



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

EL CONTENIDO DE ESTE ARCHIVO NO PODRÁ SER ALTERADO O MODIFICADO TOTAL O PARCIALMENTE, TODA VEZ QUE PUEDE CONSTITUIR EL DELITO DE FALSIFICACIÓN DE DOCUMENTOS DE CONFORMIDAD CON EL ARTÍCULO 244, FRACCIÓN III DEL CÓDIGO PENAL FEDERAL, QUE PUEDE DAR LUGAR A UNA SANCIÓN DE **PENA PRIVATIVA DE LA LIBERTAD** DE SEIS MESES A CINCO AÑOS Y DE CIENTO OCHENTA A TRESCIENTOS SESENTA DÍAS MULTA.

DIRECCION GENERAL DE
IMPACTO Y RIESGO
AMBIENTAL



COMUNICACIONES

SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES



2020

BICENTENARIO DE
LEONA VICARIO
RENERMERTA MADRE DE LA PATRIA

SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

P R E S E N T A

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL

“ACCESO AL AEROPUERTO DE SANTA LUCÍA A TRAVÉS DE LA REHABILITACIÓN DEL CAMINO A SAN JERÓNIMO CON UNA LONGITUD DE 2.65 KM Y LA CONSTRUCCIÓN DEL ENTRONQUE LADO ESTE AL AEROPUERTO INTERNACIONAL FELIPE ÁNGELES (CARGA) Y ENTRONQUE ACCESO A ZONA MILITAR, EN EL ESTADO DE MÉXICO”

CAPÍTULO I



SOCIETY & NATURE CONSULTANCY



Contenido

I Datos Generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de Impacto Ambiental.....	3
I.1 Proyecto	3
I.1.1 Nombre del proyecto	3
I.1.2 Ubicación del proyecto	3
I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto	5
I.1.4 Presentación de la documentación legal	5

Figuras

Figura I-1 Mapa de ubicación del Proyecto.....	4
--	---





SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

I DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL ESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

I.1 PROYECTO

I.1.1 NOMBRE DEL PROYECTO

ACCESO AL AEROPUERTO DE SANTA LUCÍA A TRAVÉS DE LA REHABILITACIÓN DEL CAMINO A SAN JERÓNIMO CON UNA LONGITUD DE 2.65 KM Y LA CONSTRUCCIÓN DEL ENTRONQUE LADO ESTE AL AEROPUERTO INTERNACIONAL FELIPE ÁNGELES (CARGA) Y ENTRONQUE ACCESO A ZONA MILITAR, EN EL ESTADO DE MÉXICO

I.1.2 UBICACIÓN DEL PROYECTO

El sitio donde se pretende establecer el proyecto denominado “ACCESO AL AEROPUERTO DE SANTA LUCÍA A TRAVÉS DE LA REHABILITACIÓN DEL CAMINO A SAN JERÓNIMO CON UNA LONGITUD DE 2.65 KM Y LA CONSTRUCCIÓN DEL ENTRONQUE LADO ESTE AL AEROPUERTO INTERNACIONAL FELIPE ÁNGELES (CARGA) Y ENTRONQUE ACCESO A ZONA MILITAR, EN EL ESTADO DE MÉXICO” se localiza en el cruce de la carretera federal México-Pachuca en el km 42.5 Santa Lucia perteneciente al municipio de Zumpango y camino a San Jerónimo en el municipio de Tecámac en el Estado de México. El proyecto tiene como coordenadas UTM extremas al Este X= 501,927.76, Y= 2183771.31; al Norte X= 502770.26, Y= 2184623.74; al Oeste X= 503769.87, Y= 2183188.74 y al Sur X= 502919.41, Y= 2182573.57.

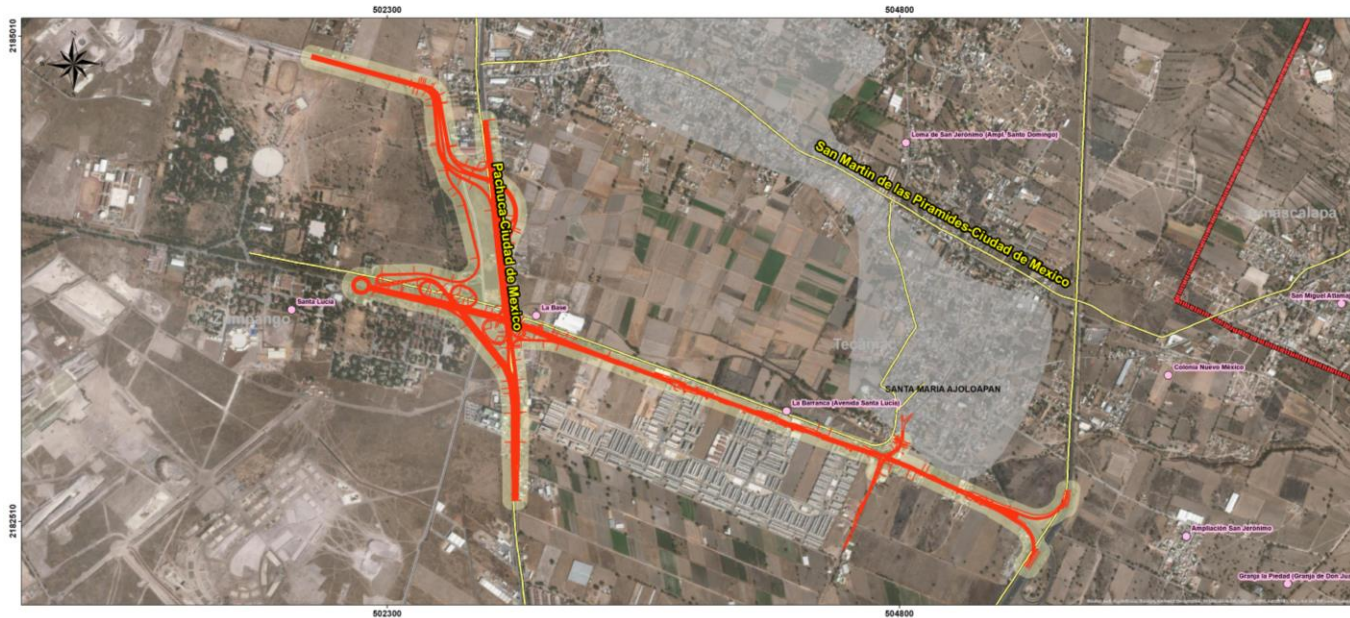


SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Ubicación



ACCESO AL AEROPUERTO DE SANTA LUCÍA A TRAVÉS DE LA REHABILITACIÓN DEL CAMINO A SAN JERÓNIMO CON UNA LONGITUD DE 2.65 KM Y LA CONSTRUCCIÓN DEL ENTRONQUE LADO ESTE AL AEROPUERTO INTERNACIONAL FELIPE ÁNGELES (CARGA) Y ENTRONQUE ACCESO A ZONA MILITAR, EN EL ESTADO DE MÉXICO.

Simbología

- Localidades
- Carreteras
- Ciudades
- Límite municipal
- Proyecto
- Área de influencia
- Sistema Ambiental Regional



Fuente Cartográfico
INEGI 2015
SCT 2020

Datum: WGS84
Proyección: UTM
Zona: 14
Elaboró: Greg Adrián Ávila Anguila



FIGURA I-1 MAPA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

I.1.3 TIEMPO DE VIDA ÚTIL DEL PROYECTO

La realización de la obra será en 48 meses y el tiempo de vida útil será de 30 años, aunque este puede incrementarse con el mantenimiento de la carretera.

I.1.4 PRESENTACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN LEGAL

En el anexo legal, se agrega nombramiento de puesto de la Maestra en Ingeniería (M.I.) Martha Vélez Xaxalpa, en su carácter de Titular de la Dirección General Adjunta de Proyectos de la Dirección General de Carreteras de la Secretaría de Comunicaciones y Transporte, así como copia de su identificación oficial.

I.2 PROMOVENTE

I.2.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL

Secretaria de Comunicaciones y Transportes Dirección General de Carreteras

I.2.2 REGISTRO FEDERAL DEL CONTRIBUYENTE

[REDACTED]

I.2.3 NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL

[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]

I.2.4 DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE O DE SU REPRESENTANTE LEGAL

Calle	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]

I.3 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

I.3.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL

Society & Nature Consultancy, S.C.

I.3.2 REGISTRO FEDERAL DEL CONTRIBUYENTE





SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

[Redacted]

I.3.3 NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO

[Redacted]

I.3.4 DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO

[Redacted]	[Redacted]
[Redacted]	[Redacted]
[Redacted]	[Redacted]
[Redacted]	[Redacted]
[Redacted]	[Redacted]
[Redacted]	[Redacted]
[Redacted]	[Redacted]
[Redacted]	[Redacted]



COMUNICACIONES

SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES



2020

AÑO DE
LEONA VICARIO
BENEMÉRITA MADRE DE LA PATRIA

SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL



COMUNICACIONES

SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES



2020

AÑO DE
LEONA VICARIO
BENEMÉRITA MADRE DE LA PATRIA

SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

P R E S E N T A

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL

“ACCESO AL AEROPUERTO DE SANTA LUCÍA A TRAVÉS DE LA REHABILITACIÓN DEL CAMINO A SAN JERÓNIMO CON UNA LONGITUD DE 2.65 KM Y LA CONSTRUCCIÓN DEL ENTRONQUE LADO ESTE AL AEROPUERTO INTERNACIONAL FELIPE ÁNGELES (CARGA) Y ENTRONQUE ACCESO A ZONA MILITAR, EN EL ESTADO DE MÉXICO”

CAPÍTULO II



SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

CONTENIDO

II	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES Y, EN SU CASO, DE LOS PROGRAMAS O PLANES PARCIALES DE DESARROLLO	8
II.1	INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO	8
II.1.1	NATURALEZA DEL PROYECTO	8
II.1.2	JUSTIFICACIÓN	9
II.1.3	UBICACIÓN FÍSICA Y DIMENSIONES DEL PROYECTO	10
II.1.3.1	Superficie total requerida	17
II.1.3.2	Superficie total a afectar	17
II.1.4	INVERSIÓN REQUERIDA	18
II.2	CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO	18
II.2.1	PROGRAMA DE TRABAJO	18
II.2.2	REPRESENTACIÓN GRÁFICA REGIONAL	20
II.2.2.1	Camino a San Jerónimo	20
II.2.2.2	Carretera Federal 85	22
II.2.3	REPRESENTACIÓN GRÁFICA LOCAL	23
II.2.3.1	Características generales de construcción del proyecto	30
II.2.3.2	Secciones del Camino a San Jerónimo	34
II.2.3.2.1	Sección del Tramo del Km 0+000 al Km 002+000	34
II.2.3.2.2	Sección del Tramo Km 002+000 a Km 002+260	34
II.2.3.2.3	Sección del Km 002+260 al Km 002+660	34
II.2.3.2.4	Sección del Km 2+660 a 3+000	35
II.2.3.2.5	Sección del Km 003+199.406	35
II.2.3.3	Sección del Cruce de Camino a San Jerónimo y Carretera Federal 85	35
II.2.3.4	Secciones de la Carretera Federal Libre 85	36
II.2.3.4.1	Sección del Km 041+000 al Km 041+340	36
II.2.3.4.2	Sección del Km 0041+340 al Km 042+290	36
II.2.3.4.3	Sección del Km 42+290 a 43+067.877	37
II.2.3.4.4	Sección a la altura del Km 042+320	37
II.2.3.4.5	Sección del Km 042+560	37
II.2.3.4.6	Sección del Km 042+860	37
II.2.3.4.7	Sección del Km 043+067.877	37
II.2.3.5	Secciones del Camino de carga Zona Militar	38
II.2.3.6	Recorrido y trazo	38
II.2.3.6.1	Características de la Calle Huamanismo.	38
II.2.3.6.2	Condiciones de la Intersección de Calle Humanismo y Camino Viejo a Zumpango.	41
II.2.3.6.3	Condiciones de la Carretera Federal 85 México – Pachuca.	42
II.2.3.6.4	Condiciones de la Carretera Federal 85 México – Pachuca.	43
II.2.3.6.5	Condiciones de la Carretera Federal 85 México – Pachuca.	44
II.2.3.6.6	Condiciones de la Carretera Federal 85 México – Pachuca.	45
II.2.3.6.7	Condiciones de Carretera Federal 85 México – Pachuca.	46
II.2.3.6.8	Condiciones de la Carretera Federal 85 México – Pachuca.	47
II.2.3.6.9	Condiciones de la Camino a San Jerónimo.	49



SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

II.2.3.6.10	Condiciones de la Avenida Nuevo México.	51
II.2.3.6.11	Condiciones de la Calle sin nombre (continuación de la Avenida México).	52
II.2.3.6.12	Condiciones del Camino a San Jerónimo coordenadas X: 504481; Y: 2182935	53
II.2.3.6.13	Condiciones del Camino a San Jerónimo coordenadas X: 504226; Y: 2183023.	54
II.2.3.6.14	Condiciones Camino a San Jerónimo coordenada X: 503903; Y: 2183157	56
II.2.3.6.15	Condiciones del Camino a San Jerónimo, coordenadas X: 503465; Y: 2183320	57
II.2.3.6.16	Condiciones Camino a San Jerónimo, coordenadas X: 503227; Y: 2183417	58
II.2.3.6.17	Condiciones del Camino a San Jerónimo, en coordenada X: 502687; Y: 2183575	60
II.2.3.6.18	Condiciones de la Carretera Federal 85 México – Pachuca	61
II.2.3.6.19	Condiciones de la Carretera Federal 85 México – Pachuca, coordenada X: 502904; Coordenada Y: 2183244	63
II.2.3.7	Condiciones de Carretera Federal 85 México – Pachuca	65
II.2.3.8	Ubicación y distribución de la infraestructura carretera	66
II.2.3.8.1	Modernización de la troncal Camino a San Jerónimo en su eje troncal y sus entronques con Carretera Federal 85 D Cuota	66
II.2.3.8.2	Modernización de la Carretera Federal 85 México – Pachuca en su eje troncal	66
II.2.3.8.3	Modificación de calles aledañas	67
II.2.3.8.4	Viaducto	67
II.2.3.8.5	Gasas	67
II.2.3.8.6	Rampas	68
II.2.3.8.7	Puentes Inferiores Vehiculares	69
II.2.3.8.8	Obras de drenaje	69
II.2.3.8.9	Obras de drenaje	69
II.2.3.9	Superficie total requerida	70
II.2.3.9.1	Superficie del Área de Influencia del Proyecto	70
II.2.3.9.2	Superficie Total del predio o trazo	70
II.2.3.9.3	Superficie de construcción	70
II.2.3.9.4	La que se planea desmontar y su porcentaje con respecto al área arbolada	70
II.2.3.9.5	La que ocuparán las obras y servicios de apoyo como campamentos, patios de maquinaria, sitios de tiro, etcétera	70
II.2.3.9.6	Las correspondientes a las áreas libres o verdes	71
II.2.3.9.7	Las requeridas para caminos de acceso y otras obras asociadas	71
II.2.3.10	Ubicación, descripción de obras y actividades provisionales y asociadas	71
II.2.3.10.1	Patios de maniobras	72
II.2.3.10.2	Instalaciones sanitarias	75
II.2.3.10.3	Instalaciones para separación de residuos	75
II.2.3.10.4	Bancos de materiales	76
II.2.3.10.5	Pasos a desnivel y entronques	76
II.2.3.11	Descripción de los servicios requeridos	77



SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

II.2.3.11.1	Suministro de agua potable	77
II.2.3.11.2	Suministro de agua para la construcción	77
II.2.3.11.3	Abasto de diésel y gasolina para el funcionamiento de la maquinaria y vehículos	77
II.2.3.11.4	Suministro de víveres	77
II.2.3.11.5	Suministro de sanitarios	77
II.2.3.11.6	Habitaciones para alojar a los trabajadores	77
II.2.3.11.7	Oficinas con servicio de teléfono y energía eléctrica	77
II.2.3.11.8	Servicio de recolección y disposición final de residuos sólidos	78
II.2.4	PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN	79
II.2.4.1	Preparación del sitio	79
II.2.4.1.1	Rescate y ahuyentamiento de la fauna silvestre	80
II.2.4.1.2	Rescate de ejemplares arbóreos y de germoplasma	80
II.2.4.1.3	Trazo y nivelación	86
II.2.4.1.4	Señalamiento Preventivo y Seguridad	87
II.2.4.1.5	Remoción de la vegetación	87
II.2.4.1.6	Demolición y Desmantelamiento	92
II.2.4.1.7	Fresado de carpeta asfáltica según los planos geométricos y de detalle	92
II.2.4.1.8	Limpiezas contantes de las zonas	92
II.2.4.1.9	Establecimiento de patios de maniobras y frentes de obras	92
II.2.4.2	Construcción	93
II.2.4.3	Ampliación y Modificación de Vías	94
II.2.4.3.1	Terraplenes	94
II.2.4.3.2	Sub Base Hidráulica	95
II.2.4.3.3	Base estabilizada con cemento Portland	95
II.2.4.3.4	Relleno para Estructuras	95
II.2.4.3.5	Pavimentos	95
II.2.4.4	Construcción de un Viaducto, dos PIV y gasas	96
II.2.4.4.1	Infraestructura o Cimentación Profunda (Pilas).	97
II.2.4.4.2	Pavimentos de rampas, puentes y viaductos	97
II.2.4.4.3	Excavaciones para puentes y viaductos	98
II.2.4.4.4	Retiro del material producto de la Excavación.	98
II.2.4.4.5	Plantilla de Concreto Armado.	98
II.2.4.4.6	Descabece de Pila.	98
II.2.4.4.7	Preparativos para el montaje.	99
II.2.4.4.8	Montaje de Zapata-Columna.	99
II.2.4.4.9	Colado de conexión de Pilas con Zapata-Columna.	99
II.2.4.4.10	Postensado de Cables.	99
II.2.4.4.11	Relleno de excavación.	99
II.2.4.4.12	Cabecal.	100
II.2.4.4.13	Conexión Columna-Cabecal.	100
II.2.4.4.14	Construcción de los bancos de apoyo.	100
II.2.4.4.15	Trabes prefabricadas.	100
II.2.4.4.16	Montaje de Trabes.	101
II.2.4.4.17	Conexión Cabecal - Trabe.	101
II.2.4.4.18	Tope sísmico.	101



SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

II.2.4.4.19	Parapetos de concreto. _____	101
II.2.4.4.20	Instalación Pluvial sobre puente y viaducto. _____	102
II.2.4.4.21	Firme Estructural. _____	102
II.2.4.4.22	Carpeta Asfáltica. _____	102
II.2.4.4.23	Instalación de Complementos y Terminación de Obra. _____	102
II.2.5	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO _____	102
II.2.6	DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO DE LAS INSTALACIONES _____	103
II.2.6.1	Residuos _____	103
II.2.6.1.1	Residuos Orgánicos _____	103
II.2.6.1.2	Residuos Inorgánicos _____	103
II.2.6.1.3	Residuos Peligrosos _____	104
II.2.6.1.4	Emisiones a la atmósfera _____	105

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro II-1	Coordenadas del trazo del proyecto.....	10
Cuadro II-2	Vialidades serán rehabilitados para la realización del proyecto.....	16
Cuadro II-3	Superficies urbano-agrícolas afectadas por el proyecto	17
Cuadro II-4	Programa de actividades del proyecto	18
Cuadro II-5	Lista de obras que se inducirán para el proyecto	26
Cuadro II-6	<i>Características generales de construcción del proyecto</i>	30
Cuadro II-7	Calles que se verán modificadas para el desarrollo del proyecto	67
Cuadro II-8	Características del Viaducto para acceso vehicular y del Mexibús al Aeropuerto.....	67
Cuadro II-9	Características de las 12 gasas que se inducirán como parte del proyecto	68
Cuadro II-10	Características de las siete rampas del proyecto	68
Cuadro II-11	Puentes Inferiores Vehiculares del Proyecto	69
Cuadro II-12	Obras de drenaje menor que se construirán como parte del proyecto	69
Cuadro II-13	Patios de maniobra o de apoyo.....	71
Cuadro II-14	Bancos de materiales.....	76
Cuadro II-15	Residuos esperados, forma de manejo y destino final.....	78
Cuadro II-16	Ejemplares que se podrán rescatar.....	80
Cuadro II-17	ejemplares de vegetación que se derribarán.....	87
Cuadro II-18	Normas para procedimientos de construcción	93

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura II-1	Ubicación del proyecto Acceso al Aeropuerto de Santa Lucía a través de la Rehabilitación del Camino a San Jerónimo con una longitud de 2.65 km y la construcción del entronque lado este al Aeropuerto Internacional Felipe Ángeles (carga) y entronque acceso a Zona Militar, en el Estado de México	16
Figura II-2	Ubicación de los polígonos afectados en el desarrollo de proyecto	18
Figura II-3	Se muestra el trazo del proyecto en la sección del Camino a San Jerónimo	21
Figura II-4	Entronque Camino a San Jerónimo y Avenida Nuevo México	21
Figura II-5	Cruce del Camino a San Jerónimo y Carretera Federal México – Pachuca	22



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Figura Il-6 Tramo de la Carretera Federal 85 y del trazo de las obras que se llevarán a cabo en esta sección.....	23
Figura Il-7Plano de la Carretera Federal México – Pachuca.....	23
Figura Il-8 sobreposición del trazo del proyecto de los entronques del Camino a San Jerónimo y la carretera Federal 85 D y de la rotonda sobre el Camino a San Jerónimo.....	24
Figura Il-9 sobreposición del trazo de la modificación del entronque del Camino a San Jerónimo y la Avenida Nuevo México.....	25
Figura Il-10 Se muestra mapa con el conjunto de obras que se inducirán (las claves indicadas en este mapa corresponden al Cuadro Il-5)	28
Figura Il-11 Ubicación de la ampliación de la calle Huamanismo.....	29
Figura Il-12 Diversas secciones tipo de la capa asfáltica	32
Figura Il-13Perfil del camino a San Jerónimo mostrando la pendiente del trazo.....	33
Figura Il-14Sección tipo en tangente del tramo Km 000+000 al Km 002+000	34
Figura Il-15Sección tipo tangente del Km 002+000 al Km 002+260.....	34
Figura Il-16Sección tipo en Tangente de Km 002+260 al Km 002+660	34
Figura Il-17Sección tipo en Tangente de Km 002+660 al Km 003+000	35
Figura Il-18Sección tipo en Tangente en el Km 003+199.406.....	35
Figura Il-19 Sección tipo en tangente de las gasas	36
Figura Il-20 Sección tipo en tangente del km 41+000	36
Figura Il-21Sección tipo en tangente del km 41+340 al 42+290.....	36
Figura Il-22Sección tipo en tangente del km 42+290 a 43+067.877	37
Figura Il-23Sección tipo en tangente del km43+067.877	38
Figura Il-24 Sitio 1 en Imagen satelital de Google Earth de la Calle de la Calle Huamanismo.....	39
Figura Il-25Condiciones ambientales en la periferia de Campo Militar Campo Militar 37-D Santa Lucía, vista desde calle Humanismo.....	40
Figura Il-26Sitio 2 en Imagen satelital de Google Earth.....	41
Figura Il-27 Vistas de calles Humanismo Y Camino Viejo a Zumpango.....	42
Figura Il-28Sitio 3 en Imagen satelital de Google Earth, Coordenadas X: 502750; Y: 2184768...42	42
Figura Il-29 Vistas Carretera Federal 85 México – Pachuca, Coordenadas X: 502750; Y: 2184768	43
Figura Il-30Sitio 4 en Imagen satelital de Google Earth, Coordenada X: 502762; Y: 218458143	43
Figura Il-31 Vistas de Carretera Federal 85 México – Pachuca Coordenada X: 502762; Y: 2184581	44
Figura Il-32 Sitio 5 en Imagen satelital de Google Earth, Coordenada X: 502777; Y: 2184436...44	44
Figura Il-33 Vistas de Carretera Federal 85 México, Coordenada X: 502777; Y: 2184436.....	45
Figura Il-34Sitio 6 en Imagen satelital de Google Earth. Coordenadas X: 502792; Y: 2184315...46	46
Figura Il-35Coordenada X: 502792; Y: 2184315.....	46
Figura Il-36Sitio 7 en Imagen satelital de Google Earth, Coordenadas X: 502831; Y: 2183927...47	47
Figura Il-37Carretera Federal 85 México – Pachuca, Coordenadas X: 502831; Y: 2183927	47
Figura Il-38Sitio 8 en Imagen satelital de Google Earth.....	48
Figura Il-39Vistas panorámicas de las laterales de la Carretera Federal 85.....	49
Figura Il-40Vista lado Este, Incorporación a Carretera Federal 85 México – Pachuca desde el Camino a San Jerónimo.....	49
Figura Il-41Vista lado Oeste. Incorporación a Camino a San Jerónimo desde Carretera Federal 85 México – Pachuca.....	49
Figura Il-42 Imagen satelital de Google Earth, Coordenadas X: 505248; Y: 2182605.....	50



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Figura II-43 Camino a San Jerónimo - Incorporación con Autopista 85D México Pachuca. Coordenadas50

Figura II-44 Imagen satelital de Google Earth, coordenadas X: 504821; Y: 2183008.51

Figura II-45 Condiciones de la Calle Avenida Nuevo México52

Figura II-46 Imagen satelital de Google Earth. del sitio en coordenadas X: 504704; Y: 2182770 53

Figura II-47 Condiciones ambientales en el área de influencia de calle sin nombre53

FIGURA II-48 IMAGEN SATELITAL DE GOOGLE EARTH, COORDENADAS X: 504481; Y: 2182935.54

Figura II-49 Vistas a lado Norte y sur sobre Camino a San Jerónimo, coordenadas X: 504481; Y: 218293554

Figura II-50 Imagen satelital de Google Earth, coordenadas X: 504226; Y: 218302355

Figura II-51 Vistas del punto coordenadas X: 504226; Y: 2183023 en el Camino a San Jerónimo55

Figura II-52 Imagen satelital de Google Earth, coordenadas X: 503903; Y: 218315756

Figura II-53 Vista dirección Oeste desde Camino a San Jerónimo, X: 503903; Y: 218315756

Figura II-54 Vista dirección Este desde Camino a San Jerónimo, X: 503903; Y: 2183157.57

Figura II-55 Imagen satelital de Google Earth en coordenadas X: 503465; Y: 218332057

Figura II-56 Vista dirección Oeste desde Camino a San Jerónimo, coordenadas X: 503465; Y: 218332058

Figura II-57 Vista dirección Este desde Camino a San Jerónimo, coordenadas X: 503465; Y: 218332058

Figura II-58 Imagen satelital de Google Earth, coordenadas X: 503227; Y: 218341759

Figura II-59 Vista dirección Oeste desde Camino a San Jerónimo, en el punto con las coordenadas X: 503227; Y: 218341759

Figura II-60 Vista dirección Este desde Camino a San Jerónimo, coordenadas X: 503227; Y: 218341760

Figura II-61 Imagen satelital de Google Earth, coordenada X: 502687; Y: 218357561

Figura II-62 Camino a San Jerónimo a 20 metros de la entrada a Campo Militar 37-D Santa Lucía61

Figura II-63 en Imagen satelital de Google Earth. coordenadas X: 502884; Y: 218346262

Figura II-64 Vistas del punto coordenadas X: 502884; Y: 218346263

Figura II-65 en Imagen satelital de Google Earth, Coordenada X: 502904; Coordenada Y: 218324464

Figura II-66 Carretera Federal 85 México – Pachuca, Coordenada X: 502904; Coordenada Y: 218324465

Figura II-67 Imagen satelital de Google Earth, coordenadas X: 502913; Y: 218298765

Figura II-68 Vistas del punto coordenadas X: 502913; Y: 218298766

Figura II-69 Patio de maniobras 1. Polígono ubicado en Campo Militar.73

Figura II-70 Patio de maniobras 2. Polígono ubicado en predio privado.73

Figura II-71 Patio de maniobras 3. Polígono ubicado en predio privado.74



SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

II DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES Y, EN SU CASO, DE LOS PROGRAMAS O PLANES PARCIALES DE DESARROLLO

II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

El proyecto “ACCESO AL AEROPUERTO DE SANTA LUCÍA A TRAVÉS DE LA REHABILITACIÓN DEL CAMINO A SAN JERÓNIMO CON UNA LONGITUD DE 2.65 KM Y LA CONSTRUCCIÓN DEL ENTRONQUE LADO ESTE AL AEROPUERTO INTERNACIONAL FELIPE ÁNGELES (CARGA) Y ENTRONQUE ACCESO A ZONA MILITAR, EN EL ESTADO DE MÉXICO”, se desarrollará en la zona norte de Valle de México concretamente en porciones de los municipios de Tecámac y de Zumpango en el Estado de México, es necesario porque las vialidades existentes en esa región fueron construidas hace más de 50 años y las mismas presentan diversos problemas para asegurar la movilidad además de que resolverá las demandas de tránsito vehicular, que se esperan con el desarrollo del nuevo Aeropuerto Internacional de Santa Lucía.

El proyecto se enfocarán en la modernización y el mejoramiento del funcionamiento de vialidades existentes como son la Carretera Federal 85 libre de peaje en una longitud de 2,067.87 m del (tramo del Km 041+000 al km 043+067.877) y de la vialidad estatal Camino a San Jerónimo desde el entronque con la Carretera Federal 85 D hasta el acceso a la actual base militar del Aeropuerto de Santa Lucía en una longitud de 3,199.406 m (del Km 000+000.00 al Km 003+199.406, además de otras calles e incluye la construcción de gasas, entronques así como de algunos puentes, que serán descritos con mayor detalle a lo largo del presente capítulo.

El desarrollo del proyecto permitirá agilizar la comunicación y transporte de la autopista México-Pachuca y la carretera libre México-Pachuca, hacia el sitio donde operará el nuevo Aeropuerto Internacional denominado Felipe Ángeles.

II.1.1 NATURALEZA DEL PROYECTO

El proyecto ACCESO AL AEROPUERTO DE SANTA LUCÍA A TRAVÉS DE LA REHABILITACIÓN DEL CAMINO A SAN JERÓNIMO CON UNA LONGITUD DE 2.65 KM Y LA CONSTRUCCIÓN DEL ENTRONQUE LADO ESTE AL AEROPUERTO INTERNACIONAL FELIPE ÁNGELES (CARGA) Y ENTRONQUE ACCESO A ZONA MILITAR, EN EL ESTADO DE MÉXICO, es una propuesta integral que comprende un conjunto de obras requeridas que para la rehabilitación del camino pavimentado existente denominado de la Carretera Federal 85 libre de peaje y el Camino a San Jerónimo así como mejoras de dos calles llamadas Avenida Nuevo México y Huamanismo; la construcción de dos entronques y varias gasas. El proyecto será financiado con recursos del Gobierno Federal, con una inversión estimada de 208,507,996.00 (Doscientos ocho millones quinientos siete mil novecientos noventa y seis pesos mexicanos).

Por lo antes expuesto, este proyecto corresponde a una vía general de comunicaciones o carretera, ya que cumple con los supuestos de los artículos 1 y 2 de la Ley de Caminos, Puentes y Autotransporte Federal, mismos que se citan a continuación.

Artículo 1o. La presente Ley tiene por objeto regular la construcción, operación, explotación, conservación y mantenimiento de los caminos y puentes a que se refieren las fracciones I y V del Artículo siguiente, los cuales constituyen vías generales de comunicación; así como los servicios de autotransporte federal que en ellos operan, sus servicios auxiliares y el tránsito en dichas vías.



SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Artículo 2o.- Para los efectos de esta Ley, se entenderá por:

I. Caminos o carreteras:

- a) Los que entronquen con algún camino de país extranjero.
- b) Los que comuniquen a dos o más estados de la Federación; y
- c) Los que en su totalidad o en su mayor parte sean construidos por la Federación; **con fondos federales o mediante concesión federal por particulares, estados o municipios.**

Considerando que el proyecto incluye obras nuevas que forman parte de una vía general de comunicaciones, cuya realización puede tener algunos efectos negativos sobre el ambiente, se ha decidido someter a la Evaluación de Impacto Ambiental para obtener la y a fin de demostrar que la SCT es congruente con su política de protección ambiental, y en acato con lo dispuesto en la fracción I del artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico para la Protección al Ambiente (LGEEPA).

II.1.2 JUSTIFICACIÓN

La realización del proyecto se justifica por la necesidad de aumentar la conectividad de la Zona Norte del Valle de la Ciudad de México, el mismo forma parte de un conjunto de proyecto viales que se promueven por el gobierno federal y permitirá la interconexión de la red aeroportuaria integral de la zona metropolitana de la Ciudad de México, que abarcan el actual Aeropuerto de la Ciudad de México, el Aeropuerto Internacional Felipe Ángeles y el Aeropuerto Internacional de Toluca.

Se precisa comentar que la operación del nuevo aeropuerto en la zona norte del valle de México, generará un incremento significativo de vehículos de toda clase, que incluye, autos particulares, servicios de taxis, camiones, de carga pesada, entre otros, que implicará una tasa de tráfico diario anual superior a la que se registra hoy día; es decir, este proyecto ha sido diseñado para responder a las demandas en el mediano y largo plazo, se prevé que su desarrollo pueda responder y se integre a un nuevo sistema vial multimodal que reunirá las características para satisfacer las demanda promedio estimada en Transito Diario Promedio Anual (TDPA) de 6,830 vehículos.

De manera independiente a que el desarrollo del proyecto, sirva para resolver las demandas de conectividad que se producirán por el nuevo Aeropuerto Internacional Felipe Ángeles, este proyecto, es importante para aumentar la competitividad a través del aumento de la movilidad del norte del Valle de México, ya que forma parte de la región Golfo Centro, que es estratégica en el intercambio de bienes y servicios, ya que los ejes viales que la constituyan forman parte de las rutas comerciales desde el Golfo de México hasta en los estados del Pacífico

Por lo antes expuesto, las obras del proyecto **“ACCESO AL AEROPUERTO DE SANTA LUCÍA A TRAVÉS DE LA REHABILITACIÓN DEL CAMINO A SAN JERÓNIMO CON UNA LONGITUD DE 2.65 KM Y LA CONSTRUCCIÓN DEL ENTRONQUE LADO ESTE AL AEROPUERTO INTERNACIONAL FELIPE ÁNGELES (CARGA) Y ENTRONQUE ACCESO A ZONA MILITAR, EN EL ESTADO DE MÉXICO”** aumentará la capacidad de respuesta en materia de comunicaciones y transportes por un largo período de tiempo, ya que el mismo ha sido configurado con una visión de largo plazo.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

II.1.3 UBICACIÓN FÍSICA Y DIMENSIONES DEL PROYECTO

Formará parte de la zona norte del Valle de México, comprenderá terrenos de los municipios de Tecámac y Zumpango en las colindancias de Tizayuca, que se ubican alrededor de la zona militar del Aeropuerto de Santa Lucia. Las coordenadas de ubicación del proyecto en UTM, zona 14 en datum WGS84 se indican en el Cuadro II-1. El proyecto implicará mejoras desde el Km 0+000 hasta el Km 003+199.406 sobre el Camino a San Jerónimo y rehabilitaciones de la Carretera Federal 85 desde el Km 041+000 al Km 043+067.877 en una longitud existente de 2067.87 m, así como como diversas obras que se inducirán (entronques, 12 gasas, un viaducto y dos puentes inferiores vehiculares, además de obras de drenaje menor). La longitud total que alcanzará este proyecto será de 18,415.93 m (18.41 Km) que es la suma de 5,267.276 m (5.267 Km) existente y 13,148.654 m (13.14 Km) de longitud de nuevas obras que se inducirán para este proyecto. En la Figura II-1, se presenta una perspectiva aérea de la zona del proyecto.

CUADRO II-1 COORDENADAS DEL TRAZO DEL PROYECTO

ID	X	Y	ID	X	Y	ID	X	Y
1	502790.5019	2184577.62	154	503894.2792	2183147.315	307	502414.125	2183785.19
2	502791.1667	2184569.767	155	5039 20.1797	2183137.458	308	502394.138	2183784.45
3	502793.1214	2184549.863	156	503967.1111	2183119.415	309	502374.152	2183783.71
4	502795.0761	2184529.959	157	503990.974	2183109.37	310	502354.165	2183782.98
5	502797.0308	2184510.054	158	504014.9244	2183100.244	311	502334.179	2183782.24
6	502798.9855	2184490.15	159	504037.9724	2183091.369	312	502314.193	2183781.5
7	502801.006	2184470.252	160	504061.1103	2183083.496	313	502294.206	2183780.77
8	502803.6482	2184450.42	161	504082.3198	2183075.315	314	502274.228	2183779.92
9	502805.1529	2184430.468	162	504104.0432	2183065.941	315	502256.879	2183771.12
10	502807.2263	2184410.576	163	504126.4604	2183058.263	316	502250.498	2183752.73
11	502809.2998	2184390.684	164	504169.1027	2183041.069	317	502258.717	2183735.1
12	502811.3733	2184370.791	165	504212.1132	2183024.684	318	502276.866	2183727.66
13	502813.4467	2184350.899	166	504238.1518	2183014.807	319	502300.655	2183731.69
14	502815.5202	2184331.007	167	504260.7686	2183005.378	320	502316.303	2183734.57
15	502817.5936	2184311.115	168	504281.1478	2182998.215	321	502340.035	2183738.71
16	502819.6671	2184291.222	169	504306.3487	2182988.931	322	502355.707	2183741.45
17	502821.7405	2184271.33	170	504333.5632	2182978.661	323	502375.409	2183744.89
18	502823.814	2184251.438	171	504386.0146	2182957.75	324	502395.111	2183748.33
19	502825.8874	2184231.546	172	504413.581	2182948.625	325	502414.813	2183751.77
20	502827.9609	2184211.653	173	504437.1952	2182939.549	326	502434.515	2183755.21



SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ID	X	Y	ID	X	Y	ID	X	Y
21	502830.0344	2184191.761	174	504460.4304	2182932.322	327	502454.217	2183758.65
22	502832.1078	2184171.869	175	504487.0798	2182922.177	328	502474.091	2183760.51
23	502834.1813	2184151.977	176	504512.7373	2182913.082	329	502493.949	2183758.88
24	502836.2547	2184132.085	177	504538.5601	2182904.213	330	502513.559	2183754.92
25	502838.3282	2184112.192	178	504561.6005	2182896.963	331	502531.602	2183746.23
26	502839.5387	2184100.579	179	504585.6947	2182888.693	332	502548.675	2183735.71
27	502842.4751	2184072.408	180	504612.1707	2182878.351	333	502562.459	2183721.14
28	502844.5486	2184052.516	181	504635.196	2182870.998	334	502574.894	2183705.48
29	502846.622	2184032.623	182	504654.9251	2182864.154	335	502587.121	2183689.65
30	502848.6955	2184012.731	183	504756.2759	2182827.278	336	502599.347	2183673.83
31	502850.7689	2183992.839	184	504782.8316	2182815.201	337	502611.574	2183658
32	502851.8478	2183972.843	185	504806.6114	2182805.976	338	502623.8	2183642.17
33	502854.9158	2183953.055	186	504829.3687	2182796.106	339	502636.027	2183626.34
34	502857.0306	2183933.167	187	504852.3436	2182786.025	340	502648.589	2183610.08
35	502859.1532	2183913.28	188	504875.3588	2182776.035	341	502660.48	2183594.69
36	502861.2758	2183893.393	189	504919.0178	2182752.155	342	502672.706	2183578.86
37	502863.3984	2183873.506	190	504941.8764	2182741.864	343	502684.933	2183563.03
38	502865.521	2183853.618	191	504964.3543	2182730.982	344	502697.159	2183547.21
39	502867.7622	2183833.744	192	504986.9735	2182720.011	345	502709.386	2183531.38
40	502869.7662	2183813.844	193	505009.3641	2182709.17	346	502721.612	2183515.55
41	502871.8888	2183793.957	194	505031.4568	2182698.482	347	502733.838	2183499.72
42	502874.0114	2183774.07	195	505054.1709	2182687.257	348	502746.065	2183483.9
43	502876.134	2183754.183	196	505076.5835	2182675.709	349	502758.291	2183468.07
44	502878.2566	2183734.296	197	505092.1126	2182668.299	350	502770.518	2183452.24
45	502880.3792	2183714.409	198	505147.4819	2182641.797	351	502782.744	2183436.41
46	502882.5018	2183694.522	199	505170.2602	2182631.002	352	502794.971	2183420.58
47	502884.6244	2183674.635	200	505193.0061	2182621.37	353	502807.197	2183404.76
48	502886.747	2183654.748	201	505215.7465	2182610.527	354	502819.424	2183388.93
49	502888.8696	2183634.861	202	505237.9094	2182598.896	355	502832.442	2183373.71
50	502890.9922	2183614.974	203	505260.7067	2182589.294	356	502844.668	2183357.89



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ID	X	Y	ID	X	Y	ID	X	Y
51	502893.1148	2183595.087	204	505283.6843	2182578.22	357	502856.103	2183341.45
52	502895.2374	2183575.2	205	502452.8999	2184746.869	358	502868.016	2183326.03
53	502897.36	2183555.313	206	502472.0683	2184740.958	359	502879.811	2183309.25
54	502899.4826	2183535.426	207	502505.6731	2184720.159	360	502890.101	2183292.12
55	502901.6052	2183515.539	208	502517.5149	2184704.139	361	502899.672	2183274.51
56	502903.7278	2183495.652	209	502524.9097	2184685.686	362	502906.368	2183255.63
57	502905.8504	2183475.765	210	502528.3511	2184665.893	363	502912.358	2183236.56
58	502906.9787	2183455.771	211	502530.1891	2184646.03	364	502916.746	2183217.06
59	502909.1013	2183435.884	212	502531.9392	2184626.107	365	502921.609	2183177.38
60	502904.5131	2183415.295	213	502533.6893	2184606.184	366	502924.151	2183157.51
61	502907.5427	2183395.506	214	502535.4393	2184586.26	367	502924.408	2183136.87
62	502909.8675	2183375.642	215	502537.1894	2184566.337	368	502926.279	2183117.53
63	502912.4798	2183355.813	216	502538.9395	2184546.414	369	502926.819	2183097.52
64	502917.9056	2183316.183	217	502540.6895	2184526.49	370	502926.954	2183077.51
65	502920.6809	2183296.377	218	502542.4396	2184506.567	371	502621.306	2183663.39
66	502923.4561	2183276.57	219	502544.1896	2184486.644	372	502613.741	2183681.93
67	502926.2313	2183256.764	220	502545.9397	2184466.721	373	502617.373	2183701.76
68	502929.058	2183236.503	221	502547.8119	2184446.81	374	502630.749	2183716.56
69	502931.5385	2183217.119	222	502550.8455	2184427.054	375	502649.244	2183723.79
70	502934.5714	2183197.329	223	502555.8823	2184407.712	376	502669.028	2183720.94
71	502935.9113	2183177.358	224	502562.6392	2184388.903	377	502687.695	2183713.9
72	502937.2782	2183157.403	225	502571.2358	2184370.86	378	502704.384	2183703.37
73	502938.5892	2183137.445	226	502581.5094	2184353.718	379	502718.782	2183689.11
74	502939.9288	2183117.479	227	502593.3164	2184337.59	380	502729.566	2183672.47
75	502939.8392	2183097.466	228	502606.7191	2184322.763	381	502732.089	2183652.87
76	502939.977	2183077.467	229	502621.401	2184309.2	382	502724.996	2183634.27
77	502939.9394	2183057.467	230	502637.353	2184297.16	383	502708.828	2183622.66
78	502939.86	2183037.467	231	502654.384	2184286.7	384	502689.225	2183619.26
79	502939.6628	2183017.468	232	502672.145	2184277.52	385	502670.778	2183621.92
80	502939.7011	2182997.467	233	502690.018	2184268.54	386	502666.515	2183622.25



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ID	X	Y	ID	X	Y	ID	X	Y
81	502939.6217	2182977.467	234	502707.892	2184259.57	387	502485.185	2183671.8
82	502940.1028	2182957.465	235	502725.619	2184250.32	388	502469.471	2183683.8
83	502939.7414	2182937.467	236	502742.49	2184239.63	389	502461.862	2183702.02
84	502939.4334	2182917.468	237	502758.064	2184227.11	390	502463.726	2183721.85
85	502253.1032	2183701.056	238	502771.706	2184212.53	391	502476.279	2183737.32
86	502272.495	2183696.16	239	502784.326	2184197.07	392	502495.104	2183745.1
87	502291.8623	2183691.169	240	502794.807	2184180.05	393	502514.089	2183742.53
88	502311.2295	2183686.178	241	502803.265	2184161.95	394	502532.208	2183734.18
89	502330.5237	2183680.904	242	502809.561	2184142.99	395	502548.423	2183722.55
90	502349.9639	2183676.196	243	502813.698	2184123.44	396	502561.776	2183708.51
91	502369.3312	2183671.205	244	502814.965	2184114.13	397	502913.933	2183481.27
92	502388.6984	2183666.214	245	502545.164	2184655.12	398	502927.724	2183466.92
93	502408.0656	2183661.223	246	502547.781	2184635.3	399	502944.802	2183460.82
94	502427.4328	2183656.232	247	502550.399	2184615.47	400	502962.559	2183471.21
95	502446.8001	2183651.241	248	502553.016	2184595.64	401	502965.308	2183490.33
96	502466.1673	2183646.25	249	502555.633	2184575.81	402	502952.722	2183505.46
97	502485.8044	2183642.306	250	502559.366	2184556.13	403	502792.181	2183543.31
98	502505.1313	2183637.158	251	502560.868	2184536.16	404	502777.017	2183530.6
99	502524.367	2183631.657	252	502563.486	2184516.33	405	502769.206	2183512.23
100	502543.6362	2183626.286	253	502566.103	2184496.5	406	502773.061	2183492.25
101	502563.0034	2183621.294	254	502568.721	2184476.67	407	502781.031	2183474.31
102	502582.3706	2183616.303	255	502571.338	2184456.84	408	502792.526	2183457.99
103	502601.7379	2183611.312	256	502573.956	2184437.02	409	502806.91	2183444.15
104	502621.1051	2183606.321	257	502576.573	2184417.19	410	502823.288	2183432.59
105	502640.4723	2183601.33	258	502579.19	2184397.36	411	502843.183	2183427.59
106	502659.8395	2183596.339	259	502581.808	2184377.53	412	502861.734	2183434.84
107	502679.5565	2183591.258	260	502584.425	2184357.7	413	502875.172	2183449.3
108	502698.574	2183586.357	261	502587.043	2184337.88	414	502878.833	2183458.47
109	502717.9412	2183581.366	262	502589.807	2184318.07	415	502880.592	2183468.48
110	502737.3084	2183576.375	263	502593.974	2184298.53	416	502880.63	2183487.73



SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ID	X	Y	ID	X	Y	ID	X	Y
111	502756.6757	2183571.384	264	502600.425	2184279.61	417	502885.338	2183515.18
112	502776.0429	2183566.393	265	502608.965	2184261.55	418	502887.091	2183495.26
113	502795.4101	2183561.402	266	502619.435	2184244.53	419	502888.577	2183475.32
114	502814.7773	2183556.411	267	502631.523	2184228.61	420	502889.746	2183455.35
115	502834.1446	2183551.42	268	502643.87	2184212.87	421	502890.757	2183435.38
116	502853.4825	2183546.319	269	502655.565	2184196.66	422	502891.392	2183415.39
117	502872.7319	2183540.899	270	502665.468	2184179.31	423	502891.923	2183395.4
118	502892.5147	2183534.753	271	502673.357	2184160.95	424	502892.346	2183375.4
119	502910.7742	2183528.557	272	502679.254	2184141.35	425	502892.769	2183355.41
120	502929.5146	2183521.574	273	502683.815	2184122.37	426	502893.832	2183315.42
121	502948.0738	2183514.126	274	502688.49	2184102.93	427	504803.797	2182909.28
122	502966.5167	2183506.391	275	502693.164	2184083.48	428	504802.179	2182904.23
123	502984.922	2183498.565	276	502697.839	2184064.04	429	504791.722	2182886.9
124	503003.3273	2183490.739	277	502702.514	2184044.59	430	504775.744	2182872.27
125	503021.9456	2183483.414	278	502707.188	2184025.14	431	504749.661	2182855.02
126	503071.6597	2183461.994	279	502711.863	2184005.7	432	504719.254	2182819.97
127	503114.3081	2183444.389	280	502716.538	2183986.25	433	504693.96	2182765.45
128	503138.0594	2183435.871	281	502721.212	2183966.81	434	504691.626	2182759.51
129	503159.7234	2183427.608	282	502725.887	2183947.36	435	502911.981	2183068.11
130	503185.9944	2183417.752	283	502730.562	2183927.91	436	502912.195	2183055.18
131	503224.6237	2183402.869	284	502735.237	2183908.47	437	502912.638	2183036.22
132	503248.3316	2183393.539	285	502739.911	2183889.02	438	502911.775	2183016.22
133	503270.8193	2183384.906	286	502744.223	2183870.95	439	502911.696	2182996.22
134	503293.8362	2183376.247	287	502748.062	2183849.77	440	502911.409	2182976.22
135	503317.4106	2183367.02	288	502745.399	2183829.84	441	502911.696	2182936.22
136	503340.4411	2183358.179	289	502740.22	2183810.57	442	502911.387	2182918.33
137	503363.7079	2183349.248	290	502731.418	2183792.65	443	502916.994	2182897.56
138	503387.1528	2183339.981	291	502719.32	2183776.78	444	502917.071	2182877.56
139	503410.0279	2183331.466	292	502704.443	2183763.48	445	502917.148	2182857.56
140	503433.1421	2183322.593	293	502687.321	2183753.24	446	502916.566	2182837.56



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ID	X	Y	ID	X	Y	ID	X	Y
141	503457.2646	2183314.33	294	502668.564	2183746.41	447	502916.486	2182817.56
142	503480.3807	2183304.459	295	502648.831	2183743.39	448	502916.407	2182797.56
143	503504.5914	2183295.292	296	502628.892	2183744.18	449	502916.328	2182777.56
144	503528.5219	2183286.791	297	502609.394	2183748.5	450	502916.248	2182757.56
145	503579.1171	2183267.5	298	502590.136	2183753.9	451	502916.169	2182737.56
146	503626.3961	2183248.863	299	502570.877	2183759.3	452	502916.32	2182717.56
147	503651.3146	2183239.321	300	502551.619	2183764.69	453	502916.197	2182697.56
148	503723.4274	2183211.715	301	502532.361	2183770.09	454	502916.074	2182677.56
149	503750.6367	2183202.288	302	502513.102	2183775.48	455	502915.951	2182657.56
150	503775.5093	2183192.69	303	502493.706	2183780.33	456	502915.829	2182637.56
151	503823.8697	2183173.365	304	502474.006	2183783.73	457	502915.742	2182617.56
152	503847.8491	2183165.113	305	502454.101	2183785.57			
153	503870.5493	2183156.39	306	502434.113	2183785.85			

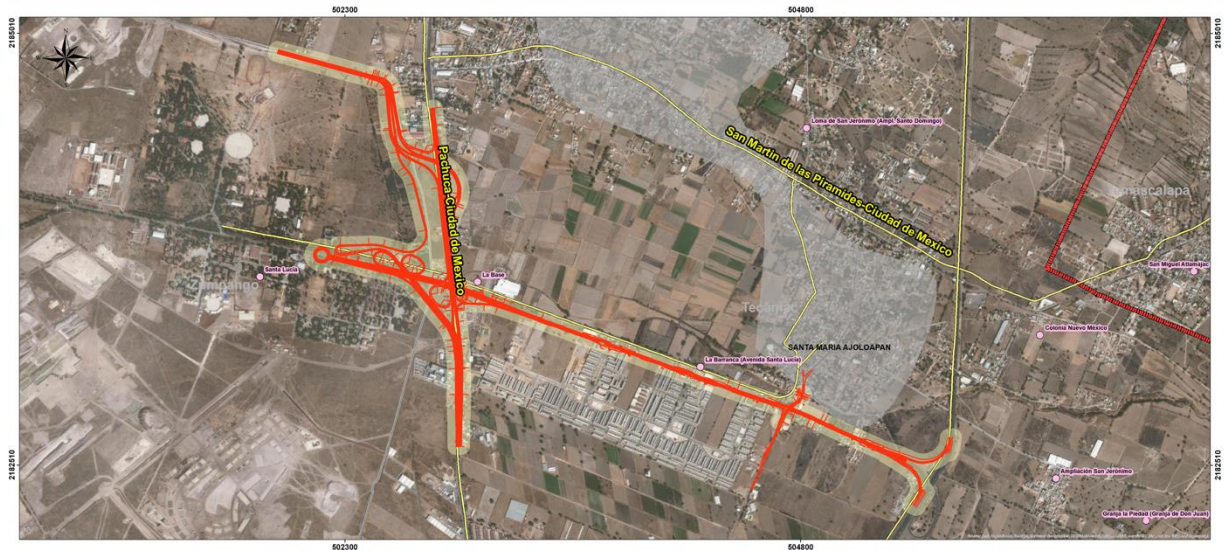


SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Ubicación



ACCESO AL AEROPUERTO DE SANTA LUCÍA A TRAVÉS DE LA REHABILITACIÓN DEL CAMINO A SAN JERÓNIMO CON UNA LONGITUD DE 2.65 KM Y LA CONSTRUCCIÓN DEL ENTRONQUE LADO ESTE AL AEROPUERTO INTERNACIONAL FELIPE ÁNGELES (CARGA) Y ENTRONQUE ACCESO A ZONA MILITAR, EN EL ESTADO DE MÉXICO.

Simbología

- Localidades
- Carreteras
- Ciudades
- Limite municipal
- Proyecto
- Área de Influencia
- Sistema Ambiental Regional

Fuente Cartográfico INEGI 2015 SCT 2020

Datum: WGS84
Proyeccion: UTM
Zona: 14

Elaboró: Geog. Adriana Avela Argüelles

FIGURA II-1 UBICACIÓN DEL PROYECTO ACCESO AL AEROPUERTO DE SANTA LUCÍA A TRAVÉS DE LA REHABILITACIÓN DEL CAMINO A SAN JERÓNIMO CON UNA LONGITUD DE 2.65 KM Y LA CONSTRUCCIÓN DEL ENTRONQUE LADO ESTE AL AEROPUERTO INTERNACIONAL FELIPE ÁNGELES (CARGA) Y ENTRONQUE ACCESO A ZONA MILITAR, EN EL ESTADO DE MÉXICO

Además de las rehabilitaciones y adaptaciones que se tendrán en la Carretera Federal 85 y el Camino a San Jerónimo, se mejoren otras calles que se incluyen en el Cuadro II-2.

CUADRO II-2 VIALIDADES SERÁN REHABILITADOS PARA LA REALIZACIÓN DEL PROYECTO

VIALIDAD	KM	DIRECCIÓN	LONGITUD APROXIMADA (KM)	INICIO		FIN	
				X	Y	X	Y
Av. Nuevo México	10+000 al 10+207.136	Norte-Sur, Sur Norte	0.207	504690.35	2182760.75	504808.93	2182924.41
Camino a San Jerónimo	0+000 al 2+800	Oeste-Este, Este-Oeste	2.80	502987.19	2183500.25	505357.64	2182546.84
Entronque	20+000 al 20+450 / 30+000 al 30+400	Oeste-Este, Este-Oeste	0.85	502987.84	2183500.44	502727.71	2183579.25
Huamanismo	3+162.166 al 3+515.974	Norte-Sur, Sur Norte	0.353	502743.38	2183659.67	502447.79	2184760.39
Principal a Puerta 1	2+800 al 3+199.406	Oeste-Este, Este-Oeste	0.399	502640.86	2183618.03	502128.03	2183731.54



SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

VIALIDAD	KM	DIRECCIÓN	LONGITUD APROXIMADA (KM)	INICIO		FIN	
				X	Y	X	Y
Carretera Federal libre Pachuca-Ciudad de México	41+000 al 43+067.877	Norte-Sur, Sur Norte	2.067	502923.26	2182617.91	502777.32	2184578.58

II.1.3.1 Superficie total requerida

El proyecto implicará una superficie de construcción de las vialidades una superficie de 30.90 ha, incluyendo las ya existentes.

II.1.3.2 Superficie total a afectar

Las vialidades que se aprovecharán para el desarrollo del proyecto cubren una superficie de 8.11 ha, y la superficie que se construirá como obra nueva abarcará una superficie de 22.79 ha, que sumada dan un total de 30.90 ha. Es decir, la superficie necesaria para el proyecto que será afectada es de 22.79 ha.

Los terrenos en una superficie adicional de 22.79 ha, que se incorporarán al proyecto y donde incidirán las obras, tienen uso agrícola y urbano, en ningún caso ostentan vegetación de tipo nativa y, por lo tanto, no reúnen las características para ser considerados forestales. En el Cuadro II-3 se muestran los polígonos y la superficie afectada mientras que en la Figura II-2; se muestra un mapa con su localización.

CUADRO II-3 SUPERFICIES URBANO-AGRÍCOLAS AFECTADAS POR EL PROYECTO

NÚMERO DE POLÍGONO	ÁREA (m ²)
<i>Polígono 1</i>	163,346.5807
<i>Polígono 2</i>	19,668.03783
<i>Polígono 3</i>	29,375.24024
<i>Polígono 4</i>	11,589.19073
<i>Polígono 5</i>	1,494.746804
<i>Polígono 6</i>	851.0617348
<i>Polígono 7</i>	141.9331884
<i>Polígono 8</i>	167.0161327
<i>Polígono 9</i>	338.9655179
<i>Polígono 10</i>	518.0329864
<i>Polígono 11</i>	485.0709661
TOTAL	22,7975.8768



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

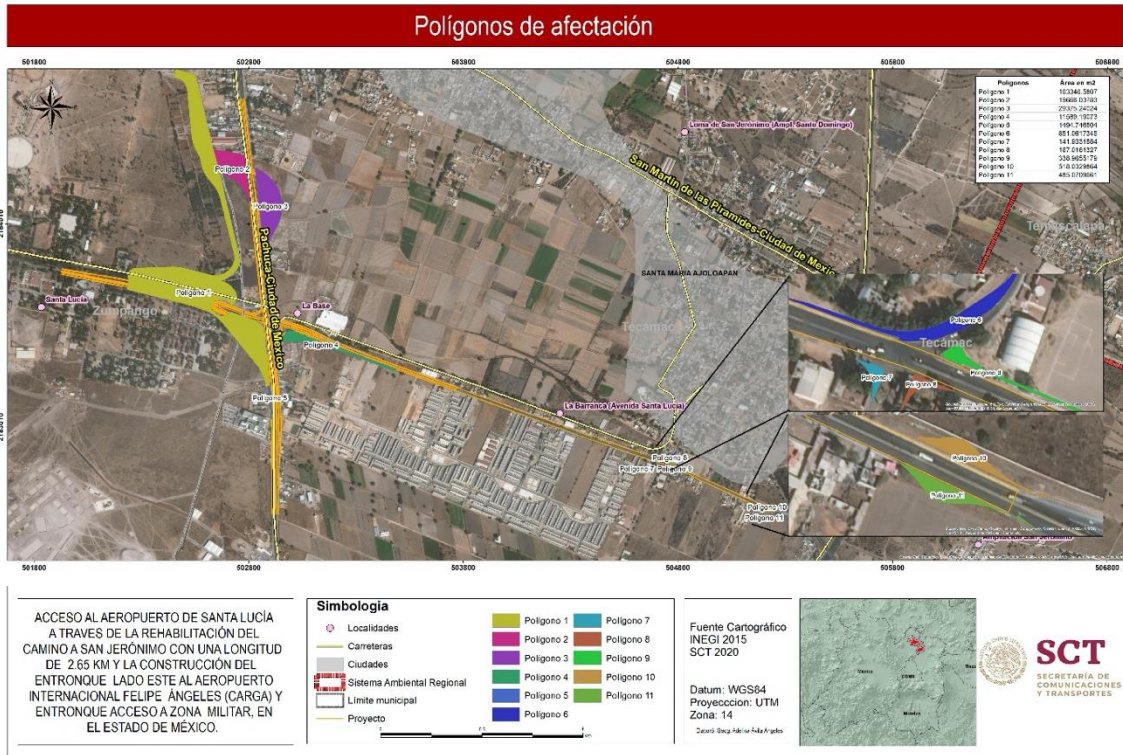


FIGURA II-2UBICACIÓN DE LOS POLÍGONOS AFECTADOS EN EL DESARROLLO DE PROYECTO

II.1.4 INVERSIÓN REQUERIDA

El costo de la obra será de 208,507,996.00 (Doscientos ocho mil millones quinientos siete mil novecientos noventa y seis pesos mexicanos).

II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

II.2.1 PROGRAMA DE TRABAJO

En el Cuadro II-4 se presenta el Programa de Actividades General para el desarrollo del proyecto. en el mismo no se indica una fecha de inicio de actividades, ya que la misma no se ha precisado y depende del tiempo de respuesta de las autoridades para diversas autorizaciones requeridas. El periodo de tiempo requerido para concretar el proyecto será de 36 meses o tres años, previo a que el mismo comience a operar.

CUADRO II-4 PROGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO

ACTIVIDAD	MESES														
	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	32	36	40	44	48
PREPARACIÓN DEL SITIO															



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ACTIVIDAD	MESES														
	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	32	36	40	44	48
Remoche de árboles															
Demoliciones															
Muros de contención															
CONSTRUCCIÓN															
Despalmes															
Cortes de excavación															
Formación del cuerpo de terraplen															
Construcción de obras de drenaje															
Muros de contención															
Base hidráulica															
Riego de liga															
Riego de impregnación															
Carpeta de Concreto															
Introducción de electricidad y de iluminación															
Señalización y cercado del derecho de vía															
Ruptura de pavimentos															
Mejora de drenaje															
Repavimentación															
Excavación para zapatas															
Rellenos locales															
Fabricación de pilas															
Fabricación de tabletas															
Construcción de estructuras de pavimento															
Perforaciones															
Refuerzo estructural															
Colado de pilas															
Construcción de rampas															
Montaje de losas															
Obras complementarias															
Limpieza de la Obra															



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ACTIVIDAD	MESES														
	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	32	36	40	44	48
Trabajos de jardinería y/o reforestación															

II.2.2 REPRESENTACIÓN GRÁFICA REGIONAL

El proyecto “ACCESO AL AEROPUERTO DE SANTA LUCÍA A TRAVÉS DE LA REHABILITACIÓN DEL CAMINO A SAN JERÓNIMO CON UNA LONGITUD DE 2.65 KM Y LA CONSTRUCCIÓN DEL ENTRONQUE LADO ESTE AL AEROPUERTO INTERNACIONAL FELIPE ÁNGELES (CARGA) Y ENTRONQUE ACCESO A ZONA MILITAR, EN EL ESTADO DE MÉXICO” comprende propiamente dos secciones como ilustra en la Figura II-2. La primera sección corresponde a las obras que tendrán lugar en la sección del tramo del Camino a San Jerónimo y la segunda a la sección de la Carretera Federal Libre 85 y sus terrenos aledaños. A continuación, se encontrará información sobre las vialidades involucradas en el desarrollo del proyecto desde el punto de vista regional.

II.2.2.1 Camino a San Jerónimo

El Camino a San Jerónimo corresponde a una vialidad estatal, que se encuentra entre las Carreteras Federales 85 libre y la Federal 85 D de peaje, este camino; permite el enlace de dichas carreteras, que forman parte del sistema de transporte región Golfo Centro. El Camino a San Jerónimo es una vialidad secundaria de gran importancia para Tecámac y Zumpango, ya que aumenta la movilidad de los habitantes cuyas viviendas se encuentra cercanas al recinto aeroportuario miliar de Santa Lucia. La vialidad tiene una longitud total de 3,199.406 m, se une a diversas calles del municipio de Tecámac, como son la Avenida Nuevo México, Calzada de las Flores, San José y Coihua al ubicadas al norte y sirven para acceder a la Colonia San Jerónimo Xonacahuacan, así como las calle Felix Islas y la terracería (continuación de la Calle Nuevo México) en el sur de este camino para acceder a una zona con terrenos agrícolas, además de los anteriores esta vía permite el ingreso a diversos fraccionamientos de la zona.

El Camino a San Jerónimo, presenta un ancho promedio de corona de 15 m, comprende dos calzadas cada una con dos carriles de 3.5 m, en la parte central aloja un camellón donde se observan diversos ejemplares arbóreos de tipo ornamental, así como luminarias. En la Figura II-3 se ilustran las calles que forman parte de este camino que serán modernizadas.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

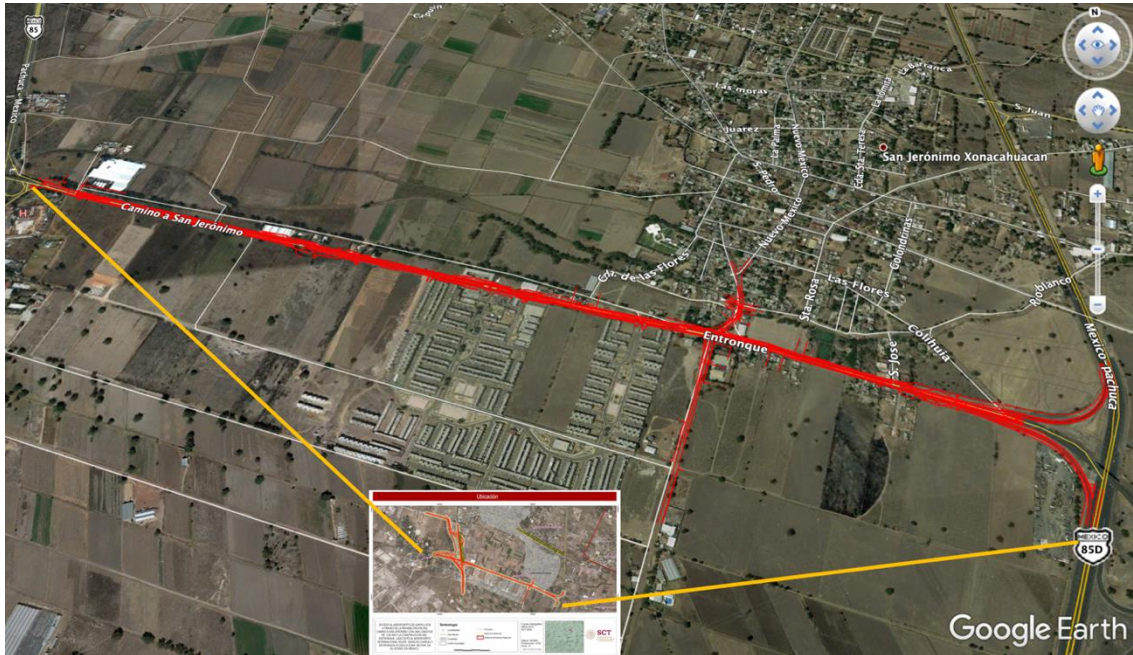


FIGURA II-3 SE MUESTRA EL TRAZO DEL PROYECTO EN LA SECCIÓN DEL CAMINO A SAN JERÓNIMO

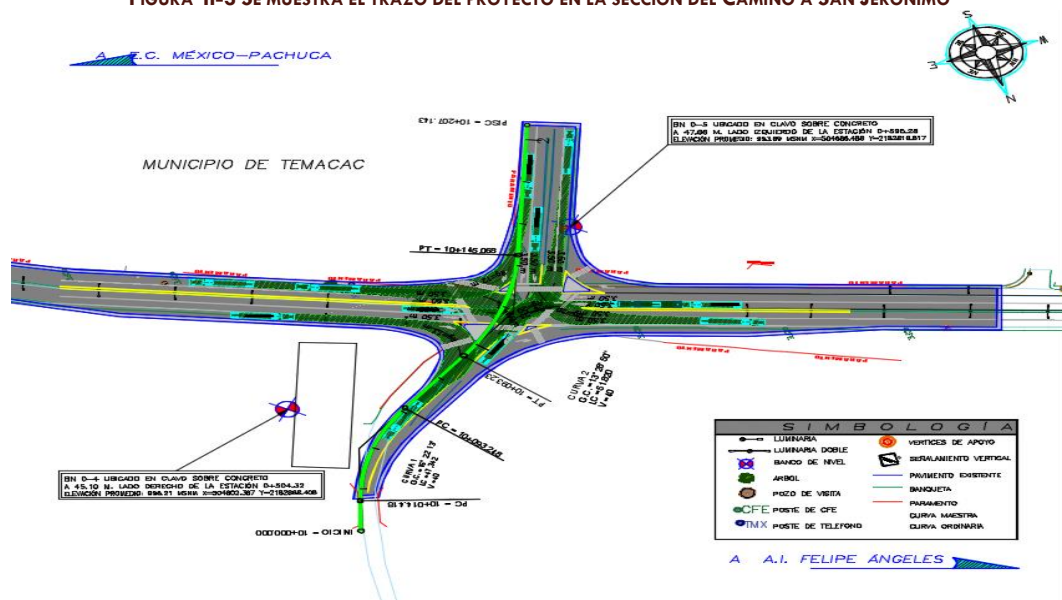


FIGURA II-4 ENTRONQUE CAMINO A SAN JERÓNIMO Y AVENIDA NUEVO MÉXICO



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

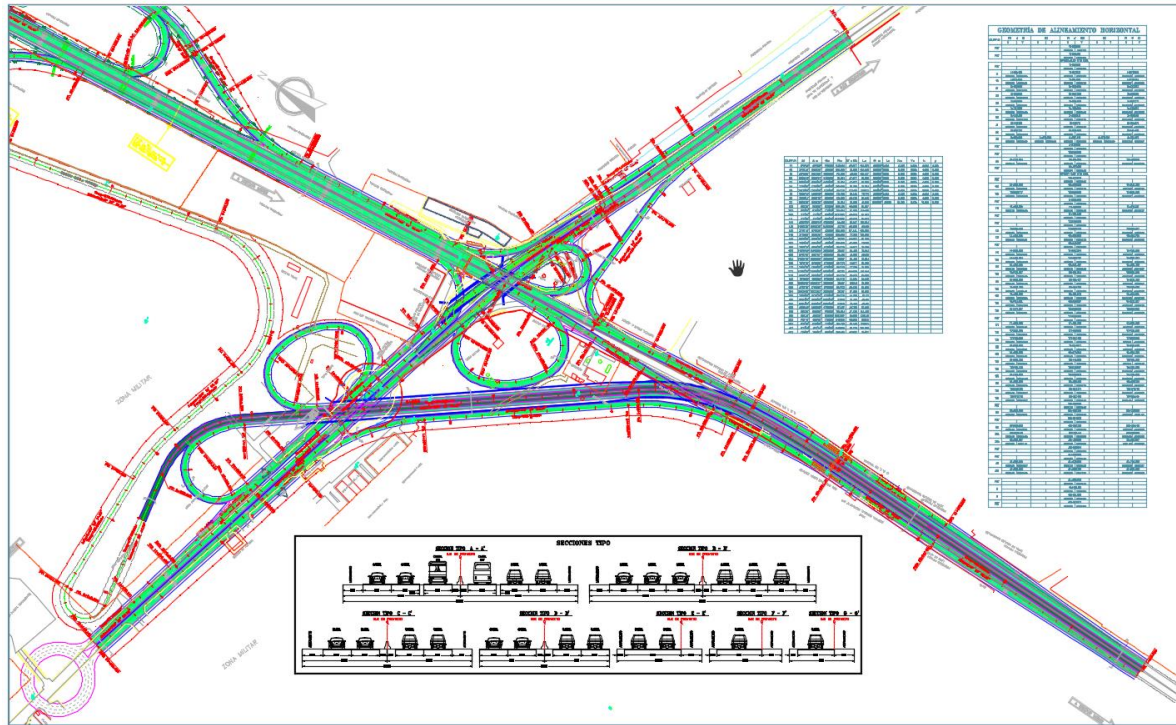


FIGURA II-5 CRUCE DEL CAMINO A SAN JERÓNIMO Y CARRETERA FEDERAL MÉXICO – PACHUCA

II.2.2.2 Carretera Federal 85

Respecto al tramo de 1,967.87 m del Km 041+100.00 al Km 043+067.877 de la Carretera Federal Libre 85 México – Pachuca, que se aprovechará para el proyecto, los trabajos iniciarán a 920 m al sur del camino a San Jerónimo y concluirá al más de 1,047 m al norte tomando de referencia el Camino a San Jerónimo. Alrededor de esta carretera se encuentran terrenos con uso agrícola, lotes con comercios, hospitales, escuelas, y hoteles. Al poniente del entronque con el Camino a San Jerónimo se ubica el acceso a la Zona Militar del Aeropuerto de Santa Lucía. En la Figura II-6, se muestra la ubicación de esta sección, donde se ilustran otras vialidades que serán construidas.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL

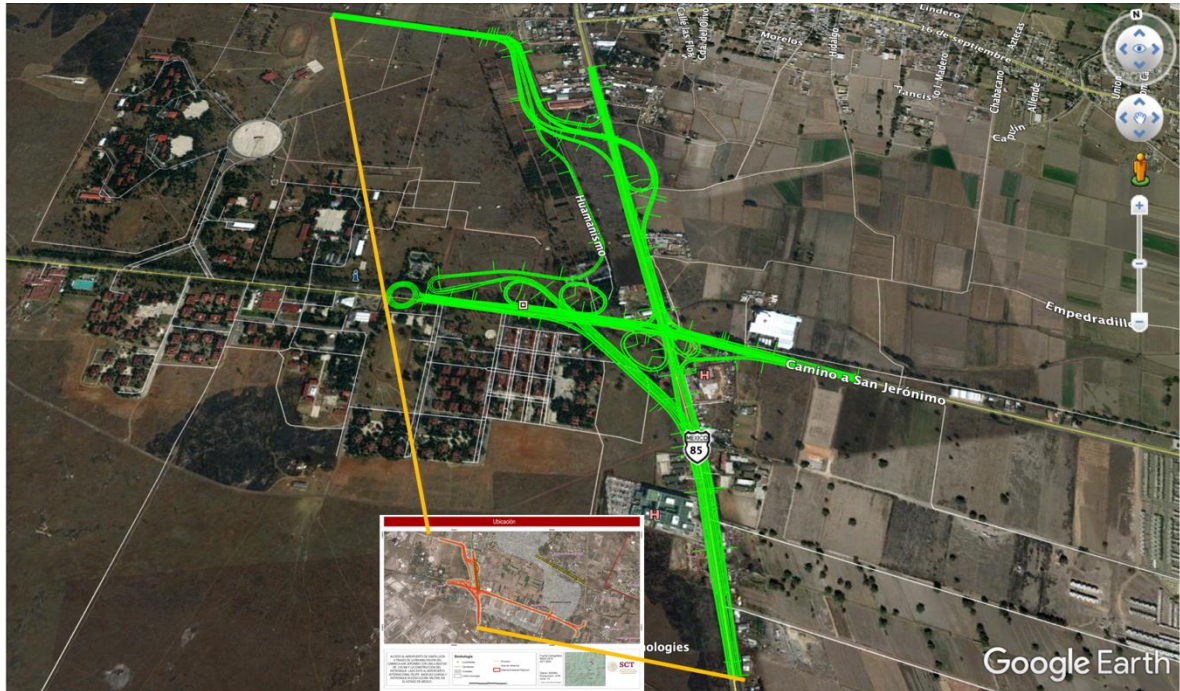


FIGURA II-6 TRAMO DE LA CARRETERA FEDERAL 85 Y DEL TRAZO DE LAS OBRAS QUE SE LLEVARÁN A CABO EN ESTA SECCIÓN.



FIGURA II-7 PLANO DE LA CARRETERA FEDERAL MÉXICO – PACHUCA

II.2.3 REPRESENTACIÓN GRÁFICA LOCAL

SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Considerando los planos que se han agregado de manera anexa en el capítulo VIII de esta MIA, enseguida se describen las obras que se han diseñado como parte del proyecto.

- 1) **La modificación del Camino a San Jerónimo desde el Km 000+000 hasta el Km 003+199.406.** Acorde a los planos anexos, será sujeta a la rehabilitación del pavimento, sin implicar ampliaciones de su ancho de corona, es posible que algunas secciones resulten mejoradas para aumentar la seguridad de los usuarios, otras modificaciones que se corresponden a: a) Entronque de la Carretera Federal 85 D y el Camino a San Jerónimo (**Ent 01**), y b) La modificación del entronque del Camino a San Jerónimo y la Avenida Nuevo México (**Ent 02**), que se describen enseguida.
 - a) **Entronque de la Carretera Federal 85 D y el Camino a San Jerónimo o Rotonda,** se ampliarán las gasas del entronque con la Carretera Federal 85 D en ambos extremos, que permitirán la incorporación vehicular desde el norte y la desincorporación del camino hacia el sur, se mejorará el pavimento y se construirá una rotonda que permitirá maniobras de retorno en el camino (Figura II-8).



FIGURA II-8 SOBREPOSICIÓN DEL TRAZO DEL PROYECTO DE LOS ENTRONQUES DEL CAMINO A SAN JERÓNIMO Y LA CARRETERA FEDERAL 85 D Y DE LA ROTONDA SOBRE EL CAMINO A SAN JERÓNIMO

- b) **Modificación de los entronques con la Avenida Nuevo México.** Se pretende mejorar el entronque del Camino a San Jerónimo y la Avenida Nuevo México, para aumentar la seguridad de los vehículos que ingresan a la colonia, lo que implicará la ampliación de los extremos, esto afectará una porción de un jardín de niños que se encuentra en la esquina de Camino a San Jerónimo y Avenida Nuevo México (Figura II-8).



SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

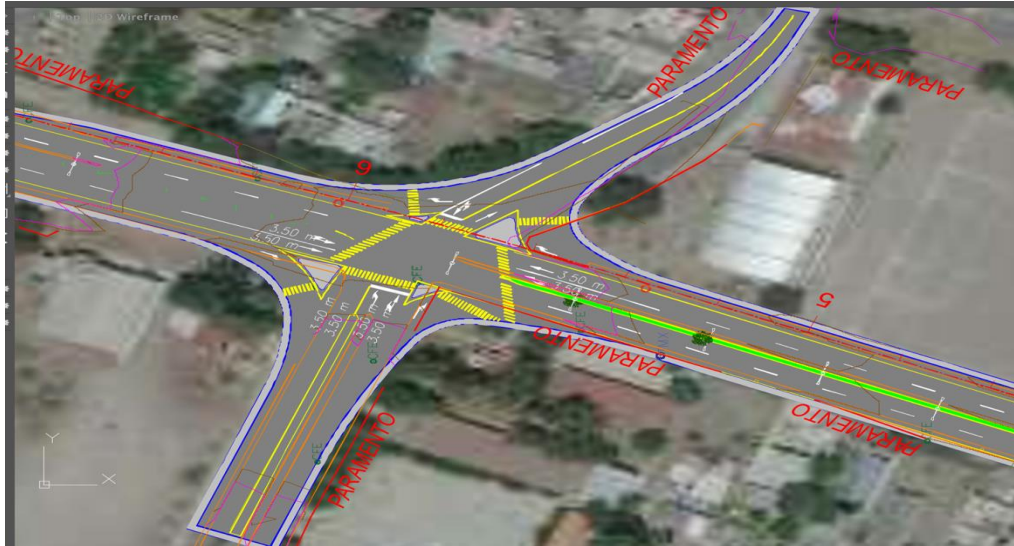


FIGURA II-9 SOBREPOSICIÓN DEL TRAZO DE LA MODIFICACIÓN DEL ENTRONQUE DEL CAMINO A SAN JERÓNIMO Y LA AVENIDA NUEVO MÉXICO

- 2) La modificación de la troncal de Carretera Federal 85, desde el Km 041+000 al Km 043+067.877, será ampliada en diferentes segmentos aprovechando el derecho de vía existente, del inicio del Km 041+000 al Km 041+080 se ampliarán las dos calzadas incorporándose un carril de 3.5 m de ancho y un acotamiento de 2.5 m para cada calzada, a partir del Km 041+080 hasta el Km 043+067.877 la ampliación será paulatina hasta lograr dos carriles y un acotamiento en las dos calzadas, es decir a partir de ese punto las calzadas tendrán 4 carriles y dos acotamientos. Además de las ampliaciones sobre el derecho de vía en ambas direcciones de este segmento se inducirá la construcción de las obras que se indican en el Cuadro II-5 y se ilustra en la Figura II-10.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

CUADRO II-5 LISTA DE OBRAS QUE SE INDUCIRÁN PARA EL PROYECTO

CLAVE	INICIO	FIN	IGUALDAD	X INICIO	Y INICIO	X FIN	Y FIN	LONG. (M)	DIRECCIÓN	OBRA
G1	15+000	15+251	41+780	502913.7	2183402	503137.2	2183427	251	Norte-Este	Gasa con rampa
G2	19+000	19+100	20+740	502952.7	2183505	502913.9	2183481	130	Oeste-Norte integración a carretera federal	Gasa con rampa
G3	18+000	18+280	30+040	502880.6	2183488	502831.6	2183545	300	Norte-Este	Gasa con rampa
G4	12+000	12+340	2+220	503167.7	2183444	502894.7	2183614	340	Oeste-Norte integración a carretera federal	Gasa
G5	13+000	13+540	42+140	502863.7	2183621	502370.3	2183682	560	Sur-Este	Gasa
G6	16+000	16+302	2+120	502620.8	2183663	502666.5	2183663	302	Norte-Este	Gasa con rampa
G7	17+000	17+200	13+380	502503.9	2183665	502561.8	2183709	231	Norte-Sur	Gasa con rampa
G8	50+000	52+180	42+300	502871.6	2183829	502460.2	2184758	2180	Sur-Norte	Gasa con rampa
G9	62+000	62+120	50+280	502920	2184084	2184084	2184089	140	Norte-Oeste	Gasa
G10	52+000	52+260	42+880	502788.8	2184365	502602.9	2184433	280	Norte-Oeste	Gasa
G11	60+000	61+220	42+600	502433.7	2184752	502535.4	2184586	1220	Norte-Sur	Gasa con rampa
G12	61+000	61+240	60+340	502553.4	2184461	502707	2184297	340	Norte-Este	Gasa
V1	14+000	14+520	20+320	502552.6	2183617	502889.1	2183238	520	Oeste-Sur	Viaducto/gasa
Calle1	1+455.485	4+135.262	41+560	502925.8	2183073	502448	2184757	2676.7 77	Sur-Oeste	Calle Huamanismo (Para acceso a la zona de carga)
Vial 1 seg 01	30+000	30+620		502883.4	2183535	502911.4	2182918	1667.8 7	Norte-Sur	Ampliación Carretera México-Pachuca
Vial 1 seg 02	41+400	43+067.877		502939.4	2182917	502790.5	502790.5	1667.8 77	Sur-Norte	Ampliación Carretera federal México Pachuca
Vial 1 seg 03	0+000	0+280		502915.7	2182618	502917	2182898	280	Sur-Norte	Construcción de Rampa- Carretera federal México Pachuca
Vial 2 seg 01	0+000	2+420		505254.4	2182602	503011.7	2183507	2420	Oeste-Este	Rehab. Camino a San Jerónima
Vial 2 seg 02	20+000	20+824.978		502233.8	2183706	503026.3	2183481	620	Oeste-Este	Rehab. Camino a San Jerónimo



SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

CLAVE	INICIO	FIN	IGUALDAD	X INICIO	Y INICIO	X FIN	Y FIN	LONG. (M)	DIRECCIÓN	OBRA
Vial 2 seg 03	10+00	11+199.406		503374.4	2183349	502236.9	2183718	1199.4 06	Oeste-Este	Rehab. Camino a San Jerónimo
Ent. 01	30+000	30+400		505249.1	2182584	505423.9	2182290	400	Oeste-Sur	Entronque Autopista México-Pachuca
Ent. 02	20+000	20+450		505259.3	2182602	505259.3	2182602	450	Oeste-Norte	Entronque Autopista México-Pachuca
PIV 01	50+460	50+520	42+740	502837	2184250	502781	2184272	60	Oeste-Este	Puente Inferior Vehicular
PIV 02	3+640	3+720	60+460	502589.8	2184318	502579.2	2184397	80	Sur-Norte	Puente Inferior Vehicular
PIV 03	10+500	10+600	20+680	502818.8	2183575	502912.1	2183539	100	Este-Oeste	Puente Inferior Vehicular (existente)



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

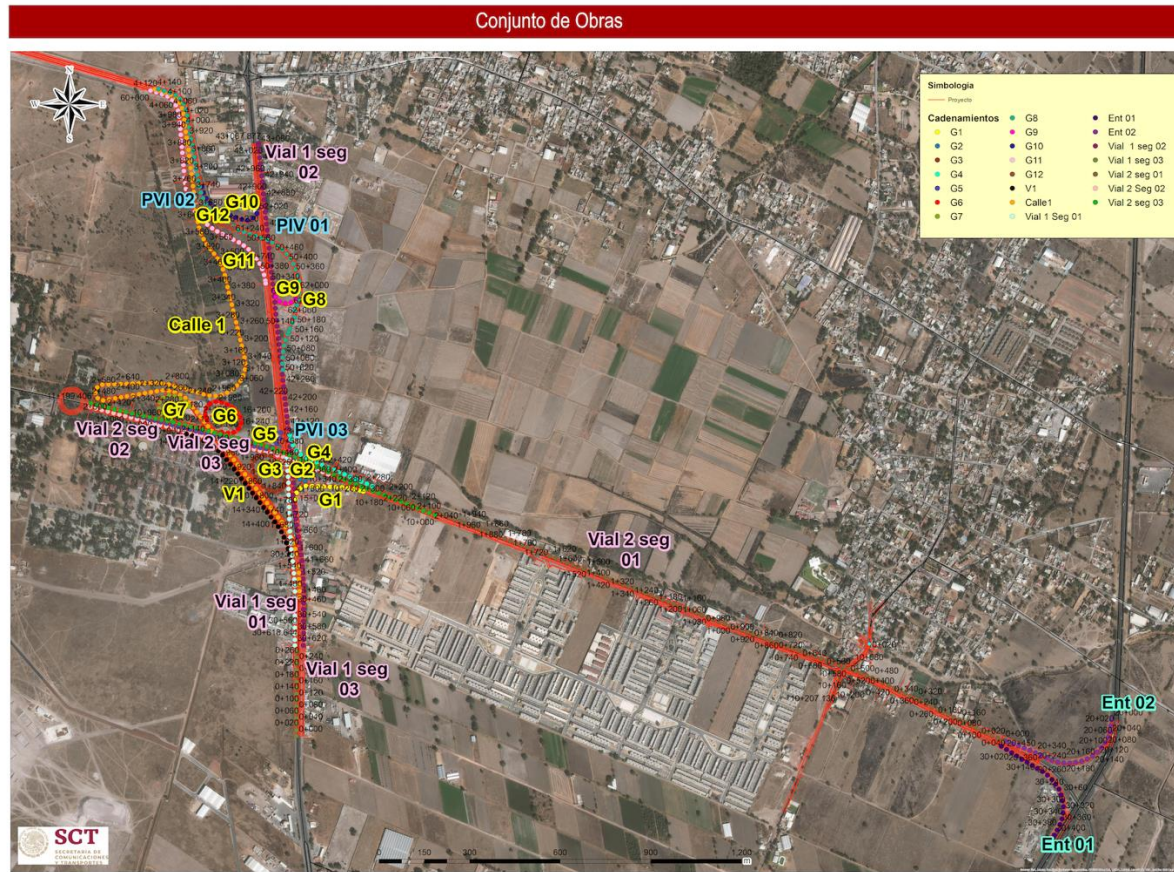


FIGURA II-10 SE MUESTRA MAPA CON EL CONJUNTO DE OBRAS QUE SE INDUCIRÁN (LAS CLAVES INDICADAS EN ESTE MAPA CORRESPONDEN AL CUADRO II-5)

SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL

- a) Otra obra será la modificación de la calle Huamanismo, será ampliada a 23 m de ancho de corona en una longitud de 1,751 m alcanzará las gasas del acceso en la zona del Camino a San Jerónimo, afectará terrenos privados, antes dedicados a agricultura, ocupará 40,273 m² (4.02 ha), la carretera será a nivel y alojará tres carriles con cinco acotamientos de 2.5 m (Figura II-11).

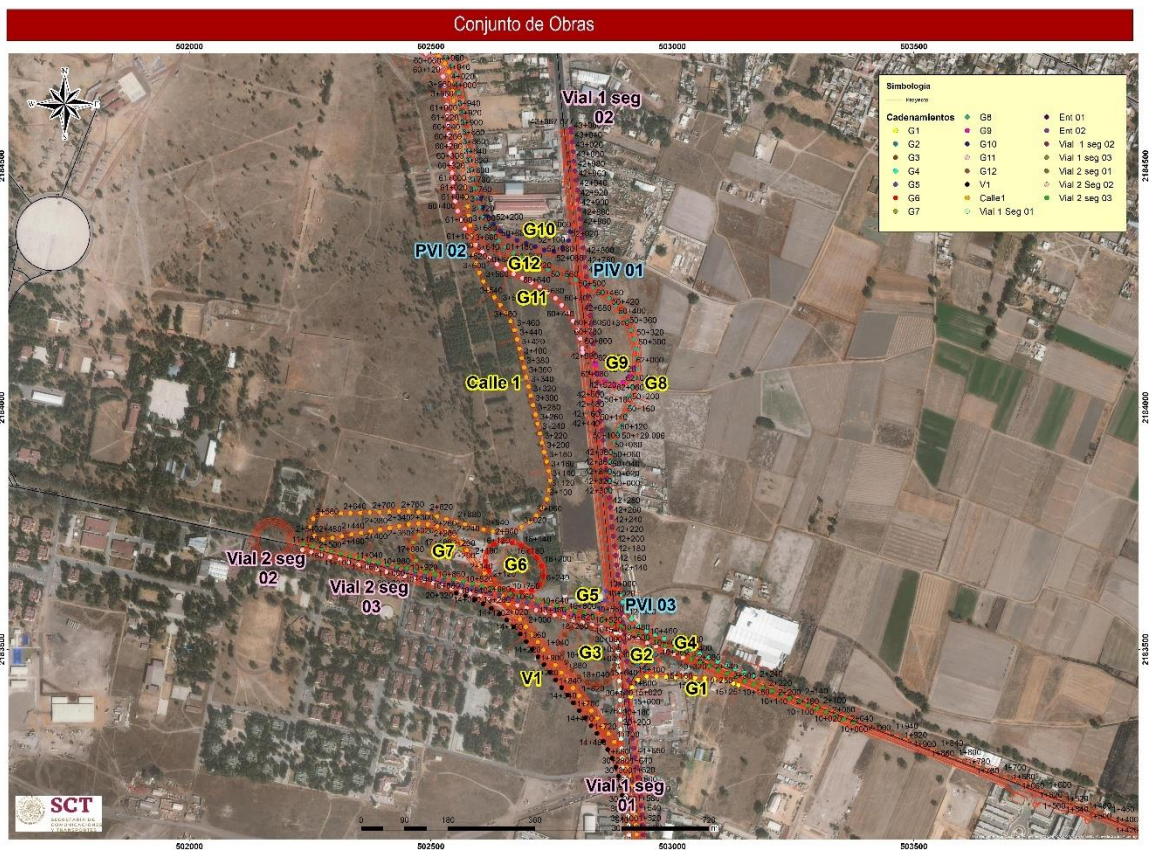


FIGURA II-11 UBICACIÓN DE LA AMPLIACIÓN DE LA CALLE HUAMANISMO

- b) **Viaducto.** Se construirá a partir del Km 041+297.38, los cadenamientos de viaducto van del Km 014+00 al Km 014+520, es decir el viaducto tendrá una longitud de 520 m, permitirá el acceso al Nuevo Aeropuerto Felipe Ángeles, será construida a partir de una rampa que se establecerá sobre la Carr. Fed. 85 tendrá dirección noroeste con dirección 45 grados hacia el NW esta gasa seguirá al aeropuerto y después continuará por el viaducto. Posteriormente el viaducto se conectará con las gasas 6 y 7.
- c) **Gasa 1).** Sustituirá a la rampa que actualmente permite el acceso de la Carr. Fed. 85, en el cuerpo Este, hacia el Camino a San Jerónimo, la nueva gasa se construirá por medio de una rampa tomará rumbo este en un giro de 90 grados. Se afectará un terreno que es propiedad privada con uso habitacional y con terrenos de agricultura de traspatio, el terreno cuenta con arbolado con especies de tipo introducida, medirá 251 m.



SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

- d) **Gasa 2)** Aprovechará es espacio que actualmente está ocupado por el acceso desde la Carr. Fed. 85, en el cuerpo Este, hacia el Camino a San Jerónimo, la nueva gasa será construida por una rampa, la misma servirá a los usuarios que provengan del acceso de la base militar del aeropuerto y permitirá la incorporación hacia el Camino a San Jerónimo en un giro de 365 grados, medirá 130 m.
- e) **Gasa 3)** Se trata de un nuevo cuerpo que se iniciara a nivel, se iniciara desde el Norte del Carr. Fed. 85 (cuerpo Oeste) para continuar hacia el Camino a San Jerónimo en un giro de 365. Se afectarán terrenos del derecho de vía de la Carretera Federal 85 Cuerpo O y Camino a San Jerónimo, medirá 300 m.
- f) **Gasa 4)** La gasa será la ampliación de la gasa actual que procede del Camino a San Jerónimo para permitir la incorporación de los vehículos hacia el norte por el Cuerpo Este de la Carretera Federal 85, se mantendrá la dirección de esta gasa en 90 grados, aunque se mejorará el alineamiento, medirá 340 m.
- g) **Gasa 5)** Corresponderá a un nuevo cuerpo que se construirá desde el norte de la Carr. Fed. 85 en su cuerpo Oeste girando en 90 grados hacia el poniente para permitir acceso a la base militar, medirá 560 m.
- h) **Gasa 6)** La gasa 6 será otro nuevo cuerpo que permitirá el ingreso de vehículos que procedan desde el viaducto para el ingreso al actual acceso militar del Aeropuerto de Santa Lucia. Esta gasa tendrá un giro de 365 grados, medirá 302 m
- i) **Gasa 7)** Permitirá que los vehículos procedentes de la Gasa 11 se pueden incorporar hacia el sur por el Viaducto, medirá 231 m.
- j) **Gasa 8)** La gasa se construirá en terraplén desde Carr. Fed. 85 cuerpo este tomando por rampa hacia el este en 25 grados y después hará giro en 90 grados hacia el oeste para cruzar por el **PIV 01** hacia la Calle Huamanismo para ingresar a la zona de carga. Se agregarán a esta vialidad terrenos que han tenido uso agrícola, medirá 2180 m.
- k) **Gasa 9)** Se localizará en la misma zona de la gasa 8, es otro cuerpo que aprovechará la rampa anterior, permitirá la salida de vehículos procedentes de la zona de carga, para tomar rumbo al norte por la Carr. Fed. 85 cuerpo este, medirá 140 m.
- l) **Gasa 10.** Se tratará de un nuevo cuerpo carretero que permitirá el ingreso de camiones de carga para ingresar desde el cuerpo de la Carretera Federal 85 en su cuerpo oeste hasta alcanzar la calle Huamanismo, esta gasa tendrá un giro de 180 gados, y cruzará por terrenos que han tenido uso agrícola, medirá 280 m.
- m) **Gasa 11.** Corresponderá a un camino interno dentro del aeropuerto que permitirá que los vehículos de la zona de carga sigan por la parte interna del Aeropuerto y posteriormente se puedan conectar hacia la zona del entronque para salir hacia el Camino a San Jerónimo esta Gasa al final será conectada con el carril del Mexibus, medirá 1220 m.
- n) **Gasa 12.** Corresponderá a un cuerpo carretero a nivel que permitirá la salida de vehículos de carga desde la zona de Carga y acceder al cuerpo O de la Carretera Federal 85, medirá 340 m.

II.2.3.1 Características generales de construcción del proyecto

En el Cuadro II-6 se indican las características generales de la vialidad, en este apartado se proporcionan más detalles de las modificaciones y mejoras del sistema vial de esta región.

CUADRO II-6 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO

CAPA ASFÁLTICA





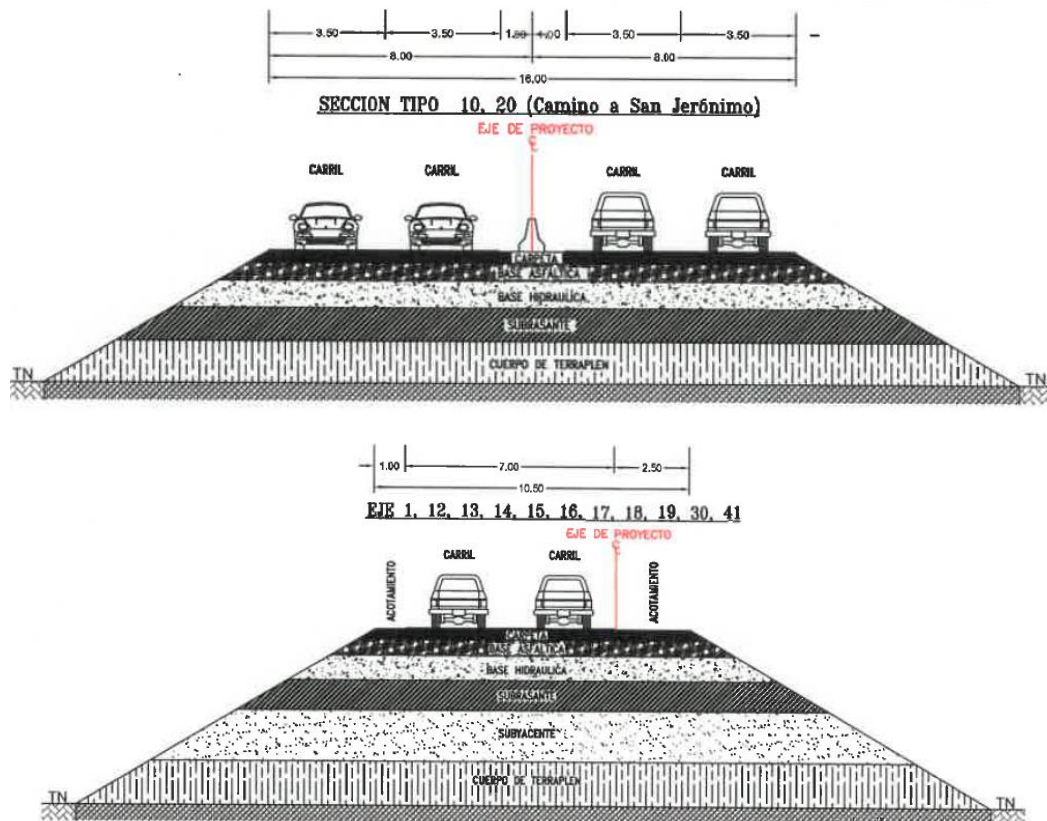
SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Periodo	Primeros 15 años (2022-2037)	Segundos 15 años (2037-2052)
Carpeta asfáltica	10.00 cm	14.00 cm
Base asfáltica	15.00 cm	15.00 cm
Base hidráulica	20.00 cm	20.00 cm
Subrasante	39.20 cm	39.20 cm
Velocidad del proyecto	50 – 60 km/h	
Tránsito vehicular	6830 vehículos	
Tipos de vehículos	A = 86.18% B = 0.06% C = 13.76%	
Curvatura máxima	30°00'00"	
Pendiente máxima	4.00%	

Las secciones del proyecto son variables, las secciones tipo de cada sección se ilustran en la Figura II-12. A continuación, se encontrarán más detalles de las secciones que integrarán al proyecto.





SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

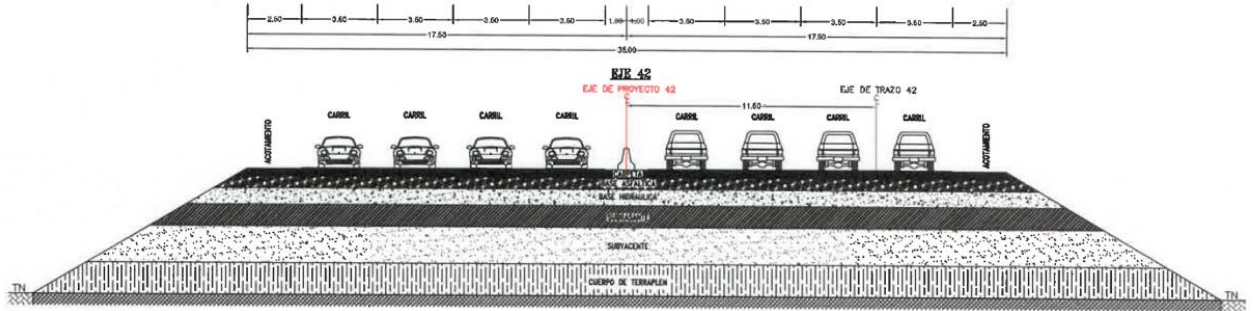


FIGURA II-12 DIVERSAS SECCIONES TIPO DE LA CAPA ASFÁLTICA



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

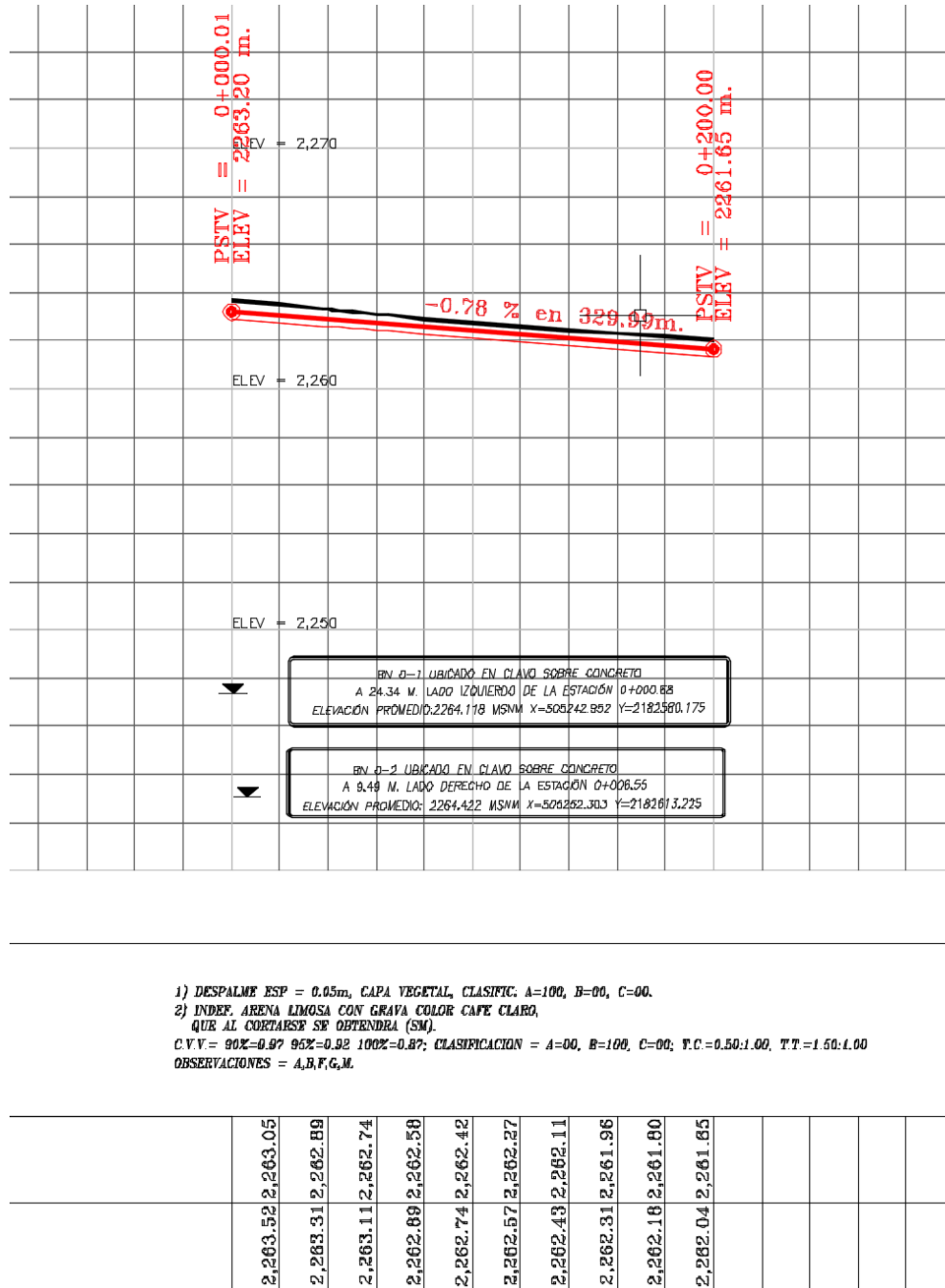


FIGURA II-13 PERFIL DEL CAMINO A SAN JERÓNIMO MOSTRANDO LA PENDIENTE DEL TRAZO

SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

II.2.3.2 SECCIONES DEL CAMINO A SAN JERÓNIMO

El diseño del proyecto a realizar sobre la vialidad a Camino a San Jerónimo, misma que tiene a lo largo del trazo tendrá variaciones en las secciones, tal como se describe enseguida.

II.2.3.2.1 SECCIÓN DEL TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 002+000

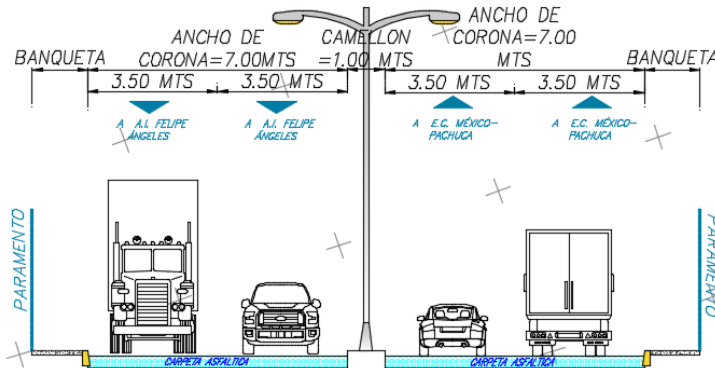


FIGURA II-14 SECCIÓN TIPO EN TANGENTE DEL TRAMO KM 000+000 AL KM 002+000

El primer segmento del Km 0+000 al Km 002+000 del Camino a San Jerónimo contará con características como dos calzadas divididas por un camellón, cada calzada contará con dos carriles de 3.50 metros, y mantendrá las banquetas para el paso peatonal.

II.2.3.2.2 SECCIÓN DEL TRAMO KM 002+000 A KM 002+260

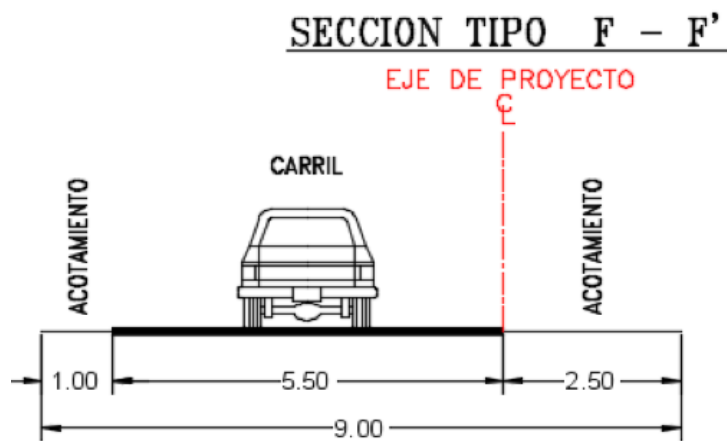


FIGURA II-15 SECCIÓN TIPO TANGENTE DEL KM 002+000 AL KM 002+260

A partir del Km 002+000 al Km 002+260, cambiará a la sección tipo F - F' de un solo carril con 9.00 de ancho, de los cuales 5.5 m son de carril, y con acotamientos a cada lado de este último, con anchos de 1.00 y 2.5 m.

II.2.3.2.3 SECCIÓN DEL KM 002+260 AL KM 002+660

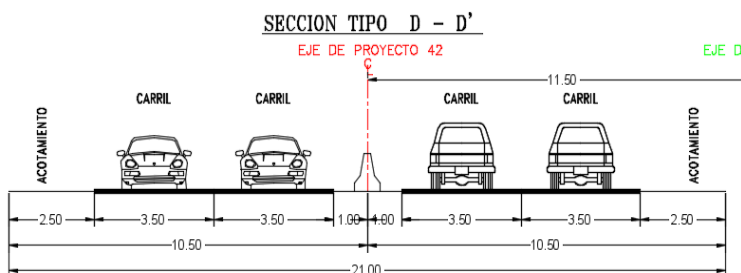


FIGURA II-16 SECCIÓN TIPO EN TANGENTE DE KM 002+260 AL KM 002+660

En esta sección, la vialidad cambia a de F - F' a D - D', con un ancho total de 21.00 metros, cada una de las calzadas tiene 2 carriles de 3.5 m, 2.5 m de acotamiento y 1 metro de muro de contención.

SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

II.2.3.2.4 SECCIÓN DEL KM 2+660 A 3+000

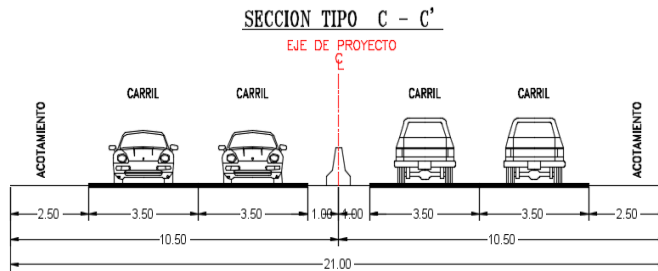


FIGURA II-17 SECCIÓN TIPO EN TANGENTE DE KM 002+660 AL KM 003+000

Esta sección se mantiene hasta el cruce con la Carretera Federal 85, en donde las características cambian a sección tipo C -C'.

En este tramo se presenta la sección Tipo C -C', con 21 metros de ancho total, dos carriles de 3.5 m, 2.5 m de acotamiento y un metro para el muro de contención.

II.2.3.2.5 SECCIÓN DEL KM 003+199.406

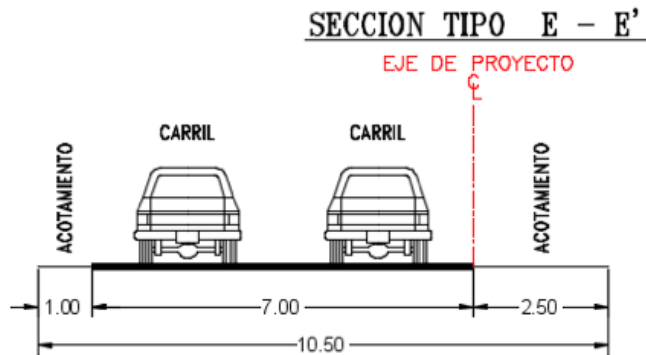


FIGURA II-18 SECCIÓN TIPO EN TANGENTE EN EL KM 003+199.406

El final del trazo a rehabilitar en el Camino a San Jerónimo tiene características de sección tipo E - E', la cual consiste en un ancho de 10.50 metros de los cuales 7 m son destinados a 2 carriles de 3.5 m, y dos acotamientos, uno a cada lado de la calzada, de 1 y 2.5 m.

II.2.3.3 SECCIÓN DEL CRUCE DE CAMINO A SAN JERÓNIMO Y CARRETERA FEDERAL 85

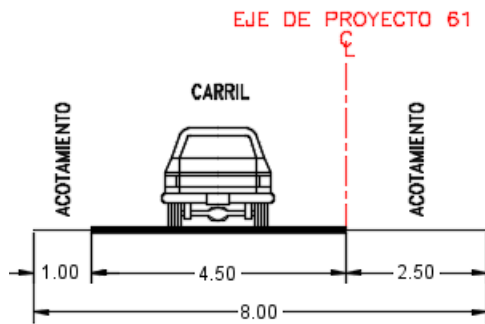
Tanto de lado este como del oeste, previo al cruce del Camino a San Jerónimo con la Carretera Federal 85, a ambos lados de la primera vialidad se prevé la construcción de carriles que se incorporarán a la Carretera Federal México - Pachuca, es decir dos carriles con orientación norte y dos carriles se desprenderán de la Carretera Federal 85 hacia el Camino a San Jerónimo rumbo al este; los dos primeros carriles tendrán secciones tipo I - I', y los segundos sección tipo J - J'. Además, se prevé la construcción de varias gasas en el cruce antes mencionado, la proveniente del oeste (Camino a San Jerónimo) en dirección norte, tiene características de sección H - H', al igual que la proveniente del norte (Carretera Federal Libre 85) en dirección este.

SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

SECCION TIPO H - H'



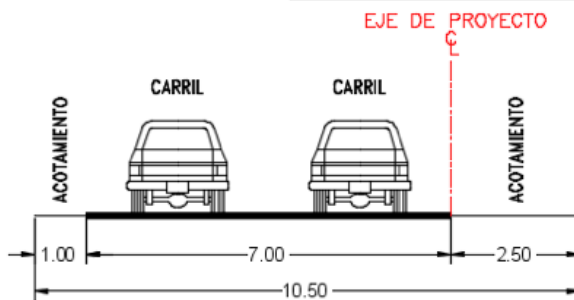
La gasa proveniente de este (Camino a San Jerónimo) en dirección al sur (Carretera Federal 85) tiene características de sección I - I' al igual que la proveniente del sur (Carretera Federal 85) en dirección al oeste (Camino a San Jerónimo).

FIGURA II-19 SECCIÓN TIPO EN TANGENTE DE LAS GASAS

II.2.3.4 SECCIONES DE LA CARRETERA FEDERAL LIBRE 85

II.2.3.4.1 SECCIÓN DEL KM 041+000 AL KM 041+340

SECCION TIPO E - E'



El inicio del proyecto sobre la Carretera Federal 85 México - Pachuca tendrá características de sección E - E', mismas que corresponden a dos carriles de 3.5 m cada uno, y acotamientos de 1 m y 2.5 m de cada lado de la calzada.

FIGURA II-20 SECCIÓN TIPO EN TANGENTE DEL KM 41+000

II.2.3.4.2 SECCIÓN DEL KM 0041+340 AL KM 042+290



En este tramo se presentan características de sección A - A', las cuales consisten en tres carriles de 3.5 m, acotamientos de 2.5 m y un metro para el muro de contención, todo lo anterior en cada calzada. Es preciso mencionar que dos carriles están separados por 0.50 m del tercer carril, por lo que el ancho total de esta sección será de 29.00 m.

FIGURA II-21 SECCIÓN TIPO EN TANGENTE DEL KM 41+340 AL 42+290

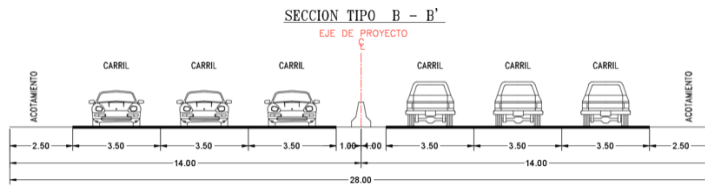


SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

II.2.3.4.3 SECCIÓN DEL KM 42+290 A 43+067.877



Este tramo contará con dos calzadas teniendo un ancho total de 28 m, tiene 6 carriles, dos acotamientos a los extremos de 2.5 cada uno y un espacio para muro de contención de un metro de cada lado de la calzada. Los carriles tendrán un ancho de 3.5 m.

FIGURA II-22 SECCIÓN TIPO EN TANGENTE DEL KM 42+290 A 43+067.877

II.2.3.4.4 SECCIÓN A LA ALTURA DEL KM 042+320

En este punto, la Carretera Federal 85 dirección norte, desviara dos de los cuatro carriles en dirección este, para seguir hacia la vialidad de carga de la Zona Militar, por lo que solo seguirán 2 carriles al norte. Dichos carriles tendrán las características de sección tipo E – E’.

II.2.3.4.5 SECCIÓN DEL KM 042+560

A la calzada con dos carriles que va dirección norte en la Carretera Federal 85, se incorporará un carril, mismo que es una sección tipo G – G’, procedente de la Zona Militar.

Respecto a la calzada que va en dirección sur, en este mismo punto se incorporan dos carriles, provenientes del área de carga de la Zona Militar, esta tiene características de sección F -F’; previo a la incorporación de dichos carriles, la Carretera Federal tendrá únicamente dos carriles y acotamiento.

II.2.3.4.6 SECCIÓN DEL KM 042+860

La Carretera Federal 85 tendrá tres carriles, de los cuales será desviado uno para el área de carga de la Zona Militar, en dirección oeste, mismo que tendrá características de sección G – G’.

II.2.3.4.7 SECCIÓN DEL KM 043+067.877

El Km 043+067.877 es el punto final del proyecto sobre la Carretera Federal 85, México – Pachuca, la cual tiene características de sección tipo D – D’, como lo son 21.00 metros de ancho de corona, dos carriles, 2.50 metros de acotamiento y un metro para muro de contención, esto por calzada.

SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

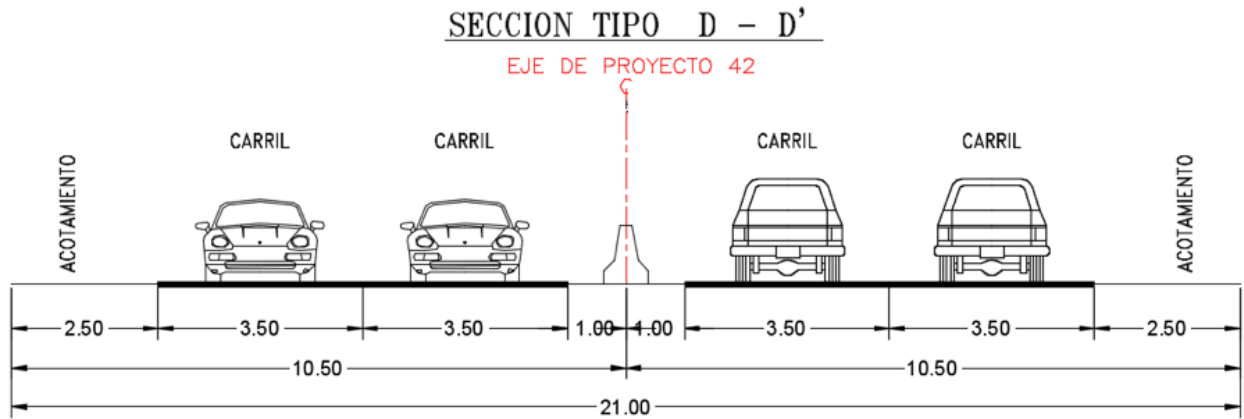


FIGURA II-23 SECCIÓN TIPO EN TANGENTE DEL KM43+067.877

II.2.3.5 SECCIONES DEL CAMINO DE CARGA ZONA MILITAR

En la zona militar se espera la existencia de gasas cuyo destino final será la nueva de zona de carga en la Zona Militar, las gasas tendrán distintas secciones tipo, dependiendo de la vía de origen, las secciones son de tipo E - E', F - F' y G - G'. Finalmente, en el Km 050+950 la vialidad de carga esta próxima a terminar, a partir del km antes mencionado la sección cambia a tipo A - A', con características como tres carriles de 3.5 m y acotamientos de 2.5 m y un metro para el muro de contención, todo lo anterior en cada calzada, además dos carriles están separados por 0.50 m del tercer carril.

La parte final del camino de carga de la Zona Militar cambia a sección tipo C - C', con características de 21 metros de ancho total, dos carriles de 3.5 m, 2.5 m de acotamiento y un metro para el muro de contención.

II.2.3.6 RECORRIDO Y TRAZO

A continuación, se muestran las características en veinte distintos sitios a lo largo de la zona donde se pretenden realizar las obras y actividades del Proyecto "ACCESO AL AEROPUERTO DE SANTA LUCÍA A TRAVÉS DE LA REHABILITACIÓN DEL CAMINO A SAN JERÓNIMO CON UNA LONGITUD DE 2.65 KM Y LA CONSTRUCCIÓN DEL ENTRONQUE LADO ESTE AL AEROPUERTO INTERNACIONAL FELIPE ÁNGELES (CARGA) Y ENTRONQUE ACCESO A ZONA MILITAR, EN EL ESTADO DE MÉXICO".

El objetivo de realizar las descripciones es resaltar las particularidades de la zona donde será desarrollado el proyecto a fin de demostrar las condiciones de las zonas que forman parte del Área de Influencia del Proyecto (AIP).

II.2.3.6.1 CARACTERÍSTICAS DE LA CALLE HUAMANISMO.



SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Localización en Coordenada X: 502518; Y: 2184834 (WGS84 UTM Zona 14). El tramo se localiza dentro de la superficie del predio perteneciente al Campo Militar 37-D Santa Lucía. El tramo será paralelo a la Carretera Federal 85 México-Pachuca en dirección Sur a Norte, y previo a la intercepción con la calle Humanismo y Camino Viejo a Zumpango, se desviará en dirección Oeste. Se trata de un camino de terracería en el límite del Campo Militar mencionado anteriormente. En las áreas aledañas al trazo se encuentran viviendas y terrenos ocupados para el tiro de residuos urbanos como se muestra en la Figura II-24.

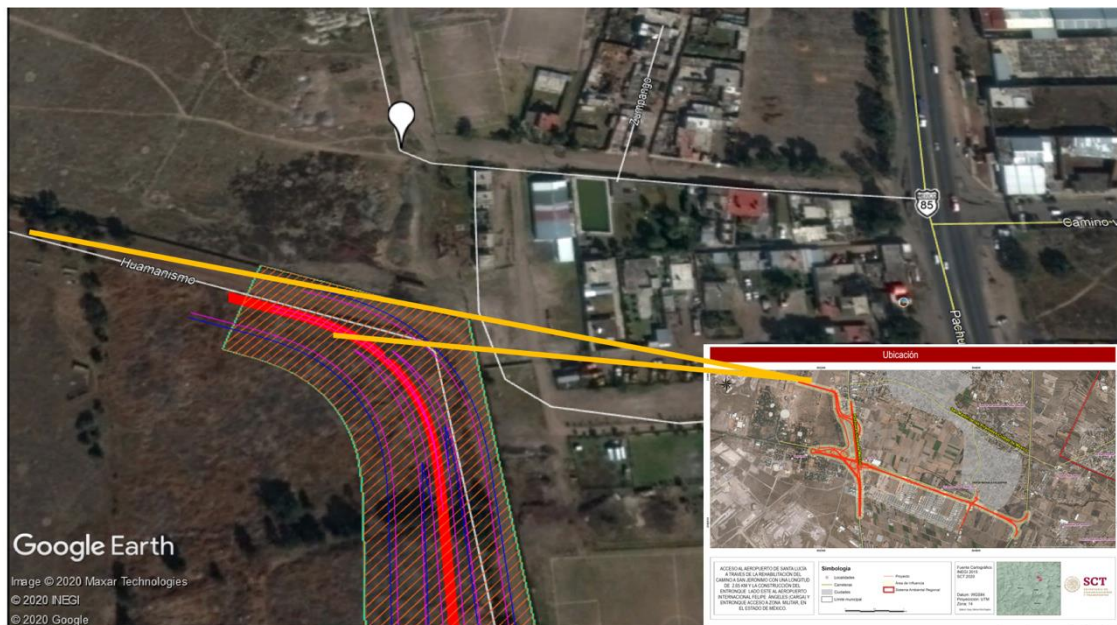


FIGURA II-24 SITIO 1 EN IMAGEN SATELITAL DE GOOGLE EARTH DE LA CALLE DE LA CALLE HUAMANISMO.

Las condiciones ambientales son urbanas, con alta perturbación ambiental, pues existe pérdida total de cubierta de vegetación nativa, asimismo se observa la presencia de viviendas de uno y dos niveles y grandes cantidades de residuos urbanos dispersos en las calles y zonas ajardinadas. No existen corrientes o cuerpos de agua superficiales que puedan resultar alterados por las obras o actividades del proyecto. Destaca la acumulación de cascajo de movimientos de suelo en un terreno ubicado en la sección norte del recinto del Aeropuerto de Santa Lucía.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL



FIGURA II-25 CONDICIONES AMBIENTALES EN LA PERIFERIA DE CAMPO MILITAR CAMPO MILITAR 37-D SANTA LUCÍA, VISTA DESDE CALLE HUMANISMO.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

II.2.3.6.2 CONDICIONES DE LA INTERSECCIÓN DE CALLE HUMANISMO Y CAMINO VIEJO A ZUMPANGO.

Localización en Coordenada X: 502573; Y: 2184835 (WGS84 UTM Zona 14). Como parte del área de influencia del proyecto, en este sitio se localizan dos calles: Humanismo y Camino Viejo a Zumpango. Ambas calles consisten en vías de terracería sin encarpetado asfáltico, rodeadas de viviendas y terrenos ocupados por vegetación ruderal. Las condiciones ambientales son urbanas, y con alta perturbación, ya que existe pérdida total de cubierta de vegetación nativa, los terrenos presentan uso habitacional de manera predominante, ya que sobre de ellos, se observa la presencia de viviendas de uno y dos niveles.

En esta zona, no se observa la presencia de algún cuerpo de agua de tipo superficial que pueda resultar alterado por las obras o actividades del proyecto.

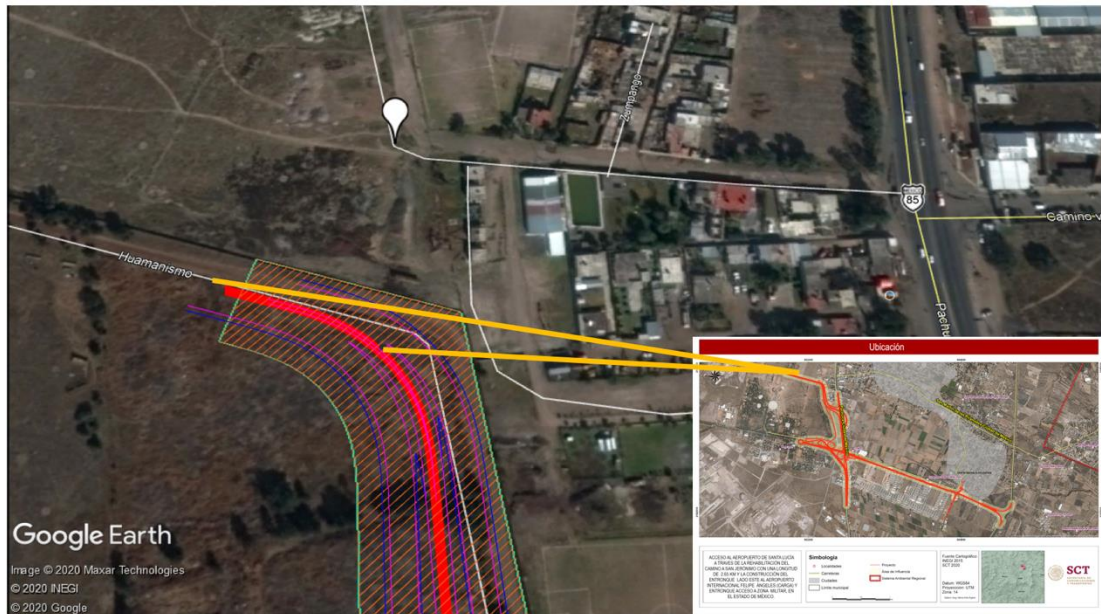


FIGURA II-26 SITIO 2 EN IMAGEN SATELITAL DE GOOGLE EARTH.



SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

. Vista en dirección a calle Humanismo

Vista con dirección a Camino Viejo a Zumpango

FIGURA II-27 VISTAS DE CALLES HUMANISMO Y CAMINO VIEJO A ZUMPANGO

II.2.3.6.3 CONDICIONES DE LA CARRETERA FEDERAL 85 MÉXICO – PACHUCA.

La localización en Coordenadas X: 502750; Y: 2184768 (WGS84 UTM Zona 14), forma parte de la Carretera Federal 85 México – Pachuca, comprende un segmento pavimentado, carente de obras de drenaje y de banquetas o aceras peatonales en ambos lados, la carretera cuenta con un camellón central de aproximadamente un metro de ancho, donde está instalado el alumbrado público.

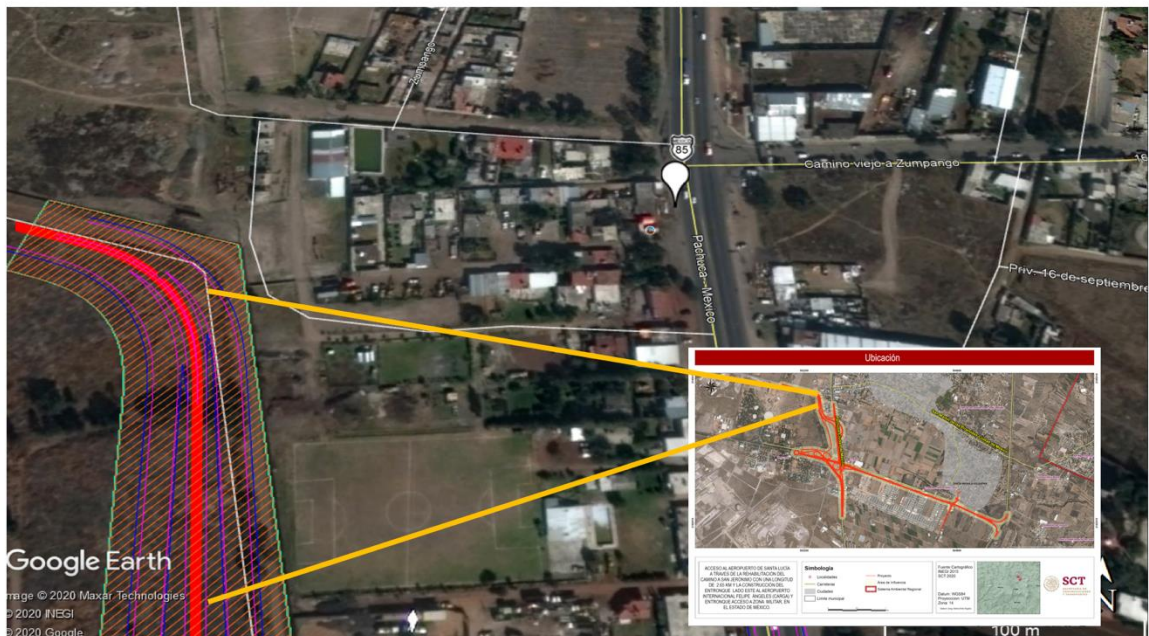


FIGURA II-28 SITIO 3 EN IMAGEN SATELITAL DE GOOGLE EARTH, COORDENADAS X: 502750; Y: 2184768

Las condiciones ambientales son urbanas con alta perturbación ambiental, primero porque existe pérdida total de cubierta de vegetación nativa original, con terrenos con uso agrícola que corresponden a terrenos abandonados en su labor, además tienen lugar edificaciones con uso de viviendas de uno y dos niveles, algunos terrenos son usados para tirar basura de forma clandestina, reduciendo de manera significativa la visibilidad, de igual manera a las zonas ya descritas, no existen corrientes o cuerpos de agua de tipo superficial que puedan resultar alterados por las obras o actividades del proyecto, en el derecho de vía fuera de la línea de ceros de la carretera se distingue un arbolado compuesto por ejemplares de especies de tipo ornamental que fueron introducidos en esta zona con fines de reforestación, en los límites del derecho de vía se pueden encontrar lotes con uso comercial.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL



hacia Norte sobre Carretera Federal 85 México – Pachuca



Vista hacia Sur sobre Carretera Federal 85 México – Pachuca

FIGURA II-29 VISTAS CARRETERA FEDERAL 85 MÉXICO – PACHUCA, COORDENADAS X: 502750; Y: 2184768

II.2.3.6.4 CONDICIONES DE LA CARRETERA FEDERAL 85 MÉXICO – PACHUCA.

Localización en Coordenada X: 502762; Y: 2184581 (WGS84 UTM Zona 14). El presente sitio corresponde al inicio del trazo del Proyecto en la Carretera Federal 85 México – Pachuca. Al igual que el sitio anterior, las condiciones ambientales son urbanas, sin cubierta vegetal nativo, con presencia viviendas de uno y dos niveles y comercios, no se cuenta con obras de drenaje, y tampoco se observa la presencia cuerpos de agua de tipo superficial que puedan resultar alterados por las obras o actividades del proyecto.



FIGURA II-30 SITIO 4 EN IMAGEN SATELITAL DE GOOGLE EARTH, COORDENADA X: 502762; Y: 2184581



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL



Vista hacia Norte sobre Carretera Federal 85 México – Pachuca.



. VISTA HACIA SUR SOBRE CARRETERA FEDERAL 85 MÉXICO – PACHUCA

FIGURA II-31 VISTAS DE CARRETERA FEDERAL 85 MÉXICO – PACHUCA COORDENADA X: 502762; Y: 2184581

II.2.3.6.5 CONDICIONES DE LA CARRETERA FEDERAL 85 MÉXICO – PACHUCA.

Localización en Coordenada X: 502777; Y: 2184436 (WGS84 UTM Zona 14). Las condiciones en el quinto sitio son similares a los sitios anteriores. La carretera presenta carpeta asfáltica pero no hay presencia de banqueta peatonal ni obras de drenaje. A ambos lados de la carretera se encuentran viviendas de uno o dos niveles y comercios, además de áreas de jardín con árboles de Pirul (*Schinus molle*).

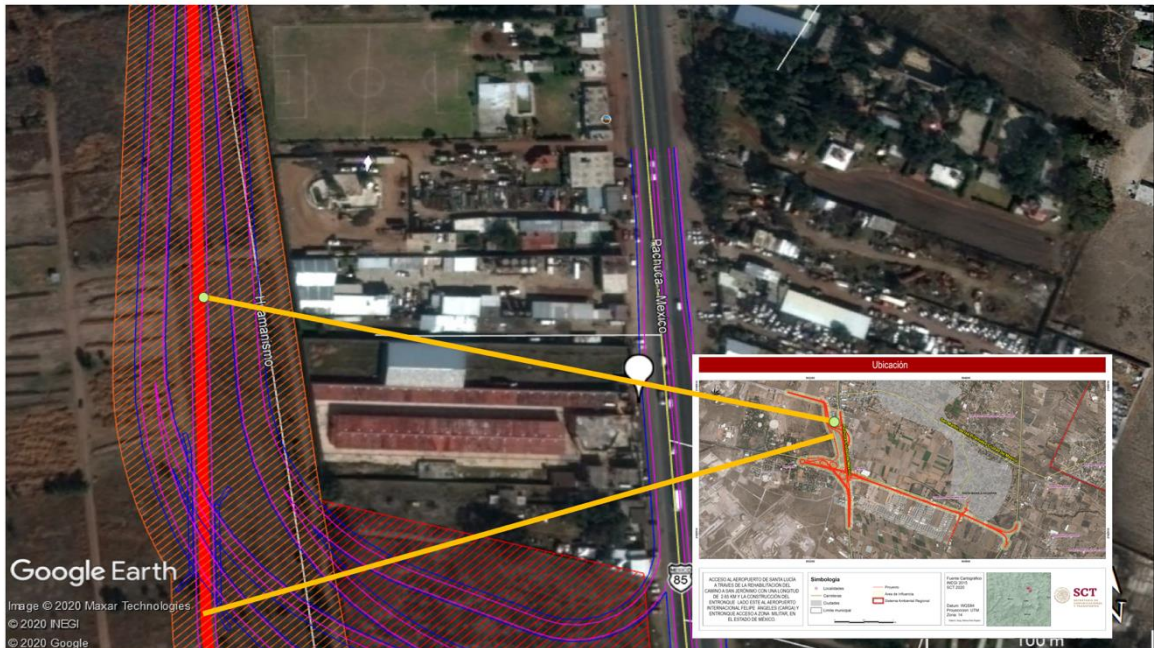


FIGURA II-32 SITIO 5 EN IMAGEN SATELITAL DE GOOGLE EARTH, COORDENADA X: 502777; Y: 2184436

Las condiciones ambientales del sitio son completamente urbanas, sin presencia de vegetación nativa ni cuerpos de agua superficiales, por lo que la construcción del proyecto no afecta ninguno de estos aspectos.



SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL



Vista hacia Norte sobre Carretera Federal 85 México – Pachuca.



Vista hacia Sur sobre Carretera Federal 85 México – Pachuca

FIGURA II-33 VISTAS DE CARRETERA FEDERAL 85 MÉXICO, COORDENADA X: 502777; Y: 2184436

II.2.3.6.6 CONDICIONES DE LA CARRETERA FEDERAL 85 MÉXICO – PACHUCA.

Localización en Coordenadas X: 502792; Y: 2184315 (WGS84 UTM Zona 14). En el presente sitio se tienen terrenos privados a ambos lados de la carretera los cuales no cuenta con ninguna infraestructura donde se han realizado actividades agrícolas, es decir, preexiste el Cambio Uso de Suelo lo cual, coincide con el uso asignado en la Carta de Vegetación Serie IV de INEGI. Sin embargo, estos terrenos no muestran uso aparente, y los mismos están cubiertos totalmente por vegetación de tipo ruderal y arvense, con la presencia de ejemplares de árboles de especies introducidas (como Eucaliptos y Pirules. La carretera en esta zona posee dos calzadas cada una con dos carriles de 3.5 m de ancho, divididas por un camellón, no cuentan con banquetas peatonales ni obras de drenaje, y tampoco se tienen cuerpos de agua superficiales. Tal como se muestra en la Figura II-35, los trabajos en este segmento implicarán el mejoramiento y la modernización de la carretera existente, y en los terrenos aledaños después del derecho de vía serán incorporados para construir parte de las gasas del norte que permitirán la comunicación desde la calle Huamanismo hacia varios destinos, implicarán despalmes, excavaciones, y sellado de piso.

SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL

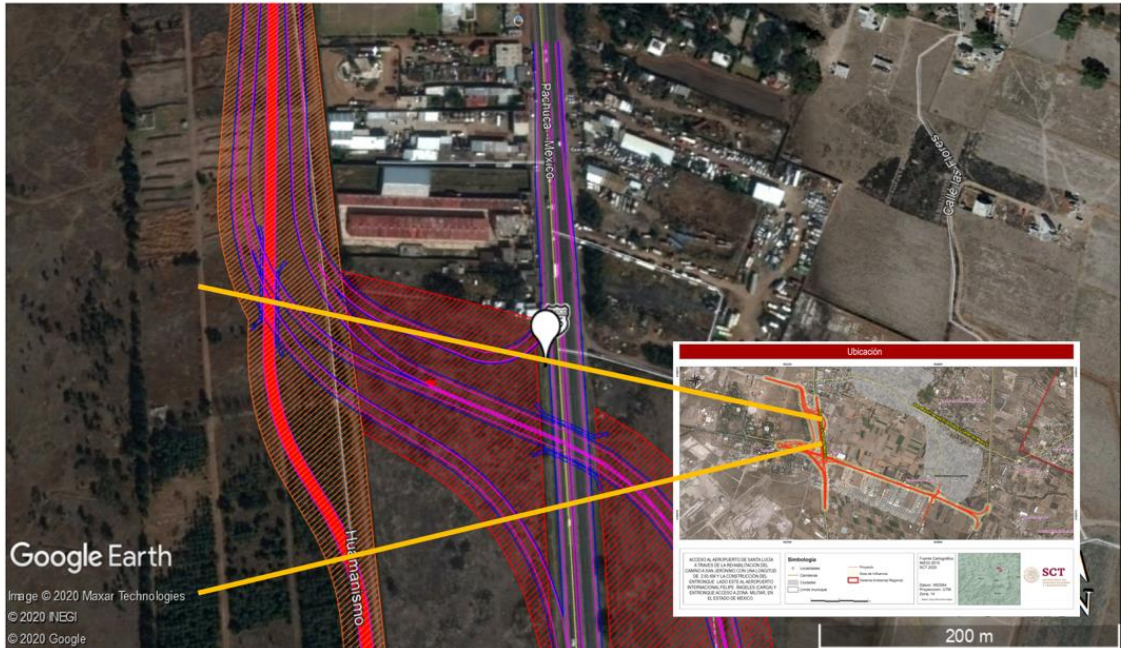


FIGURA II-34 SITO 6 EN IMAGEN SATELITAL DE GOOGLE EARTH. COORDENADAS X: 502792; Y: 2184315



Vista hacia Norte sobre Carretera Federal 85 México – Pachuca



Vista hacia Sur sobre Carretera Federal 85 México – Pachuca

FIGURA II-35 COORDENADA X: 502792; Y: 2184315

II.2.3.6.7 CONDICIONES DE CARRETERA FEDERAL 85 MÉXICO – PACHUCA.

Localización en Coordenadas X: 502831; Y: 2183927 (WGS84 UTM Zona 14). En el séptimo sitio se observan condiciones similares al sitio anterior, pues los terrenos a ambos lados de la carretera se extienden hasta la presente zona. Los terrenos no presentan ninguna actividad, y se encuentran cubiertos totalmente por vegetación de tipo exótica y ruderal, así como de ejemplares de árboles de pirul (Figura II-36). La carretera no cuenta con banquetta peatonal ni obras de drenaje, y tampoco se tienen cuerpos de agua superficiales (Figura II-37).

SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

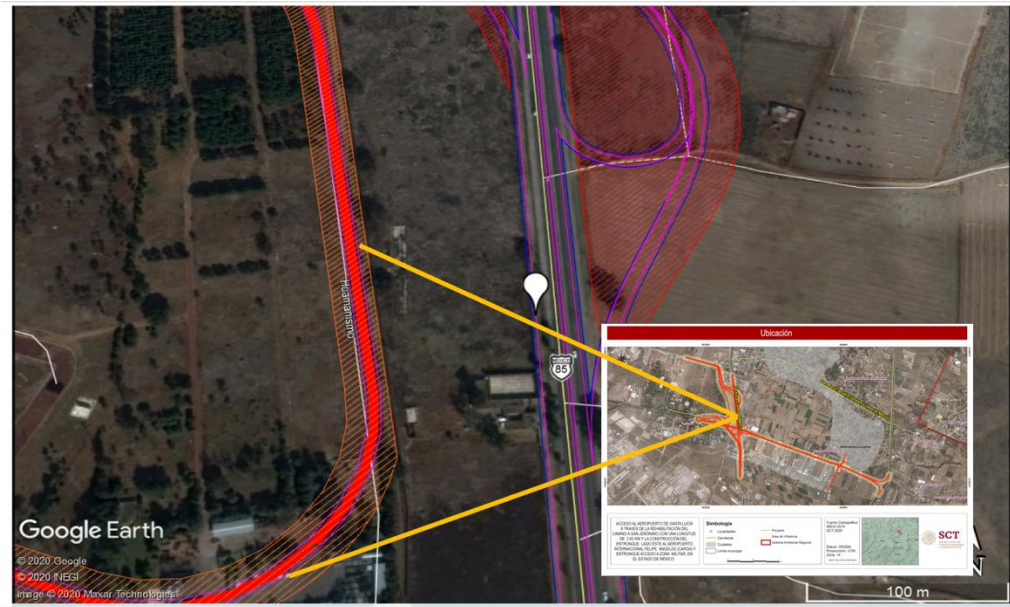


FIGURA II-36 SÍTIO 7 EN IMAGEN SATELITAL DE GOOGLE EARTH, COORDENADAS X: 502831; Y: 2183927



Vista hacia Norte sobre Carretera Federal 85 México – Pachuca. Vista hacia Sur sobre Carretera Federal 85 México – Pachuca

FIGURA II-37 CARRETERA FEDERAL 85 MÉXICO – PACHUCA, COORDENADAS X: 502831; Y: 2183927

II.2.3.6.8 CONDICIONES DE LA CARRETERA FEDERAL 85 MÉXICO – PACHUCA.

Localización en Coordenadas X: 502862; Y: 2183620 (WGS84 UTM Zona 14). En el octavo sitio, en el lado Este de la carretera aún podemos observar parte de terrenos privados sin actividad ni infraestructura, además que en el tramo en dirección Sur-Norte, cuenta con banqueta peatonal. También se encuentra una construcción colonial correspondiente a un acueducto, rodeada de un área verde con plantas suculentas y arbolado con ejemplares de cedro blanco y pirul, por lo cual se puede considerar de valor cultural y visual en la zona. En este punto se localiza la incorporación a la Carretera Federal 85 México – Pachuca desde el Camino a San Jerónimo. Es importante señalar que esta zona se espera la construcción de varias gasas, que afectarán los derechos de vía del Camino a San Jerónimo y de la Carretera Federal 85, se afectarán ejemplares arbóreos. Es preciso mencionar que en la zona lateral del cuerpo este de la Carretera Federal 85 se localiza un acueducto colonial,



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

sin embargo, esta zona no se verá intervenida o afectada, y la SCT tomará las precauciones necesarias para evitar su afectación.

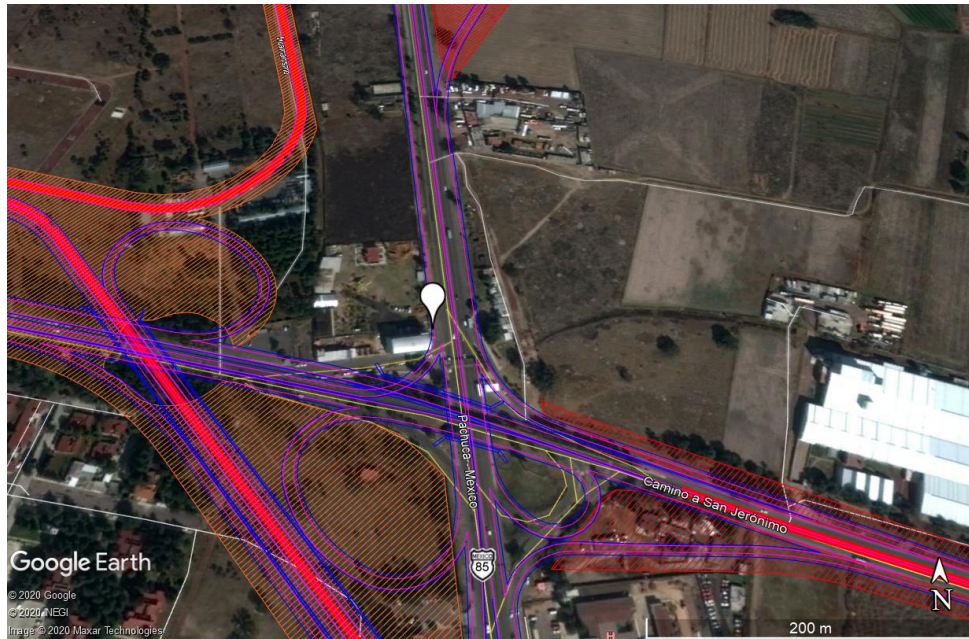
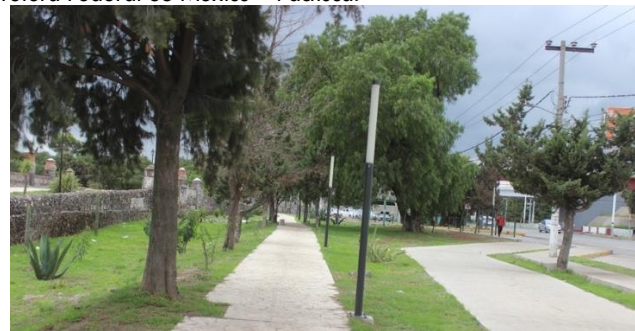


FIGURA II-38 SITO 8 EN IMAGEN SATELITAL DE GOOGLE EARTH.



Vista hacia Norte sobre Carretera Federal 85 México – Pachuca.



Zona ajardinada alrededor del acueducto



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Vista hacia Sur sobre Carretera Federal 85 México – Pachuca



Acueducto colonial

FIGURA II-39 VISTAS PANORÁMICAS DE LAS LATERALES DE LA CARRETERA FEDERAL 85



FIGURA II-40 VISTA LADO ESTE, INCORPORACIÓN A CARRETERA FEDERAL 85 MÉXICO – PACHUCA DESDE EL CAMINO A SAN JERÓNIMO.

En el lado Oeste se tienen edificaciones de 1 a 3 niveles, siendo principalmente comercios. A diferencia del lado opuesto, no se cuenta con banqueta peatonal y tampoco se observan obras de drenaje. En este punto se localiza la incorporación hacia el Camino a San Jerónimo desde la Carretera Federal 85.



FIGURA II-41 VISTA LADO OESTE. INCORPORACIÓN A CAMINO A SAN JERÓNIMO DESDE CARRETERA FEDERAL 85 MÉXICO – PACHUCA.

II.2.3.6.9 CONDICIONES DE LA CAMINO A SAN JERÓNIMO.

Localización en Coordenadas X: 505248; Y: 2182605 (WGS84 UTM Zona 14). En el sitio 9 se localiza el inicio del trazo del Proyecto en su extremo Este, a aproximadamente 200 metros de distancia por el entronque de la Autopista 85D. Se localiza sobre el Camino San Jerónimo, la cual



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

consiste en una vialidad pavimentada, carente de obras de drenaje, con banquetta peatonal a ambos lados de la carretera, y cuenta con un camellón central de aproximadamente 1 metro de ancho, donde está instalado el alumbrado público y arbolado con ejemplares de ciprés italiano. En ambos lados de la vialidad se tienen terrenos sin infraestructura o actividad, únicamente en algunas zonas se observa la construcción de viviendas.

Las condiciones ambientales son urbanas, no existe cubierta de vegetación nativa original, ya que se distingue un arbolado de tipo introducido, asimismo por que se observa la presencia de viviendas de uno y dos niveles y no se observa la presencia de drenaje, se observó la presencia de diversos residuos sólidos urbanos. Tampoco se observa la presencia de algún cuerpo de agua de tipo superficial que pueda resultar alterado por las obras o actividades del proyecto.

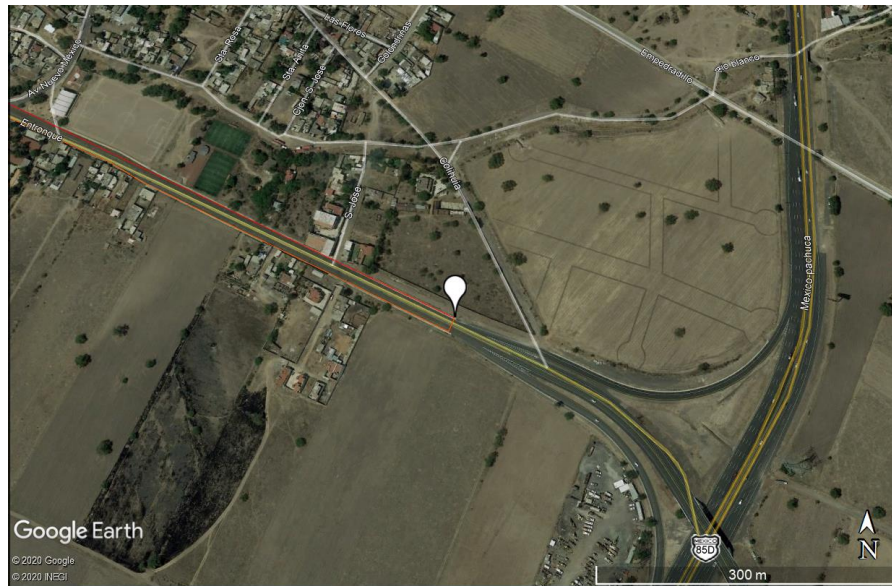


FIGURA II-42 IMAGEN SATELITAL DE GOOGLE EARTH, COORDENADAS X: 505248; Y: 2182605



Vista dirección este Camino a San Jerónimo



Vista dirección oeste Camino a San Jerónimo

FIGURA II-43 CAMINO A SAN JERÓNIMO - INCORPORACIÓN CON AUTOPISTA 85D MÉXICO PACHUCA. COORDENADAS X: 505248; Y: 2182605

SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

II.2.3.6.10 CONDICIONES DE LA AVENIDA NUEVO MÉXICO.

Localización en coordenadas X: 504821; Y: 2183008 (WGS84 UTM Zona 14). El décimo sitio se localiza en la Avenida Nuevo México, la cual es perpendicular al Camino a San Jerónimo lado Norte. Las condiciones ambientales del sitio son totalmente urbanas, donde se observan viviendas de uno a dos pisos a ambos lados de la avenida. Se trata de una vialidad con carpeta asfáltica y banqueta peatonal. En las coordenadas X: 504799, Y: 2182910 se localiza un puente vehicular y la cual se encuentra cubierta por vegetación herbácea ruderal.

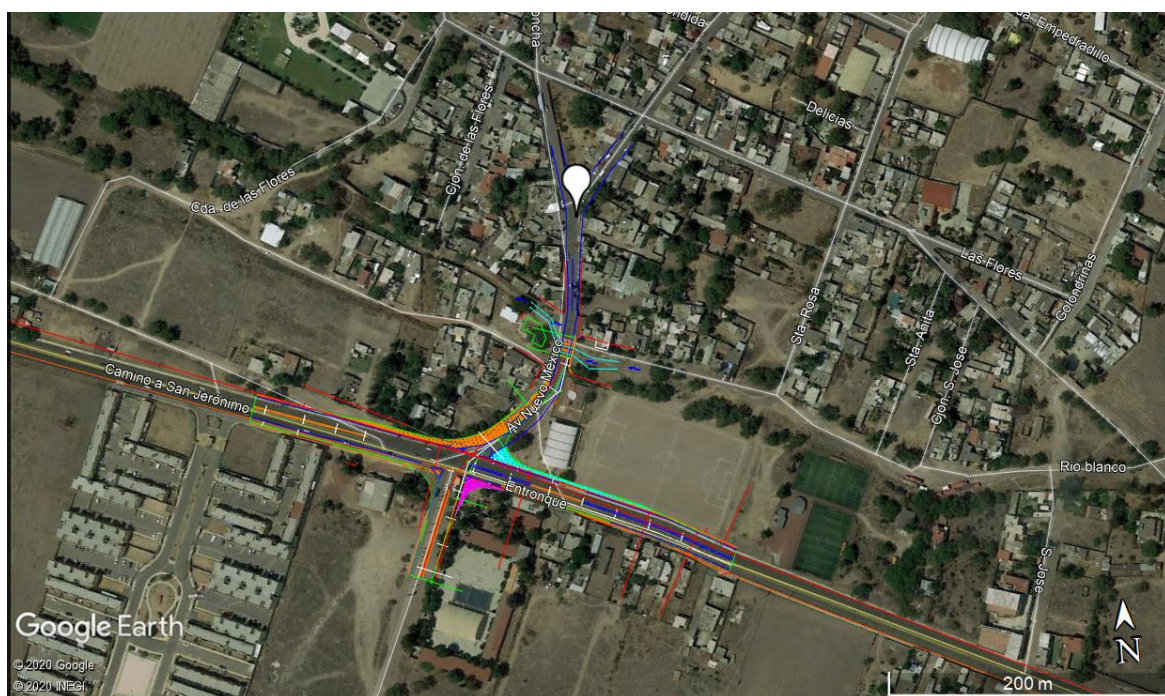


FIGURA II-44 | IMAGEN SATELITAL DE GOOGLE EARTH, COORDENADAS X: 504821; Y: 2183008.



SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL



Se muestra fotografía de la esquina donde se localiza un jardín de niños que será afectada para ampliar el entronque de la Calle Nuevo México y Camino a San Jerónimo



Condiciones ambientales en Avenida Nuevo México



Puente vehicular sobre corriente de agua intermitente ciega, ya que no tiene continuidad por estar obstruida por rellenos

FIGURA II-45 CONDICIONES DE LA CALLE AVENIDA NUEVO MÉXICO

II.2.3.6.11 CONDICIONES DE LA CALLE SIN NOMBRE (CONTINUACIÓN DE LA AVENIDA MÉXICO).

Localización en coordenadas X: 504704; Y: 2182770 (WGS84 UTM Zona 14). En la presente ubicación se localiza una calle sin nombre que va dirección Sur - Norte, y se encuentra perpendicular al Camino a San Jerónimo, sin interceptar con la Avenida Nuevo México. La calle tiene carpeta asfáltica y anqueta peatonal, sin embargo, se encuentra en mal estado. Esta vialidad también cuenta con un camellón central de aproximadamente 75 metros de longitud, donde se tienen ejemplares arbóreos de las especies *Cupressus sempervirens* y *Schinus molle*. En esta calle encontramos el Jardín de Niños José María Velasco, la Escuela Primaria Narciso Mendoza y el Centro de Salud San Jerónimo Xonacahuacan.

Las condiciones ambientales son urbanas, no existe cubierta de vegetación nativa, se observa la presencia de infraestructura de servicios públicos como escuelas y centro de salud, se observó la

SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

presencia de diversos residuos sólidos urbanos. Tampoco se observa la presencia de algún cuerpo de agua de tipo superficial que pueda resultar alterado por las obras o actividades del proyecto.

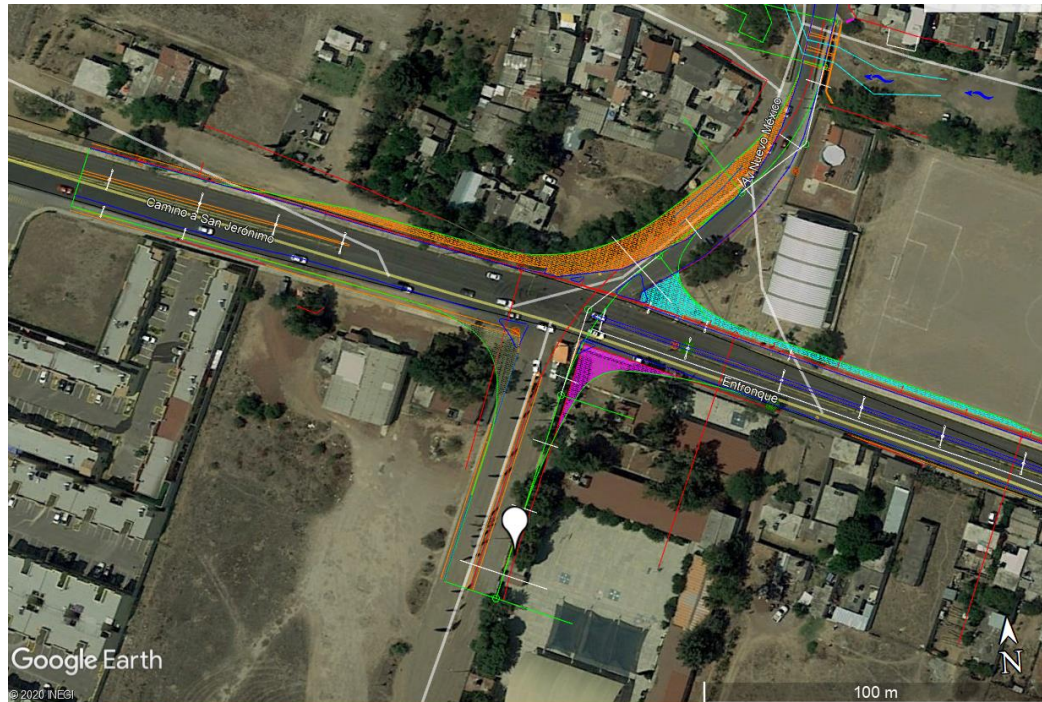


FIGURA II-46 IMAGEN SATELITAL DE GOOGLE EARTH. DEL SITIO EN COORDENADAS X: 504704; Y: 2182770



FIGURA II-47 CONDICIONES AMBIENTALES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE CALLE SIN NOMBRE

II.2.3.6.12 CONDICIONES DEL CAMINO A SAN JERÓNIMO COORDENADAS X: 504481; Y: 2182935

El punto con las coordenadas X: 504481; Y: 2182935 (WGS84 UTM Zona 14), corresponden al Camino San Jerónimo. La vialidad se encuentra pavimentada, carente de obras de drenaje, con banqueta peatonal a ambos lados de la carretera, y cuenta con un camellón central de aproximadamente 1 metro de ancho, donde está instalado el alumbrado público y arbolado con ejemplares de ciprés italiano. En el lado Norte de la vialidad se tienen terrenos sin infraestructura o actividad, mientras que en el lado norte se observan unidades habitacionales con 1 o dos pisos.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Las condiciones ambientales son urbanas, no existe cubierta de vegetación nativa original, ya que se distingue un arbolado de tipo introducido, asimismo por que se observa la presencia de viviendas de uno y dos niveles y no se observa la presencia de drenaje, se observó la presencia de diversos residuos sólidos urbanos. Tampoco se observa la presencia de algún cuerpo de agua de tipo superficial que pueda resultar alterado por las obras o actividades del proyecto.



FIGURA II-48 IMAGEN SATELITAL DE GOOGLE EARTH, COORDENADAS X: 504481; Y: 2182935.



FIGURA II-49 VISTAS A LADO NORTE Y SUR SOBRE CAMINO A SAN JERÓNIMO, COORDENADAS X: 504481; Y: 2182935

II.2.3.6.13 CONDICIONES DEL CAMINO A SAN JERÓNIMO COORDENADAS X: 504226; Y: 2183023.

Localización en coordenadas X: 504226; Y: 2183023 (WGS84 UTM Zona 14). El sitio 13 se localiza sobre el Camino San Jerónimo. Al igual que el punto anterior, la vialidad se encuentra pavimentada, no cuenta con obras de drenaje, tiene banquetta peatonal a ambos lados de la



SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

carretera, y cuenta con un camellón central de aproximadamente 1 metro de ancho, donde está instalado el alumbrado público y arbolado con ejemplares de ciprés italiano. En su lado Sur se observan unidades habitacionales y una gasolinera, mientras que en el lado norte se localizan comercios y terrenos de agricultura.

Las condiciones ambientales presentes son de carácter urbanos, donde se tiene infraestructura de vivienda y comercial, no hay presencia de cubierta de vegetación nativa, y tampoco se cuenta con cuerpos de agua.



FIGURA II-50 IMAGEN SATELITAL DE GOOGLE EARTH, COORDENADAS X: 504226; Y: 2183023



Vista dirección Oeste desde Camino a San Jerónimo.



Vista dirección Este desde Camino a San Jerónimo.

FIGURA II-51 VISTAS DEL PUNTO COORDENADAS X: 504226; Y: 2183023 EN EL CAMINO A SAN JERÓNIMO



SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

II.2.3.6.14 CONDICIONES CAMINO A SAN JERÓNIMO COORDENADA X: 503903; Y: 2183157

Localización en coordenadas X: 503903; Y: 2183157 (WGS84 UTM Zona 14). En el sitio 14 se localiza sobre el Camino San Jerónimo. Similar al sitio anterior, la carretera está pavimentada, no cuenta con obras de drenaje, tiene banqueta peatonal a ambos lados de la carretera, y cuenta con un camellón central de aproximadamente 1 metro de ancho, donde está instalado el alumbrado público y arbolado con ejemplares de ciprés italiano. En su lado Sur se observan unidades habitacionales con viviendas de uno a dos pisos, mientras que en el lado norte se localizan comercios y terrenos de agricultura.

Las condiciones ambientales presentes son de carácter urbanos, donde se tiene infraestructura de vivienda y comercial, no hay presencia de cubierta de vegetación nativa, y tampoco se cuenta con cuerpos de agua.



FIGURA II-52 IMAGEN SATELITAL DE GOOGLE EARTH, COORDENADAS X: 503903; Y: 2183157



FIGURA II-53 VISTA DIRECCIÓN OESTE DESDE CAMINO A SAN JERÓNIMO, X: 503903; Y: 2183157



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL



FIGURA II-54 VISTA DIRECCIÓN ESTE DESDE CAMINO A SAN JERÓNIMO, X: 503903; Y: 2183157.

II.2.3.6.15 CONDICIONES DEL CAMINO A SAN JERÓNIMO, COORDENADAS X: 503465; Y: 2183320

Localización en coordenadas X: 503465; Y: 2183320 (WGS84 UTM Zona 14). En el sitio 15 se localiza sobre el Camino San Jerónimo. Al igual que el sitio anterior, la carretera está pavimentada, no cuenta con obras de drenaje, tiene banqueta peatonal a ambos lados de la vialidad, y cuenta con un camellón central de aproximadamente 1 metro de ancho, donde está instalado el alumbrado público y arbolado con ejemplares de ciprés italiano. En su lado Sur se observa un predio con terrenos agrícolas, rodeado de unidades habitacionales con viviendas de uno a dos pisos, mientras que en el lado norte únicamente se observan terrenos de agricultura, o terrenos con presencia de vegetación ruderal y con grandes cantidades de residuos urbanos. Las condiciones ambientales son características de ambientes urbanos y agrícolas, donde se tiene infraestructura de vivienda, no hay presencia de cubierta de vegetación, y tampoco se cuenta con cuerpos de agua.

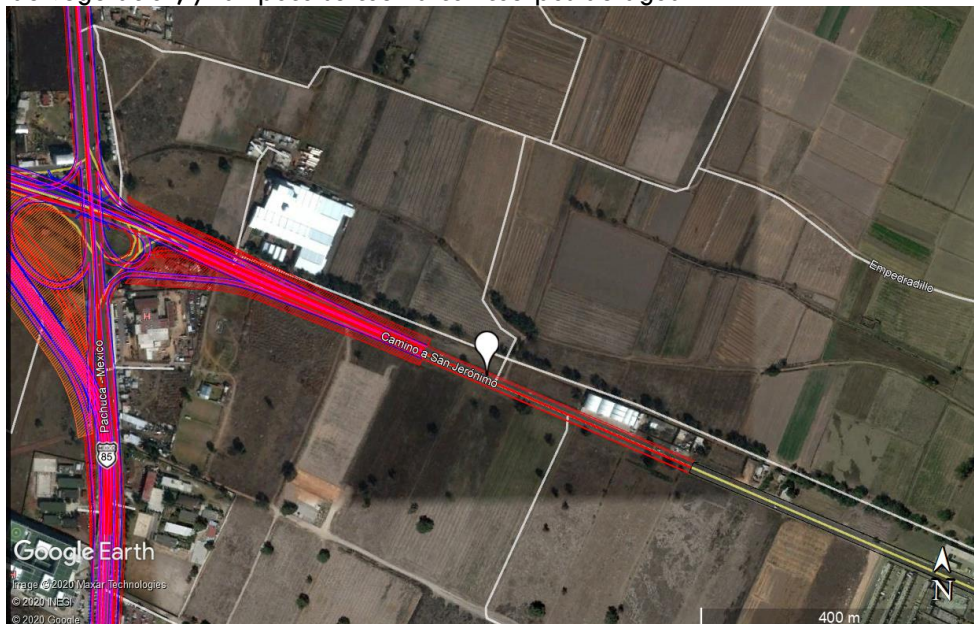


FIGURA II-55 IMAGEN SATELITAL DE GOOGLE EARTH EN COORDENADAS X: 503465; Y: 2183320



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL



FIGURA II-56 VISTA DIRECCIÓN OESTE DESDE CAMINO A SAN JERÓNIMO, COORDENADAS X: 503465; Y: 2183320



FIGURA II-57 VISTA DIRECCIÓN ESTE DESDE CAMINO A SAN JERÓNIMO, COORDENADAS X: 503465; Y: 2183320

II.2.3.6.16 CONDICIONES CAMINO A SAN JERÓNIMO, COORDENADAS X: 503227; Y: 2183417

Localización en coordenadas X: 503227; Y: 2183417 (WGS84 UTM Zona 14). En el sitio 16 se localiza sobre el Camino San Jerónimo, a 280 metros de distancia con el entronque con la Carretera Federal 85 México – Pachuca. La vialidad cuenta con carpeta asfáltica, carente de obras de drenaje, tiene banqueta peatonal a ambos lados de vialidad, y cuenta con un camellón central de aproximadamente 1 metro de ancho, donde está instalado el alumbrado público y arbolado con ejemplares de ciprés italiano. A ambos lados de la carretera se observan pocas construcciones habitacionales con bodegas y la mayor parte del paisaje lo ocupan terrenos agrícolas con presencia de especies de pasto y ejemplares arbóreos de *Schinus molle*, además de residuos sólidos urbanos e incluso residuos derivados de construcción o demolición.

Las condiciones ambientales son características de ambientes urbanos y agrícolas, donde se tiene infraestructura de vivienda, no hay presencia de cubierta vegetal, y tampoco se cuenta con cuerpos de agua.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL



FIGURA II-58 IMAGEN SATELITAL DE GOOGLE EARTH, COORDENADAS X: 503227; Y: 2183417



FIGURA II-59 VISTA DIRECCIÓN OESTE DESDE CAMINO A SAN JERÓNIMO, EN EL PUNTO CON LAS COORDENADAS X: 503227; Y: 2183417



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL



FIGURA II-60 VISTA DIRECCIÓN ESTE DESDE CAMINO A SAN JERÓNIMO, COORDENADAS X: 503227; Y: 2183417

II.2.3.6.17 CONDICIONES DEL CAMINO A SAN JERÓNIMO, EN COORDENADA X: 502687; Y: 2183575

Localización en coordenada X: 502687; Y: 2183575 (WGS84 UTM Zona 14). El presente sitio se localiza sobre el Camino a San Jerónimo, a aproximadamente 10 metros del puente vehicular que cruza a la Carretera Federal México – Pachuca, y 20 metros de distancia a la entrada principal del Campo Militar 37-D Santa Lucía, donde se localiza una glorieta de retorno. La vialidad cuenta con carpeta asfáltica y banquetas a ambos lados. La mayor parte del terreno que rodea a la vialidad se encuentran dentro de la propiedad del campo militar en la que se observan zonas ajardinadas con árboles de credo blanco, pirul y casuarina. En la zona no se encuentran obras de drenaje ni cuerpos o corrientes de agua.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

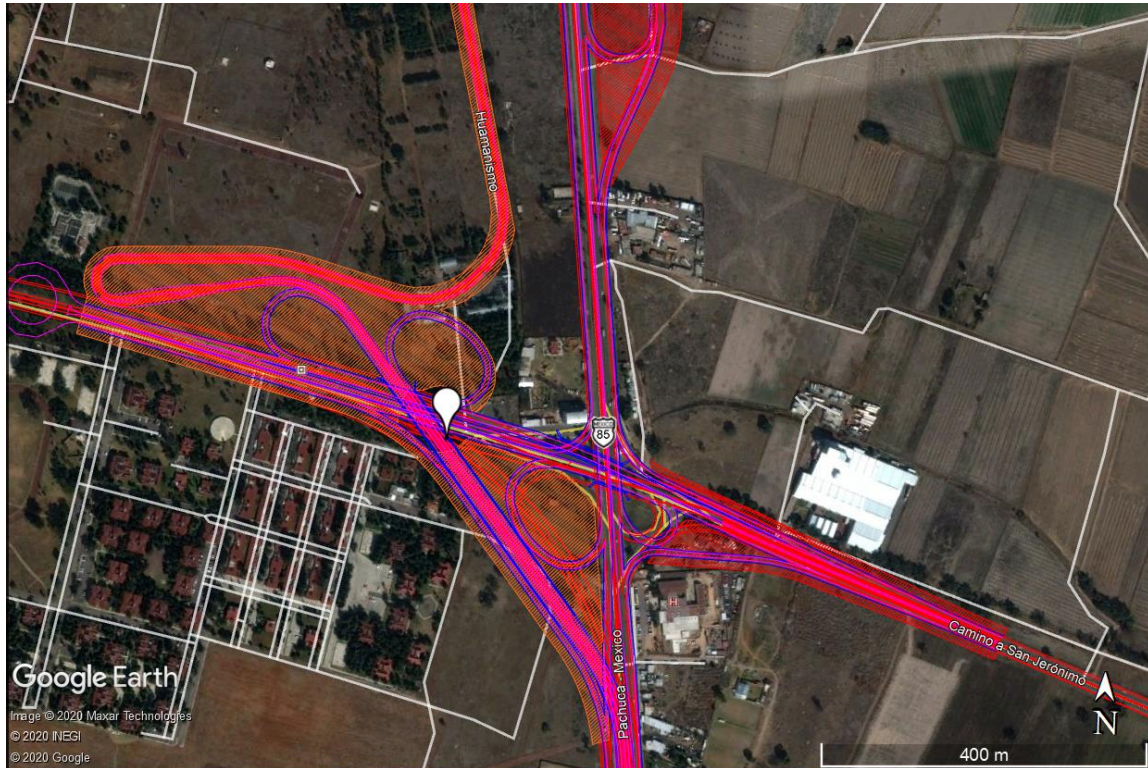


FIGURA II-61 IMAGEN SATELITAL DE GOOGLE EARTH, COORDENADA X: 502687; Y: 2183575



FIGURA II-62 CAMINO A SAN JERÓNIMO A 20 METROS DE LA ENTRADA A CAMPO MILITAR 37-D SANTA LUCÍA

II.2.3.6.18 CONDICIONES DE LA CARRETERA FEDERAL 85 MÉXICO – PACHUCA

Localización en coordenadas X: 502884; Y: 2183462 (WGS84 UTM Zona 14). El presente punto se localiza sobre la Carretera Federal 85 México Pachuca. Aquí, la carretera cuenta con careta asfáltica y banqueta peatonal a ambos lados, además de un camellón central de aproximadamente 1 metro de ancho sobre el cual se ubica la instalación del alumbrado público. En el lado Este de la carretera se localiza el Hospital Municipal Tecámac Lic. César Camacho Quiroz, así como la gasa que conecta la carretera con el Camino a San Jerónimo, mientras que el lado Oeste se encuentra el Campo Militar 37-D Santa Lucía y la incorporación a la carretera desde el Camino a San Jerónimo.



SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

En la gasa localizada en el lado Este de la carretera cuenta con un área ajardinada con árboles de pirul y plantas de ornato de los géneros *Pachycereus*, *Opuntia*, *Agave* y *Yucca*, las cuales serán resguardadas en vivero durante la ejecución del proyecto, y reubicación cuando los trabajos hayan terminado.

En la gasa lado Oeste igualmente encontramos áreas ajardinadas, donde se localizan individuos arbóreos de pirul y se observan depositados residuos sólidos urbanos.

Las condiciones ambientales del sitio son completamente urbanas, sin presencia de vegetación nativa ni cuerpos de agua superficiales, por lo que la construcción del proyecto no afecta ninguno de estos aspectos.



FIGURA II-63EN IMAGEN SATELITAL DE GOOGLE EARTH. COORDENADAS X: 502884; Y: 2183462



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL



Vista hacia Norte sobre Carretera Federal 85 México – Pachuca.



Vista hacia Sur sobre Carretera Federal 85 México – Pachuca.



Entronque lado Este. Incorporación a Camino a San Jerónimo.



Entronque lado Oeste. Incorporación a Carretera Federal 85 México – Pachuca



FIGURA II-64 VISTAS DEL PUNTO COORDENADAS X: 502884; Y: 2183462

II.2.3.6.19 CONDICIONES DE LA CARRETERA FEDERAL 85 MÉXICO – PACHUCA, COORDENADA X: 502904; COORDENADA Y: 2183244

Localización en coordenadas X: 502904; Y: 2183244 (WGS84 UTM Zona 14). El presente sitio se localiza sobre la Carretera Federal 85 México- Pachuca. La carretera cuenta con carpeta asfáltica y no se observa ningún tipo de obra de drenaje o corrientes de agua. En el lado Este se localiza el Hospital Municipal Tecámac Lic. César Camacho Quiroz, además de distintas construcciones para uso habitacional o comercial. En el lado Oeste de la carretera se encuentra el límite del Campo



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Militar, donde constantemente acceden personas que laboran en la construcción del Aeropuerto Internacional Felipe Ángeles. Como puede observarse en las fotos de la Figura II-66, las condiciones ambientales son enteramente urbanas, sin presencia de vegetación nativa ni cuerpos o corrientes de agua.

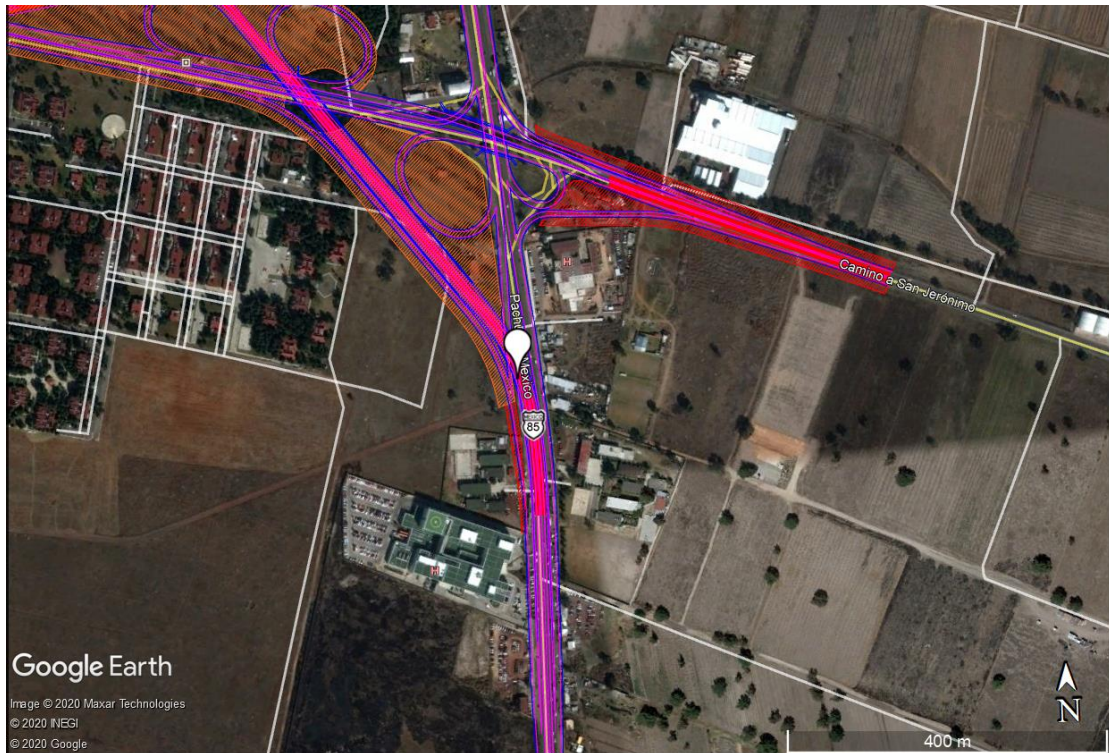


FIGURA II-65 EN IMAGEN SATELITAL DE GOOGLE EARTH, COORDENADA X: 502904; COORDENADA Y: 2183244



Vista hacia Norte sobre Carretera Federal 85 México – Pachuca



Vista hacia Sur sobre Carretera Federal 85 México – Pachuca.



SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL

FIGURA II-66 CARRETERA FEDERAL 85 MÉXICO – PACHUCA, COORDENADA X: 502904; COORDENADA Y: 2183244

II.2.3.7 CONDICIONES DE CARRETERA FEDERAL 85 MÉXICO – PACHUCA

Localización en coordenadas X: 502913; Y: 2182987 (WGS84 UTM Zona 14). El vigésimo sitio del recorrido se localiza sobre la Carretera Federal 85 México – Pachuca. La vialidad cuenta con carpeta asfáltica y no se observa ningún tipo de obra de drenaje o corrientes de agua. En el lado Oeste se localiza el Hospital General Regional N° 200 Tecámac del IMSS, además de distintas construcciones para uso comercial. En el lado Este de la carretera se observan edificaciones de uso comercial y habitacional.

Las condiciones ambientales son enteramente urbanas, sin presencia de vegetación nativa ni cuerpos o corrientes de agua.

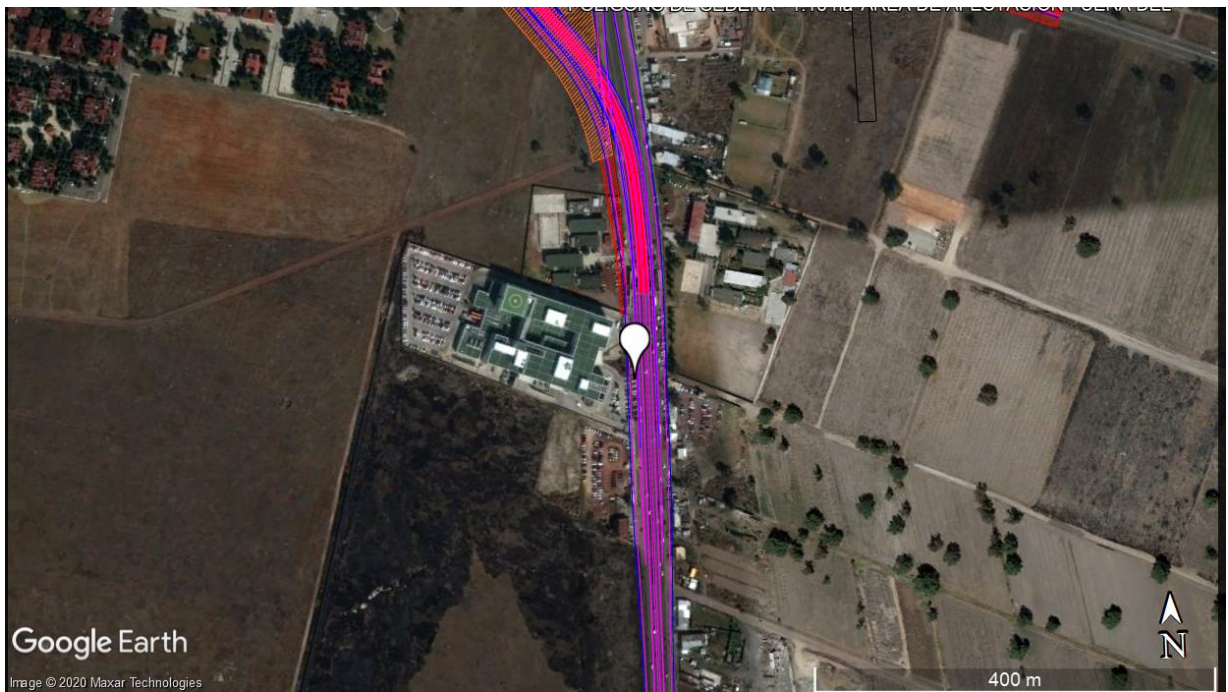


FIGURA II-67 IMAGEN SATELITAL DE GOOGLE EARTH, COORDENADAS X: 502913; Y: 2182987



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL



Vista hacia Sur sobre Carretera Federal 85 México – Pachuca



FIGURA II-68 VISTAS DEL PUNTO COORDENADAS X: 502913; Y: 2182987

II.2.3.8 UBICACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA CARRETERA

El proyecto que nos ocupa comprende diversas obras y actividades, que son las modificaciones para mejora de dos ejes viales troncales, enseguida se proporcionan más detalles

II.2.3.8.1 Modernización de la troncal Camino a San Jerónimo en su eje troncal y sus entronques con Carretera Federal 85 D Cuota

El camino a San Jerónimo será mejorado en su carpeta asfáltica, que será cortada con fresadora de asfalto, y posteriormente se repavimentará de acuerdo a lo proyectado en los planos, en el extremo este será mejorados los entronques a nivel para salidas y entradas de vehículos a la altura del Km 000+000, a la altura del cadenamiento Km 000+847 se construirá una rotonda que implicará la ampliación de la gasa en el entronque del Camino a San Jerónimo y la Avenida Nuevo México ubicada en el cuerpo norte, en el cuerpo sur esta carretera también será ampliada en el entronque se una terracería sin nombre (continuación de la Avenida Nuevo México) que resultara pavimentada. En este camino existirán otras modificaciones que permitirán el entronque con varias gasas, mismas que ya se han comentado, y que se enlistaran en el Cuadro II-7. Las mejoras del Camino a San Jerónimo abarcarán la troncal desde el Km 0+000 al Km 003+199.406.

II.2.3.8.2 MODERNIZACIÓN DE LA CARRETERA FEDERAL 85 MÉXICO – PACHUCA EN SU EJE TRONCAL



SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

La Carretera Federal Libre 85 corresponde a otro eje troncal, que será modernizado a partir del Km 41+000 hasta el Km 43+067.877, tendrá ampliaciones que permitirán alcanzar hasta cuatro carriles con dos acotamientos, las ampliaciones serán en el derecho de vía, mismo que actualmente es aprovechado como estacionamiento, cabe decir que esta vialidad será mejorada introduciendo mejoras de drenaje, asimismo y como se describió en los apartados anteriores, será conectada con 12 gasas, varias de las gasas; lo que implicará que los terrenos del derecho resulten asfaltados o sellado, pero además se incorporarán a la vialidad varios terrenos que están fuera de los límites de su derecho de vía, toda vez que alguna gasa deberán alcanzar puentes y un viaducto, se en algunos casos para la construcción de las gasas se espera la construcción de rampas, y al menos de un puente que servirá para el cruce

II.2.3.8.3 MODIFICACIÓN DE CALLES ALEDAÑAS

Como parte del proyecto, resultarán modificadas tres calles existentes, dos de ellas se entroncan con el Camino a San Jerónimo y la tercera se entronca con la Carretera Federal 85 Libre, misma que corresponde a la Calle Humanismo (ver planos para más detalles). En el Cuadro II-7 se indican las Calles que se modificarán.

CUADRO II-7 CALLES QUE SE VERÁN MODIFICADAS PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO

INICIO	FIN	IGUALDAD	X INICIO	Y INICIO	X FIN	Y FIN	LONG. (M)	DIRECCIÓN	OBRA
1+455.485	4+135.262	41+560	502925.8	2183073	502448	2184757	2676.777	Sur-Oeste	Calle Huamanismo (Para acceso a la zona de carga)

II.2.3.8.4 VIADUCTO

Como parte del mejoramiento de la Carretera Federal 85 Libre, se construirá un viaducto con una longitud de 520 metros, este se conectará con la gasa 15 (que se construirá por medio de una rampa). Este viaducto tendrá dirección noroeste en 45 grados, conectará las gasas 1 y la 9, alojará cuatro carriles de circulación en total de 3.5 m de ancho, dos en cada sentido, con acotamientos de 2.5 m los carriles centrales serán utilizados por el Mexibús, por lo tanto, al inicio de la rampa se construirá la parada para abordaje, este viaducto hará conexión con la Gasa 13 donde concluirán los carriles del Mexibús justo en la parada de abordaje. Cabe decir que el Viaducto junto con la Gasa 13 prima continuará al norte por una vialidad interna que se inducirá dentro del recinto aeroportuario correspondiente al eje 13. En el Cuadro II-8, se indican detalles más precisos de este viaducto. Cabe decir que por el momento la SCT, no ha definido las especificaciones de las estructuras que tendrá el viaducto.

CUADRO II-8 CARACTERÍSTICAS DEL VIADUCTO PARA ACCESO VEHICULAR Y DEL MEXIBÚS AL AEROPUERTO

Clave	Inicio	Fin	Igualdad	X inicio	Y inicio	X fin	Y fin	Long. (m)	Dirección	Obra
V1	14+000	14+520	20+320	502552.6	2183617	502889.1	2183238	520	Oeste-Sur	Viaducto/gasa

II.2.3.8.5 GASAS



SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

De acuerdo a los planos geométricos del proyecto, serán construidas 12 gasas de diferentes dimensiones que aumentarán la conectividad, estas se han diseñado para alcanzar una incorporación y desincorporación de todo tipo de vehículos y de usuarios, algunas de ellas serán iniciadas por medio de rampas de ascenso y descenso, las gasas 1 y 13 prima quedarán interconectadas con el viaducto, la gasa 8 se conectará a un Puente Inferior Vehicular (PIV) que cruzará sobre los dos cuerpos de la Carretera Federal 85 y las gasas 1, 2, 3, 4 y 5 se construirá en forma de rampa y se interconectarán con un PIV existente (que cruza sobre los cuerpos E y O de la Carretera Federal 85 y que proviene del Camino a San Jerónimo. En el Cuadro II-9 se indican mas detalles de las gasas.

CUADRO II-9 CARACTERÍSTICAS DE LAS 12 GASAS QUE SE INDUCIRÁN COMO PARTE DEL PROYECTO

Clave	Inicio	Fin	Igualdad	X inicio	Y inicio	X fin	Y fin	Long. (m)	Dirección
G1	15+000	15+251	41+780	502913.7	2183402	503137.2	2183427	251	Norte-Este
G2	19+000	19+100	20+740	502952.7	2183505	502913.9	2183481	130	Oeste-Norte integración a carretera federal
G3	18+000	18+280	30+040	502880.6	2183488	502831.6	2183545	300	Norte-Este
G4	12+000	12+340	2+220	503167.7	2183444	502894.7	2183614	340	Oeste-Norte integración a carretera federal
G5	13+000	13+540	42+140	502863.7	2183621	502370.3	2183682	560	Sur-Este
G6	16+00	16+302	2+120	502620.8	2183663	502666.5	2183663	302	Norte-Este
G7	17+000	17+200	13+380	502503.9	2183665	502561.8	2183709	231	Norte-Sur
G8	50+000	52+180	42+300	502871.6	2183829	502460.2	2184758	2180	Sur-Norte
G9	62+000	62+120	50+280	502920	2184084	2184084	2184089	140	Norte-Oeste
G10	52+000	52+260	42+880	502788.8	2184365	502602.9	2184433	280	Norte-Oeste
G11	60+000	61+220	42+600	502433.7	2184752	502535.4	2184586	1220	Norte-Sur
G12	61+000	61+240	60+340	502553.4	2184461	502707	2184297	340	Norte-Este

II.2.3.8.6 RAMPAS

De acuerdo con el diseño del proyecto, se espera la construcción de al menos 7 rampas, con distintas medidas, estas rampas serán parte principal de las gasas que deban conducir a las gasas a diferentes niveles. En el Cuadro II-10 se indican las características de las mismas.

CUADRO II-10 CARACTERÍSTICAS DE LAS SIETE RAMPAS DEL PROYECTO

Nº	INICIO	FIN	IGUALDAD	X INICIO	Y INICIO	X FIN	Y FIN	LONG. (m)	DIRECCIÓN
1	15+000	15+251	41+780	502913.7	2183402	503137.2	2183427	251	Norte-Este
2	19+000	19+100	20+740	502952.7	2183505	502913.9	2183481	130	Oeste-Norte integración a carretera federal
3	18+000	18+280	30+040	502880.6	2183488	502831.6	2183545	300	Norte-Este
4	16+00	16+302	2+120	502620.8	2183663	502666.5	2183663	302	Norte-Este
5	17+000	17+200	13+380	502503.9	2183665	502561.8	2183709	231	Norte-Sur
6	50+000	52+180	42+300	502871.6	2183829	502460.2	2184758	2180	Sur-Norte



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

7 60+000 61+220 42+600 502433.7 2184752 502535.4 2184586 1220 Norte-Sur

II.2.3.8.7 PUENTES INFERIORES VEHICULARES

Considerando la existencia de varias gasas se requiere de la existencia de tres Puentes Inferiores Vehiculares (PIV), el primer servirá para interconectar el cuerpo E de la Carretera Federal 85 hasta la Calle Huamanismo para cruzar sobre los cuerpos E y O de la misma carretera, el segundo PIV se requiere para la Gasa 13, a fin de que la misma pueda cruzar sobre las gasas 12 y 9, y un tercer PIV, ya existente, que tan solo requiere rehabilitación de su pavimento y adecuaciones para la conexión de las gasas que se construirán en el entronque de la Carretera Federal 85 en sus dos cuerpos con el Camino a San Jerónimo. En el Cuadro II-11, se enlistan los puentes inferiores vehiculares que existirán, aunque se precisa que el PIV 3 es una obra existente.

CUADRO II-11 PUENTES INFERIORES VEHICULARES DEL PROYECTO

CLAVE	INICIO	FIN	IGUALDAD	X INICIO	Y INICIO	X FIN	Y FIN	LONG. (M)	DIRECCIÓN	OBRA
PIV 01	50+460	50+520	42+740	502837	2184250	502781	2184272	60	Oeste-Este	Puente Inferior Vehicular
PIV 02	3+640	3+720	60+460	502589.8	2184318	502579.2	2184397	80	Sur-Norte	Puente Inferior Vehicular
PIV 03	10+500	10+600	20+680	502818.8	2183575	502912.1	2183539	100	Este-Oeste	Puente Inferior Vehicular (existente)

II.2.3.8.8 OBRAS DE DRENAJE

De acuerdo con la información técnica del proyecto, se espera la construcción de varias gasas, que conectaran el Camino a San Jerónimo con la Carretera Federal 85, la Avenida Nuevo México y la Carretera Federal 85D. A continuación, en el Cuadro x se presenta la ubicación de las gasas.

II.2.3.8.9 OBRAS DE DRENAJE

Actualmente tanto la Carretera Federal 85 como en el Camino a San Jerónimo, carecen de obras de drenaje en el caso del Camino a San Jerónimo, se observa la presencia de una losa cercana al Puente Inferior Vehicular, que fue tapada, posiblemente por los propietarios del terreno aledaño a la gasa de incorporación desde la Carretera Federal 85 hacia el Camino a San Jerónimo, pues se observa que el agua pluvial inundaba su terreno. Para el proyecto, se ha diseñado un mejoramiento para la conducción del agua pluvial, ya que existen problemas de inundaciones en los terrenos aledaños, que afectan a comercios y viviendas, entre otros. En el Cuadro II-12 se incluye una relación de las obras y de su característica. Ante la inexistencia de corrientes de agua superficiales solo se requiere la construcción de obras de drenaje menor.

CUADRO II-12 OBRAS DE DRENAJE MENOR QUE SE CONSTRUIRÁN COMO PARTE DEL PROYECTO

NOMBRE	TIPO	DIMENSIONES (M)	CADENAMIENTO (KM)	X	Y
Obras de drenaje que se inducirán en la Carretera Federal 85 F					
ODD-1	Losa	1.50 x 1.20	50+200.00	502913.91	2184019.70
ODD-2	Losa	1.50 x 1.20	50+660.50	502764.47	2184266.56



SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

NOMBRE	TIPO	DIMENSIONES (M)	CADENAMIENTO (KM)	X	Y
ODD-3	Tubo de concreto	1.20 (diámetro)	50+860.00	502581.81	2184513.13
ODD-4	Tubo de concreto	1.20 (diámetro)	60+305.60	502541.98	2184506.85
ODD-5	Losa	2.00 x 1.20	60+515.60	502615.41	2184315.14
ODD-6	Losa	1.50 x 1.20	62+040.00	502886.00	2184046.85
ODD-7	Losa	2.00 x 1.20	42+700.00	502825.05	2184211.45
ODD-8	Losa	1.50 x 1.20	52+140.00	502677.91	2184344.13
ODD-9	Losa	1.50 x 1.20	61+167.14	502635.09	2184328.26

Rehabilitación de Losa en la Calle Avenida Nuevo México donde existe escurrimiento ciego

CLAVE	INICIO	FIN	X INICIO	Y INICIO	X FIN	Y FIN	LONG. (M)	DIRECCIÓN	OBRA
Losa 1	10+000	10+207.136	504811.6	2182923	504697.8	2182758	207.136	Norte-Sur, Sur-Norte	Losa

II.2.3.9 SUPERFICIE TOTAL REQUERIDA

II.2.3.9.1 SUPERFICIE DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

Tomando en cuenta un buffer de 50 m a partir de los principales ejes viales que se afectarán se estimó un área de **111.56 ha.**

II.2.3.9.2 SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO O TRAZO

Considerando las dimensiones geométricas del proyecto, se estima que el proyecto abarcará una superficie total de 30.90 ha. De dicha superficie son existentes 8.11 ha, que serán sujetas a diversas rehabilitaciones y mejoras, se sumarán a la superficie construida 22.79 ha.

II.2.3.9.3 SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN

La superficie de nuevas construcciones equivale a una superficie de 22.79 ha, cabe decir que esta afectación incluye 4.90 ha que corresponden a predios que anteriormente fueron terrenos agrícolas.

II.2.3.9.4 LA QUE SE PLANEA DESMONTAR Y SU PORCENTAJE CON RESPECTO AL ÁREA ARBOLADA

En la zona donde se desarrollará el presente proyecto **no existen terrenos que sustenten vegetación de tipo nativa o forestal** que pueda resultar afectadas por el emplazamiento del proyecto. La superficie de áreas con cubiertas de vegetación de tipo ajardinado será de aproximadamente 2853.54 metros cuadrados.

II.2.3.9.5 LA QUE OCUPARÁN LAS OBRAS Y SERVICIOS DE APOYO COMO CAMPAMENTOS, PATIOS DE MAQUINARIA, SITIOS DE TIRO, ETCÉTERA



SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

La SCT no ha definido el centro de apoyo para el proyecto que nos ocupa, o patios de maniobra, se prevé que se establezcan frentes de trabajo que serán itinerantes. Del análisis a las imágenes de satélite, es posible utilizar al menos 3 centros de apoyo, con ubicación estratégica para el resguardo de maquinaria y equipo, que en conjunto pueden cubrir una superficie total de 7095 m², cada uno con 2,365 m² ubicados en las coordenadas del Cuadro II-13

CUADRO II-13 PATIOS DE MANIOBRA O DE APOYO

NÚMERO	LATITUD	LONGITUD	SUPERFICIE (m ²)
Patio de maniobras 1	19°44'40.08"N	98°58'25.02"O	2365.00
Patio de maniobras 2	19°45'31.76"N	98°58'36.07"O	2365.00
Patio de maniobras 3	19°44'18.89"N	98°57'0.38"O	2365.00
Superficie total			7,095

II.2.3.9.6 LAS CORRESPONDIENTES A LAS ÁREAS LIBRES O VERDES

Para este proyecto se reducirá el área de afectación al máximo, por lo que restringirá el proyecto al área de construcción, así se considerará necesaria la adquisición de áreas adicionales a la superficie de ocupación o de construcción, que corresponderá a terrenos aledaños a la Carretera Federal 85 fuera de su derecho de vía que alcanzará alrededor de 22.79 ha, estos terrenos presentan suelo natural con cubiertas de vegetación arvense, ruderal y con la presencia de árboles ornamentales, que podrían resultar removidos, aunque varios de estos elementos arbóreos pueden sujetarse a rescates sobre todos los de tallas menores a 5 metros, se prevé que sean afectados alrededor de 463 ejemplares arbóreos (según inventario del Capítulo VIII) de los cuales 162 árboles sean derribados y 301 corresponden a alguna poda. También se prevé que la SCT pueda llevar a cabo, actividades de revegetación y ajardinamiento (como se indica en el Programa que se ha preparado para tales fines, mismo que se añade en forma anexa a esta MIA Regional). Las áreas verdes que se podrán establecer en las zonas de camellones y entre los espacios libres entre las gasas del proyecto.

II.2.3.9.7 LAS REQUERIDAS PARA CAMINOS DE ACCESO Y OTRAS OBRAS ASOCIADAS

No se requerirá de la construcción de nuevos caminos de acceso, debido a que existe un gran número de brechas en la zona, que comunican a las poblaciones aledañas y que serán utilizados para el apoyo de algunas actividades durante la construcción.

II.2.3.10 UBICACIÓN, DESCRIPCIÓN DE OBRAS Y ACTIVIDADES PROVISIONALES Y ASOCIADAS

Las obras provisionales que se requieren para la realización del proyecto corresponden básicamente patios de maniobras para el resguardo de maquinaria y la operación de una planta de concreto, almacenes de materiales y residuos, talleres, oficinas, sanitarios portátiles, frentes de trabajo y sitios para el almacenamiento temporal de residuos.

Durante los trabajos de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento no se prevé la generación de aguas residuales, ya que el aprovechamiento de agua se realizará al 100% en la mezcla de concreto. Por ello no se prevé la necesidad de contar con sistemas de tratamiento propios.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

El agua potable será suministrada en garrafones de 20 litros para el consumo de los trabajadores dentro de la obra.

El agua destinada para servicio y para riego será suministrada mediante camión cisterna, mejor conocida como pipa, adquirida con el proveedor más conveniente, este líquido será aprovechada en su totalidad.

La ubicación de las obras provisionales serán diferentes de acuerdo al avance de obra y al terminar las actividades deberán realizar actividades de limpieza, retirando materiales, residuos e instalaciones de las bodegas temporales.

II.2.3.10.1 PATIOS DE MANIOBRAS

Dadas las características de la zona donde se busca establecer el proyecto, los patios de maniobras pueden ser establecidos fácilmente, ya que en la mayoría de los terrenos se encuentran condiciones de alteración ambiental, sin embargo, la SCT deberá seguir algunos criterios, como son. Los patios de maniobras potenciales se indicaron en el Cuadro II-13.

1. Buscar terrenos con pendiente menores a 4 grados
2. Que sean predios al menos de 500 metros cuadrados
3. Que estén cercanos a vialidades y no requieran apertura de nuevas vialidades
4. Que tengan una distancia mayor a 100 m a algún arroyo o cuerpo de agua
5. De preferencia que tenga una fuente de agua o pozo de agua para garantizar suministro de la misma
6. Que los terrenos no estén cercano a barrancas o zonas inundables
7. Que su habilitación no requiera hacer cambios de uso de suelo o remoción de vegetación
8. Que no constituyan pasos o rutas de fauna

Con base en los criterios antes señalados, se ha estudiado a la zona, y se seleccionaron tres sitios que pueden reducir el tiempo y la distancia que tendría que recorrerse para obtener el suministro del concreto asfáltico, que será empleado para el encarpamiento de la cinta de rodamiento y de otros materiales necesarios para la construcción de la vía general de comunicación.

Los patios de maniobras o frentes de trabajo que se abrirán para el desarrollo del proyecto corresponden a tres polígonos con una superficie total de 7,095.00 m², la superficie ocupada por cada patio de maniobras será de 2,365.00 m². Las actividades que se realizaron en cada frente, es para almacenar materiales construcción, materiales de despalme y de excavación, así como alojamiento de la maquinaria ligera y pesada, baños portátiles, alojamiento de oficinas temporales, así como campamento para trabajadores.

A continuación, se ilustra la ubicación de los patios de maniobras. En el caso del Patio de maniobras 1, se localiza dentro del Campo Militar No. 37-D Santa Lucía, mientras que los Patios de manobras 2 y 3 se localizan en terrenos privados. Dichos sitios no requieren despalme ni derribo de arbolado.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

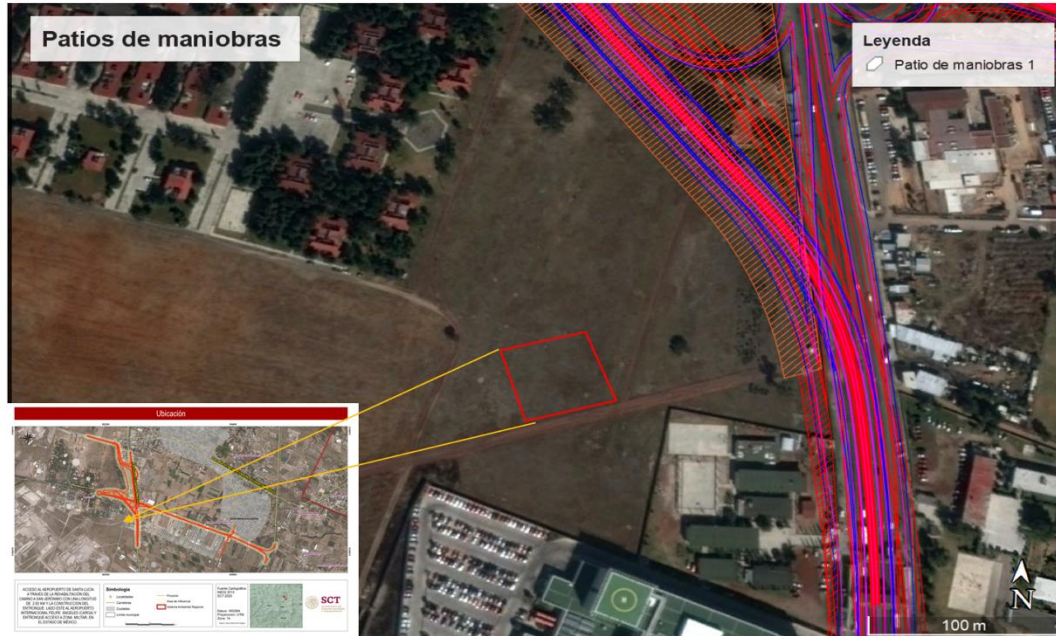


FIGURA II-69 PATIO DE MANIOBRAS 1. POLIGONO UBICADO EN CAMPO MILITAR.

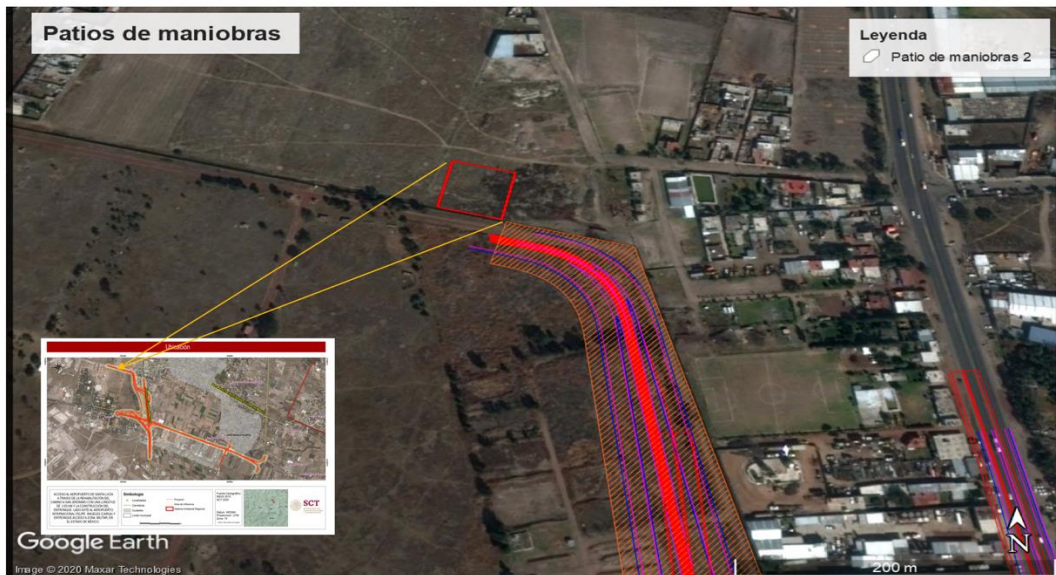


FIGURA II-70 PATIO DE MANIOBRAS 2. POLIGONO UBICADO EN PREDIO PRIVADO.



SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

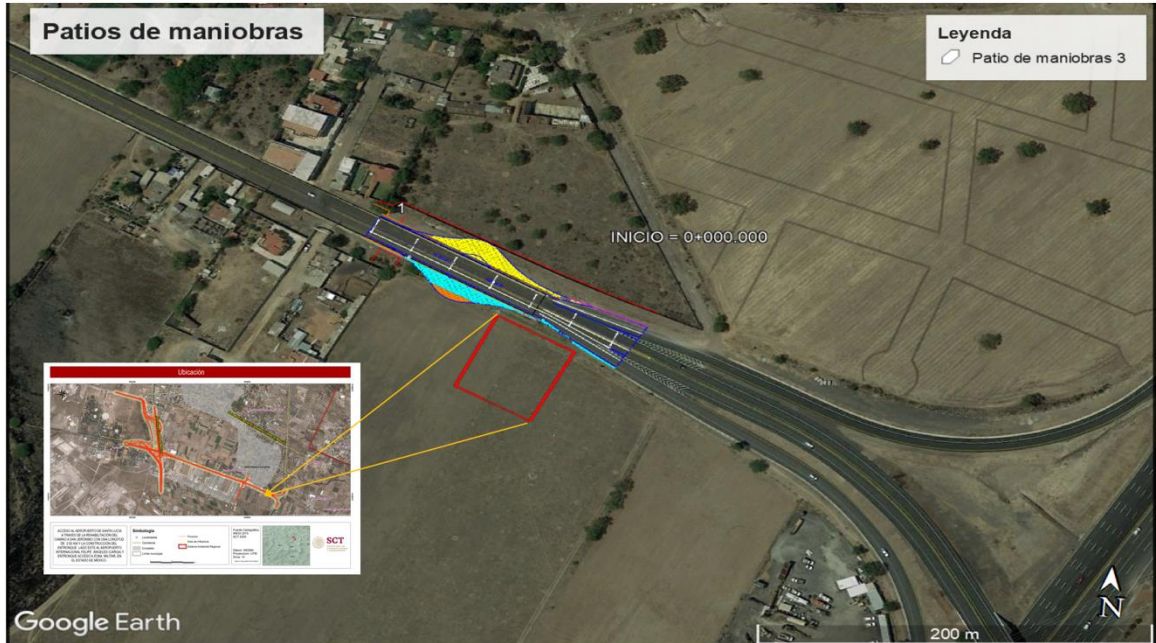


FIGURA II-71 PATIO DE MANIOBRAS 3. POLÍGONO UBICADO EN PREDIO PRIVADO.

Para poder utilizar el Patio de maniobras 1 será necesario gestionar permisos o autorizaciones del Campo Militar No. 37-D Santa Lucía, mientras que para los Patios de maniobras 2 y 3 se requerirá realizar convenio o contrato de renta con el o los propietarios del terreno -y antes que dé inicio la fase o etapa de preparación del sitio, pueda disponerse de este lugar para el establecimiento temporal de una “Zona Industrial” que comprenderá áreas destinadas para instalar: Planta de Concreto; Planta trituradora de material pétreo empleado para la elaboración del concreto; Espacios destinados para almacenamiento y manejo de agregados requeridos para la construcción de obras de drenaje mayor y menor; Zonas dispuestas para patios de maniobra y/o encierros de maquinaria y vehículos; Sitios acondicionados como talleres para mantenimiento y reparación de maquinaria y vehículos que cuenten con piso de concreto impermeable, canaletas y cárcamos para recuperación de líquidos, además de contenedores para residuos peligrosos; Casetas o bodegas utilizadas como almacenes de combustible, lubricantes, elementos estructurales de concreto armado y/o metálicos para las obras de drenaje y las señalizaciones respectivamente, herramienta y equipo menor, además de instalaciones complementarias dedicadas a servicios de apoyo, como la instalación de letrinas portátiles -a razón de un sanitario por cada 15 trabajadores-, la designación de sitios para acopio, manejo y almacenamiento temporal de residuos sólidos urbanos, residuos de manejo especial y de residuos peligrosos, planta de luz de tipo trifásico y casetas de vigilancia.

Para lo anterior, será preciso limpiar la superficie de interés de vegetación herbácea ruderal, para construir plataformas y en su caso colar firmes sobre los que se llevará a cabo la habilitación de patios, la colocación de cobertizos y casetas desmontables para talleres, bodegas, almacenes, oficinas de la zona industrial u otros usos -cercando con malla todas las unidades enunciadas en estos párrafos, sin afectar suelos forestales de manera temporal o permanente. Una vez concluida la obra, se procederá al retiro de casetas y malla de cerco para ser ocupadas en otra edificación, y los firmes



SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

se demolerán para ser enviados al sitio de tiro de residuos de manejo especial que determine la autoridad competente.

Durante la realización de obras y actividades, se generarán humos y gases provenientes de la quema de combustible fósil -diésel y/o la gasolina-, además de ruido que podrá ser superior a los 100 dB, lo que provocará impactos a nivel del área de influencia directa de la zona industrial.

II.2.3.10.2 INSTALACIONES SANITARIAS

Con la finalidad de evitar la contaminación y propagación de enfermedades se contratará el servicio de sanitarios portátiles, para uso del personal operativo, su ubicación será principalmente en los frentes de obras, y algunos se colocaran en los sitios donde se realicen actividades los cuales se irán moviendo conforme avance la obra y donde sean requeridos por el personal, a modo de prevenir o evitar la contaminación del suelo o el agua de escurrimientos cercanos al trazo, de tal manera no se generen focos de infección que den lugar a la aparición y propagación de enfermedades gastrointestinales.

No se omite señalar que estas instalaciones serán dispuestas en las áreas de campamento, de oficinas de campo, de zonas de almacenes y bodegas, de talleres y patios de maniobra o de encierro de maquinaria y vehículos, la unidad industrial y los frentes de obra. Es pertinente señalar que la supervisión ambiental del proyecto de construcción será responsable de verificar que la empresa que proporcione el servicio se encuentre registrada y autorizada para dar tratamiento o para su disposición en sitios autorizados de las aguas negras residuales generadas en los sanitarios móviles, o bien que tiene contrato vigente para la entrega de estas a una empresa especializada y autorizada.

II.2.3.10.3 INSTALACIONES PARA SEPARACIÓN DE RESIDUOS

En los frentes de obras y patios de maniobras se instalarán recipientes especiales que permitirán separar a los residuos de acuerdo con su origen: en plástico, metal, cartón, vidrio y residuos orgánicos.

Los residuos sólidos que genere el personal que laborará en la obra, se depositarán en contenedores especiales con tapa y se ubicarán de manera estratégica en las áreas donde se generen. Estos deberán permitir la separación de los residuos peligrosos y no peligrosos (madera, plástico, papel, cartón, metales, etc.). Su disposición final se realizará donde la autoridad local lo determine y conforme a la legislación y reglamentación vigente en el Estado de México.

La capacidad de los recipientes debe ser de 200 L, éstos deberán estar pintados de color gris para residuos inorgánicos y verde para los orgánicos, y deben contar con imágenes que faciliten la disposición, así como leyendas para identificar fácilmente.

Los residuos peligrosos derivados de la ejecución del proyecto, tales como botes y residuos de pintura, solventes y aceites gastados provenientes de la lubricación de la maquinaria y equipo, así como materiales impregnados con los mismos, considerados como residuos peligrosos de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-1993, serán manejados con apego al Reglamento



SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Residuos Peligrosos. Es preciso decir, que los sitios donde se establezcan los recipientes para guardado de sustancias que puedan ser tóxicas deben quedar en sitios con piso de concreto con sardineles que eviten que las sustancias se puedan filtrar hacia el suelo y se deben equipar con materiales anticontaminantes que permitan atrapar cualquier derrame de sustancias tóxicas.

Por lo anterior, la SCT, tendrá especial cuidado de vigilar a sus contratistas de establecer recipientes que cuenten con tapa que pueda cerrar de manera hermética, donde podrán almacenarse algunos restos de sustancias que tienen algún grado de toxicidad y peligrosidad. Asimismo, los sitios deben cumplir con las medidas preventivas antes comentadas.

II.2.3.10.4 BANCOS DE MATERIALES

De acuerdo con los estudios de geotecnia (Ver anexo del Capítulo VIII), se sabe que los materiales geológicos que constituyen la zona donde se establecerá el proyecto, reúnen las características para cumplir con las especificaciones de la normatividad, para soportar cargas de 8.2 toneladas acumuladas en un periodo de vida útil de 10 años, este comprendido entre 1'000,000 y 10'000,000. Este tránsito acumulado equivale a aproximadamente de 500 a 2,500 vehículos de TDPA en ambos sentidos, en las condiciones de carga.

Es importante decir, que se respetarán las recomendaciones del estudio de geotecnia, y así el material para la construcción de los terraplenes, se extraerán de dos bancos de materiales (Cuadro II-14).

CUADRO II-14. BANCOS DE MATERIALES

NOMBRE	UBICACIÓN	COORDENADAS	ELEVACIÓN (MSNM)	TIPO DE MATERIAL	Uso	PROPIEDAD	DISTANCIA ACARREO	TRATAMIENTO
Banco Colorado	3.7 km aproximadamente del proyecto, a un costado de la Autopista 85D México- Pachuca.	Este: 506897 Norte: 2181701	2,333	SM- arena limosa con grava	Terraplén Subyacente Subrasante	Particular	3,700 m	Ninguno Ninguno Ninguno
Banco Cerro Temeyón	A 16 km aproximadamente del proyecto, a un costado de la Carretera Federal 132 México - Teotihuacán	Este: 51978 Norte: 2178920	2,428	GP-GM- grava mal graduada con arena y limo	Base Ag. Carpeta	Particular	16,000 m	Trit. Total y cribado a T.M. 1 ½"

II.2.3.10.5 PASOS A DESNIVEL Y ENTRONQUES

No se prevé en pasos a desnivel al desarrollar el proyecto. Respecto a los entronques, el proyecto comienza en el km 0+000 del camino a San Jerónimo, en donde se esta vialidad entronca con la Carretera Federal 85D México – Pachuca. El siguiente entronque es el que se da entre las vialidades San Jerónimo en el km 42+020 y la Carretera Federal 85 en el km 2+520.



SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

II.2.3.11 DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS REQUERIDOS

Se requerirá de los siguientes servicios básicos: agua potable, drenaje, luz, teléfono y otros servicios como: abastecimiento de combustibles, gas, servicio de paquetería, víveres o despensa, etc. Cabe resaltar que el municipio de Tecámac cuenta con todos los servicios requeridos, lo que permitirá tener una buena operación de éstos.

II.2.3.11.1 SUMINISTRO DE AGUA POTABLE

Se suministrará agua a través de la dotación de garrafones de agua potable de manera periódica, es importante mencionar que no se establecerán obras o plantas de tratamiento en el área del proyecto para suministro de agua potable.

II.2.3.11.2 SUMINISTRO DE AGUA PARA LA CONSTRUCCIÓN

De la misma forma que el apartado anterior, no será necesario el desarrollo de obra alguna para el abasto de agua de construcción, ya que ésta será suministrada mediante la compra de agua distribuida en pipa.

II.2.3.11.3 ABASTO DE DIÉSEL Y GASOLINA PARA EL FUNCIONAMIENTO DE LA MAQUINARIA Y VEHÍCULOS

El abasto de combustibles podrá realizarse directamente en las estaciones comerciales establecidas en diversos puntos del municipio de Tecámac u otros municipios cercanos.

II.2.3.11.4 SUMINISTRO DE VÍVERES

Se prevé la contratación del servicio de elaboración de alimentos a una empresa especializada y que, a la vez, se responsabilice de la recolección y acopio temporal de sus residuos en los sitios definidos para ello, en cada patio de maniobras.

II.2.3.11.5 SUMINISTRO DE SANITARIOS

Los sanitarios portátiles serán rentados a una empresa especializada que, además, se responsabilice de su mantenimiento, recolección de residuos y traslado a sitios de disposición final, así se estima la dotación de un baño portátil por cada 25 trabajadores.

II.2.3.11.6 HABITACIONES PARA ALOJAR A LOS TRABAJADORES

La zona donde se realizará la obra se encuentra muy cerca de zonas urbanas, por lo que no será necesario establecer campamentos con habitaciones especiales para hospedar personal que colabore con las obras y las actividades del proyecto.

II.2.3.11.7 OFICINAS CON SERVICIO DE TELÉFONO Y ENERGÍA ELÉCTRICA



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Se habilitarán oficinas en unidades móviles, que se establecerán en los patios de maniobras y se conectarán con una acometida de CFE, las personas que participen portarán teléfonos móviles y radios, en la zona la señal es adecuada no se requerirá de instalaciones especiales.

II.2.3.11.8 SERVICIO DE RECOLECCIÓN Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS

Durante las etapas de preparación del sitio y de la construcción del proyecto, se espera la generación de diversos tipos de residuos sólidos, tal como se indica en el Cuadro II-15

CUADRO II-15 RESIDUOS ESPERADOS, FORMA DE MANEJO Y DESTINO FINAL

RESIDUOS	FORMA DE MANEJO	DESTINO FINAL
1. Restos de vegetación derivada de los derribos de árboles, podas y de la eliminación de la vegetación arvense y ruderal	Se triturarán o picarán para poderlos utilizar como composta.	Utilización en zonas ajardinadas, con la aplicación de enzimas que peritan la reincorporación y mineralización al suelo.
2. Material producto del despalme que contendrá suelo mezclado con materia orgánica (germoplasma, raíces, materia orgánica procedente de la vegetación, entre otros).	Se mantendrá separado, cuidando que los estos residuos se puedan reutilizar y mezclaran con los restos de vegetación triturada.	Al igual que los restos de vegetación, os mismos se canalizarán a las zonas de áreas verdes que se establecerán en los derechos de vía del proyecto que nos ocupa, sobre las áreas que queden disponibles después de la construcción de las obras.
3. Restos de materiales demolidos y de cortes de pavimentos o triturados por el fresado de pavimentos y de mobiliario vial y urbano	Los materiales que resulten de los cortes con las fresadoras de asfalto y otros, se podrán reutilizar en rellenos, de las bases y subbases siempre que los mismos resulten apropiados	Los excedentes que no puedan ser reutilizados serán canalizados a sitios de tiro previamente autorizados por la Secretaria de Protección al Ambiente del Gobierno del Estado, y los mismo cumplirán con la normatividad vigente.
4. Restos de materiales que se pueden reciclar, luminarias, postes, cableados, y otros productos de desmantelamiento	Los materiales que resulten de los desmantelamientos del mobiliario urbano se separarán, y se entregarán a empresas recicladoras, teniendo especial cuidado con aquellos que puedan contener sustancias toxicas como es el caso de las luminarias que pueden tener mercurio, se generarán boletas de entrega – recepción asegurando que los mismos serán debidamente canalizados.	Se entregarán a empresas especializadas en el reciclaje para asegurar su debido destino y que los mismos no producirán problemas de contaminación o daños sobre la salud humana o efectos tóxicos sobre la vida silvestre.
5. Material producto de excavaciones y de la formación terraplenes de gasas.	Los materiales que se produzcan de la excavación, serán reutilizados según las recomendaciones de los estudios geotécnicos, se tendrá especial cuidado de que los mismos no	Se reutilizarán al máximo posible y los que no se logren reciclar serán conducidos a sitios de tiro autorizados por la Secretaria de Protección al Ambiente del Gobierno del Estado, y los mismo



SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

RESIDUOS	FORMA DE MANEJO	DESTINO FINAL
	afecten a terceros y no provoquen daño sobre propiedades particulares, sobre escurrimientos, escuelas y hospitales,	cumplirán con la normatividad vigente.
6. Restos de materiales de construcción	Los materiales de construcción serán calculados de manera precisa para evitar excedentes ya que representan pérdidas, los excedentes se podrán reutilizar por las propias empresas	Se evitará generar excedentes, y se reutilizarán para otras obras.
7. Residuos de neumáticos o de partes de maquinaria, vehículos o de equipos	Estos residuos serán almacenados de forma temporal en los frentes, así como patios de maniobras, para ser entregados a empresas recicladoras	Se entregarán a empresas recicladoras.
8. Residuos sanitarios.	Se utilizarán sanitarios portátiles que serán suministrados por empresas especializadas en la renta, manejo y recolección	Las empresas de arrendamiento de sanitarios harán recolección y desinfección de los baños, para su debido tratamiento, la SCT se asegurará de que las empresas contratistas aporten evidencias de estas medidas.
9. Residuos de comidas, envolturas y envases.	Los residuos de comida deberán ser recolectados y manejados en contenedores por separado, hasta la entrega con el servicio de limpia, se buscará que los proveedores de estos lleven a cabo las limpiezas.	Se buscará que las empresas recolecten residuos evitando que estos se dispersen y/o alteren las zonas urbanas y se descompongan y generen afectaciones al medio, así como a la salud humana.
10. Restos de materiales impregnados con sustancias tóxicas	Se establecerán recipientes con tapa hermética en frentes que estarán en zonas debidamente señalizadas para el reconocimiento del personal, y que cumplirán con criterios específicos del manejo de sustancias tóxicas junto con materiales que sirvan para recolección de sustancias que se pueden derramar o escapar de maquinaria y vehículos.	Los residuos tóxicos serán entregados a empresa autorizadas para el manejo, recolección y tratamiento final previamente autorizadas por las instancias competentes. Se evidenciarán las medidas adoptadas.

II.2.4 PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN

II.2.4.1 PREPARACIÓN DEL SITIO

Las actividades preliminares o de preparación del sitio, se realizarán de manera paulatina conforme se avance y se defina a más detalle por las empresas que sean contratadas y las mismas estarán coordinadas por una empresa de supervisión externa, que vigile el cumplimiento de las medidas que se señalan en esta MIA-R y las que puedan disponerse el oficio de resolución de impacto ambiental. Forman parte de esta etapa, las siguientes actividades.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

1. Rescate y ahuyentamiento de la fauna silvestre
2. Rescates de ejemplares arbóreos y de germoplasma
3. Remoción de vegetación (ejemplares arbóreos y vegetación ruderal y arvense)
4. Trazos de las obras y colocación de señalamientos
5. Señalamiento Preventivo y Seguridad
6. Despalme de los terrenos que se van a incorporar a las vialidades
7. Demolición de estructuras que formen parte del mobiliario urbano y que serán sustituidas por nuevas obras
8. Fresado de carpeta asfáltica según los planos geométricos y de detalle
9. Limpiezas contantes de las zonas
10. Establecimiento de patios de maniobras y frentes de obras
11. Instalación de oficinas, patios de maniobras, definición de áreas de manejo de residuos, y otras áreas de trabajo.

II.2.4.1.1 RESCATE Y AHUYENTAMIENTO DE LA FAUNA SILVESTRE

Es importante señalar, que previo a las actividades de despalle y de remoción de la vegetación, se realice actividades de ahuyentamiento de la fauna de rápido de desplazamiento como las aves; así como el rescate y reubicación de especies de fauna de lento desplazamiento; la reubicación de nidos y la identificación de madrigueras para evitar cualquiera afectación a la fauna silvestre, así será preciso contar con una brigada de personal especializado o de zoólogos que encabezen los trabajos de rescate y que los trabajos de reubicación se efectúen conforme los nichos de distribución geográfica de las especies de fauna de la región.

II.2.4.1.2 RESCATE DE EJEMPLARES ARBÓREOS Y DE GERMOPLASMA

Se harán recorridos de verificación de ejemplares con el uso del inventario preliminar, para marcar a los ejemplares arbóreos a rescatar y siguiendo las normas aplicables, además de las recomendaciones del programa de rescate anexo a la presente MIA R., se procederá a realizar preparación de los banqueos necesarios al menos con un mes de anticipación al banqueo definitivo, una vez banqueados, los ejemplares deben ser conducidos a un vivero (ya sea que se habilite por los propios contratistas o existente en la zona de las obras), en el vivero se mantendrán vivos los ejemplares para su posterior utilización en las áreas ajardinadas que se establezcan en la zona de las obras (según el programa anexo a esta MIA R.).

Acorde al inventario de arbolado (ver anexo del capítulo VIII), se estima el rescate de 144 plantas (ver Cuadro II-16).

CUADRO II-16 EJEMPLARES QUE SE PODRÁN RESCATAR

ID	Núm. Planta	Nombre Común y Científico	Ubicación (Coordenadas)		Altura (M)	DAP (cm)	Diámetro de Copa (M)
			X	Y			
001	018	<i>Yucca elephantipes</i> (Yuca)	502,915.26	2'183,511.96	0.45	Sin DAP	0.55
002	019	<i>Agave tequilana</i> (Agave azul)	502,912.74	2'183,513.07	1.25	- - - -	1.40



SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ID	Núm. Planta	Nombre Común y Científico	Ubicación (Coordenadas)		Altura (M)	DAP (cm)	Diámetro de Copa (M)
			X	Y			
003	020	<i>Pachocereus marginatus</i> (Órgano de cerca)	502,909.39	2'183,514.29	2.50	----	----
004	021	<i>Yucca elephantipes</i> (Yuca)	502,906.46	2'183,515.72	0.50	Sin DAP	0.45
005	022	<i>Agave tequilana</i> (Agave azul)	502,904.15	2'183,516.50	1.25	Sin DAP	1.60
006	023	<i>Pachocereus marginatus</i> (Órgano de cerca)	502,901.11	2'183,517.27	1.75	----	----
007	024	<i>Agave tequilana</i> (Agave azul)	502,897.97	2'183,523.03	1.20	----	1.60
008	025	<i>Pachocereus marginatus</i> (Órgano de cerca)	502,896.08	2'183,524.13	2.50	----	----
009	026	<i>Agave tequilana</i> (Agave azul)	502,894.62	2'183,529.67	1.10	----	1.15
010	029	<i>Yucca elephantipes</i> (Yuca)	502,941.45	2'183,501.12	0.45	----	0.60
011	030	<i>Pachocereus marginatus</i> (Órgano de cerca)	502,941.45	2'183,501.79	2.00	----	----
012	031	<i>Agave tequilana</i> (Agave azul)	502,939.46	2'183,501.90	1.20	----	1.20
013	032	<i>Yucca elephantipes</i> (Yuca)	502,938.52	2'183,503.11	1.10	Sin DAP	0.90
014	033	<i>Pachocereus marginatus</i> (Órgano de cerca)	502,935.27	2'183,506.54	1.60	----	----
015	034	<i>Agave tequilana</i> (Agave azul)	502,930.87	2'183,509.42	1.00	----	1.20
016	035	<i>Pachocereus marginatus</i> (Órgano de cerca)	502,927.94	2'183,512.08	2.05	----	----
017	036	<i>Agave tequilana</i> (Agave azul)	502,923.43	2'183,511.74	1.30	----	1.20
018	037	<i>Yucca elephantipes</i> (Yuca)	502,921.75	2'183,512.19	0.70	----	0.55
019	038	<i>Pachocereus marginatus</i> (Órgano de cerca)	502,920.08	2'183,514.07	1.85	----	----
020	039	<i>Agave tequilana</i> (Agave azul)	502,915.15	2'183,516.72	0.90	----	1.30
021	040	<i>Yucca elephantipes</i> (Yuca)	502,912.64	2'183,517.94	0.55	Sin DAP	0.50
022	041	<i>Pachocereus marginatus</i> (Órgano de cerca)	502,907.82	2'183,519.27	2.20	----	----
023	042	<i>Agave tequilana</i> (Agave azul)	502,906.77	2'183,518.71	0.90	----	1.00
024	043	<i>Yucca elephantipes</i> (Yuca)	502,904.67	2'183,521.04	0.50	Sin DAP	0.65



SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ID	Núm. Planta	Nombre Común y Científico	Ubicación (Coordenadas)		Altura (M)	DAP (cm)	Diámetro de Copa (M)
			X	Y			
025	044	<i>Pachocereus marginatus</i> (Órgano de cerca)	502,898.91	2'183,524.46	2.20	----	----
026	045	<i>Agave tequilana</i> (Agave azul)	502,898.60	2'183,526.57	1.25	----	1.40
027	046	<i>Yucca elephantipes</i> (Yuca)	502,900.90	2'183,530.00	0.35	Sin DAP	0.40
028	047	<i>Pachocereus marginatus</i> (Órgano de cerca)	502,901.53	2,183,527.01	2.60	----	----
029	051	<i>Agave tequilana</i> (Agave azul)	502,932.54	2'183,515.73	0.80	----	1.10
030	052	<i>Pachocereus marginatus</i> (Órgano de cerca)	502,931.81	2'183,513.07	1.85	----	----
031	053	<i>Yucca elephantipes</i> (Yuca)	502,929.61	2'183,514.73	0.60	Sin DAP	0.55
032	054	<i>Pachocereus marginatus</i> (Órgano de cerca)	502,927.83	2'183,515.95	1.65	----	----
033	055	<i>Agave tequilana</i> (Agave azul)	502,926.57	2'183,516.83	0.65	----	0.80
034	056	<i>Yucca elephantipes</i> (Yuca)	502,924.69	2'183,516.72	0.20	Sin DAP	0.30
035	059	<i>Agave tequilana</i> (Agave azul)	502,921.33	2'183,519.05	0.45	----	0.60
036	060	<i>Yucca elephantipes</i> (Yuca)	502,916.51	2'183,520.71	0.60	Sin DAP	0.50
037	061	<i>Agave tequilana</i> (Agave azul)	502,914.52	2'183,520.26	0.90	----	1.10
038	062	<i>Pachocereus marginatus</i> (Órgano de cerca)	502,910.96	2'183,521.15	1.70	----	----
039	063	<i>Yucca elephantipes</i> (Yuca)	502,907.19	2'183,524.36	0.45	Sin DAP	0.55
040	064	<i>Agave tequilana</i> (Agave azul)	502,905.20	2'183,525.68	1.10	----	1.20
041	065	<i>Pachocereus marginatus</i> (Órgano de cerca)	502,903.00	2'183,526.13	1.75	----	----
042	066	<i>Yucca elephantipes</i> (Yuca)	502,902.79	2'183,527.45	0.40	Sin DAP	0.40
043	244	<i>Ligustrum lucidum</i> (Trueno)	504,780.68	2'182,827.62	2.00	1 + 1 + 1 + 1	2.60
044	245	<i>Ligustrum lucidum</i> (Trueno)	504,783.30	2'182,828.62	2.40	2 + 2 + 2	2.00
045	253	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	505,212.53	2'182,600.90	1.20	Sin DAP	1.50
046	276	<i>Opuntia sp.</i> (Nopal)	502,987.45	2'183,507.88	2.50	----	2.00
047	298	<i>Pachocereus marginatus</i> (Órgano de cerca)	502,950.14	2'183,524.14	1.10	----	----
048	302	<i>Pachocereus marginatus</i> (Órgano de cerca)	502,944.49	2'183,526.91	1.50	----	----



SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ID	Núm. Planta	Nombre Común y Científico	Ubicación (Coordenadas)		Altura (M)	DAP (cm)	Diámetro de Copa (M)
			X	Y			
049	306	<i>Yucca elephantipes</i> (Yuca)	502,938.10	2'183,529.12	1.65	4	1.20
050	309	<i>Agave tequilana</i> (Agave azul)	502,934.22	2,183,532.00	1.10	----	1.50
051	311	<i>Yucca elephantipes</i> (Yuca)	502,926.47	2'183,531.66	1.20	Sin DAP	1.50
052	312	<i>Agave tequilana</i> (Agave azul)	502,921.96	2'183,532.44	0.90	----	1.40
053	313	<i>Yucca elephantipes</i> (Yuca)	502,918.92	2'183,533.43	1.90	4	1.30
054	314	<i>Agave tequilana</i> (Agave azul)	502,918.08	2'183,533.65	1.00	----	1.40
055	315	<i>Agave tequilana</i> (Agave azul)	502,914.10	2'183,536.86	0.60	----	0.80
056	317	<i>Yucca elephantipes</i> (Yuca)	502,906.35	2'183,537.41	1.30	3	1.00
057	318	<i>Pachocereus marginatus</i> (Órgano de cerca)	502,905.93	2,183,538.52	1.60	----	----
058	320	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	502,970.89	2'183,498.80	1.80	1	2.00
059	321	<i>Pachocereus marginatus</i> (Órgano de cerca)	502,928.98	2'183,536.09	1.80	----	----
060	322	<i>Yucca elephantipes</i> (Yuca)	502,926.67	2,183,537.97	1.60	3	0.60
061	323	<i>Agave tequilana</i> (Agave azul)	502,927.20	2'183,538.63	1.15	----	1.50
062	324	<i>Pachocereus marginatus</i> (Órgano de cerca)	502,924.26	2'183,540.29	1.70	----	----
063	325	<i>Opuntia</i> sp.(Nopal)	502,922.17	2'183,542.06	1.50	----	3.00
064	326	<i>Pachocereus marginatus</i> (Órgano de cerca)	502,919.65	2'183,541.84	1.55	----	----
065	327	<i>Yucca elephantipes</i> (Yuca)	502,920.07	2'183,543.5	0.45	Sin DAP	0.60
066	328	<i>Agave tequilana</i> (Agave azul)	502,916.41	2,183,543.94	0.90	----	1.10
067	329	<i>Agave tequilana</i> (Agave azul)	502,918.71	2'183,542.51	0.30	----	0.60
068	330	<i>Agave tequilana</i> (Agave azul)	502,915.25	2,183,542.73	0.30	----	0.30
069	331	<i>Agave tequilana</i> (Agave azul)	502,918.19	2'183,543.72	0.35	----	0.35
070	332	<i>Opuntia</i> sp.(Nopal)	502,917.66	2'183,544.05	1.80	----	2.00
071	333	<i>Agave tequilana</i> (Agave azul)	502,913.05	2'183,544.50	1.20	----	1.50
072	334	<i>Yucca elephantipes</i> (Yuca)	502,911.90	2'183,546.60	1.65	3	1.00
073	335	<i>Pachocereus marginatus</i> (Órgano de cerca)	502,912.84	2'183,545.71	1.90	----	----
074	336	<i>Agave tequilana</i> (Agave azul)	502,908.55	2'183,548.48	0.90	----	2.50
075	337	<i>Agave tequilana</i> (Agave azul)	502,905.30	2'183,548.59	1.70	----	1.80
076	338	<i>Yucca elephantipes</i> (Yuca)	502,905.40	2'183,548.59	1.00	Sin DAP	1.00
077	339	<i>Pachocereus marginatus</i> (Órgano de cerca)	502,903.73	2'183,550.36	1.75	----	----



SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ID	Núm. Planta	Nombre Común y Científico	Ubicación (Coordenadas)		Altura (M)	DAP (cm)	Diámetro de Copa (M)
			X	Y			
078	340	Agave tequilana (Agave azul)	502,902.37	2'183,549.25	1.10	----	1.15
079	342	Pachocereus marginatus (Órgano de cerca)	502,897.65	2'183,541.12	0.90	----	----
080	343	Agave tequilana (Agave azul)	502,926.05	2'183,532.44	0.90	----	0.80
081	344	Pachocereus marginatus (Órgano de cerca)	502,924.68	2'183,533.65	1.70	----	----
082	345	Yucca elephantipes (Yuca)	502,923.01	2'183,535.42	1.30	3	0.70
083	346	Pachocereus marginatus (Órgano de cerca)	502,919.13	2'183,536.86	1.50	----	----
084	347	Agave tequilana (Agave azul)	502,918.40	2'183,537.41	1.00	----	1.20
085	348	Yucca elephantipes (Yuca)	502,917.45	2'183,538.85	1.70	3	2.00
086	349	Pachocereus marginatus (Órgano de cerca)	502,913.68	2'183,540.84	2.30	----	----
087	350	Agave tequilana (Agave azul)	502,911.48	2'183,540.84	1.10	----	1.40
088	351	Yucca elephantipes (Yuca)	502,907.71	2'183,542.95	1.70	3	0.90
089	352	Pachocereus marginatus (Órgano de cerca)	502,905.93	2'183,542.17	1.20	----	----
090	353	Yucca elephantipes (Yuca)	502,903.52	2'183,542.61	1.70	3	2.00
091	354	Agave tequilana (Agave azul)	502,903.10	2'183,541.06	1.15	----	1.35
092	355	Pachocereus marginatus (Órgano de cerca)	502,902.16	2'183,540.62	1.00	----	----
093	357	Yucca elephantipes (Yuca)	502,953.29	2'183,528.01	1.90	4	1.50
094	362	Agave tequilana (Agave azul)	502,945.64	2'183,530.56	1.10	----	1.4
095	363	Pachocereus marginatus (Órgano de cerca)	502,940.71	2'183,532.55	2.10	----	----
096	366	Yucca elephantipes (Yuca)	502,937.15	2'183,534.43	2.40	4	2.00
097	368	Agave tequilana (Agave azul)	502,932.23	2'183,536.86	1.15	----	1.40
098	370	Pachocereus marginatus (Órgano de cerca)	502,927.93	2'18,3538.08	1.30	----	----
099	371	Yucca elephantipes (Yuca)	502,925.94	2'183,540.74	1.15	Sin DAP	0.80
100	372	Agave tequilana (Agave azul)	502,921.12	2'183,542.95	1.15	----	1.40
101	373	Pachocereus marginatus (Órgano de cerca)	502,916.30	2'183,544.28	2.40	----	----
102	374	Yucca elephantipes (Yuca)	502,914.00	2'183,546.71	1.65	3	1.00
103	375	Agave tequilana (Agave azul)	502,911.38	2'183,548.81	1.40	----	1.35
104	376	Agave tequilana (Agave azul)	502,908.55	2'183,551.02	1.60	----	2.00



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ID	Núm. Planta	Nombre Común y Científico	Ubicación (Coordenadas)		Altura (M)	DAP (cm)	Diámetro de Copa (M)
			X	Y			
105	377	<i>Yucca elephantipes</i> (Yuca)	502,906.87	2'183,550.47	1.35	Sin DAP	1.50
106	378	<i>Pachocereus marginatus</i> (Órgano de cerca)	502,904.46	2'183,550.25	1.40	----	----
107	379	<i>Yucca elephantipes</i> (Yuca)	502,902.16	2'183,552.57	1.75	3	1.00
108	380	<i>Agave tequilana</i> (Agave azul)	502,899.43	2'183,552.79	1.00	----	1.40
109	381	<i>Pachocereus marginatus</i> (Órgano de cerca)	502,896.50	2'183,552.24	1.25	----	----
110	382	<i>Agave tequilana</i> (Agave azul)	502,898.07	2'183,549.92	1.45	----	2.00
111	383	<i>Agave tequilana</i> (Agave azul)	502,898.80	2'183,549.36	0.90	----	1.00
112	384	<i>Yucca elephantipes</i> (Yuca)	502,896.92	2'183,548.81	1.70	3	1.00
113	385	<i>Pachocereus marginatus</i> (Órgano de cerca)	502,896.81	2'183,546.82	2.80	----	----
114	386	<i>Yucca elephantipes</i> (Yuca)	502,896.39	2'183,545.71	1.60	6	0.70
115	399	<i>Washingtonia robusta</i> (Palma washingtonia)	502,902.04	2'183,586.32	1.90	Sin DAP	2.00
116	402	<i>Phoenix canariensis</i> (Palma canaria)	502,898.06	2'183,585.44	3.50	----	7.00
117	404	<i>Washingtonia robusta</i> (Palma washingtonia)	502,899.84	2'183,587.10	2.10	Sin DAP	2.00
118	407	<i>Phoenix canariensis</i> (Palma canaria)	502,893.24	2'183,589.09	3.00	----	6.00
119	408	<i>Phoenix canariensis</i> (Palma canaria)	502,890.31	2'183,588.98	6.00	----	6.00
120	423	<i>Pachocereus marginatus</i> (Órgano de cerca)	502,867.47	2'183,561.31	2.10	----	----
121	424	<i>Yucca elephantipes</i> (Yuca)	502,857.63	2'183,565.40	1.70	3	0.70
122	428	<i>Pachocereus marginatus</i> (Órgano de cerca)	502,810.37	2'183,575.91	1.90	----	----
123	429	<i>Yucca elephantipes</i> (Yuca)	502,808.91	2'183,574.58	2.00	4	1.20
124	430	<i>Agave tequilana</i> (Agave azul)	502,807.12	2,183,572.25	0.50	----	0.70
125	431	<i>Pachocereus marginatus</i> (Órgano de cerca)	502,868.94	2'183,551.35	1.40	----	----
126	435	<i>Opuntia sp.</i> (Nopal)	502,804.40	2'183,570.15	1.00	----	1.50
127	436	<i>Yucca elephantipes</i> (Yuca)	502,807.23	2'183,567.94	1.00	Sin DAP	0.45
128	437	<i>Agave tequilana</i> (Agave azul)	502,810.48	2'183,565.73	0.70	----	1.00
129	438	<i>Opuntia sp.</i> (Nopal)	502,813.20	2'183,566.39	1.55	----	2.00



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ID	Núm. Planta	Nombre Común y Científico	Ubicación (Coordenadas)		Altura (M)	DAP (cm)	Diámetro de Copa (M)
			X	Y			
130	439	<i>Yucca elephantipes</i> (Yuca)	502,856.37	2'183,554.78	1.00	Sin DAP	0.60
131	440	<i>Pachocereus marginatus</i> (Órgano de cerca)	502,853.23	2'183,558.21	1.20	----	----
132	441	<i>Yucca elephantipes</i> (Yuca)	502,847.88	2'183,559.42	1.15	Sin DAP	0.70
133	442	<i>Agave tequilana</i> (Agave azul)	502,844.53	2'183,561.64	0.75	----	0.80
134	443	<i>Yucca elephantipes</i> (Yuca)	502,844.11	2'183,562.96	1.00	Sin DAP	0.30
135	446	<i>Yucca elephantipes</i> (Yuca)	502,829.76	2'183,561.75	0.80	Sin DAP	----
136	447	<i>Opuntia sp.</i> (Nopal)	502,828.92	2'183,565.18	0.80	----	2.50
137	449	<i>Opuntia sp.</i> (Nopal)	502,825.67	2'183,567.72	0.70	----	0.60
138	454	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	502,846.94	2'183,555	2.10	2	2.50
139	477	<i>Pachocereus marginatus</i> (Órgano de cerca)	502,838.98	2'183,542.27	1.70	----	----
140	479	<i>Yucca elephantipes</i> (Yuca)	502,844.43	2'183,542.94	1.90	4	1.15
141	481	<i>Pachocereus marginatus</i> (Órgano de cerca)	502,853.86	2'183,534.97	1.60	----	----
142	482	<i>Pachocereus marginatus</i> (Órgano de cerca)	502,859.83	2'183,535.41	1.70	----	----
143	483	<i>Pachocereus marginatus</i> (Órgano de cerca)	502,868.63	2'183,530.32	1.60	----	----
144	484	<i>Pachocereus marginatus</i> (Órgano de cerca)	502,871.56	2'183,537.08	2.70	----	----

Es preciso aclarar que, durante la prospección en el campo, no se encontraron especies de vegetación en alguna categoría de la NOM-059-SEMARNAT-2010, así los trabajos de rescate de vegetación se enfocarán a especies que puedan resultar de importancia ambiental o económica.

II.2.4.1.3 TRAZO Y NIVELACIÓN

El trazo del proyecto será conseguido con el apoyo de equipo topográfico y personal calificado, que permitirá delimitar los cerros del proyecto, esta es una de las actividades más importantes de la obra, ya que los errores que pudieren cometerse en la definición del trazo preliminar, repercutirán en los trabajos a ejecutar durante la fase de construcción y en la operación del camino, dando como resultado una mala calidad de obra y en casos extraordinarios, una eventual mayor superficie de afectación de terrenos que sustentan vegetación forestal, para alcanzar el ancho de corona de proyecto.

- Despalme: El despalme de terreno se realizará donde marque el proyecto la construcción del terraplén y las zonas de corte de taludes, hasta alcanzar la sección del ancho de corona especificado en el proyecto.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

- Nivelación: Esta actividad será realizada por una brigada de topógrafos con experiencia en la construcción de caminos, de tal manera se alcance la pendiente y el bombeo que marca el proyecto para la superficie revestida de rodamiento.

II.2.4.1.4 SEÑALAMIENTO PREVENTIVO Y SEGURIDAD

En las áreas de construcción del proyecto serán colocados elementos de seguridad como lo son señalamientos que informen a los conductores que se desarrollan actividades de construcción en la vialidad, con la finalidad de proteger la obra y salvaguardar la integridad física de los trabajadores. Dichos elementos serán conformados por señalamientos, iluminación y personal para apoyo y desvío de tránsito vehicular peatonal, estos últimos deberán portar equipo de seguridad con elementos reflejantes para mayor visibilidad de los conductores tanto de día como de noche.

Previo a comenzar los trabajos preparación del sitio y construcción deberán colocarse las delimitaciones en áreas y frentes de trabajo, con la finalidad de resguardar la integridad física de los trabajadores y evitar la invasión de áreas aledañas al proyecto, así como evitar que los vehículos transiten por espacios en donde se realizan trabajos. La delimitación deberá realizarse con tapiales que sean duraderos y de fácil montaje y desmontaje.

II.2.4.1.5 REMOCIÓN DE LA VEGETACIÓN

Las actividades de preparación del sitio consisten en derribos de ejemplares arbóreos que no se puedan rescatar, ademas de la roza, desenraice,

- Derribo de arbolado. Se derribarán aproximadamente 162 árboles y arbustos (ver Cuadro II-17) de manera manual o con el uso de maquinaria, sin la utilización de sustancias tóxicas. Cuando se haga el corte por medios manuales, el tocón de los árboles quedará a una altura máxima de 30 cm sobre el suelo y el de los arbustos a 20 cm, excepto en la superficie en que deba efectuarse el desenraice.
- Roza: implica eliminar la maleza, hierba, zacate o residuos leñosos del sotobosque.
- Desenraice: consiste en sacar del terreno natural los tocones o troncos con todo y raíces cortando estas.

CUADRO II-17 EJEMPLARES DE VEGETACIÓN QUE SE DERRIBARÁN

ID	Núm Planta	Nombre Común y Científico	Ubicación (Coordenadas)		Altura (M)	DAP (cm)	Diámetro de copa (m)
			X	Y			
001	001	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	502,910.45	2'183,441.35	0.75 + 0.75 + 0.66	25 + 28 + 33 + 14	- - - -
002	003	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	502,918.62	2'183,460.29	11.00	23 + 37	8
003	004	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	502,918.62	2'183,462.50	11.00	44	9
004	048	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	502,940.82	2'183,513.74	7.00	26	6.00
005	049	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	502,935.06	2,183,515.51	8.00	22	7.00
006	050	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	502,936.21	2'183,513.63	7.00	30	7.00
007	057	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	502,925.52	2'183,520.04	7.00	31	6.00



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ID	Núm Planta	Nombre Común y Científico	Ubicación (Coordenadas)		Altura (M)	DAP (cm)	Diámetro de copa (m)
			X	Y			
008	058	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	502,925.31	2'183,520.04	7.00	26	6.00
009	067	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	502,903.73	2'183,529.11	1.80	Sin DAP	1.20
010	068	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	502,904.78	2,183,529.11	1.80	Sin DAP	1.20
011	069	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	502,917.98	2'183,525.91	6.00	18	4.00
012	070	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	502,918.08	2'183,527.12	6.00	15	4.00
013	071	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	502,912.32	2'183,529.11	7.00	16	6.00
014	072	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	502,909.49	2'183,528.12	6.00	25	6.00
015	073	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	502,908.24	2,183,529.56	8.00	24	6.00
016	074	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	502,926.59	2'183,435.50	0.38	38	----
017	075	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	502,929.73	2'183,434.62	2.20	15 + 11	----
018	076	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	502,933.92	2'183,453.32	9.00	36	10.00
019	077	<i>Acacia</i> sp. (Huizache)	502,941.67	2'183,456.75	3.80	6 + 7 + 8 + 8 + 3 + 3	8.00
020	081	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	502,954.35	2'183,464.06	5.00	12 + 5	5.00
021	082	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	502,955.81	2'183,466.05	4.50	16 + 9	7.00
022	084	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	502,961.26	2'183,475.56	14.00	25+23+11+6+7+20+23+19+7+7+7	14.00
023	085	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	502,986.09	2'183,490.73	12.00	45 + 45	14.00
024	086	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	502,993.11	2'183,488.41	8.00	28	7.00
025	087	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	502,997.51	2'183,489.96	5.00	7 + 7 + 5	5.00
026	088	<i>Eucalipto camaldulensis</i> (Eucalipto)	503,000.55	2'183,492.06	15.00	45 + 50	10.00
027	089	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	503,005.58	2'183,486.86	7.00	16	5.00
028	090	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	502,994.68	2'183,490.18	14.00	28 + 28 + 27	10.00
029	091	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	503,005.26	2'183,485.86	12.00	28	9.00
030	092	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	503,004.00	2'183,488.85	9.00	40 + 25	9.00
031	093	<i>Cupressus lusitanica</i> (Cedro blanco)	503,010.50	2'183,485.97	6.00	21 + 21 + 19	6.00
032	094	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	503,013.85	2'183,484.54	7.00	26 + 34	9.00
033	095	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	503,025.06	2'183,482.77	6.00	25	6.00
034	096	<i>Grevillea robusta</i> (Grevilea)	503,018.99	2'183,472.48	8.00	20	7.00
035	097	<i>Hibiscus</i> sp. (Hibisco)	503,035.96	2'183,473.36	8.00	38	6.00
036	098	<i>Cupressus lusitanica</i> (Cedro blanco)	503,044.66	2'183,470.93	7.00	27 + 18 + 32	6.00
037	099	<i>Cupressus lusitanica</i> (Cedro blanco)	503,050.73	2'183,467.94	12.00	18 + 27	7.00
038	100	<i>Cupressus sempervirens</i> (Ciprés italiano)	503,051.78	2'183,468.17	7.00	14	1.80
039	101	<i>Yucca filifera</i> (Yuca)	503,056.71	2'183,464.40	9.00	30	5.00
040	102	<i>Cupressus sempervirens</i> (Ciprés italiano)	503,050.00	2'183,468.94	8.00	35	1.80
041	103	<i>Cupressus macrocarpa</i> (Cedro limón)	503,060.69	2'183,462.41	8.00	24 + 17	7.00
042	140	<i>Cupressus sempervirens</i> (Ciprés italiano)	503,399.23	2'183,339.87	0.60	----	----
043	185	<i>Cupressus sempervirens</i> (Ciprés italiano)	503,789.43	2'183,189.34	1.15	10	----



SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ID	Núm Planta	Nombre Común y Científico	Ubicación (Coordenadas)		Altura (M)	DAP (cm)	Diámetro de copa (m)
			X	Y			
044	198	<i>Cupressus macrocarpa</i> (Cedro limón)	503,970.50	2'183,120.00	0.80	- - - -	0.40
045	199	<i>Cupressus sempervirens</i> (Ciprés italiano)	504,010.84	2'183,106.73	3.50	8	0.35
046	239	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	504,601.71	2'182,890.76	4.00	73	7.00
047	257	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	503,110.66	2'183,471.16	2.30	29	1.50
048	258	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	503,085.73	2'183,475.81	19.00	110 + 60	16.00
049	259	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	503,069.38	2'183,484.33	17.00	112 + 124	16.00
050	260	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	503,062.05	2'183,488.42	5.00	15	6.00
051	261	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	503,059.64	2'183,488.53	20.00	126	18.00
052	268	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	502,998.45	2'183,510.10	6.50	26	7.00
053	269	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	502,995.72	2'183,505.45	9.00	24	6.00
054	270	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	502,995.30	2'183,508.21	9.00	32 + 20	8.00
055	271	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	502,992.47	2'183,510.10	3.50	9	3.00
056	272	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	502,990.48	2'183,508.66	4.50	12	6.00
057	273	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	502,989.86	2'183,511.42	2.50	- - - -	2.00
058	274	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	502,986.71	2'183,510.43	5.00	15 + 14	7.00
059	275	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	502,984.72	2'183,512.20	4.00	11	5.00
060	277	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	502,985.35	2'183,508.77	8.00	13 + 22	6.00
061	278	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	502,980.84	2'183,512.75	10.00	3 6+ 24	11.00
062	279	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	502,975.08	2'183,512.97	10.00	15 + 46 + 17	9.00
063	280	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	502,975.71	2'183,517.28	9.00	30 + 15	8.00
064	281	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	502,970.89	2'183,515.07	7.00	17 + 21	5.00
065	282	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	502,972.04	2'183,515.51	9.00	11 + 11 + 21 + 21 + 10	7.00
066	283	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	502,968.90	2'183,519.83	7.00	27	5.00
067	284	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	502,968.79	2'183,519.5	7.00	12	4.00
068	285	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	502,965.23	2'183,522.37	8.00	19	5.00
069	286	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	502,963.87	2'183,525.14	7.00	29	6.00
070	287	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	502,962.93	2'183,524.59	8.00	25 + 28	9.00
071	288	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	502,959.26	2'183,524.59	3.60	10	2.00
072	289	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	502,959.05	2'183,524.7	5.00	12	4.00
073	290	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	502,961.04	2'183,528.02	5.00	10	5.00
074	291	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	502,965.13	2'183,517.28	8.00	33 + 21	9.00
075	292	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	502,962.09	2'183,515.62	4.50	17	4.00
076	293	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	502,959.37	2'183,517.84	7.00	22 + 12 + 9	9.00
077	294	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	502,957.38	2'183,518.06	8.00	25	9.00
078	295	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	502,951.30	2'183,519.16	7.00	25	8.00
079	296	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	502,946.16	2,183,520.27	7.00	21 + 9	8.00



SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ID	Núm Planta	Nombre Común y Científico	Ubicación (Coordenadas)		Altura (M)	DAP (cm)	Diámetro de copa (m)
			X	Y			
080	297	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	502,943.23	2'183,522.59	6.00	12 + 10	5.00
081	299	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	502,948.47	2'183,525.03	7.00	11 + 7	7.00
082	300	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	502,945.85	2'183,526.69	8.00	15	5.00
083	301	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	502,946.48	2'183,525.14	6.00	10 + 11	6.00
084	303	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	502,942.50	2'183,528.79	7.00	18	7.00
085	304	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	502,942.91	2'183,529.01	5.40	9	4.00
086	305	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	502,941.03	2'183,527.13	6.50	15	6.00
087	307	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	502,936.21	2'183,529.01	5.00	13	4.00
088	308	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	502,935.58	2'183,532.11	10.00	35	7.00
089	310	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	502,927.41	2'183,530.11	8.00	23 + 32	8.00
090	316	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	502,909.81	2'183,532.88	7.00	14 + 16 + 16 + 7 + 15 + 15 + 26 + 12 + 12	8.00
091	319	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	502,965.65	2'183,503.12	9.00	31 + 37	7.00
092	341	<i>Ceiba petandra</i> (ceiba)	502,899.33	2'183,545.71	5.00	21	7.00
093	356	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	502,956.22	2'183,525.8	5.00	8 + 13	4.00
094	358	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	502,955.49	2'183,526.69	7.00	25 + 13 + 22	10.00
095	359	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	502,953.18	2'183,530.34	1.80	Sin DAP	2.00
096	360	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	502,949.41	2'183,531.33	6.00	13	9.00
097	361	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	502,947.63	2'183,530.67	8.00	20 + 10	7.00
098	364	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	502,941.24	2'183,533.88	10.00	19 + 25 + 18 + 16 + 24	9.00
099	365	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	502,937.88	2'183,534.98	1.20	Sin DAP	0.60
100	367	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	502,934.43	2'183,535.98	7.00	21+16	7.00
101	369	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	502,930.34	2'183,536.64	7.00	19	7.00
102	387	<i>Cupressus lusitanica</i> (Cedro blanco)	502,923.74	2'183,553.46	7.00	10	3.50
103	393	<i>Cupressus lusitanica</i> (Cedro blanco)	502,893.76	2'183,614.43	6.00	9	5.00
104	394	<i>Cupressus lusitanica</i> (Cedro blanco)	502,890.93	2'183,615.76	6.00	10	4.00
105	395	<i>Cupressus lusitanica</i> (Cedro blanco)	502,894.18	2'183,616.31	4.00	6	3.00
106	397	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	502,905.92	2'183,590.20	8.00	20	7.00
107	398	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	502,904.04	2'183,587.54	6.00	13	3.00
108	400	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	502,896.49	2'183,583.22	8.50	15 + 14	6.00
109	401	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	502,897.12	2'183,585.66	4.50	5	3.00
110	403	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	502,899.84	2'183,586.76	3.50	12 + 17	3.00
111	405	<i>Cupressus lusitanica</i> (Cedro blanco)	502,900.68	2'183,586.10	5.00	7	3.00
112	406	<i>Washingtonia robusta</i> (Palma washingtonia)	502,896.70	2'183,586.43	9.00	---	4.00
113	409	<i>Phoenix canariensis</i> (Palma canaria)	502,894.29	2'183,586.54	8.00	---	7.00
114	410	<i>Phoenix canariensis</i> (Palma canaria)	502,897.33	2'183,587.1	8.00	---	7.00



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ID	Núm Planta	Nombre Común y Científico	Ubicación (Coordenadas)		Altura (M)	DAP (cm)	Diámetro de copa (m)
			X	Y			
115	411	<i>Fraxinus uhdei</i> (Fresno)	502,897.75	2'183,590.75	8.00	12 + 11	6.00
116	412	<i>Cupressus lusitanica</i> (Cedro blanco)	502,894.81	2'183,591.63	7.00	9	3.50
117	413	<i>Cupressus lusitanica</i> (Cedro blanco)	502,893.03	2'183,590.97	7.00	11	4.00
118	414	<i>Cupressus lusitanica</i> (Cedro blanco)	502,894.71	2'183,594.29	7.00	23	6.00
119	415	<i>Cupressus lusitanica</i> (Cedro blanco)	502,891.46	2'183,599.49	9.00	19	5.00
120	416	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	502,857.62	2'183,573.15	12.00	66	14.00
121	417	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Casuarina)	502,855.00	2'183,584.43	14.00	37	8.00
122	425	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	502,815.72	2'183,577.23	6.00	28	7.00
123	426	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	502,814.25	2'183,576.35	9.00	28	7.00
124	427	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	502,810.90	2'183,575.68	11.00	25 + 22 + 28	11.00
125	432	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	502,857.94	2'183,555.88	9.00	43 + 22 + 19 + 19 + 41 + 15 + 18	11.00
126	433	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	502,818.23	2'183,569.49	6.00	22	4.00
127	434	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	502,808.80	2'183,572.92	9.00	23 + 19 + 26 + 13	9.00
128	444	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	502,840.76	2'183,562.85	7.00	18 + 19	7.00
129	445	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	502,838.35	2'183,562.19	8.00	24 + 21 + 23	8.00
130	448	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	502,828.29	2'183,566.50	4.00	11 + 9 + 10 + 10 + 12 + 13	7.00
131	450	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	502,825.25	2'183,568.16	6.00	14	7.00
132	451	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	502,823.47	2'183,567.17	4.00	11	5.00
133	452	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	502,823.26	2'183,567.61	4.00	12 + 8 + 7	5.00
134	453	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	502,818.65	2'183,567.72	4.50	10 + 8 + 11	6.00
135	455	<i>Cupressus sempervirens</i> (Ciprés italiano)	502,788.37	2'183,572.80	5.00	10	0.60
136	456	<i>Cupressus sempervirens</i> (Ciprés italiano)	502,783.97	2'183,573.47	7.00	12	0.50
137	457	<i>Cupressus sempervirens</i> (Ciprés italiano)	502,777.58	2'183,574.79	7.00	13	0.50
138	458	<i>Cupressus sempervirens</i> (Ciprés italiano)	502,774.02	2'183,577.45	7.60	15	0.60
139	459	<i>Cupressus sempervirens</i> (Ciprés italiano)	502,767.21	2'183,578.00	6.00	13	0.55
140	460	<i>Cupressus sempervirens</i> (Ciprés italiano)	502,759.87	2'183,578.44	5.50	11	0.45
141	461	<i>Cupressus sempervirens</i> (Ciprés italiano)	502,752.85	2'183,580.21	5.00	11	0.55
142	462	<i>Cupressus sempervirens</i> (Ciprés italiano)	502,755.37	2'183,568.26	6.00	11	0.50
143	463	<i>Cupressus sempervirens</i> (Ciprés italiano)	502,764.27	2'183,569.04	7.00	13	0.60
144	464	<i>Cupressus sempervirens</i> (Ciprés italiano)	502,772.34	2'183,565.83	7.00	12	0.60
145	465	<i>Cupressus sempervirens</i> (Ciprés italiano)	502,774.33	2'183,564.28	8.00	13	0.60
146	466	<i>Cupressus sempervirens</i> (Ciprés italiano)	502,778.84	2'183,562.07	7.00	12	0.60
147	467	<i>Cupressus sempervirens</i> (Ciprés italiano)	502,791.20	2'183,558.2	7.00	10	0.60
148	468	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	502,791.20	2'183,558.2	4.00	10 + 7 + 7	3.50
149	469	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	502,793.72	2'183,558.75	4.00	5 + 8 + 8	4.00



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ID	Núm Planta	Nombre Común y Científico	Ubicación (Coordenadas)		Altura (M)	DAP (cm)	Diámetro de copa (m)
			X	Y			
150	470	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	502,800.95	2'183,552.45	6.00	25	7.00
151	471	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	502,803.25	2'183,555.43	7.00	22 + 23 + 25	8.00
152	472	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	502,808.38	2'183,552.89	5.00	14	6.00
153	473	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	502,813.41	2'183,552.45	7.50	8	0.35
154	474	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	502,814.25	2'183,553.44	7.00	26 + 35	9.00
155	475	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	502,828.08	2'183,546.92	9.00	41	9.00
156	476	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	502,836.57	2'183,544.15	7.00	20	8.00
157	478	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	502,841.28	2'183,540.94	6.00	13 + 18 + 14	8.00
158	480	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	502,846.63	2'183,538.73	5.50	16 + 16 + 14	7.00
159	486	<i>Cupressus lusitanica</i> (Cedro blanco)	502,790.78	2'184,255.00	8.50	40	8.00
160	487	<i>Cupressus lusitanica</i> (Cedro blanco)	502,789.73	2'184,265.18	8.50	30 + 16 + 18	5.00
161	488	<i>Cupressus lusitanica</i> (Cedro blanco)	502,788.26	2'184,274.92	7.00	28	8.00
162	493	<i>Schinus molle</i> (Pirú)	502,862.18	2'183,936.99	11.00	140	16.00

II.2.4.1.6 DEMOLICIÓN Y DESMANTELAMIENTO

Estos trabajos se harán una vez conciliado y liberado el espacio, demoliendo y desmantelando todo aquello que interfiera o afecte la construcción del viaducto, como: guarniciones, banquetas, pavimentos, mampostería, muros, postes de alumbrado y señalamientos. Retirando al momento el material producto de la demolición y poniendo a resguardo lo desmantelado según se indique. En el anexo de planos del capítulo VIII, se agregó un mapa de afectaciones para ver más detalles.

II.2.4.1.7 FRESADO DE CARPETA ASFÁLTICA SEGÚN LOS PLANOS GEOMÉTRICOS Y DE DETALLE

Se utilizarán fresadoras asfálticas para cortar el pavimento y trituradora de asfalto, en las zonas donde se realizará la rehabilitación del pavimento, y ampliaciones, conforme a los planos y las recomendaciones de los resientes de las obras.

II.2.4.1.8 LIMPIEZAS CONTANTES DE LAS ZONAS

Todas las áreas se mantendrán limpias con la presencia de personal de limpieza, durante las limpiezas se recolectarán los residuos de diferente tipo y se almacenarán en contenedores que estarán debidamente rotulados según la naturaleza de los residuos.

II.2.4.1.9 ESTABLECIMIENTO DE PATIOS DE MANIOBRAS Y FRENTE DE OBRAS

Se habilitarán los patios de apoyo, manteniendo un orden apropiado conforme a un plano, en el que se indique las zonas de guardado de materiales, estacionado de vehículos, de oficinas, de vigilancia, así como de las zonas de almacenamiento temporal de residuos dependiendo de la clase. Se habilitarán zonas para almacenamiento de materiales impregnados de sustancias tóxicas.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

II.2.4.2 CONSTRUCCIÓN

Durante esta etapa, se realizarán varias actividades siguiendo un orden específico. La ejecución o no ejecución de estas va a depender de las necesidades que se vayan presentando, y de las características del lugar donde se esté trabajando. En primer término, se construirán las obras de drenaje, se harán los cortes del terreno natural y se conformará la zona inferior o cuerpo del terraplén, para obtener el ancho de corona, el grado máximo de curvatura, compactación de sub base y base, tendido de carpeta asfáltica, así como señalamiento transversal y horizontal y otras características especificadas.

Para la construcción de terraplenes de las zonas de ampliaciones y gasas se realizarán cortes del terreno natural y el material resultante se empleará para compensar y conformar el área de desplante y formar la sección determinada en el proyecto. En forma paralela se iniciará la construcción de las obras de drenaje menor alcantarillas de tubo, se realizarán trabajos de nivelaciones y finalmente se procederá a la construcción de terraplenes con material de banco de préstamo, compactado al 95% de su peso volumétrico seco.

Los procedimientos que se aplicarán para la construcción de esta obra se relacionan en el Cuadro II-18 y se realizarán de conformidad con la normativa de la SCT (señalada en el mismo Cuadro); incluirán aspectos contenidos en el Libro 4 de las Normas de Calidad de la Dependencia.

CUADRO II-18 NORMAS PARA PROCEDIMIENTOS DE CONSTRUCCIÓN

TAREA	NORMA	DESCRIPCIÓN GENERAL
Despalme	N-CTR-CAR-1-01-002/00	Regula la remoción de la capa superficial del terreno con el fin de evitar la mezcla de materiales orgánicos en el pavimento
Cortes	N-CTR-CAR-1-01-003/00	Dispone de criterios para las excavaciones que se realizarán a cielo abierto en terreno natural, con el objeto de preparar la sección de obra
Afinamiento	N-CTR-CAR-1-01-006/00	Dispone los criterios o lineamientos que deben seguirse para las excavaciones para perfilar las secciones
Excavación para Estructuras	N-CTR-CAR-1-01-007/00	Define lineamientos y procedimiento para alojar las estructuras de drenaje
Terraplenes	N-CTR-CAR-1-01-009/00	Determina los criterios, así como lineamientos para la formación de un terraplén con los materiales procedentes de los cortes y complementándolos con los bancos de materiales con el fin de obtener la subrasante.
Terraplenes Reforzados	N-CTR-CAR-1-01-010/00	Determina los criterios, así como lineamientos para la formación de terraplenes con la adición de materiales plásticos o metálicos que pueden aumentar la capacidad de tensión de los terraplenes
Rellenos	N-CTR-CAR-1-01-011/00	Determina los criterios, así como lineamientos para la colocación de materiales que se requieren como tuberías, así como de trincheras estabilizadoras.
Puentes	Normas N-PRY-CAR-6 "Proyecto de Puentes y Estructuras", Secretaría de Comunicaciones y Transportes, Instituto Mexicano del Transporte (IMT).	Criterios para construcción de viaductos y de puentes



SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

TAREA	NORMA	DESCRIPCIÓN GENERAL
Especificaciones para autopistas	“Standard Specifications for Highway Bridges LRFD”, Edition-2017; American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO-17).	Criterios para la seguridad de autopistas
Sismos	Manual de Diseño de Obras Civiles “Diseño por Sismo”, 2015, Comisión Federal de Electricidad (CFE) e Instituto de Investigaciones Eléctricas.	
Criterios para fabricación de concretos	ACI Committee 318, “Building Code Requirements for Structural Concrete (ACI 318-14) and Commentary, American Concrete Institute (ACI).	

II.2.4.3 AMPLIACIÓN Y MODIFICACIÓN DE VÍAS

II.2.4.3.1 TERRAPLENES

Para ver detalle del terraplén (anexo de planos). Los terraplenes se construirán dando cumplimiento a la norma N-CTR-CAR-1-01-010/00, con el uso de materiales adecuados, producto de cortes del terreno natural, o de bancos de préstamo, de acuerdo con lo fijado en el proyecto. Se consideran también como tales, la conformación de la corona, el tendido de los taludes, el relleno y la elevación de la subrasante. En los terraplenes se distinguirán dos zonas, la inferior conocida como cuerpo del terraplén, y la superior denominada capa subrasante. Cabe decir que toda vez que son existentes 5267.276 m de carreteras existentes, las que se rehabilitarán como las que se ampliarán se uniformizarán en sus niveles y calidades.

Los materiales que serán utilizados para construir el cuerpo del terraplén, podrán ser los resultantes de los cortes debidamente compactados, libres de materia orgánica, basura o escombros, además de arenas, limos, arcillas, rocas o mezclas de estos que procedan de los bancos de préstamo, pero deberá evitarse el uso de arcillas expansivas, turbas o suelos francamente orgánicos. En primer término será retirada la capa superficial de terreno natural, para eliminar el material que se considere inadecuado, posteriormente y antes de iniciar la construcción de la sección especificada en proyecto, será hecho el relleno de todas las oquedades consecuencia del destoconado y desenraicé de la vegetación forestal removida, se escarificará y se compactará el terreno natural o el despalmado en el área del desplante, y en el espesor ordenado, hasta alcanzar el grado de compactación determinado por el proyecto ejecutivo.

Las obras de terracerías comprenden la construcción del cuerpo del terraplén y capa subrasante, compactando al 90% de la prueba AASHTO estándar el material que se utilice para conformar la capa inferior, y al 95% la capa subrasante conformada con material de banco de buena calidad, según prueba Proctor. La colocación y el tendido de ambos estratos se hará por capas, con un espesor no mayor a 20 cm sueltos.

El tipo de material seleccionado para construir la subrasante, será el acorde con los resultados del estudio de geotecnia. Si se emplea motoconformadora para el tendido del material, se procederá a incorporar agua por medio de riegos y mezclado sucesivo, para alcanzar la humedad óptima de campo, hasta obtener un producto homogéneo en granulometría y contenido de agua. Cada capa



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

extendida se compactará hasta alcanzar un grado mínimo del 100%, respecto del PVSM obtenido en la prueba AASHTO estándar.

II.2.4.3.2 SUB BASE HIDRÁULICA

Se construirá utilizando material granular procedente del banco de préstamo que cumpla con la calidad requerida; el espesor compactado de esta capa será el reportado según I sección estructural del pavimento y deberá compactarse con rodillo liso vibratorio al 100% de su PVSM.

II.2.4.3.3 BASE ESTABILIZADA CON CEMENTO PORTLAND

Se construirá utilizando material granular procedente de los bancos de préstamo que cumpla con la calidad requerida y añadir 6% de cemento Portland para formar una base estabilizada de 25 cm de espesor con resistencia mínima a la compresión simple de 30 Kg / cm², a los 7 días de edad, compactada al 100% del PVSM AASHTO.

II.2.4.3.4 RELLENO PARA ESTRUCTURAS

Los rellenos para estructuras se ajustarán a los procedimientos de ejecución y deberán hacerse por capas de espesores no mayores de veinte (20) centímetros, proporcionando al material la humedad adecuada y compactando cada capa al noventa por ciento (90%), salvo lo que fije el proyecto y/o lo que ordene la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (desde el punto de vista normativo).

Lo que corresponda por desmonte y despalme de bancos; remoción y extracción del préstamo o del depósito; carga acarreo y descarga; colocación y compactación al noventa por ciento (90%); extracción, carga, acarreo y aplicación del agua para compactación y los tiempos de los vehículos empleados en los transportes durante la extracción, carga y descarga de los materiales y/o aplicación de agua.

II.2.4.3.5 PAVIMENTOS

Para el establecimiento de los pavimentos se considerará el comportamiento de cargas repetidas en un sistema multicapa con un número de ejes equivalentes de 8.2 toneladas de concreto, empleando las variables de diseño como el coeficiente de daño para diferentes tipos de vehículos a diferentes profundidades, desde 0.00 m y hasta 0.90 m; se tomará en cuenta las características de resistencia del material que será empleado en la sección estructural del pavimento, así como el terreno natural (cimentación de la estructura), la tasa de crecimiento anual, la vida útil del proyecto y el nivel de confianza de la vialidad.

Para obtener buenos resultados de concreto, tanto y durante la construcción, como en el funcionamiento de su vida útil, se requiere que las obras se ejecuten apegándose a los procedimientos generales de construcción que se especifican en las "Standard Specifications for Highway Bridges LRFD", Edition-2017; los manuales; American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO-



SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

17), y ACI Committee 318, "Building Code Requirements for Structural Concrete (ACI 318-14) and Commentary, American Concrete Institute (ACI).

II.2.4.4 CONSTRUCCIÓN DE UN VIADUCTO, DOS PIV Y GASAS

Para este proyecto, como se ha descrito, se requieren gasas de acceso que en algunos casos deberá iniciar en forma de gasas para unirse a puentes vehiculares o al viaducto, se requiere la construcción de dos Puentes Inferiores Vehiculares, y de un viaducto, los detalles de estas estructuras ya se han explicado y los detalles se pueden apreciar en los planos.

Si bien hasta el momento la SCT no ha precisado como serán las estructuras, lo importante es mencionar que las ampliaciones de la Carretera Federal 85 y de la Calle Huamanismo, la construcción de las Gasas 1, 6, 7, 8, 9, 10 11, 12 van a requerir la construcción de vialidades a nivel tal y como se describió en el apartado anterior, el resto de las gasas así como los puentes y el viaducto en algunos de sus segmentos se construirán a partir de rampas, para ello será necesario excavar toda el área que ocupa el terraplén, a 1.5 m al término del estribo hasta alcanzar 80 cm al final del desarrollo, la excavación se realizará en una sola etapa y con equipo ligero. En caso de existir rellenos no controlados, deberán retirarse en su totalidad.

El fondo de la excavación se escarificará a una profundidad de 15 cm, retirando cualquier material que pudiera ser nocivo al comportamiento del terraplén, como materia orgánica, materiales con excesiva humedad y consistencia muy blanda, cascajo y fragmentos líticos mayores a 4", etc. Posteriormente se recompactará al 90% de su PVSM determinado con la prueba Proctor estándar, de no ser posible, se colocará tezontle en greña provocando su incrustación hasta conformar una superficie regular.

Tiempo seguido se colocará el relleno aligerado (tezontle) en capas de 30 cm (máximo) en todo el ancho del terraplén y hasta el nivel de desplante de la capa de Sub-base del pavimento. Se pueden utilizar materiales como el tezontle con variaciones en el tamaño de las partículas, los materiales se podrán adquirir en bancos de materiales ya que en la zona no se encuentran este tipo de materiales.

En el desplante, así como en la rasante de la Sub-base se procurará que la granulometría de los materiales sea predominantemente arenosa y se ubique dentro de las dos zonas que se muestran para garantizar un aspecto cerrado en estas superficies. Los materiales se colocarán en capas de espesor máximo de 30 cm, debiéndose acomodar al 95% (mínimo) de su densidad relativa (D_r), determinada en campo. Deberá verificarse un valor relativo de soporte de 20% (mínimo). Este acomodo se realizará con rodillo vibratorio ligero.

Durante esta etapa se deberán colocar las estructuras de drenaje o cualquier otra instalación, así como satisfacer los niveles y pendientes de proyecto a fin de mantenerse constante el espesor del pavimento. Para la contención del terraplén se construirán muros de contención laterales bajo el siguiente procedimiento:

Sobre la superficie escarificada y compactada, se colocará una plantilla de concreto pobre ($f'c=100$ kg/cm²) de 5 cm de espesor, que cubrirá solamente el área de la cimentación.



SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Sobre la plantilla se realizarán las actividades inherentes al colado y construcción del muro de contención, atendiendo a lo indicado en el plano estructural correspondiente.

II.2.4.4.1 INFRAESTRUCTURA O CIMENTACIÓN PROFUNDA (PILAS).

Es muy probable que el viaducto cuente con pilas a base de una cimentación profunda, por medio de pilas coladas en sitio y se desplantara hasta encontrar el estrato resistente de acuerdo con las recomendaciones de las mecánicas de suelo y geotecnia, esto va a depender de la estabilidad geológica de la región, para ello se seguirán recomendaciones de Manual de Diseño de Obras Civiles “Diseño por Sismo”, 2015, Comisión Federal de Electricidad (CFE) e Instituto de Investigaciones Eléctricas.

Cada apoyo puede incluir varias pilas de concreto reforzado, y para la construcción de estas pilas, será necesario una perforadora hidráulica, con sus herramientas de corte, empleando la más idónea según las características geotécnicas, pudiendo ser normalmente una broca helicoidal, barriles con dientes de Tungsteno, mismas que se instala en el barretón de la perforadora y se plomeara antes de iniciar los trabajos de perforación; una vez plomeado se procede a perforar en el punto donde se localiza la pila, hasta la profundidad de desplante solicitado en proyecto.

Si es necesario estabilizar las paredes del barreno, se puede emplear bentonita, con una preparación mínima de 24 horas para su hidratación, verificándose la calidad de los lodos (viscosidad y densidad) y en el porcentaje requerido.

Durante el proceso de perforación, será necesario retirar fuera de la obra el material producto de la excavación, manteniendo el área libre para las siguientes actividades.

Una vez terminado el barreno se procede a la colocación del acero de refuerzo de la pila, previamente habilitado y armado, procurando colocar las silletas adecuadas, para cumplir con el recubrimiento especificado, una vez instalado y alineado el acero de la pila, se introducirá el tubo Tremie, hasta la profundidad del barreno, con la finalidad de evitar la segregación del concreto durante el proceso de vaciado, por lo que se procederá a colocar para ello un balón o pelota en la tolva, antes de iniciar el vaciado del concreto y se realizara ajustes en el tubo Tremie durante el avance del colado, de tal forma que siempre se garantice su embebido en el concreto. El concreto será premezclado y de la resistencia marcado en proyecto, con un revenimiento o de 18 cm con una tolerancia de ± 3 cm y un agregado máximo de 20 mm. Durante el avance del vaciado del concreto, se procederá simultáneamente a la extracción de lodos, provocado por la diferencia de densidades y los medios de extracción serán los adecuados para su depósito y retiro fuera de la obra. Durante el proceso de construcción de las pilas sea alternado y se cubrirá la perforación mediante una placa al término de la jornada.

II.2.4.4.2 PAVIMENTOS DE RAMPAS, PUENTES Y VIADUCTOS



SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Los pavimentos aún no se precisan por la SCT, puede ser rígido o flexible. Actualmente los pavimentos de las vialidades existentes son de tipo flexibles, en todo caso se unificará el tipo de materiales para las ampliaciones.

En las zonas de transición entre el pavimento del terraplén con el actual, se deberá realizar una transición de ajuste en una franja de 3 m, donde se ajustarán los espesores existentes con los del terraplén y se traslaparán de forma escalonada, en un ancho de sección de 30 cm.

Los pavimentos flexibles son con base en emulsiones asfálticas y los de tipo rígido estarán formados por una losa de concreto hidráulico con un módulo de ruptura $M=45 \text{ kg/cm}^2$, y una capa de sub-base; de acuerdo a las dimensiones mostradas en la figura 4 y a las características descritas en la especificación de pavimento No. 20-PMX-MSU-III-110-030-215-E-00. Las juntas entre los tableros del MR (existente y nueva) se deberá realizar de acuerdo con lo indicado en la especificación de pavimentos anteriormente mencionada.

II.2.4.4.3 EXCAVACIONES PARA PUENTES Y VIADUCTOS

Una vez hincados la totalidad de los pilotes, se realizará la excavación con equipo mecánico, en una sola etapa y con la geometría de proyecto hasta la profundidad de desplante, conforme a lo indicado en las especificaciones de mecánica de suelos, considerando un sobre ancho de 50 cm, para los trabajos de fabricación de la zapata y el desplante de la plantilla.

II.2.4.4.4 RETIRO DEL MATERIAL PRODUCTO DE LA EXCAVACIÓN.

Todo el producto de la excavación será retirado y transportado al sitio de disposición que haya sido autorizado para tal efecto por la autoridad correspondiente de acuerdo a su capacidad de almacenaje y volumen de reciclaje, la transportación será en vehículos con cajas cerradas y protegidas con lonas.

II.2.4.4.5 PLANTILLA DE CONCRETO ARMADO.

Se procederá a nivelar el fondo de la excavación y se le dará una compactación con la humedad óptima como lo marca las especificaciones de mecánica de suelos, posteriormente se continúa con el armado y colado de la plantilla de concreto armado, colocando una "Placa Base" al centro de esta, cuidando que este bien nivelado, para recibir el perno nivelador de la subestructura.

II.2.4.4.6 DESCABECE DE PILA.

Cumplidos los puntos descritos en el procedimiento de excavación se procederá a la demolición o descabece de las pilas en una longitud de acuerdo con la posición de cada uno, atendiendo a la profundidad de desplante de la zapata. La longitud mínima de descabece será de 80 cm. Se procede al descabece de la pila con equipo neumático, evitando dañar el armado de la conexión de pila con zapata, si el concreto de la pila al nivel de paño superior de plantilla



SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

está sano, el descabece será a este nivel, en caso contrario se tendrá que profundizar más la demolición, retirando todo el material producto del descabece.

II.2.4.4.7 PREPARATIVOS PARA EL MONTAJE.

Se rehabilitará el acero afectado por los trabajos de demolición y efectuará la limpieza del acero, retirando lodo, polvo, material producto de la demolición o cualquier otro material que pueda contaminar el concreto, para realizar la conexión de pila-zapata.

II.2.4.4.8 MONTAJE DE ZAPATA-COLUMNNA.

Estos elementos son prefabricados y una vez que esté bien detallada e identificada, así como trazado los ejes del elemento para su montaje, se transporta a la obra para su respectivo montaje una vez que esté liberado y preparado el lugar para realizar el izaje y montaje de la Zapata-Columnna, para ello se verifica los niveles de la plantilla y dimensiones reales de la columna para hacer los ajustes necesarios en el perno nivelador y dejar la zapata-columnna en la posición y nivel marcado en proyecto, una vez hecho esto se realiza el montaje de la Zapata-Columnna verificando en todo momento, nivel superior y posición de ejes, apoyado con la topografía con una tolerancia de +/- 1 cm y estabilizando el elemento por medio de la grúa.

II.2.4.4.9 COLADO DE CONEXIÓN DE PILAS CON ZAPATA-COLUMNNA.

Se coloca la cimbra perimetral en paño inferior de la zapata, así como el refuerzo complementario de conexión, colando la conexión hasta el nivel de placas de anclaje del postensado (15 cm abajo del paño superior de zapata) procurando tener siempre un acabado rugoso para realizar la conexión de la Pilas con la Zapata-Columnna, como lo marca proyecto estructural.

II.2.4.4.10 POSTENSADO DE CABLES.

Una vez alcanzado el 80 % de la resistencia de concreto solicitada en proyecto y antes de iniciar el colado de segunda etapa de tabletas, se pos tensan las barras de alta resistencia de la zapata - columna y una vez concluido el postensado se cuelan las cajas hasta el nivel de paño superior de la zapata y se rellena hasta el nivel de subrasante, compactándolo al 80 % de la prueba Proctor, hasta el nivel indicado.

II.2.4.4.11 RELLENO DE EXCAVACIÓN.

Una vez alcanzado el 60 % de la resistencia de concreto solicitada en proyecto para la columna, se descimbrara y retirara todo el material ajeno, para posteriormente rellenar la excavación, con material tipo tepetate, el cual se compactará al 90% de su peso volumétrico



SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

seco máximo, según la Prueba Proctor estándar, en capas de 20 cm (máximo) de espesor y obtener un valor relativo de soporte (VRS) de 20% (mínimo), el cual se deberá incorporar previamente el agua necesaria por medio de riegos y mezclados sucesivos hasta obtener una humedad homogénea. Todos los rellenos que se coloquen en la zona de obra y no tengan una función estructural u ornamental, deberán colocarse y compactarse con las características especificadas en proyecto.

II.2.4.4.12 CABEZAL.

Son elementos de concreto reforzado colados en moldes metálicos en una planta de prefabricados, se colocarán todos los accesorios, así como las placas para la colocación del tope antisísmico, estos elementos se detallan procurando darle el acabado rugoso en las zonas donde se realizan las conexiones, se identifican y se colocara la orientación de acuerdo a proyecto geométrico, trazando los ejes del elemento para su montaje; se transporta a la obra una vez cumplido lo anterior y una vez que esté liberado y preparado el lugar para realizar el izaje y montaje del cabezal, para ello se verifica los niveles de tope de colado de la columna, para hacer los ajustes necesarios si es necesario y dejar el cabezal en la posición y nivel marcado en proyecto, una vez hecho esto se realiza el montaje del cabezal, verificando en todo momento, nivel superior y posición de ejes, apoyado con la topografía con una tolerancia de ± 1 cm y estabilizando temporalmente el elemento por medio de la grúa, hasta fijarlo con las varillas de la columna, los cuales se soldaran a los perfiles indicadas en proyecto.

II.2.4.4.13 CONEXIÓN COLUMNA-CABEZAL.

Se colocará el acero de refuerzo de conexión de acuerdo al proyecto estructural, se deberá garantizar la continuidad del refuerzo longitudinal del cabezal y en caso de interferir la varilla longitudinal del cabezal con armado de columna, se podrá cortar dejando muñones de 20 cm, en ambos paños del hueco del cabezal y traslapar después de haber estabilizado el cabezal de acuerdo con los detalles indicados en proyecto, de igual forma en caso de interferir los estribos del cabezal con armado de columna, se podrá cortar dejando muñones de 20 cm en ambos paños del hueco del cabezal y traslapar como se indica en proyecto estructural, concluidos los trabajos de armado, se calafatea perimetralmente para garantizar que no haya fuga de lechada, durante el proceso de colado del elemento, se realizara el colado de conexión una vez concluido estos trabajos y el concreto será de la misma resistencia empleada para el cabezal.

II.2.4.4.14 CONSTRUCCIÓN DE LOS BANCOS DE APOYO.

Primeramente, se trazará los ejes de los bancos de apoyo y se revisaran los niveles reales para cotejarlos con los de proyecto geométrico y saber la altura a la que se deben dejar estos bancos, estos bancos serán de concreto reforzado y se colocaran los accesorios metálicos, para la colocación del dispositivo de apoyo encapsulado.

II.2.4.4.15 TRABES PREFABRICADAS.



SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Estos elementos son colados en una planta de prefabricados, siendo de concreto presforzado, los cuales serán colados en un molde metálico y una vez alcanzada la resistencia indicada en proyecto, se hará la transferencia del Presfuerzo, procediendo a desmoldarse y estibarse para el detallado final e identificando el elemento, así como trazado de los ejes y orientación para su respectivo montaje, se transportara a la obra una vez que esté liberado y preparado el lugar para realizar el izaje y montaje.

II.2.4.4.16 MONTAJE DE TRABES.

Una vez liberado las trabes para su transporte y montaje, también deberá estar liberado y preparado el lugar para realizar el izaje y montaje de las Trabes, cumplido lo anterior se transportaran a la obra de acuerdo al programa de montaje, previo al montaje de estos elementos se verifica niveles y posición de los dispositivos de apoyo sobre el cabezal, en caso necesario se preparan placas metálicas como calzas, para alcanzar los niveles requeridos en proyecto, además de colocar las placas de neopreno para garantizar el contacto en toda la superficie de los dispositivos de apoyo, una vez hecho realizado lo anterior, se procede al montaje de las trabes, verificando en todo momento, posición de ejes tanto longitudinal como transversal apoyado con la topografía con una tolerancia de ± 1 cm, cumpliendo con lo indicado en el proyecto geométrico; se deberá tener la precaución de colocar el perno de sujeción para tope antisísmico, en los duetos que se dejaron en la trabes desde su fabricación, y no se dificulte su colocación cuando tenga otra trabe aledaña.

II.2.4.4.17 CONEXIÓN CABEZAL - TRABE.

Se coloca el acero de refuerzo de conexión indicado en el proyecto estructural, concluidos los trabajos de armado, se calafatea perimetralmente para garantizar que no haya fuga de lechada, durante el proceso de colado del elemento, se realizará el colado de conexión una vez concluido estos trabajos y el concreto será de la misma resistencia empleada para el cabezal.

II.2.4.4.18 TOPE SÍSMICO.

Una vez colocadas las trabes, se colocará el accesorio para tope antisísmico, soldándolo a la placa base, una vez fijado a la misma, se introduce el perno de sujeción de trabes, al tope antisísmico y se aprieta con las tuercas, además de colocar los prisioneros de fijación, en los agujeros del perno, de acuerdo a lo indicado en el proyecto estructural.

II.2.4.4.19 PARAPETOS DE CONCRETO.

Se procede al armado de los parapetos de concreto, dejando las preparaciones de conexión para ligarlo al firme estructural, colocando además el aligeramiento indicado en proyecto, así como la colocación de las placas base, para la instalación de los parapetos metálicos, postes de alumbrado y de señalización, así también la colocación de tuberías para la



SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

instalación eléctrica y una vez terminado estos trabajos se procede al cimbrado y colado del elemento, verificando trazo, plomeo y nivelación.

II.2.4.4.20 INSTALACIÓN PLUVIAL SOBRE PUENTE Y VIADUCTO.

En esta etapa se instala el drenaje pluvial del puente, dejando las preparaciones necesarias como: registros, rejillas y tuberías, respetando los niveles indicados en el proyecto.

II.2.4.4.21 FIRME ESTRUCTURAL.

Se realiza el armado complementario en la losa de las trabes, así como del firme estructural, realizando el colado hasta el nivel de subrasante y hasta la franja de conexión de parapetos de concreto, por lo que se deberán dejar varillas de conexión para ligar. Se deberá seguir un procedimiento de colados por etapas del firme estructural, para evitar la aparición de juntas frías, colando a la resistencia indicada en proyecto estructural, además de alojar lo correspondiente a las instalaciones pluviales.

II.2.4.4.22 CARPETA ASFÁLTICA.

Se colocará la carpeta asfáltica siguiendo las recomendaciones de mecánica de suelos, dependiendo de la zona que se trate: zona de rampas o sobre el firme de compresión.

II.2.4.4.23 INSTALACIÓN DE COMPLEMENTOS Y TERMINACIÓN DE OBRA.

Por último, se realiza el montaje de los Parapetos metálicos, realizando la conexión de estos con las placas de apoyo, postes de alumbrado, así como de la señalización horizontal y vertical definitiva de acorde a la normatividad vigente, concluyendo con pintura como acabado final, de acorde a lo indicado en proyecto.

II.2.5 OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

La fase de operación y mantenimiento tiene el objetivo mantener las vialidades en óptimas condiciones para los vehículos que requieran trasladarse por el Camino a San Jerónimo y/o la Carretera Federal 85, el cual implica el trabajo constante de cuadrillas de limpieza y desazolve al menos una vez cada seis meses, en el cual deberán de retirarse residuos acumulados y material terrígeno.

Las actividades de mantenimiento también involucran la rehabilitación de tramos que pudieran sufrir hundimientos o depresiones, así como deterioro que a su vez provoca el agrietamiento del pavimento, aunado al constante paso de vehículos de carga y a las lluvias. En virtud de lo antes expuesto, el



SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

mantenimiento incluirá el chapeo de las vialidades antes mencionadas, así como la ejecución de trabajos de pintura y la sustitución de señalamientos cuando así sea necesario.

El mantenimiento estará clasificado de la siguiente manera:

- **Mantenimiento preventivo y correctivo:** se refiere a la ejecución de actividades menores, mismas que deberán calendarizarse en programas de trabajo cada cierto periodo de tiempo. Este consiste en trabajos de limpieza, de pintura, de bacheo, por mencionar algunas. Al realizar este tipo de mantenimiento no será necesario utilizar herramientas de gran tamaño o de uso específico.
- **Mantenimiento mayor:** se refiere a la rehabilitación de tramos de las vialidades específicos, a estos no es suficiente realizar un bacheo con herramientas menores, requiere para su ejecución actividades de re-nivelación y revestimiento, además del cierre de un carril de circulación.

II.2.6 DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO DE LAS INSTALACIONES

El proyecto no se abandonará, toda vez que se trata de una vialidad de altas especificaciones que estará en uso continuo.

II.2.6.1 RESIDUOS

II.2.6.1.1 RESIDUOS ORGÁNICOS

Debido a que las materias primas forestales que serán retiradas no se consideran como productos maderables de utilización productiva su destino será triturarlas y esparcirlas dentro del derecho de vía para enriquecer el suelo, otra parte del material vegetal desmontado se podrá obsequiar a los pobladores de los Ejidos Hermenegildo Galeana y Revolución, por donde pasa el trazo, depende el tramo desmontado, para su utilización en forma de leña y madera (en el caso de los árboles o matorrales leñosos), asimismo, se rescataran aquellas especies que se encuentren dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 o que tengan importancia ecológica para su conservación.

II.2.6.1.2 RESIDUOS INORGÁNICOS

El material pétreo producto de los cortes se dispondrá en un sitio de tiro autorizado por el gobierno municipal o para rehabilitar frentes de bancos de material ya agotados. Otro tipo de residuo serán los productos de las nivelaciones, una parte de esto se utilizará para la construcción de terraplén y los sobrantes se depositarán según se indica en el párrafo siguiente.

El volumen generado de estos residuos será depositado en centros de acopio seleccionados. De acuerdo a la naturaleza de los residuos generados sean roca metal u otros se realizará el acopio y entrega de materiales para su reciclado con la finalidad de realizar un menor volumen de contaminantes.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Se asume que el 80% de los residuos de tipo doméstico se generarán en sus lugares de residencia y sólo el 20% en los frentes de obra. Considerando el factor de generación de basura de 0.450 kg/persona/día, los desechos domésticos que se generarán en los frentes de obra se estiman en unos 19,140 kg en total para toda la obra. Esta basura será entregada por lo menos 3 veces por semana al sistema de limpia del municipio, para evitar se acumule en los botes ubicados en los frentes de obra.

Se prevé la generación de residuos como bolsas de papel, empaques de cartón, vidrio y plásticos, entre otros (con un máximo de 12 kg por mes); así como latas vacías por su volumen no pueden considerarse como peligrosos, no obstante, se manejarán de forma separada de los residuos puramente domésticos. Se dispondrá de un bote que se entregará al sistema de limpia municipal y el segundo se desechará en las gasolineras cercanas para que sea tratado junto con sus residuos.

Estará estrictamente prohibido hacer cualquier reparación mayor de la maquinaria en el frente de obra o fuera de talleres autorizados, incluyendo actividades como cambio de aceite.

Otro tipo de residuos sólidos serán los dejados por los usuarios de la carretera, generalmente estos consisten en papel, latas de aluminio, restos de alimentos, bolsas de plástico, etc. Por las características rurales de la zona, no es raro que también se deposite cascajo y otros materiales de desecho. Estos desechos tendrán que ser recogidos periódicamente y trasladados a sitios que cumplan la normatividad para la disposición final de residuos domésticos.

II.2.6.1.3 RESIDUOS PELIGROSOS

Desde el inicio de la fase de Preparación del sitio, hasta la etapa de operación y mantenimiento de la carretera, se hará uso de sustancias que por sus propiedades contaminantes dará lugar a la producción de residuos peligrosos, consistentes en sobrantes de lubricantes, grasas, aceites y estopas impregnadas con estos elementos, que son utilizados para dar mantenimiento a maquinaria y vehículos.

Los restos de las sustancias enunciadas en el párrafo anterior, así como el trapo, estopas o cartón impregnados, y los envases vacíos de estos, serán depositados y almacenados en contenedores especiales de 200 litros de capacidad, con tapa hermética y debidamente rotulados, mismo que deberá ser colocado en un lugar previamente impermeabilizado, para su posterior entrega a la empresa especializada que se contrate, la cual contará con la autorización para su manejo y disposición final, de conformidad con los lineamientos estipulados en la normatividad ambiental vigente de la materia.

Para el manejo de residuos peligrosos, se dispondrá un área especial que estará localizada cercana al almacén de materiales, misma que contará con señalamientos alusivos al peligro en lugares y formas visibles, estará acondicionada con piso impermeable de concreto, canaletas, diques y cárcamos para recuperación de líquidos derramados, a efecto de impedir que fluyan hacia el suelo. Este lugar estará techado y totalmente impedido el libre acceso a personal ajeno al control de los residuos, asimismo reunirá las condiciones para un fácil movimiento y estará distante de áreas de maniobra de maquinaria, carga de materiales o personal.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Cuando por necesidades se tenga que hacer el cambio de aceite del motor y de la transmisión de la maquinaria, se llevara a cabo colocando una lona impermeable sobre el suelo y se depositarán los aceites gastados en un recipiente de plástico, evitando en todo momento el vertimiento de estos sobre el suelo. Los recipientes que contengan el aceite usado se trasladaran al almacén y almacenarán en los recipientes recolectores correctamente tapados e identificados, verificando que no estén dañados en su estado físico, es decir, que no sean recipientes que representen riesgo de fuga. Para este proceso de vaciado se emplearán embudos para evitar que durante el proceso se produzcan derrames, los recipientes deberán llenarse como máximo al 85% de su capacidad.

Los residuos industrializados se generarán en los talleres de reparación de automotores que operan de forma comercial el Municipio, se verificará que dichos talleres traten los residuos peligrosos de acuerdo al Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Residuos Peligrosos, así como la NOM-003-SCT2- 1994 y la NOM-011-SCT2-1994, dichos talleres deberán embalar y poner a disposición de una empresa autorizada por SEMARNAT para la disposición definitiva de estos materiales peligrosos.

II.2.6.1.4 EMISIONES A LA ATMÓSFERA

Se tiene pronosticado que habrá emisiones a la atmósfera por parte de los automotores, pero estas serán pocas en comparación con las que se generen durante la operación del trazo. Es importante mencionar que, durante la operación, al agilizar el tránsito al interior del Municipio, disminuirán las emisiones proporcionalmente al ahorro en tiempo de recorrido.

Durante la operación de la carretera, la única actividad relevante será el tránsito vehicular. Se estima que el umbral máximo de circulación será de 300 unidades/hora (horas pico de semana santa); con esta carga vehicular se prevé una carga de emisiones no significativa, sobre todo por las condiciones de no confinación de dicha población.

En la etapa de operación, existe un dominio absoluto de las fuentes móviles que estarán propulsadas por gasolina y un mínimo de las emisiones de vehículos que utilizan diésel. El tránsito vehicular del proyecto implicará la emisión de bióxido de azufre, óxido de nitrógeno, monóxido de carbono, hidrocarburos y partículas suspendidas. Las cantidades y concentraciones de las emisiones varían dependiendo de la cantidad de vehículos y cantidad de combustibles consumidos y el estado de los motores. Los factores mencionados no pueden ser estandarizados a condiciones constantes, ya que son características que oscilan entre un vehículo y otro. Sin embargo, si se consideran niveles máximos permisibles de emisiones contaminantes, publicados en el Diario Oficial de la Federación, con fecha 22 y 25 de febrero de 1996 en las NOM-041-SEMARNAT-1996 y NOM-045-SEMARNAT-1996, quedarían como dentro de las normas.

La mayor generación de emisiones estará caracterizada por las partículas de polvo, derivadas de la excavación y carga de material terrígeno extraído a lo largo de la ruta del trazo, el suministro, depósito y movimiento de materiales de bancos de préstamo, o el de cemento, grava, arena y arcilla; además de la emisión de gases originados durante la combustión de los motores de la maquinaria pesada y vehículos, que utilizan el diésel y la gasolina como combustible.

Para evitar la generación de nubes de polvo, por acumulación y manejo de suelo despalmado y/o extraído en cortes y excavaciones para conformación del terraplén, o por disgregación de partículas



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

de las terracerías, durante la circulación de camiones de volteo que suministran material de bancos de préstamo, de agregados requeridos para construir las obras de drenaje -cemento, arena, grava-, o bien por el tendido, nivelación y compactación de la base y sub-base de la estructura del terraplén, serán aplicados riegos para mantener humedecidas las terracerías. En cuanto a la emisión de partículas por la quema de combustible fósil, se exigirá a la empresa constructora, que la maquinaria pesada y los vehículos utilizados, reciban el mantenimiento periódico que garanticen estar en óptimas condiciones de operación, a efecto de evitar al máximo la generación de gases y partículas a la atmósfera.



COMUNICACIONES

SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES



2020

AÑO DE
LEONA VICARIO
REMEMERATA MADRE DE LA PATRIA

SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL



COMUNICACIONES

SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES



2020

AÑO DE
LEONA VICARIO
REMEMERATA MADRE DE LA PATRIA

SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

P R E S E N T A

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL

“ACCESO AL AEROPUERTO DE SANTA LUCÍA A TRAVÉS DE LA REHABILITACIÓN DEL CAMINO A SAN JERÓNIMO CON UNA LONGITUD DE 2.65 KM Y LA CONSTRUCCIÓN DEL ENTRONQUE LADO ESTE AL AEROPUERTO INTERNACIONAL FELIPE ÁNGELES (CARGA) Y ENTRONQUE ACCESO A ZONA MILITAR, EN EL ESTADO DE MÉXICO”

CAPÍTULO III



SOCIETY & NATURE CONSULTANCY



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

CONTENIDO

III Vinculación con los Instrumentos de Planeación y Ordenamientos Jurídicos Aplicables.....	6
III.1 Información sectorial.....	6
III.2 Planes de Desarrollo.....	9
III.2.1 Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2019-2024.....	9
III.2.2 Programa de Ordenación de la Zona Metropolitana del Valle de México (POZMVM) 2012 y la Agenda Metropolitana 2019	10
III.2.3 Planes de Desarrollo de los Gobiernos del Estado de México, y de los municipios de Tecámac y Zumpango	14
III.2.3.1 Plan de Gobierno del Estado de México (PDEM) 2017 - 2023.....	15
III.2.3.2 Planes de Desarrollo Municipales de los Gobiernos de Tecámac y Zumpango, Edo. Mex.	17
III.3 Ordenamientos Territoriales.....	19
III.3.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).....	19
III.3.2 Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México (POETEM)-2006.....	20
III.3.3 Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Tecámac (PMDU) 2007	44
III.3.3.1 Políticas del PMDU de Tecámac	46
III.3.3.2 Estrategias del PMDU de Tecámac.....	50
III.3.3.3 Normas del PMDU de Tecámac.....	51
III.3.4 Programa de Ordenamiento Local (POEL) de Zumpango 2011	53
III.3.5 Plan Municipal de Desarrollo Urbano (PMDU) de Zumpango 2015.....	54
III.3.5.1 Políticas Sectoriales del PMDU de Zumpango	56
III.3.5.2 Usos de Suelos establecidos por el PMDU de Zumpango.....	62
III.3.5.3 Normas del PMDU de Zumpango.....	62
III.3.6 Decretos de Áreas Naturales Protegidas (ANP)	68
III.3.7 Regiones Prioritarias de la CONABIO	68
III.4 Vinculación con legislación Ambiental, reglamentos y Normas Mexicanas en Materia Ambiental, Forestal, de Aprovechamiento de Recursos Naturales y otros Aplicables.....	72
III.4.1 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA-EIA) y su Reglamento en materia de la Evaluación del Impacto Ambiental (REIA).....	72
III.4.2 Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS) y su Reglamento.....	74
III.4.3 Ley General de Vida Silvestre (LGVS) y su Reglamento	76
III.4.4 Ley General para Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos.....	76
III.4.5 Código para la Biodiversidad del Estado de México (CB-EdoMex) con énfasis en el manejo de Residuos Sólidos especificado en su Libro Cuarto y el Reglamento del Libro Cuarto del CB-Edo. Méx.....	77
III.4.6 Ley General de Cambio Climático (LGCC) y Reglamento de la Ley General de Cambio Climático en materia del Registro Nacional de Emisiones	104
III.4.7 Ley de Prevención, mitigación y adaptación al cambio climático del Estado de México y su Reglamento	109





SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

III.4.8	Ley Desarrollo del Valle de México.....	114
III.4.9	Análisis de Normas Oficiales Mexicanas Ambientales.....	115
III.4.10	Bandos Municipales.....	118
III.4.10.1	Bando Municipal de Tecámamac 2020.....	118
III.4.10.2	Bando Municipal de Zumpango 2020.....	119
III.5	Conclusiones del Capítulo.....	120

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura III-1	Políticas de ordenación establecidas en el POZMVM para El Corredor Centro Norte. ...	12
Figura III-2	Obras de infraestructura previstas para el Valle de México por el POZMVM.	13
Figura III-3	Se muestra que el SAR del proyecto comprende porciones de los municipios de Tecámamac y de Zumpango en el estado de México.....	15
Figura III-4	Se muestra en SAR definido para el proyecto sobrepuesto al MOET del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de México, que abarca los municipios de Tecámamac y Zumpango.....	21
Figura III-5	Fotografías que muestran una zona ajardinada que muestra un acueducto que se considera de importancia cultural.....	50
Figura III-6	Mapa del Programa de Desarrollo Urbano aplicable al municipio de Tecámamac.....	67
Figura III-7	Sobreposición del SAR al Programa de Desarrollo Urbano de Zumpango.....	67
Figura III-8	Mapa de Áreas Naturales Protegidas a nivel Federal y la relación con el SAR y AIP del proyecto.....	69
Figura III-9	Mapa de Áreas Naturales Protegidas a nivel Estatal y la relación con el SAR y AIP del proyecto.....	69
Figura III-10	Mapa de la Región Terrestre Prioritaria que se encuentra cerca del proyecto.....	70
Figura III-11	Mapa de la Región Hidrológica Prioritaria en la cual se encuentra el proyecto.....	70
Figura III-12	Mapa del área de importancia para la conservación de las aves	71

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro III-1	Necesidades detectadas para aumentar la movilidad urbana por los Planes de Desarrollo de los Municipios que forman parte del SAR del proyecto.....	17
Cuadro III-2	Unidades de Gestión Ambiental (UGA) y usos de suelo reconocidos en el SAR y Zona de Influencia del proyecto acorde a lo previsto en el POETEM-2008.	21
Cuadro III-3	Criterios de Desarrollo Urbano establecidos en el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México.	22



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Cuadro III-4 Unidades de Gestión Ambiental, así como las políticas y los criterios aplicables para el proyecto (POETEM)	24
Cuadro III-5 Vinculación de los criterios aplicables en el POETEM al proyecto y <u>propuestas de cumplimiento</u>	25
Cuadro III-6 Usos de suelo dispuestos para el SAR y el área de influencia del proyecto Acceso al Aeropuerto de Santa Lucía a través de la Modernización del Camino a San Jerónimo con una longitud de 2.65 km y la construcción del entronque lado este del Aeropuerto Internacional Felipe Ángeles (carga) y entronque acceso a Zona Militar, en el Estado de México, en el Plan de Municipal de Desarrollo Urbano de Tecámac	45
Cuadro III-7 Necesidades detectadas para aumentar la movilidad urbana por el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Tecámac	46
Cuadro III-8 Políticas del PDM de Tecámac.....	47
Cuadro III-9 Lista de las estrategias del PMDU de Tecámac	50
Cuadro III-10 Desglose de Normas derivadas del PMDU de Tecámac.....	51
Cuadro III-11 NORMATIVIDAD BÁSICA para VIALIDADES de Tecámac	52
Cuadro III-12 Usos de suelo dispuestos para el SAR y el área de influencia del proyecto Acceso al Aeropuerto de Santa Lucía a través de la Modernización del Camino a San Jerónimo con una longitud de 2.65 km y la construcción del entronque lado este del Aeropuerto Internacional Felipe Ángeles (carga) y entronque acceso a Zona Militar, en el Estado de México, en el POEL de Zumpango.....	53
Cuadro III-13 Usos de suelo dispuestos para el SAR y el área de influencia del proyecto Acceso al Aeropuerto de Santa Lucía a través de la Modernización del Camino a San Jerónimo con una longitud de 2.65 km y la construcción del entronque lado este del Aeropuerto Internacional Felipe Ángeles (carga) y entronque acceso a Zona Militar, en el Estado de México, en el PMDU de Zumpango.....	55
Cuadro III-14 Vinculación de las políticas del sector vialidades con el proyecto.....	56
Cuadro III-15 Vinculación del proyecto con políticas de Control de Contaminación y Preservación Ecológica y el proyecto	59
Cuadro III-16 Normas sobre infraestructura vial.....	64
Cuadro III-17 Normas de preservación de los derechos de vía que se desprenden del PMDU para Zumpango.....	65
Cuadro III-18 ANP Federales y Estatales cercanas al Proyecto	68
Cuadro III-19 RHP, RTP Y AICA, que están cerca del proyecto	71
Cuadro III-20 Compromisos de la SCT para cumplir con disposiciones del Libro Cuarto del CB Edo Méx.....	80
Cuadro III-21 Vinculación del Reglamento del Libro Cuarto con el proyecto, incluye propuestas de la SCT	100
Cuadro III-22 Propuestas de SCT para cumplir con los principios de la LGCC.....	105
Cuadro III-23 Propuestas de SCT para cumplir con los principios del Reglamento de la LGCC	108





SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Cuadro III-24 Propuesta de la SCT para el cumplimiento de disposiciones que se deriva en el Registro estatal de Emisiones durante el desarrollo del proyecto 110

Cuadro III-25 Normas Oficiales Mexicanas aplicables al desarrollo del proyecto. 115





SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

III VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES.

A lo largo del presente capítulo se demuestra la congruencia jurídica del proyecto “ACCESO AL AEROPUERTO DE SANTA LUCÍA A TRAVÉS DE LA REHABILITACIÓN DEL CAMINO A SAN JERÓNIMO CON UNA LONGITUD DE 2.65 KM Y LA CONSTRUCCIÓN DEL ENTRONQUE LADO ESTE AL AEROPUERTO INTERNACIONAL FELIPE ÁNGELES (CARGA) Y ENTRONQUE ACCESO A ZONA MILITAR, EN EL ESTADO DE MÉXICO” con respecto a los instrumentos de planeación y ordenamientos de legales aplicables y vigentes publicados y/o decretados de modo oficial por los tres niveles de gobierno.

Comenzaremos con la exposición de los aspectos más relevantes que se encuentran plasmados en los planes de desarrollo existentes a nivel nacional, regional, y local además de identificar los objetivos y metas que se relacionan con la naturaleza del proyecto para demostrar la concordancia en materia de planeación, después se abordan los ordenamientos jurídicos que se relacionan con los usos y previstos para el manejo territorial incluidos los decretos de Áreas Naturales Protegidas, posteriormente se analizan y exponen propuestas para cumplimiento de los instrumentos legales internacionales y nacionales, reglamentos ambientales, normas y bandos municipales.

El espíritu del capítulo, es demostrar el compromiso de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes a la SEMARNAT y sociedad, que, con el desarrollo del proyecto en sus diferentes etapas, se garantizará la protección y preservación de los elementos ambientales, conforme al derecho constitucional de las personas de gozar de un medio ambiente sano para el desarrollo y bienestar según lo previsto en el artículo 4 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

III.1 INFORMACIÓN SECTORIAL

Las vías óptimas para la comunicación y el transporte de las personas resultan básicas para satisfacer las necesidades de movilidad de la sociedad actual y son fundamentales para aumentar la competitividad de las ciudades y determinan la forma en que el talento se mueve para realizar sus actividades diarias como se reconoce por el Instituto Mexicano para la Competitividad A.C. (IMCO, 2019¹).

Ante el crecimiento urbano y poblacional del Valle de México, las demandas son mayores por el aumento poblacional y urbano, lo que implica mejorar las vías de comunicación para satisfacer los requerimientos de las personas para transportarse entre las localidades de la zona conurbada del Valle de México y la Ciudad de México. Las localidades de la región norte del Valle de México que comprende a municipios tales como Ecatepec, Tecámac, Nextlapan, Zumpango y Temascalapa en el

¹ Instituto Mexicano para la Competitividad A.C. (IMCO), 2019, Índice de Movilidad Urbana-Barrios Mejor Conectados para Ciudades Incluyentes”, tomado de: <https://imco.org.mx/indices/indice-de-movilidad-urbana>.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Estado de México así como Tizayuca en el estado de Hidalgo, mismas que forman parte de la zona de influencia del Nuevo Aeropuerto Internacional de Santa Lucía (AISL) o Aeropuerto Internacional Felipe Ángeles alcanzan un tamaño población de 22,183,614 habitantes, con una PEA de 494,943 habitantes, mismas que requieren moverse a diversas zonas y se enfrentan largos recorridos con cuellos de botella debido a las limitaciones de las carreteras y caminos alimentadores.

En un estudio del IMCO, 2019 (Op. Cit.), denominado “Índice de Movilidad Urbana-Barrios mejor conectados Ciudades Incluyentes”, para el Valle de México se reportó, que.

- a) En la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM), el transporte no estructurado mueve diariamente a poco más de 6 millones de personas, una cantidad mayor a la que mueven los autos (3.2 millones) o el metro (2.4 millones). En promedio, se llevan a cabo 11.5 millones de viajes diarios en transporte colectivo tipo microbús. Esto representa el 74% del total de viajes en transporte público.
- b) Sus principales fortalezas están en el subíndice Eficiencia y transparencia gubernamental por su desempeño en el Índice de gestión de calidad del aire, en el que obtuvo 90/100, además de ser la ciudad que destina el mayor porcentaje de su presupuesto para movilidad al transporte público (con un 36%).
- c) También presenta fortalezas en Regulación y políticas públicas en favor de la movilidad, pues presentó resultados favorables en todos los indicadores que componen este subíndice. Destaca que su normatividad muestra apertura para las empresas de transporte a través de plataformas y su coordinación metropolitana.
- d) Sus principales retos están en el subíndice de Transporte seguro, debido a que tuvo la percepción de inseguridad en el transporte público más alta y fue la tercera ciudad con el mayor porcentaje de encuestados que dejó de usar el transporte público por inseguridad.
- e) También enfrenta retos en términos de calidad del aire, ya que es una de las cinco ciudades con la mayor tasa de muertes por infecciones respiratorias y fallas cardíacas, presentó 5 muertes por cada 10 mil habitantes, mientras que otras ciudades de como Querétaro, Toluca, Puebla, León y otras alcanzan hasta 4.4 por cada 10 mil habitantes. Los problemas de contaminación y tráfico en parte se asocian con el mayor crecimiento de la flota vehicular de la muestra (9% entre 2015 y 2016) y a que el 81% de los viajes que se hicieron en 2015 en la ciudad fueron viajes intermunicipales.
- f) **Además, que una ciudad será más sostenible y equitativa en la medida en que incremente la accesibilidad de sus barrios, y permita la diversidad necesaria para que toda su población se mueva en un sistema de transporte intermodal**, donde sea posible combinar el transporte privado (vehículos particulares, empresas de redes de transporte), el transporte público (taxis, microbuses, metro, metrobús) y los sistemas de movilidad activa (bicicletas, patines del diablo y medios no motorizados).
- g) La baja movilidad de las ciudades, propicia inequidad, retraso cultural, inversión de largos periodos de tiempo en los recorridos, gastos excesivos de dinero, entre otros; parte de estos problemas es ocasionada por la insuficiente accesibilidad y funcionamiento de la infraestructura urbana.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

El mejoramiento de las vías de comunicación de la región Centro Norte del Valle de México, ha sido identificado previamente por la Junta de Caminos del Gobierno del Estado de México (Junta de Caminos, 2014²), las autoridades de los municipios de Ecatepec y Tecámac, así como por la Secretaria de Comunicaciones y Transportes.

Ahora ante la perspectiva de la puesta en marcha del Nuevo Aeropuerto de Santa Lucia o Aeropuerto Internacional Felipe Ángeles, se prevé un aumento mayor en las demandas de la conectividad vial de dicha región Centro Norte del Valle de México que corresponde a la zona de influencia del nuevo aeropuerto, por ello se deberá garantizar la movilidad de más de 18 millones de usuarios anuales que requerirán movilidad segura y vías de comunicación eficientes. Considerando los requerimientos del aumento de movilidad que se producirán las autoridades del gobierno federal, del Estado de México, y de la Ciudad de México, abordan y conjuntan esfuerzos para encontrar soluciones, como se indica enseguida (Duque, Sarabia, 2019³)

- 1) La habilitación de accesos, vialidades, espacios para transporte y estacionamientos que darán utilidad a los usuarios del aeropuerto.
- 2) La conexión del Tren México-Toluca con el aeropuerto de Santa Lucía (según, informó Carlos Morán, subsecretario del transporte de la SCT).
- 3) El proyecto del “Autotrén” es una solución tipo Metro, pero con infraestructura 80 por ciento más económica.
- 4) Conectar los aeropuertos de Santa Lucia y el actual AICM, la posible la construcción de un tren exprés con dirección a la terminal Observatorio del Tren México-Toluca, que pasaría por el centro de la Ciudad de México y la extensión de diversas líneas de Metrobús y Mexibús (según lo expresado por Cedric Escalante, 2020).

El proyecto que aquí se expone, ha sido concebido como una de las soluciones de mejoramiento de las vías de comunicación terrestres de la región Centro Norte del Valle de México, que ha identificado y estudiado por la Secretaria de Comunicaciones y Transportes, mismo que pretende aprovechar dos vías de comunicación existentes, que actualmente facilitan el acceso al Aeropuerto Militar de Santa Lucia. El proyecto **“ACCESO AL AEROPUERTO DE SANTA LUCÍA A TRAVÉS DE LA REHABILITACIÓN DEL CAMINO A SAN JERÓNIMO CON UNA LONGITUD DE 2.65 KM Y LA CONSTRUCCIÓN DEL ENTRONQUE LADO ESTE AL AEROPUERTO INTERNACIONAL FELIPE ÁNGELES (CARGA) Y ENTRONQUE ACCESO A ZONA MILITAR, EN EL ESTADO DE MÉXICO”**, se trata de la adaptación y mejoramiento vial, cuya ejecución, **se sumará e integrará a otras soluciones de accesibilidad del Nuevo Aeropuerto Internacional de Santa Lucia, formará parte de un conjunto de obras que se han concebido con una visión de transporte multimodal**, que implicará la incorporación de nuevos entronques, de la ampliación y del mejoramiento de la carpeta de rodamiento cuerpos a las vialidades dará lugar a diversos beneficios, como son a) optimizar los espacios disponibles para que todos transiten en el menor tiempo posible tanto

² Junta de Caminos del Gobierno del Estado de México, 2014, Estudio Costo Beneficio del proyecto Distribuidor Vial en el Entronque de la Avenida Nacional, Avenida Central y la Carretera México-Pirámides., tomado de: https://www.ipomex.org.mx/recursos/ipo/files_ipo/2014/8/3/3f6c37bf7fdb3b854bff186c2a119a50.pdf

³ Duque Sarabia Felipe, 2019, Ordenamiento Multimodal Urbano, en: Noticias Pasajero 7, tomado de: <http://www.pasajero7.com/ordenamiento-multimodal-urbano/>



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

camiones pequeños de carga, como autobuses de pasajeros, bicicletas, autos y peatones, b) asegurar que los camiones encargados de repartir mercancías en zonas urbanas, circulen en los carriles confinados del transporte de pasajeros, que estas vialidades migren a carriles multiusos para la carga/mercancías y pasajeros, fortaleciendo la movilidad de los pasajeros así como el transporte de carga y c) dando fluidez y disminuyendo tiempos de recorrido vehicular entre diversos puntos desde y hacia el nuevo aeropuerto (Duque Sarabia, 2019, Op. Cit.)

III.2 PLANES DE DESARROLLO

III.2.1 PLAN NACIONAL DE DESARROLLO (PND) 2019-2024

El **PND 2019 – 2024**, comprende los ejes nodales, 1) Política y Gobierno, 2) Política Social, y 3) Economía. En el apartado de economía, se fijó como meta (sic) “Detonar el crecimiento, mantener las finanzas sanas entre otros”, así como desarrollar varios proyectos regionales que son considerados como prioritarios para la actual administración del gobierno federal, entre ellos se encuentra el Aeropuerto Internacional "Felipe Ángeles" en Santa Lucía". El PND indica que este nuevo aeropuerto alcanzará el siguiente objetivo (sic) “se sumará a la infraestructura aeroportuaria del centro del país para conformar una triada de terminales aéreas en la que se cuentan además el actual Aeropuerto Internacional Benito Juárez y el Aeropuerto Internacional de Toluca. La cancelación del proyecto aeroportuario de Texcoco y la edificación de la nueva terminal en la actual base aérea militar de Santa Lucía permitirá un ahorro estimado en 100 mil millones de pesos, tendrá tres pistas (dos de uso civil y una, para operaciones militares) y permitirá realizar 190 mil operaciones aéreas anuales y atender a unos 20 millones de pasajeros cada año. Adicionalmente, se construirá una tercer terminal en el actual Aeropuerto Internacional Benito Juárez”.

En cumplimiento a dicho objetivo, el Gobierno Federal está dando los pasos necesarios para asegurar que el Nuevo Aeropuerto de Santa Lucía; cuente con la infraestructura necesaria que permita el ordenamiento y la comunicación intermodal e integral de la zona de influencia de la llamada Triada Aeroportuaria, que se conformará por los tres aeropuertos ya existentes, que pretenden ser intercomunicados por las autoridades de gobierno del Valle de México.

De esta forma el proyecto que nos ocupa **corresponde propiamente a una obra complementaria y prioritaria del PND 2019-2024**. Cabe decir, que, de manera independiente al desarrollo del Aeropuerto de Santa Lucía, la habilitación de las vialidades actuales resultará de gran beneficio para elevar la conectividad de los fraccionamientos, colonias y fraccionamientos existentes en torno a la propia sede del Aeropuerto Militar de Santa Lucía entre otras zonas donde se ha impulsado el establecimiento de asentamientos humanos y se ha permitido el desarrollo urbano.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

III.2.2 PROGRAMA DE ORDENACIÓN DE LA ZONA METROPOLITANA DEL VALLE DE MÉXICO (POZMVM) 2012 Y LA AGENDA METROPOLITANA 2019

Según Jaime Espejel Mena, en su documento La Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM): arreglos formales y fragmentación⁴, reconoce, que.

- a) Hoy en día la ZMVM abarca 59 municipios del Estado de México (11,168,301 habitantes), 16 delegaciones del Distrito Federal ahora Cd Mx (8,851,800 habitantes) y el municipio de Tizayuca del Estado de Hidalgo (97,461 habitantes), la región comprende 20,116,842 pobladores y una superficie de 7,854 km² (SEDESOL-CONAPO-INEGI, 2018; INEGI, 2017b).
- b) Debido al incremento poblacional de la ZMVM, las instituciones políticas y administrativas de los gobiernos locales han puesto a prueba; el binomio población-gobierno cuestiona su capacidad de gestión. El proceso urbano es un fenómeno espacial y económico, que produce presiones y provoca requerimientos específicos, desde hacer varias décadas.
- c) La orientación formal del proceso urbano de La ZMVM nace en el marco constitucional y se regula por las diferentes disposiciones normativas federales, éstas regulan la acción de los gobiernos locales. El marco constitucional, leyes, reglamentos y acuerdos que regulan la acción de los gobiernos locales establecen con cierta claridad las funciones que tendrán que desempeñar.
- d) La ZMVM como área urbana -considerada por Luis Unikel (1975) desde la década de los setenta- es un espacio habitado o urbanizado, con uso de suelo de naturaleza urbana (no agrícola) y que, partiendo de un núcleo central, presenta continuidad física. El área metropolitana, como extensión territorial que incluye a la ciudad central y a las unidades político-administrativas, tiene características metropolitanas (sitios de trabajo o lugares de residencia de trabajadores dedicados a actividades no agrícolas) y mantiene una interrelación socioeconómica directa, constante y de cierta magnitud. La ZMVM refleja una fragmentación en la distribución por entidad federativa, mientras que la CDMX es la entidad más rica del país el Estado de México es la más pobre, pese a ser la que más ingresos recibe; Hidalgo presenta un rezago alto, no obstante, los habitantes reciben mayores ingresos que en el Estado de México.
- e) Desde que se creó la Ley General de Desarrollo Urbano en 1976 e inició la vigencia se ha reservado a Comisiones (desde la Comisión para la Conurbación del Centro del País, creada en 1976 hasta la Comisión de Desarrollo Metropolitano, instaurada en el 2015 o el Consejo de Desarrollo Metropolitano del Valle de México, establecido en agosto del 2018). Las Reglas de Integración de Gestión en la ZMVM han sido planteadas en función de los equipos de trabajo de los diferentes ámbitos de gobierno y por la agenda electoral de los partidos políticos.

En diversos periodos las autoridades de los gobiernos que conforman la ZMVM han formulado de manera coordinada instrumentos para lograr la gobernanza de esta demarcación, como es el **Programa de Ordenación de la ZMVM**, mismo que se publicó por primera vez en 2004 y se actualizó

⁴ <https://est.cmq.edu.mx/index.php/est/article/view/1335/1463#info>



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

en el año 2012 por la Consejo para el Desarrollo Metropolitano del Valle de México (CMVM). El objetivo general del **POZMVM 2012**, busca comprometer a las entidades involucradas, en torno a una estrategia de ordenación territorial única para el poblamiento y que sirva de marco, al cual ajustarse los programas y acciones, tanto del sector público como del social y privado respectos de sus límites e interacciones territoriales. Por la ubicación de los terrenos donde tendrá lugar el proyecto que nos ocupa, el mismos, resulta aplicable.

El documento comprende ocho temas principales, 1) Planeación, 2) Reserva Territorial 3) Vivienda, 4) Infraestructura, 5) Equipamiento, 6) Desarrollo Rural, 7) Servicios y 8) Medio Ambiente. En materia de infraestructura de transporte, en el POZMVM 2012, se reconoce que la demarcación cuenta con una red vial regional, que abarca las vías férreas y la red vial troncal metropolitana, misma que *“soporta un alto porcentaje de los viajes metropolitanos de largo itinerario, ya que en muchos casos no hay alternativas debido a la topografía del Valle de México”, además, que el programa de ampliación de los ejes viales ha dado por resultado opciones alternativas de integración por la oferta de nuevas arterias que mejoraron la fluidez en el Distrito Federal; sin embargo carece de una contraparte equivalente dentro del Estado de México (...). La Sierra de Guadalupe, las cañadas del poniente y el Lago de Texcoco estrangulan las salidas hacia el norte generando cuellos de botella que ocasionan bajos niveles de servicio en los tramos urbanos de las autopistas México-Querétaro y México-Pachuca, en las carreteras libres México-Pachuca y Venta de Carpio-Texcoco...”,* de acuerdo con su análisis se movilidad indica que en la ZMVM circulan alrededor de 15 mil vehículos entre la Ciudad de México y Pachuca.

En el documento POZMVM 2012 ha dividido en 10 regiones a la ZMVM, la región donde se ubicará el proyecto carretero *“ACCESO AL AEROPUERTO DE SANTA LUCÍA A TRAVÉS DE LA MODERNIZACIÓN DEL CAMINO A SAN JERÓNIMO CON UNA LONGITUD DE 2.65 KM Y LA CONSTRUCCIÓN DEL ENTRONQUE LADO ESTE AL AEROPUERTO INTERNACIONAL FELIPE ÁNGELES (CARGA) Y ENTRONQUE ACCESO A ZONA MILITAR, EN EL ESTADO DE MÉXICO”,* corresponde a la región 2 también nombrado *“Corredor Centro Norte”* y comprende a los municipios Ecatepec de Morelos, Tlalnepantla Oriente, Tecámac y Tizayuca. Las políticas que se formularon en 2012 para esa región, se indican en la Figura III-1.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Corredor Centro Norte

- Areas no urbanizables. En Tecámac se encuentra una parte del distrito de riego de Zumpango, así como el área de preservación de la Sierra de Guadalupe en Gustavo
- A. Madero y Ecatepec y al oriente de Tlalnepantla.
- Áreas urbanizadas. Tiene políticas de reciclamiento, desarrollo, mejoramiento e integración metropolitana
- Las áreas con potencial de desarrollo son: a) Magdalena de las Salinas y b) San Juan Aragón-Ciudad Lago, en la delegación Gustavo A.Madero,
- Las áreas con potencial de reciclamiento son: a) Guadalupe-Progreso Nacional y b) Panamericana- Vallejo Poniente, en la delegación Gustavo A. Madero y c) Ciudad interior, que abarca varias delegaciones, entre ellas, Gustavo A. Madero.
- Las áreas con potencial de desarrollo son: a) Magdalena de las Salinas y b) San Juan Aragón-Ciudad Lago, en la delegación Gustavo A.Madero,
- Como área con potencial de mejoramiento esta: Cuauhtepc en Gustavo A. Madero
- Las áreas de integración metropolitana son: a) Cocoyotes-Montañista, en la Gustavo A. Madero y b)Tlalnepantla oriente.
- Areas susceptibles de urbanización. Tecámac y Chiconautla (primera fase de PRORIENTE), forman parte del conglomerado regional del Nuevo Teotihuacán.

FIGURA III-1POLÍTICAS DE ORDENACIÓN ESTABLECIDAS EN EL POZMVM PARA EL CORREDOR CENTRO NORTE.

En virtud de las políticas de crecimiento poblacional, fueron previstas diversas obras de infraestructura vial, como se indica en la Figura III-2.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Obras de infraestructura previstas por el POZMVM

- Construir el Libramiento norte en sus tramos:
 - a) Huehuetoca-Tizayuca; Tizayuca- Sahagún; Sahagún- Apizaco y Apizaco Huamantla.-Ciudad Serdán.
 - b) Apizaco- San Martín Texmelucan y San Martín; Texmelucan- Atlixco.
 - c) Huehuetoca-Atlacomulco
- Terminar el Circuito Transmetropolitano en sus tramos La Venta- Colegio Militar; Colegio Militar- Chalco y Chalco-Chiconautla-Temascalapa.
- Construcción de la autopista diagonal Huehuetoca-Ecatepec.
- Construcción de la autopista Atizapán-Venta de Carpio..
- Construcción de la autopista Venta de Carpio- Texcoco-Chalco-Nepantla.
- Ampliación a 4 carriles de la carretera México Pacífico, en el tramo Puente de Fierro-Venta de Carpio
- Construcción de la autopista La Marquesa-Tenango.
- Continuación del Viaducto Miguel Alemán al oriente, hasta la Calzada Ignacio Zaragoza, con una longitud de 2.20 kilómetros y área construida de 57,000 m². Y al poniente hasta el Paseo de la Reforma.
- Construcción de la autopista Coacalco-Santa Cecilia.
- Construir la vialidad primaria correspondiente al área del Gran Canal, en el tramo Delegación G. A. Madero, con extensión de 1 km. y un área construida de 20,000 m².
- Ejecutar las obras de vialidad primaria para el área del FF.CC. a Cuernavaca, en su tramo de Ejército Nacional- La Venta, con una longitud de 19.70 km. y una área construida de 236,500 m².
- Realizar las obras de la Prolongación Reforma, en el tramo Conafrut-Tlapexco, con una extensión de 2 kilómetros y una área construida de 44,000 m².
- Modernización de la carretera Los Reyes-Ixtapaluca.
- Modernización de la carretera Los Reyes- Texcoco.
- Ampliación a cuatro carriles de la carretera México-Cuautla (Ixtapaluca-Tepetlixpa).
- Ejecución de las obras del tren-metro Chalco- Constitución de 1917.
- Realización de las obras correspondientes al tren metropolitano, en el tramo Barrientos-Ecatepec.
- Definición y ejecución del programa de trenes radiales, iniciando con la reutilización de los derechos de vía de ferrocarril.

FIGURA III-2 OBRAS DE INFRAESTRUCTURA PREVISTAS PARA EL VALLE DE MÉXICO POR EL POZMVM.

Entre las obras indicadas como prioritarias por el POZMVM 2012, no figura el proyecto de esta MIA Regional, sin embargo, se observa que su desarrollo, no se contrapone a las políticas de urbanización y expansión urbana previstas y a las necesidades de movilidad que se han detectado en la región.

Cabe mencionar que la Comisión de Desarrollo Metropolitano del Valle de México (CDMVM), ha avanzado en la actualización del Programa de Ordenación de la ZMVM, sin embargo el mismo aun no se encuentra publicado de manera formal y que al momento de la realización de esta MIA-R, no se tiene el documento de referencia; sin embargo; la CDMVM, se ha esforzado en delinear la **Agenda Metropolitana 2019**, con el propósito de asegurar la gobernanza y coordinación de las autoridades más allá de la "voluntad política", este documento fue suscrito en la Primera Sesión Extraordinaria del CDMVM el 09 de enero de 2019, donde se definieron los Instrumentos de Gobernanza Metropolitana, los Mecanismos de Operación y Financiamiento Metropolitano e incorpora a las Agencias Públicas Metropolitanas y define la Asociatividad Municipal y Alcaldial. Entre los logros obtenidos se encuentra la Ley de Desarrollo Metropolitano para la Zona Metropolitana del Valle de México (que será analizada más adelante). Como parte del tema de movilidad dicha Comisión Metropolitana, se enfoca en aumentar la capacidad de movilidad en esta región y en la agenda ha determinado las siguientes metas.



SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

1. Crear un mecanismo compartido de control vehicular, cumplimiento de multas y restricciones de circulación a los vehículos de placas foráneas.
2. El alineamiento de los proyectos CETRAM Indios Verdes y la Ampliación de la Línea A del Sistema de Transporte Colectivo Metro del tramo Chalco – La Paz, con la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.
3. Homologar procesos y un manejo compartido de datos de vehículos particulares, para contar con una plataforma metropolitana segura y confiable que permita una mejor gestión pública de la movilidad en el Valle de México.
4. Coordinación para la implementación de mejoras ante la interoperabilidad, los procesos y manejo de datos del transporte público concesionado, de plataforma digital y la revisión de proyectos de infraestructura de movilidad en la Zona Metropolitana del Valle de México.

Es preciso señalar que el proyecto que promueve la SCT, ha tenido en cuenta las necesidades históricas del Corredor Centro Norte que es la región donde se insertará el proyecto de esta MIA, como obra complementaria del Nuevo Aeropuerto de Santa Lucía, y que sin duda se inserta en el cuarto eje temático que se ha sido previsto en la Agenda Metropolitana de la comisión intergubernamental, por lo tanto, se prevé que el proyecto, será acogido por la CDMVM, ya que su ejecución abonará beneficios a esta asignatura.

III.2.3 PLANES DE DESARROLLO DE LOS GOBIERNOS DEL ESTADO DE MÉXICO, Y DE LOS MUNICIPIOS DE TECÁMAC Y ZUMPANGO

Considerando que el SAR así como el Área de Influencia del proyecto abarca dos municipios del Estado de México como son Tecámac y Zumpango (Figura III-3), se procedió revisar a detalle los Planes de Desarrollo Urbano de los gobiernos vigentes, a efecto de identificar y prever posturas de los gobiernos por el desarrollo del proyecto que aquí se expone y en caso de prever algún conflicto o diferencias; hacer propuestas de solución.

SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

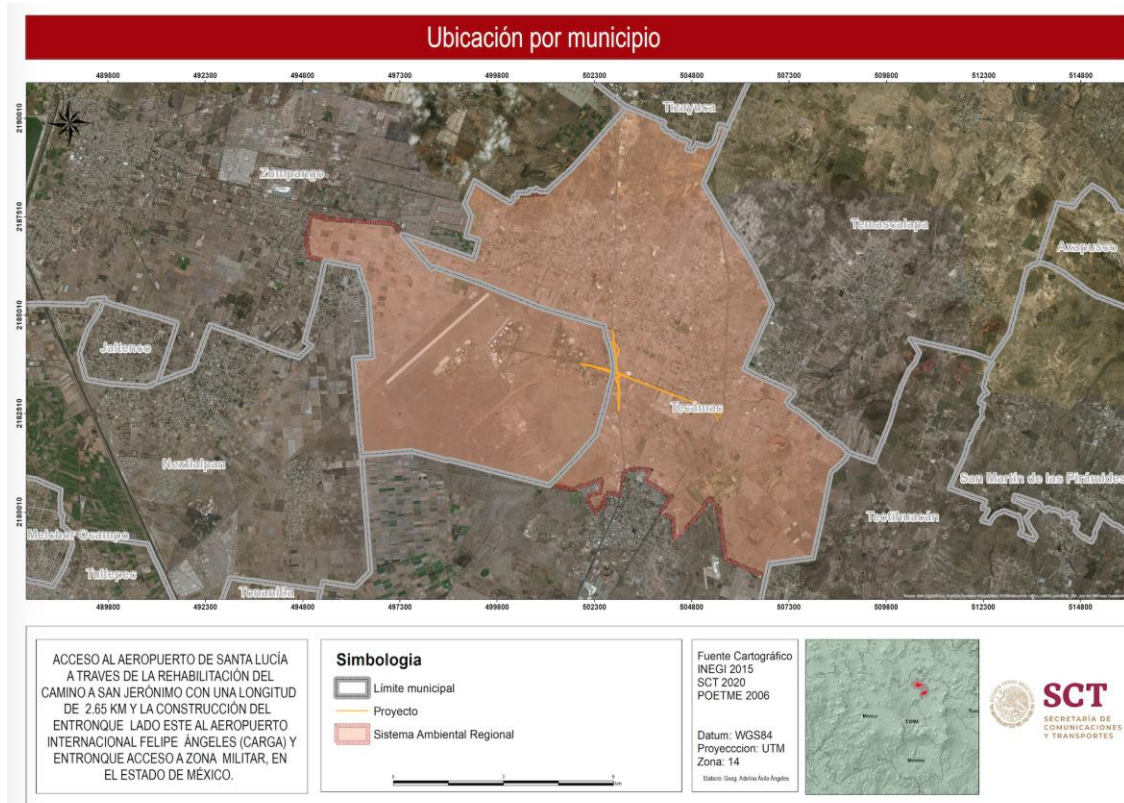


FIGURA III-3 SE MUESTRA QUE EL SAR DEL PROYECTO COMPRENDE PORCIONES DE LOS MUNICIPIOS DE TECÁMAC Y DE ZUMPANGO EN EL ESTADO DE MÉXICO.

III.2.3.1 PLAN DE GOBIERNO DEL ESTADO DE MÉXICO (PDEM) 2017 – 2023

El **PDEM 2017-2023** es un instrumento prospectivo con visión al 2030, que dispone las bases de los programas sectoriales, especiales y regionales para el cumplimiento de los objetivos de gobierno actual, así como los planes específicos de inversión para el desarrollo de la entidad. Se desprenden del mismo, cuatro programas, a) Nueva generación para disminuir la desigualdad, b) Impulso a las vocaciones regionales para crear empleo, c) Crear comunidades sustentables y resilientes, y d) Transformación de la Policía y el Sistema de Justicia. El PDEM se diseñó entorno a los objetivos definidos por el Consejo Nacional de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, mismos que se transcriben.

Objetivo 1: Poner fin a la pobreza en todas sus formas en todo el mundo.

Objetivo 2: Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

- Objetivo 3: Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades
- Objetivo 4: Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos
- Objetivo 5: Lograr la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y las niñas.
- Objetivo 6: Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos
- Objetivo 7: Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna
- Objetivo 8: Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos
- Objetivo 9: Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación.
- Objetivo 10: Reducir la desigualdad en y entre los países
- Objetivo 11: Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.
- Objetivo 12: Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles.
- Objetivo 13: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.
- Objetivo 14: Conservar y utilizar en forma sostenible los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible.
- Objetivo 15: Proteger, restablecer y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, gestionar los bosques de forma sostenible de los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y poner freno a la pérdida de la diversidad biológica.
- Objetivo 16: Promover sociedades pacíficas e inclusivas para el desarrollo sostenible, facilitar el acceso a la justicia para todos y crear instituciones eficaces, responsables e inclusivas a todos los niveles.
- Objetivo 17: Fortalecer los medios de ejecución y revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible.

El PDEM al 2030, comprende cuatro pilares, denominados, 1) Pilar Social, Estado de México Socialmente Responsable Solidario e Incluyente, 2) Pilar Económico, Estado de México Competitivo, Productivo e Innovador, 3) Pilar Territorial, Estado de México, Ordenado y Resiliente, y 4) Pilar de Seguridad, además de alinearse con objetivos transversales del PND del Gobierno Federal de 2012-2018, Igualdad de género, gobierno capaz y responsable, y conectividad y tecnología para buen gobierno.

Acorde con el contenido de información de los distintos pilares, se encuentra que el proyecto tiene relación directa con el Pilar Económico, en específico con el objetivo **“Desarrollar Infraestructura con una Visión de Conectividad Integral”** y la estrategia **“Fomentar una mayor conectividad en el estado”**. Como parte de los antecedentes considerados para la definición del citado objetivo, se enfatizó como parte básica.

- 1) Que la conectividad es fundamental para el aprovechamiento de las vocaciones productivas y de los potenciales de las regiones del Edo-Mex.
- 2) Que permiten atender las necesidades de la población
- 3) El Edo Méx., cuenta con una red importante y funcional de comunicaciones. No obstante, se observan oportunidades que faciliten la interconectividad de las comunidades mexiquenses, así como en el desarrollo de transporte en zonas urbanas (...) y **un mejor aprovechamiento de la conectividad aérea.**
- 4) La entidad tiene una ubicación geográfica privilegiada e instalaciones aeroportuarias que lo ubican como un potencial centro logístico para el comercio internacional. Se encuentra conectado con mercados nacionales e internacionales a través del Aeropuerto Internacional de Toluca. Dicha vinculación se ampliará a un nivel sin precedentes con la construcción de dos grandes obras: el Tren Interurbano México – Toluca y el Nuevo Aeropuerto Internacional de México, ubicado en territorio mexiquense.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

- 5) La infraestructura vial, tiene en su mayoría una antigüedad de más de 30 años, por lo que requiere de trabajos mayores para restituir, mantener y conservar la capacidad estructural del pavimento y así, responder a los volúmenes de tránsito, cargas y dimensiones de los vehículos que transitan actualmente por ella.
- 6) Los daños a la superficie de rodamiento se han incrementado, sumando más de mil 298 kilómetros de carreteras en malas condiciones, ubicados en los municipios aledaños a las zonas metropolitanas y los caminos del sur de la entidad. Ante tal problemática, se ha detectado la necesidad de mejorar las condiciones de las carreteras y vialidades en varias zonas de la entidad, a fin de brindar mejores condiciones para el desarrollo industrial, comercial, turístico y de servicios.

En concreto el PDEM a 2030, destaca, la necesidad de contar con más y mejores carreteras, vialidades primarias, autopistas, sistemas de transporte masivo y equipamiento para las telecomunicaciones que respondan a las necesidades de la población mexiquense dentro de un ambiente seguro, confortable, sustentable y global, para ofrecer una mayor y mejor movilidad y conectividad.

Es preciso comentar que acorde a las necesidades que se detectaron previo al diseño del PDEM 2030, se observa que el desarrollo del proyecto, es un una oportunidad que sin duda contribuirá a las metas de la estrategia denominada **“Fomentar una mayor conectividad en el estado”, en especial a** Elevar la conectividad aérea de la entidad con el resto del país y del extranjero, por tanto no se prevén conflictos en posturas políticas, ya que el proyecto es conforme a las soluciones requeridas por el gobierno estatal.

III.2.3.2 PLANES DE DESARROLLO MUNICIPALES DE LOS GOBIERNOS DE TECÁMAC Y ZUMPANGO, EDO. MEX.

Por otra parte, y de la revisión de los Planes de Desarrollo de los gobiernos municipales de Tecámác y Zumpango 2019-2021 que quedarán influenciados por el proyecto, se detectan diversas necesidades de conectividad que se indican en el Cuadro III.1.

CUADRO III-1 NECESIDADES DETECTADAS PARA AUMENTAR LA MOVILIDAD URBANA POR LOS PLANES DE DESARROLLO DE LOS MUNICIPIOS QUE FORMAN PARTE DEL SAR DEL PROYECTO

MUNICIPIOS	ÁMBITO DE APLICACIÓN	NECESIDADES DETECTADAS POR EL PMDU PARA LA MOVILIDAD	PROPUESTAS DEL PDM QUE SE RELACIONAN CON EL PROYECTO
Tecámác	Abarca el SAR y la zona de influencia del proyecto	El Plan Municipal de Desarrollo 2019-2021 ⁵ , se establecen tres pilares, en el número 3 denominado Municipio Ordenado, Sustentable y Resiliente, se establece diversas estrategias, entre las cuales se encuentra la Modernización de la Infraestructura para el Transporte y al respecto se reconoce la necesidad de mejorar la infraestructura ya existente. En el Tema: CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES, se encuentra el subtema MOVILIDAD Y TRANSPORTE PARA LA POBLACION, que señala que sus vialidades comprenden dos líneas ferroviarias; México – Veracruz y México - Nuevo Laredo	En la relación de proyectos de infraestructura vial, se reconoce la necesidad de ampliar el Camino A San Jerónimo en 2.88 Km, así como la Carretera Federal México Pachuca en 30 Km (página 226 del PMD de Tecámác 2019-2021).

⁵ Gobierno Municipal de Tecámác, 2019, Plan Municipal de Tecámác 2019-2021, tomado de: <http://www.tecamac.gob.mx/public/upload/tecamac/pdmttecamac.pdf>



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

MUNICIPIOS	ÁMBITO DE APLICACIÓN	NECESIDADES DETECTADAS POR EL PMDU PARA LA MOVILIDAD	PROPUESTAS DEL PDM QUE SE RELACIONAN CON EL PROYECTO
		<p>que esporádicamente siguen en funcionamiento y las vialidades primarias están conformadas por tres carreteras federales y cinco carreteras estatales. Las federales son: Carretera Federal Libre México–Pachuca, Autopista de Cuota México–Pachuca, Carretera Texcoco Lechería, y las cinco estatales son: Circuito Exterior Mexiquense, Tecámac-San Juan Teotihuacán, Ojo de Agua–Jaltenco, Reyes Acozac–Zumpango y Viaducto Bicentenario, destaca que la Autopista México-Pachuca es un eje principal eje de movilidad ya que todas las vías primarias y secundarias se articulan en base a ella, misma consta de cuatro carriles, con una sección de 21 metros y presenta buenas condiciones físicas, permite integrar al municipio con el Estado de Hidalgo y el Distrito Federal.</p> <p>Por las características de los asentamientos de Tecámac, esta autopista sirve como una contención al crecimiento urbano, con excepción de la cabecera municipal. Por lo que representa una disminución del tránsito peatonal. Además, reconoce la importancia de la carretera federal libre México-Pachuca, como un eje de 18.62 Km que inicia en el municipio desde el Km 30+000 al Km 48+620.</p> <p>Sobre la Carretera Federal México Pachuca, se indica que existe una distribución urbana poco organizada, donde es posible identificar algunas zonas con mayor concentración de edificaciones dispersas, como es el caso de la parte central del municipio, con asentamientos distribuidos en los ejidos de Tecámac y Ozumbilla localizados en la planicie lacustre; en la porción norte de la Carretera Federal México-Pachuca, cerca de la Base Aérea Militar No. 1 y en los límites con Tizayuca; así como en una amplia extensión territorial que ocupa el piedemonte localizado entre la Autopista México-Pachuca y los límites con Temascalapa, Teotihuacán y Acolman.</p> <p>Sobre el Camino a San Jerónimo, se indica que es una vialidad local, que conecta las carreteras libres y de cuota México- Pachuca alcanzando 2.88 Km.</p> <p>Si bien, no reconoce al proyecto como una prioridad del periodo de gobierno, se considera que, dada la importancia de las citadas carreteras, que serán sujetas y parte del proyecto que nos ocupa, no se observa que su desarrollo pueda ser una disputa.</p>	
Zumpango	Abarca el SAR del proyecto	En el Plan de Desarrollo del municipio de Zumpango 2019-2021 ⁶ , específicamente en el subtema de movilidad (página 201) reconoce la necesidad de mejorar los accesos viales, debido al incremento poblacional de este municipio. Reconoce que el desarrollo poblacional de Zumpango se ha dado con múltiples fraccionamientos ubicados en la periferia de la cabecera municipal, aunado	No especifica obras prioritarias de mejora vial,

⁶ Gobierno Municipal de Zumpango, 2019, Plan Municipal de Zumpango 2019-2021, tomado de: <http://zumpango.gob.mx/wp-content/uploads/2020/PDM20192021.pdf>



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

MUNICIPIOS	ÁMBITO DE APLICACIÓN	NECESIDADES DETECTADAS POR EL PMDU PARA LA MOVILIDAD	PROPUESTAS DEL PDM QUE SE RELACIONAN CON EL PROYECTO
		al desarrollo de áreas comerciales cercanas a los núcleos de población, con el desarrollo de vías de comunicación en derredor del Municipio, no así en la cabecera municipal, que se ven rebasadas por el flujo vial, y agrega la situación de deterioro de los señalamientos viales en lo general, agregando a la situación de movilidad las consecuencias de su no existencia o deterioro. Propone, que en el año 2030 el Municipio de Zumpango tendrá mejores vías de comunicación el transporte se dirigirá de forma ordenada a los diferentes puntos del Municipio permitiendo cubrir las necesidades de cada Zumpanguense. Todo transporte colectivo del Municipio tendrá un orden en cuanto a las unidades y a la forma de operar, con reglas establecidas, respetando a terceros.	

Como colofón de este aparatado, se considera que la realización del proyecto, no se contrapone a las necesidades previstas por las autoridades de gobernar el Valle de México, del SAR y de la zona de influencia del proyecto, y se prevé que su desarrollo podrá contribuir a las soluciones de movilidad que demandan los pobladores de las generaciones presentes y futuras, y de esta forma este proyecto será bienvenido y no encontrará controversia social.

III.3 ORDENAMIENTOS TERRITORIALES

Considerando la longitud del proyecto, se encontró que el SAR comprende porciones de los municipios de Tecámac y Zumpango, Estado de México, Acorde a lo anterior, identificaron aplicables los ordenamientos territoriales que se relacionan enseguida.

- Programa de Ordenamiento General del Territorio
- Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México
- Programa de Desarrollo Urbano de Tecámac
- Programa de Ordenamiento Ecológico Local de Zumpango
- Programa de Desarrollo Urbano de Zumpango

III.3.1 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO (POEGT)

A nivel nacional, existe un acuerdo por el cual inicio la aplicación del POEGT, que se publicó en el Diario Oficial de la Federación el 07 de septiembre de 2012, acorde a su artículo 2, en términos del Artículo 19 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico, sus disposiciones son de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y vinculará las acciones y programas de la Administración Pública Federal y las entidades paraestatales en el marco del Sistema Nacional de Planeación Democrática. Es un





SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

instrumento de planeación y ordenación territorial de primer piso, que sienta las bases para la Regionalización ecológica a nivel nacional y dispone el marco principal de los lineamientos y de las estrategias ecológicas. Se abordan las principales estrategias dirigidas a 1) logro de la sustentabilidad ambiental del territorio, 2) mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana y 3) al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional

III.3.2 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO DEL ESTADO DE MÉXICO (POETEM)-2006⁷.

El Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México (actualizado desde 2006), que se encuentra vigente, corresponde a un instrumento de política ambiental cuyo fin, (se transcribe a la letra) es: “Inducir los usos de suelo y las actividades productivas con la finalidad de lograr la protección del ambiente, la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, como soporte y guía a la regulación del uso de suelo”.

El modelo de ordenamiento ecológico del territorio (MOET) que se deriva el **POETEM 2006**, se basa en el reconocimiento de 713 Unidad de Gestión Ambiental (UGA), quedando incluidas las pertenecientes al sistema de áreas naturales protegidas. El MOET, indica que la política de protección comprende el 35.16 % de su territorio, el 6.33 % de restauración, y el 31.96 de aprovechamiento, para el POETEM, aplican 205 criterios generales de regulación ecológica, mismos que aplican según la política ambiental de cada UGA. En la Figura III-4 se muestra la sobreposición del SAR con respecto de las UGA's del POETEM-2006.

Acorde a la sobreposición del SAR y Área de Influencia del Proyecto en el POETEM -2006, se identificaron a las Unidades de Gestión Ambiental que estarán relacionadas con el desarrollo del proyecto mismas que se indican en el Cuadro III-2. Se observa que el uso predominante de estas UGA reconocido en 2006 corresponde en general a la agricultura; y es importante manifestar, que existen una serie de cambios el uso de suelo, como se ha indicado en el capítulo 4 de esta MIA-regional, ya que es inminente el proceso de urbanización. Respecto de la política agrícola, es preciso mencionar que el POETEM data de 2006, es decir con 14 años de antigüedad, y el desarrollo urbano ha rebasado dicha política, lo cual, contrasta con la política del Programa de Desarrollo de Urbano de Tecámac es de 2007.

⁷ Gobierno del Estado de México, 2006, Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México, Gaceta Oficial del Estado de México.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

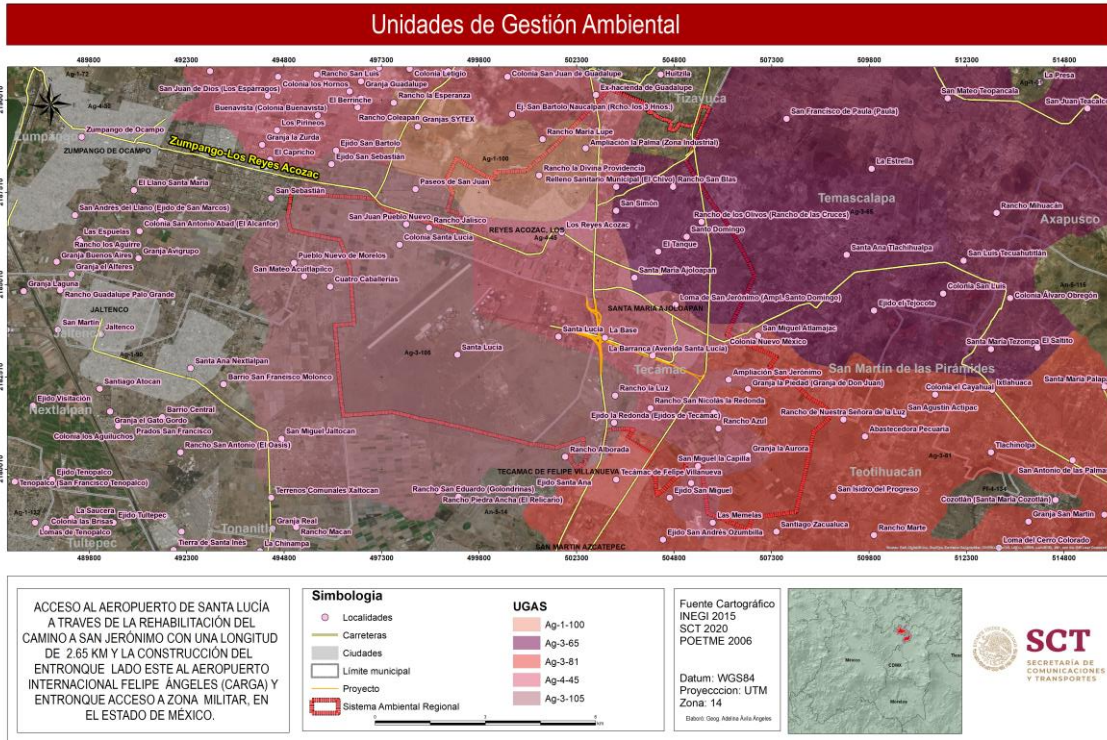


FIGURA III-4 SE MUESTRA EN SAR DEFINIDO PARA EL PROYECTO SOBREPUESTO AL MOET DEL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL DEL ESTADO DE MÉXICO, QUE ABARCA LOS MUNICIPIOS DE TECÁMAC Y ZUMPANGO.

CUADRO III-2 Unidades de Gestión Ambiental (UGA) y usos de suelo reconocidos en el SAR y Zona de Influencia del proyecto acorde a lo previsto en el POETEM-2008.

UNIDAD ECOLÓGICA	CLAVE DE LA UNIDAD	USO PREDOMINANTE	FRAGILIDAD AMBIENTAL	POLÍTICA AMBIENTAL	CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA	MUNICIPIO
13.4.1.062.065	Ag-3-65	Agricultura	Media	Aprovechamiento	109-131, 170-173, 187, 189, 190, 196	Tecámac
13.4.1.085.045	Ag-4-45	Agricultura	Alta	Conservación	109-131, 170-173, 187, 189, 190, 196	Tecámac, Zumpango
13.4.1.062.100	Ag-1-100	Agricultura	Mínima	Aprovechamiento	109-131, 170-173-187, 180, 190, 196	Tecámac
13.4.1.063.081	Ag-3-81	Agricultura	Media	Aprovechamiento	109-131, 170-173-187, 180, 190, 196	Tecámac
13.4.1.088.105	Ag-3-105	Agricultura	Media	Aprovechamiento	109-131, 170-173-187, 180, 190, 196	Tecámac, Zumpango

Es importante mencionar que el POETEM 2006 aún vigente, cuenta con cuatro tipos de criterios de regulación, que son. a) desarrollo urbano, b) desarrollo rural, c) actividad minera de competencia estatal y d) manejo de áreas naturales protegidas.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

En este apartado, exponemos los criterios relativos a los criterios de desarrollo urbano y los señalados en el Cuadro III-2, esto debido al incremento urbano que se detecta en la zona de influencia y dado que en los alrededores se encuentran emplazados fraccionamientos habitacionales, y por ello se tendrá especial cuidado de aplicar medidas que aseguren a los habitantes de las zonas urbanas, a fin de prever cualquier eventualidad de impacto. En el Cuadro III-3, se transcribieron los criterios de Desarrollo Urbano, mientras que en el Cuadro III-4, se exponen los criterios aplicables a la UGA del Área de Influencia del proyecto.

CUADRO III-3 CRITERIOS DE DESARROLLO URBANO ESTABLECIDOS EN EL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO DEL ESTADO DE MÉXICO.

Nº.	CRITERIO
1	Garantizar la conservación de áreas que, de acuerdo con sus características ambientales (flora, fauna, especies con estatus con valor histórico o cultural, entre otros), lo ameriten.
2	Que las obras de rehabilitación incluyan en su diseño lineamientos de acuerdo con el entorno ambiental.
3	Prohibir realizar obras, para la rehabilitación de la carretera, en lugares con alta incidencia de peligros naturales como zonas de cárcavas, barrancas, suelos con niveles superficiales de mantos freáticos, fracturas, fallas, taludes, suelos arenosos, zonas de inundación, deslaves, socavones, minas, almacenamiento de combustible, líneas de alta tensión o riesgo volcánico, así como infraestructura que presente un riesgo a la población, a menos que se cuente con un proyecto técnico que garantice la seguridad de las construcciones.
4	Asegurarse de que todo tipo de obras y actividades en derecho de vía, zonas federales, estatales y dentro o alrededor de zonas arqueológicas cuando no se cuente con la aprobación expresa de las dependencias responsables, sin embargo, no se encontró ningún tipo de zona arqueológica.
5	Implantar un programa integral de manejo de residuos sólidos que se generen durante el desarrollo del proyecto, para lo cual su manejo deberá ser de acuerdo con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento
6	Durante las actividades de rehabilitación de la carretera, el promovente promoverá el establecimiento de superficies que permitan la filtración del agua de lluvia al subsuelo.
7	Que, durante las actividades de rehabilitación y mantenimiento, se considere el óptimo funcionamiento de la infraestructura para evitar siniestros en las zonas de inundación.
8	Durante las actividades de rehabilitación de la carretera, el promovente deberá propiciar la revegetación con especies nativas.
9	El promovente podrá, de preferencia, delimitar el derecho de vía con árboles nativos.
10	El promovente podrá, de preferencia, delimitar el derecho de vía con cercos vivos de vegetación arbórea (más de 5 metros) y/o arbustiva (menor a 5 metros).
11	Dar preferencia, incorporar a los procesos de fertilización del suelo materia orgánica (gallinaza, estiércol y composta) y abonos verdes (leguminosas), en zonas donde realice trabajos de reforestación del Derecho de Vía.
12	Evitar la aplicación de productos agroquímicos y fomentará el uso de productos alternativos, durante algún trabajo de reforestación en el Derecho de Vía.
13	En caso de ser necesaria la introducción de pastizales mejorados, éstos deberán estar recomendados para las condiciones particulares del lugar, en derecho de vía.
14	En aquellas zonas donde se detecte la presencia de pastizales naturales, se podrán emplear combinaciones de leguminosas y pastos seleccionados, dentro del derecho de vía.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Nº.	CRITERIO
15	Evitar la erosión, la pérdida de especies vegetales y los hábitats de fauna silvestre, deberá mantener la vegetación nativa en áreas con pendientes mayores al 9%, cuya profundidad de suelo sea menor de 10 cm y la pedregosidad sea mayor al 35%
16	Deberá realizar la reforestación exclusivamente con especies nativas, tratando de conservar la diversidad con la que se contaba originalmente.
17	El promovente deberá realizar la reforestación por medio de semillas o plántulas obtenidas de un vivero.
18	El promovente deberá realizar prácticas de reforestación con vegetación de galería y otras especies locales, en las márgenes de los arroyos y demás corrientes de agua, así como en las zonas colindantes con las cárcavas y barrancas, con la finalidad de controlar la erosión y disminuir el azolvamiento.
19	El promovente, en caso de que deba introducir especies exóticas en áreas forestales, deberá estar regulado con base en un Programa de Conservación y Manejo avalado por la autoridad federal correspondiente.
20	Estabilizar y reforestar con especies nativas los taludes de la carretera.
21	Queda prohibido al promovente el derribo de árboles, la extracción de humus, mantillo y suelo vegetal sin la autorización previa competente.
22	En terrenos con pendiente mayor al 15%, deberá promover la presencia de arbolado.
23	En caso de que sean necesarias las cortas de saneamiento, el promovente, deberá realizarlas en la época del año que no coincida con los periodos de eclosión de organismos defoliadores, barrenadores y/o descortezadores.
24	En caso de que sean necesarias las cortas de saneamiento en sitios con pendientes mayores al 30%, el promovente, deberá descortezar y enterrar el total obtenido en el área.
25	El promovente podrá crear viveros en los que se propaguen especies forestales y propias de la región para realizar actividades de reforestación.
26	Queda prohibido al promovente, durante las actividades de rehabilitación de la carretera, la extracción, captura y comercialización de las especies de fauna incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
27	Deberá obtener la opinión de la SEMARNAT para realizar actividades de propagación de flora silvestre en el Estado de México.
28	Salvaguardar la diversidad genética de las especies silvestres de las que depende la comunidad evolutiva, así como asegurar la preservación y el aprovechamiento sustentable de la biodiversidad del territorio estatal, en particular, preservar las especies sujetas a alguna categoría de riesgo, conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010.
29	Durante las actividades de rehabilitación de la carretera, se deberá utilizar al menos el 50% de materiales que permitan la infiltración del agua pluvial al subsuelo y los caminos deberán ser estables, consolidados y con drenes adecuados a la dinámica hidráulica natural.
30	Establecer una franja de amortiguamiento en las riberas de los ríos, con una amplitud mínima de 20 m y será ocupada por vegetación arbórea.
31	Prohibido el uso del derecho de vía como tiraderos para depósito de desechos sólidos a las barrancas próximas a escurrimientos pluviales, ríos y arroyos y efectuar limpiezas en zonas donde se estén realizando estos usos en el Derecho de Vía y concientizar a los habitantes de las zonas aledañas sobre penalizaciones que se aplicarán.
32	Prohibida la disposición de residuos sólidos y líquidos fuera de los sitios destinados para tal efecto.
33	Llevar a cabo un programa integral de manejo de residuos sólidos que se generen durante el desarrollo del proyecto, para lo cual su manejo deberá ser de acuerdo con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

CUADRO III-4 UNIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL, ASÍ COMO LAS POLÍTICAS Y LOS CRITERIOS APLICABLES PARA EL PROYECTO (POETEM)

CLAVE	NO	CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA
Ag 6-65, Ag-4-45, Ag-1-100, Ag-3-81, Ag-3-105	CRITERIOS DE REGULACIÓN AMBIENTAL A CONSIDERAR EN EL DESARROLLO RURAL	
	109	En los casos de los asentamientos humanos que se ubican en el interior de las áreas de alta productividad agrícola, se recomienda controlar el crecimiento conteniendo su expansión, restringir el desarrollo en zonas de alta productividad agrícola y evitar incompatibilidades en el uso de suelo.
	110	Se promoverá el uso de calentadores, solares y el aprovechamiento de leña de uso doméstico sujeta a lo establecido en la NOM-012-RECNAT/1996.
	111	Se promoverá la instalación de sistemas domésticos para la captación de aguas de lluvia en áreas rurales.
	112	Las áreas verdes, vialidades y espacios abiertos deberán sembrarse con especies nativas.
	113	Se promoverá la rotación de cultivos.
	114	No se permite el aumento de la superficie de cultivo sobre terrenos con suelos delgados y/o con pendiente mayor al 15%
	115	Fomentar el cultivo y aprovechamiento de plantas medicinales y de ornato regionales.
	116	En suelos con procesos de salinización, se recomienda que se siembren especies tolerantes como la alfalfa, la remolacha forrajera, el maíz San Juan, el maíz lagunero mejorado y la planta Kochia; así como especies para cercar, tamariz y casuarina, entre otros.
	117	Se establecerán huertos de cultivos múltiples (frutales, medicinales y/o vegetales) en parcelas con baja productividad agrícola o con pendientes mayores al 15%.
	118	En terrenos agrícolas con pendiente mayor al 15%, los cultivos deberán ser mediante trazas y franjas, siguiendo las curvas de nivel para el control de la erosión.
	119	Los predios se delimitarán con cercos perimetrales de árboles nativos o con estatus.
	120	Los predios se delimitarán con cercos vivos de vegetación arbórea (más de 5 metros) y/o arbustiva (menor a 5 metros).
	121	Incorporar a los procesos de fertilización del suelo materia orgánica (gallinaza, estiércol y composta) y abonos verdes (leguminosas).
	122	Se evitará la aplicación de productos agroquímicos y se fomentará el uso de productos alternativos.
	123	Estricto control en la aplicación y manejo de agroquímicos con mínima persistencia en el ambiente.
	124	Para el almacenamiento, transporte, uso y disposición final de plaguicidas y sus residuos se deberá acatar la norma aplicable.
	125	Control biológico de plagas como alternativa.
	126	El manejo de plagas podrá combinar el control biológico y adecuadas prácticas culturales (barbecho, eliminación de malezas, aclareo, entre otros).
	127	El manejo de plagas será por control biológico.
128	Se prohíbe la disposición de residuos provenientes de la actividad agrícola en cauce de ríos, arroyos y otros cuerpos de agua.	
129	Se permite la introducción de pastizales mejorados, recomendados para las condiciones particulares del lugar y por el programa de manejo.	
130	En las áreas con pastizales naturales o indicios, se emplearán combinaciones de leguminosas y pastos seleccionados.	
131	Promoción y manejo de pastizales mejorados.	
170	Los jardines botánicos, viveros y unidades de producción de fauna podrán incorporar actividades de ecoturismo.	



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

CLAVE	NO	CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA
	171	Promover la instalación de viveros municipales de especies regionales de importancia.
	172	Se podrá establecer viveros o invernaderos para producción de plantas para fines comerciales, a los cuales se les requerirá una evaluación en materia de impacto ambiental.
	173	Se deberá crear viveros en los que se propaguen las especies sujetas al aprovechamiento forestal y las propias de la región.
	187	En desarrollos turísticos, la construcción de caminos deberá realizarse utilizando al menos el 50% de materiales que permitan la infiltración del agua pluvial al subsuelo, asimismo, los caminos deberán ser estables, consolidados y con drenes adecuados a la dinámica hidráulica natural.
	189	Se permite industrias relacionadas con el procesamiento de productos agropecuarios.
	190	Estas industrias deberán estar rodeadas por barreras de vegetación nativa.
	196	Desarrollo de sistemas de captación de agua de lluvia en el sitio.

De acuerdo con el análisis se encontró que, de los 63 criterios. Enseguida se proponen medidas que se aplicarán durante el desarrollo del proyecto (Cuadro III-5). Las medidas antes citadas deberán quedar consignadas en alguna de las cláusulas del contrato de licitación de obra y será, el promovente, corresponsable con el contratista, de la ejecución de estas acciones, mismas que deberán ser realizadas por personal especializado en la materia que corresponda y/o por una institución acreditada.

CUADRO III-5 VINCULACIÓN DE LOS CRITERIOS APLICABLES EN EL POETEM AL PROYECTO Y PROPUESTAS DE CUMPLIMIENTO

TEMA	CLAVE	Nº	CRITERIO DEL MODELO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO DEL ESTADO DE MÉXICO	SI DIRECTAMENTE	NO DIRECTAMENTE	NO	OBSERVACIONES	PROPUESTAS DE CUMPLIMIENTO
Criterios de regulación ambiental a considerar en el desarrollo urbano.	Ag 1-90	1	Consolidación urbana de los centros de población existentes, respetando su contexto ambiental de acuerdo con lo dispuesto en la normatividad	0	0	1	No aplica, en virtud de que se trata de un proyecto de rehabilitación dentro del derecho de vía de una carretera.	
		2	Promover la construcción prioritaria de terrenos baldíos de la mancha urbana	0	0	1	No aplica, en virtud de que se trata de un proyecto de rehabilitación dentro del derecho de vía de una carretera.	
		3	Evitar el desarrollo de asentamientos humanos en las áreas naturales protegidas.	0	0	1	No aplica, en virtud de que se trata de un proyecto de rehabilitación dentro del derecho de vía de una carretera.	
		4	Promover la restauración ecológica y reverdecimiento de los asentamientos humanos, hasta alcanzar el 12% mínimo de área verde, del total de un predio.	1	0	0	Toda vez que es posible el derribo de arbolado exótico o introducido, la SCT cumplirá con esta medida.	Se diseñará una propuesta de acciones de rescate de especies de vegetación, así como de



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

TEMA	CLAVE	Nº	CRITERIO DEL MODELO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO DEL ESTADO DE MÉXICO	SI DIRECTAMENTE	NO DIRECTAMENTE	No	OBSERVACIONES	PROPUESTAS DE CUMPLIMIENTO
								revegetación y mejoramiento del paisaje urbano y vial, que cumplirá con un reverdecimiento de las zonas urbanas involucradas por el proyecto, acorde a las normas del Edo de México.
		5	Garantizar la conservación de áreas que, de acuerdo a sus características ambientales (flora, fauna, especies con estatus con valor histórico o cultural, entre otros), lo ameriten.	1	0	0	Aplica, en virtud de que se trata de un proyecto de mejoramiento de vías de comunicación federal o carreteras.	La SCT garantizará la conservación de áreas que, de acuerdo a sus características ambientales (flora, fauna, especies con estatus con valor histórico o cultural, entre otros), lo ameriten.
		6	Conservar las áreas verdes como zona de recarga y pulmón de la zona urbana, con énfasis en áreas de preservación.	1	0	0	Si aplica, en virtud de que se trata de un proyecto de mejoramiento dentro de los derechos de vías de dos carreteras, y se prevén afectaciones al arbolado.	Se diseñará una propuesta de acciones de rescate de especies de vegetación, así como de revegetación y mejoramiento del paisaje urbano y vial, que cumplirá con un reverdecimiento de las zonas urbanas involucradas por el proyecto.
		7	Toda nueva construcción deberá incluir en su diseño lineamientos de acuerdo al entorno natural.	1	0	0	Si aplica, en virtud de que se trata de un proyecto de mejoramiento dentro de los derechos de vías de dos carreteras, y se prevén afectaciones al arbolado.	Se diseñará una propuesta de acciones de rescate de especies de vegetación, así como de revegetación y mejoramiento del paisaje urbano y vial, que cumplirá con un reverdecimiento de las zonas urbanas involucradas por el proyecto.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

TEMA	CLAVE	Nº	CRITERIO DEL MODELO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO DEL ESTADO DE MÉXICO	SI DIRECTAMENTE	NO DIRECTAMENTE	No	OBSERVACIONES	PROPUESTAS DE CUMPLIMIENTO
								involucradas por el proyecto.
		8	No se permitirá la construcción en lugares con alta incidencia de peligros naturales como zonas de cárcavas, barrancas, suelos con niveles superficiales de mantos freáticos, fracturas, fallas, taludes, suelos arenosos, zonas de inundación, deslaves, socavones, minas, almacenamiento de combustible, líneas de alta tensión o riesgo volcánico, así como infraestructura que presente un riesgo a la población, a menos que se cuente con un proyecto técnico que garantice la seguridad de las construcciones.	1	0	0	Aplica, en virtud de que se trata de un proyecto de rehabilitación dentro del derecho de vía de una carretera.	El promovente no realizará obras, para la rehabilitación de la carretera, en lugares con alta incidencia de peligros naturales como zonas de cárcavas, barrancas, suelos con niveles superficiales de mantos freáticos, fracturas, fallas, taludes, suelos arenosos, zonas de inundación, deslaves, socavones, minas, almacenamiento de combustible, líneas de alta tensión o riesgo volcánico, así como infraestructura que presente un riesgo a la población, a menos que se cuente con un proyecto técnico que garantice la seguridad de las construcciones.
		9	Los municipios, por conducto del estado, podrán celebrar convenios con la federación o con otras entidades, en materia de protección al ambiente, preservación y restauración del equilibrio ecológico.	1	0	0	Considerando las afectaciones por derribo de arbolado, se podrían celebrar acuerdos	Dada las afectaciones por derribo de arbolado, se podrían celebrar acuerdos con el municipio de Tecámac para aumentar la cobertura arbórea de la zona de influencia del proyecto dentro de su ámbito
		10	Los municipios, por conducto del estado, podrán convenir con la Comisión Nacional del Agua (CNA) la administración de las	0	0	1	No aplica, en virtud de que se trata de un proyecto no afectará zonas federales de cauces.	



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

TEMA	CLAVE	Nº	CRITERIO DEL MODELO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO DEL ESTADO DE MÉXICO	SI DIRECTAMENTE	NO DIRECTAMENTE	No	OBSERVACIONES	PROPUESTAS DE CUMPLIMIENTO
			barrancas urbanas, con objeto de mantener el espacio verde y zonas de infiltración.					
		11	Prohibir todo tipo de obras y actividades en derecho de vía, zonas federales, estatales y dentro o alrededor de zonas arqueológicas cuando no se cuente con la aprobación expresa de las dependencias responsables.	1	0	0	Aplica, en virtud de que se trata de un proyecto de mejora de los derechos de vía de dos carreteras y en el entronque del Camino a San Jerónimo y la Carretera Federal México Pachuca se observa un monumento relativo a un acueducto que es un icono cultural.	Se establecerán cláusulas en los contratos de construcción que aseguren la obtención de permisos por parte del gobierno del estado en zonas de importancia cultural.
		12	Que toda autorización para el desarrollo urbano e infraestructura en el estado, esté condicionada a que se garantice el suministro de agua potable y las instalaciones para el tratamiento de aguas residuales.	0	0	1	No aplica, en virtud de que se trata de un proyecto de mejoramiento carretero, que no demandará agua durante la operación.	
		13	Aplicación de diseño bioclimático (orientación solar, ventilación natural, y uso de materiales de la región) en el desarrollo urbano, particularmente en espacios escolares y edificaciones públicas.	0	0	1	No aplica, en virtud la naturaleza del proyecto	
		14	Definir los sitios para centros de transferencia y/o de acopio para el manejo de residuos sólidos domiciliarios.	0	1	0	No aplica, en virtud la naturaleza del proyecto	Aun cuando no aplica este criterio, el promovente deberá llevar a cabo un programa integral de manejo de residuos sólidos que se generen durante el desarrollo del proyecto, para lo cual su manejo deberá ser de acuerdo a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento
		15	Incorporar en los desarrollos habitacionales, mayores de 10 viviendas, sistemas	0	0	1	No aplica, en virtud la naturaleza del proyecto	



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

TEMA	CLAVE	Nº	CRITERIO DEL MODELO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO DEL ESTADO DE MÉXICO	SI DIRECTAMENTE	NO DIRECTAMENTE	No	OBSERVACIONES	PROPUESTAS DE CUMPLIMIENTO
			de captación de agua pluvial (de lluvia), mediante pozos de Normatividad.					
		16	Se deberán desarrollar sistemas para la separación de aguas residuales y pluviales, así como el manejo, reciclado y tratamiento de residuos sólidos.	0	0	1	No aplica, en virtud la naturaleza del proyecto	
		17	Promover proyectos ecológicos de asentamientos populares productivos, con áreas verdes y espacios comunitarios.	0	0	1	No aplica, en virtud la naturaleza del proyecto.	
		18	En los estacionamientos al aire libre de centros comerciales y de cualquier otro servicio o equipamiento, se utilizarán materiales permeables (adocreto, adopasto, adoquín, empedrado, entre otros); se evitará el asfalto, cemento y demás materiales impermeables y se dejarán espacios para áreas verdes, sembrando árboles en el perímetro y cuando menos un árbol por cada cuatro cajones de estacionamiento.	0	0	1	No aplica, en virtud la naturaleza del proyecto	Pese a que no aplica la SCT aplicará acciones de mejoramiento de paisaje que incluirá acciones de revegetación,
		19	En estacionamientos techados, en edificios y multifamiliares y estructuras semejantes, se captará y conducirá el agua pluvial hacia pozos de absorción.	0	0	1	No aplica, en virtud la naturaleza del proyecto	
		20	Todo proyecto arquitectónico, tanto comercial, como de servicio deberá contar con sistemas de ahorro de agua y energía eléctrica.	0	0	1	No aplica, en virtud la naturaleza del proyecto.	
		21	Las vialidades contarán con vegetación arbolada en las zonas de derecho de vía, camellones y banquetas. Las especies deberán ser acorde a los diferentes tipos de vialidades, para evitar cualquier tipo de riesgo, desde pérdida de	1	0	0	Aplica, en virtud de que se trata de un proyecto de mejoramiento de dos carreteras.	El promotor vigilará que las vialidades cuenten con vegetación arbolada en las zonas de derecho de vía, camellones y banquetas. Las especies que se



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

TEMA	CLAVE	Nº	CRITERIO DEL MODELO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO DEL ESTADO DE MÉXICO	SI DIRECTAMENTE	NO DIRECTAMENTE	No	OBSERVACIONES	PROPUESTAS DE CUMPLIMIENTO
			visibilidad, hasta deterioro en las construcciones y banquetas, incluyendo la caída de ramas o derribo de árboles, con raíces superficiales, por efecto del viento.					establezcan serán acorde a los diferentes tipos de vialidades, para evitar cualquier tipo de riesgo, desde pérdida de visibilidad, hasta deterioro en las construcciones y banquetas, incluyendo la caída de ramas o derribo de árboles, con raíces superficiales, por efecto del viento.
		22	En el desarrollo urbano se promoverá el establecimiento de superficies que permitan la filtración del agua de lluvia al subsuelo (en vialidades, estacionamientos, parques, patios, entre otros).	1	0	0	No aplica, en virtud la naturaleza del proyecto.	Durante las actividades de mejoramiento de la carretera, la SCT promoverá el establecimiento de superficies que permitan la filtración del agua de lluvia al subsuelo.
		23	Se promoverá en derechos de vías férreas, dentro de las zonas urbanas, que se cuente con setos o vegetación similar, que ayude a evitar el tránsito peatonal, mejorar la imagen urbana y preservar el medio ambiente.	0	0	1	No aplica, en virtud de que se trata de un proyecto de mejoramiento de dos carreteras, no corresponde a vías férreas.	
		24	En todo proyecto de construcción se deberá dejar, por lo menos, un 12% de área ajardinada.	0	0	1	No aplica, por la naturaleza del proyecto	
		25	Evitar el desarrollo urbano en las inmediaciones a los cinco distritos de riego agrícola (033 Estado de México, 044 Jilotepec, 073 La Concepción, 088 Chiconautla y 096 Arroyo Zarco); en suelos de alta productividad.	0	0	1	No aplica, en virtud la naturaleza del proyecto	
		26	Desarrollar instrumentos financieros en apoyo de quienes observen las acciones previstas en los criterios del 15 al 20.	0	0	1	No aplica, en virtud la naturaleza del proyecto	
		27	Es necesario considerar en el desarrollo de	1	0	0	Aplica, en virtud de que se trata de un proyecto	La SCT verificará que, durante las



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

TEMA	CLAVE	Nº	CRITERIO DEL MODELO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO DEL ESTADO DE MÉXICO	SI DIRECTAMENTE	NO DIRECTAMENTE	No	OBSERVACIONES	PROPUESTAS DE CUMPLIMIENTO
			infraestructura, las obras de ingeniería para evitar siniestros en las zonas de inundación.				de mejoramiento que incluirá modificaciones de los derechos de vía de carreteras.	actividades de rehabilitación y mantenimiento, se considere el óptimo funcionamiento de la infraestructura para evitar siniestros en las zonas de inundación.
		28	En los casos de asentamientos humanos que se encuentran en el interior de las áreas de alta productividad agrícola, se recomienda el control de su crecimiento y expansión.	0	0	1	No aplica, en virtud la naturaleza del proyecto.	
Criterios de regulación ambiental a considerar en el desarrollo rural.	Ag 3-48 Ag 1-140 Ag 3-81 Ag 4-45 Ag 3-65	109	En los casos de los asentamientos humanos que se ubican en el interior de las áreas de alta productividad agrícola, se recomienda controlar el crecimiento conteniendo su expansión, restringir el desarrollo en zonas de alta productividad agrícola y evitar incompatibilidades en el uso de suelo.	0	0	1	El desarrollo del proyecto afectará algunos terrenos que previamente tuvieron uso agrícola, sin embargo, los mismos forman parte de derechos de vía.	Se minimizará el porcentaje de afectaciones sobre terrenos con uso agrícola y se obtendrán autorizaciones de los municipios a los que correspondan.
		110	Se promoverá el uso de calentadores, solares y el aprovechamiento de leña de uso doméstico deberá sujetarse a lo establecido en la NOM-012-RECNAT/1996.	0	0	1	No aplica, en virtud la naturaleza del proyecto	
		111	Se promoverá la instalación de sistemas domésticos para la captación de aguas de lluvia en áreas rurales.	0	0	1	No aplica, en virtud la naturaleza del proyecto	
		112	Las áreas verdes, vialidades y espacios abiertos deberán sembrarse con especies nativas.	1	0	0	Aplica, en virtud de que se trata de un proyecto que puede afectar ejemplares de especies arbóreas introducidas o exóticas	Durante las actividades de rehabilitación de la carretera, la SCT propiciará la revegetación con especies nativas.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

TEMA	CLAVE	Nº	CRITERIO DEL MODELO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO DEL ESTADO DE MÉXICO	SI DIRECTAMENTE	NO DIRECTAMENTE	No	OBSERVACIONES	PROPUESTAS DE CUMPLIMIENTO
		113	Se promoverá la rotación de cultivos.	0	0	1	No aplica, en virtud la naturaleza del proyecto	
		114	No se permite el aumento de la superficie de cultivo sobre terrenos con suelos delgados y/o con pendiente mayor al 15%	0	0	1	No aplica, en virtud de que se trata de un proyecto de rehabilitación dentro del derecho de vía de una carretera No aplica, en virtud la naturaleza del proyecto.	
		115	Fomentar el cultivo y aprovechamiento de plantas medicinales y de ornato regionales.	0	0	1	No aplica, en virtud la naturaleza del proyecto	
		116	En suelos con procesos de salinización, se recomienda que se siembren especies tolerantes como la alfalfa, la remolacha forrajera, el maíz San Juan, el maíz lagunero mejorado y la planta Kochia; así como especies para cercar, tamariz y casuarina, entre otros.	0	0	1	Aplica, en virtud de que se trata de un proyecto que puede afectar ejemplares de especies arbóreas introducidas o exóticas	Durante las actividades de rehabilitación de la carretera, la SCT propiciará la revegetación con especies nativas tolerantes a la conductividad que general los suelos salinosos típicos de la región
		117	Se establecerán huertos de cultivos múltiples (frutales, medicinales y/o vegetales) en parcelas con baja productividad agrícola o con pendientes mayores al 15%.	0	0	1	No aplica, en virtud la naturaleza del proyecto	
		118	En terrenos agrícolas con pendiente mayor al 15%, los cultivos deberán ser mediante trazas y franjas, siguiendo las curvas de nivel para el control de la erosión.	0	0	1	No aplica, en virtud la naturaleza del proyecto.	



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

TEMA	CLAVE	Nº	CRITERIO DEL MODELO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO DEL ESTADO DE MÉXICO	SI DIRECTAMENTE	NO DIRECTAMENTE	No	OBSERVACIONES	PROPUESTAS DE CUMPLIMIENTO
		119	Los predios se delimitarán con cercos perimetrales de árboles nativos o con estatus.	1	0	0	No aplica, en virtud la naturaleza del proyecto.	La SCT preferentemente estudiará delimitará el derecho de vía con árboles o arbusto nativos que no reduzcan la visibilidad, pero que incrementen la presencia de áreas verdes.
		120	Los predios se delimitarán con cercos vivos de vegetación arbórea (más de 5 metros) y/o arbustiva (menor a 5 metros).	1	0	0	Aplica, en virtud de que se trata de un proyecto de rehabilitación dentro del derecho de vía de una carretera.	La SCT podrá, de preferencia, delimitar el derecho de vía con cercos vivos de vegetación arbórea (más de 5 metros), donde sea seguro para los usuarios y/o arbustiva (menor a 5 metros).
		121	Incorporar a los procesos de fertilización del suelo materia orgánica (gallinaza, estiércol y composta) y abonos verdes (leguminosas).	1	0	0	Aplica, en virtud de que se trata de un proyecto de rehabilitación dentro del derecho de vía de una carretera.	El promovente podrá, de preferencia, incorporar a los procesos de fertilización del suelo materia orgánica (gallinaza, estiércol y composta) y abonos verdes (leguminosas).
		122	Se evitará la aplicación de productos agroquímicos y se fomentará el uso de productos alternativos.	0	0	0	No aplica, en virtud la naturaleza del proyecto	
		123	Estricto control en la aplicación y manejo de agroquímicos con mínima persistencia en el ambiente.	0	0	0	No aplica, en virtud la naturaleza del proyecto	
		124	Para el almacenamiento, transporte, uso y disposición final de plaguicidas y sus residuos se deberá acatar la norma aplicable.	0	0	0	No aplica, en virtud la naturaleza del proyecto.	



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

TEMA	CLAVE	Nº	CRITERIO DEL MODELO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO DEL ESTADO DE MÉXICO	SI DIRECTAMENTE	NO DIRECTAMENTE	No	OBSERVACIONES	PROPUESTAS DE CUMPLIMIENTO
		125	Control biológico de plagas como alternativa.	0	0	1	No aplica, en virtud la naturaleza del proyecto.	
		126	El manejo de plagas podrá combinar el control biológico y adecuadas prácticas culturales (barbecho, eliminación de malezas, aclareo, entre otros).	0	0	1	No aplica, en virtud la naturaleza del proyecto.	Se evitará totalmente la aplicación de sustancias químicas que afecten al suelo o plantas.
		127	El manejo de plagas será por control biológico.	0	0	1	No aplica, en virtud la naturaleza del proyecto.	
		128	Se prohíbe la disposición de residuos provenientes de la actividad agrícola en cauce de ríos, arroyos y otros cuerpos de agua.	0	0	1	No aplica, en virtud la naturaleza del proyecto.	
		129	Se permite la introducción de pastizales mejorados, recomendados para las condiciones particulares del lugar y por el programa de manejo.	0	0	0	No aplica, en virtud la naturaleza del proyecto.	
		130	En las áreas con pastizales naturales o indicios, se emplearán combinaciones de leguminosas y pastos seleccionados.	0	0	0	No aplica, en virtud la naturaleza del proyecto	
		131	Promoción y manejo de pastizales mejorados.	0	0	1	No aplica, en virtud la naturaleza del proyecto.	
Criterios de regulación ambiental a considerar en el	Fo 2-164 Fo 2-708	143	En las zonas de uso agrícola y pecuario de transición a forestal se impulsarán las prácticas de reforestación con especies nativas y asociadas a frutales.	0	0	1	No aplica, en virtud la naturaleza del proyecto.	



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

TEMA	CLAVE	Nº	CRITERIO DEL MODELO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO DEL ESTADO DE MÉXICO	SI DIRECTAMENTE	NO DIRECTAMENTE	No	OBSERVACIONES	PROPUESTAS DE CUMPLIMIENTO
		144	Para evitar la erosión, la pérdida de especies vegetales con status y los hábitats de fauna silvestre, es necesario mantener la vegetación nativa en áreas con pendiente mayores al 9%, cuya profundidad de suelo es menor de 10 cm y la pedregosidad mayor al 35%	0	0	1	La zona donde se realizará el proyecto las condiciones de perturbación es muy elevada, pues han perdido integridad ecosistémica.	La SCT, pretende mejorar condiciones ambientales que sean acores a la seguridad vial y a la imagen urbana.
		145	En áreas que presenten suelos delgados o con afloramiento de roca madre, no podrá realizarse ningún tipo de aprovechamiento, ya que la pérdida de la cobertura vegetal en este tipo de terrenos favorecería los procesos erosivos. También deberá contemplarse, de acuerdo al Programa de Conservación y Manejo, su restauración.	0	0	1	La zona donde se realizará el proyecto las condiciones de perturbación es muy elevada, pues han perdido integridad ecosistémica.	La SCT, pretende mejorar condiciones ambientales que sean acores a la seguridad vial y a la imagen urbana.
		146	Las acciones de restauración son requisito en cualquier tipo de aprovechamiento forestal, no podrá haber otro.	0	0	1	No aplica, en virtud de que se trata de un proyecto de rehabilitación dentro del derecho de vía de una carretera y no requiere cambio de uso de suelo forestal	
		147	La reforestación deberá realizarse exclusivamente con especies nativas, tratando de conservar la diversidad con la que se contaba originalmente.	1	0	0	Aplica, en virtud de que la SCT ampliara vialidades y se prevé la afectación de arbolado.	La SCT realizará la reforestación exclusivamente con especies nativas, tratando de conservar la diversidad con la que se contaba originalmente.
		148	La reforestación se podrá realizar por medio de semillas o plántulas obtenidas de un vivero.	1	0	0	Aplica, en virtud de que la SCT ampliara vialidades y se prevé la afectación de arbolado.	La SCT realizará la reforestación por medio de semillas o plántulas obtenidas de un vivero.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

TEMA	CLAVE	Nº	CRITERIO DEL MODELO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO DEL ESTADO DE MÉXICO	SI DIRECTAMENTE	NO DIRECTAMENTE	No	OBSERVACIONES	PROPUESTAS DE CUMPLIMIENTO
		149	Se realizarán prácticas de reforestación con vegetación de galería y otras especies locales, en las márgenes de los arroyos y demás corrientes de agua, así como en las zonas colindantes con las cárcavas y barrancas, con la finalidad de controlar la erosión y disminuir el azolvamiento.	0	0	1	No aplica, en virtud de que no se observa vegetación de galería en la zona de desarrollo del proyecto	Se realizarán trabajos de revegetación o reforestación donde sea necesario controlar la erosión del suelo.
		150	En áreas forestales, la introducción de especies exóticas deberá estar reguladas con base en un Programa de Conservación y Manejo autorizado por la autoridad federal correspondiente.	1	0	0	Aplica, en virtud de que la SCT ampliara vialidades y se prevé la afectación de arbolado.	La SCT podrá introducir especies exóticas en áreas forestales, deberá estar regulado con base en un Programa de Conservación y Manejo avalado por la autoridad federal correspondiente
		151	Los taludes en caminos deberán estabilizarse y reforestarse con especies nativas.	1	0	0	Aplica, en virtud de que la SCT ampliara vialidades y se prevé la afectación de arbolado.	La SCT estabilizará y reforestará con especies nativas los taludes de la carretera.
		152	Veda temporal y parcial respecto a las especies forestales establecidas en el decreto respectivo.	0	0	1	La realización del proyecto no requiere Cambio de Uso de Suelo sobre terrenos forestales	
		153	Se prohíbe el derribo de árboles, la extracción de humus, mantillo y suelo vegetal sin la autorización previa competente.	1	0	0	Aplica, en virtud de que la SCT ampliara vialidades y se prevé la afectación de arbolado.	Quedará prohibido en las cláusulas de las constructoras la obligación de aprovechar el material correspondiente al horizonte a del suelo
		154	Invariablemente los aprovechamientos forestales deberán observar el reglamento vigente en la materia.	0	1	1	No aplica, por la naturaleza del proyecto	.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

TEMA	CLAVE	Nº	CRITERIO DEL MODELO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO DEL ESTADO DE MÉXICO	SI DIRECTAMENTE	NO DIRECTAMENTE	No	OBSERVACIONES	PROPUESTAS DE CUMPLIMIENTO
		155	El programa de manejo forestal deberá garantizar la conservación de áreas con alto valor para la protección de servicios ambientales, principalmente las que se localizan en las cabeceras de las cuencas y la permanencia de corredores faunísticos.	0	0	1	No aplica por las condiciones de deterioro del ambiente del área de influencia como del SAR	
		156	En terrenos con pendiente mayor al 15% se promoverá el uso forestal.	0	0	1	No aplica por las condiciones de deterioro del ambiente del área de influencia como del SAR	
		157	En el caso de las zonas boscosas, el aprovechamiento de especies maderables, deberán regularse a través de un dictamen técnico emitido por la autoridad correspondiente, que esté sustentado en un inventario forestal, en un estudio dasonómico y en capacitación a los ejidatarios y pequeños propietarios que sean dueños de los rodales a explotar.	0	0	1	No aplica, en virtud de que se trata de un proyecto de rehabilitación dentro del derecho de vía de una carretera.	
		158	En todos los aprovechamientos forestales de mantenimiento (no comerciales), se propiciará el uso integral de los recursos, a través de prácticas de ecodesarrollo que favorezcan la silvicultura y los usos múltiples, con la creación de viveros y criaderos de diversas especies de planta y animales, para favorecer la protección de los bosques y generar ingresos a la población.	0	0	1	No aplica, por la naturaleza del proyecto	



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

TEMA	CLAVE	Nº	CRITERIO DEL MODELO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO DEL ESTADO DE MÉXICO	SI DIRECTAMENTE	NO DIRECTAMENTE	No	OBSERVACIONES	PROPUESTAS DE CUMPLIMIENTO
		159	Las cortas de saneamiento deberán realizarse en la época del año que no coincida con los periodos de eclosión de organismos defoliadores, barrenadores y/o descortezadores.	0	0	1	No aplica, por la naturaleza del proyecto.	
		160	Para prevenir problemas de erosión, cuando se realicen las cortas de saneamiento en sitios con pendientes mayores al 30% el total obtenido será descortezado y enterrado en el área.	0	0	1	No aplica, por la naturaleza del proyecto	
		161	En caso de que el material resultante de la corta se desrame y se abandone en la zona, éste será trozado en fracciones pequeñas y mezclado con el terreno para facilitar su descomposición y eliminar la posibilidad de incendios.	1	0	0	Aplica, ya que se deberán de retirar de la zona algunos ejemplares arbóreos	El material resultante de la corta será trozado en fracciones pequeñas y mezclarlo con el terreno para facilitar su descomposición y eliminar la posibilidad de incendios.
		162	No se permite la eliminación del sotobosque y el aprovechamiento de elementos del bosque para uso medicinal, alimenticio, ornamental y/o construcción de tipo rural, queda restringido únicamente al uso local y doméstico.	0	0	1	No aplica, por la naturaleza del proyecto	
		163	Los aprovechamientos forestales de cada uno de los rodales seleccionados, deberán realizarse en los periodos posteriores a la fructificación y dispersión de semillas de las especies presentes.	0	0	1	No aplica, por la naturaleza del proyecto	
		164	Las cortas y matarraza podrán realizarse en forma de transectos o de manchones, respetando la superficie máxima de una hectárea, se atenderá a lo establecido por la utilidad federal o estatal responsable.	0	0	1	No aplica, por la naturaleza del proyecto	



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

TEMA	CLAVE	Nº	CRITERIO DEL MODELO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO DEL ESTADO DE MÉXICO	SI DIRECTAMENTE	NO DIRECTAMENTE	No	OBSERVACIONES	PROPUESTAS DE CUMPLIMIENTO
		165	Los tocones encontrados en las áreas seleccionadas para la explotación forestal no podrán ser removidos o eliminados, en especial aquellos que contengan nidos o madrigueras, independientemente del tratamiento silvícola de que se trate.	0	0	1	No aplica, en virtud de que se trata de un proyecto de rehabilitación dentro del derecho de vía de una carretera.	
Criterios de regulación ambiental a considerar en el desarrollo rural.	Ag 3-48 Ag 1-140 Ag 3-81	170	Los jardines botánicos, viveros y unidades de producción de fauna podrán incorporar actividades de ecoturismo.	0	0	1	No aplica, por la naturaleza del proyecto	
	Ag 4-45 Ag 3-65 Fo 2-164 Fo 2-708	171	Promover la instalación de viveros municipales de especies regionales de importancia.	0	0	1	No aplica, por la naturaleza del proyecto	
		172	Se podrá establecer viveros o invernaderos para producción de plantas para fines comerciales, a los cuales se les requerirá una evaluación en materia de impacto ambiental.	0	0	1	No aplica, por la naturaleza del proyecto	



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

TEMA	CLAVE	Nº	CRITERIO DEL MODELO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO DEL ESTADO DE MÉXICO	SI DIRECTAMENTE	NO DIRECTAMENTE	No	OBSERVACIONES	PROPUESTAS DE CUMPLIMIENTO
		173	Se deberá crear viveros en los que se propaguen las especies sujetas al aprovechamiento forestal y las propias de la región.	0	1	0	No aplica, por la naturaleza del proyecto	Aun cuando este criterio no aplica, el promotor podría crear viveros en los que se propaguen especies forestales y propias de la región para realizar actividades de reforestación, aunque se prevé que por el corto plazo de las obras del proyecto, será más probable realizar la compra de ejemplares para revegetación y/o reforestaciones que eleven la calidad de paisaje y la imagen urbana.
Crterios de regulación ambiental a considerar en el desarrollo rural.	Fo 2-164 Fo 2-708	174	Se prohíbe la extracción, captura y comercialización de las especies de fauna incluidas en la NOM-059-ECOL-94 y, en caso de aprovechamiento, deberá contar con la autorización y/o Programa de Conservación y Manejo correspondiente.	1	0	0	No aplica, por la naturaleza del proyecto	La SCT realizará acciones de rescate de especies de fauna, en las cláusulas de los contratos con las empresas de construcción se especificará la prohibición de capturar fauna silvestre y la necesidad de realizar acciones de rescate y reubicación, en especial si se pudieran encontrar ejemplares pertenecientes a especies NOM-059-SEMARNAT-2010.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

TEMA	CLAVE	Nº	CRITERIO DEL MODELO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO DEL ESTADO DE MÉXICO	SI DIRECTAMENTE	NO DIRECTAMENTE	No	OBSERVACIONES	PROPUESTAS DE CUMPLIMIENTO
		175	Se deberá sujetar la opinión de la CEPANAF y/o SEMARNAT para acciones de veda, aprovechamiento, posesión, comercialización, colecta, importación, redoblamiento y propagación de flora y fauna silvestre en el Territorio del Estado de México.	0	0	1	No aplica, por la naturaleza del proyecto	El promotor deberá obtener la opinión de la SEMARNAT para realizar actividades de propagación de flora silvestre en el Estado de México, en los trabajos de reforestación o revegetación
		176	Los proyectos extensivos para engordar deberán comparar sus crías a las unidades existentes que cuenten con la garantía de sanidad.	0	0	1	No aplica, por la naturaleza del proyecto	
		177	Las unidades que actualmente sean de ciclo completo (incubación y engorda) deberán comercializar las crías preferentemente en las unidades localizadas dentro de la localidad.}	0	0	1	No aplica, por la naturaleza del proyecto	
		178	Salvaguardar la diversidad genética de las especies silvestres de las que dependen la comunidad evolutiva, así como asegurar la preservación y el aprovechamiento sustentable de la biodiversidad del territorio estatal, en particular preservar las especies que están en peligro de extinción las amenazadas, las endémicas, las raras y las que se encuentran sujetas a protección especial.	0	0	1	El área de influencia y SAR corresponden a zonas muy deterioradas, que han perdido integridad ecológica.	La SCT aplicara medidas de protección a la vida silvestres para asegurar la preservación y el aprovechamiento sustentable de la biodiversidad del territorio estatal, con especial énfasis en las catalogadas en alguna categoría de riesgo, conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, por remoto que pueda resultar
		185	Durante los trabajos de exploración y explotación minera, se deberán disponer adecuadamente los residuos sólidos generados.	0	0	1	No aplica, por la naturaleza del proyecto, este proyecto no abarca la solicitud de bancos de materiales, en caso de ser necesario se harán las gestiones pertinentes.	



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

TEMA	CLAVE	Nº	CRITERIO DEL MODELO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO DEL ESTADO DE MÉXICO	SI DIRECTAMENTE	NO DIRECTAMENTE	No	OBSERVACIONES	PROPUESTAS DE CUMPLIMIENTO
Criterios de regulación ambiental a considerar en el desarrollo rural.	Ag 3-48 Ag 1-140 Ag 3-81 Ag 4-45 Ag 3-65	187	En desarrollos turísticos, la construcción de caminos deberá realizarse utilizando al menos el 50% de materiales que permitan la infiltración del agua pluvial al subsuelo, asimismo, los caminos deberán ser estables, consolidados y con drenes adecuados a la dinámica hidráulica natural.	0	0	1	No aplica, por la naturaleza del proyecto	
		189	Se permite industrias relacionadas con el procesamiento de productos agropecuarios.	0	0	1	No aplica, por la naturaleza del proyecto	
		190	Estas industrias deberán estar rodeadas por barreras de vegetación nativa.	0	0	1	No aplica, por la naturaleza del proyecto	
Criterios de regulación ambiental a considerar en el desarrollo rural.	Ag 3-48 Ag 1-140 Ag 3-81 Ag 4-45 Ag 3-65 Fo 2-164 Fo 2-708	196	Desarrollo de sistemas de captación de agua de lluvia en el sitio.	0	0	1	No aplica, por la naturaleza del proyecto	
Criterios de regulación ambiental a considerar en el desarrollo rural.	Fo 2-164 Fo 2-708	201	Se establecerá una franja de amortiguamiento en las riberas de los ríos. Esta área tendrá una amplitud mínima de 20 metros y será ocupada por vegetación arbórea.	0	0	1	No aplica, en la zona de influencia del proyecto o el SAR, no se observan ríos o cuerpos de agua lotico o lenticos permanentes, no se afectarán los mismos	



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

TEMA	CLAVE	Nº	CRITERIO DEL MODELO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO DEL ESTADO DE MÉXICO	SI DIRECTAMENTE	NO DIRECTAMENTE	No	OBSERVACIONES	PROPUESTAS DE CUMPLIMIENTO
		202	No deberán ubicarse los tiraderos para disposición de desechos sólidos en barrancas próximas a escurrimientos pluviales, ríos y arroyos.	0	0	0	No aplica, en la zona de influencia del proyecto o el SAR, no se observan ríos o cuerpos de agua lotico o lentico permanentes, no se afectarán los mismos.	No obstante, a que no se observan cuerpos de agua, se establecerán la prohibición para las empresas contratistas de evitar utilizar como tiraderos para depósito de desechos sólidos a zonas con escurrimientos pluviales o drenajes pluviales.
		203	Se prohíbe la disposición de residuos sólidos y líquidos fuera de los sitios destinados para tal efecto.	1	0	0	Aplica, en virtud de que se trata el desarrollo del proyecto implicará la producción de residuos espaciales de demolición y excavación	Queda prohibido la disposición de residuos sólidos y líquidos fuera de los sitios destinados para tal efecto.
		204	Se permite la disposición adecuada de residuos sólidos y líquidos, mediante el manejo previsto en el manifiesto de impacto ambiental y cumplimiento con la NOM-083-SEMARNAT-2003 o demás normatividad aplicable.	1	0	0	Aplica, en virtud de que se trata el desarrollo del proyecto implicará la producción de residuos espaciales de demolición y excavación	El promovente deberá llevar a cabo un programa integral de manejo de residuos sólidos que se generen durante el desarrollo del proyecto, para lo cual su manejo deberá ser de acuerdo a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento, así como el Código de Biodiversidad del Estado de México.
		205	Se prohíbe en zonas con política de protección la ubicación de rellenos sanitarios.	0	0	1	No aplica, por la naturaleza del proyecto	
Totales de criterios aplicables directamente, no aplicables directamente y no aplicables, respectivamente:				23	3	62		



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Acorde al análisis presentado en el cuadro anterior, se observa que de los 85 criterios son aplicables 26 para el desarrollo de las obras y actividades, no se detectó algún criterio que se contraponga con el proyecto, para los 26 criterios aplicables existen formas de garantizar su cumplimiento así como el de las normas complementarias, ya que la SCT podrá manejar una política ambiental que implicará que en las cláusulas de los contratistas se establezcan medidas que garanticen vigilancia y monitoreo que satisfagan los criterios y las propuestas antes expuestas.

III.3.3 PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO DE TECÁMAC (PMDU) 2007

El PMUD de Tecámac 2007, constituye el instrumento técnico – jurídico que en materia de planeación urbana dispone los lineamientos aplicables al ámbito municipal y es la base para la coordinación de esfuerzos federales, estatales y municipales orientados hacia el desarrollo sustentable y armónico con el medio urbano, social y natural de Tecámac. Es aplicable sobre una superficie de con una superficie de 15,340.5 ha que forman a Tecámac.

Este PMUD, se basa en un diagnóstico sobre la situación urbana, su problemática y sus tendencias; contiene los objetivos por alcanzar; las estrategias y políticas; la zonificación del territorio; la programación de acciones y obras, así como los demás aspectos que orienten, regulen y promuevan que están en concordancia con el plan de desarrollo urbano sustentable de la entidad. Incorpora a su contenido las políticas y normas técnicas en materias de población, suelo, protección al ambiente, vialidad, agua potable, alcantarillado, drenaje, tratamiento y disposición de aguas residuales, protección civil, vivienda, desarrollo agropecuario, salud, desarrollo económico y conservación del patrimonio histórico, artístico y cultural, así como las demás materias que resulten necesarias, con el fin de imprimirles un carácter integral para propiciar el desarrollo urbano sustentable del Estado.

En el Cuadro III-6, se indican los usos que se han designado en el Plano de Usos de Suelo que se deriva del PMDU de Tecámac, especificando los usos para los terrenos que están inmersos en el SAR y diferenciándolas de aquellos que forman parte del área de influencia del proyecto que aquí se analiza. Es de resaltar que los usos difieren designados por el PMDU de Tecámac y se puede explicar que los mismos obedecen a las tendencias urbanas y las necesidades detectadas para este territorio.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

CUADRO III-6 USOS DE SUELO DISPUESTOS PARA EL SAR Y EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO ACCESO AL AEROPUERTO DE SANTA LUCÍA A TRAVÉS DE LA MODERNIZACIÓN DEL CAMINO A SAN JERÓNIMO CON UNA LONGITUD DE 2.65 KM Y LA CONSTRUCCIÓN DEL ENTRONQUE LADO ESTE DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL FELIPE ÁNGELES (CARGA) Y ENTRONQUE ACCESO A ZONA MILITAR, EN EL ESTADO DE MÉXICO, EN EL PLAN DE MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO DE TECÁMAC

CLAVE	USO DE SUELO	UBICACIÓN
H-200-A	Habitacional	Proyecto
H-333-A	Habitacional	SAR
H-417-A	Habitacional	SAR
H-1000-A	Habitacional	SAR
H-100-A	Habitacional	SAR
I-M-N	Industria	SAR
IP-C	Industria	SAR
E-AS	Equipamiento urbano	SAR
E-EC	Equipamiento urbano	Proyecto
N-BOS-N	Natural	SAR
AG-MP-T	Agropecuario	Proyecto
CU	Centro y corredores urbanos	Proyecto

Este plan resalta que en Tecámec, siguen prevaleciendo los terrenos agrícolas, pero la topografía facilita el desarrollo urbano, dando lugar a la expansión de la mancha urbana, y como consecuencia generando problemas sobre el manejo de residuos sólidos, en especial por la disposición que se realiza a cielo abierto, lograr la reutilización de las aguas residuales y resalta lograr la reestructuración vial a nivel local, que junto con las regionales ya propuestas como el libramiento norte y la vialidad conocida como Mexiquense, articulen el desarrollo urbano y económico del municipio. En el Cuadro III-7 se destacan las necesidades de movilidad del PDM de Tecámec.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

CUADRO III-7 NECESIDADES DETECTADAS PARA AUMENTAR LA MOVILIDAD URBANA POR EL PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO DE TECÁMAC

NECESIDADES DETECTADAS POR EL PMDU PARA LA MOVILIDAD

El PMDU reconoce que en el municipio de Tecámac la Autopista México-Pachuca es parte de la red estructural vial, que la misma consta de cuatro carriles, con una sección de 21 metros y presenta buenas condiciones físicas, permite integrar al municipio con el Estado de Hidalgo y el Distrito Federal.

Por las características de los asentamientos de Tecámac, esta autopista sirve como una contención al crecimiento urbano, con excepción de la cabecera municipal. Por lo que representa una disminución del tránsito peatonal.

Dar acceso a las 3 zonas de Tecámac. En la zona centro ingresa por la avenida nueva, la cual tiene intersección con la carretera federal libre y por el lado oriente tiene relación con el municipio de Acolman. El ingreso a la zona norte, se realiza por San Jerónimo Xonacahuacán, por la carretera estatal los Reyes Acozac-Zumpango. Para la zona sur el ingreso es por la avenida Ojo de Agua y la Calle Joaquín Amado.

Señala que esta carretera presenta cinco cruces con la Carretera Los Reyes Zumpango y dos con el Boulevard Ojo de Agua.

En el programa se propone, la construcción de par vial para descongestionar la autopista Federal México – Pachuca, así como puentes peatonales en áreas conflictivas específicamente de la Autopista Federal México-Pachuca y la construcción de una vialidad paralela a la autopista de cuota México - Pachuca. En el tramo del Fracc. Soc. Prog. de Santo Tomas Chiconautla con Cuatlixicca.

Además, reconoce la presencia de áreas urbanizadas cercanas a la Autopista como es el caso la quinta en la zona sur entre la autopista de cuota México-Pachuca y la colindancia con Ecatepec con diferentes densidades lo que produce diversas necesidades urbanas como es el control de acceso al derecho de vía y la disposición de residuos sólidos.

Señala que es prioritario proyectar un periférico municipal y un anillo de circunvalación que de salida a las vialidades secundarias y que nutran las regionales, generando por un lado desplazamientos eficientes al interior del municipio y por otro, conectividad con el resto de la región.

Considerando el cuadro anterior, se observa que el proyecto no fue identificado como una prioridad del municipio de Tecámac.

A fin de mostrar que la SCT cumplirá con las políticas, estrategias y normas que se derivan, se procedió a identificar las que son aplicables al proyecto, de esta forma enseguida se presenta la información que derivó de este análisis.

III.3.3.1 POLÍTICAS DEL PMDU DE TECÁMAC

- **Política de Impulso** a aquellos centros de población que presentan condiciones favorables para incidir o reforzar un proceso acelerado de desarrollo, así como de rápido



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

En este Plan de Desarrollo se establecen tres tipos de políticas principales, 1) Impulso, 2) Consolidación y 3) Control, ideadas para avanzar en el logro de un desarrollo urbano ordenado y sustentable, a fin que se pueda mejorar y mantener el bienestar de la población y los ecosistemas; este ordenamiento reconoce que es necesario **impulsar una economía productiva, incluyente y competitiva; asegurar el acceso a un ambiente sano y seguro, así como a la vivienda, el equipamiento y los servicios, y reconoce la necesidad de impulsar las siguientes acciones.**

- crecimiento demográfico y que presuponen una importante concentración de recursos.
- **Política de Consolidación** a los centros de población que solo requieren de un ordenamiento de su estructura básica y que, sin afectar su dinámica actual, procuran evitar los efectos negativos de la desordenada concentración urbana.
- **Política de Control** a aquellos centros de población en los que se busca disminuir o desalentar el ritmo de crecimiento de sus centros de población en los que la concentración provoca problemas crecientemente agudos de congestión e ineficiencia económica y social, o bien, cuando tales centros de población muestran síntomas de saturación por carecer de suelo apto para su expansión y tener, entre otras, limitaciones en las disponibilidades de agua e infraestructura vial, lo que obliga a restringir su desarrollo preferentemente al interior de la estructura urbana existente rehabilitando y reconstruyendo sus áreas deterioradas, insalubres o deficientemente aprovechadas.

- Proyectos de **infraestructura** y equipamiento de alcance regional, para superar los rezagos y adelantarse a la demanda, adoptando una visión integral que permita que se constituyan en eje de una estrategia de ordenación del territorio.
- Concentrar **infraestructura** y equipamientos para el ordenamiento territorial, con el fin de apoyar la creación de ciudades modelo, autosuficiente, debidamente planeada y altamente competitiva.
- Vincular los proyectos de los distintos sectores de la administración pública estatal y municipal con el Plan Municipal de Desarrollo Urbano, para coadyuvar al ordenamiento territorial, siendo menester que un proyecto de infraestructura o equipamiento observe estrecha relación con la planeación urbana.
- Formular programas multianuales de infraestructura y equipamiento, con visión de largo plazo, en los que se prevean: monto de la obra, fuente de financiamiento, priorización de las demandas de la población, prioridades regionales y sectoriales, participantes y beneficiarios.
- Adoptar un enfoque integral que articule los aspectos sociales, económicos, ambientales, físico – espaciales e institucionales del crecimiento y ordenación de los asentamientos humanos; y
- Generar instrumentos para la regulación; la inspección y vigilancia del cumplimiento de la normatividad; el fomento y las acciones directas; el desarrollo institucional, la organización y la participación; el financiamiento; y la captación, evaluación y difusión de información.

Además de las políticas antes mencionadas, el PMDU de Tecámac, describe un conjunto de políticas particulares, que se pueden agrupar en dos rubros principales, 1) las de Ordenamiento y 2) Sectoriales, en el Cuadro III-8 se enuncian las mismas de forma resumida.

CUADRO III-8 POLÍTICAS DEL PDM DE TECÁMAC

POLÍTICAS GENERALES	POLÍTICAS PARTICULARES
1) Políticas de Ordenamiento Urbano	1.1) Incorporación del Suelo al Desarrollo Urbano 1.2) las Políticas de Aprovechamiento del Suelo 1.3) Las Políticas para Preservación de Zonas No Urbanizables 1.4) Las Políticas de Integración e Imagen Urbana
2) Políticas Sectoriales	2.1) Regularización de la Tenencia de la Tierra 2.2) Oferta del Suelo y Aprovechamiento de Reserva, 2.3) Promoción y Fomento a la Vivienda, 2.4) Construcción, Ampliación y Conservación de Infraestructura Regional, 2.5) Construcción, Ampliación y Conservación del Equipamiento Regional,



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

	2.6) Mejoramiento de los Servicios Públicos Regionales, 2.7) Imagen Urbana y Preservación de Zonas de Valor Histórico, 2.8) Promoción del Desarrollo Económico y Social, 2.9) Control de la Contaminación y Preservación Ecológica, 2.10) Prevención y Atención de Riesgos Urbanos, 2.11) Desarrollo Municipal y Coordinación Intergubernamental, 2.12) Coordinación Intersectorial.
--	--

En el marco de las **Políticas de Ordenamiento Urbano**, se encuentran aplicables al proyecto las Políticas para Preservación de Zonas No Urbanizables, ya que las vialidades en este PMDU, se considera las vialidades como zona no urbanizable. A continuación, se abordan las mismas, y se presenta una vinculación. Las Políticas para Preservación de Zonas No Urbanizables, según el ordenamiento en comento, comprende las áreas o terrenos no urbanizables que abarcan:

1. Zonas Federales y derechos de vía. Con el fin de garantizar el respeto al derecho de vía de ejes carreteros federales, estatales y municipales; líneas de alta tensión, poliductos, ríos y cuerpos de agua, entre otros; se requerirá el desarrollo de un programa de información a la ciudadanía, así como la incorporación de señalamiento vertical en áreas urbanas inmediatas.

2. Zonas de preservación ecológica y/o valor ambiental, así como Preservación de Zonas de Valor Histórico

Las áreas de valor ambiental son designadas con la Secretaría del Medio Ambiente, y corresponden a los espacios, donde el gobierno y sociedad puedan impulsar programas de reforestación, delimitación de los asentamientos humanos contiguos y apoyo al desarrollo económico para garantizar la preservación de los recursos, además de promover actividades deportivas, recreativas y turísticas que no generen impactos a la naturaleza. El fin principal, es evitar la ocupación irregular de las áreas agrícolas, de preservación ecológica y de las zonas no aptas para el desarrollo urbano se establece un programa de vigilancia permanente. Comprenden las zonas boscosas y con valor ecológico, las áreas de producción agrícola de alta rentabilidad, las zonas de recarga acuífera, más las áreas de riesgo y aquellas arriba de las cotas que permiten el suministro de agua por gravedad, que deben considerarse estratégicas para el desarrollo sustentable, impidiendo su ocupación.

Por lo anterior, **se observa que el proyecto que nos ocupa abarcará en su mayor proporción zonas que ya forman parte de vialidades existentes, además de sus derechos de vía, si bien se incorporarán algunos terrenos que tuvieron uso agrícola, se realizarán las gestiones necesarias con el municipio de Tecámac, para que la utilización de los mismos no se haga de manera irregular, y cabe decir que este análisis forma parte de la seriedad que la SCT está asumiendo para cumplir con las políticas.**

En el ámbito de la Políticas Sectoriales se encontraron aplicables al proyecto, las Políticas de Integración e Imagen Urbana, se dirigen a la protección de los elementos del paisaje natural buscando su integración con el área urbana, además de la recuperación del legado histórico, de la





SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

cultura y del proceso de modernización a que se halla sujeto el municipio se define una imagen de identidad para fortalecer a sus habitantes el sentido de pertenencia.

Las normas y regulaciones tienen como fin crear una imagen congruente con la estrategia del Plan e integrar los diferentes tipos de poblamiento, evitando las rupturas surgidas del mal diseño de los espacios públicos.

Se consideran aplicables estas políticas, ya que las vialidades forman parte del paisaje, no solo desde el punto de vista del paisaje, sino por que las mismas influyen en la dinámica urbana y ambiental de los territorios, si bien el proyecto aprovechará las vialidades existentes, la SCT, **no pierde de vista, que el desarrollo del proyecto requerirá abatir o minimizar los efectos negativos e incrementar los beneficios, de esta forma, se manifiesta el compromiso de cumplir con las normas relativas a elevar la imagen urbana a través de acciones que disminuyan el efecto sobre cambio climático, reduzcan a fragmentación, aumenten la conectividad hídrica, y los derechos de vialidades cuenten con un diseño armónico que incluirá un arreglo y uso de vegetación que aumente la captación de partículas, la captación de agua y aumente la calidad estética urbana.**

Es preciso mencionar que el PMDU, reconoce la importancia de preservar el patrimonio histórico y cultural existente en esta demarcación, y en dicho tenor, y por conducto de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda, en coordinación con los Ayuntamientos de la entidad y con el apoyo técnico del Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) han llevado a cabo las tareas de identificación de los monumentos catalogados, así como de las zonas de monumentos arqueológicos e históricos. También, las autoridades estatales y municipales con el auxilio del INAH se dieron a la tarea de identificar aquellos polígonos o monumentos que han sido protegidos por el Gobierno del Estado.

El Plan Municipal de Desarrollo Urbano de cuenta con un listado de los inmuebles catalogados por el Instituto Nacional de Antropología e Historia, sin embargo, durante los recorridos y el análisis **no se ha detectado en la zona de influencia del proyecto un monumento catalogado**, aunque se observó la presencia de un acueducto cuya placa conmemorativa ya no existe, pero que es el único sitio de importancia cultural, que puede representar ese pequeño monumento, localizado en el entronque del Cambio a San Jerónimo y la Carretera Federal México Pachuca, se harán las averiguaciones y propuestas de mejora de imagen, para contribuir con su preservación.

SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL



FIGURA III-5 FOTOGRAFÍAS QUE MUESTRAN UNA ZONA AJARDINADA QUE MUESTRA UN ACUEDUCTO QUE SE CONSIDERA DE IMPORTANCIA CULTURAL

En el marco de la políticas de control de la Contaminación y Preservación Ecológicas, se indica en carácter sistémico destacando los instrumentos pedagógicos, con los cuales la SCT, buscará garantizar los lineamientos que permitan la protección ambiental.

III.3.3.2 ESTRATEGIAS DEL PMDU DE TECÁMAC

En el apartado de las estrategias, se encontró que el PMDU abarca estrategias principales, secundarias y particulares como se indica en el Cuadro III-9, en esta lista se subrayan las estrategias que se pueden relacionar con el proyecto, mismas que se comentan enseguida.

CUADRO III-9 LISTA DE LAS ESTRATEGIAS DEL PMDU DE TECÁMAC

ESTRATEGIAS PRINCIPALES	ESTRATEGIAS SECUNDARIAS	ESTRATEGIAS PARTICULARES
Ubicación y papel del municipio en el sistema de ciudades		
Estrategias de desarrollo municipal y ordenamiento urbano	Imagen objetivo	Suelo Estructura urbana Vivienda Infraestructura Vialidad y Transporte Equipamiento urbano y servicios públicos Zonas de valor histórico Control de la contaminación y preservación ecológica



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ESTRATEGIAS PRINCIPALES	ESTRATEGIAS SECUNDARIAS	ESTRATEGIAS PARTICULARES
		Prevención y atención de riesgos urbanos
	Imagen Urbana	Estrategia General Estrategia para la integración al ámbito metropolitano Estrategia demográfica Estrategia de tenencia de la tierra y mejoramiento urbano de los asentamientos irregulares Estrategia de vivienda Estrategia de infraestructura. Estrategia de vialidad y transporte Estrategia para las zonas de valor histórico Estrategia para el control de la contaminación y preservación ecológica Estrategia de desarrollo económico y social Estrategia de prevención de riesgos y protección civil. Estrategia de equipamiento urbano Estrategia de imagen urbana

Con base en las estrategias del cuadro anterior, por la naturaleza y objetivos del proyecto, se considera que su ejecución incidirá de manera directa en las estrategias de imagen objetivo y urbana, particularmente sobre el mejoramiento de la infraestructura, las vialidades y transporte y de modo indirecto en el desarrollo económico y social, es decir este proyecto es estratégico para Tecámac desde la perspectiva urbana.

III.3.3.3 NORMAS DEL PMDU DE TECÁMAC.

Con relación a las normas que contiene el PMDU de Tecámac, se encuentran las señaladas en Cuadro III-10. Las normas que derivan del ordenamiento, son básicamente de dos tipos, normas de uso urbano y las normas de impacto regional, por la naturaleza del proyecto, son aplicables las **normas sobre vialidad.**

CUADRO III-10 DESGLOSE DE NORMAS DERIVADAS DEL PMDU DE TECÁMAC

Normas de Uso de Suelo	Normas sobre usos y destinos permitidos en áreas urbanas y urbanizables
	Normas para la subdivisión y edificación en áreas no urbanizables
Usos de Impacto Regional	Normas para la restricción de áreas al desarrollo urbano Normas para la instalación de torres o sitios celulares denominados radiobase ² Normatividad para usos industriales Normatividad para la ubicación de una gasolinera Normatividad para la ubicación de una estación de gas LP. Normatividad para la ubicación de gasolineras Normas para dotación de infraestructura Normas sobre vialidad



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Las normas que se encuentran dispuestas en este Plan corresponden a las normas de uso de suelo en general de tipo habitacional y urbanas, para el rubro de las vialidades, se distinguen las normas para la preservación de derechos de vía, que comprenden los siguientes lineamientos.

1.- No se permitirá desarrollo urbano sobre la superficie de derecho de vía en vialidades regionales (acceso controlado). Solamente se permitirán servicios carreteros en edificios puestos o garitas de revisión y casetas de cobro de cuotas.

2.- Se deberá determinar y acotar con precisión los límites entre el sistema vial regional y el urbano. Para tal efecto, toda vialidad regional a cargo o administrada por los gobiernos federal y estatal, deberá articularse y respetar los trayectos y desembocaduras de las vías primarias urbanas.

3.- Toda circulación de los sistemas viales regionales y urbanos deberá alojar un sistema integral de señalización para conductores y peatones, con carácter informativo, preventivo y respectivo de sus movimientos. El sistema se deberá basar en elementos verticales y horizontales, fijos pintados, luminosos, fosforescentes o eléctricos.

4.- En función a los volúmenes vehiculares se deberán prever normas y dispositivos de desaceleración vehicular en las conexiones de acceso de vialidad regional a urbana, independientemente de que esta aumente, mantengan o disminuyan sus secciones viales. Un mínimo tramo de desaceleración será de 250 metros de largo.

5.- En ciudades de 50,000 o más habitantes se deberá prever, según el tráfico de vehículos regionales de paso y destino a las localidades, la construcción de libramientos carreteros. Estos se deberán localizar a un mínimo de 5 kilómetros a partir de la última reserva territorial prevista a saturar según el Plan de Desarrollo Urbano Municipal en cuestión.

6.- Los libramientos deben canalizar una alta proporción de trasportes de paso, evitando al máximo la introducción indisciplinada de vehículos, en especial pesados, al interior de la mancha urbana. No obstante, su construcción no debe ser un obstáculo para el desarrollo urbano, ni estímulo para su crecimiento desordenado. Las conexiones del libramiento se deberán controlar y articular al sistema vial primario del poblado.

Por otro lado, el PMDU, consideran cuatro tipos básicos de vialidad: Vialidad regional (acceso controlado), vialidad primaria y vialidad secundaria y vialidad local. La normatividad básica de referencia para el diseño de vialidades se indica en el Cuadro III-11, que fue transcrito del propio ordenamiento.

CUADRO III-11 NOMATIVIDAD BÁSICA PARA VIALIDADES DE TECAMAC

		Comunicación.	Mínimo de 40 m total Nota a) 20 m a cada lado del eje de la vía.
04 Ductos Petroquímicos	DP	Reglamento de los trabajos petroleros	Simétrico total 4" a 8" – 14 m.
			10" a 18" – 18 m.
			20" a 35" – 20 m.
			36" a más – 36 m.
			Nota: la mitad del total reportado a partir del eje.
05 Ríos y Arroyos	RI	Ley Federal de Aguas	Franja de protección ecológica. 10 m o 5 m





SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

			Simétrico, parcial
			Nota: a cada lado del cauce.
Lagunas y lagos	LA		10 m a partir del nivel de aguas de las crecientes máximas ordinarias.
06 Canales acueductos	C	Ley Federal de Aguas	Total.
			Nota: la mitad del total reportado a partir del eje.
Presas	PR		10 m a partir del nivel de aguas máximo extraordinario.

La SCT realizará las acciones para cumplir con las políticas, estrategias y normas antes señaladas, y se considera que el proyecto no afectará terrenos con usos diferentes a los no urbanizables, es decir no se afectarán terrenos con usos distintos, para las rectificaciones se realizarán las gestiones con el municipio de Tecámac.

III.3.4 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO LOCAL (POEL) DE ZUMPANGO 2011⁸

El POEL 2011 para el municipio de Zumpango fue desarrollado a partir de caracterizaciones de unidades básicas, dando como resultado la estructuración del Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial (MOET), a partir de la construcción de Unidades de Gestión Ambiental (UGA's), la asignación de políticas ambientales, lineamientos, estrategias y acciones; en función de las características ambientales de cada unidad, aptitud del territorio, uso de suelo, problemáticas y conflictos ambientales.

Con base en lo anterior, en el MOET, se consideran las medidas a ejecutar con la finalidad de optimizar el uso del espacio en el territorio, así como, maximizar el consenso entre los sectores, minimizar y/o revertir los impactos ocasionados por la incompatibilidad entre aptitud y uso del territorio, creando condiciones que permitan el desarrollo de la población en equilibrio con el medio ambiente. En el modelo se establecen 31 Unidades de Gestión Ambiental (UGA). De la sobreposición con el SAR definido para el presente estudio de impacto, se encuentra que tanto este SAR como el Área de Influencia del Proyecto (AIP). En el Cuadro III-12, se muestra el uso previsto para la UGA Z31.

CUADRO III-12 USOS DE SUELO DISPUESTOS PARA EL SAR Y EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO ACCESO AL AEROPUERTO DE SANTA LUCÍA A TRAVÉS DE LA MODERNIZACIÓN DEL CAMINO A SAN JERÓNIMO CON UNA LONGITUD DE 2.65 KM Y LA CONSTRUCCIÓN DEL ENTRONQUE LADO ESTE DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL FELIPE ÁNGELES (CARGA) Y ENTRONQUE ACCESO A ZONA MILITAR, EN EL ESTADO DE MÉXICO, EN EL POEL DE ZUMPANGO.

UGA	Z31				
DESCRIPCIÓN	Área Urbana				
FRAGILIDAD	Mínima				
CONFLICTO AMBIENTAL	Heladas				
USO DE SUELO	Actual	Predominante	Compatible	Condicionado	Incompatible

⁸ Gobierno Municipal de Zumpango, 2015, Programa de Ordenamiento Ecológico Local de Zumpango, tomado de: Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

UGA	Z31				
POLÍTICA	Área Urbana	Área Urbana	Áreas Verdes	Áreas urbanizables	Forestal
LINEAMIENTO ECOLOGICO ESTRATEGIAS ECOLOGICAS			Aprovechamiento Sustentable		
			Zona Militar		
			Zona Militar		

Las políticas ambientales están alineadas con los criterios de ordenamiento de la SEMARNAT; estas corresponden a, Protección, Conservación, y Aprovechamiento Sustentable.

Considerando la UGA Z41 que pertenece el terreno donde se construirá parte del proyecto, se sabe que sobre la misma aplica la policía de Aprovechamiento Sustentable. Esta UGA abarca 22.96 ha se trata de una zona militar, es compatible con las zonas urbanas, las áreas verdes, e incompatible con las zonas forestales. Los lineamientos determinan que es de uso militar, no se encuentran criterios específicos por acatar para esta UGA.

Cabe mencionar que el POEL de Zumpango, que entre los retos para disminuir la marginación y vulnerabilidad de las localidades por medio de la distribución de servicios básicos y la construcción de la infraestructura que permita mejorar la conectividad local y regional entre los diferentes polos de desarrollo en la entidad.

Por el uso designado y los retos reconocidos se observa que la realización del proyecto, no se contrapone a lo previsto al POEL de Zumpango.

III.3.5 PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO (PMDU) DE ZUMPAGO 2015⁹

Constituye el instrumento técnico – jurídico que, en materia de planeación urbana, que se encuentra vigente desde 2015 y dispone los lineamientos aplicables al ámbito municipal, sirviendo de base para la coordinación de esfuerzos federales, estatales y municipales, que garanticen un desarrollo sustentable y armónico con el medio urbano, social y natural. Este documento señala que Zumpango posee una ubicación estratégica a nivel regional que permite en enlace entre los puertos de Manzanillo, Lázaro Cárdenas, Tuxpan y Veracruz, mediante la conclusión de la vialidad denominada Arco Norte: Atlacomulco – Jilotepec – Tula – Ciudad Sahagún - San Martin Texmelucan, además por la cercanía a los aeropuertos de la Ciudad de México, Toluca, Atizapán de Zaragoza, Santa Lucía y el proyectado en Texcoco. Y a las líneas de ferrocarril a Pachuca y Querétaro. Por contar con la posibilidad de desarrollar un tren Suburbano, a Cuautitlán en primera etapa y a Huehuetoca y Xaltocán y sobre todo con la posibilidad de aprovechar los derechos de vía para mejorar las conexiones viales regionales.

⁹ Gobierno Municipal de Zumpango, 2011, Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Zumpango, tomado de: http://seduv.edomexico.gob.mx/planes_municipales/Zumpango/pmdu.pdf





SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Los usos de suelo que se reconocen en el Plano de Usos de Suelo del PMDU de Zumpango, se indican en el Cuadro III-13, mismos que corresponden a Industrial y Agropecuario; para el SAR y el AIP del proyecto corresponde a la zona federal del Aeropuerto Militar de Santa Lucia.

CUADRO III-13 USOS DE SUELO DISPUESTOS PARA EL SAR Y EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO ACCESO AL AEROPUERTO DE SANTA LUCÍA A TRAVÉS DE LA MODERNIZACIÓN DEL CAMINO A SAN JERÓNIMO CON UNA LONGITUD DE 2.65 KM Y LA CONSTRUCCIÓN DEL ENTRONQUE LADO ESTE DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL FELIPE ÁNGELES (CARGA) Y ENTRONQUE ACCESO A ZONA MILITAR, EN EL ESTADO DE MÉXICO, EN EL PMDU DE ZUMPANGO.

CLAVE	USO DE SUELO	UBICACIÓN
I-M-N	Industria	SAR
AG-MP-N	Agropecuario	SAR
ZF-M	Zona Federal	Proyecto

Entre los objetivos particulares que determinaron en el PMDU de Zumpango, y que se relacionan con las vialidades, son los siguientes.

- Garantizar el desarrollo de las vialidades regionales, suburbanas y urbanas, mediante la negociación con las autoridades federales y estatales y con los propietarios de los predios para constituir los derechos de vía a cambio de la plusvalía que se generará, en primer lugar por la construcción de la vialidad y en segundo lugar por el cambio de uso del suelo, de no urbanizable a urbanizable (habitacional, industrial, comercial y/o de servicios, etc.).
- Promover el mejoramiento de la infraestructura carretera, fundamentalmente la de carácter interurbano, que permitan impulsar el desarrollo económico de las comunidades y su integración funcional con la Cabecera Municipal y su entorno micro regional.
- Estructurar y ampliar el sistema vial, como elemento ordenador y regulador de los componentes urbanos, y como integrador de los diferentes asentamientos humanos del municipio.
- Determinar y preservar derechos de vía factibles para el paso posterior de vialidades.
- Ampliar y mejorar las oportunidades de comunicación y de transporte, para favorecer la integración intraurbana e interurbana del municipio en la región.
- Alcanzar el funcionamiento vial eficiente al interior del municipio, dando mantenimiento a la red actual, acondicionando a corto plazo las vialidades primarias y promoviendo la ejecución de obras complementarias.

Los objetivos Medio Ambiente e imagen urbana que se establecen para el Desarrollo Urbano de Zumpango, son.

- Detectar las alteraciones al medio físico (aire, agua y suelo), e incorporar medidas que garanticen su mitigación y control.
- Promover la preservación, protección y restauración del equilibrio ecológico del territorio municipal.
- Identificar, conservar y proteger los poblados típicos, bellezas panorámicas naturales, espacios escultóricos y demás componentes de la imagen urbana y paisajística, así como de atracción turística.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

- Definir e instrumentar programas de aprovechamiento productivo de la Laguna de Zumpango, promoviendo a la vez campañas que eviten la contaminación del medio ambiente y recursos naturales.
- Prever la compatibilidad de las áreas urbanizables, con la aptitud del suelo y preservación de las áreas naturales.
- Fomentar la arborización urbana y la constitución de áreas verdes en espacios públicos.
- Disminuir la contaminación del Río de Las Avenidas.
- Mejorar los sistemas de reciclaje y control de desechos sólidos.
- Incrementar la cantidad promedio de áreas verdes dentro de las zonas urbanas consolidadas al interior del centro población

La política que dispone el PMDU de -Zumpango son:

- Políticas de Ordenamiento Territorial.
- Políticas para la Infraestructura y Equipamiento Urbano. Políticas de Desarrollo Económico y Social.
- Políticas de Preservación y mejoramiento Ecológico. Políticas de Prevención de Riesgos.
- Políticas de Integración Regional con el resto de la Región Centro del país.

La propuesta para el municipio de Zumpango, presentada por el PMDU, se concentra en estructurar el Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial (MOET), a partir de la construcción de Unidades de Gestión Ambiental (UGA), asignación de políticas ambientales, lineamientos, estrategias y acciones; en función de las características ambientales de cada unidad, aptitud del territorio, uso de suelo, problemáticas y conflictos ambientales. Como parte del PMDU de Zumango se encontraron políticas generales y sectoriales

III.3.5.1 POLÍTICAS SECTORIALES DEL PMDU DE ZUMPANGO

Las políticas sectoriales aplicables al proyecto son la relacionadas a las vialidades y a las de protección ambiental, en el Cuadro III-14, se presenta la vinculación de estas políticas con el proyecto

CUADRO III-14 VINCULACIÓN DE LAS POLÍTICAS DEL SECTOR VIALIDADES CON EL PROYECTO

ACCIONES PROPUESTAS PARA EL CUMPLIMIENTO DE POLÍTICAS SECTORIALES RELATIVAS A LAS VIALIDADES EN EL PMDU DE ZUMPANGO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
1. Construcción, Ampliación y Conservación de la Infraestructura Regional.	Si, es un proyecto de oportunidad
2. Realizar proyectos de alto impacto que permitan resolver problemas de tránsito vehicular de avenidas y arterias principales del municipio.	Si, es un proyecto de oportunidad
3. Dar atención prioritaria a las necesidades de la población de menores recursos, a través de soluciones de movilidad urbana con uso preferente de sistemas masivos de transporte.	Si, es un proyecto de oportunidad



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ACCIONES PROPUESTAS PARA EL CUMPLIMIENTO DE POLÍTICAS SECTORIALES RELATIVAS A LAS VIALIDADES EN EL PMDU DE ZUMPANGO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
4. Desalentar el uso del automóvil particular con bajo índice de ocupantes.	Este proyecto no incide en esta política, y no corresponde a la SCT
5. Mejorar el aspecto urbano de las vialidades, por medio del alineamiento de las mismas, las construcciones de guarniciones y banquetas.	Si, es un proyecto de oportunidad
6. Mejorar las condiciones en que se encuentran muchas calles del municipio, construyendo pavimentaciones nuevas y rehabilitación en aquellas secciones que se encuentren en mal estado.	Este proyecto no incide en esta política, y no corresponde a la SCT
7. Proponer alternativas de solución a la problemática vial del municipio.	Si, es un proyecto de oportunidad
8. Establecer la comunicación directa con las instancias del gobierno federal, estatal, para informar de la problemática del municipio en materia de vialidades, transporte y comunicaciones.	Este proyecto no incide en esta política, y no corresponde a la SCT
9. Promover campañas de apoyo de material a la población del municipio para el mejoramiento de sus vialidades, por medio de campañas de mano de obra comunitaria.	Este proyecto no incide en esta política, y no corresponde a la SCT
10. Instalación de señalamientos verticales, y aplicación de concreto hidráulico, mantenimiento de guarniciones, banquetas y malla ciclón, bacheo y retiro de escombros.	Este proyecto no incide en esta política, y no corresponde a la SCT
11. Inversión en Infraestructura Urbana (construcción de guarniciones y banquetas).	Si, es un proyecto de oportunidad
12. La construcción de infraestructura regional.	Si, es un proyecto de oportunidad
13. Definir mecanismos para optimizar la operación de los comités locales de agua potable y drenaje que operan en las localidades del municipio.	Este proyecto no incide en esta política, y no corresponde a la SCT
14. Fomentar y apoyar el desarrollo de tecnologías alternativas, para la generación y optimización de la energía en el municipio.	Este proyecto no incide en esta política, y no corresponde a la SCT
15. Impulsar la construcción de obras hidráulicas, que incluyan la distribución de agua potable, su tratamiento y su reciclaje.	Este proyecto no incide en esta política, y no corresponde a la SCT
16. Implantar sistemas de potabilización para mejorar la calidad del agua que actualmente es consumida en el Municipio.	Este proyecto no incide en esta política, y no corresponde a la SCT
17. Ampliar la red de distribución de agua potable y drenaje paulatinamente en las localidades periféricas a la Cabecera Municipal y las áreas de crecimiento futuras.	Este proyecto no incide en esta política, y no corresponde a la SCT
18. Ampliar la capacidad de los tanques de distribución.	Este proyecto no incide en esta política, y no corresponde a la SCT
19. Mejorar y dar mantenimiento a las líneas de conducción de agua potable del municipio.	Este proyecto no incide en esta política, y no corresponde a la SCT
20. Construir una planta de tratamiento de aguas residuales; así como el diseño de colectores y emisores de aguas servidas para su posterior tratamiento.	Este proyecto no incide en esta política, y no corresponde a la SCT



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ACCIONES PROPUESTAS PARA EL CUMPLIMIENTO DE POLÍTICAS SECTORIALES RELATIVAS A LAS VIALIDADES EN EL PMDU DE ZUMPANGO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
21. Construir paulatinamente una red integral de saneamiento y de alcantarillado pluvial, en la Cabecera Municipal.	Este proyecto no incide en esta política, y no corresponde a la SCT
22. Ampliar la red de alumbrado público a las localidades periféricas a la Cabecera Municipal, incluyendo a las áreas de crecimiento, así como mejorar y dar mantenimiento al sistema existente.	Este proyecto no incide en esta política, y no corresponde a la SCT
23. Ampliar y mejorar las condiciones de dotación de los servicios de agua potable y drenaje en las localidades dispersas del Municipio.	Este proyecto no incide en esta política, y no corresponde a la SCT
24. Promover la rehabilitación y ampliación de la red de agua potable y drenaje, en las localidades al oriente y norte del municipio.	Este proyecto no incide en esta política, y no corresponde a la SCT
25. Implementar acciones para el tratamiento de aguas residuales, a través de la operación de las plantas tratadoras y la construcción de un colector de aguas residuales.	Este proyecto no incide en esta política, y no corresponde a la SCT
26. Prever las necesidades de agua potable, drenaje, alcantarillado y alumbrado público en las áreas de reserva habitacional e industrial.	Este proyecto no incide en esta política, y no corresponde a la SCT
27. Elaborar el Programa Integral de Ordenamiento Vial para la Cabecera Municipal.	Este proyecto no incide en esta política, y no corresponde a la SCT
28. Coordinar con las empresas de transporte público, el reordenamiento de las rutas de transporte, así como la reubicación de los paraderos que actualmente operan en el municipio, así como el realizar una propuesta para el establecimiento de rutas, corridas y sitios en las áreas propuestas para el futuro crecimiento.	Este proyecto no incide en esta política, y no corresponde a la SCT
29. Fomentar la participación comunitaria con el objetivo de mejorar las condiciones materiales de las vialidades locales, principalmente en las localidades de Loma Larga, España, Cuevas, Bocanegra y Pueblo Nuevo.	Este proyecto no incide en esta política, y no corresponde a la SCT
30. Adecuar la alineación en lo posible, tanto de las viviendas actuales como de las futuras, tomando como base los derechos de vía establecidos en el presente Plan.	Este proyecto no incide en esta política, y no corresponde a la SCT
31. Prever las acciones que implicará el establecimiento del transporte masivo señalado por el PRDUVCT, en el eje de Desarrollo.	Este proyecto no incide en esta política, y no corresponde a la SCT
32. Realizar un estudio de oferta y demanda del transporte público urbano y suburbano, con el fin de disminuir el parque vehicular que ofrece el servicio.	Este proyecto no incide en esta política, y no corresponde a la SCT
33. Identificar y retirar de circulación el parque vehicular no autorizado para suministrar el servicio.	Este proyecto no incide en esta política, y no corresponde a la SCT
34. Reubicación de paraderos y sitios de taxis, autobuses y microbuses. Reorientación de las rutas de transporte urbanas y suburbanas.	Este proyecto no incide en esta política, y no corresponde a la SCT
35. Reorientar los sentidos de las vialidades para la mejor articulación y disminución de tiempos de traslado.	Este proyecto no incide en esta política, y no corresponde a la SCT
36. Recuperar los derechos de vía de las vialidades municipales, estatales y federales.	Si, es un proyecto de oportunidad



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ACCIONES PROPUESTAS PARA EL CUMPLIMIENTO DE POLÍTICAS SECTORIALES RELATIVAS A LAS VIALIDADES EN EL PMDU DE ZUMPANGO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
37. Construcción de la vialidad sobre el Eje de Desarrollo Huehuetoca - Acozac, para materializar la estrategia metropolitana señalada por el PRDUVCT.	Este proyecto no incide en esta política, y no es parte del proyecto que promueve la SCT
38. Construcción del Circuito Periférico en torno al continuo urbano de Zumpango, para vincular la estructura vial al interior del municipio.	Este proyecto no incide en esta política, y no es parte del proyecto que promueve la SCT
39. Construcción del circuito interior de la cabecera municipal, que asuma la función de libramiento este y eje articulador de la Cabecera Municipal.	Este proyecto no incide en esta política, y no es parte del proyecto que promueve la SCT
40. Construcción del circuito exterior de la cabecera municipal, su principal función es articular directamente la carretera Zumpango-Los Reyes y el Boulevard Melchor Ocampo, evitando el tránsito de vehículos por la zona central de Zumpango.	Este proyecto no incide en esta política, y no es parte del proyecto que promueve la SCT
41. Reforzamiento del eje Zumpango - San Sebastián, ya que la carretera Zumpango-Los Reyes, es la principal vialidad de acceso al área urbana de la Cabecera Municipal y a lo largo de su eje se observa un proceso de ocupación del suelo. Por lo anterior, se plantea la construcción de un eje primario paralelo a la carretera señalada, iniciando en el Río Avenidas de Pachuca (Eje Oriente Propuesto) hasta entroncar con la calle de Morelos, en la localidad de San Sebastián.	Este proyecto no incide en esta política, y no es parte del proyecto que promueve la SCT
42. Construcción de los distribuidores y adecuaciones viales: Vialidad Paseo Zumpango con:	Si, es un proyecto de oportunidad
43. Carretera Cuautitlán-Zumpango-Tequixquiac. Vialidad a Loma Larga.	Este proyecto no incide en esta política, y no es parte del proyecto que promueve la SCT
44. Carretera a Jilotzingo. Conexión al Arco Norte. Carretera a Tizayuca.	Este proyecto no incide en esta política, y no es parte del proyecto que promueve la SCT
45. Acceso a San Bartolo Cuautlalpan. Entronque con circuito externo.	Este proyecto no incide en esta política, y no es parte del proyecto que promueve la SCT
46. Carretera Cuautitlán-Zumpango-Tequixquiac con vialidad a Loma Larga. Carretera Cuautitlán-Zumpango-Tequixquiac con Av. Insurgentes.	Este proyecto no incide en esta política, y no es parte del proyecto que promueve la SCT
47. Circuito periférico con carretera a Nextlalpan.	Este proyecto no incide en esta política, y no es parte del proyecto que promueve la SCT
48. Circuito periférico con vialidad a San Bartolo Cuautlalpan	Este proyecto no incide en esta política, y no es parte del proyecto que promueve la SCT

Las políticas de Control de la Contaminación Ambiental y Preservación Ecológica, no corresponden a lineamientos sino a medidas o acciones propuestas por el plan, y enseguida se menciona la oportunidad de la SCT de poder contribuir a las mismas.

CUADRO III-15 VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON POLÍTICAS DE CONTROL DE CONTAMINACIÓN Y PRESERVACIÓN ECOLÓGICA Y EL PROYECTO

ACCIONES PROPUESTAS PARA EL CUMPLIMIENTO DE POLÍTICAS SECTORIALES RELATIVAS A LAS VIALIDADES EN EL PMDU DE ZUMPANGO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
Fomentar la cultura ambiental y la protección al medio ambiente.	Este proyecto no incide en esta política, y no corresponde a la SCT, No obstante, se



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ACCIONES PROPUESTAS PARA EL CUMPLIMIENTO DE POLÍTICAS SECTORIALES RELATIVAS A LAS VIALIDADES EN EL PMDU DE ZUMPANGO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
	asegurará de que las empresas que colaboren en el proyecto reciban la capacitación para la protección ambiental
Preservación y cuidado del medio ambiente mediante una conciencia ambiental y actividades sustentables.	Este proyecto no incide en esta política, y no corresponde a la SCT, No obstante, se asegurará de que las empresas que colaboren en el proyecto reciban la capacitación para la protección ambiental
Crear corredores verdes en las principales vialidades del municipio.	En los derechos de vía y márgenes de las mismas se realizarán acciones que incidan sobre esta política.
Crear campañas de concientización en el consumo del agua potable, a fin de reducir los desperdicios de la misma y poder abastecer del servicio a mayor número de familias.	Se establecerá vigilancia ambiental a fin de reducir consumo de agua durante la construcción del proyecto
Fomentar el menor consumo del agua, así como su uso eficiente para extender el servicio a mayor número de familias.	Se establecerá vigilancia ambiental a fin de reducir consumo de agua durante la construcción del proyecto
Promover la operación de sistemas ahorradores de agua en los sitios de mayor concentración poblacional.	Este proyecto no corresponde a una obra de alto consumo de agua para vivienda o edificación
Difundir medidas de educación y fomento para la reducción de los volúmenes de residuos sólidos, su separación y reciclamiento.	Se establecerá vigilancia ambiental y con ello se sensibilizará al personal a la realización de prácticas de manejo integral de residuos conforme a la legislación vigente
Promover la operación de un sistema de recolección, separación, reciclamiento, disposición y/o tratamiento de los residuos sólidos.	Se establecerá vigilancia ambiental y con ello se sensibilizará al personal a la realización de prácticas de manejo integral de residuos conforme a la legislación vigente
Buscar erradicar los tiraderos clandestinos, y colocar letreros de prohibición para su uso como depósitos de basura.	Se establecerá vigilancia ambiental y con ello se sensibilizará al personal a la realización de prácticas de manejo integral de residuos conforme a la legislación vigente
Conservar y mantener las áreas verdes, áreas ajardinadas de uso común y espacios abiertos al interior de fraccionamientos y conjuntos urbanos, con la participación de condóminos y agrupaciones de la sociedad civil.	Se pretende incidir en esta política con el establecimiento de áreas verdes comenzando las posibles pérdidas de vegetación que produzca el proyecto.
Reducción, capacitación y buen manejo de residuos sólidos dentro del municipio.	Se establecerá vigilancia ambiental y con ello se sensibilizará al personal a la realización de prácticas de manejo integral de residuos conforme a la legislación vigente
Crea campañas de reforestación constante en el municipio.	No corresponde a la SCT
Crear cursos de educación ambiental. Dar atención a denuncias ambientales.	La SCT se asegurará de que las empresas que colaboren en el proyecto reciban la capacitación para la protección ambiental para cumplimiento normativo
Reforestación de calles en la cabecera municipal con vegetación acorde a la zona geográfica.	No corresponde a la SCT



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ACCIONES PROPUESTAS PARA EL CUMPLIMIENTO DE POLÍTICAS SECTORIALES RELATIVAS A LAS VIALIDADES EN EL PMDU DE ZUMPANGO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
Elaboración de un proyecto técnico de instalación y funcionamiento de fosas de oxidación, en las localidades al norte del municipio.	No corresponde a la SCT
Elaboración de un proyecto técnico de instalación y funcionamiento de relleno sanitario.	No corresponde a la SCT
Saneamiento del Río Avenidas de Pachuca y el Canal de Los Insurgentes, creando un parque urbano en las márgenes del primero	No corresponde a la SCT
Reforestación en zonas erosionadas y preservación de la flora y fauna silvestre, al nororiente del municipio.	En caso de no encontrar espacios para revegetar derechos de vía, se harán las gestiones para mejorar áreas erosionadas de manera coordinada con las autoridades de Zumpango.
Conservación y mantenimiento de parques y áreas verdes en el municipio.	No corresponde a la SCT
Desalentar el crecimiento urbano en las zonas con suelos altamente productivos; a partir de la revocación de permisos de construcción y la supervisión en zonas no urbanizables.	No corresponde a la SCT
Promover en la población municipal una cultura de protección al medio ambiente y el uso sustentable de los recursos naturales.	No corresponde a la SCT
Manejar de manera racional, selectiva y bajo el concepto de ecoturismo los recursos naturales, al nororiente del municipio para el impulso turístico.	No corresponde a la SCT
Establecer sistemas para el tratamiento de aguas residuales domésticas, para su rehusó en las actividades agrícolas.	No corresponde a la SCT
Rescatar los derechos de vía en los márgenes de ríos, arroyos y carreteras, donde se presentan invasiones.	Es un proyecto que permitirá recuperar derechos de vía
Recuperación de la laguna de Zumpango.	No corresponde a la SCT
Proteger las zonas forestales, de riesgo, áreas naturales protegidas y zonas agrícolas de alta productividad.	No se atentará o incidirá sobre zonas forestales
Adquisición de unidades y equipo para eficientizar el servicio público de recolección de basura.	No corresponde a la SCT
Reorganización de las rutas del servicio público de limpia, para eficientar el servicio y ampliar su cobertura.	No corresponde a la SCT
Aplicar la normatividad correspondiente de operación al actual relleno sanitario del municipio, con objeto de prolongar su vida útil.	No corresponde a la SCT
Restricción y control de la disposición de residuos de origen doméstico e industrial en sitios como cauces de ríos y arroyos, así como en baldíos de la zona urbana y áreas periféricas.	Se establecerá vigilancia ambiental y con ello se sensibilizará al personal a la realización de prácticas de manejo integral de residuos conforme a la legislación vigente
Clasificación de las descargas residuales en domiciliarias e industriales.	No corresponde a la SCT
Las industrias deberán de realizar periódicamente revisiones en su maquinaria, con el fin de arreglar y disminuir las emisiones contaminantes. En caso que las industrias de nuevo establecimiento sean de alto impacto, deberán de	No corresponde a la SCT



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ACCIONES PROPUESTAS PARA EL CUMPLIMIENTO DE POLÍTICAS SECTORIALES RELATIVAS A LAS VIALIDADES EN EL PMDU DE ZUMPANGO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
dar alternativas de solución o en su caso apoyar al Ayuntamiento para resolver las contingencias que a futuro se presenten.	

Del análisis realizado y mostrado en los cuadros anteriores, se observa que el proyecto puede contribuir con el cumplimiento de algunas políticas tanto de vialidades como ambientales previstas por el PMDU siendo así un proyecto de oportunidad.

III.3.5.2 USOS DE SUELOS ESTABLECIDOS POR EL PMDU DE ZUMPANGO

Teniendo en cuenta los usos para la zona de influencia de la seccion del proyecto que se localiza en Zumpango, se encontró que el uso es para la zona Militar, mismos que se desglosan como:

USOS GENERALES.	USOS ESPECIFICOS.
Base Aérea Militar Santa Lucia	Los necesarios para el buen desempeño de las actividades propias de la base aérea.

El proyecto que nos ocupa **no se opone a los usos designados por el PMDU de Zumpango y no se aprecia la posibilidad de alguna controversia legal en materia de desarrollo urbano.**

III.3.5.3 NORMAS DEL PMDU DE ZUMPANGO

En **Materia de Vialidades y restricciones**, para la zonas denominadas Desarrollos Urbanos Integrales Sustentables (DUIS) de Zumpango, el PMDU dispone que se respetará la normatividad establecida en la gaceta de gobierno de fecha 10 de diciembre de 2012, denominada complemento del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Zumpango, dichas normas sobre infraestructura vial y transporte, que considerará la SCT tanto para diseño como construcción del proyecto se enuncian enseguida.

1. No se permitirá desarrollo urbano sobre la superficie de derecho de vía en vialidades regionales (acceso controlado). Solamente se permitirán servicios carreteros en edificios puestos o garitas de revisión y casetas de cobro de cuotas.
2. Se deberá determinar y acotar con precisión los límites entre el sistema vial regional y el urbano. Para tal efecto, toda vialidad regional a cargo o administrada por los gobiernos federal y estatal, deberá articularse y respetar los trayectos y desembocaduras de las vías primarias urbanas.
3. Toda circulación de los sistemas viales regionales y urbanos deberá alojar un sistema integral de señalización para conductores y peatones, con carácter informativo, preventivo y respectivo de sus movimientos. El sistema se deberá basar en elementos verticales y horizontales, fijos pintados, luminosos, fosforescentes o eléctricos.
4. En función a los volúmenes vehiculares se deberán prever normas y dispositivos de desaceleración vehicular en las conexiones de acceso de vialidad regional a urbana,



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

independientemente de que éstas aumenten, mantengan o disminuyan sus secciones viales. Un mínimo tramo de desaceleración será de 250 metros de largo.

5. En ciudades de 50,000 o más habitantes se deberá prever, según el tráfico de vehículos regionales de paso y destino a las localidades, la construcción de libramientos carreteros. Estos se deberán localizar a un mínimo de 5 kilómetros a partir de la última reserva territorial prevista a saturar según el Plan de Desarrollo Urbano Municipal en cuestión.
6. Los libramientos deben canalizar una alta proporción de trasportes de paso, evitando al máximo la introducción indisciplinada de vehículos, en especial pesados, al interior de la mancha urbana. No obstante, su construcción no debe ser un obstáculo para el desarrollo urbano, ni estímulo para su crecimiento desordenado. Las conexiones del libramiento se deberán controlar y articular al sistema vial primario del poblado.
7. En el presente Plan Municipal de Desarrollo Urbano se consideran cuatro tipos básicos de vialidad: Vialidad regional (acceso controlado), vialidad primaria y vialidad secundaria y vialidad local.

La normatividad básica de referencia para el diseño de vialidades se indica en la siguiente Cuadro III-16.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

CUADRO III-16 NORMAS SOBRE INFRAESTRUCTURA VIAL

CONCEPTOS		VIAS DE ACCESO CONTROLADO	VIAS PRIMARIAS	VIAS SECUNDARIAS	VIAS LOCALES
POBLACIÓN A SERVIR		500,000 A MAS HAB	250,500 A MAS HAB	500,000 A MAS HAB	2,500 A MAS HAB
LONGITUD		5 KMS. A MAS	5 KMS. A MAS	HATA 2.5 KMS	HASTA 1.00 KMS. ³
VELOCIDAD DE PROYECTO	DE	70 – 80 KM./H.	50 – 70 KM./H.	40 – 60 KM./H.	30 – 50 KM./H.
VELOCIDAD DE OPERACIÓN	DE	55 – 80 KM./H.	40 – 60 KM./H.	30 – 55 KM./H.	15 – 45 KM./H.
VEL HORA MAX. DE DEMANDA		50 KM. / H.	40 KM. / H.	30 KM. / H.	15 KM. / H.
NÚMERO DE CARRILES		CENTRAL 4 – 8 LATERAL 3	UN SENTIDO 4 – 6 DOBLE SENTIDO 4 – 6	UN SENTIDO 2 – 4 DOBLE SENT. 2 – 3	UN SENTIDO 2 – 4 DOBLE SENTIDO 2
ANCHO CARRILES ⁴		CENTRAL LATERAL	– 3.00 – 3.30 M.	3.00 3.30 M.	3.00 M.
ANCHO CARRIL ESTACIONAMIENTO		2.50 M.	2.50 M.	2.50 M.	2.50 M.
ANCHO BANQUETAS		3.5 – 5.00 M.	3.5 – 5.00 M.	2.00 – 2.50 M.	1.20 – 2.50 M.
DERECHO DE VIA		48.00 – 94.00 M.	UN SENTIDO 22.60 – 42.00 M. DOBLE SENTIDO 30.00 – 58.00 M.	16.20 – 23.50 M.	12.50 – 23.50 M.
SEPARACIÓN VIAS	ENTRE	800 – 1,200 M.	800 – 1,200 M.	200 – 400 M.	50 A 100 M.
PENDIENTE LONGITUDINAL					
MÁXIMA LARGOS	TRAMOS	4%	5%	8%	12 – 15 %
MAXIMA CORTOS	TRAMOS	6%	7%		

FUENTE: Manual para la elaboración de planes parciales DGCP, SAHOP 1982 Instituto Mexicano del Transporte.

Las Normas de Preservación de derechos de vía, señalan, que los derechos de vía (restricciones) constituyen un espacio de construcciones que protegen de cualquier riesgo provocado por



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

algún elemento natural o artificial; así mismo prevé el espacio para futuras ampliaciones de carreteras y vialidades primarias propuestas. A continuación, se señalan las aplicables a Zumpango.

CUADRO III-17 NORMAS DE PRESERVACIÓN DE LOS DERECHOS DE VIA QUE SE DESPRENDEN DEL PMDU PARA ZUMPANGO

ELEMENTO	CLAVE	TIPO RESTRICCIÓN	SECCIÓN DE DERECHO DE VÍA
Carretera	CA	Derecho de vía	40 m, 20 de cada lado
Vialidad primaria	VP	Derecho de vía	
Ríos y arroyos	RI	Riberas o zonas federales	10 m, 5 m de cada lado a partir del nivel crecientemáximo
Canales y acueductos	C	Zona de protección	10 m, 5 m de cada lado
Red primaria de agua potable	AP	Derecho de vía	Totales 17 m 25 m 38m 46m
Red primaria de alcantarillado	AL	Derecho de vía	Totales 17m 25 m 38m 46m
Líneas eléctricas	LE	Derecho de vía	17m 85kv— 25m 230 kv —30m 400 kv 46m
Monumentos históricos	MI	Zona de protección	---
Distrito ecológico	DE	Límite de protección	---
Preservación ecológica	PE	Límite de protección	---
Líneas aéreas de energía eléctrica	LE	Derecho de vía	65 = 15 m 69 = 15 m 34 = 1.45 m 23 = 1.40m 13 = 1.34 m
Carretera intraurbana entre dos centros de población		Derecho de vía	Un ancho mínimo de 40 metros a cada lado, a partir del eje del camino
Camino o carretera urbana		Derecho de vía	Que cuenten con dos o más cuerpos, quedará comprendido entre las líneas ubicadas a 20 m hacia el exterior de los ejes de los cuerpos extremos, en ningún caso este ancho podrá ser menor a los 40m
Caminos o carreteras rurales		Derecho de vía	Un ancho mínimo de 20 m, 10 m de cada lado a partir del eje del camino
Vialidades primarias		Ancho mínimo	21 m
Vialidades secundarias o colectoras		Ancho mínimo	18 m
Vialidades locales		Ancho mínimo	12m



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ELEMENTO	CLAVE	TIPO RESTRICCIÓN	SECCIÓN DE DERECHO DE VÍA
Vialidades con retorno		Ancho mínimo	9 m
Andadores		Ancho mínimo	6 m
Anchos mínimos de las banquetas		Condicionado	3 m en las vialidades primarias 2 m en secundarias o conflictivas 1.80 m en las locales 1.20 m en las vialidades con retorno
Las vialidades colectoras se establecerán cada		Condicionado	1,000 m de distancia como máximo
La separación máxima entre vialidades locales será		Condicionado	De 150 m pudiéndose ajustar como corresponda a la topografía y configuración del terreno
La distancia entre las vialidades con retorno o estacionamientos		Condicionado	Será como máximo de 100 m
Colectivos y en lote al cual accede			
Todas las vialidades cerradas		Condicionado	Deberán contar con un retorno para salir de ellas
Las zonas comerciales o industriales que son o pueden ser intensamente utilizadas por el público.		Condicionado	Deberán contar con acceso de carga y descarga por vialidades laterales posteriores y dentro del predio
Las vías proyectadas como prolongaciones de una existente no podrán tener una sección menor de ésta, siempre que la misma cumpla con el mínimo fijado en este artículo		Condicionado	No podrán tener una sección menor de ésta
Las redes de instalaciones subterráneas de los servicios públicos de teléfonos, energía eléctrica, alumbrado, semáforos, gas natural y cualesquiera otros		Condicionado	Deberán situarse en las banquetas y camellones, de acuerdo con las normas que emitan las autoridades competentes



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

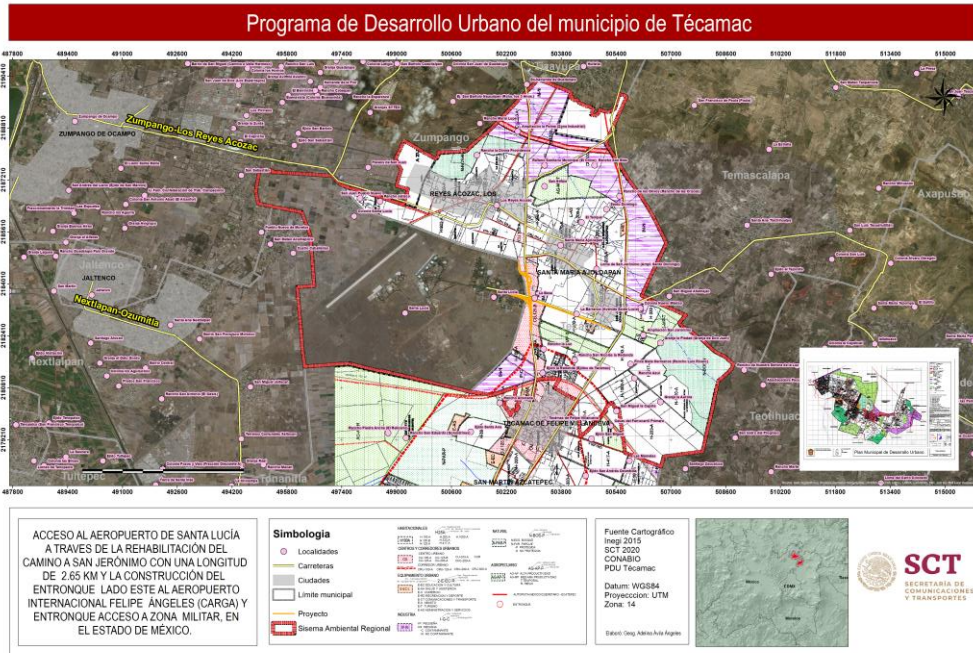


FIGURA III-6 MAPA DEL PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO APLICABLE AL MUNICIPIO DE TECÁMAC

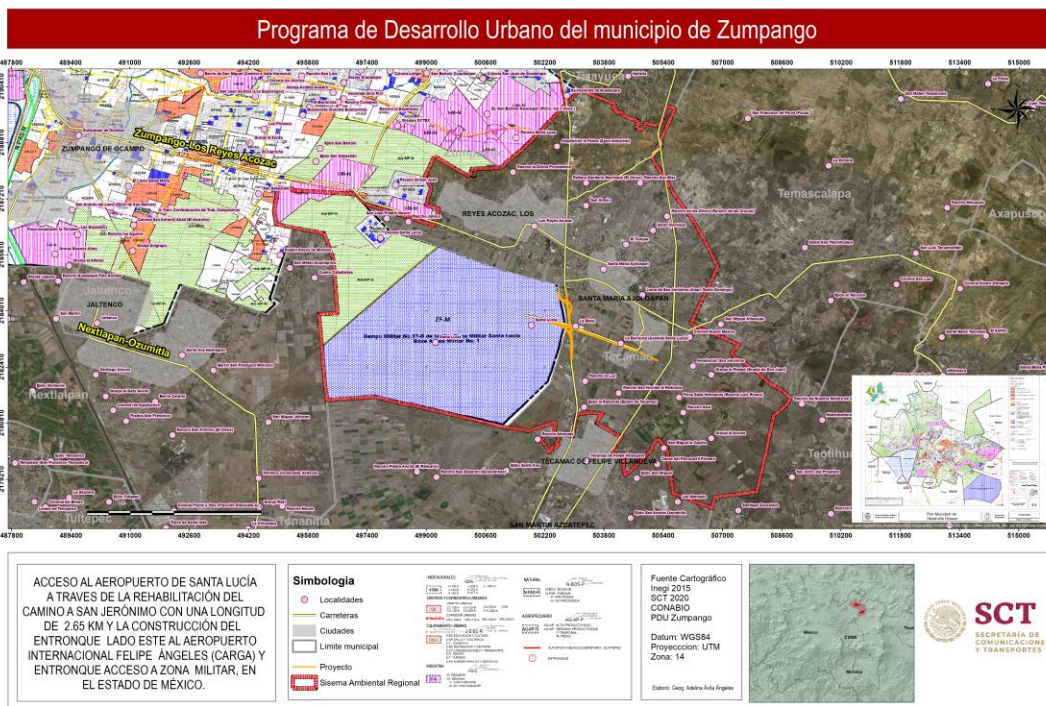


FIGURA III-7 SOBREPOSICIÓN DEL SAR AL PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DE ZUMPANGO



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

III.3.6 DECRETOS DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS (ANP)

Dentro del Sistema de Áreas Naturales Protegidas en el Estado de México se reconocen áreas decretadas para la conservación de competencia federal y estatal considerando la ubicación del SAR y del AIP del proyecto que se analiza se encontró que los polígonos antes mencionados no forman parte de alguna ANP, tal como se resume en el Cuadro III-17.

CUADRO III-18 ANP FEDERALES Y ESTATALES CERCANAS AL PROYECTO

TIPO	NOMBRE	DISTANCIA EN KM
ANP	Tepeyac	3.5
ANP ESTATAL	Sierra de Guadalupe	1.5
ANP ESTATAL	La Armella	6.7
ANP ESTATAL	Sierra Hermosa	0.8

Considerando las distancias existentes del Cuadro III-17, que se refieren a la ANP federales y estatales, **se encuentra que el proyecto no tendrá relación alguna con dichos espacios y de esta forma no resulta importante realizar ejercicios de vinculación legal con los decretos que han dado lugar a los mismos**, ya que no se comprometerá área de importancia ambiental por este proyecto.

III.3.7 REGIONES PRIORITARIAS DE LA CONABIO

De acuerdo a la Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad (CONABIO) se han establecido zonificaciones del país que tienen una importancia, biótica y abiótica, las cuales priorizan zonas de alto valor que se encuentran vulnerables y con los programas de regiones prioritarias se pretende, conservar, restaurar y darles un aprovechamiento sustentable, existen Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP), Áreas de Importancia para la Conservación de Aves. (AICAS) y Regiones Marinas Prioritarias (RMP) que aplican para proyectos ubicados en ecosistemas costeros y marinos. La relación de distancia que existe entre las Regiones de la CONABIO y el sitio del proyecto, se indica en el Cuadro III-19



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

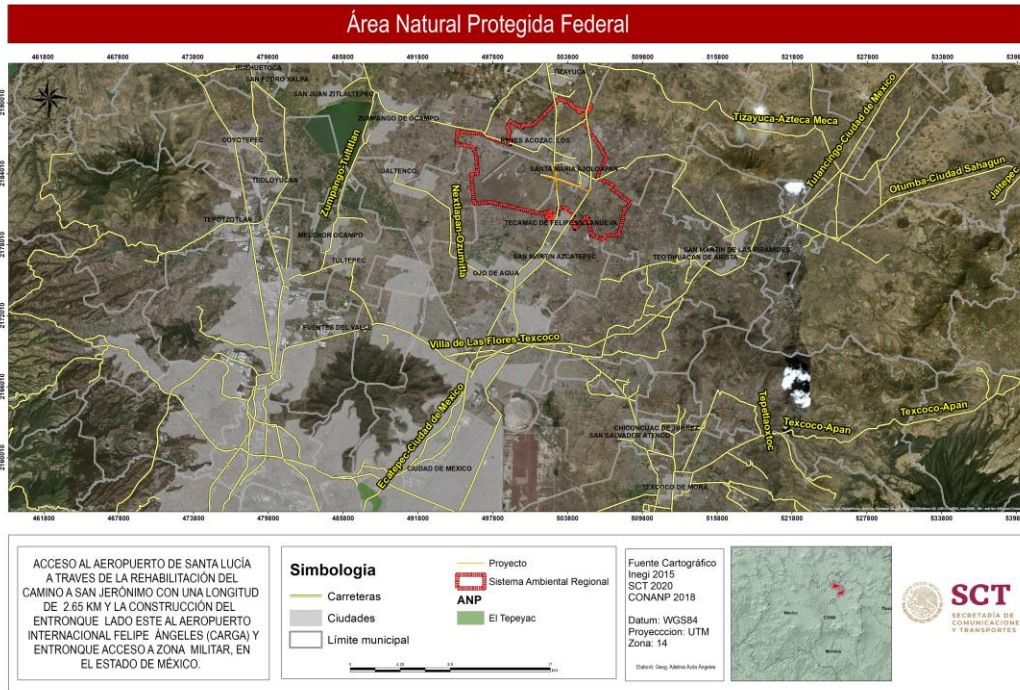


FIGURA III-8 MAPA DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS A NIVEL FEDERAL Y LA RELACIÓN CON EL SAR Y AIP DEL PROYECTO

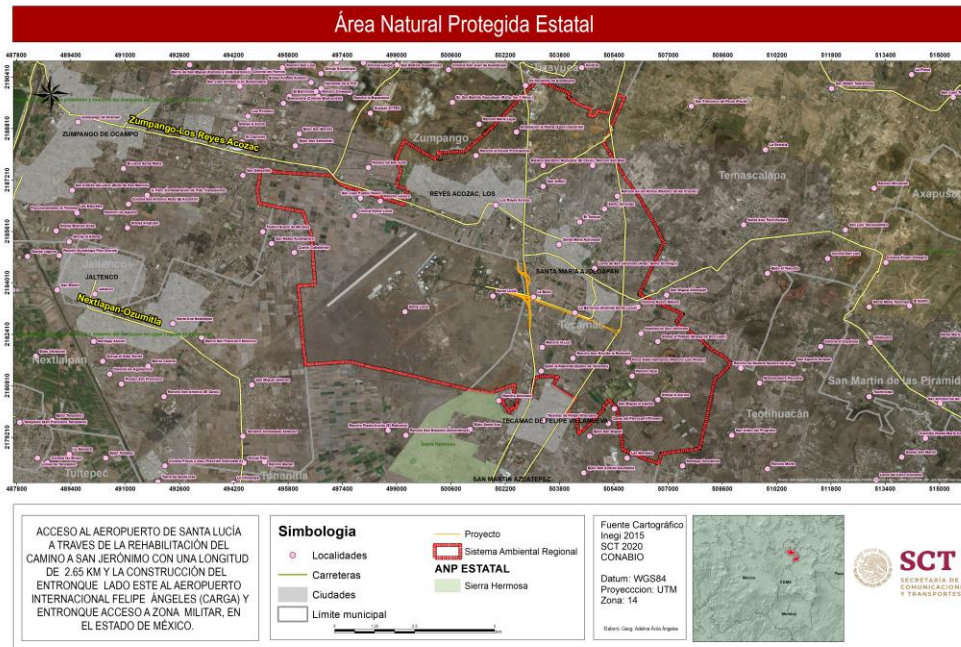


FIGURA III-9 MAPA DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS A NIVEL ESTATAL Y LA RELACIÓN CON EL SAR Y AIP DEL PROYECTO



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

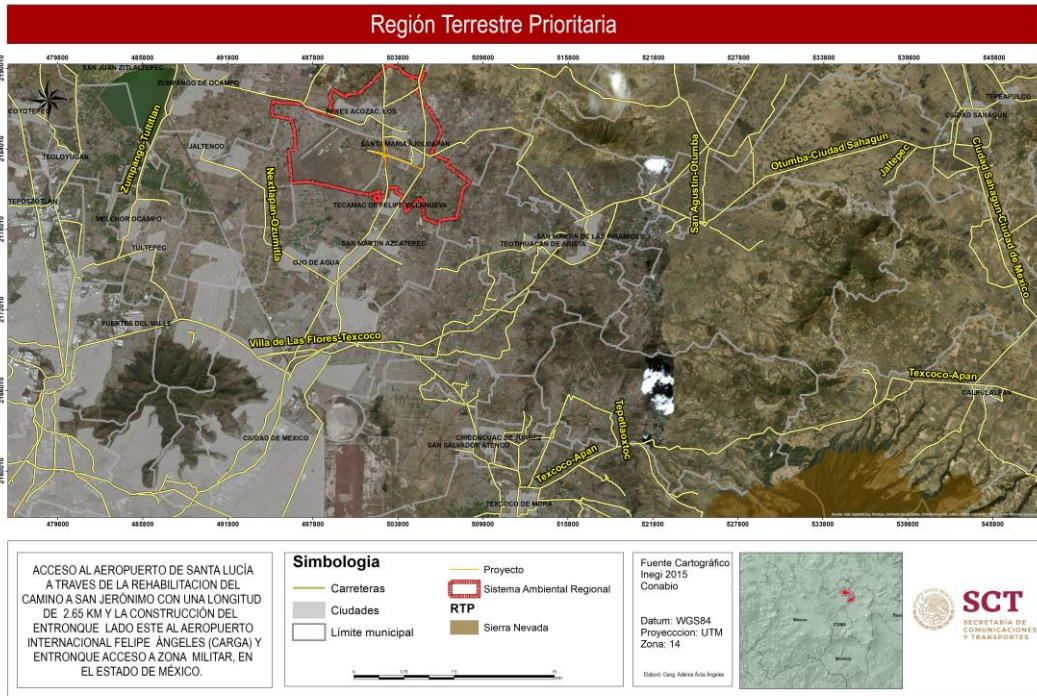


FIGURA III-10 MAPA DE LA REGIÓN TERRESTRE PRIORITARIA QUE SE ENCUENTRA CERCA DEL PROYECTO.

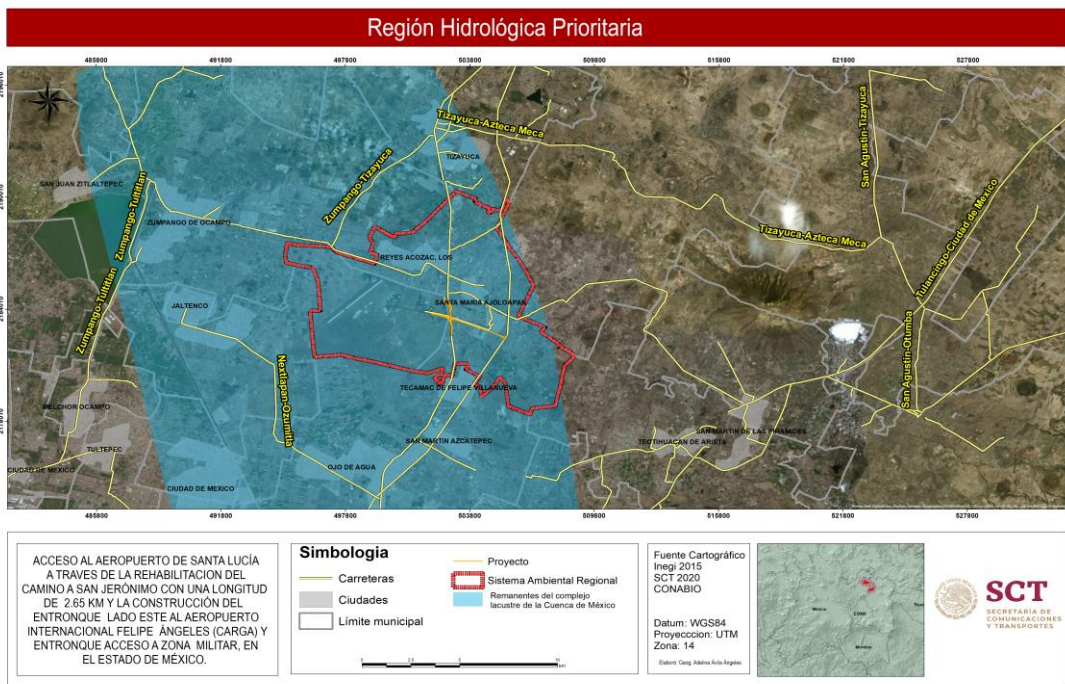


FIGURA III-11 MAPA DE LA REGIÓN HIDROLÓGICA PRIORITARIA EN LA CUAL SE ENCUENTRA EL PROYECTO

SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

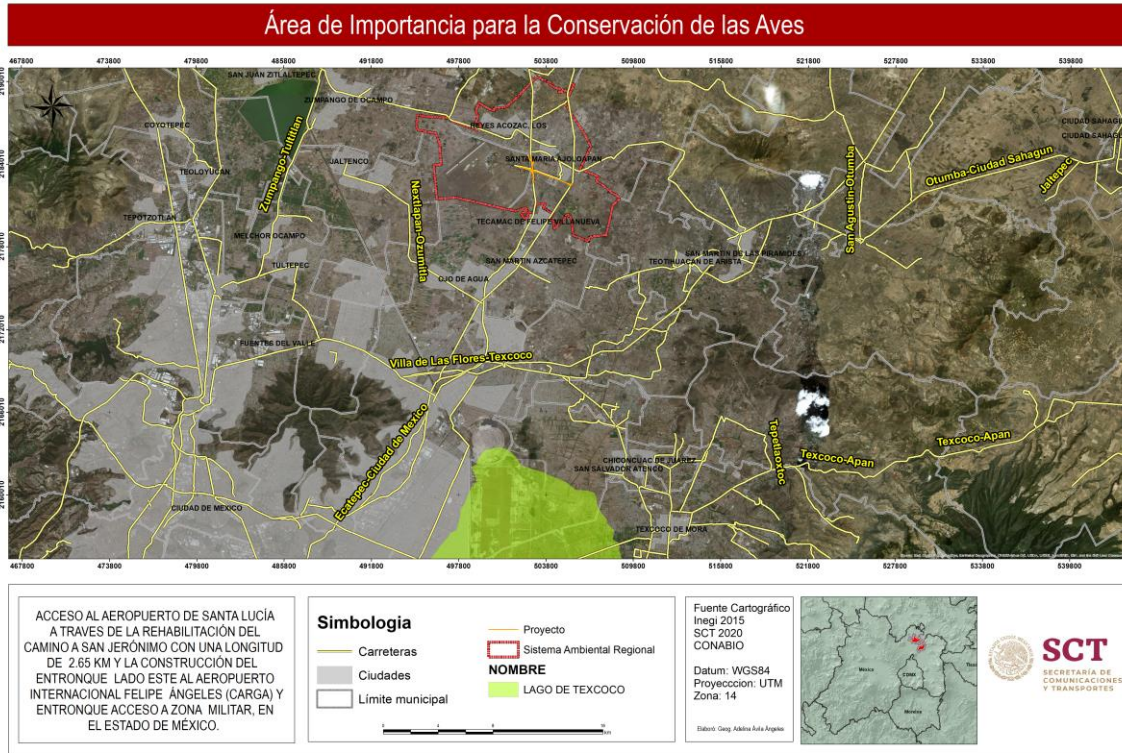


FIGURA III-12 MAPA DEL ÁREA DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES

CUADRO III-19 RHP, RTP Y AICA, QUE ESTÁN CERCA DEL PROYECTO

TIPO	DISTANCIA EN KM	NOMBRE
RTP	31.6	Ajusco-Chichinautzin
RHP	El proyecto está inmerso	Remanentes del complejo lacustre de la Cuenca de México
AICA	4.5	Lagos de Texcoco

Cabe mencionar que, aunque estas regionalizaciones no son directamente vinculantes con el desarrollo del proyecto, no deja de ser importante mencionarlas. En las Figuras III-10, III-11 y III-12, se muestran los mapas de la relación que guardan las RTP, RHP y AICA respecto al trazo del proyecto.

Conforme se observó en la Figura III-10, parte del trazo del proyecto incide en una Región Hidrológica Prioritaria, en este caso la denominada “Remanentes del Complejo Lacustre de la Cuenca de México” (RHP-68), detectándose que la problemática que prevalece en esta región hidrológica es la modificación del entorno por deforestación, denudación y erosión de suelos, desecación de lagos, pérdida de hábitats terrestres y acuáticos, sobreexplotación y agotamiento de acuíferos y cambios en el patrón hidrológico; crecimiento urbano sin planificación; contaminación:



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

por influencia de la zona urbana-industrial y la presencia de aguas residuales domésticas e industriales sin tratamiento enviadas fuera de la cuenca, principalmente. Sin embargo, el desarrollo del proyecto directamente beneficiará a esta región hidrológica, ya que al desazolverse el sistema de alcantarillas evitará cambios en el patrón hidrológico, ayudando de esta manera a conservar su integridad funcional ya que el proyecto carretero no se constituirá como un obstáculo al flujo natural de las escorrentías superficiales.

III.4 VINCULACIÓN CON LEGISLACIÓN AMBIENTAL, REGLAMENTOS Y NORMAS MEXICANAS EN MATERIA AMBIENTAL, FORESTAL, DE APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES Y OTROS APLICABLES.

III.4.1 LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE (LGEEPA-EIA) Y SU REGLAMENTO EN MATERIA DE LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL (REIA).

La Evaluación del Impacto Ambiental (EIA), se ha ideado como un instrumento de política, de tipo analítico y de carácter preventivo que permite visualizar los cambios que se pueden producir por el desarrollo de obras y actividades de un proyecto, un conjunto de proyectos y eventualmente un plan o programa determinado; bajo dicha percepción, con estas evaluaciones, es posible identificar las estrategias, las necesidades de recursos humanos, de materiales que permitirán reducir las afectaciones ambientales y el cumplimiento de requisitos o lineamientos de las leyes, reglamentos, planes, programas, normas y demás ordenamientos legales de carácter ambiental.

El procedimiento de la EIA, ofrece ventajas a quienes promueven un proyecto, así como a la sociedad, entre las ventajas; se logran diseños más perfeccionados e integrados al ambiente, en economías en las inversiones y en los costos de las obras y actividades, en aceptación social y en certidumbre jurídica para llevar a cabo un proyecto.

El fundamento legal y técnico básico que se emplea para saber si un proyecto precisa la EIA del gobierno federal, está contenido en el artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y se especifican los casos que requieren en el artículo 5 del Reglamento en Materia de la Evaluación del Impacto Ambiental (REIA).

La LGEEPA en su Título Primero “Disposiciones Generales” de los Capítulos I y II relativos a “Normas Preliminares” y “distribución de Competencias y Coordinación”, así como en el Capítulo IV referente a los instrumentos de la Política Ambiental de las Secciones IV y V correspondientes a “Regulación Ambiental de los Asentamientos Humanos” y “Evaluación del Impacto Ambiental, así como Vías Generales de Comunicación, se refirieren a la Evaluación del Impacto Ambiental en los siguientes Artículos:

El Artículo 28, Fracción I del Decreto por el que se expide el Reglamento Interior de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), prevé en su artículo 28 (sic).



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

“ARTÍCULO 28. La Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental tendrá las atribuciones siguientes:

I. Aplicar la política general sobre impacto y riesgo ambiental, así como participar en su formulación con las unidades administrativas competentes de la Secretaría.”

Para enfatizar la importancia del Artículo 28 de la Ley (LGEEPA) a continuación se transcribe su contenido y alcance, en lo que se refiere a vías generales de comunicación:

“Artículo 28. La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría (SEMARNAT) establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente.

Para ello, en los casos en que determine el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental (RLGEEPA) que al efecto se expidió, quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

*I. Obras hidráulicas, **vías generales de comunicación**, oleoductos, gasoductos, carboductos y poliductos.”*

El REIA de la LGEEPA, detalla los pasos del procedimiento de la EIA, empezando por especificar los casos donde aplica esta evaluación, así se encuentra que la vías generales de comunicación, como es el caso del proyecto que nos ocupa, está previsto en el inciso subinciso “C” inciso “B” Vías Generales de Comunicación mismo que precisa, que deberán someterse a la EIA: *“las carreteras que se construyan, sobre caminos ya existentes, para un tránsito promedio diario de hasta un máximo de 500 vehículos, en las cuales la velocidad no exceda de 70 kilómetros por hora, el ancho de calzada y de corona no exceda los 6 metros y no tenga acotamientos...”*

Es preciso mencionar, que entre las actividades que serán necesarias para la ejecución del proyecto, no se prevén 1) Derribos de cubierta de vegetación nativa o forestal, 2) Afectaciones de Zonas Federales de Ríos y/o Arroyos, o 3) Efectos sobre áreas naturales protegidas de ningún tipo. Es decir, no son aplicables los incisos, O, R y S del REIA.

Por otra parte, la SCT ha considerando que en la fracción I del artículo 11, se indica que la modalidad del estudio de Impacto Ambiental, para los proyectos de vías generales de comunicación debe hacerse a través de una Manifestación de Impacto Ambiental en modalidad regional (sic).

Fracción I. Parques industriales y acuícolas, granjas acuícolas de más de 500 hectáreas, carreteras y vías férreas, proyectos de generación de energía nuclear, presas y, en general, proyectos que alteren las cuencas hidrológicas.

Por los motivos legales antes señalados, en esta MIA regional se exponen las obras y actividades de una obra vial que se realizará a partir de dos caminos existentes y se somete al Procedimiento de la Evaluación del Impacto Ambiental a fin de cumplir con los mandatos del artículo 28 de la LGEEPA así como con lo dispuesto en el subinciso “C” del inciso “B” artículo 5 y la fracción I del artículo 11 del REIA. Así el esta MIA R, se ha realizado en apego al contenido mínimo que señala el artículo 13 de REIA y siguiendo con todo detalle la Guía para la elaboración de la MIA Regional que se encuentra publicada en el sitio Web Wide World (www) de la SEMARNAT.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

III.4.2 LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE (LGDFS) Y SU REGLAMENTO

La LGDFS, es reglamentaria basada en el artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CP-EUM), es de orden e interés público y aplicable en todo el territorio nacional, su propósito es regular y fomentar el manejo integral y sustentable de los **territorios forestales**, la conservación, protección, restauración, producción, ordenación, el cultivo, manejo y aprovechamiento de los ecosistemas forestales del país y sus recursos; así como distribuir las competencias que en materia forestal correspondan a la Federación. Cabe señalar que la **LGDFS fue reformada en 2018 (DOF, 05 de junio de 2018) y recientemente se reformó la ley con modificaciones decretadas sobre el artículo 7 de la ley (DOF el 13 de abril del 2020).**

Esta ley se relaciona con diversas autorizaciones forestales, entre ellas las relativas al Cambio de Uso de Suelo Forestal sobre terrenos Forestales (CUSF), que también está relacionado con lo previsto en la fracción VII del artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. No obstante, en el ámbito del Cambio de Uso de Suelo en terrenos forestales (CUSF), la autorización de la que trata la LGDFS, es más específica; ya que acorde a lo previsto en el artículo 93 de la nueva ley, se indica que los permisos de CUSF que otorgue la Secretaria podrán ser por excepción siempre, que se demuestre que la biodiversidad de los ecosistemas no se verán afectados, y se mantendrá la biodiversidad, y que la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua, la disminución en su captación se mitigarán en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal por los promoventes de algún proyecto o actividad.

En dicho tenor, es preciso mencionar que en las reformas de la LGDFS publicadas en el DOF el 13 de abril del 2020, realizadas especialmente sobre el artículo 7, precisa en su fracción VI, se centran en diversos conceptos, como son los siguientes.

Según el artículo 7 reformado, el Cambio de uso del suelo en terreno forestal, **es la remoción total o parcial de la vegetación forestal de los terrenos forestales arbolados o de otros terrenos forestales para destinarlos o inducirlos a actividades no forestales;**

Además, define a.

Otros terrenos forestales: Terrenos cubiertos de vegetación forestal que no reúnen las características para ser considerados terrenos forestales arbolados;

En las fracciones LXXII. LXXIII del artículo 7 reformada, se agregaron las definiciones, que se citan a la letra

Terreno forestal arbolado: Terreno forestal que se extiende por más de 1,500 metros cuadrados dotado de árboles de una altura superior a 5 metros y una cobertura de copa superior al diez por ciento, o de árboles capaces de alcanzar esta altura in situ. Incluye



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

*todos los tipos de bosques y selvas de la clasificación del **Instituto Nacional de Estadística y Geografía** que cumplan estas características;*

*Define, **al Terreno temporalmente forestal**: Las superficies agropecuarias que se dediquen temporalmente al cultivo forestal mediante plantaciones forestales comerciales, así como aquellos en los que se hayan realizado actividades de reforestación, pudiendo volver a su condición de terreno agropecuario al desaparecer esta actividad, así como aquellas en las que encontrándose en periodos de descanso de la actividad agropecuaria haya surgido vegetación secundaria nativa (también llamados acahuals o guamiles);*

Cabe decir, que en la Fracción LXXX del artículo 7, se encuentra que la definida como.

***Vegetación Forestal**, al conjunto de plantas y hongos que se desarrollan de manera natural, formando bosques, selvas, zonas áridas y semiáridas, y otros ecosistemas, dando lugar al desarrollo y convivencia equilibrada de otros productos y procesos naturales.*

Considerando, las características de cobertura de vegetación que se encuentra sobre las márgenes de la vialidades que constituyen los derechos de vía que serán aprovechadas para la realización del proyecto que no ocupa, se sabe claramente que la misma corresponde a especies que han sido plantadas con fines ornamentales, la misma no figura como una asociación o comunidad en los metadatos o cartografía del INEGI y por ende, los terrenos aunque sustenten estos árboles, no son reconocidos como terrenos forestales.

Además los ejemplares, no serán removidos en su totalidad, ya que solo será preciso retirar algunos ejemplares (162) de esta forma la SCT considera que el desarrollo del proyecto, no implicará remoción de vegetación forestal, según lo descrito en el Capítulo II de esta MIA-R, así no aplica el Cambio de Uso de Suelo forestal; pues el mismo ha ocurrido previamente, tal como se reconoce en los Planes de Desarrollo Urbano aplicables para Tecámac y Zumpango del Estado de México, así como la información del capítulo IV de esta MIA Regional.

Por lo anterior, no es necesario, presentar en esta MIA Regional análisis relativos a pérdidas de vegetación forestal o nativa; y no será preciso para la SCT presentar el Estudio Técnico Justificativo para solicitar la autorización, por excepción, de cambio de uso de suelo, en los términos de los Artículos 93 y 124 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS reformada en 2018) y del Artículos 120 y 121 del Reglamento de la LGDFS (según la versión vigente publicada en el DOF el 31 de octubre de 2014).

No obstante, a lo anterior, se hizo un reconocimiento de los árboles y ejemplares de vegetación que se encuentra establecida como elementos de ornato en áreas ajardinadas, **pero se insiste, que no será necesaria la autorización de Cambio de Suelo sobre Terrenos Forestales para este proyecto.**



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

III.4.3 LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE (LGVS) Y SU REGLAMENTO

La **Ley General de Vida Silvestre (LGVS)** tiene como fin la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el territorio nacional y en las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción.

En el Área de Influencia del proyecto, no se localizaron especies en alguno en los listados de la Norma Oficial Mexicana **NOM-059-SEMARNAT-2010** en alguna categoría de Protección, es importante abonar a este comentario, que el SAR del proyecto comprende espacios que han sido previamente alterado y perturbados, es por ello poco probable encontrar individuos de alguna especie en alguna categoría de riesgo o de vida silvestre.

No obstante, la SCT, en aras de proteger a la vida silvestre que se pudiera hallar al momento de la realización del proyecto, elaborará los Programas para Rescate y Reubicación de Flora y Fauna Silvestre.

La SCT, presentará a la Dirección General de Vida Silvestre dichos programas, así como los reportes que se requieran para comprobar el éxito de las actividades, a efecto de garantizar la sobrevivencia de las especies en riesgo.

III.4.4 LEY GENERAL PARA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS

La **LGPGIR vigente, fue publicada el 22 de mayo de 2015**. Según el Artículo 1, se trata de una ley reglamentaria, basada en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y las disposiciones son de orden público e interés, su fin es: garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente sano y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación, así como establecer las bases para, I) valorización de residuos, II) Determinar los criterios de manejo, prevenir y controlar la contaminación del medio ambiente y la protección de la salud humana, III) Establecer los mecanismos de coordinación con los tres niveles de gobierno, IV) Formular la clasificación básica V) Regular la generación y manejo integral de residuos peligrosos, de los tres niveles de gobierno. VI) Definir las responsabilidades para los tres niveles de gobierno, VII) Fomentar la valorización de residuos, VIII) Promover la participación corresponsable de todos los sectores sociales, IX) Crear un sistema de información relativa a la generación y gestión integral de los diferentes residuos peligrosos, X. Prevenir la contaminación de sitios por el manejo de materiales y residuos, XI. Regular la importación y exportación de residuos; XII. Fortalecer la investigación y desarrollo científico, XIII. Establecer medidas de control, medidas correctivas y de seguridad así como para la imposición de las sanciones que corresponda. Además de lo anterior en los siguientes artículos se definen diversas atribuciones para manejo de residuos urbanos y especiales.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Se considera aplicable al proyecto, dado que, en la etapa de preparación y construcción, se producirán residuos sólidos de diferente naturaleza, y de allí la importancia de hacer un análisis y vinculación con el proyecto.

En el artículo 6 de la ley, se distribuyen las atribuciones de la gestión integral de residuos para la Federación, las entidades federativas y los municipios, en materia de gestión integral de los residuos, de prevención de la contaminación de sitios y su remediación, de conformidad con la distribución de competencias prevista en esta Ley y en otros ordenamientos legales.

El artículo 9, dispone las facultades de los Gobiernos Estatales, para formular, conducir y evaluar la política estatal, así como elaborar de manera coordinada con la Federación los programas en materia de residuos de manejo especial, acordes al Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, el Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos de Manejo Especial y el Programa Nacional de Remediación de Sitios Contaminados, en el marco del Sistema Nacional de Planeación Democrática, establecido en el artículo 25 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en las siguientes fracciones se especifica que son facultades de los gobiernos de los estados, según lo dispuesto en las fracciones

- III) que se refiere a la autorización de planes de manejo integral de residuos de manejo especial,*
- IV) Verificar el cumplimiento de los instrumentos y disposiciones jurídicas y fracción III VI) Establecer el registro de planes de manejo y programas para la instalación de sistemas destinados a su recolección, acopio, almacenamiento, transporte, tratamiento, valorización y disposición final, conforme a los lineamientos establecidos en la presente Ley y las normas oficiales mexicanas que al efecto se emitan, en el ámbito de su competencia.*

En virtud del tipo de residuos que se producirán durante el desarrollo del **proyecto**, se considera aplicable lo antes referido en la LGPAIR, además de lo especificado en Código para la Biodiversidad del Estado de México. Por tal motivo enseguida se analiza dicho ordenamiento a efecto de identificar los lineamientos que ha establecido el Gobierno del Estado de México entorno al manejo y disposición de Residuos Sólidos.

III.4.5 CÓDIGO PARA LA BIODIVERSIDAD DEL ESTADO DE MÉXICO (CB-EDOMEX) CON ÉNFASIS EN EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS ESPECIFICADO EN SU LIBRO CUARTO Y EL REGLAMENTO DEL LIBRO CUARTO DEL CB-EDO. MÉX.

El CB-EdoMEX fue publicado inicialmente el 03 de mayo de 2006 en la Gaceta Estatal del Edo. Méx., siendo su última reforma la publicada en la Gaceta el 26 de diciembre de 2019. Corresponde al instrumento base de la política ambiental en el Estado de México, comprende ocho libros o apartados principales, el Libro Cuarto a la Prevención y Gestión Integral de Residuos, mismo que se relaciona con la Ley General para Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos, este



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

apartado, regula todo lo relativo a la prevención de la generación, el aprovechamiento, la valorización y la gestión segura e integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial que no están expresamente atribuidos a la Federación, fomentando la reducción, reutilización y reciclado así como la prevención de la contaminación, la remediación y restauración de los suelos contaminados con residuos.

El Libro Cuarto del Código, comprende los títulos, 1) Disposiciones Generales, 2) Clasificación de los Residuos 3) De la minimización de los Residuos, 4) De la generación de los Residuos, 5) De los servicios de limpia y recolección, 6) De los particulares que intervienen en la disposición y manejo de los Residuos para su reciclaje y reutilización, 7) De las medidas de seguridad, sanciones, reparación del daño y recurso de inconformidad.

En los artículos 4.3 al 4.5 del título Disposiciones Generales, se menciona que aplican en este código, las disposiciones contenidas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, el presente Código y en otros ordenamientos jurídicos relacionados.

En la fracción V del artículo 4.5, se especifica las definiciones, que son útiles para el proyecto que nos ocupa y que serán retomadas en el Plan de Vigilancia Ambiental, mismas que se transcriben.

Gestión. “La recolección, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación o disposición final de los residuos incluida la vigilancia de estas actividades, así como la vigilancia de los lugares de depósito o vertido después de su cierre. Se entiende por gestión integral al conjunto articulado e interrelacionado de acciones y normas operativas, financieras, de planeación, administrativas, sociales, educativas, de monitoreo, supervisión y evaluación para el manejo de los residuos desde su generación hasta su disposición final”.

Sistemas de Manejo Ambiental. “Conjunto de medidas adoptadas a través de las cuales se incorporan criterios ambientales en las actividades cotidianas de una organización con el objetivo de minimizar su impacto negativo al ambiente mediante el ahorro y consumo eficiente de agua, energía y materiales que alienta con sus políticas de adquisiciones la prevención de la generación de residuos, su aprovechamiento y su manejo integral”.

Residuos sólidos. “El material, producto o subproducto que sin ser considerado como peligroso se descarte o deseché y que sea susceptible de ser aprovechado o requiera sujetarse a métodos de tratamiento o disposición final”.

Tratamiento. “El procedimiento mecánico, físico, químico, biológico, térmico o cualquier otro mediante el cual se cambian las características de los residuos sólidos y se reduce su volumen o peligrosidad”.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Valorización. “Todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos, la recuperación del valor remanente o el poder calorífico de los materiales que componen los residuos mediante su reincorporación en procesos productivos bajo criterios de corresponsabilidad, manejo integral y eficiencia ambiental tecnológica y económica sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente”

Esta ley en su artículo 4.7, precisa que les compete a las autoridades municipales el ejercicio de las facultades respecto al objeto del presente Libro previstas en la Ley General, así como las siguientes atribuciones de los municipios.

- I. Promover el establecimiento de programas de minimización y gestión integral de los residuos producidos por los grandes generadores de su Municipio;
- II. Fomentar el desarrollo de mercados para el reciclaje de residuos sólidos urbanos y de manejo especial que no estén expresamente atribuidos a la Federación o al Estado;
- III. Concertar con los sectores corresponsables el establecimiento de planes de manejo para tipos de residuos sólidos urbanos y de manejo especial de su competencia susceptibles de aprovechamiento de conformidad con las disposiciones de este Libro y en coordinación con la Secretaría;
- IV. Elaborar inventarios de residuos sólidos urbanos y de manejo especial a través de los estudios de generación y caracterización de residuos y los muestreos aleatorios de cantidad y calidad de los residuos en las localidades en coordinación con la Secretaría y las autoridades ambientales del Gobierno Federal, así como con el apoyo de los diversos sectores sociales de su localidad para sustentar con base en ellos la formulación de los sistemas para su gestión integral;
- V. Determinar los costos de las distintas etapas de la operación de los servicios de limpia y definir los mecanismos a través de los cuales se establecerá el sistema de cobro y tarifas correspondientes en función del volumen y características de los residuos recolectados, así como del tipo de generadores y hacer del conocimiento público la información sobre todos estos aspectos;
- VI. Organizar e implantar los esquemas administrativos requeridos para recabar el pago por los servicios de recolección, transporte, tratamiento y eliminación o disposición final de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial que no estén expresamente atribuidos a la Federación o al Estado y la aplicación de los recursos resultantes al fortalecimiento de los sistemas de limpia, así como hacerlos del conocimiento público;
- VII. Definir los criterios generales de carácter obligatorio para la prestación del servicio de limpia y aseo público de su competencia con base en las normas oficiales mexicanas, normas técnicas estatales y el Programa para la Prevención y Gestión Integral de Residuos Urbanos y de Manejo Especial del Estado de México y aplicar los instrumentos de política previstos en el presente Libro;
- VIII. **Organizar y operar la prestación del servicio de limpia y aseo público de su competencia y supervisar la prestación del servicio concesionado;**
- IX. Realizar controles sobre las concesiones para garantizar la competencia, transparencia y evitar monopolios;
- X. Llevar un registro y control de empresas y particulares concesionarios dedicados a la prestación del servicio de limpia de su competencia;
- XI. Conservar y dar mantenimiento al equipamiento e infraestructura urbana de su competencia y de todos aquellos elementos que determinen el funcionamiento e imagen urbana relacionados con la prestación del servicio de limpia;
- XII. Registrar y autorizar las obras y actividades relacionadas con la instalación, infraestructura y operación de sitios de disposición final, así como para el traslado de residuos sólidos;
- XIII. **Establecer convenios con las autoridades estatales y federales competentes para llevar a cabo el control de los residuos peligrosos generados a nivel domiciliario y por los establecimientos micro generadores de este tipo de residuos;**



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

- XIV. Realizar las actividades de inspección para verificar el cumplimiento de los ordenamientos jurídicos en la materia de su competencia e imponer las sanciones que corresponda;
- XV. Atender los demás asuntos que en materia de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, de servicios de limpia, así como de prevención de la contaminación por residuos y la remediación de sitios contaminados con residuos que se les conceda en el presente Libro;
- XVI. Instalar de forma individual o regional o a través de concesiones con el sector privado, sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos o de manejo especial que no estén expresamente atribuidos a la Federación o al Estado; y
- XVII. Otros asuntos que no estén expresamente atribuidos a la Federación o a otras dependencias o entidades de la administración pública del Estado de México.

Teniendo en cuenta el recuadro anterior, la SCT se coordinará con los Gobiernos Municipales de Tecámac y de Zumpango, para que, dentro del ámbito de sus competencias y capacidades, se cumpla con los tramites que dispongan estas autoridades y se garantice la eficiencia del Sistemas de Manejo Ambiental. La SCT junto con sus contratistas se asegurará de cumplir con los siguientes artículos (Cuadro III-20).

CUADRO III-20 COMPROMISOS DE LA SCT PARA CUMPLIR CON DISPOSICIONES DEL LIBRO CUARTO DEL CB EDO MÉX.

ARTÍCULO	VINCULACIÓN	
	APLICA	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
Artículo 4.23. Para la integración del Sistema de Información Ambiental sobre estas materias la Secretaría y las autoridades municipales competentes requerirán a los grandes generadores de residuos sólidos urbanos y de manejo especial y a las empresas a quienes hayan concesionado los servicios de limpia que les proporcionen información acerca del volumen, tipo y formas de manejo que han dado a dichos residuos y al seguimiento de sus posibles impactos. En el caso de los responsables y concesionarios de la prestación del servicio de limpia la información a la que hace referencia el párrafo anterior deberá ser presentada a las autoridades municipales correspondientes a través de un <u>informe semestral elaborado de conformidad con el formato que dichas autoridades establezcan para tal fin. Tratándose de grandes generadores de residuos sólidos urbanos y de manejo especial</u> la información se recabará mediante encuestas realizadas por muestreo aleatorio de la población de generadores las cuales se aplicarán con una periodicidad no menor de dos años a fin de determinar las tendencias en la generación, la efectividad de las políticas, programas y regulaciones en la materia y los cambios en la demanda de servicios. Respecto de la información proporcionada por los generadores y gestores de los residuos que sea considerada como de valor comercial las autoridades deberán manejarla de manera confidencial y su divulgación sólo se realizará en forma que no afecte los intereses de éstos.	Si	La SCT, toda vez que espera la producción de diversos residuos sólidos, contará con un sistema de gestión que le permita informar de manera semestral las cantidades de residuos generados por demoliciones, por derribos de árboles y de vegetación, por la ruptura de pavimentos, por generación de residuos urbanos de los trabajadores, por residuos sanitarios, y de residuos peligrosos como son restos de materiales impregnados. Se utilizarán los formatos que señalen las autoridades de Tecámac y de Zumpango. La SCT, establecerá en sus cláusulas de contratación el cumplimiento de las obligaciones que marcan las leyes, de las propuestas y demás disposiciones que se establezcan en el oficio resolutivo,
Artículo 4.24. La Secretaría está facultada para solicitar periódicamente a las autoridades federales competentes la información sobre el manejo y transporte de residuos peligrosos en el territorio del Estado con objeto de que las autoridades competentes preparen la respuesta en caso de contingencias derivadas de su manejo y transporte para su inclusión en el Sistema de Información Ambiental.	No	No es atribución de la SCT
Artículo 4.25. Se consideran como residuos sólidos urbanos los definidos como tales en la Ley General y para facilitar su segregación, manejo e integración de los inventarios de generación se les deberá agrupar en orgánicos e inorgánicos y subclasificar de	Si	La SCT, a través de sus contratistas realizará la separación de los Sólidos Urbanos que llegue a producir el personal que se contrate, se tratarán y dispondrán acorde a las normas aplicables.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ARTÍCULO	VINCULACIÓN	
	APLICA	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
conformidad con lo que disponga el Reglamento de la Ley General y las normas oficiales mexicanas correspondientes.		
Artículo 4.26. Se consideran como residuos de manejo especial los definidos y subclasificados como tales en la Ley General, así como los residuos generados en los procesos que realizan las diversas industrias manufactureras y empresas de servicios que no reúnen los criterios para ser considerados como residuos sólidos urbanos o peligrosos.	Si	La SCT, a través de sus contratistas realizará la separación de los Sólidos Especiales, que se lleguen a producir en la construcción, operación y el mantenimiento, debiendo subclasificar los mismos conforme a la LGPIR.
Artículo 4.27. El manejo de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial para fines de prevención o reducción de sus riesgos se determinará considerando si los residuos poseen características físicas, químicas o biológicas que los hacen:	Si	La SCT, a través de sus contratistas realizará la separación de los Sólidos Especiales, que se lleguen a producir en la construcción, operación y el mantenimiento, debiendo subclasificar los mismos conforme a la LGPIR y el artículo 4.27
Artículo 4.28. En la determinación de otros residuos que serán considerados como de manejo especial la Secretaría y las autoridades municipales competentes deberán promover la participación de las partes interesadas siguiendo procedimientos definidos en la normatividad ambiental en forma sanitariamente segura y ambientalmente adecuada establecidos para tal fin y hechos del conocimiento público, así como publicar en la Gaceta del Gobierno y los medios periodísticos de cobertura municipal el listado correspondiente.	No	No es atribución de la SCT. No obstante, la SCT, cooperará con las autoridades de gobierno en las decisiones y determinaciones del Gobierno de Edo de Méx, con relación al manejo especial de residuos.
Artículo 4.29. La Secretaría, en coordinación y respetando el ámbito de competencia de los Municipios promoverá el establecimiento de planes de manejo para facilitar la devolución y acopio de productos de consumo que al desecharse se convierten en residuos a fin de que sean enviados a instalaciones en las cuales se sometan a procesos que permitan su aprovechamiento o de ser el caso a empresas autorizadas a tratarlos, eliminarlos o disponerlos en sitios de confinamiento. Los planes de manejo a los que hace referencia el párrafo anterior también podrán establecerse en el caso de residuos de manejo especial atendiendo a las necesidades y circunstancias particulares de los generadores y tipos de residuos involucrados. Estos planes de manejo deberán ser acordes a lo previsto en la Ley General y en los ordenamientos que de ella deriven.	Si	La SCT, a través de sus contratistas realizará presentará los planes de manejo para la autorización de las autoridades municipales tanto de Tecámac como de Zumpango.
Artículo 4.30. Las autoridades competentes estatales y municipales de los podrán promover el desarrollo de proyectos, estudios y diagnósticos para identificar las necesidades a satisfacer para instrumentar planes de manejo sobre residuos sólidos urbanos y de manejo especial antes de proponer la inclusión de otros residuos en los listados de residuos sujetos a planes de manejo. En este caso incentivarán a productores, comercializadores y generadores de los mismos a formular e instrumentar planes de manejo piloto y conjuntamente seleccionarán las localidades en las que se establecerán para probar su eficacia y eficiencia antes de implantarlos en todo el territorio del Estado.	No	No es atribución de la SCT. No obstante, la SCT, cooperará con las autoridades de gobierno en las decisiones y determinaciones del Gobierno de Edo de Méx, con relación al manejo especial de residuos.
Artículo 4.31. De acuerdo con lo que establece la Ley General serán responsables de la formulación y ejecución de los planes de manejo los grandes generadores y los productores, importadores, exportadores y distribuidores de los productos que al desecharse se convierten en los residuos sólidos urbanos o de manejo especial que se incluyan en los listados de residuos sujetos a planes de manejo de conformidad con las normas oficiales mexicanas correspondientes. La Secretaría y las autoridades municipales de	No	La SCT no pretende realizar exportaciones, el proyecto no corresponde a esta actividad.



SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ARTÍCULO	VINCULACIÓN	
	APLICA	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
acuerdo con sus respectivas competencias y con el principio de responsabilidad compartida facilitarán la instrumentación de los planes de manejo a los responsables de implantarlos		
Artículo 4.32. Los planes de manejo a que se refieren los artículos 4.29 y 4.30 serán presentados a la Secretaría o a las autoridades municipales competentes por los particulares a los que hace referencia el artículo 4.31 del presente Libro, dichas autoridades contarán con un plazo de treinta días a partir de su recepción para que realicen comentarios u observaciones sobre su contenido. En ningún caso los planes de manejo podrán plantear formas de manipulación contrarias a los objetivos y a los principios en los que se basa la normatividad aplicable a la prevención y reducción de riesgos del residuo de que se trate ni realizarse a través de empresas que no estén registradas ante las autoridades competentes. Por el contrario, los planes de manejo podrán establecer formas o mecanismos alternativos a los establecidos en las disposiciones jurídicas aplicables para lograr los objetivos que éstas persiguen de manera más segura, fácil, viable, efectiva y eventualmente menos costosa. Si transcurrido el plazo a que se refiere este precepto las autoridades correspondientes no realizan observaciones al plan de manejo que les fue presentado o cuando los interesados ajusten éstos a las observaciones de aquéllas, se entenderá que no existen observaciones sobre su contenido y los mismos deberán hacerse del conocimiento público mediante su publicación o la de un resumen del mismo en la Gaceta del Gobierno y los medios periodísticos de cobertura municipal.	Si	La SCT, a través de sus contratistas realizará presentará los planes de manejo para la autorización de las autoridades municipales tanto de Tecámac como de Zumpango. Acorde a las disposiciones de los artículos 4.32; es decir respetando el objetivo de libro 4 del CB-Edo Méx, leyes y normas aplicables.
Artículo 4.33. La Secretaría elaborará y desarrollará de manera gradual el Programa para la Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial del Estado de México que actualizará cada seis años y el cual cubrirá los siguientes aspectos:	No	No es atribución de la SCT. No obstante, la SCT, cooperará con las autoridades de gobierno en las decisiones y determinaciones del Gobierno de Edo de Méx, con relación al manejo especial de residuos
Artículo 4.34. Los Sistemas de Manejo Ambiental tendrán por objeto, prevenir, minimizar y evitar la generación de residuos, así como incentivar su aprovechamiento y se configurarán a partir de estrategias organizativas que propicien la protección al ambiente y a la biodiversidad en su conjunto y el aprovechamiento y uso sostenible de elementos y recursos naturales de conformidad con lo definido en el artículo 4.5 del presente Libro.	Si	El Sistema de Manejo Ambiental que aplicará la SCT a través de sus contratistas, comprenderá las formas de aprovechamiento y de reutilización de los residuos sólidos que se puedan llegar a producir,
Artículo 4.35. La implantación de los Sistemas de Manejo Ambiental es obligatoria para los siguientes organismos: I. Las dependencias del Gobierno Estatal y de los Municipios. II. Las dependencias del Poder Legislativo del Estado de México. III. Las dependencias del Poder Judicial del Estado de México.	No	No es atribución de la SCT. No obstante, la SCT, cooperará con las autoridades de gobierno en las decisiones y determinaciones del Gobierno de Edo de Méx, con relación al manejo especial de residuos.
Artículo 4.36. Los organismos sujetos a la implantación de los Sistemas de Manejo Ambiental procurarán que en sus procesos de adquisiciones para la prestación de sus servicios y cumplimiento de sus funciones se promueva la utilización de productos de bajo impacto ambiental, compuestos total o parcialmente de materiales reciclables o reciclados y que los productos adquiridos cuando sean desechados puedan retornarse a los proveedores para su reutilización, reciclaje, tratamiento o disposición final	Si	El Sistema de Manejo Ambiental que aplicará la SCT a través de sus contratistas, comprenderá las formas de aprovechamiento y de reutilización de los residuos sólidos que se puedan llegar a producir, en dicho sentido se procurará reciclar al máximo los residuos que se lleguen a producir, minimizando las



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ARTÍCULO	VINCULACIÓN	
	APLICA	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
según corresponda, de acuerdo con los planes de manejo y demás disposiciones a las que hace referencia el presente Ordenamiento.		cantidades que se deberán disponer en algún sitio de tiro final.
Artículo 4.37. La Secretaría desarrollará la planeación, instrumentación, evaluación y control de los sistemas de manejo ambiental con el concurso del órgano de control interno correspondiente, para tal efecto la Secretaría coordinará los trabajos necesarios que logren dicho fin.	No	No es atribución de la SCT. No obstante, la SCT, cooperará con las autoridades de gobierno en las decisiones y determinaciones del Gobierno de Edo de Méx, con relación al manejo especial de residuos.
Artículo 4.39. Los Sistemas de Manejo Ambiental incorporarán mecanismos organizativos para: I. Fomentar la disminución de la tasa de consumo de bienes y servicios utilizados y la elección de opciones de menor impacto ambiental y de tecnologías que sean más eficientes en cuanto al aprovechamiento de recursos; II. Prevenir y reducir la generación de residuos y dar un manejo integral a éstos; y III. Promover una cultura con sentido ambiental, ecológico y de respeto a la biodiversidad entre los empleados de estas organizaciones y el público usuario de las mismas.	Si	El Sistema de Manejo Ambiental que aplicará la SCT a través de sus contratistas, implicaran formas y mecanismos para sensibilizar al personal que participe en las obras y actividades del proyecto , aplicando medidas preventivas para la protección ambiental, y prevenir efectos negativos sobre los elementos del ambiente.
Artículo 4.40. El control ambientalmente adecuado de los materiales de oficina y el consumo sostenible de los bienes y servicios habrá de instrumentarse mediante estrategias como las siguientes: I. La utilización exhaustiva de los bienes y servicios adquiridos acorde a las necesidades reales y no por consumo inercial, así como el reciclaje de los residuos provenientes de estos bienes salvo que se fundamente debidamente la necesidad de reemplazo de los mismos; II. El manejo integral de residuos a fin de promover la reducción de las cantidades generadas, de incentivar su reutilización y reciclado, así como su tratamiento, eliminación y disposición final sanitariamente segura y ambientalmente adecuados; III. La promoción para adquisiciones de productos con menor o nulo impacto ambiental lo cual implica la incorporación de criterios ambientales en la compra de bienes competitivos en precio y calidad disminuyendo así los costos ambientales generados por las compras, también incluye la adquisición de tecnología apropiada para disminuir el impacto ambiental en la biodiversidad generado por las actividades cotidianas de las dependencias gubernamentales; y IV. La educación, capacitación y difusión orientadas a promover una cultura de responsabilidad ambiental y de protección a la biodiversidad entre los empleados de los organismos públicos y los usuarios de sus servicios.	Si	El Sistema de Manejo Ambiental que aplicará la SCT a través de sus contratistas, implicará el aprovechamiento adecuado de los materiales de oficina y bienes de consumo que se empleen durante el desarrollo del proyecto. Se motivará a la reducción de las cantidades de materiales, buscando el reciclado y reutilización de los insumos necesarios. Se garantizará que los materiales que se utilicen produzcan el menor impacto posible. Se sensibilizará y capacitará a personal y establecerá una cultura ambiental entre los empleados y participantes del proyecto.
Artículo 4.41. La Secretaría establecerá convenios de vinculación y colaboración con los centros de investigación de tecnologías alternativas sanitariamente seguras y ambientalmente adecuadas para que brinden apoyo a los organismos públicos en la formulación de los sistemas de manejo ambiental de acuerdo con sus necesidades y circunstancias.	No	No es atribución de la SCT, ni está en los alcances de la secretaria.
Artículo 4.42. Los Sistemas de Manejo Ambiental de las dependencias gubernamentales del Estado se darán a conocer por medio de informes anuales que serán publicados en la Gaceta del Gobierno.	No	No es atribución de la SCT, no forma parte de los órganos del gobierno del estado de México.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ARTÍCULO	VINCULACIÓN	
	APLICA	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
<p>Artículo 4.43. Las personas físicas o jurídicas colectivas que generen residuos sólidos urbanos y de manejo especial tienen la propiedad y responsabilidad del residuo en todo su ciclo de vida incluso durante su manejo, recolección, acopio, transporte, reciclado, tratamiento o disposición final de conformidad con lo establecido en el presente Libro y demás ordenamientos aplicables.</p> <p>Una vez que los residuos sólidos urbanos o de manejo especial han sido transferidos a los servicios públicos o privados de limpia o a empresas registradas por las autoridades competentes para dar servicios a terceros relacionados con su recolección, acopio, transporte, reciclado, tratamiento, eliminación o disposición final, la responsabilidad de su manejo ambientalmente adecuado y de acuerdo con las disposiciones de este Libro y otros ordenamientos aplicables se transferirá a éstos según corresponda.</p> <p>A pesar de que un generador transfiera sus residuos a una empresa autorizada debe asegurarse de que ésta no haga un manejo de dichos residuos violatorio a las disposiciones legales aplicables para evitar que con ello se ocasionen daños a la salud, al medio ambiente o a la biodiversidad a través de contratos y comprobaciones de que los residuos llegaron a un destino final autorizado, en caso contrario podrá ser considerado como responsable solidario de los daños al medio ambiente, a la salud y a la biodiversidad que pueda ocasionar dicha empresa por el manejo inadecuado de sus residuos y a las sanciones que resulten aplicables de conformidad con éste y otros ordenamientos.</p> <p>Quedan exentos de esta disposición los usuarios del servicio público de recolección municipal y en caso de que no existiera lugar autorizado para depositar los residuos de responsabilidad directa para el Estado o los Municipios están obligados en el ámbito de su competencia a establecer lugares para el destino final requerido.</p>	SI	<p>La SCT prevé la generación de residuos sólidos especiales por demolición y cortes, así como la construcción de las obras la participación de maquinaria y de los equipos, así se responsabilizará y asegurará de que las empresas que contrate cumplan con las disposiciones relativas al manejo, recolección, acopio, transporte, reciclado, tratamiento o disposición final de conformidad con lo establecido en el presente Libro y demás ordenamientos aplicables.</p> <p>Se documentará la entrega de residuos y se contratará empresas especializadas para manejo que cuenten con sistema RAMIR para que la autoridad si así lo decide, pueda rastrear a los transportistas de residuos sólidos, en particular de los especiales.</p> <p>Las empresas contratistas de la -SCT recabarán boletas de entrega recepción de los sitios de tiro, además de demostrar que el sitio de tiro seleccionado y utilizado cuenta con las autorizaciones necesarias que exija la autoridad ambiental, como es el caso de dictamen de impacto ambiental. Estas boletas serán exhibidas a las autoridades municipales junto con el informe semestral que dispone este Libro.</p>



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ARTÍCULO	VINCULACIÓN	
	APLICA	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
<p>Artículo 4.44. Es obligación de toda persona física o jurídica colectiva generadora de residuos sólidos urbanos o de manejo especial en el Estado, I. Participar en los planes y programas que establezcan las autoridades competentes para facilitar la prevención y reducción de la generación de residuos sólidos; II. Conservar limpias las vías públicas y áreas comunes; III. Barrer diariamente las banquetas y mantener limpios de residuos los frentes de sus viviendas o establecimientos industriales o mercantiles, así como los terrenos de su propiedad que no tengan construcción a efecto de evitar contaminación, infecciones y proliferación de fauna nociva; y IV. Separar los residuos sólidos urbanos y de manejo especial para su recolección conforme a las disposiciones que el presente Libro y otros ordenamientos establecen; V. Pagar oportunamente por el servicio de limpia y de ser el caso las multas y demás cargos impuestos por violaciones a este Libro y demás ordenamientos jurídicos aplicables; VI. Cumplir con las disposiciones específicas, criterios, normas y recomendaciones técnicas aplicables en su caso; VII. Almacenar los residuos correspondientes con sujeción a las normas oficiales mexicanas u otros ordenamientos jurídicos del Estado a fin de evitar daños a terceros y facilitar su recolección; VIII. Hacer del conocimiento de las autoridades competentes las infracciones que se estimen se hubieran cometido contra la normatividad de residuos sólidos urbanos y de manejo especial de las que fueren testigos; y IX. Las demás que establezcan los ordenamientos jurídicos aplicables.</p>	Si	<p>Toda vez que la SCT prevé que durante el desarrollo se producirán Residuos Sólidos urbanos por la participación del personal, se asegurará de que las empresas que contrate acaten las medidas como son.</p> <p>Participar en los planes y programas que disponga la autoridad de los municipios y del gob. de estado de México, Mantendrá limpiezas de las áreas impidiendo la dispersión de residuos en las calles y zonas urbanas ubicadas en el Área de Influencia del Proyecto y del SAR, Realizar los pagos que se requieran como impuestos o multas, y realizar el almacenamiento temporal bajo el cumplimiento de las normas que apliquen.</p>
<p>Artículo 4.45. Queda prohibido por cualquier motivo:</p> <p>I. Arrojar o abandonar en la vía pública, áreas comunes, parques, barrancas, des poblados y en general en sitios no autorizados residuos de cualquier especie;</p> <p>II. Arrojar a la vía pública o depositar en los recipientes de almacenamiento de uso público o privado animales muertos, partes de ellos y residuos que contengan sustancias tóxicas o peligrosas para la salud pública o aquellos que despidan olores desagradables;</p> <p>III. Quemar a cielo abierto o en lugares no autorizados cualquier tipo de residuos;</p> <p>IV. Arrojar o abandonar en lotes baldíos, a cielo abierto o en cuerpos de aguas superficiales o subterráneas, sistemas de drenaje, alcantarillado o en fuentes públicas residuos sólidos de cualquier especie;</p> <p>V. Extraer de los botes colectores, depósitos o contenedores instalados en la vía pública los residuos sólidos urbanos que contengan con el fin de arrojarlos al ambiente o cuando estén sujetos a programas de aprovechamiento por parte de las autoridades competentes y éstas lo hayan hecho del conocimiento público;</p>	Si	<p>La SCT prevé la generación de residuos sólidos y es por ello que en las cláusulas de sus contratos incluirá las prohibiciones que señala el presente artículo, se asegurará de documentar el cumplimiento de cada fracción del art- 4-45</p>



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ARTÍCULO	VINCULACIÓN	
	APLICA	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
<p>VI. Establecer depósitos de residuos sólidos urbanos o de manejo especial en lugares no autorizados o aprobados por las autoridades competentes;</p> <p>VII. Extraer y clasificar cualquier residuo sólido urbano o de manejo especial de cualquier sitio de disposición final, así como realizar labores de pepena dentro y fuera de dichos sitios cuando estas actividades no hayan sido autorizadas por las autoridades competentes y la medida se haya hecho del conocimiento público;</p> <p>VIII. El fomento o creación de basureros clandestinos;</p> <p>IX. El depósito o confinamiento de residuos fuera de los sitios destinados para dicho fin en parques, áreas verdes, áreas de valor ambiental, áreas naturales protegidas, zonas rurales o áreas de conservación ecológica y otros lugares no autorizados;</p> <p>X. La incineración de residuos en condiciones contrarias a las establecidas en las disposiciones legales correspondientes y sin el permiso de las autoridades competentes;</p> <p>XI. La dilución o mezcla de residuos sólidos urbanos o de manejo especial con líquidos para su vertimiento al sistema de alcantarillado y a cualquier cuerpo de agua o sobre suelos con o sin cubierta vegetal;</p> <p>XII. La mezcla de residuos sólidos urbanos y de manejo especial con residuos peligrosos contraviniendo lo dispuesto en la Ley General, el presente Libro y demás ordenamientos que de ellos se deriven;</p> <p>XIII. El confinamiento o depósito final de residuos en estado líquido, con contenidos líquidos o de materia orgánica que excedan los máximos permitidos por las normas oficiales mexicanas, normas técnicas estatales y demás ordenamientos;</p> <p>XIV. Dejar por parte de los responsables de confinamientos o depósitos finales de residuos que los lixiviados contaminen los mantos freáticos o sean vertidos sin tratamiento al sistema municipal de drenaje sin el tratamiento correspondiente; y</p> <p>XV. Todo acto u omisión que contribuya a la contaminación de las vías públicas y áreas comunes o que interfiera con la prestación del servicio de limpia.</p> <p>Las violaciones a lo establecido en este artículo serán objeto de sanción de conformidad con las disposiciones establecidas en el presente Libro sin perjuicio de lo dispuesto en los demás ordenamientos jurídicos aplicables.</p>		
<p>Artículo 4.47. Los propietarios o administradores de establecimientos mercantiles, expendios de combustibles y lubricantes, lavado de automóviles y demás establecimientos similares cuidarán de manera especial que sus locales, las banquetas y pavimentos frente a sus instalaciones y áreas adyacentes se mantengan en perfecto estado de aseo y evitar el derramamiento de líquidos, sólidos de manejo especial y otros residuos en la vía pública o prohibidos por la Ley General.</p>	No	No corresponde a las actividades que realizará la SCT entorno al proyecto
<p>Artículo 4.48. Los propietarios o encargados de establos, caballerizas o cualquier otro local o sitio destinado al alojamiento de animales están obligados a transportar diariamente el estiércol y demás residuos sólidos producidos en contenedores debidamente cerrados a los sitios en los cuales sean aprovechados, tratados o confinados de conformidad con las disposiciones legales aplicables.</p>	No	No corresponde a las actividades que realizará la SCT entorno al proyecto



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ARTÍCULO	VINCULACIÓN	
	APLICA	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
Artículo 4.49. Los propietarios o encargados de establecimientos y talleres para la reparación de automóviles, carpintería, pintura y otros negocios similares autorizados deberán ejecutar sus labores en el interior de sus establecimientos y no en la vía pública y deben transportar por su cuenta o mediante contrato con el servicio de recolección, los residuos sólidos urbanos o de manejo especial que generen a los sitios correspondientes registrados ante las autoridades competentes.	No	No corresponde a las actividades que realizará la SCT entorno al proyecto. Se exigirá a los contratistas contar con equipos para prevenir cualquier tipo de contaminación por derrames de combustibles.
Artículo 4.50. Los propietarios, directores responsables de obra, contratistas y encargados de inmuebles en construcción o demolición son responsables solidarios en caso de provocarse la diseminación de materiales, escombros y cualquier otra clase de residuos sólidos de manejo especial. Los frentes de las construcciones o inmuebles en demolición deberán mantenerse en completa limpieza quedando estrictamente prohibido acumular escombros y materiales en la vía pública. Los responsables deberán transportar los escombros en contenedores adecuados que eviten su dispersión durante el transporte a los sitios que determine la autoridad competente.	Si	La SCT entorno al proyecto, exigirá a los contratistas firmar carta como obligado solidario para cumplir con el artículo 4.5 del Libro Cuarto del Código de Biodiversidad del Edo Mex.
Artículo 4.51. Los propietarios, administradores, poseedores o encargados de camiones y transporte colectivo en general destinados al servicio de pasajeros y de carga y de automóviles de alquiler deberán mantener en perfecto estado de limpieza los pavimentos de la vía pública de sus terminales o lugares de estacionamiento.	No	No corresponde a las actividades que realizará la SCT entorno al proyecto. Pese a ello, exigirá a los contratistas cumplir con esta disposición,
Artículo 4.52. Los locatarios de los mercados, plazas comerciales y quien ejerza el comercio en la vía pública conservarán aseadas las áreas comunes de los mismos y el espacio comprendido dentro del perímetro de sus puestos o locales, colocando los residuos sólidos urbanos que generen en los contenedores destinados para ello y de conformidad con lo establecido en el presente Libro y demás ordenamientos aplicables. Para dar cumplimiento a las disposiciones contenidas en el párrafo anterior se deberá designar a una persona encargada de vigilar que los residuos sean depositados correctamente en los contenedores y retirados diariamente por los servicios de limpia públicos o privados, o por las empresas autorizadas o registradas para ofrecer este tipo de servicios a terceros según corresponda, dicha persona será considerada por las autoridades competentes como la responsable solidaria del manejo de los residuos sólidos urbanos o de manejo especial colocados en los contenedores comunes en tanto no los entregue a los servicios de recolección.	No	No corresponde a las actividades que realizará la SCT entorno al proyecto
Artículo 4.53. Los contenedores o recipientes de residuos generados en los domicilios deberán mantenerse dentro del predio del ciudadano que lo habita y sólo se sacarán a la vía pública o áreas comunes el tiempo necesario para su recolección el día y hora señalados por los prestadores del servicio de limpia.	No	No corresponde a las actividades que realizará la SCT entorno al proyecto



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ARTÍCULO	VINCULACIÓN	
	APLICA	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
Artículo 4.54. Los propietarios, administradores, arrendatarios o encargados de condominios o edificaciones habitacionales mayores a seis departamentos, comercios, industrias, entidades y dependencias gubernamentales e instituciones públicas y privadas colocarán en los lugares que crean convenientes en el interior de sus inmuebles sin que puedan ocasionar daños a terceros los depósitos y contenedores necesarios a fin de que en ellos se recolecten los residuos sólidos de manera separada conforme a lo que establece el presente Libro y demás ordenamientos aplicables. Dichos depósitos y contenedores deberán satisfacer las necesidades de servicio del inmueble y cumplir con las condiciones de seguridad e higiene de conformidad con las disposiciones legales aplicables.	No	No corresponde a las actividades que realizará la SCT entorno al proyecto
Artículo 4.55. Los propietarios de mascotas están obligados a recoger las heces fecales generadas por éstas cuando transiten con ellas por la vía pública o en las áreas comunes y depositarlas en los recipientes o contenedores específicos en la vía pública o dentro de sus domicilios. Los animales muertos en los domicilios o en la vía pública deberán ser llevados en bolsas de polietileno o contenedores herméticamente cerrados a los centros de inhumación o disposición final autorizados o establecidos por las autoridades competentes.	No	No corresponde a las actividades que realizará la SCT entorno al proyecto
Artículo 4.61. Los habitantes del Estado, las empresas, establecimientos mercantiles, instituciones públicas y privadas, dependencias gubernamentales y en general todo generador de residuos urbanos y de manejo especial que sean entregados a los servicios de limpia tienen la obligación de separarlos desde la fuente con el fin de facilitar su disposición ambientalmente adecuada y ponerlos a disposición de los prestadores del servicio e recolección o llevarlos a los centros de acopio de residuos susceptibles de reciclado según corresponda, de conformidad con lo que establezcan las autoridades municipales correspondientes.	No	No es atribución de la SCT
Artículo 4.62. Las autoridades municipales en el marco de sus respectivas competencias instrumentarán sistemas de separación de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial distinguiendo entre orgánicos e inorgánicos conforme a las disposiciones del presente Libro, su Reglamento y demás ordenamientos aplicables.	No	No es atribución de la SCT
Artículo 4.63. Las autoridades municipales instrumentarán campañas permanentes para fomentar la separación de residuos sólidos urbanos y de manejo especial desde su fuente para facilitar la implantación de sistemas para la gestión integral de dichos residuos conforme a los lineamientos que establezca la Secretaría.	No	No es atribución de la SCT
Artículo 4.64. Los recipientes y contenedores que las autoridades dispongan en la vía pública deberán ser diferenciados para distinguir los destinados a los residuos sólidos urbanos de tipo orgánico e inorgánico conforme a lo establecido en el artículo anterior cuando los Municipios hayan establecido los programas de aprovechamiento de residuos correspondientes.	No	No es atribución de la SCT, pero a efecto de cumplir exigirá a sus contratistas contar con contenedores adecuados para el manejo de residuos sólidos, conforme al art 4.64.
Artículo 4.65. Los residuos de manejo especial deberán separarse conforme a los criterios y señalamientos para su clasificación establecidos en los artículos 4.26 y 4.27 del presente Libro y demás disposiciones que al respecto emitan las autoridades municipales	Si	La SCT prevé la generación de residuos sólidos especiales por demolición y cortes, así como la construcción de las obras la participación de maquinaria y de los



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ARTÍCULO	VINCULACIÓN	
	APLICA	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
competentes dentro de las instalaciones donde se generen. Los generadores de estos residuos están obligados a contratar el servicio para su recolección y manejo estableciendo éstos por su propia cuenta y con la debida aprobación de las autoridades competentes.		<p>equipos, así se responsabilizará y asegurará de que las empresas que contrate cumplan con las disposiciones relativas al manejo, recolección, acopio, transporte, reciclado, tratamiento o disposición final de conformidad con lo establecido en el presente Libro y demás ordenamientos aplicables.</p> <p>Se documentará la entrega de residuos. Se contratará empresas especializadas para manejo que cuenten con sistema RAMIR para que la autoridad si así lo decide, pueda rastrear a los transportistas de residuos sólidos, en particular de los especiales.</p> <p>Las empresas contratistas de la -SCT recabarán boletas de entrega recepción de los sitios de tiro, además de demostrar que el sitio de tiro seleccionado y utilizado cuenta con las autorizaciones necesarias que exija la autoridad ambiental, como es el caso de dictamen de impacto ambiental. Estas boletas serán exhibidas a las autoridades municipales junto con el informe semestral que dispone este Libro.</p>
Artículo 4.66. Con la finalidad de alcanzar los objetivos y metas de este Libro, la Secretaría requerirá al productor, distribuidor, comerciante o cualquier otra persona responsable de la comercialización de productos o servicios que generen residuos sólidos en alto volumen para que sus procesos de producción, prestación de servicios o sus productos contribuyan a generar el menor volumen posible de residuos sólidos urbanos o de manejo especial siempre que esto sea técnica y económicamente factible.	No	No corresponde a la naturaleza del proyecto que promueve la SCT
Artículo 4.67. La recolección de residuos sólidos urbanos en las etapas de barrido de las áreas comunes, vialidades y en general de la vía pública deberá ser asegurada por los Municipios, independientemente de que se concesionen los servicios de limpia y efectuada con la debida regularidad conforme se establezca en la disposición reglamentaria y demás ordenamientos que se emitan al respecto. La recolección a la que hace referencia este artículo será realizada por trabajadores de los servicios de limpia dotados de vehículos en los que depositarán los residuos. Este servicio será exclusivo para este fin estando prohibido que se destine a la recolección de residuos domiciliarios o de otra índole diferente a la establecida por las autoridades competentes salvo que dichas autoridades lo consideren pertinente en casos fundados y motivados. Las autoridades correspondientes deberán instalar contenedores en la vía pública en cantidad suficiente y debidamente distribuidos que permitan la disposición de los residuos sólidos urbanos provenientes de las fuentes a las que aplica este artículo y contarán con contenedores distintos que permitan la segregación de los residuos de conformidad con los programas que para tal fin se establezcan. Dichos contenedores deberán estar tapados, recibir mantenimiento periódico y ser	Si	<p>Toda vez que la SCT prevé que durante el desarrollo se producirán Residuos Sólidos urbanos por la participación del personal, se asegurará de que las empresas que contrate acaten las medidas como son.</p> <p>Participar en los planes y programas que disponga la autoridad de los municipios y del gob. de estado de México, Mantendrá limpiezas de las áreas impidiendo la dispersión de residuos en las calles y zonas urbanas ubicadas en el Área de Influencia del Proyecto y del SAR, Realizar los pagos que se requieran como impuestos o multas, y realizar el almacenamiento temporal bajo el cumplimiento de las normas que apliquen.</p>



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ARTÍCULO	VINCULACIÓN	
	APLICA	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
vaciados con la debida regularidad conforme lo dispongan los ordenamientos legales correspondientes.		
Artículo 4.68. La recolección domiciliaria regular de los residuos sólidos urbanos correspondientes a los pequeños generadores por los servicios de limpia, se realizará de acuerdo con planes previamente establecidos mediante los cuales se definirá la periodicidad con la que ocurrirá, los horarios y días en los que tendrá lugar, así como las rutas que se seguirán y los puntos en los que tendrá lugar. Los planes de recolección a los que se refiere el párrafo anterior serán hechos del conocimiento público por medios accesibles e indicando a los interesados: I. La forma en que deberán entregar sus residuos para que estos sean recolectados a fin de evitar que se niegue el servicio; II. La cantidad máxima que se recibirá en cada entrega; III. Los tipos de residuos voluminosos o de manejo especial que no podrán ser recolectados por el servicio regular;	No	No corresponde a la naturaleza dl proyecto que promueve la SCT
IV. El costo del servicio de recolección de acuerdo con el tipo de generador, el volumen y características de los residuos, V. La forma en que se realizará el pago del servicio; y VI. Los mecanismos a través de los cuales se podrán efectuar los reclamos por el incumplimiento del servicio con la regularidad y calidad esperados.	Si	La SCT prevé la necesidad de contratar servicios de recolección y el costo se incluirá como parte de los servicios de los contratistas
Artículo 4.69. Los residuos sólidos urbanos o de manejo especial no sujetos a planes de manejo generados por micro generadores serán recolectados por los servicios de limpia públicos de los Municipios de conformidad con lo que establezcan las autoridades competentes.	Si	La SCT prevé la necesidad de contratar servicios de recolección y el costo se incluirá como parte de los servicios de los contratistas
Artículo 4.70. Tratándose de grandes generadores de residuos sólidos urbanos y de manejo especial la recolección podrá ser realizada por los servicios de limpia públicos y privados mediante el establecimiento de contratos y el pago del costo correspondiente fijado en función del volumen de residuos, sus características, la distancia recorrida para su recolección y otros factores mutuamente acordados.	No	La SCT no prevé la generación macro de residuos urbanos por la realización del proyecto.
Artículo 4.71. Los recolectores de los servicios públicos de limpia deberán estar acreditados por las autoridades municipales correspondientes. La designación de este personal no podrá estar condicionada a su suscripción a ningún sindicato, organización o asociación pública o privada y gozarán de las garantías individuales que otorga la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos mediante las cuales nadie podrá ser discriminado para acceder a esta fuente de trabajo.	No	No corresponde a la SCT cumplir este criterio.
Artículo 4.72. Las autoridades municipales deberán disponer de los recursos financieros necesarios para garantizar la prestación de este servicio tanto provenientes de las asignaciones presupuestales como derivados del cobro por brindar los servicios de limpia cuando éstos no hayan sido concesionados. En cualquiera de los casos se deberá proporcionar a los trabajadores involucrados en los servicios los uniformes, gafetes y equipos de protección para realizar sus labores en condiciones de seguridad y según sea el tipo de actividades en las que estén involucrados.	No	No corresponde a la SCT
Artículo 4.73. Las actividades de separación de residuos sólidos recolectados por el servicio de limpia sólo se realizarán en las plantas de selección. En ningún caso se podrá efectuar la separación de residuos sólidos urbanos en la vía pública o áreas	No	La SCT hará cumplir con esta disposición a los contratistas del proyecto



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ARTÍCULO	VINCULACIÓN	
	APLICA	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
comunes, en las estaciones de transferencia o en cualquier otro sitio no autorizado.		
Artículo 4.74. Todos los vehículos destinados a la recolección de residuos sólidos deberán cumplir con la normatividad ambiental y de tránsito vigente, además de poseer una imagen institucional definida con los colores que las identifiquen como de servicio público y distintiva del Municipio al que pertenece.	No	No corresponde a la SCT
Artículo 4.75. Los empleados que presten el servicio de recolección deberán portar visiblemente su adscripción a los servicios públicos de limpia municipales y cuando se trate de concesionarios dicho distintivo deberá estar aprobado por la autoridad correspondiente. Los operadores de vehículos de recolección de residuos sólidos deberán cumplir con las disposiciones correspondientes del presente Libro y demás ordenamientos jurídicos aplicables.	No	No corresponde a la SCT
Artículo 4.76. Los vehículos utilizados en la recolección de residuos sujetos a esquemas de separación en la fuente deberán contar con contenedores distintos que permitan el acopio por separado de los mismos permaneciendo cerrado su contenedor durante el traslado de dichos residuos hacia las plantas de selección, estaciones de transferencia o los sitios de disposición final.	No	No corresponde a la SCT
Artículo 4.77. La Secretaría, en coordinación con las autoridades municipales competentes y con la participación de los sectores interesados establecerá las disposiciones reglamentarias que determinen las distintas modalidades que puede asumir el proceso de selección de residuos sólidos urbanos o de manejo especial entregados a los servicios de limpia a fin de remitirlos a las instalaciones en las que serán objeto de reciclado, aprovechamiento, tratamiento o disposición final tomando en consideración: I. Los tipos particulares de residuos de que se trate, su estudio y generación; II. Los lugares más apropiados para ubicar las plantas de separación de residuos; III. Las características que deben reunir las plantas y su operación para que su desempeño ambiental sea conforme a las disposiciones de este Libro y demás ordenamientos aplicables; IV. Factores relacionados con la economía de escala favorable a la rentabilidad de los procesos de selección; V. La proximidad de los destinatarios finales de los residuos; y VI. Otros aspectos pertinentes.	No	No corresponde a la SCT
Artículo 4.78. Las plantas de selección de residuos sólidos tendrán acceso restringido conforme a lo que el Reglamento y demás ordenamientos establezcan y no podrán convertirse en centros de almacenaje. Queda prohibido el ingreso de personas o vehículos no autorizados a toda estación de transferencia y plantas de selección de residuos sólidos.	No	No corresponde a la SCT
Artículo 4.79. Para la regulación de la instalación y operación de las plantas de selección los organismos responsables de los servicios de limpia deberán contar con: I. Personal capacitado e informado sobre los riesgos que conlleva el manejo de los residuos a fin de prevenir a éstos y darles un manejo seguro y ambientalmente adecuado sin perjuicio a la biodiversidad; II. Registro o autorización de las autoridades competentes según corresponda; III. Programa de preparación y respuesta a emergencias y contingencias que puedan ocurrir en las plantas; IV. Bitácora en la cual se registren los residuos que se reciben indicando tipo, peso o volumen, destino, fecha de entrada y salida de los mismos; V. Área para segregar y almacenar temporalmente los residuos por tiempos acordes con lo	No	No corresponde a la SCT



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ARTÍCULO	VINCULACIÓN	
	APLICA	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
que establezcan las disposiciones respectivas; y VI. Los demás requisitos que determine la normatividad aplicable.		
Artículo 4.78. Las plantas de selección de residuos sólidos tendrán acceso restringido conforme a lo que el Reglamento y demás ordenamientos establezcan y no podrán convertirse en centros de almacenaje. Queda prohibido el ingreso de personas o vehículos no autorizados a toda estación de transferencia y plantas de selección de residuos sólidos.	No	No corresponde a la SCT
Artículo 4.79. Para la regulación de la instalación y operación de las plantas de selección los organismos responsables de los servicios de limpia deberán contar con:	No	No corresponde a la SCT
Artículo 4.80. Las plantas de selección de residuos sólidos deberán contar con la infraestructura necesaria para la realización del trabajo especializado y el depósito de dichos residuos de acuerdo a sus características. Dichas plantas contarán con contenedores para el depósito por separado de residuos destinados a:	No	No corresponde a la SCT
Artículo 4.81. Todo el personal que labore en las plantas de selección deberá estar debidamente acreditado por las autoridades municipales competentes, y en ningún caso podrá estar condicionada su labor a inscribirse en contra de su voluntad a sindicato alguno o pertenecer a alguna organización o asociación pública o privada.	No	No corresponde a la SCT
Artículo 4.82. La organización administrativa de las plantas de selección estará a cargo de las autoridades municipales con competencia en la materia o de la concesionaria. En este último caso la concesionaria deberá registrar al personal y las actividades que realizan ante las autoridades mencionadas. Tratándose de pequeños Municipios, las áreas de selección de los residuos recolectados por los servicios de limpia podrán establecerse dentro de las instalaciones de los sitios de disposición final de residuos siempre y cuando estén separadas convenientemente de las celdas de confinamiento de residuos y operen de manera segura y ambientalmente adecuada sin daño a la biodiversidad.	No	No corresponde a la SCT
Artículo 4.83. El aprovechamiento de los residuos sólidos y de manejo especial comprende los procesos de composta, reutilización, reciclaje, tratamiento térmico con o sin recuperación de energía y otras modalidades que se consideren pertinentes y se regulen mediante disposiciones reglamentarias u otro tipo de ordenamientos o siguiendo lineamientos de buenas prácticas para prevenir riesgos a la salud humana, al ambiente y a la biodiversidad.	Si	La SCT a través de sus contratistas establecerá una cláusula para que los materiales de derribo de arbolado que se produzcan, se puedan despigar o triturar, asimismo entregar a algún poseedor de tierras agrícolas para su uso como material de composta o cualquier otro uso que se le pretenda dar. La SCT a través de sus contratistas documentará la entrega mediante una carta de entrega recepción, que dé cuenta del cumplimiento del artículo 4.83 del CB del Edo. de México
Artículo 4.84. La Secretaría y las autoridades municipales al planear conjuntamente la adecuación de los servicios de limpia para que se incorporen a los sistemas de gestión integral de residuos sólidos urbanos y de manejo especial a fin de aprovechar el valor de los residuos, deberán considerar: I. Planear e instrumentar la coordinación de las actividades de separación en la fuente de los residuos susceptibles de aprovechamiento y de segregación de los residuos en las plantas de selección con base en criterios de calidad y su transferencia a las plantas donde se reaprovecharán ya sean públicas o privadas;	No	No corresponde a la SCT



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ARTÍCULO	VINCULACIÓN	
	APLICA	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
<p>II. El tipo de residuos que serán procesados por los organismos públicos municipales para su consumo propio o para su venta y los que serán enviados a empresas particulares;</p> <p>III. El desarrollo de la infraestructura necesaria para que los organismos públicos municipales se ocupen del procesamiento y venta de los materiales secundarios o subproductos reciclados;</p> <p>IV. La promoción de inversiones privadas para fortalecer la capacidad instalada a fin de procesar los residuos susceptibles de aprovechamiento;</p> <p>V. El desarrollo de mercados de materiales secundarios o subproductos reciclados;</p> <p>VI. La concientización pública, capacitación y enseñanza relacionada con este proceso en todo el sistema de educación pública estatal; y</p> <p>VII. La participación en los mercados del reciclado de individuos o grupos del sector informal que han estado tradicionalmente involucrados en actividades de segregación o pepena y en el acopio de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.</p>		
<p>Artículo 4.85. La Secretaría en coordinación con otras autoridades estatales con competencia en la materia formularán e instrumentarán un programa para la promoción de mercados de subproductos del reciclaje de residuos sólidos urbanos y de manejo especial vinculando al sector privado, organizaciones sociales y educativas y otros actores para involucrarlos dentro del programa. En el marco del programa al que se refiere el párrafo anterior la Secretaría podrá:</p> <p>I. Proponer recomendaciones sobre la promoción de sistemas de comercialización de materiales reciclables;</p> <p>II. Establecer un inventario y publicar un directorio de centros de acopio privados e industrias que utilizan materiales reciclados;</p> <p>III. Colaborar con la industria para alentar el uso de materiales recuperados en los procesos de manufactura;</p> <p>IV. Reclutar nuevas industrias para que utilicen materiales recuperados en procesos de manufactura;</p> <p>V. Mantener y difundir información actualizada sobre precios y tendencias de los mercados; y</p> <p>VI. Asesorar y asistir a servidores públicos en aspectos relacionados con la comercialización de los materiales reciclables.</p> <p>I. Dimensión de la oferta de materia orgánica de calidad para la elaboración de composta;</p> <p>II. Dimensión de la demanda potencial de composta para el consumo por organismos públicos y por la iniciativa privada;</p> <p>III. Desarrollo de guías para la separación, almacenamiento, recolección y transporte de la materia orgánica, así como la elaboración y utilización de la composta;</p> <p>IV. Criterios de calidad que debe reunir la composta para su empleo como mejorador de suelos o fertilizante;</p> <p>V. Medidas para prevenir riesgos a la salud, al medio ambiente y a la biodiversidad por el manejo de la composta;</p> <p>VI. Planeación de las actividades municipales de recolección de residuos orgánicos, elaboración, consumo y venta de composta;</p>	No	No corresponde a la SCT



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ARTÍCULO	VINCULACIÓN	
	APLICA	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
VII. Infraestructura, recursos humanos, materiales y presupuestos para operar las plantas de elaboración y venta de composta; y VIII. Actividades de difusión, educación y capacitación comunitaria para contar con la participación pública informada en la instrumentación del programa de aprovechamiento de los residuos orgánicos como composta.		
Artículo 4.87. Los organismos municipales con competencia en la materia establecerán una o más plantas de composteo ubicadas estratégicamente respecto de las fuentes de los residuos orgánicos y de los posibles consumidores de la composta. Dichas plantas deberán ser diseñadas, construidas y operadas de conformidad con los lineamientos y guías técnicas ambientales respectivas que establezca la Secretaría. En las plantas de selección de residuos sólidos deberá realizarse la revisión de los residuos sólidos orgánicos destinados a la composta de manera que queden separados todos aquellos residuos no aptos para su elaboración.	No	No corresponde a la SCT
Artículo 4.88. La Secretaría en coordinación y conjuntamente con las autoridades municipales competentes promoverán la elaboración de composta por los particulares en aquellos lugares en los cuales no sea rentable el establecimiento de plantas de composteo municipales. Para tal fin se elaborarán y difundirán guías que faciliten esta tarea e impartirán cursos para demostrar cómo puede elaborarse composta de calidad y su forma de aprovechamiento. Toda empresa agrícola, industrial o agroindustrial tendrá la obligación de procesar los residuos biodegradables generados en sus procesos productivos utilizándolos como fuente energética, transformándolos en composta o utilizando técnicas equivalentes que no deterioren al ambiente o la biodiversidad mediante la supervisión de la Secretaría.	No	No corresponde a la SCT.
Artículo 4.89. Los residuos sólidos que hayan sido seleccionados para su aprovechamiento mediante reutilización y reciclaje y no puedan ser procesados para tal fin por los organismos municipales encargados de los servicios de limpia deberán ser puestos a disposición de los mercados de reciclaje. La separación de este tipo de residuos sólo se realizará cuando previamente se hayan establecido los contratos respectivos con empresas recicladoras y fijado los volúmenes que éstas procesarán para evitar la saturación de las áreas de almacenamiento temporal de residuos en las plantas de selección.	Si	La SCT establecerá cláusulas en los contratos, donde se indique la obligación de documentar a entrega de cualquier residuo sólido para reciclaje, a fin de cumplir con el artículo 4.89 del CB-Edo. de México.
Artículo 4.90. La determinación de la conveniencia de someter a tratamiento térmico residuos sólidos urbanos o de manejo especial deberá sustentarse en el diagnóstico básico de los residuos que se generan en la Entidad de la disponibilidad y factibilidad técnica y económica de otras alternativas para su valorización o tratamiento por otros medios. Los residuos antes señalados solo podrán ser sujetos a tratamientos térmicos autorizados por la Federación y cuyo desempeño ambiental sea acorde a lo dispuesto en la Ley General, las normas oficiales mexicanas y demás ordenamientos aplicables.	No	No corresponde a la SCT.
Artículo 4.91. La disposición de residuos sólidos urbanos o de manejo especial en rellenos sanitarios es considerada una opción para la disposición final y tratamiento ya que se hayan agotado las	Si	La SCT establecerá cláusulas en los contratos, donde se indique la obligación



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ARTÍCULO	VINCULACIÓN	
	APLICA	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
<p>posibilidades de aprovechar o tratar los residuos con tecnologías ambientales alternativas y adecuadas u otros medios.</p> <p>En localidades en las cuales pueda darse un máximo aprovechamiento a los residuos orgánicos mediante la elaboración de composta se limitará el entierro en rellenos sanitarios a un máximo de diez por ciento de este tipo de residuos para prevenir la formación de lixiviados, salvo en los casos en los cuales se prevea la generación y aprovechamiento del biogás generado por los residuos orgánicos confinados. En este último caso los rellenos sanitarios emplearán mecanismos para instalar sistemas de extracción de gas para su recolección y posterior uso para producir electricidad o utilizarlo como combustible alterno, así como sistemas de recolección y tratamiento de lixiviados.</p>		<p>cumplir con el artículo 4.91 del CB-Edo. de México.</p>
<p>Artículo 4.92. Los rellenos sanitarios para la disposición final de residuos sólidos urbanos y residuos sólidos de manejo especial que se consideren deben separarse del resto de los residuos por sus características y por la posibilidad de que posteriormente puedan ser aprovechados y se ubicarán, diseñarán y construirán de conformidad con la disposición reglamentaria derivada del presente Libro y las contenidas en las normas oficiales mexicanas y normas técnicas estatales correspondientes.</p>	No	No corresponde a la SCT.
<p>Artículo 4.93. Al final de su vida útil las instalaciones para la disposición final de los residuos sólidos urbanos o de manejo especial se cerrarán siguiendo las especificaciones establecidas con tal propósito en los ordenamientos jurídicos correspondientes y mediante la aplicación de las garantías financieras que por obligación deben de adoptarse para hacer frente a ésta y otras eventualidades. Las áreas ocupadas por las celdas de confinamiento de los residuos al igual que el resto de las instalaciones de los rellenos sanitarios cerradas debidamente de conformidad con la normatividad aplicable deberán contar con señalización conspicua que prevenga sobre las características del suelo y podrán ser aprovechadas para crear parques, jardines y desarrollo de otro tipo de proyectos compatibles con los usos de suelo autorizados en la zona siempre y cuando se realice el monitoreo de los pozos construidos con tal fin por un periodo no menor a quince años posteriores al cierre de los sitios de disposición final de residuos.</p>	No	No corresponde a la SCT.
<p>Artículo 4.94. Al establecer programas para promover la reutilización y reciclaje de residuos la Secretaría y las autoridades municipales con competencia en la materia determinarán la magnitud y características de la contribución a los mercados del reciclaje del sector informal dedicado a la segregación o pepena de los residuos potencialmente reciclables y a su acopio, a fin de establecer mecanismos que permitan integrar a este sector a las actividades formales que en la materia se desarrollen de conformidad con las disposiciones de este Libro y demás ordenamientos que de ella deriven.</p>	No	No corresponde a la SCT.
<p>Artículo 4.95. Tratándose de los particulares que intervienen en las cadenas establecidas para el aprovechamiento de residuos susceptibles de reciclado éstos se distinguirán con fines de inventario, registro, regularización, regulación o control, según sea el caso como sigue:</p> <p>. Centros de acopio: Entre los cuales se distinguirán los establecidos por personas físicas o jurídicas colectivas:</p>	No	No corresponde a la SCT.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ARTÍCULO	VINCULACIÓN	
	APLICA	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
<p>a) Que voluntariamente brindan este servicio a grupos comunitarios y que venden dichos residuos a comercializadores o recicladores como parte de los planes de manejo a los que hace referencia este Libro.</p> <p>b) Que brindan servicios a terceros de acopio temporal de uno o unos cuantos tipos de productos descartados o de materiales contenidos en residuos susceptibles de valorización para ser enviados a las empresas autorizadas para su comercialización, reciclaje, tratamiento o disposición final y que cuentan con instalaciones con una superficie de alrededor de doscientos cincuenta metros cuadrados, manejan cerca de cuarenta toneladas por mes de estos materiales y tienen un número aproximado de diez empleados.</p> <p>II. Prestadores de servicios de traslado o acarreo de residuos: Personas físicas o jurídicas colectivas que movilizan los residuos de las fuentes generadoras de los mismos o de los centros de acopio hacia las instalaciones de las empresas comercializadoras o recicladoras y que brindan tratamiento a los residuos o a los rellenos sanitarios y sistemas de tecnologías alternativas autorizadas;</p> <p>III. Comercializadores: Personas físicas o jurídicas colectivas que se dedican a la compra directa al público, a los pepenadores, a las empresas generadoras, a los prestadores de servicios o a otros comercializadores los materiales o productos descartados susceptibles de reciclaje y que los someten a algún tipo de manejo y los almacenan temporalmente para reunir la carga suficiente para su traslado a las empresas recicladoras, entre los cuales se distinguen los siguientes:</p> <p>a) Establecimientos de una superficie inferior o cercana a los seiscientos metros cuadrados que manejan cerca de cien toneladas al mes de materiales reciclables y cuentan con un número de empleados igual o inferior a veinte.</p> <p>b) Establecimientos con una superficie aproximada de dos mil metros cuadrados que manejan cantidades iguales o superiores a trescientas toneladas por mes de materiales reciclables y cuentan con treinta o más empleados.</p> <p>c) Establecimientos ubicados en parques industriales con una superficie superior a dos mil metros cuadrados y que cuentan con treinta o más empleados.</p> <p>V. Empresas recicladoras: Personas físicas o jurídicas colectivas que someten a algún tipo de transformación a los materiales valorizables contenidos en productos descartados y en los residuos para obtener materiales secundarios o reciclados que puedan ser utilizados como tales o destinados a un aprovechamiento como insumos en la generación de nuevos productos de consumo.</p>		
<p>Artículo 4.96. Las empresas a las que se hace mención en el artículo anterior tendrán incentivos fiscales y descuentos en el pago de derechos por manejo y disposición de residuos según lo establezca el Reglamento del presente Libro.</p>	No	No corresponde a la SCT.
<p>Artículo 4.97. Las empresas que se dediquen a la reutilización o reciclaje de residuos sólidos deberán:</p> <p>I. Obtener registro o autorización de las autoridades ambientales competentes según corresponda;</p> <p>II. Ubicarse en zonas de uso del suelo industrial o en lugares que reúnan los criterios que establezcan las normas</p>	No	No corresponde a la SCT.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ARTÍCULO	VINCULACIÓN	
	APLICA	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
<p>oficiales mexicanas aplicables y normas técnicas estatales que permitan la viabilidad de sus operaciones;</p> <p>III. Operar de manera segura y ambientalmente adecuada;</p> <p>IV. Contar con programas para prevenir y responder a contingencias o emergencias ambientales y a accidentes;</p> <p>V. Contar con personal capacitado y continuamente actualizado; y</p> <p>VI. Contar con garantías financieras para asegurar que al cierre de las operaciones en sus instalaciones éstas queden libres de residuos y no presenten niveles de contaminación que puedan representar un riesgo para la salud humana, el ambiente y la biodiversidad cuando así se juzgue pertinente por la dimensión de sus operaciones y el riesgo que éstas conlleven.</p>		
<p>Artículo 4.98. Es responsabilidad de toda persona que genere y maneje residuos sólidos urbanos y de manejo especial hacerlo de manera que no implique daños a la salud humana, al ambiente o a la biodiversidad. Cuando la generación, manejo y disposición final de estos residuos produzca contaminación del sitio en donde se encuentren, independientemente de las sanciones penales o administrativas que procedan los responsables de dicha contaminación, incluyendo los servicios públicos de limpia están obligados a:</p> <p>I. Llevar a cabo las acciones necesarias para remediar y reparar el daño del sitio contaminado cuando este represente un riesgo para la salud, al ambiente y la biodiversidad; e</p> <p>II. Indemnizar los daños causados a terceros de conformidad con la legislación que resulte aplicable.</p>	Si	La SCT prevé la producción de diversos residuos sólidos, es por ello que se compromete a que las empresas contratistas cuenten con un Plan de Manejo y Monitoreo Ambiental que incluirá un apartado sobre las medidas preventivas y de mitigación a efecto de reducir cualquier impacto sobre el ambiente o salud humana, donde se especificarán las características que deben tener los dispositivos o recipientes para acopio de residuos, sólidos, incluyendo los de tipo de peligrosos y sanitarios , y se indicarán las responsabilidades así como los pasos que se deben seguir y las formas de documentar así como de vigilar el cumplimiento de las medidas antes dichas, mismas que servirán para el cumplimiento del Artículo 4.98 del CB-Edo. México.
<p>Artículo 4.99. La Secretaría al elaborar los ordenamientos jurídicos para aplicar el presente Libro deberá incluir disposiciones para evitar la contaminación de los sitios durante los procesos de generación y manejo de residuos sólidos, así como las destinadas a:</p> <p>I. Caracterizar los sitios que hayan funcionado como tiraderos a cielo abierto;</p> <p>II. Determinar en qué casos el riesgo provocado por la contaminación por residuos en esos sitios hace necesaria su remediación;</p> <p>III. Los procedimientos ambientalmente adecuados a seguir para el cierre de esos sitios; y</p> <p>IV. Los procedimientos para llevar a cabo su remediación cuando sea el caso.</p> <p>Para la remediación de los sitios contaminados como resultado del depósito de residuos por parte de las autoridades municipales se podrá recurrir a los Fondos que se regulan en el Libro Segundo del presente Código y proceder a su aprovechamiento de conformidad con los Programas de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado y los usos autorizados del suelo.</p>	Si	La SCT prevé la producción de diversos residuos sólidos, es por ello que se compromete a que las empresas contratistas cuenten con un Plan de Manejo y Monitoreo Ambiental que incluirá un apartado que incluirá las posibles sanciones a las que se harán acreedores como empresa contratista de la SCT y como obligado solidario, en particular si por negligencia se hubiere afectado algún sitio por contaminación de residuos, de esta forma la SCT podrá dar cumplimiento y demostrar que se acatará el Artículo 4.99 del CB-Edo. México.
<p>Artículo 4.100. Las autoridades competentes podrán aplicar las siguientes medidas de seguridad cuando las operaciones y procesos empleados durante el manejo de residuos sólidos</p>	Si	La SCT prevé la producción de diversos residuos sólidos, es por ello que se compromete a que las empresas contratistas cuenten con un Plan de



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ARTÍCULO	VINCULACIÓN	
	APLICA	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
<p>representen riesgos significativos para la salud de las personas, al medio ambiente o la biodiversidad:</p> <p>I. Asegurar los materiales, residuos o sustancias contaminantes, vehículos, utensilios e instrumentos directamente relacionados con la conducta a que da lugar la imposición de la medida de seguridad según lo previsto en el párrafo primero de este artículo;</p> <p>II. Asegurar, aislar, suspender o retirar temporalmente en forma parcial o total los bienes, equipos y actividades que generen un riesgo o daño significativo;</p> <p>III. Clausurar temporal, parcial o totalmente las instalaciones en que se manejen o se preste el servicio correspondiente que den lugar a los supuestos a que se refiere el primer párrafo de este artículo; y</p> <p>IV. Suspender las actividades en tanto no se mitiguen los daños causados.</p> <p>La autoridad correspondiente podrá solicitar el auxilio de la fuerza pública para ejecutar cualquiera de las acciones anteriores.</p> <p>Las medidas de seguridad previstas en el presente Capítulo se sujetarán a lo dispuesto en los ordenamientos legales que resulten aplicables.</p>		<p>Manejo y Monitoreo Ambiental que incluirá un apartado sobre las medidas preventivas y de mitigación a efecto de reducir cualquier impacto sobre el ambiente o salud humana, donde se especificarán las características que deben tener los dispositivos o recipientes para acopio de residuos, sólidos, incluyendo los de tipo de peligrosos y sanitarios , y se indicarán las responsabilidades así como los pasos que se deben seguir y las formas de documentar así como de vigilar el cumplimiento de las medidas antes dichas, mismas que servirán para el cumplimiento del Artículo 4.100del CB-Edo. México.</p>
<p>Artículo 4.101. Los infractores del presente Libro o quienes induzcan directa o indirectamente a alguien a infringirla, independientemente de las responsabilidades civiles o penales correspondientes serán sancionadas de conformidad con los siguientes criterios:</p> <p>I. Cuando los daños causados al ambiente se produzcan por actividades debidas a diferentes personas la autoridad competente imputará individualmente esta responsabilidad a sus efectos económicos;</p> <p>II. Cuando el generador o poseedor de los residuos o prestador del servicio los entregue a persona física o jurídica colectiva distinta de las señaladas en este Libro solidariamente compartirán la responsabilidad; y</p> <p>III. Cuando sean varios los responsables y no sea posible determinar el grado de participación de cada uno en la realización de la infracción solidariamente compartirán la responsabilidad.</p> <p>a imposición de cualquier sanción prevista por el presente Libro no excluye la responsabilidad civil o penal y la eventual indemnización o reparación de daños y perjuicios que puedan recaer sobre el sancionado.</p>	Si	<p>La SCT prevé la producción de diversos residuos sólidos, es por ello que se compromete a que las empresas contratistas cuenten con un Plan de Manejo y Monitoreo Ambiental que incluirá un apartado que incluirá las posibles sanciones a las que se harán acreedores como empresa contratista de la SCT y como obligado solidario, en particular si por negligencia se hubiere afectado algún sitio por contaminación de residuos, de esta forma la SCT podrá dar cumplimiento y demostrar que se acata el Artículo 4.101 del CB-Edo. México.</p>
<p>Artículo 4.102. Las sanciones administrativas podrán consistir según lo amerite la conducta en:</p> <p>I. Amonestación con apercibimiento;</p> <p>II. Multa;</p> <p>III. Arresto;</p> <p>IV. Clausura temporal, permanente, parcial o total de las instalaciones; y</p> <p>V. Las demás que señalen el presente Código, su Reglamento y otros ordenamientos aplicables.</p>	Si	<p>La SCT prevé la producción de diversos residuos sólidos, es por ello que se compromete a que las empresas contratistas cuenten con un Plan de Manejo y Monitoreo Ambiental que incluirá un apartado que incluirá las posibles sanciones a las que se harán acreedores como empresa contratista de la SCT y como obligado solidario, en particular si por negligencia se hubiere afectado algún sitio por contaminación de residuos, de esta forma la SCT podrá dar cumplimiento y demostrar que se acata el Artículo 4.101 del CB-Edo. México.</p>



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ARTÍCULO	VINCULACIÓN	
	APLICA	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
Artículo 4.103. Para aquellos casos en los que por primera vez se incumplan con las disposiciones contenidas en la fracción III del artículo 4.44, la fracción V del 4.45 y el 4.53 de este Libro procederá la amonestación.	No	No es competencia de la SCT hacer valido este criterio
Artículo 4.104. Las sanciones por la violación de las disposiciones del presente Libro se aplicarán conforme a lo siguiente: I. Multa de cincuenta a doscientos días de salario mínimo vigente en el Estado contra quien por segunda ocasión realice alguna de las conductas descritas en el artículo anterior del presente Libro; II. Multa de doscientos a mil días de salario mínimo vigente en el Estado de México; y III. Arresto administrativo hasta por treinta y seis horas o multa de mil a dos mil quinientos días de salario mínimo vigente en el Estado.	Si	La SCT prevé la producción de diversos residuos sólidos, es por ello que se compromete a que las empresas contratistas cuenten con un Plan de Manejo y Monitoreo Ambiental que incluirá un apartado que incluirá las posibles sanciones a las que se harán acreedores como empresa contratista de la SCT y como obligado solidario, en particular si por negligencia se hubiere afectado algún sitio por contaminación de residuos, de esta forma la SCT podrá dar cumplimiento y demostrar que se acata el Artículo 4.101 del CB-Edo. México.
Artículo 4.106. En la imposición de sanciones se tomarán en cuenta los siguientes criterios: La trascendencia social o sanitaria y el perjuicio causado por la infracción cometida; II. El ánimo de lucro ilícito y la cuantía del beneficio obtenido en la comisión de la infracción; III. El carácter intencional o negligente de la acción u omisión constitutiva de la infracción; IV. La reincidencia en la comisión de infracciones y la gravedad de la conducta; y V. Los antecedentes, circunstancias y situación socioeconómica del infractor.	Si	La SCT prevé la producción de diversos residuos sólidos, es por ello que se compromete a que las empresas contratistas cuenten con un Plan de Manejo y Monitoreo Ambiental que incluirá un apartado sobre las sanciones a las que se harán acreedores como empresa contratista de la SCT y como obligado solidario, en particular si por negligencia se hubiere afectado algún sitio por contaminación de residuos, de esta forma la SCT podrá dar cumplimiento y demostrar que se acata el Artículo 4.101 del CB-Edo. México.
Artículo 4.107. En caso de negligencia y siempre y cuando los infractores no procedieran a la restauración del daño la autoridad podrá acordar la imposición de multas coercitivas de conformidad con el Código de Procedimientos Administrativos para el Estado de México una vez transcurridos los plazos señalados en el requerimiento correspondiente.	Si	La SCT prevé la producción de diversos residuos sólidos, es por ello que se compromete a que las empresas contratistas cuenten con un Plan de Manejo y Monitoreo Ambiental que incluirá un apartado sobre las posibles sanciones a las que se harán acreedores como empresa contratista de la SCT y como obligado solidario, en particular si por negligencia se hubiere afectado algún sitio por contaminación de residuos, de esta forma la SCT podrá dar cumplimiento y demostrar que se acata el Artículo 4.101 del CB-Edo. México.
Artículo 4.108. La autoridad correspondiente podrá otorgar al infractor la opción para pagar la multa o realizar inversiones equivalentes en la adquisición e instalación de equipo para evitar contaminación o en la protección, preservación conservación, remediación, rehabilitación o restauración del ambiente, la biodiversidad en su conjunto y los elementos y recursos naturales, siempre y cuando se garanticen las obligaciones del infractor.	No	No corresponde a la SCT. Pero la SCT hará de conocimiento a los contratistas los contenidos en el CB del Edo México.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ARTÍCULO	VINCULACIÓN	
	APLICA	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
Artículo 4.109. Cuando proceda como sanción la clausura el personal comisionado para ejecutarla procederá a levantar acta circunstanciada de la diligencia observando las disposiciones aplicables a la realización de inspecciones. En los casos en que se imponga como sanción la clausura temporal la autoridad deberá indicar al infractor las medidas de mitigación y acciones que debe llevar a cabo para subsanar las irregularidades que motivaron dicha sanción los plazos para su realización.	No	No corresponde a la SCT. Pero la SCT hará de conocimiento a los contratistas lo contenido en el CB del Edo México.
Artículo 4.111. Se establece la responsabilidad solidaria independiente de toda falta de los generadores de residuos sólidos y operadores de instalaciones por los daños y perjuicios que ocasione a los elementos y recursos naturales, a los ecosistemas, a la diversidad biológica y a la salud y calidad de vida de la población.	No	No corresponde a la SCT. Pero la SCT hará de conocimiento a los contratistas lo contenido en el CB del Edo México.
Artículo 4.112. La exención de responsabilidad sólo se producirá acreditando que a pesar de haberse adoptado todas las medidas destinadas a evitarlos y sin mediar culpa concurrente del generador u operador de instalaciones los daños y perjuicios se produjeron por culpa exclusiva de la víctima o de un tercero por quien no se deba responder.	No	No corresponde a la SCT. Pero la SCT hará de conocimiento a los contratistas lo contenido en el CB del Edo México.
Artículo 4.113. La Secretaría y las autoridades municipales según su ámbito de competencia podrán ser subsidiariamente responsables atendiendo a su capacidad financiera y presupuestaria por los perjuicios ocasionados a los usuarios y están en la obligación de accionar contra los administradores, funcionarios y concesionarios que sean responsables por dolo o culpa sin perjuicio de las sanciones penales a que haya lugar.	No	No corresponde a la SCT.
Artículo 4.114. Todo servidor público está en la obligación de denunciar ante la Secretaría cualquier alteración al medio ambiente que tenga conocimiento en razón de su cargo. Los funcionarios públicos que deban velar por el cumplimiento de lo establecido en la normatividad ambiental vigente incurrirán en responsabilidad solidaria en caso de omisión o incumplimiento de deberes sin perjuicio de las responsabilidades que correspondan al amparo de la legislación vigente. Además, serán proporcionalmente responsables por los daños causados al medio ambiente en tanto les sean imputables.	No	No corresponde a la SCT.
Artículo 4.115. La prescripción de las responsabilidades establecidas en el presente Capítulo es de cinco años a partir de la realización del hecho.	No	No corresponde a la SCT.

El Reglamento del Libro Cuarto de CB-que se analiza, fue publicado en la Gaceta del Gobierno del Estado de México el 22 de mayo de 2007 y se encuentra vigente, el mismo se divide en los siguientes títulos. 1) disposición general, 2) de limpia, recolección, almacenamiento, tratamiento, transporte y disposición final de residuos sólidos en zonas urbanas y subordinadas, 3) servicios especiales, 4) de la separación y organización de los residuos y 5) remediación de los sitios contaminados. Enseguida se hace una relación a fin de mostrar la competencia de la SCT y su propuesta de cumplimiento (Cuadro III-21).

CUADRO III-21 VINCULACIÓN DEL REGLAMENTO DEL LIBRO CUARTO CON EL PROYECTO, INCLUYE PROPUESTAS DE LA SCT



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ARTÍCULO	VINCULACIÓN	
	APLICA	PROPUESTA
Artículo 5. El servicio de limpia, barrido, recolección y transporte está a cargo de los municipios, utilizando para ello, su personal y equipo.	No	No corresponde a la SCT.
Artículo 6. Los residuos sólidos de manejo especial, deberán ser transportados por el generador o usuario, contratado para tal fin y serán depositados en los rellenos sanitarios autorizados.	Si	La SCT prevé la producción de diversos residuos sólidos de tipo especial, a través de sus contratistas, primeramente buscará reciclar la mayoría de los mismos, segundo dará aviso mediante Plan de Manejo a los Municipios, documentará y hará entrega de informes periódicos según dispongan las autoridades de los municipios, las mismas empresas serán responsables de buscar sitios autorizados por los gobiernos de Tecámac y de Zumpango, es decir, se compromete a que a través de sus obligados solidarios la SCT se cumpla el artículo 6 del presente reglamento.
Artículo 7. Los propietarios o encargados de expendios, bodegas, comercios, industrias o cualquier otro tipo de establecimiento, que con motivo de la carga o descarga de la venta o consumo inmediato de sus productos, contaminen la vía pública están obligados a instalar depósitos de basura y al aseo inmediato del lugar.	No	No corresponde a la SCT.
Artículo 8. Es obligación de quienes manejen, transporten, traten o dispongan de residuos peligrosos, hacerlo del conocimiento de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, de la Secretaría y de las autoridades municipales cuya jurisdicción territorial corresponda, a fin de que se tomen las medidas de prevención necesarias para evitar contingencias.	Si	El proyecto que se construirá no incluye actividades riesgosas por el uso de sustancias tóxicas o peligrosas en grandes volúmenes, sin embargo, dado que existe un riesgo de algún derrame accidental, se exigirá a los contratistas de la SCT contar con los equipos de prevención de contaminación ambiental a fin de combatir contingencias.
Artículo 9. En situaciones extraordinarias como desaholve, perforaciones, o cualquier otro similar, es obligación del generador del desecho cuidar que éste sea debidamente tratado o confinado a fin de observar la normatividad, tanto federal como estatal.	Si	Se prevé la generación de residuos especiales por demolición y excavaciones, así a través de los contratistas, la SCT se asegurará de que se apliquen medidas preventivas que impidan el azolve de drenajes o cursos de agua.
Artículo 10. Los propietarios y contratistas encargados de obras en construcción, están obligados a no permitir la acumulación de residuos sólidos en la vía pública por más de 24 horas, plazo que la autoridad correspondiente puede reducir o ampliar.	Si	Se prevé la generación de residuos especiales por demolición y excavaciones, así a través de los contratistas, la SCT se asegurará de que se apliquen medidas de recolección en menos de 24 h.
Artículo 11. Queda prohibido depositar residuos sólidos, producto del sistema de recolección municipal, en tiraderos clandestinos o a cielo abierto. Dichos desechos se deben depositar en un relleno sanitario autorizado por la Secretaría.	Si	Se prevé la generación de residuos especiales por demolición y excavaciones, así a través de los contratistas, la SCT se asegurará de que se apliquen medidas de recolección en menos de 24 h.
Artículo 12. Queda prohibida la descarga y depósito dentro del territorio estatal, de residuos provenientes de cualquier otra Entidad Federativa, del Distrito Federal o del extranjero.	No	No corresponde a la SCT.
Artículo 13. Queda prohibida la recolección a través del servicio de limpia municipal de residuos riesgosos, o potencialmente riesgosos, incluyendo los biomédicos patógenos, así como aquellos residuos de manejo especial, cuyos volúmenes	Si	Se prevé la generación de algunas cantidades mínimas de residuos peligrosos como son materiales impregnados así a través de los contratistas, la SCT se asegurará de que los contratistas subcontraten



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ARTÍCULO	VINCULACIÓN	
	APLICA	PROPUESTA
rebasen la infraestructura municipal, ya que los generadores que estén en este supuesto, están obligados a contratar a empresas particulares que presten el servicio especializado y debidamente autorizado por la SEMARNAT o la Secretaría.		empresas autorizadas para el manejo de este tipo de residuos.
Artículo 14. Para el manejo de los residuos peligrosos o potencialmente peligrosos se debe observar lo establecido en la Ley General para la Gestión Integral de los Residuos.	Si	Se prevé la generación de algunas cantidades mínimas de residuos peligrosos como son materiales impregnados así a través de los contratistas, la SCT se asegurará de que en el Plan de Manejo y Monitoreo Ambiental se incluya esta información y lo relativo a los procedimientos que deberán cumplir para garantizar al art-15 del Reglamento en comento.
Artículo 15. Los generadores de residuos peligrosos o potencialmente peligrosos, están obligados a enviar a la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente la información relativa a sus actividades, así como el manejo, recolección y confinamiento, tratamiento o destrucción que se les dé a los residuos. Con el objeto de contar con la estadística de este tipo de residuos, así como su volumen, se debe notificar los movimientos de los mismos a la Secretaría.	Si	Se prevé la generación de algunas cantidades mínimas de residuos peligrosos como son materiales impregnados así a través del contratista, la SCT se asegurará de que en el Plan de Manejo y Monitoreo Ambiental se incluya esta información y lo relativo a los procedimientos que deberán cumplir para garantizar al art-14 del Reglamento en comento.
Artículo 16. Los generadores de residuos de manejo especial y agropecuarios, deberán depositarlos en los rellenos sanitarios autorizados por la Secretaría, previo pago de las tarifas correspondientes.	No	No corresponde a la SCT.
Artículo 17. Para realizar lo señalado en los artículos 4.62 y 4.78 del Código, la autoridad municipal deberá considerar aspectos cuantitativos y cualitativos, esto es, deberá implementar programas de reducción tanto en cantidad como en toxicidad en la generación de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.	Si	Se prevé la generación Residuos Sólidos Especiales y Urbanos durante la construcción del proyecto, así la SCT se asegurará de que en el Plan de Manejo y Monitoreo Ambiental se incluya métodos de reducción de residuos sólidos especiales y urbanos, para cumplir con el art-17 del Reglamento en comento.
Artículo 18. Los sistemas de separación de residuos sólidos urbanos y de manejo especial podrán realizarla en tres diferentes categorías: Reciclables limpios y secos: Todos aquellos materiales de desecho que se pueden guardar limpios y secos, sin importar de que material sean. Orgánicos: Desechos biodegradables derivados de la preparación y consumo de alimentos y del mantenimiento de jardines, áreas verdes, corrales y huertas. Sucios, Tóxicos y Sanitarios: Desechos difíciles de manejar por estar sucios, ser tóxicos o provenir de sanitarios.	Si	Se prevé la generación Residuos Sólidos Especiales y Urbanos durante la construcción del proyecto, así la SCT se asegurará de que en el Plan de Manejo y Monitoreo Ambiental se incluya métodos de clasificación para cumplir con el art-18 del Reglamento en comento.
Artículo 19. En el diseño de los programas de reciclaje se deberá considerar lo siguiente:	No	No corresponde a la SCT.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ARTÍCULO	VINCULACIÓN	
	APLICA	PROPUESTA
<p>Determinar el local o el sitio para establecerse y observarse los requerimientos que la Secretaría establecerá en la norma técnica estatal respectiva.</p> <p>Determinar las cantidades totales de residuos existentes y a fu turo, además de su composición para el cálculo de la cantidad de materiales que puedan reciclarse de manera potencial.</p> <p>Llevar a cabo una evaluación detallada del mercado de materiales, al igual que el usuario final y el mercado nacional disponible. Se deberá determinar la cantidad de material y la calidad del acopio, además se deberá evaluar la estructura de precios para distintos materiales, incluyendo los costos de transportación y todos los requerimientos que sean necesarios.</p> <p>Se realizará una evaluación detallada de los métodos alternativos de reciclaje y de los programas, específicamente para las necesidades de cada comunidad, la cual deberá incluir las tasas de recuperación probables, la calidad del material y los costos del programa incluyendo todos los ingresos y egresos, considerando los programas comerciales y demás programas residenciales.</p> <p>Llevar a cabo las alternativas de organización y de manejo apropiadas, para identificar y asignar un responsable para la puesta en marcha del programa y además supervisar cada elemento del programa.</p> <p>Las personas previstas para trabajar en el reciclaje deberán ser capacitadas para poder diferenciar los diferentes subproductos.</p> <p>Antes de iniciar un programa de reciclaje se desarrollará un plan de operaciones el cual ubicará los precios de los procedimientos de operación diaria, para cada componente del programa, así como los de transportación, administración y de programas de educación pública. Los puntos que deben incluir son:</p> <p>Información y educación pública: a) Análisis económico. c). Personal equipado. d). Selección del sitio. e). Evaluación. f). Registro y sistema de reporte</p>		
<p>Artículo 20. Para el ingreso de residuos sólidos urbanos y de manejo especial a plantas de selección, el transportista deberá presentar al responsable de la operación su registro como transportista de residuos sólidos urbanos y de manejo especial que para tal efecto expida la Secretaría, además deberá presentar la documentación necesaria que avale el</p>	No	No corresponde a la SCT.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ARTÍCULO	VINCULACIÓN	
	APLICA	PROPUESTA
origen y la no peligrosidad de los residuos que ingrese a la planta de selección.		
Artículo 21. Para una mejor clasificación de los residuos aprovechables en el plan tasa de selección estos podrán ser subclasificados de acuerdo a lo que establece la norma técnica estatal que para tal fin emita la Secretaría, lo anterior con base en el artículo 4.80 del Código.	No	No corresponde a la SCT.

Teniendo en consideración los artículos antes analizados, así como las propuestas, es importante reiterar, que la SCT se asegurará de.

1. Someterá ante las autoridades municipales, los planes de manejo de residuos sólidos, indicando las cantidades previstas y que se indican en el capítulo II, para aprobación de estas autoridades,
2. Se proporcionará la información de las empresas contratadas y subcontratadas para el la construcción del proyecto, de, Código de Biodiversidad en especial lo contenido en el Libro Cuarto así como el Reglamento del Libro Cuarto, el Plan de Manejo y Monitoreo Ambiental que incluirá un apartado sobre residuos sólidos, los responsables, los procedimientos a seguir para cada tipo de residuos que se produzcan, mecanismos de documentación apropiados, recomendaciones sobre equipos que se deben emplear y una Carta de Obligado Solidario.

III.4.6 LEY GENERAL DE CAMBIO CLIMÁTICO (LGCC) Y REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE CAMBIO CLIMÁTICO EN MATERIA DEL REGISTRO NACIONAL DE EMISIONES

La LGCC fue publicada el 06 de julio del año 2012, la última reforma data del 03 de marzo de 2018, los objetos que se persiguen, son: 1) "Garantizar el derecho a un medio ambiente sano y establecer la concurrencia de facultades de la federación, las entidades federativas y los municipios en la elaboración y aplicación de políticas públicas para la adaptación al cambio climático y la mitigación de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero, 2) Regular las emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero para que México contribuya a lograr la estabilización de sus concentraciones en la atmosfera a un nivel que impida interferencias antropogénicas peligrosas en el sistema climático considerando, en su caso, lo previsto por el artículo 2o. de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y demás disposiciones derivadas de la misma, 3) Regular las acciones para la mitigación y adaptación al cambio climático, 4) Reducir la vulnerabilidad de la población y los ecosistemas del país frente a los efectos adversos del cambio climático, así como crear y fortalecer las capacidades nacionales de respuesta al fenómeno, 5) Fomentar la educación, investigación, desarrollo y transferencia de tecnología e innovación y difusión en materia de adaptación y mitigación al cambio climático; 6) Establecer las bases para la concertación con la sociedad; 7) Promover la transición hacia una economía competitiva, sustentable, de bajas emisiones de carbono y resiliente a los fenómenos hidrometeorológicos extremos asociados al cambio climático, y 8) Establecer las bases para que México contribuya al cumplimiento del Acuerdo de París, que tiene entre sus objetivos mantener el aumento de la temperatura media mundial por debajo de 2 °C, con respecto a los niveles preindustriales, y proseguir con los esfuerzos para limitar ese aumento de la temperatura a 1.5 °C, con respecto a los niveles preindustriales, reconociendo que ello reduciría considerablemente los riesgos y los efectos del cambio climático.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

En el título cuarto de la LGCC, se establecen las políticas que aplican en nuestro país relativas al Cambio Climático; abarca, los siguientes capítulos; I.- Principios, II.- Adaptación, y III.- Mitigación.

Considerando, que, en la LGCC, se encuentran **LOS PRINCIPIOS** que rigen la política de Cambio Climático de la ley, se realizó un análisis a efecto de demostrar que la política ambiental de la SCT, donde se compromete a apegará a dichos principios y los incluirá en la política del proyecto (Cuadro III-22).

CUADRO III-22 PROPUESTAS DE SCT PARA CUMPLIR CON LOS PRINCIPIOS DE LA LGCC.

PRINCIPIOS DE LA LGCC		APLICABLE	PROPUESTA DE SCT
I	Sustentabilidad en el aprovechamiento o uso de los ecosistemas y los elementos naturales que los integran;	Si	Pese a que el propósito del proyecto que se promueve la SCT es resolver parcialmente algunos de los problemas de conectividad que se relacionan con la vertiente ambiental y condiciones atmosféricas que predominan en la región norte del Valle de México donde se ubica el SAR y Área de Influencia del proyecto, así en esta MIA Regional, se valoran a los elementos ambientales y de las áreas que pueden resultar afectadas, a fin de reconocer la huella de los impactos, con el propósito minimizar cualquier efectos negativos por pequeño que pueda resultar y sobre todo aquellos que puedan añadir o contribuir con el efecto de Cambio Climático; tal como la pérdida de individuos arbóreos, la posible obstrucción de obras de drenaje, la producción temporal de gases llamados de invernadero (Cox, SOx, COx, NHx, Metano, otros). Será así un principio fundamental para la SCT pueda reducir la huella del proyecto y elevar la calidad de las condiciones ambientales y mejorar las mismas que contribuyan a minimizar los efectos de este fenómeno climático global.
II	Corresponsabilidad entre el Estado y la sociedad en general, en la realización de acciones para la mitigación y adaptación a los efectos adversos del cambio climático;	Si	SCT acepta su corresponsabilidad y se esforzará por mantenerse coordinado con otras instancias del gobierno federal, estatal y los municipales, así como con la sociedad, para demostrar que las medidas de mitigación y compensación, contribuirán a mitigar efectos negativos o que pueden sumarse al cambio climático en el desarrollo del proyecto que nos ocupa.
III	Precaución, cuando haya amenaza de daño grave o irreversible, la falta de total certidumbre científica no deberá utilizarse como razón para posponer las medidas de mitigación y adaptación para hacer frente a los efectos adversos del cambio climático;	Si	El proyecto incidirá en zonas donde se ha perdido la integridad ecosistémica y la misma se encuentra modificadas por el crecimiento urbano, la existencia de que han disminuido la calidad de los elementos ambientales en sus condiciones originales; además considerando que la mayor parte del proyecto será ejecutado sobre derechos de vía de carreteras, donde se localizan algunos ejemplares arbóreos que será necesario eliminar se responsabilizará de minimizar las afectaciones y rescatar los ejemplares que puedan verse afectados, protegiéndolos y reubicando los así como realizar actividades de reforestación y/o



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

PRINCIPIOS DE LA LGCC		APLICABLE	PROPUESTA DE SCT
			revegetación que puedan contribuir a mitigar el Cambio Climático. La SCT realizará las medidas de mitigación necesarias para disminuir los efectos negativos sobre la atmosfera en particular los que puedan relacionarse con el cambio climático.
IV	Prevención, considerando que esta es el medio más eficaz para evitar los daños al medio ambiente y preservar el equilibrio ecológico ante los efectos del cambio climático;	Si	La SCT, como se podrá verificar en las medidas de mitigación que se ofrecen en el capítulo VI de esta MIA-regional, ejecutará un plan de vigilancia y monitorio ambiental, basado en medidas de prevención cuyo fin será prevenir o minimizar las emisiones que puedan generar los vehículos de combustión interna y reducir su efecto ambiental, no solo cumpliendo con las normas sino reduciendo el uso de las fuentes de emisiones atmosféricas al máximo. Se buscará la coordinación con las empresas que participen en la construcción para que así ocurra.
V	Adopción de patrones de producción y consumo por parte de los sectores público, social y privado para transitar hacia una economía de bajas emisiones en carbono;	Si	La SCT promoverá la reducción de uso de consumo de equipos o de otras fuentes de emisiones atmosféricas fijas. Es preciso recalcar que el proyecto que se promueve no corresponde a una fuente de contaminación atmosférica por fuentes fijas.
VI	Integralidad y transversalidad, adoptando un enfoque de coordinación y cooperación entre órdenes de gobierno, así como con los sectores social y privado para asegurar la instrumentación de la política nacional de cambio climático;	Si	La SCT colaborará con las instancias de gobierno de los tres órdenes de gobierno, para cumplir con este principio.
VII	Participación ciudadana, en la formulación, ejecución, monitoreo y evaluación de la Estrategia Nacional, planes y programas de mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático;	No	No se considera que la SCT pueda incidir en este principio, sin embargo, colaborará con las instancias de gobierno de los tres órdenes de gobierno.
VIII	Responsabilidad ambiental, quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar al medio ambiente, estará obligado a prevenir, minimizar, mitigar, reparar, restaurar y, en última instancia, a la compensación de los daños que cause;	Si	Se reitera el compromiso de la SCT en minimizar cualquier efecto negativo por pequeño que pueda resultar y sobre todo aquellos que puedan añadir o contribuir con el efecto de Cambio Climático; tal como la pérdida de cobertura vegetal, posible obstrucción de drenajes, la generación temporal o contante de gases llamados de invernadero (Cox, SOx, COx, NHx, Metano, otros).
IX	El uso de instrumentos económicos en la mitigación, adaptación y reducción de la vulnerabilidad ante el cambio climático incentiva la protección, preservación y restauración del ambiente; el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales,	Si	La SCT aprovechará la política establecida por la LGCC, y las inversiones que realice a efecto de disminuir el consumo de energía eléctrica, buscará apoyarse en este principio.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

PRINCIPIOS DE LA LGCC		APLICABLE	PROPUESTA DE SCT
	además de generar beneficios económicos a quienes los implementan;		
X	Transparencia, acceso a la información y a la justicia, considerando que los distintos órdenes de gobierno deben facilitar y fomentar la concientización de la población, poniendo a su disposición la información relativa al cambio climático y proporcionando acceso efectivo a los procedimientos judiciales y administrativos pertinentes atendiendo a las disposiciones jurídicas aplicables;	Si	La SCT informará continuamente a los tres órdenes de gobierno sobre los avances y resultados de las medidas de prevención, mitigación y de compensación (con énfasis en la reforestación y revegetación).
XI	Conservación de los ecosistemas y su biodiversidad, dando prioridad a los humedales, manglares, arrecifes, dunas, zonas y lagunas costeras, que brindan servicios ambientales, fundamental para reducir la vulnerabilidad;	Si	Es preciso mencionar que, en esta MIA regional, se han reconocido las zonas con mayor sensibilidad en el AP y en el SAR y que la SCT establecerá vigilancia estricta. Cabe resaltar que en el área del Proyecto no se tiene la presencia de humedales, manglares, arrecifes, dunas, zonas y lagunas costeras.
XII	Compromiso con la economía y el desarrollo económico nacional, para lograr la sustentabilidad sin vulnerar su competitividad frente a los mercados internacionales, y	No	No es un aspecto que pueda abarcar la SCT., sin embargo, se considera que el proyecto que se promueve entra en el ámbito de la sustentabilidad.
XIII	Progresividad, las metas para el cumplimiento de esta Ley deberán presentar una progresión y gradualidad a lo largo del tiempo, teniendo en cuenta el principio de responsabilidades comunes pero diferenciadas y sus capacidades respectivas, a la luz de las diferentes circunstancias nacionales, y en el contexto del desarrollo sostenible y de los esfuerzos por erradicar la pobreza; asimismo, se deberá considerar la necesidad de recibir apoyos de los países desarrollados para lograr la aplicación efectiva de las medidas que se requieran para su cumplimiento; sin que represente un retroceso respecto a metas anteriores, considerando, la mejor información científica disponible y los avances tecnológicos, todo ello en	Si	La SCT, actuará en el ámbito de su responsabilidad con las metas que se establezcan en los diferentes órdenes de gobiernos respetando los derechos humanos para tener un ambiente sano, y contribuir en el ámbito del proyecto sobre el derecho a la salud sin hacer diferencias entre la población y garantizando el respeto de grupos más vulnerables como son la población indígena y las mujeres, los niños y los ancianos.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

PRINCIPIOS DE LA LGCC	APLICABLE	PROPUESTA DE SCT
el contexto del desarrollo sostenible. Al adoptar medidas para hacer frente al cambio climático, se deberán respetar irrestrictamente los derechos humanos, el derecho a la salud, los derechos de los pueblos indígenas, las comunidades locales, los migrantes, los niños, las personas con discapacidad y las personas en situaciones de vulnerabilidad y el derecho al desarrollo, así como la igualdad de género, el empoderamiento de la mujer y la equidad intergeneracional.		

El reglamento se deriva de la LGCC 2012, y su objeto está relacionado al Registro Nacional de Emisiones; su aplicación corresponde al Ejecutivo Federal, por conducto de la secretaria.

Considerando el proyecto abarca la generación de “Residuos” y que como parte de dicho sector; y acorde a los dispuesto en el artículo al subinciso A.1 del inciso A, Fracción V del artículo 4, la SCT, queda obligada y se compromete a cumplir y a acatar lo dispuesto en este reglamento, el proyecto corresponde a una actividad que producirá emisiones solo en la construcción. La SCT cumplirá con el artículo 9, especialmente se enfocará en mitigar las emisiones atmosféricas que se producirán en la etapa de construcción del proyecto, para lograr este propósito se asegurará que en las cláusulas de contratos que celebre con las empresas se establezca la obligatoriedad de dar cumplimiento a las medidas que se indican en el Cuadro III-23, **mismas que se detallarán en el Plan de Manejo y Monitoreo Ambiental.**

CUADRO III-23 PROPUESTAS DE SCT PARA CUMPLIR CON LOS PRINCIPIOS DEL REGLAMENTO DE LA LGCC

Artículos de Reglamento del la LGCC	Propuesta de Cumplimiento por la SCT
I. Identificar las Emisiones Directas de Fuentes Fijas y Móviles, conforme a la clasificación de sectores, subsectores y actividades contenidas en los artículos 3 y 4 del presente Reglamento;	La SCT solicitará a las empresas que contrate la información relativa a las unidades de transporte que se utilicen, exigiendo que las mismas tengan un dispositivo para poder rastrearlo a través de un sistema de Geoposicionamiento Satelital Global (GPS) a fin de tener un documento que pueda comprobar que los vehículos siguen rutas cortas para generar menor contaminación, que son recientes y que cuentan con su comprobante de verificación vehicular.
II. Identificar las Emisiones Indirectas asociadas al consumo de energía eléctrica y térmica;	Que las empresas rindan un informe sobre las emisiones que se producen y se compruebe la efectividad de las medidas de mitigación por las unidades de transporte o de maquinaria que se utiliza.
III. Medir, calcular o estimar la Emisión de Gases o Compuestos de Efecto Invernadero de todas las Fuentes Emisoras identificadas en el Establecimiento aplicando las metodologías que se determinen conforme al artículo 7 del presente Reglamento;	



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Artículos de Reglamento del la LGCC	Propuesta de Cumplimiento por la SCT
IV. Recopilar y utilizar los datos que se especifican en la metodología de medición, calculo o estimación que resulte aplicable, determinada conforme al artículo 7 del presente Reglamento;	
V. Reportar anualmente sus Emisiones Directas e Indirectas, a través de la Cedula de Operación Anual, cuantificándolas en toneladas anuales del Gas o Compuesto de Efecto Invernadero de que se trate y su equivalente en Toneladas de Bióxido de Carbono Equivalentes anuales;	No aplica al proyecto, ya que no tendrá fuentes fijas de contaminación atmosférica.
VI. Verificar obligatoriamente la información reportada, en los términos del presente Reglamento, a través de los Organismos previstos en el presente Reglamento, y	No aplica al proyecto, ya que no tendrá fuentes fijas de contaminación atmosférica.
VII. Conservar, por un periodo de 5 años, contados a partir de la fecha en que la secretaria haya recibido la Cédula de Operación Anual correspondiente, la información, datos y documentos sobre sus Emisiones Directas e Indirectas, así como la utilizada para su medición, calculo o estimación.	No aplica al proyecto, ya que no tendrá fuentes fijas de contaminación atmosférica.

III.4.7 LEY DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO DEL ESTADO DE MÉXICO Y SU REGLAMENTO

Esta ley se publicó en el Periódico Oficial del Estado el día (...) y su última reforma se publicó (...). Son objetos de esta ley:

- I. Definir los criterios de la política estatal en materia de prevención y adaptación al cambio climático.
- II. Desarrollar indicadores en materia de prevención, adaptación y mitigación ante el cambio climático y evaluar de manera periódica los resultados de las acciones realizadas.
- III. Establecer las bases de coordinación institucional entre las dependencias del Gobierno del Estado, los Municipios y el Gobierno Federal en materia de vulnerabilidad, riesgo, prevención, adaptación y mitigación ante el cambio climático.
- IV. Instrumentar la participación solidaria de la sociedad en materia de prevención adaptación y mitigación ante el cambio climático.
- V. Contribuir a frenar los procesos de deterioro ambiental en las áreas más vulnerables de la entidad, tales como: la conservación de la biodiversidad, la protección y aprovechamiento sustentable de ecosistemas, la conservación de suelos y el resguardo de los recursos hidrológicos.
- VI. Promover políticas de conservación que permitan efectuar la restauración de áreas degradadas y la conservación y manejo sustentable de los ecosistemas del Estado.
- VII. Identificar temas prioritarios para el desarrollo de la Estrategia Estatal de Acción Climática.
- VIII. Contribuir como Estado, al cumplimiento de las obligaciones internacionales de México en materia de cambio climático.
- VIII. Impulsar el Programa de Acción ante el Cambio Climático del Estado.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

El Reglamento de la Ley de Prevención, mitigación y adaptación al cambio climático del Estado de México, fue publicada el 06 de octubre de 2014, comprende 1) Disposiciones generales, 2) Autoridades competentes, 3) Información sobre las regiones o zonas geográficas vulnerables a los efectos adversos del cambio climático, 4) Instrumentos de la política estatal en materia de cambio climático, 5) Subsistema de información estatal sobre cambio climático, y 6) Sanciones administrativas. En el capítulo 4 “Instrumentos de política estatal”, se encuentran, los siguientes apartados se encuentran las secciones, Primera) Planeación General, Segunda) Programa Estatal de Acción ante el Cambio Climático del Estado de México, Tercera) Inventario Estatal de Emisiones, Cuarta) Registro Estatal de Emisiones, Quinta) Instrumentos Económicos, Sexta) Sistema para la Prevención de Fenómenos Meteorológicos Extremos, y Séptima) Autorizaciones, Concesiones, Licencias y Permisos.

En el ámbito de la sección Cuarta “Registro Estatal de Emisiones”, se encuentran las disposiciones siguientes que se consideran importantes para el proyecto (Cuadro III-24).

CUADRO III-24 PROPUESTA DE LA SCT PARA EL CUMPLIMIENTO DE DISPOSICIONES QUE SE DERIVA EN EL REGISTRO ESTATAL DE EMISIONES DURANTE EL DESARROLLO DEL PROYECTO

ARTÍCULO		VINCULACIÓN	
		APLICA	PROPUESTA
ARTÍCULO 35: El registro se integrará a partir de la información que proporcionen los ayuntamientos sobre los sectores y subsectores que contienen actividades emisoras de gases de efecto invernadero, el cual servirá para conformar el inventario correspondiente. En este sentido, las fuentes emisoras de competencia estatal y municipal deberán reportar anualmente sus emisiones de gases de efecto invernadero las cuales están contenidas en los sectores siguientes:		No	No es competencia de la SCT.
ARTÍCULO 35: El registro se integrará a partir de la información que proporcionen los ayuntamientos sobre los sectores y subsectores que contienen actividades emisoras de gases de efecto invernadero, al cual servirá para conformar el inventario correspondiente. En este sentido, las fuentes emisoras de competencia estatal y municipal deberán reportar anualmente sus emisiones de gases de efecto invernadero las cuales están contenidas en los sectores siguientes:		No	No es competencia de la SCT, pero proporcionará la información que sea solicitada durante el desarrollo del proyecto.
SECTOR	SUBSECTOR O ACTIVIDAD	INSUMOS DE INFORMACIÓN O DATOS DE ACTIVIDAD	GAS EMITIDO
I. Energía	Industria generadora de energía	Consumo de combustibles fósiles (gas natural y diésel)	
	Manufactura e industria de la construcción	Consumo de combustibles fósiles (gas natural, gas LP, diésel, combustóleo, coque de petróleo y carbón)	CO ₂ , N ₂ O, CH ₄ , CO, COVNM y NO _x
	Transporte	Consumo de combustibles	





SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ARTÍCULO				VINCULACIÓN	
				APLICA	PROPUESTA
		fósiles (gasolina, diésel, gas natural y gas LP)			
	Otros: Residencial, Comercial Y Agrícola	Consumo de combustibles fósiles (gas natural, gas LP, diésel y leña)			
II. Procesos Industriales	Productos Minerales	Producción de: cemento, cal, vidrio, asfalto. Consumo de piedra caliza y carbonato de sodio	CO ₂ , SO ₂ , COVNM y NO _x		
	Industria Química	Producción de: poliestireno y cloruro de polivinilo	COVNM		
	Producción de Metales	Producción de: acero y aluminio	CO ₂ , SO ₂ , CO, NO _x , COVNM, CF ₄ y C ₂ F ₆ .		
	Otras Industrias	Producción de: papel y alimentos y bebidas	SO ₂ , CO, NO _x y COVNM		
III. Agricultura	Fermentación Entérica	Cabezas de ganado Bovino,	CH ₄		
	Manejo de estiércol	Ovino, Caprino, Porcino y Aves de corral	CH ₄ , CO ₂		
	Suelos agrícolas	Emisiones directas (fertilizantes nitrogenados) e indirectas (cultivos fijadores y no fijadores de nitrógeno, biomasa seca)	N ₂ O		
	Quema de residuos agrícolas	Emisión de GEI por biomasa quemada y emisión de N ₂ O por manejo de excretas. Cereales y leguminosas	CH ₄ , N ₂ O		
IV. Uso de Suelo, Cambio de Uso de Suelo y Silvicultura (USCUSS)	Cambios en bosques y otros reservorios leñosos	Cambio en la superficie bajo manejo	CO ₂		
	Con versión de bosques y pastizales	aprovechamiento forestal maderable. Cambio en el uso de la tierra	CO ₂		
	Abandono de tierras manejadas	Abandono de tierras y revegetación.	CO ₂		



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ARTÍCULO				VINCULACIÓN	
				APLICA	PROPUESTA
V. Desechos	Disposición de residuos sólidos urbanos	Toneladas de residuos sólidos urbanos (RSU) en sitios controlados y no controlados. Cantidad de RSU que se genera en el DF, pero se dispone en el Estado de México	CH 4		
	Aguas residuales domésticas	Datos de la carga orgánica total (DQO) del Inventario Nacional de Plantas de tratamiento de aguas municipales	CH 4		
	Aguas residuales industriales	Datos de DQO de las Cédulas de Operación Integral (COI) de las industrias de competencia estatal, y en caso de ser necesario, datos de las Cédulas de Operación Anual (COA) de industrias de competencia federal.	CH 4		
	Excreta humana	Consumo de proteína per cápita	N 20		
	Incineración	Residuos del sector salud, kg de residuos peligrosos de los hospitales del Estado de México	CO 2		
<p>ARTÍCULO 36. Los gases de efecto invernadero cuyas emisiones deberán ser reportadas al Registro son las siguientes:</p> <p>El dióxido de carbono (CO2). El metano (CH4). El óxido nitroso (N2O). Los hidrofluorocarbonos (HFC). Los perfluorocarbonos (PFC). El hexafluoruro de azufre (SF6). El trifluoruro de nitrógeno (NF3).</p> <p>Los forzantes climáticos de vida corta, como el ozono (O3) y el carbono negro.</p> <p>En caso de que se requiera la información proveniente de la Cédula de Operación Anual (COA), ésta se solicitará directamente a la Federación, porque no es de carácter estatal.</p>				No	La SCT no tendrá fuentes fijas, sin embargo, recopilará los comprobantes de las verificaciones vehiculares de las fuentes fijas de contaminantes atmosféricos.
<p>ARTÍCULO 37. Las emisiones de gases de efecto invernadero previstas en el presente Reglamento deberán reportarse a la suma</p>				No	La SCT no tendrá fuentes de contaminación atmosféricas fijas, sin



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ARTÍCULO	VINCULACIÓN	
	APLICA	PROPUESTA
anual de emisiones, tanto directas como indirectas, en toneladas de dióxido de carbono equivalente por tipo de sector.		embargo, recopilará los comprobantes de las verificaciones vehiculares de las fuentes fijas de contaminación de las fuentes móviles.
<p>ARTÍCULO 38. Las fuentes sujetas a reporte calcularán sus emisiones anuales, tanto directas como indirectas, con base en las metodologías que determine la Secretaría en los lineamientos que para tal efecto se expidan.</p> <p>Los responsables de las fuentes emisoras sujetas a reporte podrán proponer a la Secretaría para su aprobación, metodologías alternativas a través de las cuales calculen dichas emisiones, los interesados acompañarán a su propuesta la justificación en que ésta se sustente para calcular sus emisiones anuales.</p> <p>Una vez recibida la propuesta, la Secretaría, en un plazo que no exceda de treinta días hábiles, emitirá la resolución respectiva. En caso de que no se emita dicha resolución en el plazo señalado, se considerará que esta es negativa.</p> <p>Cuando la Secretaría apruebe la metodología propuesta deberá publicarse en el Periódico Oficial "Gaceta del Gobierno" y podrá ser utilizada por otros responsables de fuentes emisoras sujetas a reporte, respetando, en su caso, los derechos adquiridos en materia de propiedad industrial.</p>	No	La SCT no tendrá fuentes fijas de contaminación atmosférica.
ARTÍCULO 39. Los responsables de las fuentes emisoras sujetas a reporte deberán monitorear periódicamente sus emisiones de gases de efecto invernadero previstas en el presente Reglamento, de conformidad con la metodología correspondiente y registrar los resultados observados.	No	La SCT no tendrá fuentes fijas de contaminación atmosférica.
ARTÍCULO 40. Los responsables de las fuentes emisoras a que se refiere el presente Capítulo, reportarán a la Secretaría o a los ayuntamientos, según corresponda, durante el mes de febrero de cada año, las emisiones de gases de efecto invernadero que hayan registrado en el período anterior, mediante el formato que emita la Secretaría	No	La SCT no tendrá fuentes fijas de contaminación atmosférica.
<p>ARTÍCULO 41. Las personas físicas o jurídicas colectivas que pretendan llevar a cabo proyectos o actividades que permitan la mitigación o reducción de emisiones de gases de efecto invernadero podrán solicitar su inscripción en el Registro.</p> <p>Para ello, presentarán a la Secretaría la solicitud correspondiente, mediante el formato que emita, la cual deberá incluir los documentos siguientes:</p> <p>Nombre o razón social, domicilio, número de contacto y firma del peticionario.</p> <p>Denominación del proyecto o de las actividades que permitan la mitigación o reducción de emisiones.</p> <p>Descripción del proyecto o de las actividades, así como el sector al que pertenecen.</p> <p>Documento que acredite las reducciones obtenidas, otorgado conforme a las normas oficiales mexicanas que, para tal efecto, expidan la Federación, o los organismos internacionales reconocidos por el Estado Mexicano.</p>	No	La SCT no tendrá fuentes fijas de contaminación atmosférica., sin embargo, se ratifica que la SCT aplicará medidas preventivas y de mitigación para reducir la contaminación por la emisión de gases de invernadero. La SCT, como se podrá verificar en las medidas de mitigación que se ofrecen en el capítulo VI de esta MIA-regional, ejecutará un plan de vigilancia y monitoreo ambiental, basado en medidas de prevención cuyo fin será prevenir o minimizar las emisiones que puedan generar los vehículos de combustión interna y reducir su efecto ambiental, no solo cumpliendo con las normas sino reduciendo el uso de las fuentes de emisiones atmosféricas al máximo. Se buscará la coordinación con las empresas que participen en la construcción para que así ocurra



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ARTÍCULO	VINCULACIÓN	
	APLICA	PROPUESTA
Plan de mitigación o reducción de emisiones que contenga lo siguiente: La metodología utilizada para el cálculo de la mitigación o reducción de emisiones. El sistema de monitoreo implementado.		

III.4.8 LEY DESARROLLO DEL VALLE DE MÉXICO

Esta ley es aplicable a la Zona Metropolitana del Valle de México a las 16 alcaldías de Ciudad de México, 59 municipios del Estado de México y uno de Hidalgo. Sus contribuir al desarrollo solidario armónico compartido, sustentable y sostenible, así como establecer las bases de gobernanza metropolitana mediante un régimen de coordinación y de concurrencia y concertación entre gobiernos metropolitanos

Con fecha 12 de septiembre de 2019 la Comisión de Desarrollo Metropolitano del Valle de México, de conformidad con lo mandatado por los artículos 67, segundo párrafo; 70, Fracción I; 72, Fracción I; 73; 74, Fracción II; y 80 de la Ley Orgánica del Congreso de la Ciudad de México y 1; 86; 103; 105; 106; 187; 221, Fracción I; 222, Fracción III y VIII; 260, 313 Fracción V, 325 y 326 del Reglamento del Congreso de la Ciudad de México.

SEGUNDO. Que la iniciativa, tiene como propósito establecer mecanismos de coordinación administrativa en materia de planeación del desarrollo y ejecución de acciones regionales para la prestación de servicios públicos, regulando las relaciones intergubernamentales de los distintos órdenes de gobierno que convergen bajo criterios de equidad para conservar, proteger, mantener, preservar y desarrollar de manera solidaria, armónica, compartida, sustentable y sostenible la Zona Metropolitana del Valle de México.

TERCERO. Que la Iniciativa presentada, sostiene que atender el fenómeno metropolitano requiere de esfuerzos institucionales conjuntos, coordinados y consensuados entre los órdenes de gobierno. La acción de gobierno debe ser acompañada por la intervención de los sectores social, público y privado, para propiciar el desarrollo metropolitano mediante los mecanismos de gobernanza.

CUARTO. Que de las 74 que tiene nuestro país, la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM), es la que representa el mayor reto de atención y coordinación por parte de las autoridades, especialmente para las del ámbito legislativo y administrativo de las entidades que la conforman.

QUINTO. Esta Comisión Dictaminadora comparte el planteamiento para la atención de la Zona Metropolitana del Valle de México, contenido en la Iniciativa presentada.

Considerando los anteriores artículos se considera que el proyecto que a SCT promueve, va a contribuir con los objetivos de la Ley, en especial ante los problemas que se han detectado en el



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Valle de México sobre la conectividad y las problemáticas, en dicho sentido la SCT es preciso decir, que cumplirá con los acuerdos, leyes, reglamentos y demás ordenamientos aplicables en esta región del Valle de México.

III.4.9 ANÁLISIS DE NORMAS OFICIALES MEXICANAS AMBIENTALES

A continuación, se realiza un análisis de las normas oficiales mexicanas ambientales de carácter federal y estatal, aplicables al desarrollo del proyecto y su congruencia con el mismo Cuadro III-25).

CUADRO III-25 NORMAS OFICIALES MEXICANAS APLICABLES AL DESARROLLO DEL PROYECTO.

Norma Oficial Mexicana	Etapas del proyecto y actividad que dará lugar a la aplicación	Medida que se aplicará
AIRE		
NOM-041-SEMARNAT-2006 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	Durante la construcción del proyecto y por la operación de la maquinaria y los medios de transporte.	Se exigirá que los contratistas que lleven a efecto la construcción del proyecto cuenten con un Programa de Mantenimiento Preventivo y Correctivo que garantice que los vehículos y maquinaria trabajen de manera óptima evitando la emisión de contaminantes.
NOM-043-SEMARNAT-1993 Que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de partículas sólidas provenientes de fuentes fijas.	Durante las actividades de preparación, construcción y operación del proyecto, en el transporte de materiales.	Se reglamentará al contratista para que garantice que la emisión de las partículas se reduzca y se cumpla con la normatividad. Se realizarán riegos para evitar dispersión de aguas, para evitar aumento de polvo en la atmósfera.
NOM-045-SEMARNAT-2006 Protección ambiental. - vehículos en circulación que usan diésel como combustible. - límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.	Durante la construcción del proyecto, por la operación de maquinaria y medios de transporte.	Se exigirá que los contratistas que lleven a efecto la construcción del proyecto cuenten con un Programa de Mantenimiento Preventivo y Correctivo que garantizará que los vehículos y maquinaria trabajen de manera óptima evitando la emisión de contaminantes.
NOM-050-SEMARNAT-1993 Niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.	Durante las actividades de preparación, construcción y operación del proyecto, en el transporte de materiales.	Se exigirá que los contratistas que lleven a efecto la construcción del proyecto cuenten con un Programa de Mantenimiento Preventivo y Correctivo que garantice que los vehículos y maquinaria trabajen de manera óptima evitando la emisión de contaminantes.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Norma Oficial Mexicana	Etapas del proyecto y actividad que dará lugar a la aplicación	Medida que se aplicará
NOM-080-SEMARNAT-1994 Que establece los 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.	Durante la construcción y por la operación de medios de transporte.	Se exigirá que los contratistas que lleven a efecto la construcción del proyecto cuenten con un Programa de Mantenimiento Preventivo y Correctivo que garantizará que los vehículos y maquinaria trabajen de manera óptima evitando que el nivel de ruido sobrepase los límites permitidos.
NTEA-001-SEGEM-03-2004 Establece las especificaciones para prevenir la contaminación visual	Durante la construcción y por la operación de medios de transporte	Se exigirá a los contratistas acatar las medidas necesarias para prevenir accidentes durante la construcción e instalar los señalamientos necesarios que permitan la seguridad de los usuarios e impidan la contaminación visual.
SUELO Y RESIDUOS		
NOM-052-SEMARNAT-2005 Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	Durante las diferentes fases del proyecto se generarán cantidades mínimas de residuos peligrosos: aceites usados y estopa impregnada de aceite, latas vacías de pintura, etc.	Para el manejo de residuos sólidos peligrosos, se contará con un almacén temporal que cumpla con las condiciones que establece la LGEEPA para posteriormente enviarlos a disposición final mediante una empresa autorizada para tal efecto. Para ello se contará con un Plan Integral de Manejo y Disposición de Residuos.
NTEA-010-SMA-RS-2008. Que establece los requisitos y especificaciones para la instalación, operación y mantenimiento de la infraestructura para el acopio, transferencia y tratamiento de residuos urbanos y de manejo especial para el Estado de México.	En todas las etapas del desarrollo del proyecto	Se establecerán las medidas de vigilancia que aseguren en cumplimiento de esta norma.
NTEA-011-SMA-RS-2008. Establece los requisitos para el manejo de residuos producto de la construcción.	En la etapa de construcción del proyecto	Se establecerán las medidas de vigilancia que aseguren en cumplimiento de esta norma.
PAISAJE		
NTEA-015-SMA-DS-012, Que establece las condiciones de protección, conservación, fomento y creación de las áreas arboladas y verdes de las zonas urbanas en el territorio del estado de México.	En la etapa de construcción, al momento de armonizar las vías de comunicación con la imagen urbana.	Se establecerán las medidas de vigilancia que aseguren en cumplimiento de esta norma.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Norma Oficial Mexicana	Etapa del proyecto y actividad que dará lugar a la aplicación	Medida que se aplicará
NTEA-019-SeMAGEM-DS-2017. Que establece las condiciones de protección, conservación, fomento, creación, rehabilitación y mantenimiento de las áreas verdes y macizos arbóreos de las zonas urbanas en el territorio del estado de México.	En la etapa de construcción, al momento de armonizar las vías de comunicación con la imagen urbana.	Se establecerán las medidas de vigilancia que aseguren en cumplimiento de esta norma.
NTEA- 018-SeMAGEM-DS-2017, que establece las especificaciones técnicas y criterios que deberán cumplir las autoridades de carácter público, personas físicas, jurídicas colectivas, privadas y en general todos aquellos que realicen labores de poda, derribo, trasplante y sustitución de árboles en zonas urbanas del estado de México.	En la etapa de preparación del sitio se prevé el derribo, la necesidad de poda de árboles.	En esta MIA regional en el capítulo 4, se ha indicado el número de piezas de árboles y la ubicación de los mismos que se encontraron en el AIP y de los que resultaran afectados, los árboles fueron marcados con crayón, la SCT, realizará las gestiones necesarias para dar cumplimiento a lo dispuesto en esta Norma Técnica, empleara personal capacitado así como los pagos correspondientes para compensar la afectación y medidas de compensación mediante acciones de revegetación que se indican en el Programa de Reforestación.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

III.4.10 BANDOS MUNICIPALES

III.4.10.1 BANDO MUNICIPAL DE TECÁMAC 2020¹⁰

Los bandos municipales son herramientas de gobernanza que se actualizan constantemente por las autoridades del gobierno, acorde al artículo 1 del bando es de orden público, interés general y de naturaleza administrativa, su acatamiento es obligatorio para todos los habitantes, vecinos y transeúntes en el municipio. En el artículo 2, se indica que su objetivo es disponer los fines generales del gobierno municipal, su estructura orgánica y el funcionamiento de su administración; fija las bases de la división territorial, regula los derechos y las obligaciones de la población en lo que compete a este orden de gobierno, así como las bases para la prestación de los servicios públicos.

En su artículo 51, establece, La Dirección General de Planeación, Administración y Regulación del Territorio, tiene bajo su responsabilidad las funciones y atribuciones municipales en materia de desarrollo urbano, planeación, regulación y regularización de la tenencia de la tierra urbana, transporte público y movilidad. Su titular será denominado "Directora o Director General de Planeación, Administración y Regulación del Territorio" y tendrá a su cargo las siguientes áreas administrativas:

- I. Dirección de Desarrollo Urbano.
 - a. Subdirección de Anuncios Publicitarios.
 - b. Subdirección de Régimen Condominal y Regulación de Tenencia de la Tierra Urbana.
 - c. Departamento de Normatividad.
- II. Dirección de Catastro.
 - a. Departamento de Cartografía y Topografía;
 - b. Departamento de Gestión Catastral.
- III. Dirección de Transporte Público y Movilidad
- IV. Unidad del Sistema de Información Geodésica Municipal.
- V. Unidad de Planeación Urbana y Normatividad Vial.

En su artículo 73, indica que son servicios públicos municipales los siguientes:

- I. Agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de sus aguas residuales;
- II. Alumbrado público;
- III. Limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de residuos sólidos urbanos;
- IV. Mercados y centrales de abasto;
- V. Panteones, servicios de inhumación y cremación;
- VI. Rastro;
- VII. Calles, parques, jardines, áreas verdes, recreativas y su equipamiento;
- VIII. Seguridad, tránsito y vialidad municipal;

¹⁰ Gobierno Municipal de Tecámac, 2020, Bando Municipal de Tecámac, publicado en Gaceta Municipal de Tecámac, tomado de: http://www.tecamac.gob.mx/public/upload/tecamac/BANDO_MUNICIPAL_2020.pdf



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

- IX. Protección civil y bomberos;
- X. Mantenimiento, embellecimiento y conservación de parques;
- XI. Mantenimiento y conservación de vialidades primarias y secundarias de régimen o dominio municipal;
- XII. Asistencia y bienestar social;
- XIII. En el ejercicio de las facultades concurrentes que las diversas leyes le otorgan al municipio:
 - a. Asistencia social;
 - b. Desarrollo económico y fomento al empleo;
 - c. Cultura;
 - d. Salud;
 - e. Educación pública;
 - f. Movilidad;
 - g. Preservación del medio ambiente; y
 - h. Cultura física y deporte.

En su artículo 80, deja en claro las atribuciones del municipio en materia ambiental, tal como se relaciona enseguida.

- I. Formular, conducir y evaluar la política ambiental municipal en congruencia con los criterios que hubiere formulado la Federación y el Gobierno del Estado;
- II. Formular y expedir el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Municipal en congruencia con lo señalado por el ordenamiento ecológico del Estado, considerando la información sobre las regiones o zonas geográficas vulnerables a los efectos adversos del cambio climático, así como el control y la vigilancia del uso o cambio de uso del suelo establecido en dichos programas;
- III. Aplicar los instrumentos de política ambiental previstos en el Código para la Biodiversidad del Estado de México, previniendo, protegiendo y fomentando la conservación de los recursos del bosque, del suelo y del agua básicos para el desarrollo de la actividad agropecuaria y forestal, así como la preservación, conservación, remediación y restauración del equilibrio ecológico y la protección a la biodiversidad y al ambiente en bienes y zonas de jurisdicción municipal en las materias que no estén expresamente atribuidas a la Federación o al Estado;
- IV. Aplicar las disposiciones jurídicas en materia de prevención y control de la contaminación atmosférica generada por fuentes fijas que funcionen como giros comerciales o de servicios, por fuentes fijas de origen natural y fuentes móviles que no sean de competencia federal
 - o estatal; y
- V. Las demás previstas por la legislación y normatividad aplicables.

III.4.10.2 BANDO MUNICIPAL DE ZUMPANGO 2020¹¹

En la fracción V del artículo 16 dispone “V. Contar con infraestructura adecuada para personas con alguna discapacidad, que permita su libre tránsito y movilidad dentro del municipio, para ello podrá ordenar el retiro de cualquier bien mostrenco, puesto ambulante de cualquier índole, y en cualquier momento; así como procurar se niegue cualquier permiso para instalar puestos fijos o semifijos en el primer cuadro de la cabecera municipal, y en las plazas públicas; en la fracción VII de

¹¹ Gobierno Municipal de Zumpango, 2019, Bando Municipal de Zumpango, tomado de: <http://zumpango.gob.mx/wp-content/uploads/2020/bando2020.pdf>



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

su artículo XVII señala que “VII. Que las vecina y vecinos deben respetar la infraestructura instalada para facilitar a las personas con alguna discapacidad, así como a las adultas y los adultos mayores para su vida en sociedad, las personas físicas y morales que se dediquen a alguna actividad comercial, de servicios, industrial o con fines de lucro deberán adecuar sus instalaciones con rampas, lugares de estacionamiento, y demás infraestructura que permita la movilidad de los que concurran a sus instalaciones, evitando la práctica de apartar lugares con bienes mostrencos.

III.5 CONCLUSIONES DEL CAPÍTULO.

A lo largo del capítulo tres, se expuso información que resulta relevante por la naturaleza del proyecto, misma que se relaciona con los planes de desarrollo de la nación y la región donde se busca establecer el proyecto además de los ordenamientos legales marco, así como los de tipo normativo.

Como resultado del análisis de los planes de desarrollo de la nación, del Estado de México y de los municipios tanto de Tecamác como Zumpango; los cuales, forman parte de la región donde se ubicará el proyecto, se aprecia que el proyecto es una oportunidad para el crecimiento y desarrollo económico del país y de la región, ya que se vincula con una obra de comunicación importante que en este caso corresponde al impulso de la infraestructura aeroportuaria que se precisa en el Valle de México, pero independiente al proyecto del Aeropuerto de Santa Lucia, la realización del proyecto no contraviene los objetivos de del planes de desarrollo vigentes de los gobiernos actuales.

Con relación a la legislación la SCT está dando cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Proyección al Ambiente (LGEEPA) y en el 5 de su Reglamento en materia de la Evaluación del Impacto Ambiental (REIA), al presentar esta MIA regional, asimismo, con el desarrollo del proyecto se contribuirá con los ordenamientos de Cambio Climático, y los relativos a la gestión y manejo de residuos, ya que con el proyecto, puede disminuirse el nivel de concentraciones de emisiones atmosféricas y se controlará la generación de residuos sólidos en todo momento. El promovente en este caso la SCT, presentará los planes de manejo de residuos sólidos y comprobará que los residuos se manejan conforme las disposiciones de la LGPAIR y el libro cuarto del Código de Biodiversidad del Estado de México.

Respecto de los programas de ordenamiento y los planes de desarrollo urbano, que son los que disponen las vocaciones y usos de suelo del estado y región, se observa que no existen criterios o lineamientos que puedan oponerse al desarrollo del proyecto, en general se observa que la SCT podrá cumplir las disposiciones específicas, además tomando en cuenta que el SAR corresponde a una zona muy transformada en el aspecto ambiental, donde no se observan elementos frágiles y/o vulnerables, corresponde a una zona con un ambiente perturbado y por ende no aplican políticas de conservación. Así la realización del proyecto no implica el cumplimiento de decretos de áreas naturales protegidas o de la Ley de Vida Silvestre, así como de la Ley de Desarrollo Forestal. Las



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

normas ambientales que disponen lineamientos de protección ambiental, será cumplidas mediante el Plan de Manejo Ambiental y otros programas de mitigación de los elementos ambientales de la zona que aún prevalecen en el SAR y el Área de Influencia del Proyecto.



COMUNICACIONES
SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES



2020
AÑO DE
LEONA VICARIO
BENEMÉRITA MADRE DE LA PATRIA

SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

P R E S E N T A

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL

“ACCESO AL AEROPUERTO DE SANTA LUCÍA A TRAVÉS DE LA REHABILITACIÓN DEL CAMINO A SAN JERÓNIMO CON UNA LONGITUD DE 2.65 KM Y LA CONSTRUCCIÓN DEL ENTRONQUE LADO ESTE AL AEROPUERTO INTERNACIONAL FELIPE ÁNGELES (CARGA) Y ENTRONQUE ACCESO A ZONA MILITAR, EN EL ESTADO DE MÉXICO”

CAPÍTULO IV



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ÍNDICE

IV DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR) Y SEÑALAMIENTO DE TENDENCIAS DEL DESARROLLO Y DETERIORO DE LA REGIÓN.	8
IV.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO (AIP).	8
IV.2 DELIMITACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR) DONDE PRETENDE ESTABLECERSE EL PROYECTO.	8
IV.2.1 <i>Componente Legal</i>	9
IV.2.2 <i>Componente físico</i>	13
IV.2.3 <i>Componente Social</i>	21
IV.3 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS RETROSPECTIVA DE LA CIUDAD AMBIENTAL DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL	30
IV.3.1 <i>Medio Abiótico</i>	30
IV.3.1.1 El clima y sus elementos.	30
IV.3.1.2 Relieve terrestre.	36
IV.3.1.3 Edafología.	41
IV.3.1.4 Usos de suelo	42
IV.3.1.5 Hidrología	45
IV.3.1.5.1 Aguas superficiales	45
IV.3.1.5.2 Aguas subterráneas	47
IV.3.2 <i>Medio Biótico</i>	50
IV.3.2.1 Condición de la cubierta vegetal (Estructura y composición) en el SAR.	51
IV.3.2.1.1 Tipo de vegetación.	62
IV.3.2.1.1.1 Pastizal halófilo:	64
IV.3.2.1.1.2 Pastizal inducido:	64
IV.3.2.1.1.3 Agricultura	65
IV.3.2.1.1.4 Asentamientos humanos	65
IV.3.2.1.2 Especies de vegetación nativas e introducidas en el SAR y Área de Influencia del Proyecto	66
IV.3.2.1.2.1 Diversidad de flora dentro del SAR	66
IV.3.2.1.2.1.1 Estrato arbóreo	67
IV.3.2.1.2.1.2 Estrato arbustivo	67
IV.3.2.1.2.1.3 Estrato herbáceo	68
IV.3.2.1.2.2 Especies de tipo introducida presentes en el AIP	69
IV.3.2.2 Condición de la Fauna en el SAR	72
IV.3.2.2.1 Inventario de especies de fauna del SAR	75
IV.3.2.2.2 Especies potenciales en el SAR	75
IV.3.2.2.2.1 Especies de herpetofauna potenciales del SAR	76
IV.3.2.2.2.2 Listado potencial de aves en el SAR	76
IV.3.2.2.2.3 Listado potencial de mamíferos en el SAR	79
IV.3.2.2.3 Listados potenciales en el AIP	80
IV.3.2.2.3.1 Especies de anfibios en el AIP	80
IV.3.2.2.3.2 Listado potencial de reptiles en el AIP	81
IV.3.2.2.3.3 Listado potencial de aves en el AIP	82
IV.3.2.2.3.4 Listado potencial de mamíferos en el AIP	84
IV.3.2.2.4 Especies encontradas en el Campo	85
IV.3.2.2.4.1 Registro de anfibios y reptiles	86
IV.3.2.2.4.2 Registro de avifauna.	88
IV.3.2.2.4.3 Registro de especies de mamíferos	92
IV.3.3 <i>Medio Socioeconómico</i>	93
IV.3.3.1 Demografía y estructura poblacional	94
IV.3.3.2 Población	95





SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

IV.3.3.3	Migración	96
IV.3.3.4	Cultura.....	97
IV.3.3.5	Infraestructura y equipamiento	100
IV.3.3.5.1	Vías de comunicación y transporte.....	100
IV.3.3.5.2	Urbanización.....	102
IV.3.3.5.3	Vivienda	103
IV.3.3.5.4	Salud y seguridad social.....	104
IV.3.3.5.5	Educación.....	106
IV.3.3.6	Actividades económicas	108
IV.3.3.6.1	Agricultura y ganadería.....	110
IV.3.3.6.2	Industria y Comercio.....	110
IV.3.3.6.3	Servicio y turismo	111
IV.3.3.6.4	Pobreza, rezago social y marginación	111
IV.4	PAISAJE.....	114
IV.4.1	<i>Calidad Paisajística</i>	114
IV.4.1.1	Características intrínsecas.....	115
IV.4.1.2	Grado de antropización	118
IV.4.1.3	Calidad visual del entorno inmediato.....	118
IV.4.2	<i>Calidad del fondo escénico</i>	119
IV.4.2.1	Visibilidad	119
IV.4.2.2	Medio Socioeconómico	130
IV.5	DIAGNÓSTICOS AMBIENTAL DEL SAR.....	131
IV.5.1	<i>Calidad del Aire</i>	131
IV.5.2	<i>Calidad del Suelo</i>	131
IV.5.3	<i>Diagnóstico ecosistémico</i>	132
IV.5.3.1	Parámetros para la evaluación de la calidad ambiental en la prospección a campo	132
IV.5.3.2	Especies invasoras.....	134

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro IV-1 Superficies de las UGA AG-4-45 y AG-3-105 del POETEM y relación con el proyecto	9
Cuadro IV-2 Microcuencas definidas previamente por FIRCO donde incide el proyecto, coordenadas UTM y superficie de cada una	16
Cuadro IV-3 Coordenadas UTM del SAR Y con las coordenadas en UTM zona 14 con datum en WGS84.....	25
Cuadro IV-4 Datos promedio de Temperatura en un período de 20 años registrados en 20 años en la estación meteorológica San Jerónimo Xonocoahuacán 15090	32
Cuadro IV-5 Datos de precipitación pluvial, evaporación y niebla registrados en 20 años en la estación meteorológica San Jerónimo Xonocoahuacán 15090	32
Cuadro IV-6 eventos extraordinarios que constituyen un riesgo en el SAR reportados por el CENAPRED	36
Cuadro IV-7 Riesgos Geológicos que pueden afectar al SAR	37
Cuadro IV-8 Usos de Suelo	43
Cuadro IV-9 Características hidrológicas del SAR.....	45
Cuadro IV-10 Cuerpos de agua presentes en el SAR.....	46
Cuadro IV-11 Análisis de Usos de Suelo y las tendencias desde el año 2005 al 2019.	51





SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Cuadro IV-12 Listado de flora presenten en el SAR del Proyecto.	53
Cuadro IV-13 Ubicación de los sitios de muestreo de flora (Coordenadas UTM, WGS 1984 para la Zona 14Q).	59
Cuadro IV-14 Listado de especies de flora en sitios con vegetación nativa dentro del SAR.....	62
Cuadro IV-15 Uso de suelo y vegetación dentro del SAR del Proyecto.	63
Cuadro IV-16 Índice de Shannon del estrato arbóreo dentro del SAR.....	67
Cuadro IV-17 Índice de Shannon del estrato arbustivo dentro del SAR.	68
Cuadro IV-18 Índice de Shannon del herbáceo dentro del SAR.....	69
Cuadro IV-19 Listado de especies de tipo ornamental y exótica localizadas en el AIP del proyecto	70
Cuadro IV-20 Anfibios y reptiles del Estado de México.	73
Cuadro IV-21Aves del Estado de México.	73
Cuadro IV-22 Mamíferos del Estado de México.....	74
Cuadro IV-23 Especies potenciales de herpetofauna en el SAR.....	76
Cuadro IV-24 Especies potenciales de aves en el SAR.	77
Cuadro IV-25 Especies potenciales de mamíferos en el SAR.	79
Cuadro IV-26Listado potencial de anfibios para el AIP.	80
Cuadro IV-27Listado potencial de reptiles para el AIP.....	81
Cuadro IV-28 Listado potencial de aves para el AIP.....	82
Cuadro IV-29 Listado potencial de mamíferos para el AIP.....	84
Cuadro IV-30. Listado de especies de reptiles registradas en el AIP.....	87
Cuadro IV-31. Listado de especies de reptiles registrados en el SAR.	87
CUADRO IV-32 LISTADO DE ESPECIES DE AVES REGISTRADAS EN EL AIP.....	89
CUADRO IV-33 LISTADO DE ESPECIES DE AVES REGISTRADAS EN EL SAR.....	89
Cuadro IV-34. Listado de especies de mamíferos registrados en el SAR.	92
Cuadro IV-35 Ageb Urbanos dentro de la Zona del SAR.	93
Cuadro IV-36 Ageb rurales dentro de la Zona del SAR.....	94
Cuadro IV-36 Crecimiento poblacional de los municipios de Tecámac y Zumpango.	94
Cuadro IV-37 Movimientos migratorios registrados en el municipio de Tecámac.....	97
Cuadro IV-38 Movimientos Migratorios en el municipio de Zumpango.....	97
Cuadro IV-39 Población hablante de una lengua indígena en el municipio de Tecámac y Zumpango.	97
Cuadro IV-40 Población por AGEB Urbano hablante de una lengua indígena.....	99
Cuadro IV-41 Vialidades primarias presentes en la zona del SAR.....	101
Cuadro IV-42 Vialidades que tendrán injerencia dentro del Proyecto.	101
Cuadro IV-43 Cantidad de servicios del transporte público en el municipio de Tecámac y Zumpango.	102
Cuadro IV-44 Servicio de electricidad por rubro presente en los municipios de Tecámac y Zumpango.	102
Cuadro IV-39 Servicios públicos por vivienda en los municipios de Tecámac y Zumpango.	103
Cuadro IV-46 Total de viviendas ocupadas y desocupadas por AGEB Urbano dentro del SAR.	103





SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Cuadro IV-47 Población derechohabiente por AGEB Urbano dentro del SAR.....	105
Cuadro IV-48 Número de planteles educativos en el municipio de Tecámac	106
Cuadro IV-49 Número de planteles educativos en el municipio de Zumpango.....	106
Cuadro IV-50 Población por nivel educativo por AGEB Urbano.....	107
Cuadro IV-51 Producto Interno Bruto por municipio y sector económico	108
Cuadro IV-52 población económicamente activa por sector productivo por municipio	108
Cuadro IV-53 Unidad económica y personal ocupada por municipio.....	109
Cuadro IV-54 Población Económicamente Activa por AGEB URBANO perteneciente al SAR	109
Cuadro IV-55 Ocupación de índice de grado de marginación del municipio de Tecámac y Zumpango	112
Cuadro IV-56 Indicadores económicos para medir la marginación por municipio	112
Cuadro IV-57 Indicadores de marginación por servicios e infraestructura por municipio	113
Cuadro IV-58 Calidad intrínseca, los valores que corresponden al SAR se subrayan en	117
Cuadro IV-59 Calidad intrínseca, los valores que corresponden al SAR se subrayan en verde	130
Cuadro IV-60 fragilidad visual del paisaje	130
Cuadro IV-61 Parámetros para cuantificar la calidad ambiental.	133
CUADRO IV-62 ESPECIES DE FLORA REPORTADAS COMO INVASORAS DENTRO DEL SAR	134

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura IV-1 Componentes analizados para la realización del SAR (Elaboración propia).....	8
Figura IV-2 Unidades de gestión Ambiental según el POETEM donde incidirá el desarrollo del proyecto	10
Figura IV-3 Programa de Ordenamiento Ecológico local del municipio de Zumpango	12
Figura IV-4 Imagen que muestra la Curvas de nivel de la topografía de la región del proyecto Acceso al Aeropuerto de Santa Lucía a través de la Rehabilitación del Camino a San Jerónimo con una longitud de 2.65 km y la construcción del entronque lado este al Aeropuerto Internacional Felipe Ángeles (carga) y entronque acceso a Zona Militar, en el Estado de México.	14
Figura IV-5 Características topográficas de la región del proyecto Acceso al Aeropuerto de Santa Lucía a través de la Rehabilitación del Camino a San Jerónimo con una longitud de 2.65 km y la construcción del entronque lado este al Aeropuerto Internacional Felipe Ángeles (carga) y entronque acceso a Zona Militar, en el Estado de México.	15
Figura IV-6 Modelo de elevación de las microcuencas FIRCO denominadas “Ojo de agua”, “Los Reyes Acozac” y “Valle de México”. (Elaboración propia con datos de INEGI)	17
Figura IV-7 Pendiente de las microcuencas FIRCO denominadas “Ojo de agua”, “Los Reyes Acozac” y “Valle de México”. (Elaboración propia con datos de INEGI).....	18
Figura IV-8 Sobreposición de las Microcuencas Ojo de Agua, Los Reyes Acozac y Valle de México con la UGA Ag-3-105 y UGA-Ag-4-45.	19
Figura IV-9 Traslape de microcuencas con unidades de Gestión Ambiental del POETEM	20
Figura IV-10 Reconocimiento de las AGEB en la Microcuenca FIRCO.....	22
Figura IV-11 Conectividad existente dentro de la zona del proyecto y del SAR	23





SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Figura IV-12 Sistema Ambiental Regional del proyecto Acceso al Aeropuerto de Santa Lucía a través de la Rehabilitación del Camino a San Jerónimo con una longitud de 2.65 km y la construcción del entronque lado este al Aeropuerto Internacional Felipe Ángeles (carga) y entronque acceso a Zona Militar, en el Estado de México.	24
Figura IV-13 Climas reportados para el SAR y zonas de influencia	31
Figura IV-14 Registros de temperaturas en grados centígrados en la estación meteorológica San Jerónimo Xonocohuacán 15090 del Servicio Meteorológico Nacional.....	32
Figura IV-15 Climograma de SAR del proyecto	33
Figura IV-16 Climograma, comparación de la temperatura y precipitación pluvial del SAR.....	33
Figura IV-17 Se muestran los datos de viento y su dominancia en el SAR.....	34
Figura IV-18 Características fisiográficas del SAR.....	38
Figura IV-19 Mapa Orográfico del SAR.....	39
Figura IV-20 Mapa Litológico del SAR	40
Figura IV-21 Tipos de suelo presentes en el SAR del proyecto	42
Figura IV-22 Usos de Suelo que tiene lugar en el SAR según Carta de Uso de Suelo de INEGI serie VI	43
Figura IV-23 análisis comparativo de los Cambios de Uso de Suelo que se han registrado desde 2005 a 2019 en el SAR del proyecto.....	44
Figura IV-24 Fotografías que dan cuenta de la urbanización del SAR.....	45
Figura IV-25 Mapa hidrológico que muestra las cuencas que abarca el SAR del proyecto	46
Figura IV-26 Cuerpos de agua presentes en el SAR del proyecto	48
Figura IV-27 Hidrología subterránea del SAR	49
Figura IV-28 Usos de suelo del SAR, donde se aprecian los relictos de vegetación nativa.....	52
Figura IV-29 Forma de los sitios de muestreo de flora por estrato en la microcuenca	59
Figura IV-30 Vegetación nativa en polígono 1.	60
Figura IV-31 Vegetación nativa en polígono 2.	60
Figura IV-32 Vegetación nativa en polígono 3.	61
Figura IV-33 Vegetación nativa en polígono 4.	61
Figura IV-34 Tipos de vegetación en el SAR	63
Figura IV-35 Área verde contigua a la curva horizontal de salida de carretera Federal México 85 con el Camino a San Jerónimo. El área presenta individuos de los géneros <i>Agave</i> , <i>Pachocereus</i> y <i>Yucca</i>	71
Figura IV-36 área verde contigua a la curva horizontal de salida de base aérea militar con carretera Federal México 85. Se observa la presencia de individuos de <i>Pachocereus marginatus</i>	71
Figura IV-37 área verde contigua a la curva horizontal de salida de Camino a San Jerónimo con Carretera Federal México 85. El área presenta individuos de los géneros <i>Agave</i> , <i>Pachocereus</i> y <i>Yucca</i>	71
Figura IV-38 área verde, contigua a la curva horizontal de entrada de carretera Federal México 85 a la base aérea militar. En el área se observan individuos de los géneros <i>Agave</i> , <i>Pachocereus</i> y <i>Yucca</i>	72





SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Figura IV-39 Mapa de ubicación de Puntos de Muestreo de fauna silvestre.	86
FIGURA IV-40. EJEMPLAR DE <i>SCELOPORUS GRAMMICUS</i> EN EL AIP	88
FIGURA IV-41. EJEMPLARES DE AVES EN EL AIP. FOTOGRAFÍAS DE <i>LAMPORNIS CLEMENCIAE</i> , <i>CYNANTHUS LATIROSTRIS</i> , <i>PYROCEPHALUS RUBINUS</i> , <i>PASSERINA CAERULEA</i> , <i>ATHENE CUNICULARIA</i> Y <i>LANIUS LUDOVICIANUS</i>	91
Figura IV-42. Pirámide poblacional del municipio de Tecámac	95
Figura IV-43 Pirámide Poblacional del municipio de Zumpango	96
Figura IV-44 Modelo de estudio del paisaje adoptado en esta MIA Regional tomado de Montoya et. al. 2003.....	114



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

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

IV.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO (AIP).

El AIP (área de influencia del Proyecto) se define como el espacio físico que será ocupado permanente o temporalmente por los componentes del proyecto durante todas las etapas de su desarrollo. Para la delimitación de AIP se estimó una afectación directa en un buffer de 50 metros aproximadamente, el cual estaría utilizando una superficie total de 111.56 ha.

IV.2 Delimitación y justificación del Sistema Ambiental Regional (SAR) donde pretende establecerse el proyecto.

Para la delimitación del área de estudio o del Sistema Ambiental Regional (SAR) de esta MIA Regional se consideraron tres componentes: legal, físico y social; que fueron analizados a partir de una compilación de distintas fuentes de información y que dieron como resultado la conformación de un área geográfica que guarda uniformidad ya que ella son coincidentes procesos ambientales, así como sociales que han determinado la condición en que se encuentra hoy en día. En la Figura IV-1 se muestran los componentes utilizados y sus criterios, que se describirán a continuación.

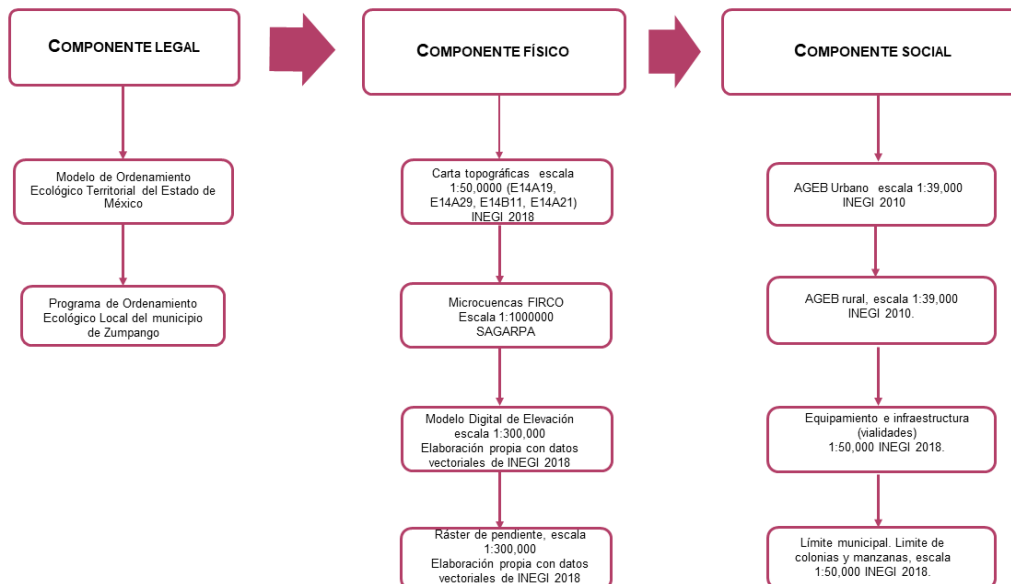


FIGURA IV-1 COMPONENTES ANALIZADOS PARA LA REALIZACIÓN DEL SAR (ELABORACIÓN PROPIA)



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

IV.2.1 COMPONENTE LEGAL

El componente legal para el proyecto “**ACCESO AL AEROPUERTO DE SANTA LUCÍA A TRAVÉS DE LA REHABILITACIÓN DEL CAMINO A SAN JERÓNIMO CON UNA LONGITUD DE 2.65 KM Y LA CONSTRUCCIÓN DEL ENTRONQUE LADO ESTE AL AEROPUERTO INTERNACIONAL FELIPE ÁNGELES (CARGA) Y ENTRONQUE ACCESO A ZONA MILITAR, EN EL ESTADO DE MÉXICO**”, se sustentó en el análisis de las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) delimitadas por el Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México (POETEM), como se mencionó en el capítulo III el objetivo de dicho programa es: *“Inducir los usos de suelo y las actividades productivas con la finalidad de lograr la protección del ambiente, la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, como soporte y guía a la regulación del uso de suelo”*. Teniendo en cuenta la relevancia de este programa y los criterios de regulación que aplican sobre el uso de suelo en el Estado de México y en específico en el Área del Proyecto (Explicados en el capítulo III de este documento) al incidir el proyecto sobre dos UGA, que son: las UGA Ag-4-45 y Ag-3-105. De tal forma que se procedió a realizar el análisis territorial.

El análisis territorial se concluyó que corresponden las unidades de terreno resultan muy amplias en comparación al área que puede ocupar el proyecto, y en conjunto alcanzan una superficie de 19,281.985 ha, que resulta muy extensa en comparación con la longitud y la superficie de los terrenos que comprende el Área de Influencia del Proyecto (AIP) que equivalen a 111.56 ha como máximo que representa un 0.05 % de dicha superficie (Figura IV-2 y Cuadro IV-1) , **así se descartó la posibilidad de poder reconocer a dichas UGA como el SAR para el estudio de esta MIA-R**, y de esta forma, se decidió acotar una superficie más acorde a la extensión del propio proyecto.

CUADRO IV-1 SUPERFICIES DE LAS UGA AG-4-45 Y AG-3-105 DEL POETEM Y RELACIÓN CON EL PROYECTO

UGA	POLITICA	SUPERFICIE DE LA UGA (HA).	SUPERFICIE APROXIMADA DEL PROYECTO EN CADA UGA (HA)	PORCENTAJE DE OCUPACIÓN DEL PROYECTO RESPECTO DE LA SUPERFICIER DE LA UGA
AG-3-105	Aprovechamiento	6,197.357	1.94	0.021
AG-4-45	Conservación	13,084.628	28.96	0.096
SUMAS		19,281.985	30.90	0.117



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

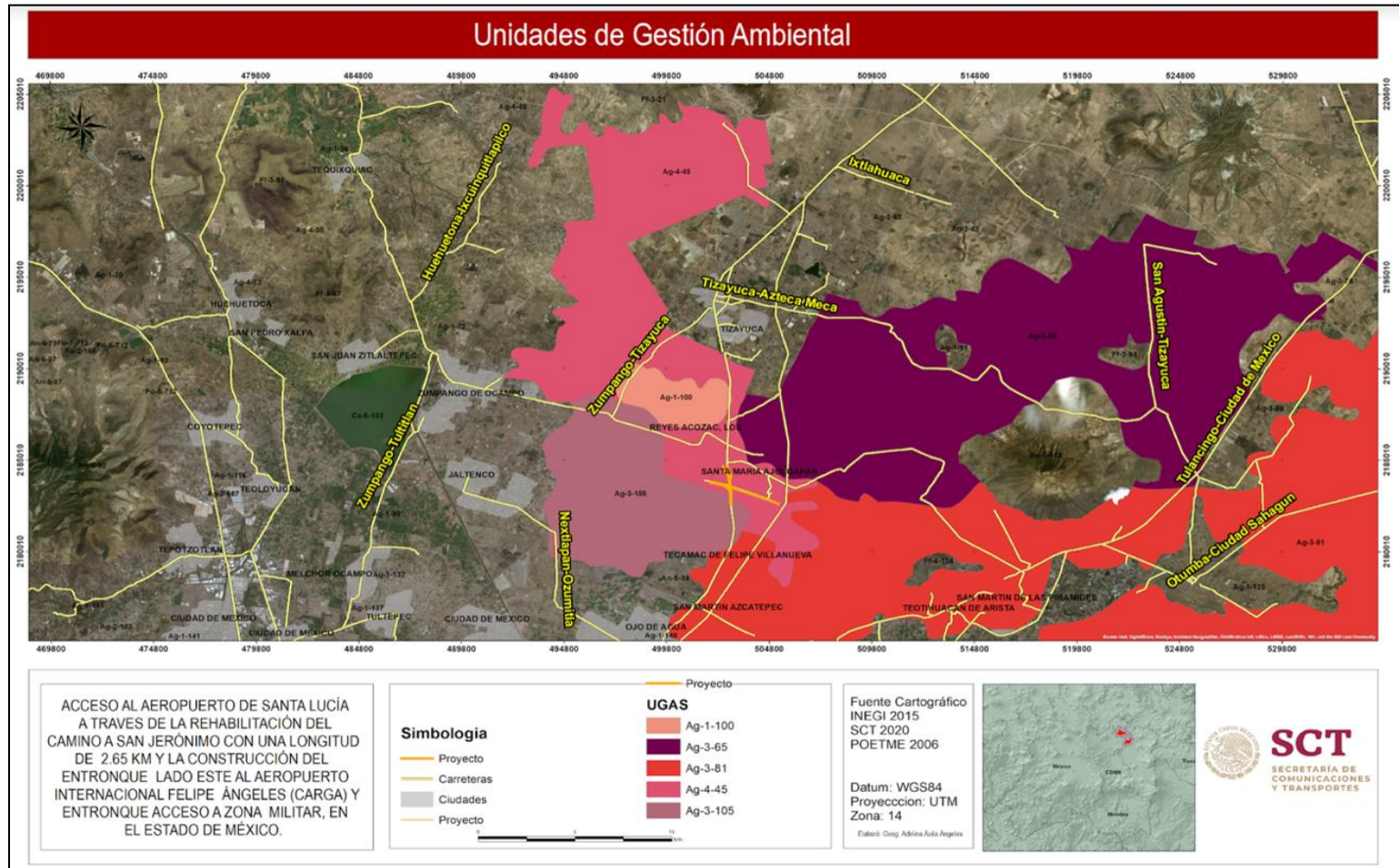


FIGURA IV-2 UNIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL SEGÚN EL POETEM DONDE INCIDIRÁ EL DESARROLLO DEL PROYECTO





SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Otro Programa ecológico de relevancia para el proyecto es el Programa de Ordenamiento Ecológico local del municipio de Zumpango el cual también analizado territorialmente; ya que el proyecto incide en la UGA Z3; sin embargo, al ocupar solo una parte del proyecto se descartó utilizar esa unidad ambiental-territorial para la conformación del SAR. Ver figura IV-3.



SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

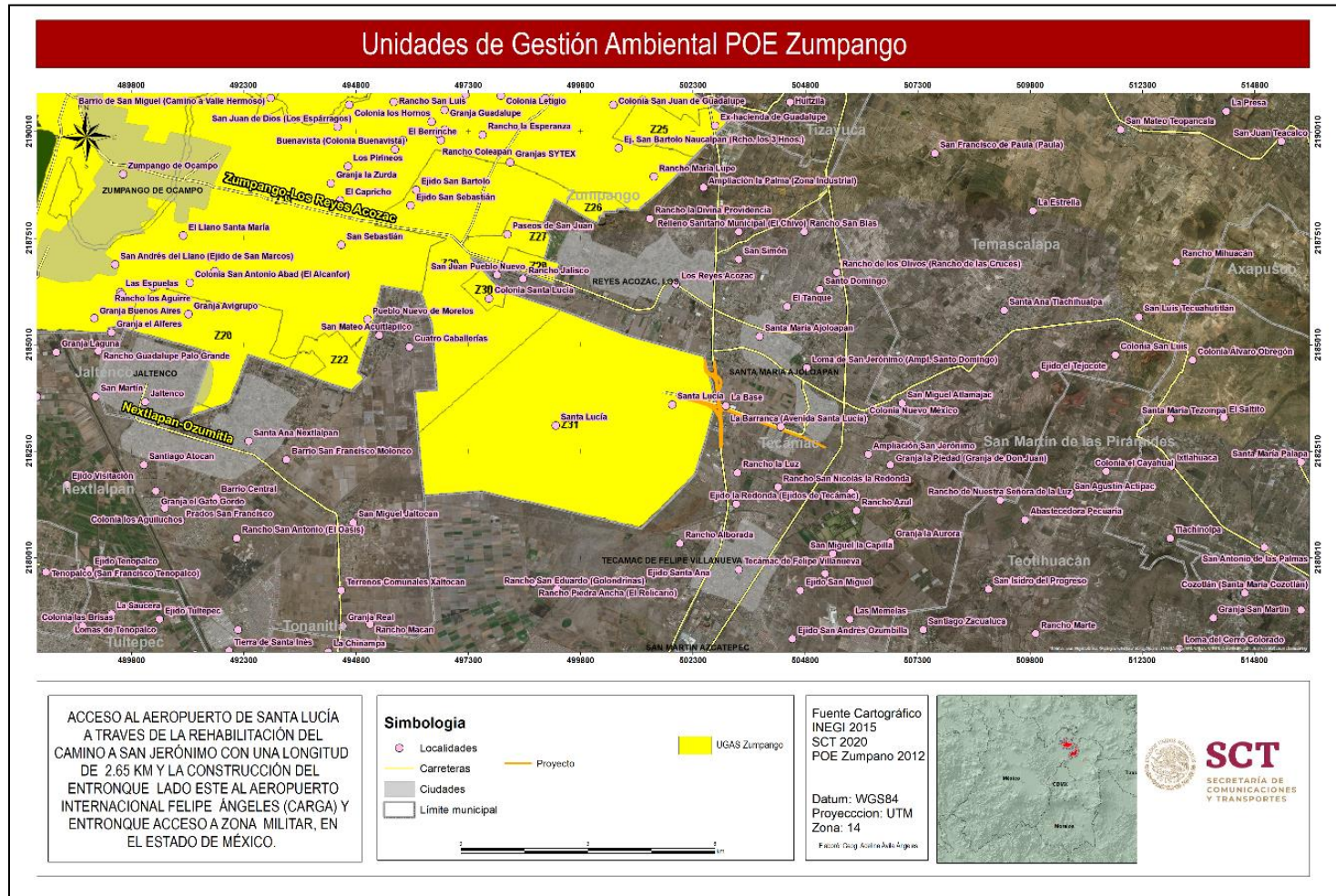


FIGURA IV-3 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE ZUMPANGO





SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

IV.2.2 COMPONENTE FÍSICO

El componente físico se analizó desde dos criterios principales, que son: la topografía (relieve, altimetría y pendiente) y la hidrología superficial (en específico microcuencas). Para justificar estos criterios se tomó en cuenta la siguiente definición:

- El concepto Unidad de Terreno (Land unit), mismo que se emplea para el estudio de una geoforma o asociación de geoformas homogéneas o relativamente complejas, que sirve para caracterizar un terreno particular o un patrón de componentes de terreno. Las unidades de terreno reflejan características externas e internas distintivas de aquellas geoformas que las rodean (con las cuales existe relación genética dentro del mismo sistema de terreno), siendo el relieve, la litología y la génesis son los principales criterios de análisis de las unidades de terreno. (Fuentes Junco, 2010¹). Considerando la definición anterior sobre la unidad de terreno, fue obtenida y analizada información sobre factores físicos del relieve considerando principalmente la microcuenca, topografía, pendiente y geoformas.

Tomando en cuenta la definición anterior se utilizaron las curvas de nivel cada 20 metros en una escala 1:50, 000 de las cartas topográficas E14B21, E14B11, E14A19, E14A29 (INEGI 2018), para identificar el relieve que conforma la zona del proyecto. (Ver figura IV-4)

¹ Fuentes Junco, José de Jesús Alfonso, 2010, Cuencas y áreas naturales protegidas: el manejo integrado de los recursos naturales en el Pico de Tancitaro, Michoacán, Gaceta Ecológica, núm. 64, julio-septiembre, 2002, pp. 35-71. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Distrito Federal, México



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

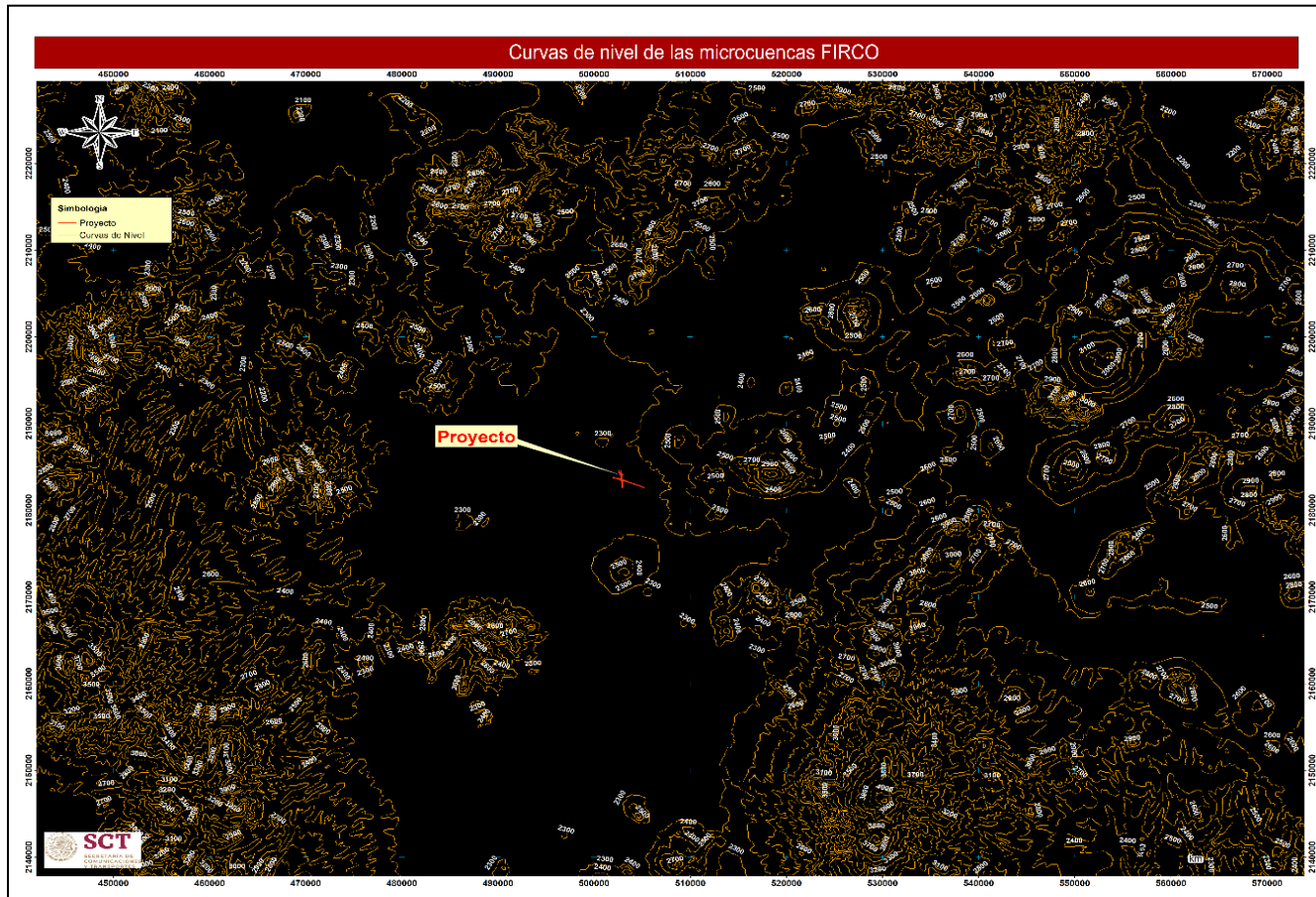


FIGURA IV-4 IMAGEN QUE MUESTRA LA CURVAS DE NIVEL DE LA TOPOGRAFÍA DE LA REGIÓN DEL PROYECTO ACCESO AL AEROPUERTO DE SANTA LUCÍA A TRAVÉS DE LA REHABILITACIÓN DEL CAMINO A SAN JERÓNIMO CON UNA LONGITUD DE 2.65 KM Y LA CONSTRUCCIÓN DEL ENTRONQUE LADO ESTE AL AEROPUERTO INTERNACIONAL FELIPE ÁNGELES (CARGA) Y ENTRONQUE ACCESO A ZONA MILITAR, EN EL ESTADO DE MÉXICO.

SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

En la Figura IV-5, se muestra que la región donde se busca realizar el proyecto presenta un relieve prácticamente plano, con pendientes que oscilan entre los 3 a 5 grados de inclinación, donde los terrenos con mayores elevaciones pueden servir para separar otros espacios o delimitar la extensión del SAR, considerando las elevaciones más extremas como los parteaguas de una microcuenca.

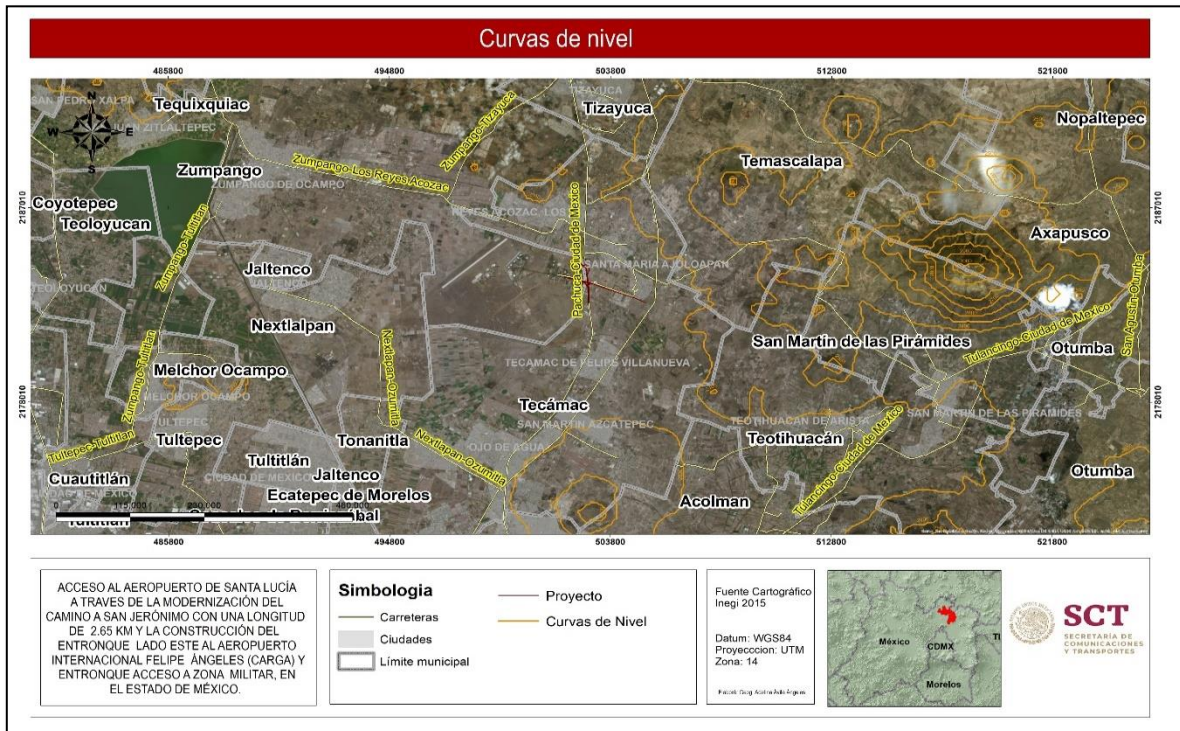


FIGURA IV-5 CARACTERÍSTICAS TOPOGRÁFICAS DE LA REGIÓN DEL PROYECTO ACCESO AL AEROPUERTO DE SANTA LUCÍA A TRAVÉS DE LA REHABILITACIÓN DEL CAMINO A SAN JERÓNIMO CON UNA LONGITUD DE 2.65 KM Y LA CONSTRUCCIÓN DEL ENTRONQUE LADO ESTE AL AEROPUERTO INTERNACIONAL FELIPE ÁNGELES (CARGA) Y ENTRONQUE ACCESO A ZONA MILITAR, EN EL ESTADO DE MÉXICO.

Es preciso mencionar, que el espacio que se analiza pertenece a la Región Norte del Valle de México. Esa región, se caracteriza por ser una zona plana rodeada de lomeríos, donde se advierte la presencia de un cuerpo de agua de carácter lentic mismo que es parte de una reminiscencia de un vaso lacustre con piso rocoso, que indica que la zona corresponde a una geofoma de recepción que acumula materiales de arrastre, gracias a la erosión hídrica y procede desde terrenos con mayor altimetría que lo rodean. Para el caso de los terrenos que forman parte de los municipios de Tecámac y Zumpango se observan lomeríos al sur que alcanzan altitudes de 2303 m.s.n.m., al este 2334 m.s.n.m., al norte 2308 m.s.n.m., y oeste de 2567 m.s.n.m. **Las zonas accidentadas con pendientes altas se ubican al oriente y al norte del municipio, siendo dichas zonas, los cerros de Chiconautla sur, Xolox norte y Santa Catarina oriente.**



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

El segundo criterio que se tomó en cuenta es concepto de microcuenca². Las microcuencas, son consideradas unidades naturales de terrenos, que se pueden distinguir por sus características intrínsecas, como la altimetría, formas del relieve y la topografía, los terrenos que quedan delimitados como cuenca presentan características propias. El análisis de microcuencas hidrológicas facilita el entendimiento de los procesos naturales de los espacios terrestres como son régimen hidráulico, los efectos eólicos, los patrones climáticos, la vulnerabilidad ante fenómenos meteorológicos, entender la distribución de los tipos de suelos, así como la dinámica formas biológicas, la distribución de la fauna entre otros, así como los procesos de establecimiento de los asentamientos humanos y dinámicas.

Partiendo de dicha premisa antes comentada, se procedió a utilizar las microcuencas definidas por el Fideicomiso de Riesgo Compartido (FIRCO) de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER) antes SAGARPA, las cuales según el Programa Nacional de Microcuencas el utilizar este nivel de Área Geográfica es recomendable.

*Los beneficios que reciben los habitantes de las microcuencas son las concurrencias de recursos que de manera coordinada aportan tanto a las dependencias de los tres niveles de gobierno, iniciativa privada ONG's, para el desarrollo y consolidación de **proyectos integrales con factibilidad ambiental**; capacitación sobre diferentes aspectos, destacando la conservación de suelos y agua.³*

Considerando esta definición y la contribución que tendrá la población en el tema de movilidad para el AP el AIP y las áreas circundantes; se tienen que, para la Región Norte del Valle de México, con base en la información vectorial, se encontró que el proyecto incidirá parcialmente sobre tres microcuencas denominadas "Ojo de Agua, Los Reyes Acozac y Valle de México", cuyas coordenadas centrales se indican en el Cuadro IV-2, mismas que abarcan 246,368.972 mil ha.

CUADRO IV-2 MICROCUENCAS DEFINIDAS PREVIAMENTE POR FIRCO DONDE INCIDE EL PROYECTO, COORDENADAS UTM Y SUPERFICIE DE CADA UNA

MICROCUECA	COORDENADAS		SUPERFICIE (HA)
	X	Y	
Los Reyes Acozac	2188978.86	502961.77	34421.639
Ojo de Agua	2179341.16	503351.98	12032.865
Valle de México	489621.87	2179356.28	199914.468
Total			246,368.972

Se procedió a realiza un análisis de las microcuencas realizando una superficie TIN⁴ con el fin de identificar la geomorfología de dichas microcuencas, y de las cuales se observó que tienen una geomorfología homogénea y una presencia de algunas elevaciones de menor tamaño sobre todo en la microcuenca del Valle de México.

² Microcuenca: Terreno delimitado por las partes altas de una montaña, donde se concentra el agua lluvia **que** es consumida por el suelo para luego desplazarse por un cauce y desembocar en una quebrada, río o lago.

³<https://www.agricultura.gob.mx/sites/default/files/sagarpa/document/2018/10/09/1457/09102018-microcuencas-2007.pdf>

⁴[https://desktop.arcgis.com/es/arcmap/10.3/manage-data/tin/fundamentals-of-tin-surfaces.htm#:~:text=La%20comunidad%20SIG%20ha%20utilizado,conjunto%20de%20v%C3%A9rtices%20\(puntos\).](https://desktop.arcgis.com/es/arcmap/10.3/manage-data/tin/fundamentals-of-tin-surfaces.htm#:~:text=La%20comunidad%20SIG%20ha%20utilizado,conjunto%20de%20v%C3%A9rtices%20(puntos).)





SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

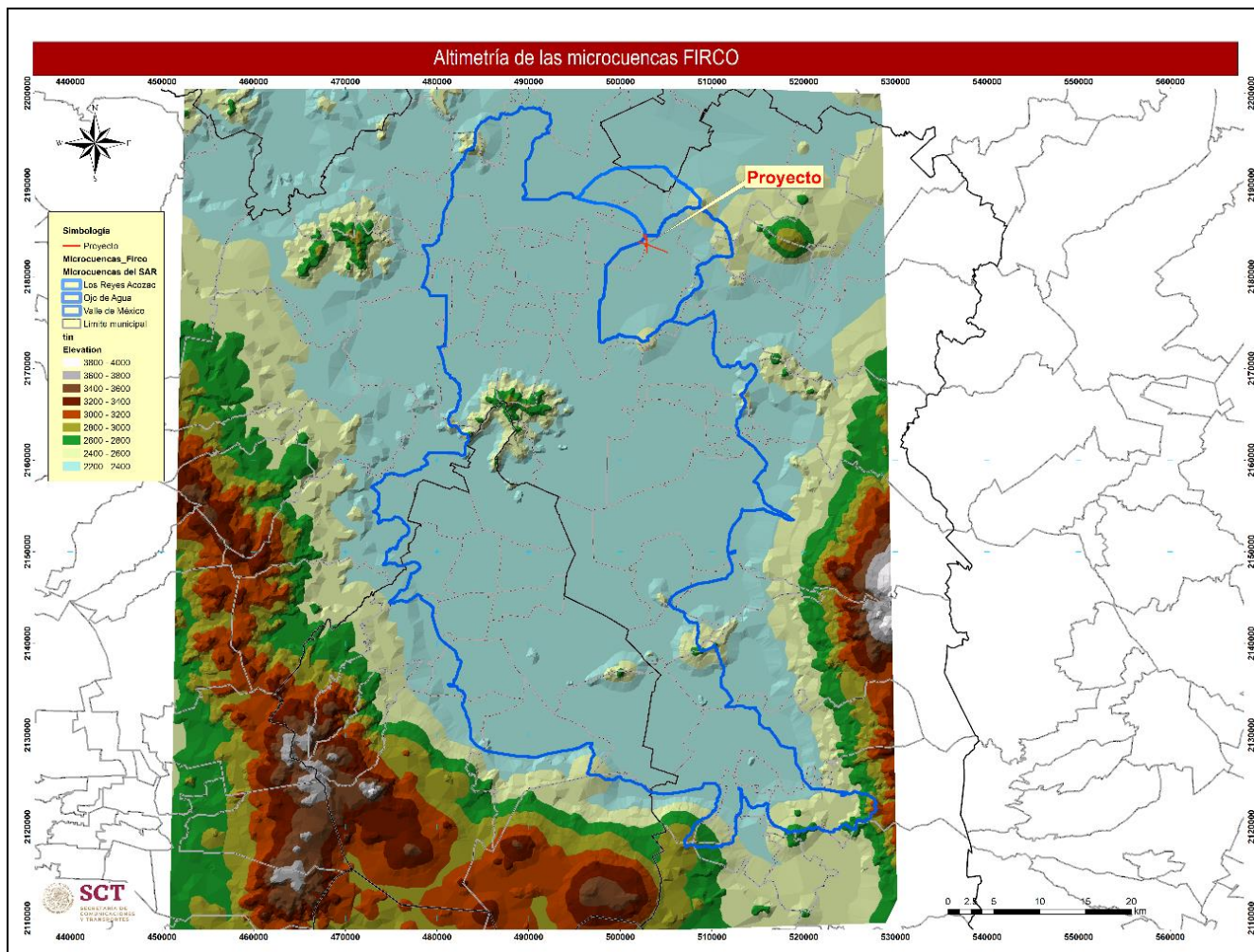


FIGURA IV-6 MODELO DE ELEVACIÓN DE LAS MICROCUENCAS FIRCO DENOMINADAS "OJO DE AGUA", "LOS REYES ACOZAC" Y "VALLE DE MÉXICO". (ELABORACIÓN PROPIA CON DATOS DE INEGI)

SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

También se procedió a realizar un modelo digital de elevación (MDE) para poder determinar la pendiente y saber si existía algunas zonas que presentaran ser más abruptas en las microcuencas. El resultado que se obtuvo (Ver figura IV-7) es de una zona de microcuencas prácticamente homogéneas y las zonas con mayor grado de pendiente se presentan en la microcuenca del Valle de México donde existen algunas elevaciones.

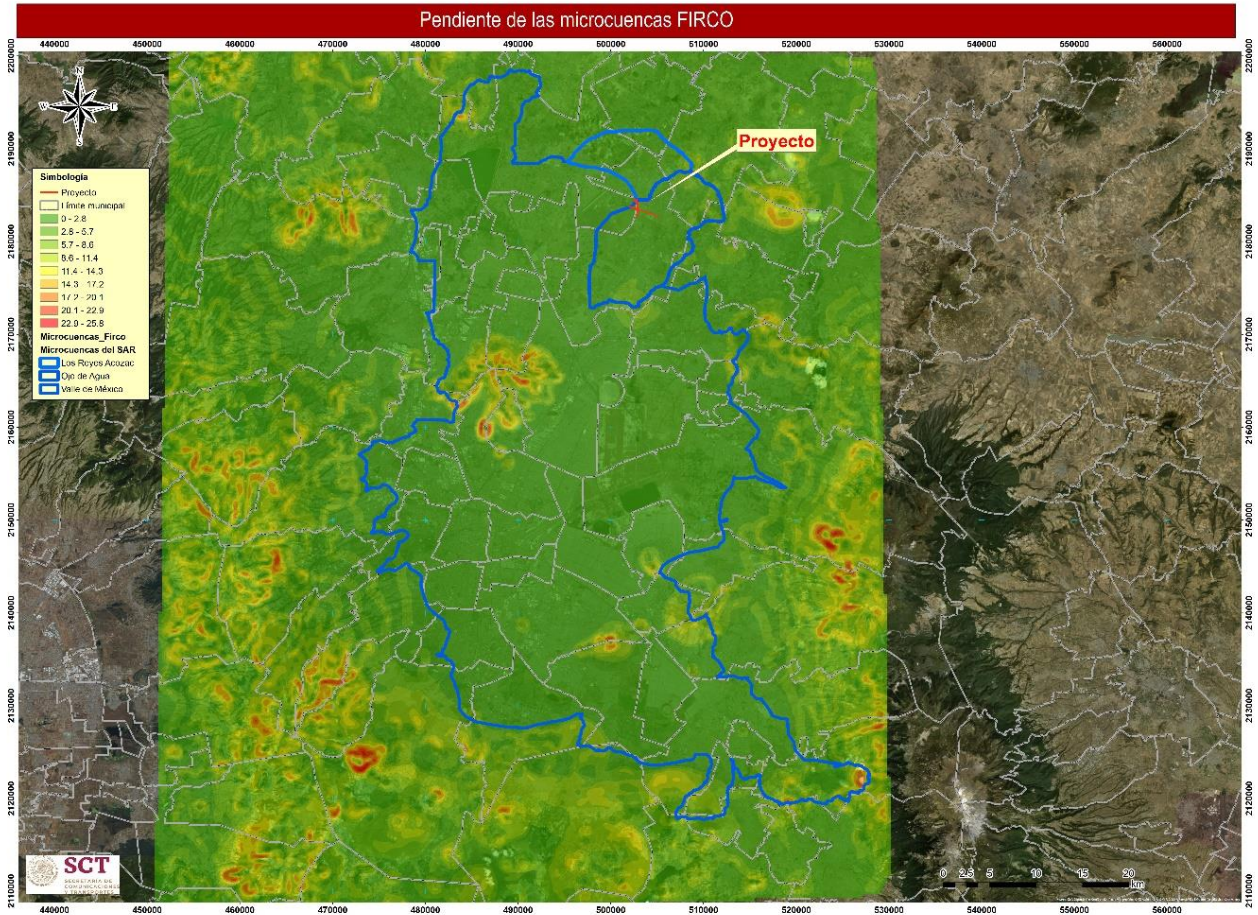


FIGURA IV-7 PENDIENTE DE LAS MICROCUENCAS FIRCO DENOMINADAS “OJO DE AGUA”, “LOS REYES ACOZAC” Y “VALLE DE MÉXICO”.
(ELABORACIÓN PROPIA CON DATOS DE INEGI).

Teniendo en cuenta los análisis anteriores la superficie que ocupan en conjunto las tres microcuencas resulta muy amplia, si se considera que la extensión que puede alcanzar el Área de Influencia del Proyecto (AIP) máxima de 20 ha, es por ello, que para lograr la delimitación del SAR, se continuo con una sobreposición de las microcuencas antes referidas y las unidades de gestión UGA-Ag-4-45 y la UGA-Ag-3-105 del POETEM (Figura IV-9), del traslape se encontró una zona de intersección que cubre un área 22,884.537922 ha.

SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

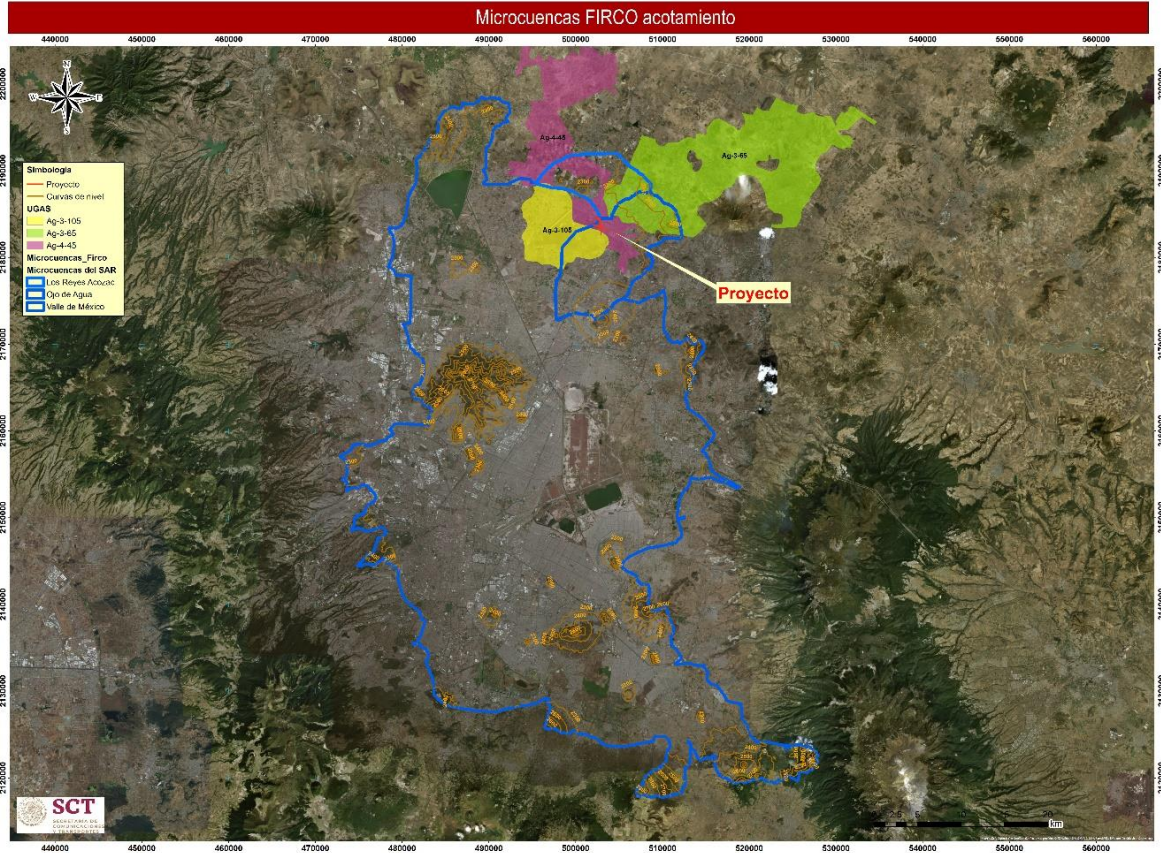


FIGURA IV-8 SOBREPOSICIÓN DE LAS MICROCUENCAS OJO DE AGUA, LOS REYES ACOZAC Y VALLE DE MÉXICO CON LA UGA Ag-3-105 Y UGA-Ag-4-45.

La superficie de intersección resultante se ubica entre las UGA Ag-3-105 y la microcuencas Valle de México. Lo cual se concluyó en la UGA que contiene una política de aprovechamiento y concluyo en un área física (Ver figura IV-9). De tal forma que al tener al tener un área justificada con dos componentes con una normatividad semejante y al ser el AIP del proyecto una zona con un grado de urbanización en ascenso se incorporó el componente social para una delimitación más factible.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

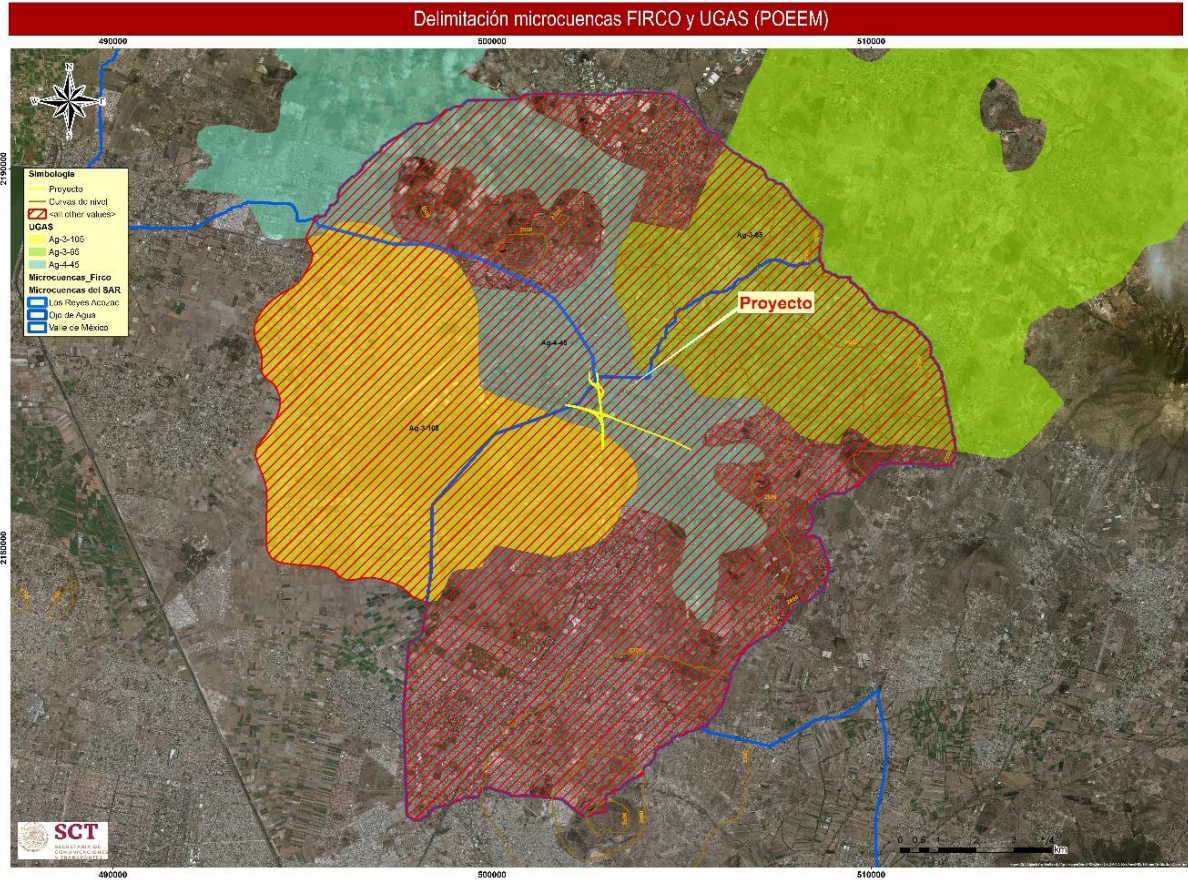


FIGURA IV-9 TRASLAPE DE MICROCUENCAS CON UNIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL DEL POEEM



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

IV.2.3 COMPONENTE SOCIAL

La injerencia que tiene el componente social radica en que al ser un proyecto en beneficio de la población se tomaron en cuenta criterios sociales, los cuales ayudaron a delimitar la zona física anteriormente definida. Si bien el municipio de Tecámac y Zumpango son territorios en proceso de urbanización y carentes de infraestructura óptima que mantenga una conectividad fluida de la población urbana y rural existentes en el AP y su AIP, la justificación de incluir este componente reside en la problemática del crecimiento poblacional y de la vivienda, así como la creación de nuevos conjuntos urbanos y la necesidad de tener infraestructura vial local y regional en buen estado y capaz de resolver la problemática de la movilidad, en específico al acceso del Aeropuerto de Santa Lucía, así como mejorar la conectividad de la carretera libre México-Pachuca y la Autopista México-Pachuca.

Al estar el proyecto en una zona intermedia entre núcleos urbanos y rurales se optó por utilizar la información de las Unidades Geoestadísticas Básicas Urbanas (AGEB) y AGEB Rurales, ya que el AGEB, al ser la unidad territorial más pequeña que calcula el grado de rezago social (GRS) a nivel manzana, con indicadores que miden la urbanidad los bienes y servicios, equipamiento e infraestructura existentes dentro de la zona del proyecto; da una pauta a un análisis integral de la zona del proyecto.

Se tiene que las AGEB donde se encontrará contenido el proyecto y su área de influencia directa e indirecta tienen las siguientes claves: 0522,0626, 0772, 0378, 0645, 0946, 0791, 058A, 0594, 0560, 0630, 0607, 0537, 065A, 0611, 0575, 122A, 0787, 0753, 0768, 0630, 0645, 0414, 0433, 0448, 0452, 072A, 0429, 047-1, 049-0, 050-3, 016-6 (Figuras IV-10).



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL



FIGURA IV-10 RECONOCIMIENTO DE LAS AGEB EN LA MICROCUENCA FIRCO



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

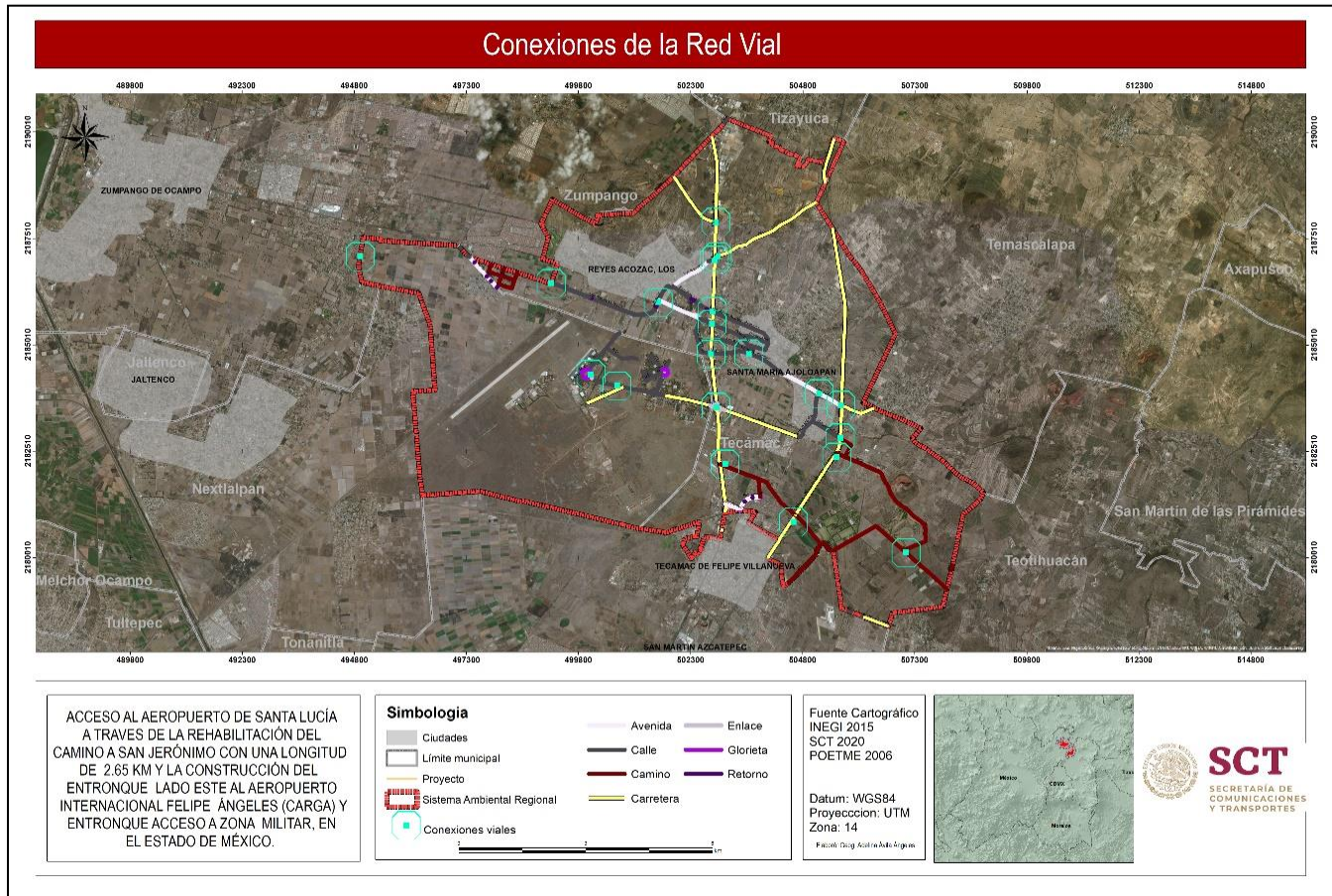


FIGURA IV-11 CONECTIVIDAD EXISTENTE DENTRO DE LA ZONA DEL PROYECTO Y DEL SAR



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Como resultado del análisis social se obtuvo un área geográfica capaz de integrar los componentes, legales, físicos y sociales, así como asegurar las conexiones viales del AP y su AIP (Ver figura IV-10. Este espacio **que alcanza una superficie equivalente a 8,623.59 ha**, como se muestra en Figura IV-12 con las coordenadas UTM del Cuadro IV-3.

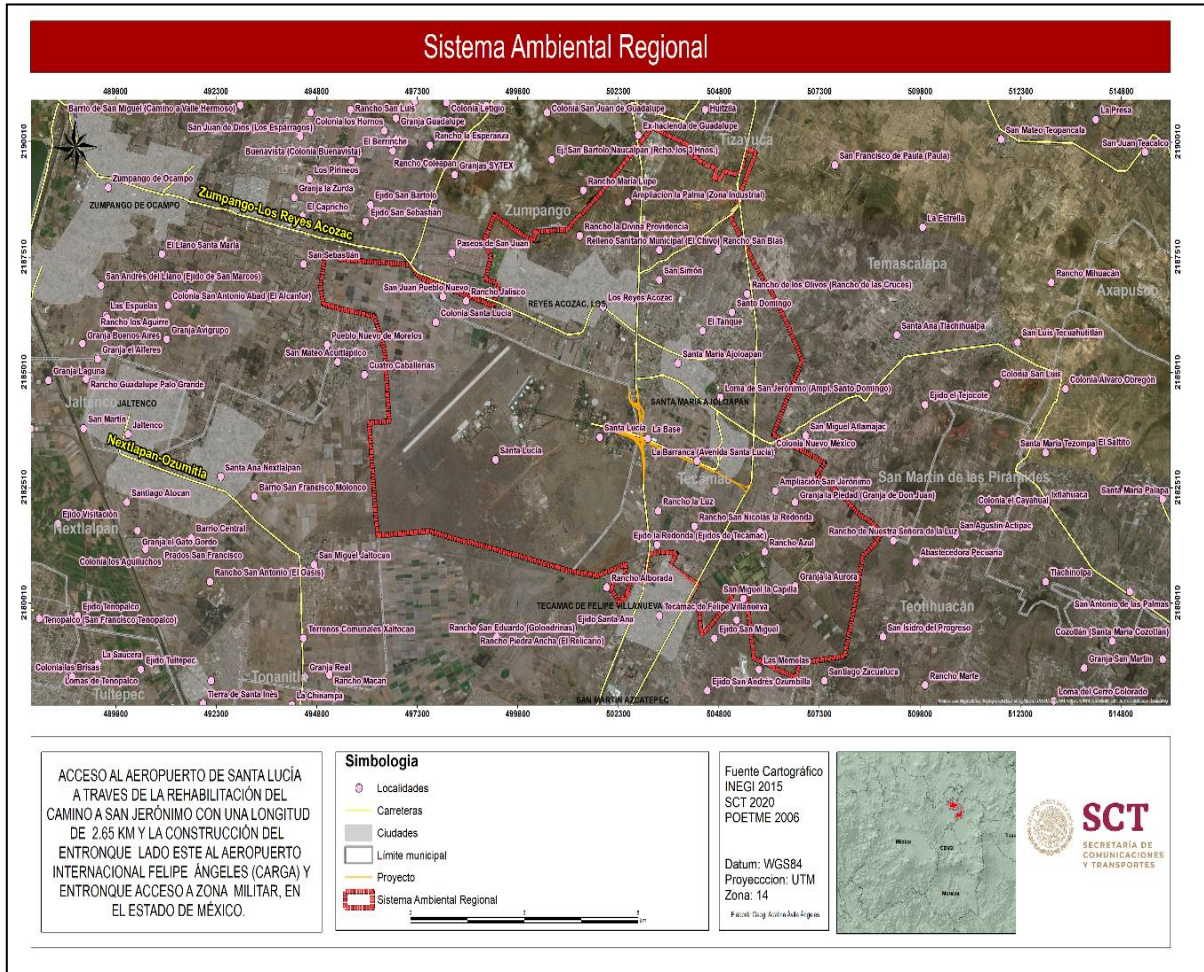


FIGURA IV-12 SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL DEL PROYECTO ACCESO AL AEROPUERTO DE SANTA LUCÍA A TRAVÉS DE LA REHABILITACIÓN DEL CAMINO A SAN JERÓNIMO CON UNA LONGITUD DE 2.65 KM Y LA CONSTRUCCIÓN DEL ENTRONQUE LADO ESTE AL AEROPUERTO INTERNACIONAL FELIPE ÁNGELES (CARGA) Y ENTRONQUE ACCESO A ZONA MILITAR, EN EL ESTADO DE MÉXICO.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

CUADRO IV-3 COORDENADAS UTM DEL SAR Y CON LAS COORDENADAS EN UTM ZONA 14 CON DATUM EN WGS84

ID	X	Y	ID	X	Y	ID	X	Y
1	504160.6124	2189680.806	51	505408.623	2189066.22	101	506355.624	2184123.62
2	504193.0759	2189664.307	52	505365.695	2188965.52	102	506314.201	2184028.85
3	504217.7682	2189675.293	53	505322.766	2188864.81	103	506272.776	2183934.08
4	504251.9881	2189666.393	54	505278.688	2188763.25	104	506231.352	2183839.3
5	504278.743	2189656.391	55	505234.613	2188661.68	105	506189.928	2183744.53
6	504299.6971	2189626.956	56	505190.535	2188560.11	106	506148.505	2183649.76
7	504310.7195	2189603.21	57	505146.459	2188458.55	107	506298.112	2183576.08
8	504311.0031	2189602.599	58	505102.382	2188356.98	108	506387.943	2183523.5
9	504320.1974	2189582.791	59	505111.749	2188325.86	109	506392.953	2183520.56
10	504343.4458	2189574.595	60	505172.404	2188226.46	110	506407.741	2183513.28
11	504404.3598	2189548.958	61	505233.062	2188127.06	111	506424.578	2183499.05
12	504433.7104	2189534.181	62	505293.718	2188027.66	112	506452.012	2183490.18
13	504454.2182	2189518.582	63	505354.376	2187928.25	113	506478.203	2183479.96
14	504488.4051	2189495.356	64	505415.031	2187828.85	114	506532.168	2183451.58
15	504536.2706	2189484.427	65	505475.688	2187729.45	115	506626.589	2183410.88
16	504583.0428	2189476.677	66	505536.179	2187613.62	116	506721.01	2183370.19
17	504625.1608	2189472.131	67	505594.856	2187514.44	117	506815.432	2183329.5
18	504638.8361	2189465.299	68	505653.532	2187415.25	118	506909.852	2183288.8
19	504648.4099	2189450.271	69	505712.207	2187316.07	119	507004.273	2183248.11
20	504660.7181	2189440.708	70	505770.882	2187216.89	120	507130.461	2183188.49
21	504678.495	2189437.975	71	505881.75	2187059.13	121	507133.152	2183187.22
22	504693.5287	2189437.976	72	505963.745	2186948.32	122	507262.029	2183126.32
23	504706.8555	2189432.833	73	506060.057	2186819.08	123	507432.992	2183040.86
24	504746.3328	2189410.288	74	506105.14	2186744.66	124	507340.731	2182926.89
25	504671.3496	2189220.737	75	506173.731	2186628.65	125	507248.47	2182812.92
26	504731.3748	2189204.522	76	506242.32	2186512.64	126	507314.411	2182710.69
27	504812.4951	2189192.357	77	506291.763	2186424.83	127	507397.129	2182647.75
28	504878.1969	2189266.141	78	506341.204	2186337.02	128	507505.47	2182598.04
29	504920.9803	2189368.073	79	506390.646	2186249.2	129	507523.54	2182585.71
30	504988.9638	2189351.768	80	506440.088	2186161.39	130	507628.331	2182504.43
31	505060.4004	2189324.702	81	506489.53	2186073.58	131	507760.099	2182402.85
32	505116.2003	2189315.619	82	506491.85	2186069.51	132	507862.72	2182323.97
33	505168.5957	2189306.043	83	506542.185	2185963.1	133	507942.668	2182262.05
34	505232.4066	2189310.634	84	506592.523	2185856.68	134	508013	2182201.27
35	505287.3971	2189347.28	85	506642.859	2185750.27	135	508071.809	2182138.09
36	505366.847	2189406.9	86	506693.194	2185643.85	136	508178.62	2182031.69
37	505393.9438	2189499.943	87	506743.53	2185537.44	137	508226.441	2181982.85
38	505406.9269	2189555.512	88	506805.496	2185404.15	138	508323.78	2181903.5
39	505419.6983	2189591.677	89	506867.461	2185270.87	139	508418.139	2181854.74
40	505493.5541	2189852.469	90	506822.396	2185165.8	140	508512.5	2181805.98
41	505497.2396	2189851.311	91	506777.332	2185060.73	141	508576.869	2181769.34



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

42	505583.9177	2189824.051	92	506735.161	2184967.02	142	508636.361	2181723.48
43	505619.0043	2189822.203	93	506692.99	2184873.31	143	508648.824	2181707.91
44	505709.1257	2189771.172	94	506650.82	2184779.6	144	508728.508	2181633.95
45	505666.1975	2189670.464	95	506608.648	2184685.89	145	508826.321	2181544.11
46	505623.2673	2189569.757	96	506566.477	2184592.18	146	508819.98	2181525.46
47	505580.3382	2189469.05	97	506524.307	2184498.46	147	508770.799	2181386.32
48	505537.4101	2189368.344	98	506482.136	2184404.75	148	508647.33	2181256.68
49	505494.4801	2189267.637	99	506439.965	2184311.04	149	508501.81	2181119.98
50	505451.5511	2189166.931	100	506397.796	2184217.33	150	508398.649	2181044.25
151	508380.6693	2181007.4	201	505484.399	2180151.23	251	503749.48	2181074.47
152	508355.193	2180884.763	202	505472.5	2180167.33	252	503719.342	2181080.88
153	508329.7162	2180762.127	203	505368.275	2180199.14	253	503671.572	2181087.93
154	508304.2392	2180639.49	204	505355.267	2180218.6	254	503593.854	2181097.06
155	508281.7054	2180523.932	205	505331.256	2180283.34	255	503503.917	2181102.18
156	508259.1716	2180408.374	206	505305.818	2180335.61	256	503463.606	2181104.63
157	508236.6371	2180292.816	207	505254.755	2180344.5	257	503392.787	2181100.98
158	508214.1042	2180177.258	208	505208.175	2180311.05	258	503352.901	2181100.16
159	508191.5693	2180061.7	209	505120.767	2180199.58	259	503283.616	2181093.97
160	508166.3182	2179934.229	210	505098.618	2180171.02	260	503249.866	2181090.69
161	508141.0667	2179806.758	211	505096.638	2180148.82	261	503164.673	2181076.9
162	508108.5087	2179671.322	212	505110.999	2180116.84	262	503142.317	2181072.31
163	508075.9501	2179535.884	213	505108.278	2180085.11	263	503111.289	2181065.31
164	508054.8826	2179437.49	214	505047.242	2180013.57	264	503069.422	2181055.13
165	508033.8132	2179339.097	215	504950.269	2179904.73	265	503060.899	2181053.05
166	508012.7452	2179240.703	216	504516.29	2179432.52	266	503025.246	2180838.48
167	507991.6754	2179142.31	217	504367.191	2179321.53	267	503015.382	2180777.85
168	507970.6067	2179043.917	218	504350.801	2179425.9	268	502992.229	2180643.96
169	507949.538	2178945.524	219	504338.965	2179499.55	269	502954.646	2180426.63
170	507928.4705	2178847.131	220	504329.094	2179575.04	270	502880.503	2180449.18
171	507841.7295	2178836.249	221	504326.93	2179632.53	271	502784.958	2180474.74
172	507737.1285	2178822.542	222	504329.133	2179735.7	272	502687.619	2180483.5
173	507632.5273	2178808.835	223	504328.38	2179790.64	273	502655.787	2180485.02
174	507527.926	2178795.127	224	504327.915	2179824.57	274	502598.651	2180487.75
175	507423.3261	2178781.419	225	504276.408	2179853.3	275	502586.181	2180441.78
176	507414.4799	2178780.26	226	504221.93	2179881.8	276	502555.657	2180338.23
177	507336.807	2178770.081	227	504165.666	2179911.24	277	502530.288	2180272.08
178	507318.7245	2178767.711	228	504109.959	2179941.04	278	502512.251	2180228.01
179	507214.1243	2178754.003	229	504064.806	2179965.27	279	502556.885	2180201.5
180	507109.5223	2178740.296	230	504008.218	2179995.9	280	502514.164	2180133.85
181	507004.9219	2178726.587	231	504082.119	2180112	281	502475.902	2180075.54
182	506935.4692	2178717.485	232	504118.158	2180173.25	282	502437.162	2180105.17
183	506900.3212	2178712.878	233	504164.823	2180246.15	283	502399.076	2180129.33
184	506856.3333	2178707.114	234	504207.77	2180310.61	284	502364.877	2180061.6
185	506795.7203	2178699.169	235	504218.131	2180326.16	285	502323.306	2179978.6





SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

186	506770.6634	2178597.797	236	504223.135	2180333.67	286	502299.802	2180019.17
187	506745.6061	2178496.422	237	504280.907	2180420.38	287	502267.012	2180075.85
188	506720.5503	2178395.05	238	504278.611	2180421.48	288	502251.669	2180102.38
189	506719.298	2178389.488	239	504220.304	2180449.06	289	502148.759	2180253.45
190	506719.1483	2178388.815	240	504107.465	2180506.3	290	502105.209	2180314.02
191	506152.2372	2178603.395	241	504038.483	2180542.37	291	502118.086	2180318.78
192	506139.9814	2178619.422	242	503946.869	2180598.69	292	502135.733	2180318.78
193	506134.6911	2178629.413	243	503855.533	2180656.4	293	502144.795	2180359.31
194	506126.3366	2178632.776	244	503854.567	2180656.96	294	502182.267	2180459.87
195	506114.7601	2178637.586	245	503725.235	2180732.19	295	502285.809	2180476.04
196	506057.0136	2178661.967	246	503724.208	2180732.79	296	502358.612	2180494.91
197	505984.3731	2178689.7	247	503670.233	2180764.34	297	502427.857	2180495.18
198	505787.618	2178762.667	248	503596.194	2180807.5	298	502436.02	2180497.35
199	505780.8905	2178765.228	249	503660.752	2180919.8	299	502454.621	2180618.75
200	505668.0699	2178807	250	503701.147	2180988.82	300	502476.502	2180720.47
300	502476.5024	2180720.469	351	497659.79	2181545.48	402	496165.98	2183089.77
301	502487.4446	2180806.874	352	497623.789	2181555.45	403	496155.4	2183218.15
302	502484.1613	2180838.593	353	497605.219	2181561.19	404	496140.436	2183416.1
303	502449.1503	2180833.123	354	497587.471	2181559.92	405	496130.558	2183540.41
304	502199.6928	2180741.249	355	497550.45	2181557.14	406	496120.682	2183664.72
305	502055.3359	2180685.839	356	497515.42	2181555.12	407	496110.806	2183789.04
306	501876.2124	2180631.771	357	497476.259	2181551.08	408	496100.93	2183913.35
307	501845.4299	2180622.706	358	497437.07	2181548.55	409	496224.91	2183921.16
308	501821.8368	2180603.095	359	497402.04	2181545.53	410	496348.891	2183928.96
309	501773.2006	2180586.286	360	497363.889	2181543	411	496472.871	2183936.77
310	501712.6742	2180592.877	361	497327.74	2181539.97	412	496596.851	2183944.57
311	501626.7292	2180617.675	362	497289.71	2181536.69	413	496589.282	2184050.03
312	501464.42	2180641.801	363	497256.331	2181534.66	414	496581.716	2184155.5
313	501258.5784	2180674.471	364	497219.971	2181532.13	415	496574.149	2184260.96
314	501141.5167	2180684.647	365	497181.03	2181528.6	416	496566.581	2184366.42
315	501035.2602	2180712.127	366	497146.28	2181526.32	417	496559.014	2184471.89
316	500929.0042	2180739.609	367	497107.969	2181524.04	418	496551.447	2184577.35
317	500822.7467	2180767.091	368	497069.939	2181520.76	419	496543.88	2184682.82
318	500716.4912	2180794.571	369	497035.161	2181518.98	420	496536.312	2184788.28
319	500610.2345	2180822.053	370	496999.45	2181515.21	421	496528.745	2184893.75
320	500503.978	2180849.533	371	496960.789	2181511.43	422	496521.179	2184999.21
321	500402.352	2180875.324	372	496926.099	2181508.9	423	496513.612	2185104.68
322	500300.726	2180901.113	373	496885.52	2181505.87	424	496506.044	2185210.14
323	500199.1006	2180926.905	374	496813.961	2181500.56	425	496498.476	2185315.61
324	500097.4753	2180952.694	375	496779.92	2181497.78	426	496490.908	2185421.07
325	499995.8488	2180978.485	376	496745.389	2181495.26	427	496486.18	2185486.98
326	499894.2226	2181004.274	377	496712.179	2181492.73	428	496449.961	2185592.29



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

327	499792.5965	2181030.064	378	496677.089	2181490.2	429	496413.74	2185697.6
328	499690.9694	2181055.854	379	496641.621	2181487.67	430	496377.52	2185802.9
329	499589.3441	2181081.644	380	496567.901	2181482.12	431	496350.721	2185880.82
330	499487.7173	2181107.433	381	496531.6	2181479.34	432	496341.301	2185908.21
331	499386.0909	2181133.223	382	496493.541	2181476.56	433	496334.629	2185927.61
332	499283.8942	2181158.386	383	496460.19	2181474.03	434	496305.08	2186013.52
333	499181.696	2181183.552	384	496421.631	2181471	435	496289.782	2186058
334	499079.4997	2181208.715	385	496321.921	2181463.67	436	496268.859	2186118.83
335	498977.3022	2181233.881	386	496317.77	2181463.42	437	496232.639	2186224.14
336	498875.105	2181259.045	387	496315.751	2181483.92	438	496123.868	2186244.54
337	498772.908	2181284.209	388	496302.118	2181586.84	439	496111.704	2186246.82
338	498670.7096	2181309.373	389	496288.486	2181689.76	440	496015.096	2186264.94
339	498568.5118	2181334.537	390	496274.853	2181792.69	441	495906.325	2186285.34
340	498508.5291	2181323.4	391	496261.219	2181895.61	442	495797.554	2186305.74
341	498404.2295	2181350.571	392	496252.755	2182002.19	443	495698.899	2186324.24
342	498397.1093	2181352.309	393	496244.289	2182108.77	444	495688.782	2186326.14
343	498248.0105	2181391.951	394	496235.822	2182215.35	445	495580.01	2186346.54
344	498227.9102	2181396.68	395	496227.356	2182321.93	446	495492.125	2186363.02
345	498123.2793	2181424.161	396	496218.89	2182428.5	447	495471.238	2186366.94
346	498018.6505	2181451.641	397	496210.424	2182535.08	448	495362.466	2186387.34
347	497914.0203	2181479.119	398	496201.959	2182641.66	449	495358.783	2186395.37
348	497809.3904	2181506.6	399	496193.493	2182748.24	450	495307.78	2186408.36
349	497754.4391	2181520.56	400	496185.026	2182854.82	451	495251.739	2186417.37
350	497704.7094	2181534.021	401	496176.56	2182961.4	452	495183.073	2186431.05
453	495134.044	2186446.527	508	499198.438	2186454.84	563	501009.44	2188094.17
454	495092.8089	2186455.623	509	499245.025	2186615.66	564	501088.806	2188159.91
455	495073.117	2186456.277	510	499286.522	2186750.46	565	501105.052	2188176.18
456	495032.9165	2186465.141	511	499330.19	2186927.66	566	501114.813	2188188.52
457	495001.2025	2186472.61	512	499271.788	2186944.06	567	501126.75	2188202.36
458	494960.8155	2186476.947	513	499133.352	2186983.57	568	501130.85	2188222.48
459	494955.4653	2186506.751	514	498994.916	2187023.07	569	501145.505	2188235.25
460	494895.9937	2186840.332	515	499003.296	2187053.72	570	501192.927	2188268.27
461	494896.3849	2186878.244	516	499003.299	2187053.73	571	501223.591	2188295.32
462	494906.4072	2186945.705	517	499003.301	2187053.74	572	501232.813	2188317.5
463	494918.9077	2187023.013	518	499027.084	2187140.74	573	501256.587	2188341.24
464	494932.0408	2187104.237	519	499059.47	2187259.2	574	501286.669	2188353.08
465	494962.8498	2187301.587	520	499094.284	2187394.83	575	501377.486	2188434.51
466	494972.4758	2187365.208	521	499106.733	2187443.32	576	501482.113	2188527.5
467	494994.1545	2187522.009	522	499129.1	2187530.45	577	501586.739	2188620.48
468	494998.2524	2187532.101	523	499060.008	2187656.81	578	501715.367	2188747.28
469	495004.9962	2187531.383	524	498990.917	2187783.17	579	501818.74	2188850.08
470	495169.329	2187513.881	525	498997.451	2187808.26	580	501888.633	2188927.97
471	495241.5607	2187505.97	526	498987.109	2187825.64	581	501958.524	2189005.86



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

472	495382.0993	2187491.209	527	498986.047	2187827.48	582	502028.418	2189083.75
473	495377.7075	2187452.4	528	498974.03	2187837.76	583	502098.311	2189161.64
474	495436.8386	2187446.239	529	498963.528	2187846.75	584	502168.204	2189239.54
475	495437.1889	2187448.509	530	499005.378	2187938.58	585	502238.095	2189317.43
476	497120.3271	2187338.502	531	499046.585	2188034.38	586	502307.99	2189395.32
477	497188.643	2187258.86	532	499125.447	2188213.71	587	502377.882	2189473.21
478	497234.2387	2187206.048	533	499170.254	2188317.88	588	502447.775	2189551.1
479	497305.1841	2187123.874	534	499215.06	2188422.06	589	502517.67	2189628.99
480	497374.043	2187064.945	535	499339.235	2188345.22	590	502587.563	2189706.89
481	497418.9059	2187039.887	536	499463.409	2188268.38	591	502657.456	2189784.78
482	497419.0003	2187039.854	537	499553.635	2188210.98	592	502727.35	2189862.67
483	497419.0241	2187039.841	538	499643.86	2188153.57	593	502767.921	2189902.86
484	497419.064	2187039.831	539	499734.084	2188096.17	594	502844.069	2189983.33
485	497465.1279	2187023.701	540	499745.7	2188088.78	595	502920.217	2190063.79
486	497529.2596	2187002.922	541	499788.765	2188064.19	596	502996.365	2190144.26
487	497603.3486	2186978.915	542	499874.252	2188014.05	597	503050.102	2190231.8
488	497648.9024	2186964.156	543	499941.145	2187973.38	598	503050.577	2190232.58
489	497659.3783	2186960.761	544	499946.024	2187970.74	599	503116.409	2190306.92
490	497698.9611	2186947.881	545	500043.457	2187918.07	600	503121.149	2190312.25
491	497775.0057	2186923.137	546	500140.888	2187865.4	601	503121.526	2190312.1
492	497857.9249	2186896.157	547	500151.331	2187871.07	602	503378.83	2190206.71
493	497992.4566	2186852.381	548	500176.368	2187877.33	603	503588.397	2190120.87
494	498006.2599	2186847.889	549	500178.851	2187877.76	604	503719.055	2190067.35
495	498109.4447	2186813.256	550	500212.66	2187956.78	605	503721.332	2190066.42
496	498137.2625	2186803.919	551	500228.58	2187993.95	606	503753.497	2190053.24
497	498212.628	2186778.622	552	500222	2188054.17	607	503786.686	2190039.62
498	498315.8118	2186743.988	553	500323.18	2188059.31	608	503786.734	2190039.6
499	498429.7207	2186705.753	554	500429.875	2188064.73	609	503918.302	2189985.59
500	498457.8596	2186696.309	555	500512.991	2188068.95	610	504093.29	2189913.76
501	498598.6704	2186649.045	556	500585.586	2188072.64	611	504047.02	2189782.48
502	498739.4804	2186601.78	557	500643.03	2188075.56	612	504081.625	2189777.29
503	498839.2046	2186566.783	558	500752.358	2188081.11	613	504113.804	2189763.02
504	498938.9275	2186531.787	559	500796.787	2188083.37	614	504113.772	2189733.76
505	499038.6524	2186496.79	560	500894.921	2188088.35	615	504122.323	2189710.71
506	499138.3743	2186461.792	561	500933.204	2188090.29	616	504136.148	2189694.55
507	499194.7505	2186442.111	562	500974.797	2188092.41	617	504160.612	2189680.81



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

IV.3 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS RETROSPECTIVA DE LA CIUDAD AMBIENTAL DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL

La unidad terrestre en estudio o SAR definitiva alcanza una superficie de 8,623.59 ha, que incluye el AIP del proyecto (mismo que equivale a un máximo de 111.56 ha de terrenos urbanizados correspondientes a vialidades existentes y derechos de vía, así como algunos terrenos adicionales de la zona urbanizada tanto de los municipios de Tecámac y de Zumpango). Acorde al Cuadro IV-3 que se refiere a las coordenadas del SAR y la Figura IV-3, se observa que el SAR, se localiza al este de la Laguna de Zumpango, que el terreno es atravesado de sur a norte en la zona central por la Carretera Federal Libre México Pachuca y en la sección este por la Carretera de Cuota México Pachuca que forma parte de las Carreteras del Centro Norte de nuestro país, de manera transversal el SAR es atravesado por la Carretera Estatal Zumpango Tecámac al norte así como por el Camino a San Jerónimo misma que une la Carretera Federal de Cuota con el actual Aeropuerto Militar de Santa Lucía. El SAR tiene una forma irregular, quedan inmersos los terrenos que forman parte del Aeropuerto Militar de Santa Lucía que es un terreno que abarca una tercera parte del SAR que se localizan en la sección suroeste del SAR y corresponde a un terreno plano donde sobresale una pista de aterrizaje además de diversas edificaciones, en el predio del Aeropuerto Militar donde se aprecia vegetación de tipo introducida de tipo ornamental así como terrenos de tipo pastizal inducido que cubren una superficie vasta donde es posible se encuentren algunas reminiscencias con vegetación de tipo nativa y se desarrolle fauna de tipo silvestre adaptada a la presencia humana, además es posible encontrar que algunas partes del terrenos que por el relieve queda inundada en la época de lluvias. En la sección noroeste del SAR queda incluida la zona urbana de la localidad San Lucas Xolox y en su extremo noroeste se alcanzan a vislumbrar algunos terrenos que comprenden fragmentos de vegetación nativa y forestal, así como terrenos agrícolas. En la sección noreste quedan incluidos terrenos de la localidad Santa María Ajoloapán que también presenta un grado de urbanización muy alto y en la parte más norteña de esta localidad se aprecian zonas agrícolas y con cubiertas de vegetación nativa o forestal. En la sección sureste del SAR se localizan terrenos que también forman parte de Santa María Ajoloapán que son atravesados por los caminos 16 de septiembre y Camino a San Jerónimo estos terrenos han tenido cambios de uso de suelo recientes de agrícolas a urbanos con la presencia de fraccionamientos residenciales de alta densidad. En la zona centro del SAR se localiza el AIP del proyecto que nos ocupa, que corresponde a la zona de cruce viales de la Carretera Federal Libre México Pachuca y Camino a San Jerónimo destaca la presencia de pasos vehiculares inferiores además de la presencia de un Hospital Regional del IMSS y de edificaciones comerciales y de bodegas, además de los accesos y edificios de ingreso al Aeropuerto de Santa Lucía, se observa que la zona central del SAR es la más urbanizada y transformada con la presencia de vegetación ornamental en las márgenes de las vialidades y la que crece como vegetación ruderal e introducida en algunos terrenos donde se practicaba la agricultura.

IV.3.1 MEDIO ABIÓTICO

IV.3.1.1 EL CLIMA Y SUS ELEMENTOS

El clima es el resultado de un conjunto de condiciones atmosféricas caracterizado por los estados y la evolución del tiempo, en el curso de un periodo suficiente largo y en un dominio espacial determinado. El clima predominante en la zona del SAR es de tipo Semiárido templado BS1kw y templado subhúmedo C(wo) (de acuerdo con la clasificación de Köppen modificada por Enriqueta García, 2006. Específicamente para el AP y el AIP el clima es C(wo) (Figura IV-13).

SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Para el clima C(wo) se alcanza una temperatura media anual entre 12°C y 18°C, la temperatura del mes más frío oscila entre -3° y 10°C y la del mes más caliente alcanza los 22°C; la precipitación en el mes más seco es menor de 40 mm; lluvias de verano con índice P/T menor de 43.2 y el porcentaje de precipitación invernal varía entre un 5 a un 10.2 del total anual y para el clima BS1ks semiárido, templado, la temperatura media anual se encuentra entre los 12°C a 18°C, la temperatura del mes más frío varía entre -3°C a 18°C, la del mes más caliente mínima es a 22°C, con lluvias de verano con un porcentaje de lluvia invernal de 5 al 10.2 del total anual.

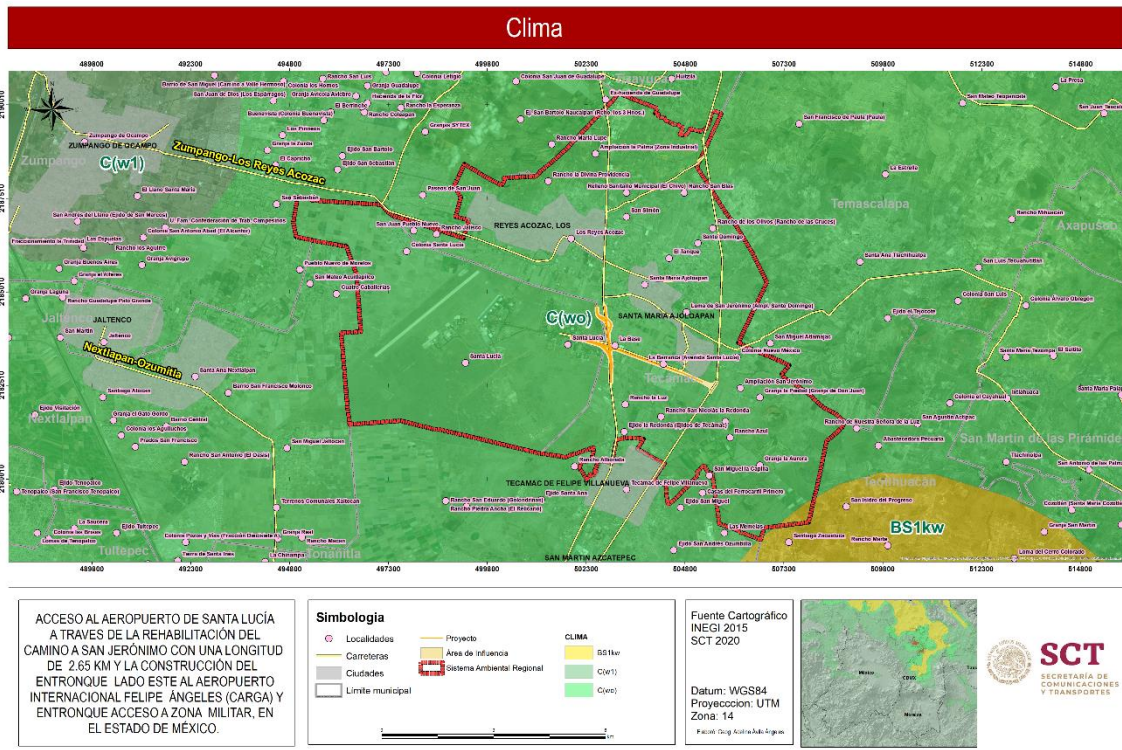


FIGURA IV-13 CLIMAS REPORTADOS PARA EL SAR Y ZONAS DE INFLUENCIA

Para tener claridad del régimen meteorológico, se analizó la información para un periodo de tiempo de 20 años procedente de la Estación del Servicio Meteorológico Nacional llamada San Jerónimo Xonocohuacán con clave 15090 que está inmersa en el SAR. De las temperaturas normales se observa que el promedio anual es de 16.3 grados centígrados, siendo mayo el mes más caluroso y el más frío para enero. El promedio de las temperaturas máximas es de 26 grados centígrados con un máximo para abril de 29.2 grados centígrados y mínimas en enero de 24.1 grados centígrados. Para las temperaturas mínimas el promedio ha sido de 6.5 grados centígrados, con meses más cálidos en junio con 10.3 grados centígrados y minias de 1.5 grados centígrados para los meses de enero (Cuadro IV-4 y Figura IV-14).



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

CUADRO IV-4 DATOS PROMEDIO DE TEMPERATURA EN UN PERÍODO DE 20 AÑOS REGISTRADOS EN 20 AÑOS EN LA ESTACIÓN METEOROLÓGICA SAN JERÓNIMO XONOCOHUACÁN 15090

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROMEDIO
Temperatura máxima normal °C	24.1	25.7	28.4	29.6	29.2	26.9	25	25.2	24.6	24.5	24.6	23.7	26
Temperatura media normal °C	12.8	14.1	16.5	18.4	19.1	18.6	17.5	17.5	17.1	16	14.4	13.1	16.3
Temperatura mínima mensual °C	1.5	2.4	4.6	7.2	9	10.3	10.1	9.8	9.6	7.4	4.1	2.5	6.5

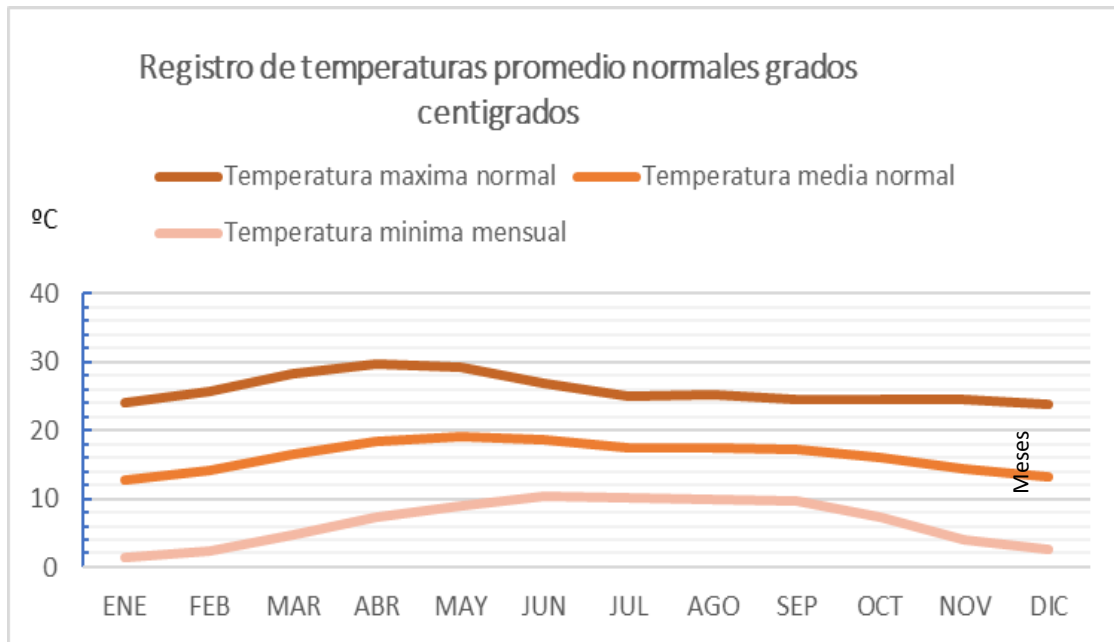


FIGURA IV-14 REGISTROS DE TEMPERATURAS EN GRADOS CENTÍGRADOS EN LA ESTACIÓN METEOROLÓGICA SAN JERÓNIMO XONOCOHUACÁN 15090 DEL SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL

La precipitación en el SAR, se caracteriza por la presencia de lluvias de mayor intensidad entre los meses de junio - agosto como se muestra en el Cuadro IV-5 y Figura IV-15.

CUADRO IV-5 DATOS DE PRECIPITACIÓN PLUVIAL, EVAPORACIÓN Y NIEBLA REGISTRADOS EN 20 AÑOS EN LA ESTACIÓN METEOROLÓGICA SAN JERÓNIMO XONOCOHUACÁN 15090

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
Precipitación normal (mm)	8.5	5.5	15.6	27.6	54	101	111.9	94.4	87	49.2	13.2	7.4	575.3
Precipitación máxima (mm)	43.7	25.6	47	66.8	132.1	227.9	217.3	251.9	177.5	106.2	61	33	
Evaporación total normal (mm)	103.9	116.4	165	167.7	170.4	146.3	132.7	126.3	111.1	112.3	97.7	92.9	1,542.70
Niebla (mm)	2.3	1.8	0.9	1.2	1.1	2.5	3.1	4.3	5.3	5.4	4.9	4.7	37.5



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

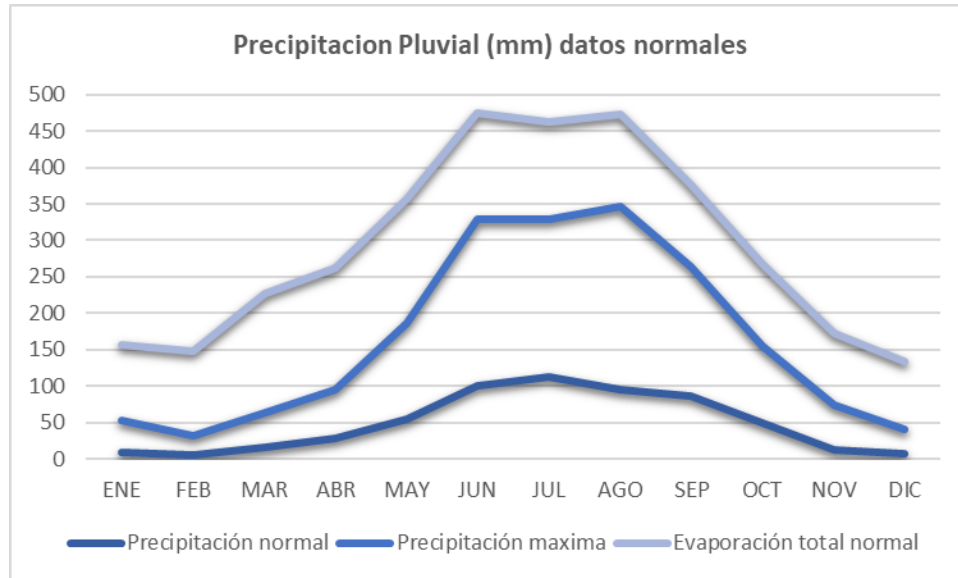


FIGURA IV-15 CLIMOGRAMA DE SAR DEL PROYECTO

En la Figura IV-16 se muestra un climograma, que da cuenta sobre las dos principales variables climáticas que corresponden a la temperatura y precipitación del SAR, que alcanzan los máximos térmicos para los meses que van de abril a junio, relacionado con el periodo de verano, cuando inicia el periodo de mayor precipitación pluvial.

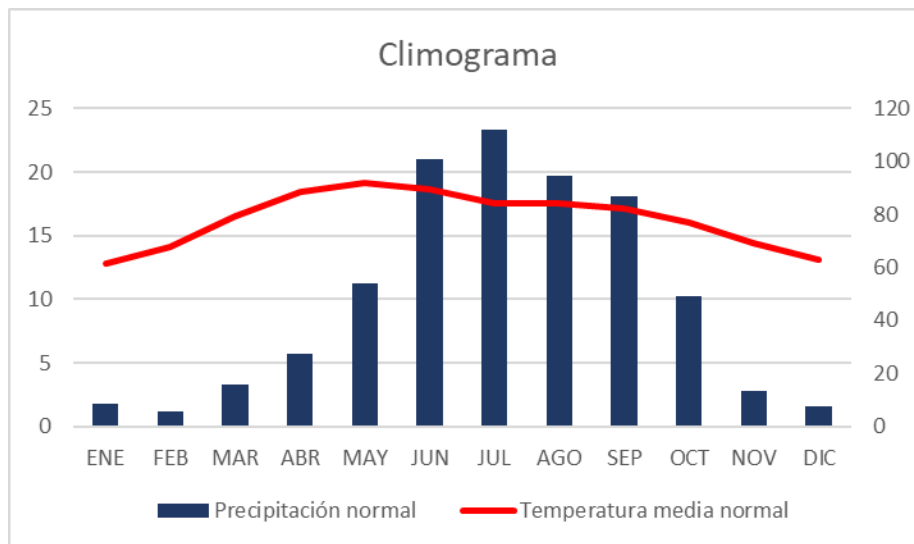


FIGURA IV-16 CLIMOGRAMA, COMPARACIÓN DE LA TEMPERATURA Y PRECIPITACIÓN PLUVIAL DEL SAR



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Para el caso de los vientos, existe una dominancia de los vientos que van en dirección norte y noreste, la velocidad del viento no sobrepasa los 19 km/h. ⁵

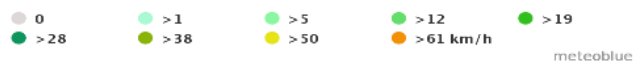
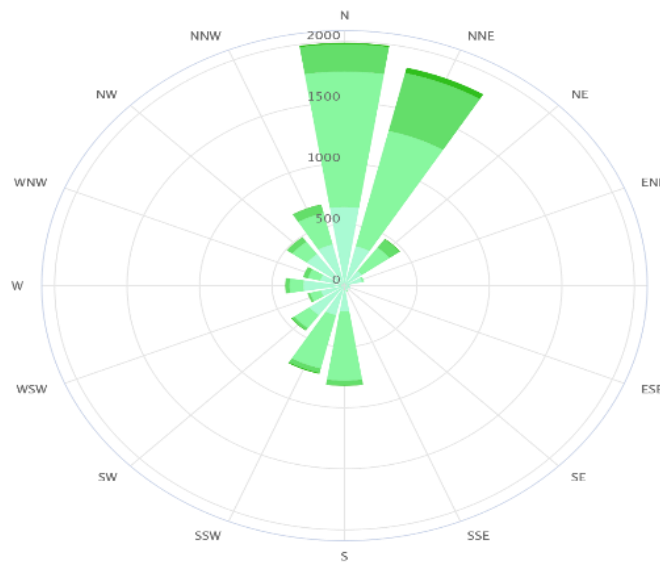
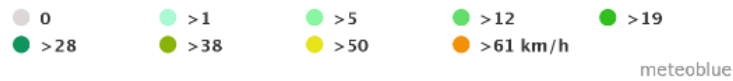
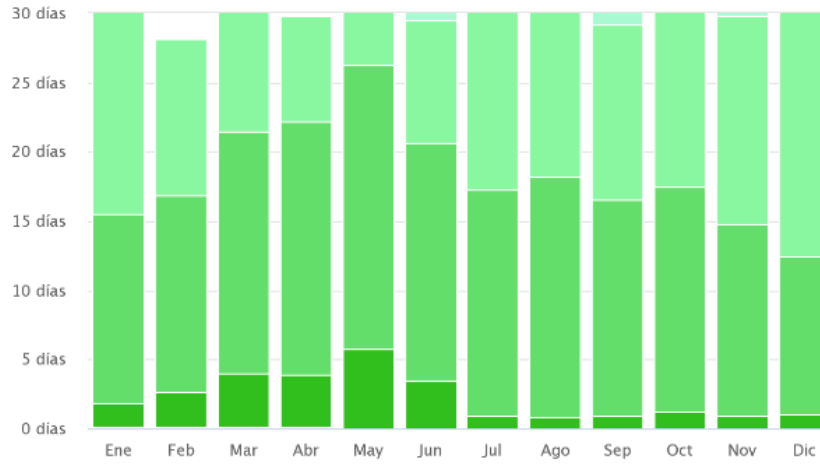


FIGURA IV-17 SE MUESTRAN LOS DATOS DE VIENTO Y SU DOMINANCIA EN EL SAR

⁵https://www.meteoblue.com/es/tiempo/archive/windrose/tecamac-de-felipe-villanueva_m%C3%A9xico_3517524



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Respecto a los eventos extraordinarios (huracanes, frentes fríos, granizo, lluvias con tormentas eléctricas, sequías entre otros) que ocurren dentro de la zona del SAR. Se tiene como dato que un periodo de 20 años, los eventos extraordinarios suscitados son principalmente de tipo hidrometeorológicos y geológicos. En Cuadro IV-6, se muestran los eventos hidrometeorológicos, así como las fechas de inicio y fin obtenidas por el Centro Nacional de Prevención y Desastres (CENAPRED).



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

CUADRO IV-6 EVENTOS EXTRAORDINARIOS QUE CONSTITUYEN UN RIESGO EN EL SAR REPORTADOS POR EL CENAPRED

MUNICIPIO	TIPO DE DECLARATORIA	CLASIFICACIÓN DE LOS FENOMENOS	TIPO DE FENOMENOS	FECHA DE PUBLICACIÓN	FECHA DE INICIO	FECHA DE FIN	OBSERVACIONES
Zumpango	Emergencia	Hidrometeorológicos	Nevadas, Heladas, Granizadas	21/12/01	18/12/01	18/12/01	Heladas, Nevadas y Bajas Temperaturas
Tecámac	Emergencia	Hidrometeorológicos	Nevadas, Heladas, Granizadas	21/12/01	18/12/01	18/12/01	Heladas, Nevadas y Bajas Temperaturas
Tecámac	Desastre	Hidrometeorológicos	Sequía	24/04/03	01/05/02	30/11/02	Sequia atípica
Zumpango	Contingencia Climatológica	Hidrometeorológicos	Nevadas, Heladas, Granizadas	03/04/2013	03/03/13	04/03/13	Helada severa Desastre SAGARPA
Tecámac	Emergencia	Hidrometeorológicos	Heladas	29/01/14	15/01/14	21/01/14	Emergencia Extraordinaria por helada severa por los frentes fríos No. 27, 28 y 29
Zumpango	Emergencia	Hidrometeorológicos	Heladas	29/01/14	15/01/14	21/01/14	Emergencia Extraordinaria por helada severa por los frentes fríos No. 27, 28 y 29

Fuente: CENAPRED 2015

IV.3.1.2 RELIEVE TERRESTRE

El SAR forma parte de la provincia fisiográfica del El Eje Neovolcánico Transversal específicamente de la Subprovincia de Lagos y Volcanes de Anáhuac (Figura IV-18), misma que está constituida por un relieve de llanura de vaso lacustre de piso rocoso o cementado en un 92.77 por ciento y vaso lacustre salino en un 7.23 por ciento, con pendientes que oscilan entre los cero a los ocho grados de inclinación. En el caso del AP y el AIP corresponden a una geoforma de vaso lacustre de piso rocoso o cementado.

El relieve predominante del SAR ha sido resultado de procesos geomorfológicos, consistentes en la acumulación de material acarreado por la precipitación y por la erosión, proveniente del piedemonte, que quedaron depositados en la ribera de los antiguos lagos de la Cuenca de México.

En el SAR los terrenos elevados son escasos, destacadas en esta unidad terrestre los cerros Clacateipa que se encuentra a una altura de 2360 msnm y el Colorado que se encuentra a unos 2360 msnm (Figura IV-19).

El origen geológico del SAR data del periodo cuaternario y neógeno; cuando se originó la litología existente, que corresponde a un 61.57 por ciento de material sedimentario, que específicamente corresponde a aluvión, conformado por gravas, arenas, cenizas y arcillas; y un 38.43 por ciento corresponde a ígnea extrusiva que comprende a rocas tipo andesita y basaltos, su característica principal, es corresponder a una zona acumulativa de material erosionados, que se presentan sobre todo en las partes bajas, donde se pueden apreciar depósitos de fragmentos de rocas volcánicas, un depósito relevante de este tipo de materiales en el SAR, corresponde a la mina Xolox, de donde se extrae material ígneo (Figura IV-20).



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Desde el punto de vista geológico, constituyen riesgos la actividad volcánica del Popocatepetl, según datos del propio CENAPRED, tal como se indica en el Cuadro IV-7, no se encuentran reportadas fallas geológicas o algún otro que pueda afectar.

CUADRO IV-7 RIESGOS GEOLÓGICOS QUE PUEDEN AFECTAR AL SAR

MUNICIPIO	TIPO DE DECLARATORIA	CLASIFICACIÓN DE LOS FENOMENOS	TIPO DE FENOMENOS	FECHA DE PUBLICACIÓN	FECHA DE INICIO	FECHA DE FIN	OBSERVACIONES
Tecámac	Emergen-cia	Geológico	Actividad Volcánica	18/12/00	15/12/00	15/12/00	Incremento en la actividad volcánica Popocatepetl. No especifica municipios en emergencia preventiva.
Zumpango	Emergen-cia	Geológico	Actividad Volcánica	18/12/00	15/12/00	15/12/00	Incremento en la actividad volcánica Popocatepetl. No especifica municipios en emergencia preventiva.

Fuente: CENAPRED 2015



SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

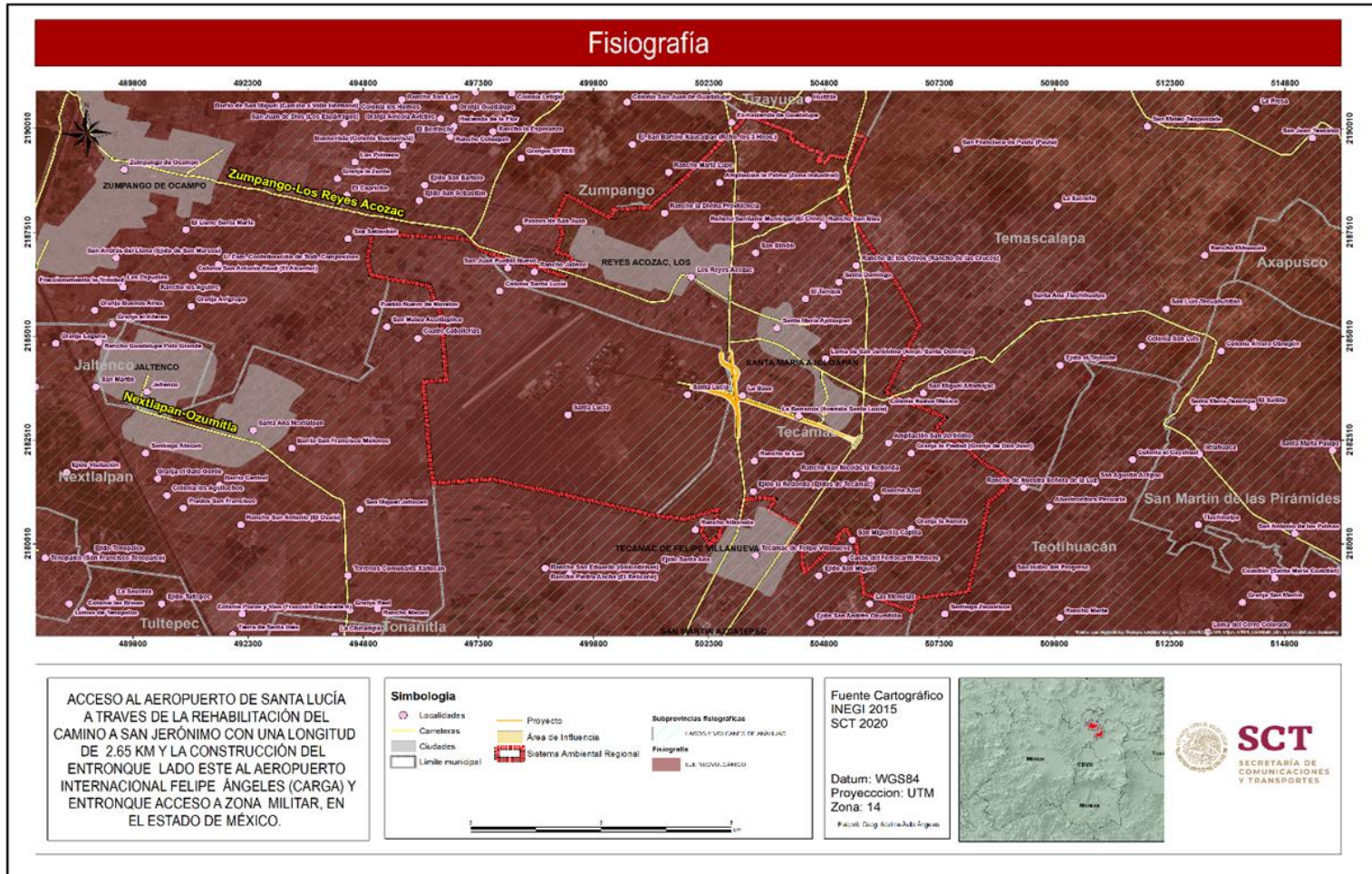


FIGURA IV-18 CARACTERÍSTICAS FISIGRÁFICAS DEL SAR



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

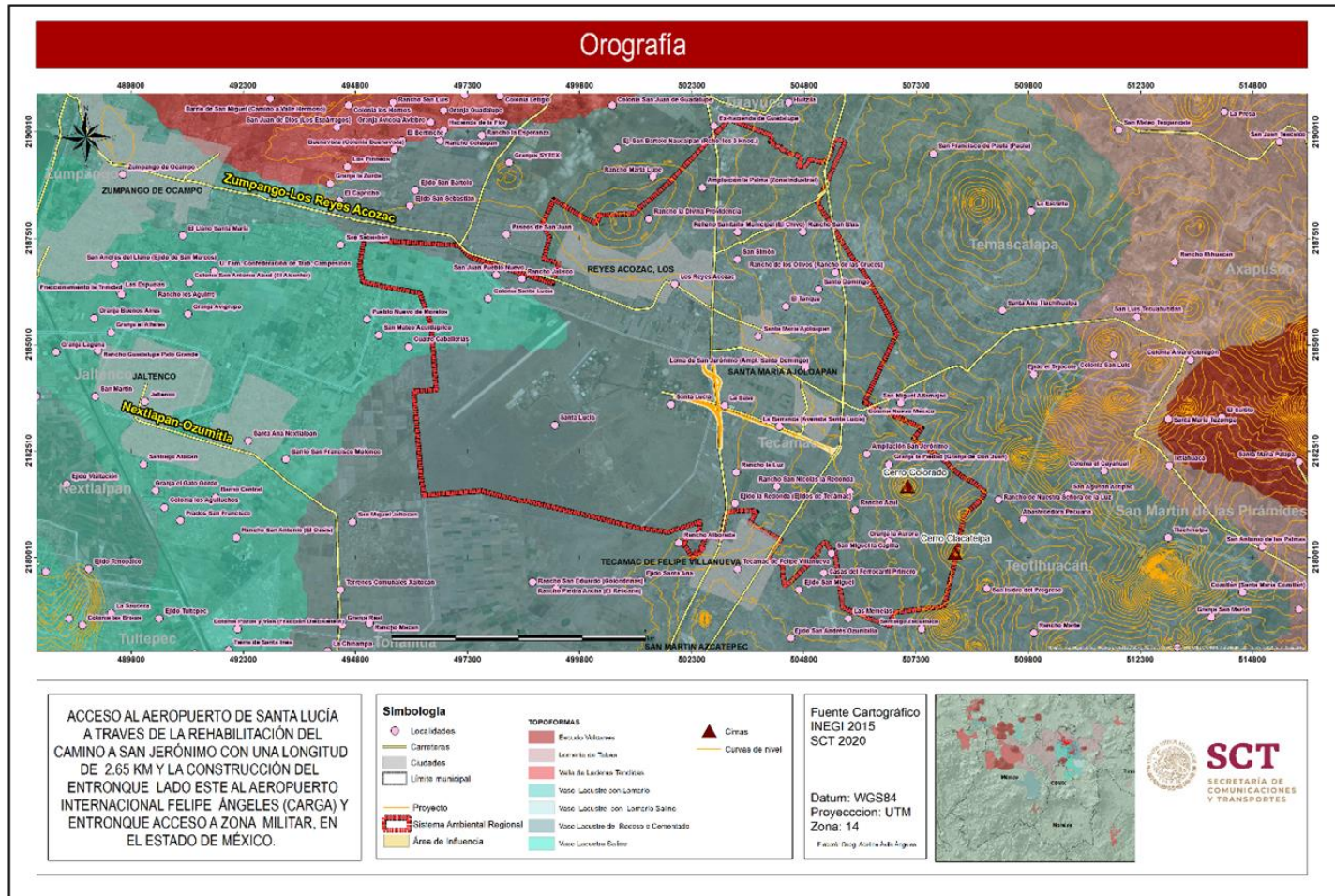


FIGURA IV-19 MAPA OROGRÁFICO DEL SAR





SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

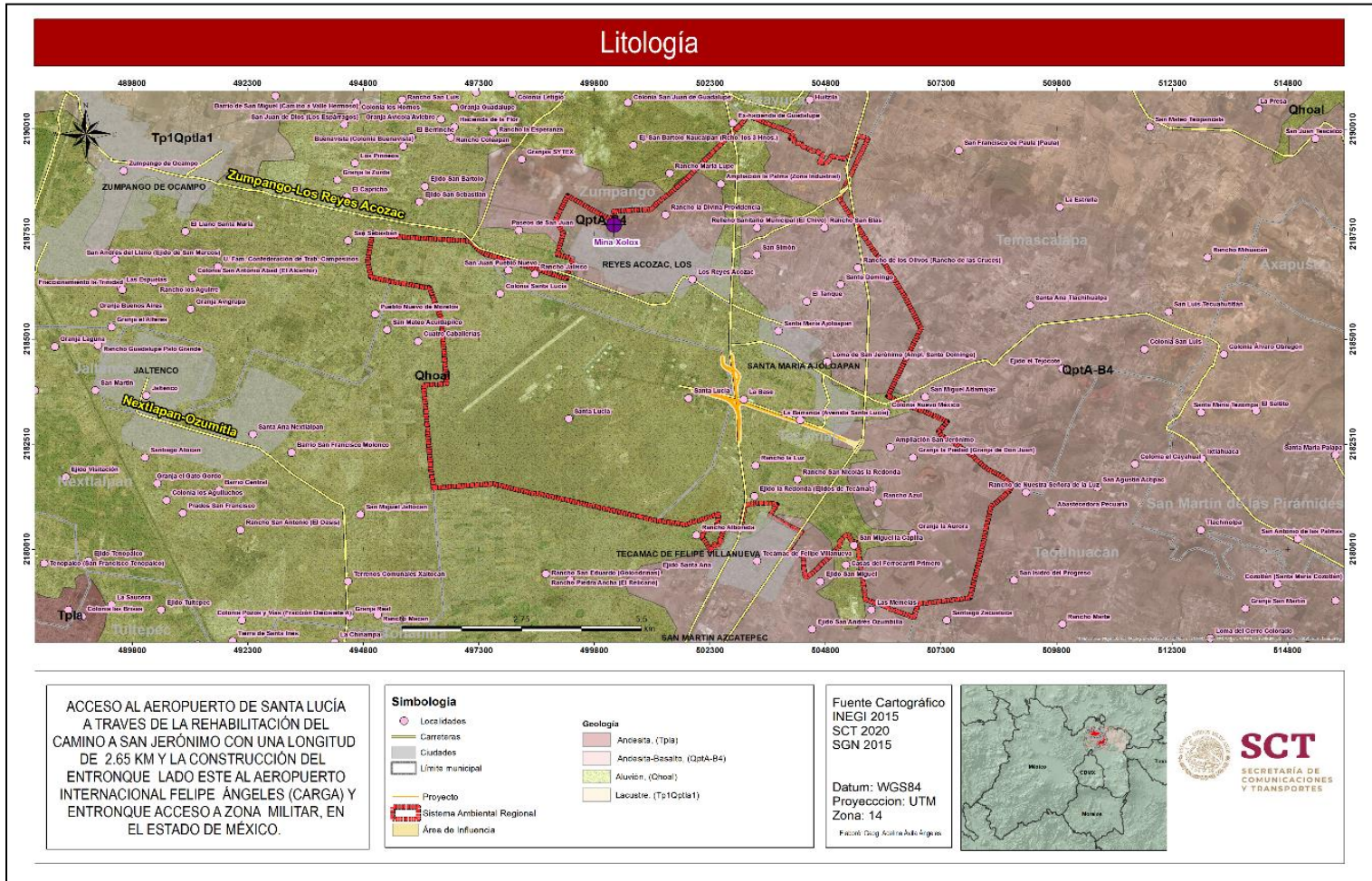


FIGURA IV-20 MAPA LITOLÓGICO DEL SAR





SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

IV.3.1.3 EDAFOLOGÍA

Los tipos de suelo del SAR comprenden al Feozem háplico con un 61.96%, seguido de Solonchak Ortico con 31.83%, Litosol en un 4.30%, y Regosol calcárico con 1.91%. En el AP y el AIP el tipo de suelo que se encuentra es Feozem Háplico y Solonchak Ortico. A continuación, se describen cada uno de los suelos y subsuelos, en orden de importancia para el SAR.

- Feozem: Son suelos que se presentan en cualquier tipo de relieve y clima, se caracteriza por tener una capa superficial oscura, suave, rica en materia orgánica y en nutrientes. Los feozems son de profundidad muy variable. Cuando son profundos es cuando se encuentran en generalmente en terrenos planos.
- Litosol: Son suelos que se presentan en todos los climas, se caracterizan por su profundidad menor a 10 cm, limitada por la presencia de roca o tepetate o caliche endurecido
- Regosol: Este suelo tiene poco desarrollo; son suelos claros o pobres en materia orgánica, tienden a ser suelos someros, su fertilidad es variable y su productividad está condicionada a la profundidad y pedregosidad.
- Solonchak: Son suelos salinos se presenta en zonas donde se acumula el salitre; estos suelos tienen alto contenido de sales en todo o alguna parte del suelo.

Los subsuelos son:

- Calcárico: Son suelos ricos en cal y nutrientes para las plantas
- Háplico: Son suelos que no presentan características de otras subunidades.
- Órtico: Son suelos que no presentan características de otras subunidades existentes en cierto tipo de suelo.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL

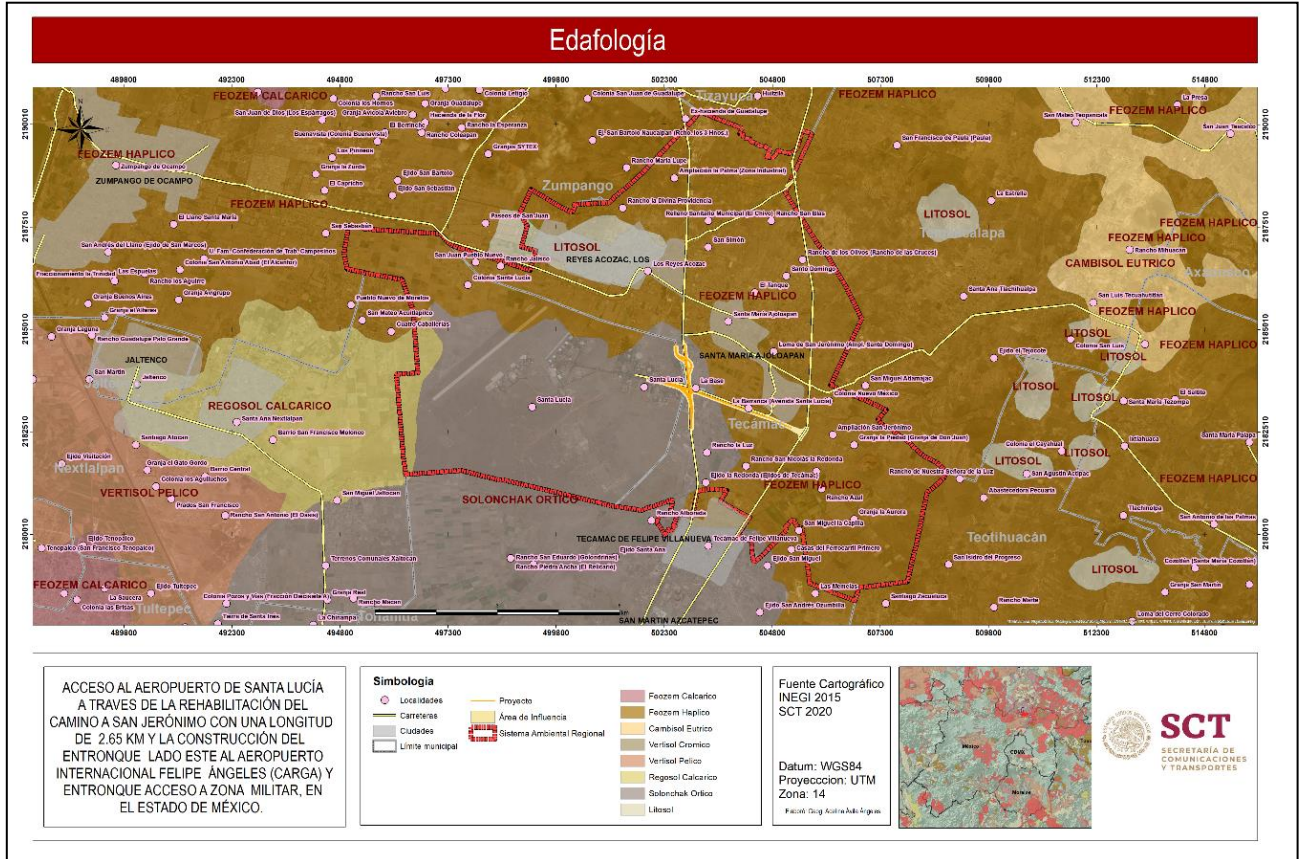


FIGURA IV-21 TIPOS DE SUELO PRESENTES EN EL SAR DEL PROYECTO

IV.3.1.4 USOS DE SUELO

El uso de suelo en el SAR según la carta de uso de suelo y vegetación de INEGI escala 1:250,000 del año 2017 serie VI son principalmente agricultura, asentamientos humanos, y zonas urbanas y en una menor medida se encuentran algunos terrenos con pastizales inducidos, en el caso específico del AP y AIP el tipo de suelo son agrícolas, pastizal halófilo y asentamientos humanos en el Cuadro IV-9 se muestran información a detalles sobre los usos de suelo y en la Figura IV-22, se muestra el mapa de uso de suelo según la Carta de INEGI Serie VI 2017,

Es importante mencionar que el crecimiento urbano en el SAR ha tenido una expansión acelerada desde el 2007, como se puede ver en imágenes de satélite y

De la lectura del ordenamiento del territorio existentes como es el caso del POETEM y los Planes de Desarrollo Urbano, así como por la comparación de imágenes de satélite de la región, destaca la transformación acelerada sobre los usos de suelo en el que implica la urbanización sobre terrenos que tuvieron uso suelo agrícola, propiciado por la creación de nuevos núcleos urbanos, el equipamiento y la dotación de servicios.





SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL

CUADRO IV-8 USOS DE SUELO

TIPO	PORCENTAJE
USO DE SUELO Y VEGETACIÓN EN EL ÁREA DEL SAR	
Agricultura de riego anual y semipermanente	15.07
Agricultura de temporal anual	49.73
Agricultura de temporal anual y permanente	0.08
Asentamientos humanos	2.22
Pastizal halófilo	28.5
Pastizal inducido	0.02
Zona urbana	7.38
TOTAL	100
USO DE SUELO Y VEGETACIÓN EN EL ÁREA DEL AIP	
Pastizal halófilo	2.09
Agricultura de riego anual y semipermanente	28.24
Agricultura de temporal anual	47.96
Asentamientos humanos	21.71
TOTAL	100

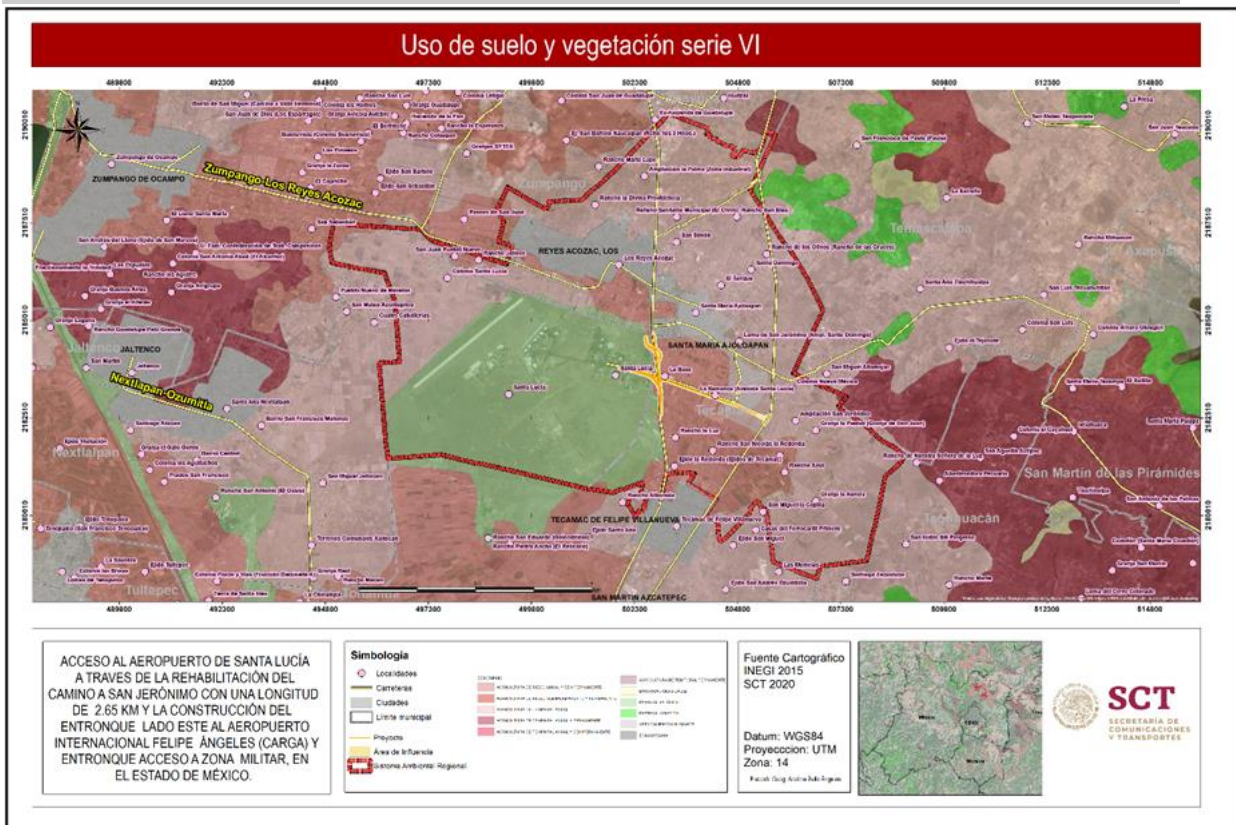


FIGURA IV-22 USOS DE SUELO QUE TIENE LUGAR EN EL SAR SEGÚN CARTA DE USO DE SUELO DE INEGI SERIE VI

SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

De un análisis comparativo sobre imágenes de satélite del SAR de los años 2005, 2011, 2014 y 2019, se puede corroborar que el periodo de mayor crecimiento urbano ocurrió entre 2005 y 2011, aunque recientemente en el del 2014 al 2019, el desarrollo urbano se ha incrementado justamente alrededor del Camino a San Jerónimo con el establecimiento de diversos fraccionamientos. Figura IV-23. En la Figura IV-24 se muestran fotografías de las condiciones urbanas entorno a la zona donde se pretende desarrollar el proyecto.

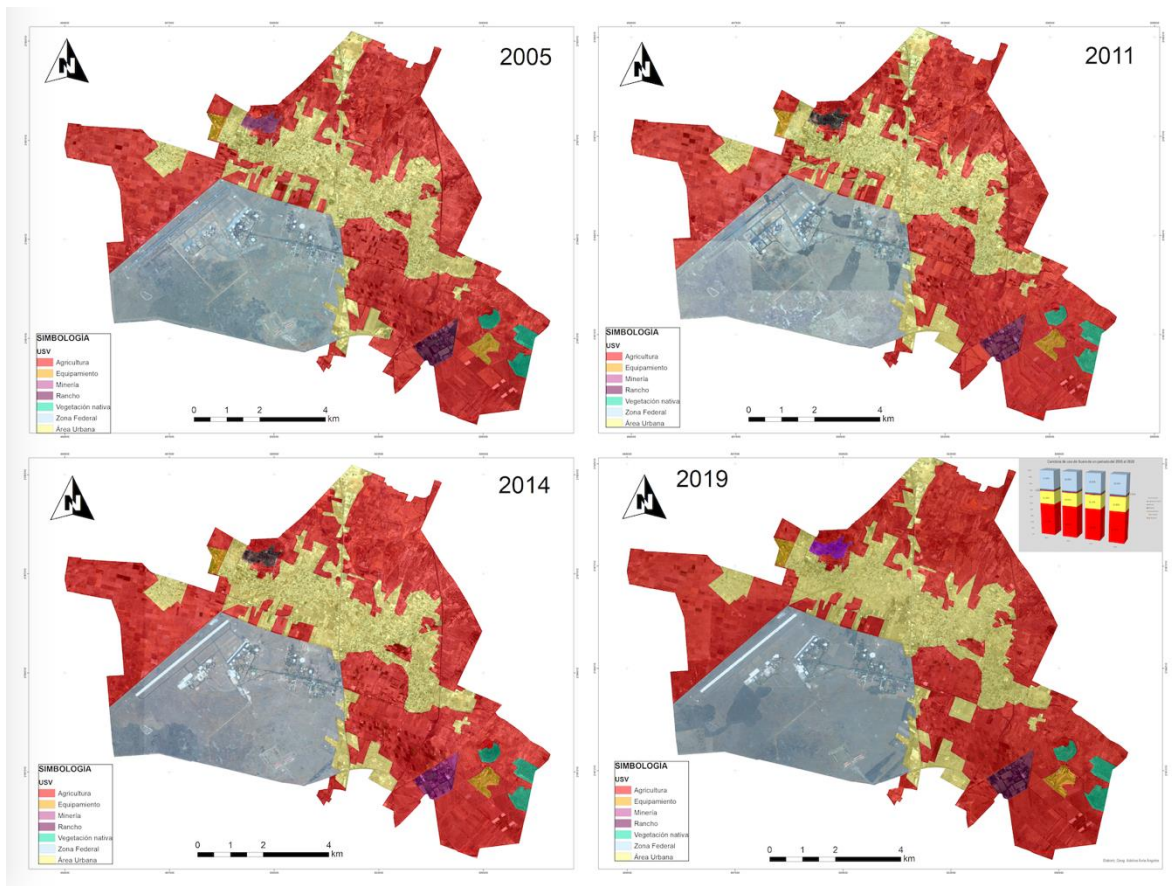


FIGURA IV-23 ANÁLISIS COMPARATIVO DE LOS CAMBIOS DE USO DE SUELO QUE SE HAN REGISTRADO DESDE 2005 A 2019 EN EL SAR DEL PROYECTO

SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL



FIGURA IV-24 FOTOGRAFÍAS QUE DAN CUENTA DE LA URBANIZACIÓN DEL SAR

IV.3.1.5 HIDROLOGÍA

IV.3.1.5.1 Aguas superficiales

El SAR pertenece a la región hidrológica del Valle de México, el 96.17 por ciento de la superficie del SAR; es decir 8,293.30 ha abarca la Cuenca de la Ciudad de México mientras que el 3.83 por ciento o 330.38 ha abarca la Cuenca del Río de las Avenidas de Pachuca. La disponibilidad del agua reportada por la CONAGUA 2018 para ambas cuencas se ha transcrito en el Cuadro IV-9, en ambos casos están clasificadas como cuencas con disponibilidad de agua suficiente. La disponibilidad de agua puede deberse a las características del relieve ya que esta zona funciona como receptora de agua.

CUADRO IV-9 CARACTERÍSTICAS HIDROLÓGICAS DEL SAR

CLAVE	NOMBRE	VOLUMEN MEDIO ANUAL DE ESCURRIMIENTO NATURAL (hm)	VOLUMEN ANUAL DE EXTRACCIÓN DE AGUA SUPERFICIAL (hm)	DISPONIBILIDAD MEDIA ANUAL (hm)	AREA (km)
2670	Ciudad de México	190.136	641.559	2.416	1,804.21
2668	Río de Las Avenidas de Pachuca	123.562	16.288	0.233	2,628.50

SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

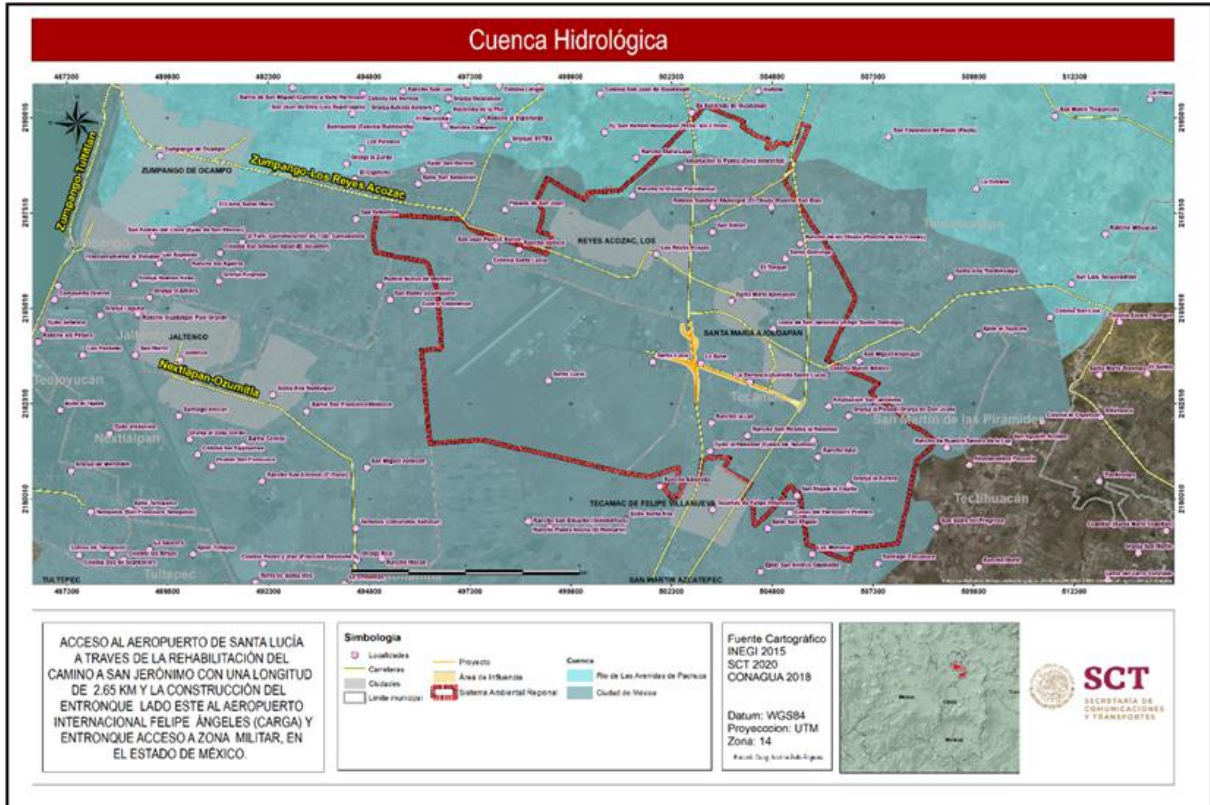


FIGURA IV-25 MAPA HIDROLÓGICO QUE MUESTRA LAS CUENCAS QUE ABARCA EL SAR DEL PROYECTO

La hidrología superficial existente corresponde a cuerpos de agua lotica; en total se identifican en el SAR 17 corrientes intermitentes que derivan de los escurrimientos de las zonas más altas sobre todo en temporada de lluvia. Los cuerpos lenticos existentes en la zona del SAR son de tipo intermitente y se contabilizan 19 cuerpos lenticos sobre todo en las partes más bajas, que se originan durante en la temporada de lluvia (Cuadro IV-10). En el AIP **no se detecta cuerpo lotico o lentico** alguno que pudiera verse afectado por las obras y actividades descritas en el capítulo II de esta MIA-R

CUADRO IV-10 CUERPOS DE AGUA PRESENTES EN EL SAR
CUERPOS LÓTICOS CUERPOS LÉNTICOS

ID	CONDICION	IDENTIFICA	ID	CONDICIÓN	IDENTIFICA
1	Intermitente	156501102	1	Intermitente	71196229
2	Intermitente	156501104	2	Intermitente	113615619
3	Intermitente	113613450	3	Intermitente	113615606
4	Intermitente	156501102	4	Intermitente	113615607
5	Intermitente	156501104	5	Intermitente	113615608
6	Intermitente	156502248	6	Intermitente	113615609
7	Intermitente	156502251	7	Intermitente	113615610
8	Intermitente	156502253	8	Intermitente	113615611



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

CUERPOS LÓTICOS			CUERPOS LÉNTICOS		
9	Intermitente	156502274	9	Intermitente	113615612
10	Intermitente	156502277	10	Intermitente	113615613
11	Intermitente	156502233	11	Intermitente	113615614
12	Intermitente	156502710	12	Intermitente	113615615
13	Intermitente	156502713	13	Intermitente	113615616
14	Intermitente	156502761	14	Intermitente	113615617
15	Intermitente	113676997	15	Intermitente	113615618
16	Intermitente	113676972	16	Intermitente	156507474
17	Intermitente	113676973	17	Intermitente	156507481
			18	Intermitente	156507608
			19	Intermitente	156507609

IV.3.1.5.2 Aguas subterráneas

La hidrología subterránea del SAR corresponde al acuífero Cuautitlán-Pachuca (1508). El acuífero Cuautitlán-Pachuca constituye a un acuífero de baja capacidad productora y por los materiales que conforman el valle (material volcánico) se considera que es un acuífero semiconfinado. La CONAGUA, 2015⁶; señala modificaciones en la disponibilidad de agua subterránea, por cambios en el régimen natural de recarga, volumen concesionado y/o descarga natural comprometida y señala un déficit de -58.374597. En estudios recientes (Otazo, 2010⁷, Ramírez et. al, 2013⁸), se reporta la presión por el crecimiento de las manchas urbanas, que disminuyen la infiltración de agua al acuífero, y estiman un déficit de -194,97 hm³/año basado en un coeficiente de infiltración promedio, previendo que, en 2021, el déficit aumentará a -236,29 hm³/año. Asimismo, señalan necesidad de establecer políticas de gestión y uso de agua, y una ley más estricta en cuanto a los niveles de contaminación de las aguas residuales vertidas y sistemas de tratamiento de las mismas para implementar un programa de recarga inducida del acuífero, así como de promover el desarrollo de obras de conservación de suelo y agua, en zonas de alta permeabilidad y de concientizar al usuario para erradicar el desperdicio.

⁶ CONAGUA, 2015, *Actualización de disponibilidad del Acuífero Cuautitlán Pachuca*, publicado en el DOF el 20 de abril de 2015.

⁷ Elena María Otazo Sánchez, *Balance Hídrico del Acuífero Cuautitlán Pachuca, México. Proyecciones para el 2021*. Tomado de: <https://www.uaeh.edu.mx/investigacion/productos/5625/>, consulta realizada el 25 de Agosto de 2020.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

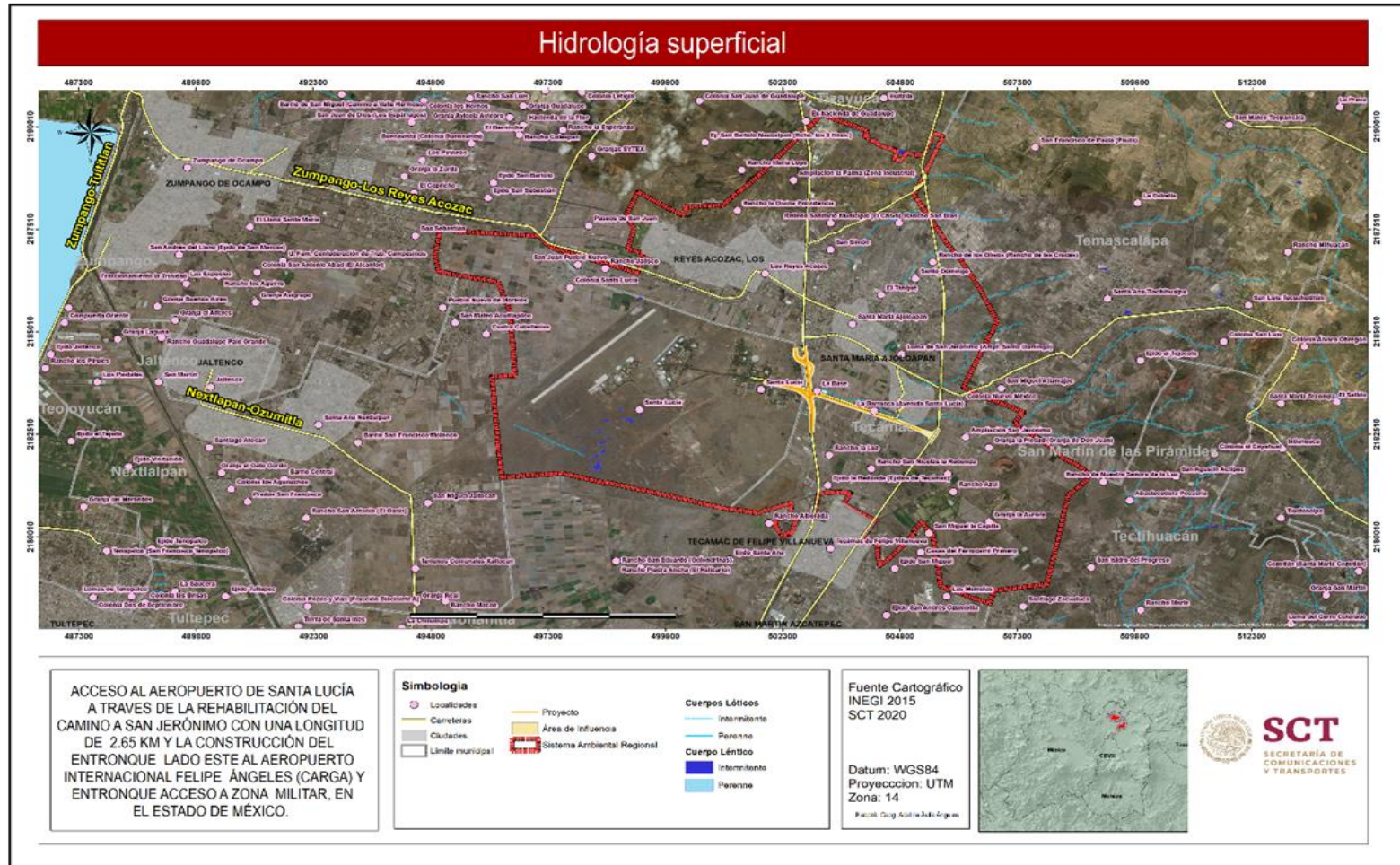


FIGURA IV-26 CUERPOS DE AGUA PRESENTES EN EL SAR DEL PROYECTO



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

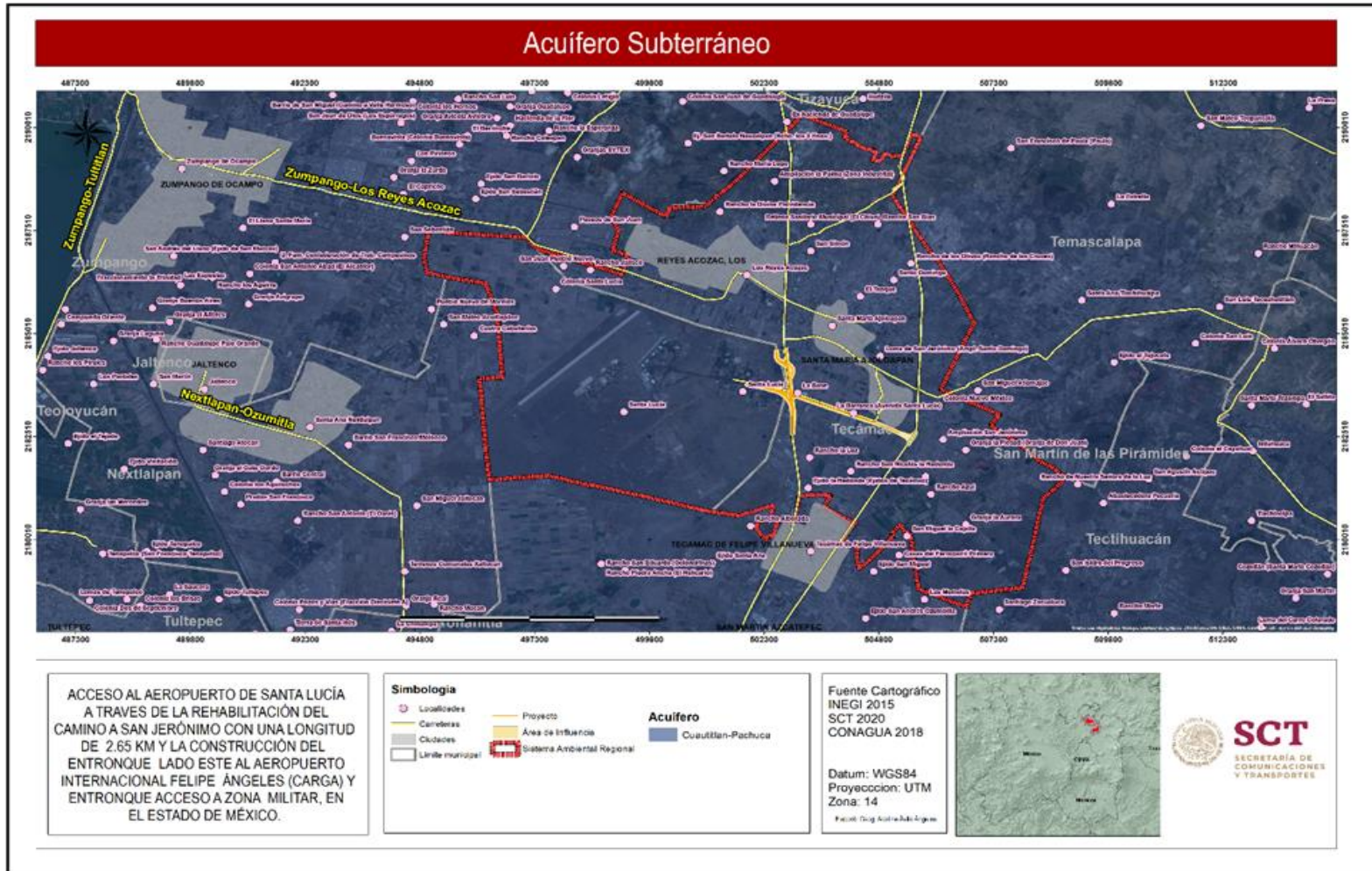


FIGURA IV-27 HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA DEL SAR





SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

IV.3.2 MEDIO BIÓTICO

Considerando el patrón de distribución geográfica de la biodiversidad, así como factores abióticos como el clima y fisiografía, el SAR de nuestro estudio está comprendido entre dos regiones biogeográficas, según la clasificación de la CONABIO (1997): Eje Neovolcánico y Antiplano Sur (Figura IV-23).

La Provincia del Eje Neovolcánico (ENV), perteneciente a la Región Sierras Meridionales y que abarca 1,604.98 ha del SAR en su extremo oeste, es un conjunto de volcanes de diferentes edades, a partir del Mioceno medio y hasta el Plio-Pleistoceno, alineados alrededor del paralelo 19° N, que cruza el territorio mexicano de oeste (Cabo Corrientes, Nayarit) a este (Sierra de Chinconquiaco, Veracruz). El ENV es un área muy compleja en origen y medio físico; por ello, casi todos los tipos de vegetación están presentes, predominando los bosques de coníferas (31%) y de encinos (28%). El resto del área está compuesto por pastizales, matorrales subalpinos, bosques mesófilos (en áreas de cañadas), vegetación ribereña y tierras urbanas y de cultivo. La presencia de vegetación de climas áridos (matorrales xerófilos) y subhúmedos (selvas bajas caducifolias) en ocasiones se debe a la presencia de derrames lávicos, en los cuales no se retiene la humedad de las lluvias, y en otros casos debido al efecto de sombra pluvial.

En esta Provincia se presenta la convergencia de diferentes floras y faunas, lo cual eleva considerablemente la riqueza de especies de esta área; p. ej., la avifauna de Los Tuxtlas incluye cerca de 50% de la riqueza avifaunística de todo el país, y su separación del resto de los sistemas montañosos más cercanos ha generado una cantidad considerable de endemismos, que incluye 18 especies de anfibios y reptiles y seis de aves endémicas de esta área relativamente pequeña.

La Provincia del Altiplano Sur (Zacatecano-Potosino), pertenece a la Región Altiplano mexicano y ocupa 7,018.60 ha dentro del SAR del presente Proyecto. Se extiende desde el Valle del Mezquital hasta el límite norte del río Aguanaval; aquí dominan los climas semiáridos, el 68% de esta área capta menos de 500 mm de precipitación anual total y un 32% recibe entre 500 y 1000 mm de lluvia. Por ello, la vegetación dominante está compuesta por matorrales xerófilos (57%) y pastizales (23%).

En el contexto de riqueza biológica, en el SAR existen reportadas 184 especies de plantas, 69 especies de aves, 8 especies de anfibios, 29 especies de mamíferos terrestres y 17 especies de reptiles. De las 308 especies mencionadas anteriormente, 18 especies se encuentran en el enlistadas en el Anexo Normativo III Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, "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". En la categoría de especies Sujetas a Protección Especial (Pr) se enlistan 13 especies dentro del SAR y en la categoría de Amenazada (A) se tienen cinco especies.

Para la elaboración de un diagnóstico y evaluación de los componentes biológicos del SAR y las afectaciones que pueden derivarse del proyecto, se llevó a cabo una selección de varios



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

aspectos con la finalidad de dar un enfoque adecuado a las necesidades de cada especie y grupo.

- Se seleccionaron por medio de bases de datos en línea del Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB) de la CONABIO, los registros potenciales de la diversidad en la zona de estudio, así como de datos tomados en campo para realizar listados potenciales y oficiales que pudiesen servir como referente para la identificación en el área de las identidades taxonómicas.
- Se identificaron las composiciones de las comunidades presentes en el área por medio de bibliografía especializada con la finalidad de identificar los ecosistemas existentes que pueden tener afectaciones y las especies pertenecientes a ellos.
- Se determinaron las especies en alguna categoría de riesgo por medio de la NOM-059-SEMARNAT-2001, Protección ambiental Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión y exclusión.
- Se realizó un diseño de muestreo acorde a las necesidades de conocer la diversidad de los dos grandes grupos taxonómicos a evaluar (flora y fauna). Estos muestreos se realizaron con la finalidad de incluir todos los tipos de ecosistemas presentes en el SAR y tener una representatividad factible de los recursos bióticos.
- Se realizaron modelos de la distribución potencial de las especies encontradas en el sitio de estudio para determinar las preferencias en el uso del espacio dentro del SAR y las zonas de mayor riqueza potencial en el sistema.
- Se determinaron las técnicas de evaluación en función a índices de la biodiversidad, utilizando parámetros de riqueza, equitatividad y dominancia por medio de índices de la diversidad alfa.

Con base en lo anterior, se procedió a estudiar a los elementos bióticos más representativos, que permiten caracterizar la importancia biológica del SAR.

IV.3.2.1 CONDICIÓN DE LA CUBIERTA VEGETAL (ESTRUCTURA Y COMPOSICIÓN) EN EL SAR

De acuerdo a los análisis de las condiciones de uso de suelo actuales, mismas que se presentaron en la comparación de imágenes de la Figura IV-23, se observa que más de un 70 por ciento del SAR se encuentra urbanizado, además otra parte ha sido intervenido para actividades agrícolas, de esta forma en la unidad de estudio solo queda reminiscencias de la vegetación nativa en un porcentaje equivalente al 1.02 por ciento que para el caso del SAR equivale propiamente a 87.98 ha, las zonas donde se puede encontrar esta misma son algunos relictos ubicados en la sección sureste del SAR, el tipo de vegetación que presente corresponde a pastizal natural. Es preciso decir que, por la ubicación de dichos relictos, se puede afirmar que estarán fuera del Área de Influencia del Proyecto (Figura IV-28 y Cuadro IV-11).

CUADRO IV-11 ANÁLISIS DE USOS DE SUELO Y LAS TENDENCIAS DESDE EL AÑO 2005 AL 2019.
USO DE SUELO PORCENTAJE DE COBERTURA DE USO DE SUELO EN EL SAR/ PORENTAJE

	2005	2011	2014	2019
Agricultura	49.19	48.53	48.00	47.56
Área Urbana	19.26	19.91	20.45	20.88
Equipamiento	0.82	0.82	0.82	0.82

SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Minería	0.50	0.50	0.50	0.50
Rancho	1.13	1.13	1.13	1.13
Vegetación nativa	1.02	1.02	1.02	1.02
Zona Federal	28.09	28.09	28.09	28.09

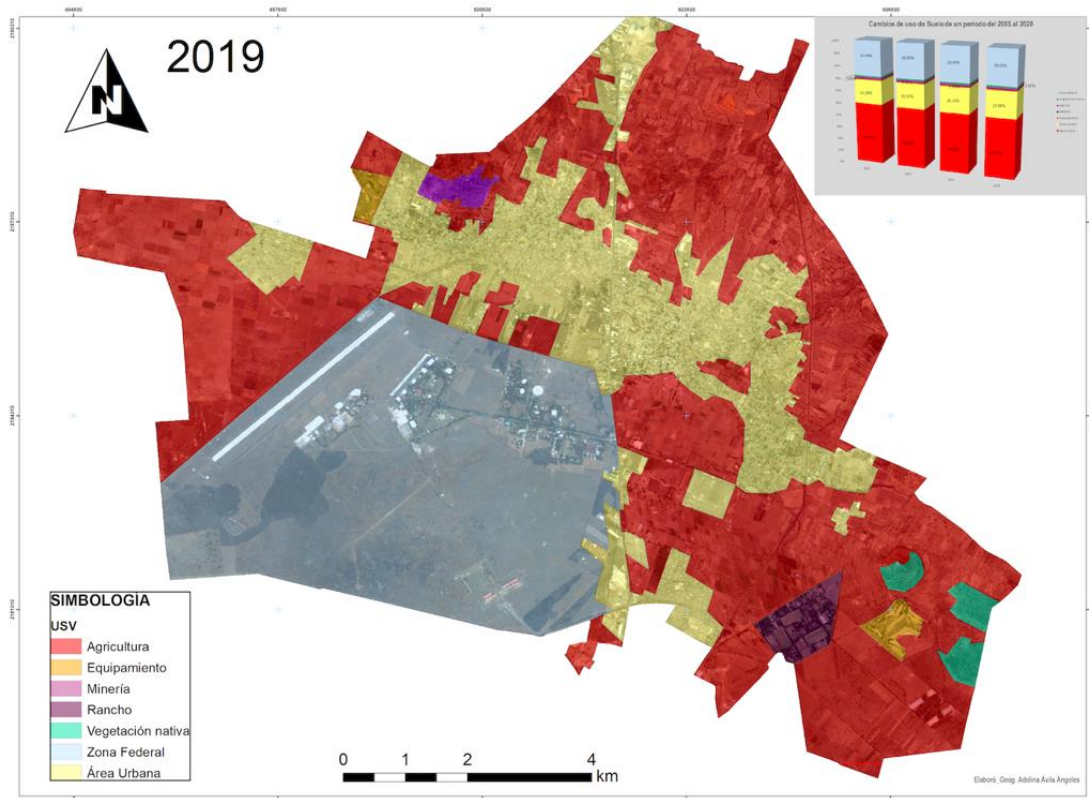


FIGURA IV-28 USOS DE SUELO DEL SAR, DONDE SE APRECIAN LOS RELICTOS DE VEGETACIÓN NATIVA

Por las transformaciones del suelo en SAR, no se identifican áreas de importancia para la conservación de especies, ya que las Área Natural Protegida (ANP) más cercanas, son el Parque Nacional El Tepeyac ubicado a 31.5 km de distancia del SAR y el Parque Estatal Ecológico, Turístico y Recreativo Sierra Hermosa, que colinda con el SAR del Proyecto.

Para el último Parque Estatal, y pese a que se ha catalogado de importancia ecológicas, las condiciones ambientales que prevalecen denotan alta perturbación (principalmente por actividades agrícolas y ganaderas) como la escasa diversidad de flora y fauna silvestres, y la vegetación está reducida a pastizales inducidos con la presencia de especies exóticas como el pirul (*Schinus molle*) y el eucalipto (*Eucalyptus camaldulensis*) como es mencionado en su Programa de Manejo del Parque (SEEM, 2002⁹).

⁹ Gobierno del Estado de México, 2002, Programa de Manejo del Parque Turístico y Recreativo Sierra Hermosa



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Por lo antes dicho, y en aras de poder demostrar cuál es la condición de la vegetación tanto nativa como introducida en el SAR, procedimos a realizar las siguientes actividades.

- 1) Búsquedas en bases de datos oficiales nacionales del Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB) de la CONABIO, para realizar listados potenciales que son referentes para la identificación en el área de las identidades taxonómicas.
- 2) Recorridos en predios donde aún se preserva cobertura nativa y tomar evidencias de los tipos de comunidades, así como de las especies más predominantes.
- 3) Muestreos e inventarios de especies, para la determinación con toma de evidencias fotográficas de las distintas estructuras, tanto vegetativas como reproductivas, de los ejemplares medidos. La determinación botánica se realizó con material bibliográfico especializado y claves dicotómicas de cada una de las familias.

El listado potencial de especies de vegetación se reúne en el Cuadro IV-12, en el cual se da cuenta de registros de 184 especies de flora para la región que están comprendidas en 54 familias, 28 órdenes y 2 clases, distribuidas en la División Bryophyta (1 especie) y Tracheophyta (183 especies). Se registra un total de 39 especies endémicas de nuestro país, mientras que 17 especies son registradas como exóticas y 9 especies como exóticas-invasoras (mismas que desplazan y sustituyen a algunas especies de vegetación nativa en nuestro país). No se omite la presencia de *Cupressus lusitánica* (cedro blanco) dentro del SAR, especie catalogada como Sujeta a Protección Especial (Pr) en la Lista de especies en riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010, y es la única especie que se encuentra en dicha condición.

CUADRO IV-12 LISTADO DE FLORA PRESENTEN EN EL SAR DEL PROYECTO.

Clase	Orden	Familia	Género	Especie	NOM-059-SEMARNAT-2010	Exótica invasora	Endemismo
Bryopsida	Bryales	Bryaceae	<i>Bryum</i>	<i>Bryum argenteum</i>			
Equisetopsida	Apiales	Apiaceae	<i>Eryngium</i>	<i>Eryngium comosum</i>			E
Equisetopsida	Asparagales	Asparagaceae	<i>Agave</i>	<i>Agave horrida</i>			E
Equisetopsida	Asparagales	Asparagaceae	<i>Agave</i>	<i>Agave salmiana</i>			E
Equisetopsida	Asparagales	Asparagaceae	<i>Echeandia</i>	<i>Echeandia scabrella</i>			E
Equisetopsida	Asparagales	Asparagaceae	<i>Polianthes</i>	<i>Polianthes geminiflora</i>			E
Equisetopsida	Asparagales	Asphodelaceae	<i>Asphodelus</i>	<i>Asphodelus fistulosus</i>		Exótica invasora	
Equisetopsida	Asparagales	Orchidaceae	<i>Dichromanthus</i>	<i>Dichromanthus cinnabarinus</i>			E
Equisetopsida	Asterales	Asteraceae	<i>Acourtia</i>	<i>Acourtia lozani</i>			
Equisetopsida	Asterales	Asteraceae	<i>Ambrosia</i>	<i>Ambrosia canescens</i>			E
Equisetopsida	Asterales	Asteraceae	<i>Artemisia</i>	<i>Artemisia klotzchiana</i>			
Equisetopsida	Asterales	Asteraceae	<i>Baccharis</i>	<i>Baccharis salicifolia</i>			
Equisetopsida	Asterales	Asteraceae	<i>Bidens</i>	<i>Bidens odorata</i>			

<https://legislacion.edomex.gob.mx/sites/legislacion.edomex.gob.mx/files/files/pdf/gct/2002/may233.pdf>, consultado 26 de agosto de 2020.





SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Clase	Orden	Familia	Género	Especie	NOM-059-SEMARNAT-2010	Exótica invasora	Endemismo
Equisetopsida	Asterales	Asteraceae	<i>Conyza</i>	<i>Conyza coronopifolia</i>			
Equisetopsida	Asterales	Asteraceae	<i>Dugesia</i>	<i>Dugesia mexicana</i>			E
Equisetopsida	Asterales	Asteraceae	<i>Dyssodia</i>	<i>Dyssodia papposa</i>			E
Equisetopsida	Asterales	Asteraceae	<i>Florestina</i>	<i>Florestina pedata</i>			
Equisetopsida	Asterales	Asteraceae	<i>Helminthotheca</i>	<i>Helminthotheca echioides</i>		Exótica invasora	
Equisetopsida	Asterales	Asteraceae	<i>Hybridella</i>	<i>Hybridella globosa</i>			E
Equisetopsida	Asterales	Asteraceae	<i>Laennecia</i>	<i>Laennecia sophiifolia</i>			
Equisetopsida	Asterales	Asteraceae	<i>Montanoa</i>	<i>Montanoa frutescens</i>			E
Equisetopsida	Asterales	Asteraceae	<i>Parthenium</i>	<i>Parthenium bipinnatifidum</i>			
Equisetopsida	Asterales	Asteraceae	<i>Psilactis</i>	<i>Psilactis brevilingulata</i>			
Equisetopsida	Asterales	Asteraceae	<i>Sabazia</i>	<i>Sabazia humilis</i>			E
Equisetopsida	Asterales	Asteraceae	<i>Sanvitalia</i>	<i>Sanvitalia procumbens</i>			
Equisetopsida	Asterales	Asteraceae	<i>Schkuhria</i>	<i>Schkuhria schkuhrioides</i>			E
Equisetopsida	Asterales	Asteraceae	<i>Senecio</i>	<i>Senecio inaequidens</i>		Exótica invasora	
Equisetopsida	Asterales	Asteraceae	<i>Simsia</i>	<i>Simsia amplexicaulis</i>			
Equisetopsida	Asterales	Asteraceae	<i>Stevia</i>	<i>Stevia serrata</i>			
Equisetopsida	Asterales	Asteraceae	<i>Tagetes</i>	<i>Tagetes erecta</i>			
Equisetopsida	Asterales	Asteraceae	<i>Taraxacum</i>	<i>Taraxacum officinale</i>			
Equisetopsida	Asterales	Asteraceae	<i>Tithonia</i>	<i>Tithonia tubiformis</i>			
Equisetopsida	Asterales	Asteraceae	<i>Tridax</i>	<i>Tridax coronopifolia</i>			E
Equisetopsida	Asterales	Asteraceae	<i>Viguiera</i>	<i>Viguiera dentata</i>			
Equisetopsida	Asterales	Asteraceae	<i>Zinnia</i>	<i>Zinnia peruviana</i>			
Equisetopsida	Boraginales	Heliotropiaceae	<i>Heliotropium</i>	<i>Heliotropium curassavicum</i>			
Equisetopsida	Brassicales	Brassicaceae	<i>Brassica</i>	<i>Brassica campestris</i>			
Equisetopsida	Brassicales	Brassicaceae	<i>Brassica</i>	<i>Brassica rapa</i>			
Equisetopsida	Brassicales	Brassicaceae	<i>Eruca</i>	<i>Eruca sativa</i>			
Equisetopsida	Brassicales	Brassicaceae	<i>Eruca</i>	<i>Eruca vesicaria</i>		Exótica	
Equisetopsida	Brassicales	Brassicaceae	<i>Hirschfeldia</i>	<i>Hirschfeldia incana</i>		Exótica invasora	
Equisetopsida	Brassicales	Brassicaceae	<i>Lepidium</i>	<i>Lepidium virginicum</i>			
Equisetopsida	Brassicales	Tropaeolaceae	<i>Tropaeolum</i>	<i>Tropaeolum majus</i>			
Equisetopsida	Caryophyllales	Aizoaceae	<i>Sesuvium</i>	<i>Sesuvium verrucosum</i>			
Equisetopsida	Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Amaranthus</i>	<i>Amaranthus hybridus</i>			
Equisetopsida	Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Gomphrena</i>	<i>Gomphrena pringlei</i>			E
Equisetopsida	Caryophyllales	Cactaceae	<i>Cylindropuntia</i>	<i>Cylindropuntia imbricata imbricata</i>			





SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Clase	Orden	Familia	Género	Especie	NOM-059-SEMARNAT-2010	Exótica invasora	Endemismo
Equisetopsida	Caryophyllales	Cactaceae	<i>Cylindropuntia</i>	<i>Cylindropuntia munzii</i>			
Equisetopsida	Caryophyllales	Cactaceae	<i>Marginatocereus</i>	<i>Marginatocereus marginatus</i>			E
Equisetopsida	Caryophyllales	Cactaceae	<i>Opuntia</i>	<i>Opuntia cochinea</i>			E
Equisetopsida	Caryophyllales	Cactaceae	<i>Opuntia</i>	<i>Opuntia hyptiacantha</i>			E
Equisetopsida	Caryophyllales	Cactaceae	<i>Opuntia</i>	<i>Opuntia robusta</i>			E
Equisetopsida	Caryophyllales	Cactaceae	<i>Opuntia</i>	<i>Opuntia streptacantha</i>			E
Equisetopsida	Caryophyllales	Cactaceae	<i>Opuntia</i>	<i>Opuntia tomentosa</i>			E
Equisetopsida	Caryophyllales	Caryophyllaceae	<i>Drymaria</i>	<i>Drymaria molluginea</i>			
Equisetopsida	Caryophyllales	Chenopodiaceae	<i>Chenopodium</i>	<i>Chenopodium album</i>		Exótica	
Equisetopsida	Caryophyllales	Chenopodiaceae	<i>Chenopodium</i>	<i>Chenopodium berlandieri berlandieri</i>			
Equisetopsida	Caryophyllales	Chenopodiaceae	<i>Suaeda</i>	<i>Suaeda torreyana</i>			
Equisetopsida	Caryophyllales	Nyctaginaceae	<i>Mirabilis</i>	<i>Mirabilis jalapa</i>			
Equisetopsida	Caryophyllales	Polygonaceae	<i>Polygonum</i>	<i>Polygonum aviculare</i>		Exótica	
Equisetopsida	Caryophyllales	Polygonaceae	<i>Rumex</i>	<i>Rumex flexicaulis</i>			E
Equisetopsida	Caryophyllales	Polygonaceae	<i>Rumex</i>	<i>Rumex mexicanus</i>			
Equisetopsida	Caryophyllales	Polygonaceae	<i>Rumex</i>	<i>Rumex pulcher</i>		Exótica	
Equisetopsida	Caryophyllales	Portulacaceae	<i>Portulaca</i>	<i>Portulaca pilosa</i>			
Equisetopsida	Commelinales	Commelinaceae	<i>Tinantia</i>	<i>Tinantia erecta</i>			
Equisetopsida	Commelinales	Pontederiaceae	<i>Eichhornia</i>	<i>Eichhornia crassipes</i>		Exótica invasora	
Equisetopsida	Cucurbitales	Cucurbitaceae	<i>Cucurbita</i>	<i>Cucurbita foetidissima</i>			
Equisetopsida	Cucurbitales	Cucurbitaceae	<i>Cucurbita</i>	<i>Cucurbita radicans</i>			E
Equisetopsida	Cucurbitales	Cucurbitaceae	<i>Cucurbita</i>	<i>Cucurbita scabridifolia</i>			
Equisetopsida	Cucurbitales	Cucurbitaceae	<i>Sicyos</i>	<i>Sicyos microphyllus</i>			E
Equisetopsida	Cupressales	Cupressaceae	<i>Cupressus</i>	<i>Cupressus lusitanica lusitanica</i>	Pr		
Equisetopsida	Fabales	Fabaceae	<i>Astragalus</i>	<i>Astragalus micranthus</i>			E
Equisetopsida	Fabales	Fabaceae	<i>Crotalaria</i>	<i>Crotalaria pumila</i>			
Equisetopsida	Fabales	Fabaceae	<i>Dalea</i>	<i>Dalea foliolosa foliolosa</i>			
Equisetopsida	Fabales	Fabaceae	<i>Dalea</i>	<i>Dalea prostrata</i>			E
Equisetopsida	Fabales	Fabaceae	<i>Dalea</i>	<i>Dalea sericea</i>			
Equisetopsida	Fabales	Fabaceae	<i>Macroptilium</i>	<i>Macroptilium gibbosifolium</i>			
Equisetopsida	Fabales	Fabaceae	<i>Medicago</i>	<i>Medicago polymorpha vulgaris</i>			
Equisetopsida	Fabales	Fabaceae	<i>Melilotus</i>	<i>Melilotus indicus</i>		Exótica	
Equisetopsida	Fabales	Fabaceae	<i>Mimosa</i>	<i>Mimosa biuncifera</i>			
Equisetopsida	Fabales	Fabaceae	<i>Phaseolus</i>	<i>Phaseolus coccineus</i>			
Equisetopsida	Fabales	Fabaceae	<i>Phaseolus</i>	<i>Phaseolus vulgaris</i>			



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Clase	Orden	Familia	Género	Especie	NOM-059-SEMARNAT-2010	Exótica invasora	Endemismo
Equisetopsida	Fagales	Casuarinaceae	<i>Casuarina</i>	<i>Casuarina equisetifolia</i>		Exótica invasora	
Equisetopsida	Gentianales	Apocynaceae	<i>Orthosia</i>	<i>Orthosia angustifolia</i>			
Equisetopsida	Gentianales	Rubiaceae	<i>Bouvardia</i>	<i>Bouvardia ternifolia</i>			
Equisetopsida	Geraniales	Geraniaceae	<i>Erodium</i>	<i>Erodium cicutarium</i>		Exótica	
Equisetopsida	Geraniales	Geraniaceae	<i>Erodium</i>	<i>Erodium moschatum</i>		Exótica	
Equisetopsida	Lamiales	Lamiaceae	<i>Lamium</i>	<i>Lamium amplexicaule</i>			
Equisetopsida	Lamiales	Lamiaceae	<i>Marrubium</i>	<i>Marrubium vulgare</i>		Exótica	
Equisetopsida	Lamiales	Lamiaceae	<i>Salvia</i>	<i>Salvia amarissima</i>			
Equisetopsida	Lamiales	Lamiaceae	<i>Salvia</i>	<i>Salvia elegans</i>			E
Equisetopsida	Lamiales	Lamiaceae	<i>Salvia</i>	<i>Salvia hirsuta</i>			E
Equisetopsida	Lamiales	Lamiaceae	<i>Salvia</i>	<i>Salvia laevis</i>			E
Equisetopsida	Lamiales	Lamiaceae	<i>Salvia</i>	<i>Salvia leucantha</i>			
Equisetopsida	Lamiales	Lamiaceae	<i>Salvia</i>	<i>Salvia reflexa</i>			
Equisetopsida	Lamiales	Lamiaceae	<i>Salvia</i>	<i>Salvia tiliifolia</i>			
Equisetopsida	Lamiales	Martyniaceae	<i>Martynia</i>	<i>Martynia annua</i>			
Equisetopsida	Lamiales	Martyniaceae	<i>Proboscidea</i>	<i>Proboscidea louisianica fragrans</i>			
Equisetopsida	Lamiales	Oleaceae	<i>Ligustrum</i>	<i>Ligustrum lucidum</i>			
Equisetopsida	Lamiales	Plantaginaceae	<i>Kickxia</i>	<i>Kickxia elatine</i>			
Equisetopsida	Lamiales	Plantaginaceae	<i>Kickxia</i>	<i>Kickxia elatine crinita</i>			
Equisetopsida	Lamiales	Plantaginaceae	<i>Plantago</i>	<i>Plantago lanceolata</i>		Exótica	
Equisetopsida	Lamiales	Verbenaceae	<i>Glandularia</i>	<i>Glandularia bipinnatifida</i>			
Equisetopsida	Lamiales	Verbenaceae	<i>Verbena</i>	<i>Verbena carolina</i>			
Equisetopsida	Lamiales	Verbenaceae	<i>Verbena</i>	<i>Verbena mentifolia</i>			
Equisetopsida	Laurales	Lauraceae	<i>Persea</i>	<i>Persea americana</i>			
Equisetopsida	Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia</i>	<i>Euphorbia cuphosperma</i>			
Equisetopsida	Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia</i>	<i>Euphorbia dentata</i>			
Equisetopsida	Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia</i>	<i>Euphorbia stictospora</i>			
Equisetopsida	Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia</i>	<i>Euphorbia terracina</i>		Exótica invasora	
Equisetopsida	Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Manihot</i>	<i>Manihot foetida</i>			E
Equisetopsida	Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Ricinus</i>	<i>Ricinus communis</i>		Exótica invasora	
Equisetopsida	Malpighiales	Malpighiaceae	<i>Gaudichaudia</i>	<i>Gaudichaudia mucronata</i>			
Equisetopsida	Malpighiales	Passifloraceae	<i>Passiflora</i>	<i>Passiflora caerulea</i>			
Equisetopsida	Malpighiales	Passifloraceae	<i>Passiflora</i>	<i>Passiflora exsudans</i>			E
Equisetopsida	Malpighiales	Salicaceae	<i>Populus</i>	<i>Populus deltoides</i>			



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Clase	Orden	Familia	Género	Especie	NOM-059-SEMARNAT-2010	Exótica invasora	Endemismo
Equisetopsida	Malvales	Malvaceae	Anoda	Anoda cristata			
Equisetopsida	Malvales	Malvaceae	Anoda	Anoda pubescens			E
Equisetopsida	Malvales	Malvaceae	Kearnemalvastrum	Kearnemalvastrum lacteum			
Equisetopsida	Malvales	Malvaceae	Malva	Malva parviflora			
Equisetopsida	Malvales	Malvaceae	Malva	Malva sylvestris			
Equisetopsida	Malvales	Malvaceae	Malvella	Malvella leprosa			
Equisetopsida	Malvales	Malvaceae	Sphaeralcea	Sphaeralcea angustifolia			
Equisetopsida	Myrtales	Onagraceae	Lopezia	Lopezia racemosa			
Equisetopsida	Myrtales	Onagraceae	Oenothera	Oenothera pubescens			
Equisetopsida	Myrtales	Onagraceae	Oenothera	Oenothera rosea			
Equisetopsida	Myrtales	Onagraceae	Oenothera	Oenothera suffrutescens			
Equisetopsida	Oxalidales	Oxalidaceae	Oxalis	Oxalis latifolia			
Equisetopsida	Oxalidales	Oxalidaceae	Oxalis	Oxalis pes-caprae		Exótica invasora	
Equisetopsida	Pinales	Pinaceae	Pinus	Pinus hartwegii			
Equisetopsida	Poales	Bromeliaceae	Tillandsia	Tillandsia recurvata			
Equisetopsida	Poales	Cyperaceae	Cyperus	Cyperus esculentus			
Equisetopsida	Poales	Cyperaceae	Cyperus	Cyperus hermaphroditus			
Equisetopsida	Poales	Cyperaceae	Scleria	Scleria melaleuca			
Equisetopsida	Poales	Juncaceae	Juncus	Juncus aemulans			E
Equisetopsida	Poales	Juncaceae	Juncus	Juncus arcticus mexicanus			
Equisetopsida	Poales	Poaceae	Avena	Avena fatua		Exótica	
Equisetopsida	Poales	Poaceae	Bothriochloa	Bothriochloa laguroides laguroides			
Equisetopsida	Poales	Poaceae	Bouteloua	Bouteloua barbata			
Equisetopsida	Poales	Poaceae	Bouteloua	Bouteloua curtipendula			
Equisetopsida	Poales	Poaceae	Bouteloua	Bouteloua curtipendula tenuis			E
Equisetopsida	Poales	Poaceae	Bouteloua	Bouteloua dactyloides			
Equisetopsida	Poales	Poaceae	Bouteloua	Bouteloua scorpioides			E
Equisetopsida	Poales	Poaceae	Brachypodium	Brachypodium mexicanum			
Equisetopsida	Poales	Poaceae	Bromus	Bromus carinatus			
Equisetopsida	Poales	Poaceae	Cenchrus	Cenchrus echinatus			
Equisetopsida	Poales	Poaceae	Chloris	Chloris gayana		Exótica	
Equisetopsida	Poales	Poaceae	Chloris	Chloris submutica			
Equisetopsida	Poales	Poaceae	Cynodon	Cynodon dactylon		Exótica	
Equisetopsida	Poales	Poaceae	Distichlis	Distichlis spicata			



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Clase	Orden	Familia	Género	Especie	NOM-059-SEMARNAT-2010	Exótica invasora	Endemismo
Equisetopsida	Poales	Poaceae	<i>Eleusine</i>	<i>Eleusine multiflora</i>		Exótica	
Equisetopsida	Poales	Poaceae	<i>Eragrostis</i>	<i>Eragrostis mexicana</i>			
Equisetopsida	Poales	Poaceae	<i>Hordeum</i>	<i>Hordeum jubatum</i>			
Equisetopsida	Poales	Poaceae	<i>Leptochloa</i>	<i>Leptochloa dubia</i>			
Equisetopsida	Poales	Poaceae	<i>Muhlenbergia</i>	<i>Muhlenbergia repens</i>			
Equisetopsida	Poales	Poaceae	<i>Muhlenbergia</i>	<i>Muhlenbergia rigida</i>			
Equisetopsida	Poales	Poaceae	<i>Panicum</i>	<i>Panicum obtusum</i>			
Equisetopsida	Poales	Poaceae	<i>Paspalum</i>	<i>Paspalum distichum</i>			
Equisetopsida	Poales	Poaceae	<i>Pennisetum</i>	<i>Pennisetum villosum</i>		Exótica	
Equisetopsida	Poales	Poaceae	<i>Polypogon</i>	<i>Polypogon viridis</i>		Exótica	
Equisetopsida	Poales	Poaceae	<i>Setaria</i>	<i>Setaria grisebachii</i>			
Equisetopsida	Poales	Poaceae	<i>Sporobolus</i>	<i>Sporobolus indicus</i>			
Equisetopsida	Poales	Poaceae	<i>Zea</i>	<i>Zea mays</i> subs. <i>mays</i> (chalqueño)			
Equisetopsida	Poales	Poaceae	<i>Zea</i>	<i>Zea mays</i> subs. <i>mays</i> (cónico)			
Equisetopsida	Poales	Poaceae	<i>Zea</i>	<i>Zea mays</i> subs. <i>mexicana</i>			
Equisetopsida	Ranunculales	Papaveraceae	<i>Argemone</i>	<i>Argemone ochroleuca</i>			E
Equisetopsida	Ranunculales	Ranunculaceae	<i>Clematis</i>	<i>Clematis dioica</i>			
Equisetopsida	Rosales	Moraceae	<i>Ficus</i>	<i>Ficus carica</i>			
Equisetopsida	Sapindales	Anacardiaceae	<i>Schinus</i>	<i>Schinus molle</i>		Exótica	
Equisetopsida	Sapindales	Sapindaceae	<i>Cardiospermum</i>	<i>Cardiospermum halicacabum</i>			
Equisetopsida	Saxifragales	Crassulaceae	<i>Crassula</i>	<i>Crassula connata</i>			
Equisetopsida	Saxifragales	Crassulaceae	<i>Villadia</i>	<i>Villadia mexicana</i>			E
Equisetopsida	Saxifragales	Grossulariaceae	<i>Ribes</i>	<i>Ribes microphyllum</i>			
Equisetopsida	Solanales	Convolvulaceae	<i>Ipomoea</i>	<i>Ipomoea capillacea</i>			
Equisetopsida	Solanales	Convolvulaceae	<i>Ipomoea</i>	<i>Ipomoea purpurea</i>			
Equisetopsida	Solanales	Solanaceae	<i>Nicotiana</i>	<i>Nicotiana glauca</i>		Exótica	
Equisetopsida	Solanales	Solanaceae	<i>Physalis</i>	<i>Physalis patula</i>			E
Equisetopsida	Solanales	Solanaceae	<i>Solanum</i>	<i>Solanum americanum</i>			
Equisetopsida	Solanales	Solanaceae	<i>Solanum</i>	<i>Solanum elaeagnifolium</i>			
Equisetopsida	Solanales	Solanaceae	<i>Solanum</i>	<i>Solanum fructo-tecto</i>			
Equisetopsida	Solanales	Solanaceae	<i>Solanum</i>	<i>Solanum rostratum</i>			
Equisetopsida	Solanales	Solanaceae	<i>Solanum</i>	<i>Solanum stoloniferum</i>			
Equisetopsida	Solanales	Solanaceae	<i>Solanum</i>	<i>Solanum verrucosum</i>			E
Equisetopsida	Zygophyllales	Zygophyllaceae	<i>Larrea</i>	<i>Larrea tridentata</i>			

NOM-059-SEMARNAT-2010: Pr: Sujeta a protección especial, Endemismo: E: Endémica de México.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Por otro lado, con base en lo observado en el mapa de la Figura IV-28, obtenido mediante análisis de imagen satelital, se realizaron muestreos de campo en aquellas zonas con vegetación nativa.

La metodología de muestreo en campo se determinó siguiendo las recomendaciones del Manual y Procedimiento para el Muestreo de Campo de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR 2012), así como las recomendaciones establecidas en el apartado de Muestreo del libro Dendrometría (Chapingo 2010), en los cuales se sugiere sitios circulares para medir árboles que tienen un diámetro igual o mayor al límite inferior de la clase diamétrica mínima establecida, mientras que para arbustos y renuevo se sugieren sitios que van desde los 12.56 m² hasta los 200 metros, para hierbas se sugieren sitios de 1 m².

Para caracterizar la vegetación del SAR del proyecto, se llevó a cabo un muestreo en 9 sitios de 400 m cuadrados, con 40 m de largo por 10 m de ancho, donde a fin de contabilizar arbustos; se delimitaron áreas circulares con radios de 4 metros a partir del centro, mientras que para el estrato herbáceo se consideraron áreas más pequeñas de 1 m². Dichos muestreos se realizaron en los 4 polígonos con presencia de vegetación nativa dentro del SAR.

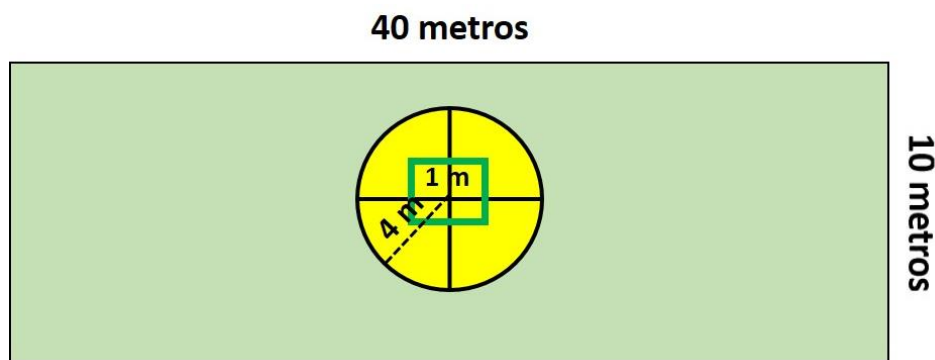


FIGURA IV-29 FORMA DE LOS SITIOS DE MUESTREO DE FLORA POR ESTRATO EN LA MICROCUENCA

En la siguiente tabla se indican las coordenadas de los sitios de muestreo levantados en SAR del proyecto y en las figuras IV-30 a IV-33 se muestran las condiciones de los sitios de muestreo, los cuales corresponden a un tipo de vegetación dominado por pastizal en su estrato herbáceo y por cactáceas (géneros *Opuntia* y *Cylindropuntia*) en el estrato arbustivo, por lo podría tratarse de vegetación secundario de matorral..

CUADRO IV-13 UBICACIÓN DE LOS SITIOS DE MUESTREO DE FLORA (COORDENADAS UTM, WGS 1984 PARA LA ZONA 14Q).

POLÍGONO	SITIO	COORDENADA X	COORDENADA Y	ALTURA (M.S.N.M.)	TIPO DE VEGETACIÓN
1	1	508088	2180176	2344	MATORRAL
1	2	508099	2180102	2362	MATORRAL
1	3	508197	2180127	2366	MATORRAL
2	4	508412	2181077	2369	MATORRAL
2	5	508357	2181144	2359	MATORRAL



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

POLÍGONO	SITIO	COORDENADA X	COORDENADA Y	ALTURA (M.S.N.M.)	TIPO DE VEGETACIÓN
3	6	507267	2181805	2333	MATORRAL
3	7	507255	2181790	2339	MATORRAL
4	8	500260	2187569	2338	MATORRAL
4	9	500296	2187494	2322	MATORRAL



FIGURA IV-30 VEGETACIÓN NATIVA EN POLÍGONO 1.



FIGURA IV-31 VEGETACIÓN NATIVA EN POLÍGONO 2.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL



FIGURA IV-32 VEGETACIÓN NATIVA EN POLÍGONO 3.



FIGURA IV-33 VEGETACIÓN NATIVA EN POLÍGONO 4.

Cómo resultado de los muestreos de campo se obtuvo el listado de especies de flora de Cuadro IV-14. Se destaca que ninguna de las especies reportadas se encuentra en alguna categoría de riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010. Las especies *Pennisetum villosum*, *Schinus molle* y *Marrubium vulgare* son consideradas especies exóticas, mientras que las cactáceas *Ferocactus latispinus*, *Mammillaria magnimamma* y *Opuntia streptacantha* son las únicas especies reportadas como Endémicas de nuestro país.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

CUADRO IV-14 LISTADO DE ESPECIES DE FLORA EN SITIOS CON VEGETACIÓN NATIVA DENTRO DEL SAR.

Orden	Familia	Especie	NOM-059-SEMARNAT-2020	Exótica / invasora	Endemismo
Poales	Poaceae	<i>Bouteloua sp.</i>	-	-	-
Poales	Poaceae	<i>Eragrostis mexicana</i>	-	-	-
Poales	Poaceae	<i>Melinis repens</i>	-	-	-
Poales	Poaceae	<i>Pennisetum villosum</i>	-	Exótica	-
Sapindales	Anacardiaceae	<i>Schinus molle</i>	-	Exótica	-
Asterales	Asteraceae	<i>Montanoa tomentosa</i>	-	-	-
Asterales	Asteraceae	<i>Sanvitalia procumbens</i>	-	-	-
Asterales	Asteraceae	<i>Zaluzania augusta</i>	-	-	-
Asterales	Asteraceae	<i>Zinnia peruviana</i>	-	-	-
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Cylindropuntia imbricata</i>	-	-	-
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Cylindropuntia rosea</i>	-	-	-
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Ferocactus latispinus</i>	-	-	Endémica
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Mammillaria magnimamma</i>	-	-	Endémica
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Opuntia streptacantha</i>	-	-	Endémica
Fabales	Fabaceae	<i>Mimosa biuncifera</i>	-	-	-
Fabales	Fabaceae	<i>Mimosa distachya</i>	-	-	-
Fabales	Fabaceae	<i>Vachellia farnesiana</i>	-	-	-
Gentianales	Rubiaceae	<i>Bouvardia ternifolia</i>	-	-	-
Lamiales	Lamiaceae	<i>Marrubium vulgare</i>	-	Exótica	-
Malpighiales	Malpighiaceae	<i>Gaudichaudia mucronata</i>	-	-	-
Solanales	Convolvulaceae	<i>Ipomea plummerae</i>	-	-	-
Solanales	Solanaceae	<i>Solanum americanum</i>	-	-	-

IV.3.2.1.1 Tipo de vegetación

Considerando la carta de Uso de Suelo y Vegetación Serie VI del INEGI (2016) a una escala de 1:250,000, para el SAR se encuentran registrados los siguientes tipos de vegetación que son: Pastizal Halófilo, Agricultura de riego anual y semipermanente, Agricultura de temporal anual, Agricultura de temporal anual y permanente, Pastizal inducido y Asentamiento humanos. En la Figura IV-21, se observa los tipos de vegetación y usos de suelo distribuidos dentro del SAR, y en el Cuadro IV-14 se presenta la superficie de cada tipo de vegetación



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

que, según la escala de INEGI, tiene reportado. Es preciso aclarar que dada la escala de INEGI se encuentra incongruencia, ya que la cobertura de la vegetación según el análisis de interpretación de las imágenes de satélite del SAR da cuenta de que el SAR solo presenta una cobertura de vegetación nativa de 1.02 por ciento de la superficie. Sin embargo, considerando lo reportado por el INEGI; el tipo de vegetación nativa que aún queda como remanente en el SAR corresponde a vegetación de pastizal halófito.

CUADRO IV-15 USO DE SUELO Y VEGETACIÓN DENTRO DEL SAR DEL PROYECTO.

Tipo de vegetación y uso de suelo	Superficie (ha)	Porcentaje
Agricultura de riego anual y semipermanente	1,182.21	13.71
Agricultura de temporal anual	4,008.81	46.49
Agricultura de temporal anual y permanente	6.50	0.08
Asentamientos humanos	966.56	11.21
Pastizal halófito	2,458.10	28.50
Pastizal inducido	1.42	0.02
TOTAL	8,623.60	100

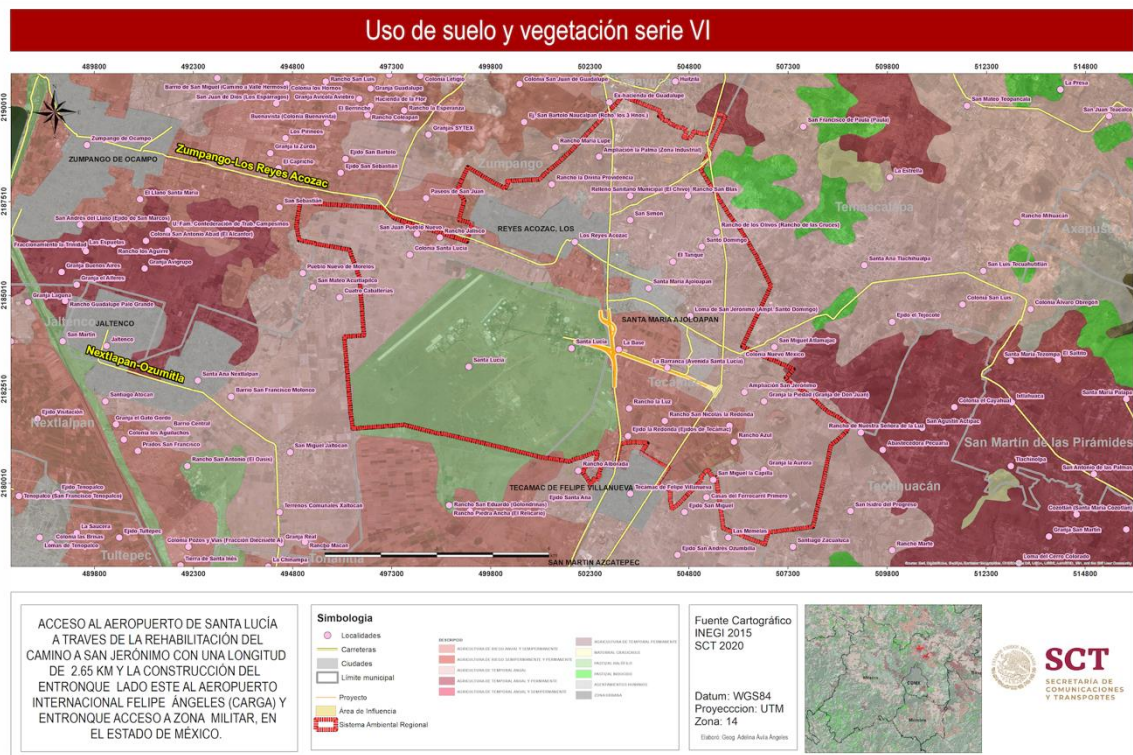


FIGURA IV-34 TIPOS DE VEGETACIÓN EN EL SAR





SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

IV.3.2.1.1.1 Pastizal halófilo:

El pastizal halófilo es la única comunidad vegetal silvestre dentro del SAR del Proyecto, que tan solo cubre una superficie de 87.98 ha, en todo el SAR.

Este tipo de vegetación consiste en una comunidad de gramíneas y gramínoideas que se desarrolla sobre suelos salino-sódicos, por lo que su presencia es independiente del clima; es frecuente en el fondo de las cuencas cerradas de zonas áridas y semiáridas. Su distribución comprende todo el Altiplano, incluyendo al Valle de México. El pH del suelo donde se desarrollan estos pastizales se mantiene generalmente entre 7 y 8.5 ya que los cloruros y los sulfatos son las sales predominantes. Por lo general la precipitación media anual oscila de los 200 mm a los 600 mm en promedio. Estos suelos, por lo común, son de textura arcillosa y de drenaje deficiente y muchas veces están sujetos a inundaciones más o menos prolongadas. La humedad del suelo, así como el contenido de sales y su alcalinidad pueden tener una variación acentuada a lo largo del año y muchas veces también de un año a otro. Entre las formas biológicas de las comunidades halófitas predominan las gramíneas rizomatosas y las plantas herbáceas suculentas. En general, las gramíneas dominantes son más bien rígidas y solo sus partes tiernas constituyen un forraje atractivo para el ganado. Los pastos no son las únicas plantas que pueden crecer en tales condiciones, pero con frecuencia son las dominantes y las que definen la fisonomía de las comunidades vegetales que ahí habitan.

En el caso particular del SAR, las especies de pastos como *Chloris submutica*, *Eragrostis mexicana* y *Hordeum jubatum* pueden observarse como especies dominantes y que cubren totalmente amplias superficies. Pueden observarse también algunos ejemplares de *Casuarina equisetifolia* (casuarina) como las únicas plantas de crecimiento arbóreo, mientras que las especies *Viguiera dentata* (chamiso), *Bouvardia ternifolia* (trompetilla), y *Verbena carolina* (verbena del perro) presentan crecimiento arbustivo. Finalmente se destaca que dentro del SAR se tienen registros de cuatro especies endémicas de nuestro país asociadas a los pastizales halófilos: *Eryngium comosum* (raíz del sapo), *Tridax coronopifolia* (coronilla), *Juncus aemulans* y *Bouteloua scorpioides*.

IV.3.2.1.1.2 Pastizal inducido:

Esta comunidad dominada por pastos aparece como consecuencia del desmonte de cualquier tipo de vegetación; también puede establecerse en áreas agrícolas abandonadas o bien como producto de áreas que se incendian con frecuencia. Los pastizales inducidos en ocasiones corresponden a una fase de la sucesión normal de otras comunidades vegetales como los matorrales xerófilos. Sin embargo, comúnmente esta comunidad se establece y perdura por efecto de un intenso y prolongado disturbio, ejercido a través de tala, incendios, pastoreo y muchas con ayuda de algún factor del medio natural, como, por ejemplo, la tendencia a producirse cambios en el suelo que favorecen el mantenimiento del pastizal. Por lo anterior, la presencia de este pastizal es indicador de perturbación.

Para el caso particular del SAR, el pastizal inducido ocupa una superficie de 1.41 ha, equivalente al 0.02%, siendo el tipo de vegetación con menor extensión en el SAR. Las especies de la familia Poaceae (pastos o gramíneas) que predominan en este tipo de vegetación son las de los géneros *Bouteloua barbata*, *B. curtipendula*, *B. dactyloides*, *B. scorpioides* y *Bromus*



SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

carinatus. Se destaca la presencia de ejemplares de cactus órgano (*Marginatocereus marginatus*) el cual es endémico de nuestro país y se trata de una especie muy utilizada como ornato por lo que se encuentra en las áreas ajardinadas en el entronque del Camino a San Jerónimo con la Carretera México Pachuca.

IV.3.2.1.1.3 Agricultura

El uso de suelo por agricultura ocupa 5,197.52 ha, correspondiente al 60.28 % de la superficie total del SAR. Se divide en tres tipos: Agricultura de riego anual y semipermanente (1,182.21 ha), Agricultura de temporal anual (4,008.81), y Agricultura de temporal anual y permanente (6.5 ha).

De acuerdo con el suministro de agua a los cultivos, se denomina agricultura 'de temporal' cuando el agua necesaria para su desarrollo vegetativo es suministrada por la lluvia, y 'de riego' cuando el suministro de agua utilizada para su desarrollo es obtenido por fuentes externas, por ejemplo, un pozo, una presa, etcétera. Por su duración, se denomina agricultura 'anual' cuando los cultivos son aquellos cuyo ciclo vegetativo dura solamente un año, por ejemplo, maíz, trigo, sorgo; 'semipermanentes', cuando su ciclo vegetativo dura entre dos y diez años, como el caso de la papaya, la piña y la caña de azúcar; y 'Permanentes', cuando la duración del cultivo es superior a diez años, como el caso del agave, el coco y frutales como el aguacate.

De acuerdo con el Marco Censal Agropecuario del 2016, se reporta que en la zona del SAR se realiza el cultivo de maíz, alfalfa, cebada, cebolla, frijol y trigo. El cultivo más practicado en la zona es el de maíz (*Zea mays* subsp. *mays*), específicamente las razas de maíz cónico y chalqueño. Otras especies de flora presentes en esas superficies son *Amaranthus hybridus* (quelite blanco), *Agave salmiana* (maguey pulquero), *Avena fatua* (avena cimarrona), *Brassica campestris* (flor de nabo) y *Cyperus esculentus* (cebollín). Se registran un total de 12 especies exóticas entre las que destacan *Schinus molle* (pirul) y *Casuarina equisetifolia* (casuarina), sin embargo, se registran 15 especies endémicas de nuestro país como *Opuntia robusta* (nopal) y *Agave salmiana* (maguey pulquero). También se reportan registros de *Cupressus lusitánica* (cedro blanco), la cual está catalogada como Sujeta a protección especial (Pr) en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

IV.3.2.1.1.4 Asentamientos humanos

Los asentamientos humanos ocupan una superficie de 966.56 ha, lo equivalente al 11.21 % de la superficie total del SAR. La vegetación presente en estas superficies está asociada a jardines y parques, y presenta el mayor número de registros de ejemplares de flora ya que se reportan 127 registros de plantas correspondientes a 91 especies vegetales, de las cuales 26 se consideran especies exóticas y 39 especies endémicas de nuestro país.



IV.3.2.1.2 Especies de vegetación nativas e introducidas en el SAR y Área de Influencia del Proyecto

Para poder tener claridad de las especies tanto nativas como introducidas en el SAR y Área de Influencia del Proyecto, se realizaron muestreos en los sitios donde aún se preservan especies nativas.

IV.3.2.1.2.1 Diversidad de flora dentro del SAR

Cómo se mencionó en el Capítulo IV.3.2.7, se realizaron nueve muestreos de flora en aquellos sitios con vegetación nativa dentro del SAR, y con los datos obtenidos se elaboró un análisis de diversidad para determinar el estado de conservación y de importancia en dichos sitios.

El análisis de la diversidad florística se realizó con la obtención del índice de diversidad de Shannon-Wiener, la diversidad máxima, así como la equidad, para tres estratos distintos: estrato arbóreo (árboles con diámetro mayor a 7.5 cm), estrato arbustivo (planta con diámetro menor a 7.5 cm y altura mayor a 25 cm) y estrato herbáceo (hierbas, cactáceas, musgos y líquenes).

La diversidad debe entenderse como la variedad de especies que se presentan en un espacio y tiempo definido. La riqueza de especies constituye una estructura compleja, en la que cada elemento posee una abundancia dependiente de otros elementos y representan un eslabón que desempeña una función sobre un espacio determinado e interacciona con otros componentes bajo la misma circunstancia.

La riqueza de especies (H') o diversidad alfa (Whittaker, 1972) de las comunidades antes descritas, se representó con el índice de diversidad de Shannon-Wiener, que es el más utilizado en estudios ecológicos:

$$H' = - \sum_{i=1}^s p_i \ln p_i$$

Donde:

H' = Índice de diversidad de Shannon-Wiener

S= número de especies (La riqueza de especies)

Pi= proporción de individuos de la especie i respecto al total de individuos (es decir la abundancia relativa de la especie i)

ni= número de individuos de la especie i

N= número de todos los individuos de todas las especies



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

El índice de Shannon (H') indica en un solo índice cuantitativo la cantidad de especies en el área de estudio (riqueza de especies), y la cantidad relativa de cada una de esas especies (abundancia). En general, este índice tiene ciertas restricciones y que en la práctica es de utilidad para comparar la diversidad de especies entre distintas comunidades o sitios de estudio.

A continuación, se muestran los resultados obtenidos para cada estrato analizado.

IV.3.2.1.2.1.1 Estrato arbóreo

El estrato arbóreo presenta una riqueza de 3 especies con una densidad de sitio de 5.89 individuos y de 147 individuos por hectárea, el índice de Shannon es de 0.852, lo cual indica una diversidad baja. El estrato presenta una equidad mayor cercana al 77%, es decir, casi ha alcanzado su máxima diversidad la cual es de 1.099 (Cuadro IV-16).

CUADRO IV-16 ÍNDICE DE SHANNON DEL ESTRATO ARBÓREO DENTRO DEL SAR.

ID	ESPECIE	DENSIDAD SITIO	DENSIDAD HA	PI	LNP _i	PI*LNP _i	
1	<i>Schinus molle</i>	3.333	83.333	0.566	-0.569	0.322	
2	<i>Vachellia farnesiana</i>	2.222	55.556	0.377	-0.975	0.368	
3	<i>Opuntia streptacantha</i>	0.333	8.333	0.057	-2.872	0.163	
TOTAL		5.889	147.222	1.000	-	0.852	
						S	3
						H	0.852
						HMAX	1.099
						EQUIDAD (J)	0.776

IV.3.2.1.2.1.2 Estrato arbustivo

En el estrato arbustivo se registró una riqueza de 7 especies con una densidad promedio de 14.11 individuos por sitio de muestreo y de 2,807 individuos por hectárea. El valor del índice de Shannon es de 1.529, que indica una diversidad baja. El estrato presenta una equidad del 78.6%, por lo que se encuentra cercano a su diversidad máxima que es de 1.946 (Cuadro IV-17).



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

CUADRO IV-17 ÍNDICE DE SHANNON DEL ESTRATO ARBUSTIVO DENTRO DEL SAR.

ID	ESPECIE	DENSIDAD SITIO	DENSIDAD HA	Pi	LNPi	Pi*LNPi
1	<i>Montanoa tomentosa</i>	0.22	44	0.016	-4.151	0.065
2	<i>Zaluzania augusta</i>	1.11	221	0.079	-2.542	0.200
3	<i>Opuntia streptacantha</i>	5.00	995	0.354	-1.038	0.368
4	<i>Cylindropuntia rosea</i>	3.11	619	0.220	-1.512	0.333
5	<i>Mimosa biuncifera</i>	0.89	177	0.063	-2.765	0.174
6	<i>Cylindropuntia imbricata</i>	3.67	729	0.260	-1.348	0.350
7	<i>Mimosa distachya</i>	0.11	22	0.008	-4.844	0.038
	TOTAL	14.11	2807	1.000	-	1.529
					S	7.000
					H	1.529
					HMAX	1.946
					EQUIDAD (J)	0.786

IV.3.2.1.2.1.3 Estrato herbáceo

En el estrato herbáceo se registró una riqueza de 15 especies con una densidad de 26.83 individuos por sitio de muestreo y de 178,889 individuos por hectárea. El índice de Shannon es de 1.897, lo cual indica una diversidad baja. El estrato presenta una equidad mayor del 70%, es decir, que aún no ha alcanzado su máxima diversidad la cual es de 2.708 (Cuadro IV-18).



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

CUADRO IV-18 ÍNDICE DE SHANNON DEL HERBÁCEO DENTRO DEL SAR.

ID	ESPECIE	DENSIDAD SITIO	DENSIDAD HA	PI	LNPI	PI*LNPI
1	<i>Bouteloua sp.</i>	13.000	86666.667	0.484	-0.725	0.351
2	<i>Bouvardia ternifolia</i>	1.167	7777.778	0.043	-3.135	0.136
3	<i>Eragrostis mexicana</i>	1.167	7777.778	0.043	-3.135	0.136
4	<i>Ferocactus latispinus</i>	0.333	2222.222	0.012	-4.388	0.055
5	<i>Gaudichaudia mucronata</i>	0.333	2222.222	0.012	-4.388	0.055
6	<i>Ipomea plummerae</i>	0.333	2222.222	0.012	-4.388	0.055
7	<i>Mammillaria magnimamma</i>	0.833	5555.556	0.031	-3.472	0.108
8	<i>Marrubium vulgare</i>	0.167	1111.111	0.006	-5.081	0.032
9	<i>Melinis repens</i>	1.333	8888.889	0.050	-3.002	0.149
10	<i>Mimosa biuncifera</i>	0.333	2222.222	0.012	-4.388	0.055
11	<i>Mimosa distachya</i>	3.333	22222.222	0.124	-2.086	0.259
12	<i>Pennisetum villosum</i>	1.667	11111.111	0.062	-2.779	0.173
13	<i>Sanvitalia procumbens</i>	1.667	11111.111	0.062	-2.779	0.173
14	<i>Solanum americanum</i>	0.333	2222.222	0.012	-4.388	0.055
15	<i>Zinnia peruviana</i>	0.833	5555.556	0.031	-3.472	0.108
	TOTAL	26.833	178888.889	1.000	-	1.897
					S	15
					H	1.897
					HMAX	2.708
					EQUIDAD (J)	0.700

De acuerdo con los resultados obtenidos, se resalta que la diversidad florística en las comunidades nativas dentro del SAR es baja.

IV.3.2.1.2.2 Especies de tipo introducida presentes en el AIP

En el área de influencia del proyecto (AIP) se realizó el levantamiento de todo el arbolado y plantas ornamentales presentes a lo largo del trazo del proyecto. Todas las plantas fueron enumeradas y etiquetadas, se señala su nombre científico y común y se describe brevemente la condición de cada una. En el caso de los árboles, adicionalmente se tomó medida de su altura, su diámetro a la altura del pecho (DAP) y el diámetro de copa (M). Todos los datos del levantamiento se presentan como ANEXO en el Capítulo VIII de la presente MIA-R, además, todas las plantas registradas estarán contempladas en el Programa de Reforestación y en el Programa de Rescate y Reubicación de Flora. Cabe mencionar que el levantamiento de las plantas se realizó a lo largo de todo el trazo del proyecto, a excepción de los trazos dentro de Campo Militar no. 37-D Santa Lucía, ya que no se obtuvo el permiso por parte de las autoridades militares para el ingreso a estas zonas.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

En el Cuadro IV-19 se presenta el listado de todas las plantas presente en el AIP, destacando que se trata de especies introducidas con fines de ornato en zonas ajardinadas del Camino a San Jerónimo de la de Carretera Federal 85 México – Pachuca, o especies exóticas como el pirul (*Schinus molle*).

CUADRO IV-19 LISTADO DE ESPECIES DE TIPO ORNAMENTAL Y EXÓTICA LOCALIZADAS EN EL AIP DEL PROYECTO

Clase	Orden	Familia	Especie	Nombre común
Liliopsida	Arecales	Arecaceae	<i>Phoenix canariensis</i>	Palmera
Liliopsida	Asparagales	Asparagaceae	<i>Agave fourcroydes</i>	Henequén
Liliopsida	Asparagales	Asparagaceae	<i>Yucca elephantipes.</i>	Izote
Liliopsida	Poales	Cyperaceae	<i>Schoenoplectus acutus</i>	Tule
Liliopsida	Poales	Poaceae	<i>Cynodon dactylon</i>	Pasto pata de gallo
Liliopsida	Poales	Poaceae	<i>Pennisetum clandestinum</i>	Pasto alfombra o kikuyo
Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	<i>Taraxacum officinale</i>	Diente de león
Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	<i>Tithonia diversifolia</i>	Gigantón
Magnoliopsida	Brassicales	Brassicaceae	<i>Brassica rapa</i>	Nabo silvestre
Magnoliopsida	Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Chenopodium album</i>	Quelite
Magnoliopsida	Caryophyllales	Cactaceae	<i>Opuntia streptacantha</i>	Nopal cardón
Magnoliopsida	Caryophyllales	Cactaceae	<i>Pachocereus marginatus</i>	Órgano
Magnoliopsida	Caryophyllales	Portulacaceae	<i>Portulaca oleracea</i>	verdolaga
Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	<i>Trifolium pratense</i>	Trébol común
Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	<i>Vachellia farnesiana</i>	Huizache
Magnoliopsida	Lamiales	Lamiaceae	<i>Hedeoma piperita</i>	Tabaquillo
Magnoliopsida	Lamiales	Lamiaceae	<i>Marrubium vulgare</i>	Marrubio
Magnoliopsida	Lamiales	Oleaceae	<i>Ligustrum lucidum</i>	Trueno
Magnoliopsida	Myrtales	Myrtaceae	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	Eucalipto
Magnoliopsida	Sapindales	Anacardiaceae	<i>Schinus molle</i>	Pirul
Pinopsida	Pinales	Cupressaceae	<i>Cupressus lusitanica</i>	Cedro blanco
Pinopsida	Pinales	Cupressaceae	<i>Cupressus macrocarpa</i> var. <i>goldcrest</i>	Cedro limón
Pinopsida	Pinales	Cupressaceae	<i>Cupressus sempervirens</i>	Ciprés mediterráneo

A continuación, se muestra evidencia fotográfica de las condiciones encontradas en las áreas ajardinadas dentro del AIP:

SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL



FIGURA IV-35 ÁREA VERDE CONTIGUA A LA CURVA HORIZONTAL DE SALIDA DE CARRETERA FEDERAL MÉXICO 85 CON EL CAMINO A SAN JERÓNIMO. EL ÁREA PRESENTA INDIVIDUOS DE LOS GÉNEROS *AGAVE*, *PACHICEREUS* Y *YUCCA*.



FIGURA IV-36 ÁREA VERDE CONTIGUA A LA CURVA HORIZONTAL DE SALIDA DE BASE AÉREA MILITAR CON CARRETERA FEDERAL MÉXICO 85. SE OBSERVA LA PRESENCIA DE INDIVIDUOS DE *PACHICEREUS MARGINATUS*.



FIGURA IV-37 ÁREA VERDE CONTIGUA A LA CURVA HORIZONTAL DE SALIDA DE CAMINO A SAN JERÓNIMO CON CARRETERA FEDERAL MÉXICO 85. EL ÁREA PRESENTA INDIVIDUOS DE LOS GÉNEROS *AGAVE*, *PACHICEREUS* Y *YUCCA*.



SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL



FIGURA IV-38 ÁREA VERDE, CONTIGUA A LA CURVA HORIZONTAL DE ENTRADA DE CARRETERA FEDERAL MÉXICO 85 A LA BASE ÁREA MILITAR. EN EL ÁREA SE OBSERVAN INDIVIDUOS DE LOS GÉNEROS *AGAVE*, *PACHICEREUS* Y *YUCCA*.

IV.3.2.2 CONDICIÓN DE LA FAUNA EN EL SAR

Para la valoración de la fauna silvestre para el “**PROYECTO ACCESO AL AEROPUERTO DE SANTA LUCÍA A TRAVÉS DE LA REHABILITACIÓN DEL CAMINO A SAN JERÓNIMO CON UNA LONGITUD DE 2.65 KM Y LA CONSTRUCCIÓN DEL ENTRONQUE LADO ESTE AL AEROPUERTO INTERNACIONAL FELIPE ÁNGELES (CARGA) Y ENTRONQUE ACCESO A ZONA MILITAR, EN EL ESTADO DE MÉXICO**”, se ha considerado la ubicación del mismo dentro de la región biogeográfica Eje Neovolcánico Transmexicano, que corresponde a una de las regiones biogeográficas más heterogéneas y complejas del país, de igual manera esta zona presente una importante riqueza biológica en cuanto a fauna silvestre.

Sin embargo, las actividades humanas como: aprovechamiento ilegal, cambio de uso de suelo, incendios, sobrepastoreo, exceso de contaminantes atmosféricos y extracción excesiva de agua, ha provocado una grave disminución de la calidad y de sus componentes biológicos como son la flora y la fauna. La valoración de la riqueza y diversidad de las especies de fauna es preciso, para llevar a cabo el diseño de las medidas de prevención y mitigación para garantizar la protección y/o conservación de aquellas que puedan ser frágiles y/o vulnerables, además de identificar especies de fauna silvestre que sean consideradas como valiosos indicadores de calidad ambiental, teniendo en cuenta que algunas especies poseen múltiples papeles funcionales dentro de los ecosistemas acuáticos y terrestres. Las especies con mayor grado de importancia son aquellas cuyas distribuciones sean restringidas, se encuentren amenazadas o en peligro bajo alguna categoría de riesgo.

Herpetofauna del Estado de México. Para el Estado de México se reporta una gran diversidad de especies de anfibios y reptiles, 51 especies de anfibios y 93 de reptiles. En los últimos años, como resultado de nuevos estudios (Casas Andreu y Aguilar, 1998; Casas Andreu *et al.* 1998; Casas Andreu *et al.* 2002 a y b; Gobierno del Estado de México 1993; Valdespino y García Collazo, 2000 a, b y c), se ha aumentado el número de especies reportadas para la entidad, con diez especies más que lo reportado por Casas Andreu *et al.* 1997. En el Cuadro IV-20, se muestra las especies potenciales que se podrían localizar en el Estado de México.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

CUADRO IV-20 ANFIBIOS Y REPTILES DEL ESTADO DE MÉXICO.

ANFIBIOS					
GRUPO	FAMILIAS	GÉNEROS	ESPECIES	ENDÉMICAS	ESPECIES AMENAZADAS
Salamandras y ajolotes	2	3	17	5	15
Ranas y sapos	6	11	34	0	20
Total	8	14	51	5	25
REPTILES					
Tortugas	2	2	3	0	3
Lagartija e iguanas	8	13	27	1	11
Serpientes	6	26	53	0	27
Total	16	41	93	1	41
Ambos	24	55	144	6	66

Aves del Estado de México. La mayor riqueza y diversidad de especies de aves se localiza donde existe vegetación original (bosques de pino, de pino encino, bosque mesófilo, selvas bajas, matorrales) y en los humedales. Estos últimos, representados por numerosos cuerpos de agua, tanto permanentes como estacionales, pero las aves predominan en aquellos con vegetación acuática nativa (sumergida, flotante y enraizada), combinada con áreas de espejo de agua libre y zonas someras. Las aves que se presentan en las zonas boscosas son distintas de aquellas que viven en zonas áridas y semiáridas, de la selva baja y de los humedales del Estado de México, aunque hay algunas de amplia distribución que viven en más de un tipo de hábitat. Las aves reportadas para el Estado de México se indican en el Cuadro IV-21.

CUADRO IV-21 AVES DEL ESTADO DE MÉXICO.

GRUPO	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIES	ENDÉMICAS	ESPECIES AMENAZADAS
Anseriformes	1	10	5	1	1
Galliformes	2	5	1	3	2
Gaviiformes	1	1	4		
Podicipediformes	1	4	5		1
Pelecaniformes	3	4	16		
Ciconiiformes	3	13	23	1	
Falconiformes	2	13	9		4
Gruiformes	2	7	40		5
Charadriiformes	5	20	9		1
Columbiformes	1	5	2		
Psittaciformes	1	2	7		2
Cuculiformes	1	5	19		
Strigiformes	2	11	6	1	8
Caprimulgiformes	1	3	28		1
Apodiformes	2	20	3	3	2
Trogoniformes	1	1	3	1	
Coraciiformes	2	3	3		
Piciformes	1	5	11	1	2



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Passeriformes	30	123	245	27	17
Total	62	255	457	40	54

Mamíferos del Estado de México. Los mamíferos del Estado de México incluyen a 125 especies, el conocimiento de este grupo en el Estado de México se ha incrementado considerablemente en los últimos 25 años, los registros más recientes corresponden al jaguar (*Monrroy et al. 2005*), recientemente se describió a la especie *Habromys delicatulus* de una localidad cercana a Jilotepec (*Carleton et al. 2002*). Los roedores y los murciélagos son los órdenes con mayor diversidad, con 72% de las especies registradas para el estado, otro orden importante son los carnívoros con 18 especies descritas. Aproximadamente un cuarto (33) de las especies registradas para el Estado de México son endémicas para el país. El Estado de México es una de las regiones más relevantes del país en cuanto a géneros endémicos, a continuación, se muestra una lista de las especies de mamíferos que se encuentran en el Estado. En el Cuadro IV-22 se indican las especies reportadas para el Estado de México.

CUADRO IV-22 MAMÍFEROS DEL ESTADO DE MÉXICO.

ORDENES	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIES	ENDÉMICAS
Didelphimorphia	1	2	2	1
Cingulata	1	1	1	0
Pilosa	0	0	0	0
Primates	0	0	0	0
Lagomorpha	1	3	6	2
Soricomorpha	1	3	6	4
Chiroptera	6	29	48	5
Carnivora	5	16	18	0
Perissodactyla	0	0	0	0
Artiodactyla	2	2	2	0
Rodentia	4	21	42	27
Total	21	77	125	33





IV.3.2.2.1 Inventario de especies de fauna del SAR

Para tener claridad sobre las especies de fauna del SAR, se procedió a realizar las siguientes tareas.

- 1) Búsquedas en bases de datos oficiales nacionales del Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB) de la CONABIO, para realizar listados potenciales que son referentes para la identificación en el área de las identidades taxonómicas.
- 2) Recorridos en predios donde aún se preserva cobertura nativa y tomar evidencias de los tipos de comunidades, así como de las especies más predominantes.
- 3) Muestreos e inventarios de especies, para la determinación con toma de evidencias fotográficas de las distintas estructuras, tanto vegetativas como reproductivas, de los ejemplares medidos.

Los listados potenciales son referentes de riqueza y diversidad útiles para entender los patrones de distribución de las especies tanto en el SAR como en el Área de Influencia del Proyecto. Para determinar los listados potenciales de vertebrados se obtuvieron las distribuciones de las especies de anfibios, reptiles, aves y mamíferos de las bases de datos Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB) de la CONABIO, y de la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza). Los datos se cargaron en el Sistema de Información Geográfica ESRI ArcMap 10.5. Se seleccionaron aquellas especies cuya distribución ya sea completa o en parte se encontrará dentro de los polígonos del AIP y SAR. Después de verificada la presencia potencial de las especies se generó la lista de especies presentes en el SAR y AIP.

IV.3.2.2.2 Especies potenciales en el SAR

En el SAR se pueden llegar a encontrar hasta 17 especies de reptiles, mismas que se encuentran clasificadas taxonómicamente en un Orden, seis familias y 12 géneros. Las familias con mayor representación son Phrynosomatidae y Colubridae con seis especies respectivamente, seguidas de Natricidae con dos especies, las familias con menor representación son Anguidae, Dipsadidae y Viperidae con una sola especie respectivamente. Del total de especies potenciales de reptiles ocho de ellas (lo que corresponde al 47% del total de especies potenciales) se encuentran enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, cuatro bajo la categoría de Amenazadas (A) el camaleón de montaña (*Phrynosoma orbiculare*), la culebra listonada de cola largar (*Thamnophis scalaris*), la culebra sorda mexicana (*Pituophis deppei*) y la culebra terrestre dos líneas (*Conopsis biserialis*). La UICN considera a todas las especies bajo la categoría de Preocupación menor (LC).

Para la lista de especies de reptiles en cuanto orden, familia, genero, especie y nombre común en español se siguió el Catálogo de autoridades taxonómicas de los reptiles (Reptilia: Chordata) de México (CONABIO, 2009). De igual forma se revisó la lista actualizada de Reptil data base, para los cambios taxonómicos.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Para la elaboración de las listas de especies de aves se siguió el arreglo taxonómico de la American Ornithologists Union (1998), en cuanto a orden, familia género y especie, actualizado a la fecha con los suplementos. A cada especie se le asignó el nombre común en español de acuerdo con el Catálogo de autoridades taxonómicas de las aves de México (CONABIO 2009).

Para la lista de especies de mamíferos se siguió el arreglo taxonómico de Mammals Species of the World. A Taxonomic and Geographic Reference (Wilson y Reeder, 2005), en cuanto a orden, familia, género y especie. Para los nombres comunes se siguió el arreglo de México (CONABIO 2009).

IV.3.2.2.1 Especies de herpetofauna potenciales del SAR

En el caso de reptiles existe un gran número de especies con distribuciones Endémicas para México siendo un total de 13 especies, lo que representa un 76.4% del total de especie potenciales para esta zona. Se presenta el listado de especies en el Cuadro IV-23.

CUADRO IV-23 ESPECIES POTENCIALES DE HERPETOFAUNA EN EL SAR

ORDEN	FAMILIA	GÉNERO/ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ENDEMISMO	NOM-059	UICN
Squamata	Anguillidae	<i>Barisia imbricata</i>	Lagarto alicante del Popocatepetl	End	Pr	LC
	Phrynosomatidae	<i>Phrynosoma orbiculare</i>	Camaleón de montaña	End	A	LC
		<i>Sceloporus spinosus</i>	Lagartija espinosa de montaña	-	S/C	LC
		<i>Sceloporus mucronatus</i>	Chintete	End	S/C	LC
		<i>Sceloporus grammicus</i>	Lagartija escamosa de mezquite	End	Pr	LC
		<i>Sceloporus scalaris</i>	Lagartija escamosa escalonada	End	S/C	LC
		<i>Sceloporus torquatus</i>	Lagartija espinosa de collar	End	S/C	LC
	Natricidae	<i>Storeria dekayi</i>	Culebra parda	-	S/C	LC
		<i>Thamnophis scalaris</i>	Culebra listonada de cola larga	End	A	LC
	Dipsadidae	<i>Diadophis punctatus</i>	Culebra de collar	-	S/C	LC
	Colubridae	<i>Salvadora bairdi</i>	Culebra parchada de Baird	End	Pr	LC
		<i>Tantilla bocourti</i>	Culebra encapuchada de Bocourt	End	S/C	LC
		<i>Trimorphodon tau</i>	Culebra lira mexicana	End	S/C	LC
		<i>Pituophis deppei</i>	Culebra sorda mexicana	End	A	LC
		<i>Conopsis biserialis</i>	Culebra terrestre dos líneas	End	A	LC
		<i>Conopsis lineata</i>	Culebra terrestre del centro	End	S/C	LC
		Viperidae	<i>Crotalus scutulatus</i>	Cascabel del Altiplano	-	Pr

NOM-059-SEMARNAT-2010: S/C: Sin categoría, A: Amenazada, Pr: Sujeta a protección especial, P: En peligro de extinción. Lista Roja de la UICN: LC: Preocupación menor, NT: Casi amenazada, VU: Vulnerable, DD: Deficiencia de datos, NE: No evaluado. Endemismo: End: Endémica de México, - no endémica.

IV.3.2.2.2 Listado potencial de aves en el SAR

Para el SAR se estima una presencia potencial de 69 especies de aves, mismas que se encuentran clasificadas taxonómicamente en 12 órdenes, 25 familias y 46 géneros (Cuadro IV-24). La familia con mayor representatividad es Tyrannidae con 12 especies, seguida de





SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Accipitridae con seis, Parulidae y Trochilidae cuentan con cinco especies, Passerellidae, Fringillidae y Ardeidae cuentan con cuatro, Falconidae, Strigidae y Caprimulgidae tienen tres especies, las familias Icteridae, Turdidae, Troglodytidae, Corvidae y Apodidae cuentan con dos especies, al final las familias con menor representatividad Certhiidae, Thraupidae, Motacillidae, Picidae, Scolopacidae, Cathartidae, Charadriidae, Columbidae, Odontophoridae y Anatidae con una sola especie respectivamente.

Seis de las especies potenciales de aves se encuentran enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, bajo la categoría de Sujetas a Protección especial (Pr), la codorniz de Moctezuma (*Cyrtonyx montezumae*), el gavilán pecho rufo (*Accipiter striatus*), el gavilán de Cooper (*Accipiter cooperii*), el aguililla pecho rojo (*Buteo lineatus*), la aguililla aura (*Buteo albonotatus*) y el búho cuerno corto (*Asio flammeus*). De las especies potenciales para el SAR, dos de ellas cuentan con una distribución Endémica para México, la chara transvolcánica (*Aphelocoma ultramarina*) y el rascador gorra rufa (*Atlapetes pileatus*).

CUADRO IV-24 ESPECIES POTENCIALES DE AVES EN EL SAR

ORDEN	FAMILIA	GENERO/ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ENDEMISMO	NOM-059	UICN
Anseriformes	Anatidae	<i>Anas crecca</i>	Cerceta ala verde	-	S/C	LC
Galliformes	Odontophoridae	<i>Cyrtonyx montezumae</i>	Codorniz Moctezuma	-	Pr	LC
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina inca</i>	Tórtola cola larga	-	S/C	LC
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Chordeiles acutipennis</i>	Chotacabras menor	-	S/C	LC
		<i>Chordeiles minor</i>	Chotacabras zumbón	-	S/C	LC
		<i>Antrostomus arizonae</i>	Tapacamino cuerporruín	-	S/C	LC
	Apodidae	<i>Chaetura vauxi</i>	Vencejo de Vaux	-	S/C	LC
		<i>Aeronautes saxatalis</i>	Vencejo pecho blanco	-	S/C	LC
		Trochilidae	<i>Colibri thalassinus</i>	Colibrí oreja violeta	-	S/C
	<i>Eugenes fulgens</i>		Colibrí de Rivoli	-	S/C	LC
	<i>Archilochus alexandri</i>		Colibrí barba negra	-	S/C	LC
	<i>Archilochus colubris</i>		Colibrí garganta rubí	-	S/C	LC
	Charadriiformes	Charadriidae	<i>Cynanthus latirostris</i>	Colibrí pico ancho	-	S/C
<i>Charadrius vociferus</i>			Chorlo tildío	-	S/C	LC
Scolopacidae	<i>Calidris minutilla</i>	Playero mínimo	-	S/C	LC	
	Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura	-	S/C
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ardea herodias</i>	Garza morena	-	S/C	LC
		<i>Ardea alba</i>	Garza blanca	-	S/C	LC
		<i>Egretta thula</i>	Garceta pie dorado	-	S/C	LC
		<i>Bubulcus ibis</i>	Garza ganadera occidental	-	S/C	LC
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Circus hudsonius</i>	Aguilucho rastrero	-	S/C	LC
		<i>Accipiter striatus</i>	Gavilán pecho rufo	-	Pr	LC
		<i>Accipiter cooperii</i>	Gavilán de Cooper	-	Pr	LC
		<i>Buteo lineatus</i>	Aguililla pecho rojo	-	Pr	LC
		<i>Buteo albonotatus</i>	Aguililla aura	-	Pr	LC
		<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguililla cola roja	-	S/C	LC





SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ORDEN	FAMILIA	GENERO/ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ENDEMISMO	NOM-059	UICN	
Strigiformes	Strigidae	<i>Bubo virginianus</i>	Búho cornudo	-	S/C	LC	
		<i>Asio otus</i>	Búho cara café	-	S/C	LC	
		<i>Asio flammeus</i>	Búho cuerno corto	-	Pr		
Piciformes	Picidae	<i>Dryobates scalaris</i>	Carpintero mexicano	-	S/C	LC	
Falconiformes	Falconidae	<i>Caracara cheriway</i>	Caracara	-	S/C	LC	
		<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo americano	-	S/C	LC	
		<i>Falco columbarius</i>	Halcón esmerejón	-	S/C	LC	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Camptostoma imberbe</i>	Mosquero lampiño	-	S/C	LC	
		<i>Contopus cooperi</i>	Pibí boreal	-	S/C	NT	
		<i>Contopus pertinax</i>	Pibí mayor	-	S/C	LC	
		<i>Contopus sordidulus</i>	Pibí occidental	-	S/C	LC	
		<i>Empidonax traillii</i>	Mosquero saucero	-	S/C	LC	
		<i>Empidonax minimus</i>	Mosquero mínimo	-	S/C	LC	
		<i>Empidonax hammondii</i>	Mosquero de Hammond	-	S/C	LC	
		<i>Empidonax wrightii</i>	Mosquero gris	-	S/C	LC	
		<i>Empidonax oberholseri</i>	Mosquero oscuro americano	-	S/C	LC	
		<i>Empidonax affinis</i>	Mosquero pinero	-	S/C	LC	
		<i>Empidonax occidentalis</i>	Mosquero barranqueño	-	S/C	LC	
		<i>Empidonax fulvifrons</i>	Mosquero pecho leonado	-	S/C	LC	
		Corvidae	<i>Aphelocoma californica</i>	Chara pecho rayado	-	S/C	LC
			<i>Aphelocoma ultramarina</i>	Chara transvolcánica	End	S/C	LC
		Troglodytidae	<i>Catherpes mexicanus</i>	Chivirín barranqueño	-	S/C	LC
			<i>Cistothorus platensis</i>	Chivirín zacatero	-	S/C	LC
		Turdidae	<i>Catharus ustulatus</i>	Zorzal de Swainson	-	S/C	LC
			<i>Catharus guttatus</i>	Zorzal cola rufa	-	S/C	LC
		Motacillidae	<i>Anthus spragueii</i>	Bisbita llanera	-	S/C	VU
Fringillidae	<i>Coccothraustes vespertinus</i>	Picogrueso	-	S/C	LC		
	<i>Haemorhous mexicanus</i>	Pinzón mexicano	-	S/C	LC		
	<i>Spinus spinus</i>	Jilguero pinero	-	S/C	LC		
	<i>Spinus psaltria</i>	Jilguero dominico	-	S/C	LC		
Passerellidae	<i>Chondestes grammacus</i>	Gorrión arlequín	-	S/C	LC		
	<i>Ammodramus savannarum</i>	Gorrión chapulín	-	S/C	LC		
	<i>Aimophila ruficeps</i>	Zacatonero corona rufa	-	S/C	LC		
	<i>Atlapetes pileatus</i>	Rascador gorra rufa	End	S/C	LC		
Icteridae	<i>Agelaius phoeniceus</i>	Tordo sargento	-	S/C	LC		
	<i>Euphagus cyanocephalus</i>	Tordo ojo amarillo	-	S/C	LC		
Parulidae	<i>Setophaga petechia</i>	Chipe amarillo	-	S/C	LC		
	<i>Setophaga coronata</i>	Chipe coronado	-	S/C	LC		
	<i>Setophaga nigrescens</i>	Chipe negrogris	-	S/C	LC		



SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ORDEN	FAMILIA	GENERO/ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ENDEMISMO	NOM-059	UICN
		<i>Setophaga townsendi</i>	Chipe negroamarillo	-	S/C	LC
		<i>Setophaga occidentalis</i>	Chipe cabeza amarilla	-	S/C	LC
	Thraupidae	<i>Diglossa baritula</i>	Picaflor canelo	-	S/C	LC
	Certhiidae	<i>Certhia americana</i>	Trepador americano	-	S/C	LC

NOM-059-SEMARNAT-2010: S/C: Sin categoría, A: Amenazada, Pr: Sujeta a protección especial, P: En peligro de extinción.
Lista Roja de la UICN: LC: Preocupación menor, NT: Casi amenazada, VU: Vulnerable, DD: Deficiencia de datos, NE: No evaluado. Endemismo: End: Endémica de México, - no endémica.

IV.3.2.2.3 Listado potencial de mamíferos en el SAR

En el SAR se pueden encontrar hasta 28 especies de mamíferos silvestres, mismos que se encuentran clasificados taxonómicamente en cinco órdenes, 10 familias y 18 géneros. La familia con mayor representatividad es Cricetidae con 10 especies, seguida de Leporidae con cuatro, Vespertilionidae y Sciuridae con tres especies, las familias Canidae, Procyonidae y Phyllostomidae con dos especies, las familias con menor representatividad son Emballonuridae, Heteromyidae y Didelphidae con una sola especie respectivamente (Cuadro IV-25).

De las especies potenciales de mamíferos que se pueden llegar a registrar en el Sistema Ambiental solo una se encuentra enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, bajo la categoría de Sujeta a Protección especial (Pr) y es la ardilla de Peter (*Sciurus oculatus*).

De las especies potenciales de mamíferos seis de ellas cuentan con una distribución Endémica para México.

CUADRO IV-25 ESPECIES POTENCIALES DE MAMÍFEROS EN EL SAR

ORDEN	FAMILIA	GENERO/ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ENDEMISMO	NOM-059	UICN
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache norteño	-	S/C	LC
Rodentia	Heteromyidae	<i>Liomys irroratus</i>	Ratón espinoso mexicano	-	S/C	LC
		<i>Baiomys taylori</i>	Ratón pigmeo norteño	-	S/C	LC
	Cricetidae	<i>Peromyscus levipes</i>	Ratón de la Malinche	End	S/C	LC
		<i>Peromyscus maniculatus</i>	Ratón norteamericano	-	S/C	LC
		<i>Peromyscus gratus</i>	Ratón piñonero	-	S/C	LC
		<i>Peromyscus difficilis</i>	Ratón de las rocas	End	S/C	LC
		<i>Peromyscus melanotis</i>	Ratón de orejas negras	End	S/C	LC
		<i>Peromyscus melanophrys</i>	Ratón de meseta	-	S/C	LC
		<i>Reithrodontomys fulvescens</i>	Ratón cosechero leonado	-	S/C	LC
		<i>Reithrodontomys megalotis</i>	Ratón cosechero común	-	S/C	LC
		<i>Reithrodontomys sumichrasti</i>	Ratón cosechero de montaña	-	S/C	LC
		Sciuridae	<i>Sciurus aureogaster</i>	Ardilla vientre rojo	-	S/C
	<i>Sciurus oculatus</i>		ardilla de Peter	End	Pr	LC
	<i>Otospermophilus variegatus</i>		Ardillón de roca	-	S/C	LC



SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ORDEN	FAMILIA	GENERO/ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ENDEMISSMO	NOM-059	UICN
Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus cunicularius</i>	Conejo de monte	End	S/C	LC
		<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo serrano	-	S/C	LC
		<i>Lepus callotis</i>	Liebre torda	End	S/C	LC
		<i>Lepus californicus</i>	Liebre cola negra	-	S/C	LC
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Anoura geoffroyi</i>	Murciélago	-	S/C	LC
		<i>Glossophaga soricina</i>	Murciélago lengüeton	-	S/C	LC
	Emballonuridae	<i>Balantiopteryx plicata</i>	Murciélago gris de saco	-	S/C	LC
	Vespertilionidae	<i>Eptesicus fuscus</i>	Murciélago	-	S/C	LC
		<i>Myotis velifer</i>	Miotis mexicano	-	S/C	LC
		<i>Myotis volans</i>	Miotis pata larga	-	S/C	LC
Carnivora	Procyonidae	<i>Procyon lotor</i>	Mapache	-	S/C	LC
		<i>Bassariscus astutus</i>	Cacomixtle	-	S/C	LC
	Canidae	<i>Canis latrans</i>	Coyote	-	S/C	LC
		<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris	-	S/C	LC

NOM-059-SEMARNAT-2010: S/C: Sin categoría, A: Amenazada, Pr: Sujeta a protección especial, P: En peligro de extinción. Lista Roja de la UICN: LC: Preocupación menor, NT: Casi amenazada, VU: Vulnerable, DD: Deficiencia de datos, NE: No evaluado. Endemismo: End: Endémica de México, - no endémica.

IV.3.2.2.3 Listados potenciales en el AIP

Para el AIP se estimó una presencia potencial de 94 especies de vertebrados, el grupo con mayor diversidad es el de aves con 57 especies, seguido de mamíferos con 20 especies, reptiles tiene un total de 12 especies y anfibios un total de 5 especies.

En el AIP se pueden llegar a encontrar cinco especies potenciales de anfibios, mismas que se encuentran clasificadas taxonómicamente en un Orden, tres familias y cuatro géneros. La familia con mayor número de especies es Hylidae con tres especies, las familias Bufonidae y Scaphiropodidae solo cuentan con una sola especie respectivamente.

IV.3.2.2.3.1 Especies de anfibios en el AIP

De las especies potenciales cuatro de ellas cuentan con distribuciones Endémicas para México, la rana de árbol de pliegue mexicana (*Plectrohyla bistincta*) y la rana de árbol de pliegue oscura (*Hyla plicata*), la rana de árbol de montaña (*Dryophytes eximius*) y el sapo de meseta (*Anaxyrus compactilis*).

CUADRO IV-26 LISTADO POTENCIAL DE ANFIBIOS PARA EL AIP.

ORDEN	FAMILIA	GENERO/ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ENDEMISSMO	NOM-059	UICN
Anura	Hylidae	<i>Plectrohyla bistincta</i>	Rana de árbol de pliegue mexicana	End	Pr	LC
		<i>Hyla plicata</i>	Rana de árbol plegada o surcada	End	A	LC
		<i>Dryophytes eximius</i>	Rana de árbol de montaña	End	S/C	LC



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Bufonidae	<i>Anaxyrus compactilis</i>	Sapo de la meseta	End	S/C	LC
Scaphiopodidae	<i>Spea multiplicata</i>	Sapo montícola de espuela	-	S/C	LC

NOM-059-SEMARNAT-2010: S/C: Sin categoría, A: Amenazada, Pr: Sujeta a protección especial, P: En peligro de extinción. Lista Roja de la UICN: LC: Preocupación menor, NT: Casi amenazada, VU: Vulnerable, DD: Deficiencia de datos, NE: No evaluado. Endemismo: End: Endémica de México, - no endémica.

IV.3.2.2.3.2 Listado potencial de reptiles en el AIP

Para el AIP se pueden llegar a encontrar 12 especies potenciales de reptiles, mismas que se encuentran clasificadas taxonómicamente en un Orden, cinco familias y ocho géneros. La familia con mayor número de especies es Phrynosomatidae con seis especies, seguida de Colubridae con dos especies, Anguidae, Natricidae y Dipsadidae cuentan con una sola especie respectivamente.

De las especies potenciales de reptiles cuatro de ellas (lo que equivale al 33.3% del total de especies) se encuentran enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, dos se encuentran bajo la categoría de Amenazadas (A) el camaleón de montaña (*Phrynosoma orbiculare*) y la culebra sorda mexicana (*Pituophis deppei*). Dos de las especies se encuentran bajo la categoría de Sujetas a Protección especial (Pr) la lagartija espinosa de mezquite (*Sceloporus grammicus*) y el lagarto alicante del Popocatepetl (*Barisia imbricata*).

Existe un alto grado de endemismos para las especies potenciales de reptiles, considerándose nueve especies con distribuciones Endémicas para México, lo que equivale al 75% del total de especies potenciales.

CUADRO IV-27 LISTADO POTENCIAL DE REPTILES PARA EL AIP.

ORDEN	FAMILIA	GÉNERO/ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ENDEMISMO	NOM-059	UICN
Squamata	Phrynosomatidae	<i>Phrynosoma orbiculare</i>	Camaleón de montaña	End	A	LC
		<i>Sceloporus spinosus</i>	Lagartija espinosa mexicana	End	S/C	LC
		<i>Sceloporus mucronatus</i>	Chintete	End	S/C	LC
		<i>Sceloporus grammicus</i>	Lagartija escamosa de mezquite	-	Pr	LC
		<i>Sceloporus scalaris</i>	Lagartija escamosa escalonada	End	S/C	LC
		<i>Sceloporus torquatus</i>	Lagartija espinosa de collar	End	S/C	LC
	Anguidae	<i>Barisia imbricata</i>	Lagarto alicante del Popocatepetl	End	Pr	LC
	Natricidae	<i>Storeria dekayi</i>	Culebra parda	-	S/C	LC
Colubridae		<i>Trimorphodon tau</i>	Culebra lira mexicana	End	S/C	LC
		<i>Pituophis deppei</i>	Culebra sorda mexicana	End	A	LC
		<i>Conopsis lineata</i>	Culebra terrestre del centro	End	S/C	LC
Dipsadidae		<i>Diadophis punctatus</i>	Culebra de collar	-	S/C	LC



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

NOM-059-SEMARNAT-2010: S/C: Sin categoría, A: Amenazada, Pr: Sujeta a protección especial, P: En peligro de extinción. Lista Roja de la UICN: LC: Preocupación menor, NT: Casi amenazada, VU: Vulnerable, DD: Deficiencia de datos, NE: No evaluado. Endemismo: End: Endémica de México, - no endémica.

IV.3.2.2.3.3 Listado potencial de aves en el AIP

Para el Área del establecimiento del Proyecto se pueden llegar a encontrar 57 especies potenciales de aves, mimas que se encuentran clasificadas taxonómicamente en 12 órdenes, 22 familias y 39 géneros. La familia con mayor representatividad es Tyrannidae con 10 especies, seguida de Trochilidae y Parulidae con cinco, Accipitridae, Passerellidae tienen cuatro especies, Caprimulgidae, Ardeidae, Falconidae y Fringillidae cuentan con tres especies, las familias Apodidae, Troglodytidae, Icteridae y Turdidae cuentan con dos, las familias con menor representatividad son Anatidae, Odontophoridae, Columbidae, Charadriidae, Cathartidae, Strigidae, Picidae, Corvidae y Thraupidae cuentan con una sola especie respectivamente.

Del total de especies potenciales de aves, tres de ellas se encuentran enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, bajo la categoría de Sujetas a Protección especial, la codorniz de Moctezuma (*Cyrtonyx montezumae*), el gavilán pecho rufo (*Accipiter striatus*) y el gavilán de Cooper (*Accipiter cooperii*).

La UICN considera a una especie bajo la categoría de Cerca de estar amenazada (NT) el pibí boreal (*Contopus cooperi*), al resto de las especies las considera bajo la categoría de Preocupación menor (LC).

Solo una especie potencial de ave cuenta con una distribución Endémica para México, el rascador gorra rufa (*Atlapetes pileatus*).

CUADRO IV-28 LISTADO POTENCIAL DE AVES PARA EL AIP.

ORDEN	FAMILIA	GENERO/ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ENDEMISMO	NOM-059	UICN
Anseriformes	Anatidae	<i>Anas crecca</i>	Cerceta ala verde	-	S/C	LC
Galliformes	Odontophoridae	<i>Cyrtonyx montezumae</i>	Codorniz de Moctezuma	-	Pr	LC
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina inca</i>	Tórtola cola larga	-	S/C	LC
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Chordeiles acutipennis</i>	Chotacabras menor	-	S/C	LC
		<i>Chordeiles minor</i>	Chotacabras zumbón	-	S/C	LC
	Apodidae	<i>Antrostomus arizonae</i>	Tapacamino cuerporruín	-	S/C	LC
		<i>Chaetura vauxi</i>	Vencejo de Vaux	-	S/C	LC
		<i>Aeronautes saxatalis</i>	Vencejo pecho blanco	-	S/C	LC
	Trochilidae	<i>Colibri thalassinus</i>	Colibrí oreja violeta	-	S/C	LC
		<i>Eugenes fulgens</i>	Colibrí de magnifico	-	S/C	LC
		<i>Archilochus alexandri</i>	Colibrí barba negra	-	S/C	LC
		<i>Archilochus colubris</i>	Colibrí garganta rubí	-	S/C	LC
		<i>Cynanthus latirostris</i>	Colibrí pico ancho	-	S/C	LC
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Charadrius vociferus</i>	Chorlo tildío	-	S/C	LC
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura	-	S/C	LC
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ardea herodias</i>	Garza morena	-	S/C	LC



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ORDEN	FAMILIA	GENERO/ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ENDEMISMO	NOM-059	UICN
		<i>Ardea alba</i>	Garza blanca	-	S/C	LC
		<i>Bubulcus ibis</i>	Garza ganadera occidental	-	S/C	LC
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Circus hudsonius</i>	Aguilucho rastrero	-	S/C	LC
		<i>Accipiter striatus</i>	Gavilán pecho rufo	-	Pr	LC
		<i>Accipiter cooperii</i>	Gavilán de Cooper	-	Pr	LC
		<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguililla cola roja	-	S/C	LC
Strigiformes	Strigidae	<i>Bubo virginianus</i>	Búho cornudo	-	S/C	LC
Piciformes	Picidae	<i>Dryobates scalaris</i>	Carpintero mexicano	-	S/C	LC
Falconiformes	Falconidae	<i>Caracara cheriway</i>	Caracara	-	S/C	LC
		<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo americano	-	S/C	LC
		<i>Falco columbarius</i>	Halcón esmerejón	-	S/C	LC
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Campostoma imberbe</i>	Mosquero lampiño	-	S/C	LC
		<i>Contopus cooperi</i>	Pibí boreal	-	S/C	NT
		<i>Empidonax traillii</i>	Mosquero saucero	-	S/C	LC
		<i>Empidonax minimus</i>	Mosquero mínimo	-	S/C	LC
		<i>Empidonax hammondi</i>	Mosquero de Hammond	-	S/C	LC
		<i>Empidonax wrightii</i>	Mosquero gris	-	S/C	LC
		<i>Empidonax oberholseri</i>	Mosquero oscuro americano	-	S/C	LC
		<i>Empidonax affinis</i>	Mosquero pinero	-	S/C	LC
		<i>Empidonax occidentalis</i>	Mosquero barranqueño	-	S/C	LC
		<i>Empidonax fulvifrons</i>	Mosquero pecho leonado	-	S/C	LC
	Corvidae	<i>Aphelocoma californica</i>	Chara pecho rayado	-	S/C	LC
	Troglodytidae	<i>Catherpes mexicanus</i>	Chivirín barranqueño	-	S/C	LC
		<i>Cistothorus platensis</i>	Chivirín zacatero	-	S/C	LC
	Turdidae	<i>Catharus ustulatus</i>	Zorzal de Swainson	-	S/C	LC
		<i>Catharus guttatus</i>	Zorzal cola rufa	-	S/C	LC
	Fringillidae	<i>Haemorhous mexicanus</i>	Pinzón mexicano	-	S/C	LC
		<i>Spinus</i>	Jilguero pinero	-	S/C	LC
		<i>Spinus psaltria</i>	Jilguero dominico	-	S/C	LC
	Passerellidae	<i>Chondestes grammacus</i>	Gorrión arlequín	-	S/C	LC
		<i>Ammodramus savannarum</i>	Gorrión chapulín	-	S/C	LC
		<i>Aimophila ruficeps</i>	Zacatonero corona rufa	-	S/C	LC
		<i>Atlapetes pileatus</i>	Rascador gorra rufa	End	S/C	LC
	Icteridae	<i>Agelaius phoeniceus</i>	Tordo sargento	-	S/C	LC
		<i>Euphagus cyanocephalus</i>	Tordo ojo amarillo	-	S/C	LC
	Parulidae	<i>Setophaga petechia</i>	Chipe amarillo	-	S/C	LC
		<i>Setophaga coronata</i>	Chipe coronado	-	S/C	LC
		<i>Setophaga nigrescens</i>	Chipe negrogris	-	S/C	LC
		<i>Setophaga townsendi</i>	Chipe negroamarillo	-	S/C	LC



SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ORDEN	FAMILIA	GENERO/ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ENDEMISMO	NOM-059	UICN
		<i>Setophaga occidentalis</i>	Chipe cabeza amarilla	-	S/C	LC
	Thraupidae	<i>Diglossa baritula</i>	Picaflor canelo	-	S/C	LC

NOM-059-SEMARNAT-2010: S/C: Sin categoría, A: Amenazada, Pr: Sujeta a protección especial, P: En peligro de extinción. Lista Roja de la UICN: LC: Preocupación menor, NT: Casi amenazada, VU: Vulnerable, DD: Deficiencia de datos, NE: No evaluado. Endemismo: End: Endémica de México, - no endémica.

IV.3.2.2.3.4 Listado potencial de mamíferos en el AIP

Para el Área de Influencia del Proyecto se pueden llegar a encontrar 20 especies de mamíferos silvestres, mismos que se encuentran clasificados taxonómicamente en cinco órdenes, ocho familias y 14 géneros. La familia con mayor representatividad es Cricetidae con seis especies, seguida de Leporidae con cuatro especies, Sciuridae cuenta con tres especies, Procyonidae y Vespertilionidae tienen dos especies respectivamente, las familias con menor representatividad son Phyllostomidae, Heteromyidae y Didelphidae con una sola especie respectivamente.

De las especies potenciales de mamíferos que se pueden llegar a registrar en el AeP solo una se encuentra enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, bajo la categoría de Sujeta a Protección especial (Pr) y es la ardilla de Peter (*Sciurus oculatus*). La UICN considera a todas las especies bajo la categoría de Preocupación menor (LC).

Del total de especies potenciales de mamíferos cuatro de ellas presentan distribuciones Endémicas para México, lo que corresponde al 20% del total de especies de mamíferos.

CUADRO IV-29 LISTADO POTENCIAL DE MAMÍFEROS PARA EL AIP.

ORDEN	FAMILIA	GENERO/ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ENDEMISMO	NOM-059	UICN
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache norteño	-	S/C	LC
Rodentia	Heteromyidae	<i>Heteromys irroratus</i>	Ratón espinoso mexicano	-	S/C	LC
		<i>Baiomys taylori</i>	Ratón pigmeo norteño	-	S/C	LC
	Cricetidae	<i>Peromyscus levipes</i>	Ratón de la Malinche	End	S/C	LC
		<i>Peromyscus maniculatus</i>	Ratón norteamericano	-	S/C	LC
		<i>Peromyscus difficilis</i>	Ratón de las rocas	End	S/C	LC
		<i>Peromyscus melanotis</i>	Ratón de orejas negras	-	S/C	LC
		<i>Reithrodontomys megalotis</i>	Ratón cosechero común	-	S/C	LC
	Sciuridae	<i>Sciurus oculatus</i>	Ardilla de Peter	End	Pr	LC
		<i>Sciurus aureogaster</i>	Ardilla vientre rojo	-	S/C	LC
<i>Otospermophilus variegatus</i>		Ardillon de roca	-	S/C	LC	
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Anoura geoffroyi</i>	Murciélago	-	S/C	LC
	Vespertilionidae	<i>Eptesicus fuscus</i>	Murciélago	-	S/C	LC
		<i>Myotis velifer</i>	Miotis mexicano	-	S/C	LC
Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus cunicularius</i>	Conejo de monte	End	S/C	LC
		<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo serrano	-	S/C	LC
		<i>Lepus callotis</i>	Liebre torda	-	S/C	LC



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Carnivora	Procyonidae	<i>Lepus californicus</i>	Liebre cola negra	-	S/C	LC
		<i>Procyon lotor</i>	Mapache	-	S/C	LC
		<i>Bassariscus astutus</i>	Cacomixtle	-	S/C	LC

NOM-059-SEMARNAT-2010: S/C: Sin categoría, A: Amenazada, Pr: Sujeta a protección especial, P: En peligro de extinción. Lista Roja de la UICN: LC: Preocupación menor, NT: Casi amenazada, VU: Vulnerable, DD: Deficiencia de datos, NE: No evaluado. Endemismo: End: Endémica de México, - no endémica.

IV.3.2.2.4 Especies encontradas en el Campo

Se realizaron muestreos de campo para identificar la fauna del SAR y del AIP, principalmente para la integración del Programa de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre, adjunta a la presente Manifestación. Para llevar a cabo un muestreo de fauna eficiente se identificaron puntos de muestreo tanto en el Área de Influencia del Proyecto (AIP) como en para el SAR, para la búsqueda de especies de vertebrados. Los puntos se obtuvieron sobreponiendo la carta de Uso de Suelo y Vegetación Serie VI de INEGI, y con los análisis de los cambios de uso de suelo a fin de identificar zona que aun preservan cubiertas vegetales.

Como casi siempre resulta imposible efectuar conteos de todos los individuos y especies de un determinado lugar se recurre a efectuar un muestreo sobre la base de selección representativa de las poblaciones y hábitats. A partir de las muestras se pueden realizar inferencias acerca de los tamaños de las poblaciones y la diversidad de especies.

Es más común encontrar sitios donde la vegetación no sea uniforme y por tanto las especies sean más abundantes en un hábitat que en otro. Al escoger los puntos de muestreo que caigan en cada tipo de hábitat afectarán el promedio obtenido de manera importante y, por tanto, el tamaño estimado de la población. En este caso es preferible muestrear por tipo de vegetación independientemente para dar una estimación de la población para cada uno. Posteriormente se combinan para hacer un estimado de la población total. Este tipo de muestreo estratificado es casi siempre preferible por la gran cantidad de datos viables que se obtienen (Sánchez 2000).

SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

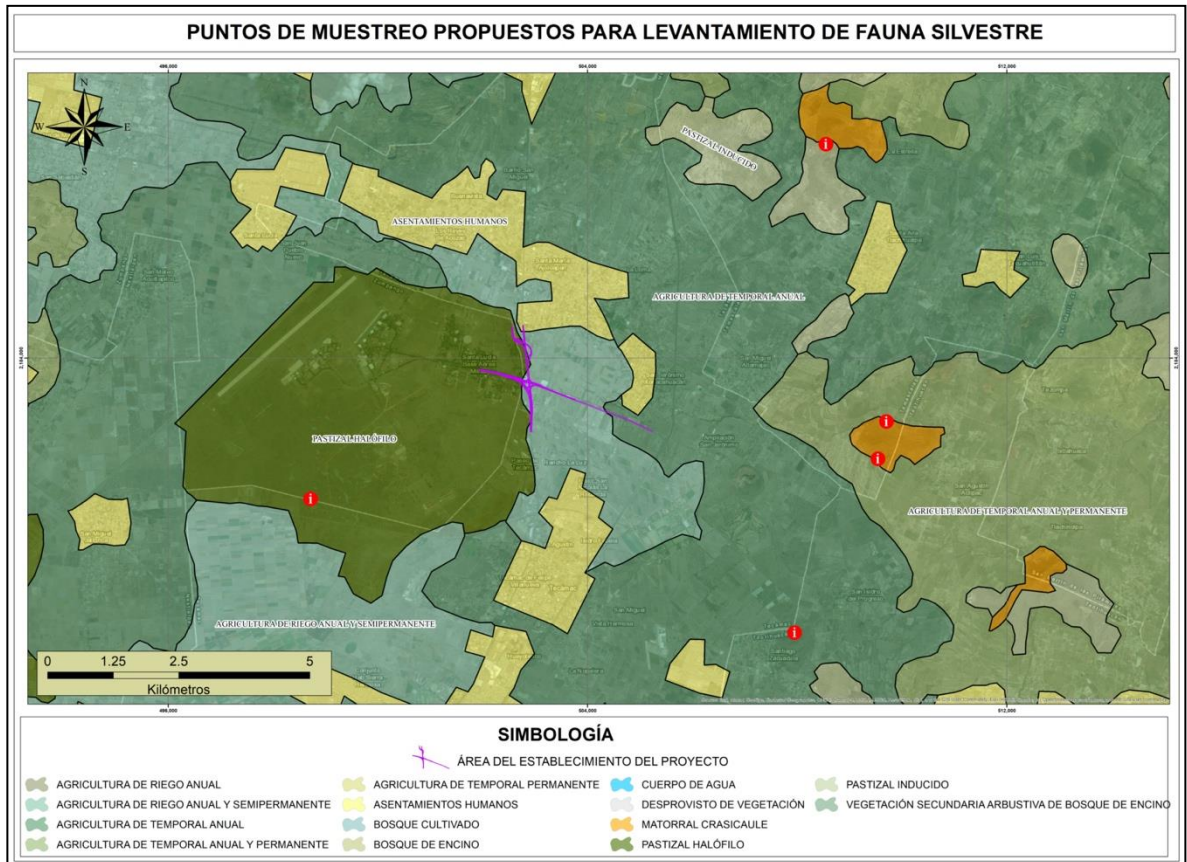


FIGURA IV-39 MAPA DE UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE FAUNA SILVESTRE.

IV.3.2.2.4.1 Registro de anfibios y reptiles

Existen varias formas de abordar el conteo de anfibios y reptiles con capacidad de describir el estado de sus poblaciones y determinar las tendencias a corto y largo plazo (Belamendia, 2010).

Una de las formas más sencillas de verificar la ocurrencia de especies en un área dada es desplazarse a través del área, registrando todos los individuos observados. Debido a que las especies están separadas tanto en el tiempo como en el espacio, los muestreos realizados a diferentes momentos del día conducen a determinar las variaciones en el número de especies registradas (los muestreos diurnos detectan animales diurnos; muestreos nocturnos detectan animales nocturnos). Lo mismo sucede con la heterogeneidad de ambientes, lo deseable sería incluir el mayor número de ambientes (cuerpos de agua, bosques, áreas abiertas, etc.)

Se realizaron transectos en dos diferentes horarios (de 7:00 a 12:00 am y de 3:00 a 6:00 pm) en las horas de mayor actividad y durante la tarde-noche, se empleó una cámara fotográfica tipo réflex con una telefoto y un lente macro para especies fáciles de registrar e identificar. Para la búsqueda de especies se empleó un gancho para realizar búsquedas en diferentes



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

micro hábitats, bajo troncos, piedras, hojarasca, se utilizó una pinza herpetológica para la manipulación de serpientes. De igual forma se utilizaron ligas de látex, para lanzarlas contra las lagartijas logrando aturdir las sin matarlas dando tiempo de capturar al organismo antes de que este se reincorpore (Gallina y Gonzales, 2011).

La identificación de especies se realizó por medio de claves especializadas (Uribe-Peña et al. 1999). Los organismos se identificarán a nivel de especie.

En el Cuadro IV-30 se presenta la única especie avistada en el AIP, la cual se trata de *Sceloporus grammicus* (Lagartija escamosa de mezquite), la cual se encuentra catalogada como Sujeta a Protección Ambiental en la NM-059-SEMARNAT-2020. Por lo anterior, los individuos de esta especie estarán considerados en la ejecución del Programa de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre.

CUADRO IV-30. LISTADO DE ESPECIES DE REPTILES REGISTRADAS EN EL AIP.

ORDEN	FAMILIA	GENERO/ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOM-059	UICN
Squamata	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus grammicus</i>	Lagartija escamosa de mezquite	Pr	LC

NOM-059-SEMARNAT-2010: S/C: Sin categoría, A: Amenazada, Pr: Sujeta a protección especial, P: En peligro de extinción. Lista Roja de la UICN: LC: Preocupación menor, NT: Casi amenazada, VU: Vulnerable, DD: Deficiencia de datos, NE: No evaluado. Endemismo: End: Endémica de México, - no endémica.

En el Cuadro IV-31 se enlistan las especies de reptiles registradas en el SAR, resaltando la presencia de *Sceloporus grammicus* (lagartija escamosa de mezquite) y *Pituophis deppei* (culebra sorda mexicana), catalogadas como Sujeta a Protección Especial y Amenazada respectivamente, en la NOM-059-SEMARNAT-2010. De las cuatro especies registradas, tres de ellas se reportan como endémicas de nuestro país

CUADRO IV-31. LISTADO DE ESPECIES DE REPTILES REGISTRADOS EN EL SAR.

ORDEN	FAMILIA	GENERO/ESPECIE	NOMBRE COMÚN	DIST GEOGRÁFICA	NOM-059	UICN
Squamata	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus grammicus</i>	Lagartija escamosa de mezquite	-	Pr	LC
		<i>Sceloporus torquatus</i>	Lagartija espinosa de collar	End	S/C	LC
		<i>Sceloporus spinosus</i>	Lagartija espinosa mexicana	End	S/C	LC
	Colubridae	<i>Pituophis deppei</i>	Culebra sorda mexicana	End	A	LC

NOM-059-SEMARNAT-2010: S/C: Sin categoría, A: Amenazada, Pr: Sujeta a protección especial, P: En peligro de extinción. Lista Roja de la UICN: LC: Preocupación menor, NT: Casi amenazada, VU: Vulnerable, DD: Deficiencia de datos, NE: No evaluado. Endemismo: End: Endémica de México, - no endémica.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL



FIGURA IV-40. EJEMPLAR DE *SCELOPORUS GRAMMICUS* EN EL AIP

IV.3.2.2.4.2 Registro de avifauna.

Para obtener la información de la valoración de riqueza se empleó el método de censo en puntos de radio fijo de 25 m (Hutto *et al.*, 1986). Este método fue elegido porque presenta una fina resolución para cuantificar la abundancia y diversidad de las aves tanto residentes como migratorias. Permite realizar comparaciones entre diferentes hábitats y correlacionar los resultados para obtener información de especies/área (Moore *et al.* 2005), y porque este método es el que tiene el mayor espectro de observación de aves tanto en el plano vertical como horizontal (Ugalde-Lezama 2009).

Los censos se ejecutaron en horas de mayor actividad de las aves (al amanecer) hasta las 11:00 am. El registro de los organismos durante el conteo se efectuó con una cámara digital réflex SONY alfa 77 y un teleobjetivo 4 - 5.6 / 200 – 500 Sony. Las especies observadas fueron identificadas con la ayuda de las guías de campo de Howell & Webb (2010) y la guía de los colibríes de México y Norteamérica (Arizmendi, Berlanga 2015).

Durante la prospección a campo se registraron 18 especies de aves para el AIP, mismas que se encuentran enlistadas en el Cuadro IV-32 y clasificadas taxonómicamente en cinco órdenes, 12 familias y 17 géneros. La familia con mayor representatividad es Columbidae con cuatro especies, seguida de las familias Fringillidae, Trochilidae y Cardinalidae con dos especies, las familias con menor representatividad son Charadriidae, Icteridae, Tyrannidae, Hirundinidae, Passerellidae, Passeridae, Strigidae y Laniidae con una sola especie respectivamente.

En el área del SAR se registraron un total de 28 especies de aves, mismas que se encuentran clasificadas taxonómicamente en siete órdenes, 20 familias y 27 géneros. La familia con mayor representatividad es Columbidae con cuatro especies, seguida de Cardinalidae y Tyrannidae con tres especies, la familia Fringillidae con dos, las familias con menor representatividad son Accipitridae, Charadriidae, Scolopacidae, Trochilidae, Cathartidae, Laniidae, Polioptilidae,



SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Troglodytidae, Passerellidae, Passeridae, Icteridae, Hirundinidae, Picidae, Ptiliognatidae, Aegithalidae y Parulidae con una sola especie respectivamente. El listado de especies de aves avistadas en el SAR se presenta en el Cuadro IV-33.

CUADRO IV-32 LISTADO DE ESPECIES DE AVES REGISTRADAS EN EL AIP.

ORDEN	FAMILIA	GENERO/ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOM-059	UICN
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina inca</i>	Tórtola cola larga	S/C	LC
		<i>Columba livia</i>	Paloma domestica	S/C	LC
		<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma alas blancas	S/C	LC
		<i>Zenaida macroura</i>	Huilota común	S/C	LC
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Charadrius vociferus</i>	Chorlo tildío	S/C	LC
Caprimulgiformes	Trochilidae	<i>Lampornis clemenciae</i>	Colibrí garganta azul	S/C	LC
		<i>Cyanthus latirostris</i>	Colibrí pico ancho	S/C	LC
Passeriformes	Fringillidae	<i>Haemorhous mexicanus</i>	Pinzón mexicano	S/C	LC
		<i>Spinus psaltria</i>	Jilguero dominico	S/C	LC
	Icteridae	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mayor	S/C	LC
	Tyrannidae	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Papamoscas cardenalito	S/C	LC
	Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta	S/C	LC
	Cardinalidae	<i>Passerina caerulea</i>	Picogordo azul	S/C	LC
		<i>Toxostoma curvirostre</i>	Cuitlacoche pico curvo	S/C	LC
	Passerellidae	<i>Melospiza fusca</i>	Rascador viejito	S/C	LC
	Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común	S/C	LC
	Strigiformes	Strigidae	<i>Athene cunicularia</i>	Tecolote llanero	S/C
Passeriformes	Laniidae	<i>Lanius ludovicianus</i>	Verdugo americano	S/C	LC

NOM-059-SEMARNAT-2010: S/C: Sin categoría, A: Amenazada, Pr: Sujeta a protección especial, P: En peligro de extinción. Lista Roja de la UICN: LC: Preocupación menor, NT: Casi amenazada, VU: Vulnerable, DD: Deficiencia de datos, NE: No evaluado. Endemismo: End: Endémica de México, - no endémica.

CUADRO IV-33 LISTADO DE ESPECIES DE AVES REGISTRADAS EN EL SAR.

ORDEN	FAMILIA	GENERO/ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOM-059	UICN
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguililla cola roja	S/C	LC
Columbiformes	Columbidae	<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma alas blancas	S/C	LC
		<i>Zenaida macroura</i>	Huilota común	S/C	LC
		<i>Columbina inca</i>	Tórtola cola larga	S/C	LC
		<i>Columba livia</i>	Paloma domestica	S/C	LC
		<i>Charadrius vociferus</i>	Chorlo tildío	S/C	LC
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Calidris bairdii</i>	Playero de Baird	S/C	LC
Caprimulgiformes	Trochilidae	<i>Lampornis clemenciae</i>	Colibrí garganta azul	S/C	LC
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura	S/C	LC
Passeriformes	Laniidae	<i>Lanius ludovicianus</i>	Alcaudón verdugo	S/C	LC
	Fringillidae	<i>Haemorhous mexicanus</i>	Pinzón mexicano	S/C	LC
		<i>Spinus psaltria</i>	Jilguero dominico	S/C	LC



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ORDEN	FAMILIA	GENERO/ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOM-059	UICN
	Cardinalidae	<i>Pheucticus melanocephalus</i>	Picogordo tigrillo	S/C	LC
		<i>Toxostoma curvirostre</i>	Cuitlacoche pico curvo	S/C	LC
		<i>Passerina caerulea</i>	Picogordo azul	S/C	LC
	Poliptilidae	<i>Poliptila caerulea</i>	Perlita azulgris	S/C	LC
	Troglodytidae	<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	Matraca del desierto	S/C	LC
	Passerellidae	<i>Melospiza fusca</i>	Rascador viejita	S/C	LC
	Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común	S/C	LC
	Icteridae	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mayor	S/C	LC
	Tyrannidae	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Papamoscas cardenalito	S/C	LC
		<i>Tyrannus vociferans</i>	Tirano chibíu	S/C	LC
		<i>Contopus cooperi</i>	Papamoscas boreal	S/C	NT
	Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta	S/C	LC
	Priliogonotidae	<i>Phainopepla nitens</i>	Capuliner negro	S/C	LC
	Aegithalidae	<i>Psaltriparus minimus</i>	Sastrecillo	S/C	LC
	Parulidae	<i>Setophaga coronata</i>	Chipe rabadilla amarilla	S/C	LC
Piciformes	Picidae	<i>Dryobates scalaris</i>	Carpintero mexicano	S/C	LC

NOM-059-SEMARNAT-2010: S/C: Sin categoría, A: Amenazada, Pr: Sujeta a protección especial, P: En peligro de extinción. Lista Roja de la UICN: LC: Preocupación menor, NT: Casi amenazada, VU: Vulnerable, DD: Deficiencia de datos, NE: No evaluado. Endemismo: End: Endémica de México, - no endémica.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL



FIGURA IV-41. EJEMPLARES DE AVES EN EL AIP. FOTOGRAFÍAS DE *LAMPORNIS CLEMENCIAE*, *CYNANTHUS LATIROSTRIS*, *PYROCEPHALUS RUBINUS*, *PASSERINA CAERULEA*, *ATHENE CUNICULARIA* Y *LANIUS LUDOVICIANUS*



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

IV.3.2.2.4.3 Registro de especies de mamíferos

Se utilizaron dos tipos de muestreo. Los métodos indirectos se basan en la utilización de Cámaras-trampa para la observación de mamíferos medianos, así como también transectos y recorridos a través de la zona del Proyecto para la colecta de rastros de mamíferos de talla mediana (excretas, pelo, huesos y huellas). Como método directo, se utilizaron trampas de captura viva tipo Sherman en un transecto para el caso de mamíferos pequeños (roedores).

Se utilizaron trampas de captura viva tipo Sherman y Tomahawk para mamíferos pequeños y medianos, estas se colocaron en un transecto lineal, separadas 10 metros de trampa a trampa. Las trampas fueron cebadas con avena en hojuela humedecida con vainilla (como atrayente y la avena proporciona alimento a los ejemplares capturados hasta el momento que son liberados para evitar su muerte), las trampas Tomahawk se cebaron con sardina puesto que la mayoría de los mamíferos medianos suelen ser carnívoros. Las trampas Sherman fueron colocadas en el atardecer (entre 6:00 y 7:00 PM) y recogidas en la mañana (de 7:00 a 8:00 AM), a razón de que los mamíferos terrestres tienen rangos de actividad cortos de día y la mayoría son de hábitos nocturnos o crepusculares.

Los individuos capturados fueron identificados a nivel de especie con claves especializadas, se diferenciaron por su sexo y después liberados en el mismo lugar de captura, previamente se obtuvo registro fotográfico para documentar su presencia.

Durante la prospección a campo se registraron cinco especies de mamíferos para el Sistema Ambiental Regional, mismos que se encuentran clasificados taxonómicamente en tres órdenes, cuatro familias y cinco géneros. La familia con mayor representatividad es Leporidae con dos especies, el resto de las familias cuentan con una sola especie respectivamente. En el caso del AIP, no se obtuvo captura ni avistamiento de ningún ejemplar de mamífero silvestre.

CUADRO IV-34. LISTADO DE ESPECIES DE MAMÍFEROS REGISTRADOS EN EL SAR.

ORDEN	FAMILIA	GENERO/ESPECIE	NOMBRE COMÚN	DIST GEOGRÁFICA	NOM -059	UICN
Rodentia	Sciuridae	<i>Otospermophilus variegatus</i>	Ardillon de roca	-	S/C	LC
Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo serrano	-	S/C	LC
		<i>Lepus californicus</i>	Liebre cola negra	-	S/C	LC
Carnivora	Procyonidae	<i>Bassariscus astutus</i>	Cacomixtle	-	S/C	LC
	Mustelidae	<i>Mustela frenata</i>	Comadreja cola larga	-	S/C	LC

NOM-059-SEMARNAT-2010: S/C: Sin categoría, A: Amenazada, Pr: Sujeta a protección especial, P: En peligro de extinción. Lista Roja de la UICN: LC: Preocupación menor, NT: Casi amenazada, VU: Vulnerable, DD: Deficiencia de datos, NE: No evaluado. Endemismo: End: Endémica de México, - no endémica.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

IV.3.3 MEDIO SOCIOECONÓMICO

El SAR del proyecto se localiza comprende parte del territorio de los municipios de Tecámac y Zumpango; dentro del SAR quedan comprendidas siete localidades de tipo urbano-rural, se trata de: Zumpango de Ocampo, Colonia Santa Lucía, Santa Lucía, Los Reyes Acozac, Santa María Ajoloapan, Paseos de San Juan y Villas de la Laguna, con un total de 29 Áreas Geoestadísticas Básicas (AGEB) urbanas (Cuadro IV-35) y 4 AGEB rurales (Cuadro IV-36). La población que cubre el SAR alcanza los 48,270 habitantes de los cuales 23,557 son hombres y 24,713 son mujeres (según los datos del censo de INEGI 2010), ver Cuadro IV-35 y 36.

CUADRO IV-35 AGEB URBANOS DENTRO DE LA ZONA DEL SAR

MUNICIPIO	LOCALIDAD	AGEB	POBLACIÓN TOTAL	POBLACIÓN MASCULINA	POBLACIÓN FEMENINA
Zumpango	Zumpango de Ocampo	378	1192	576	616
Zumpango	Colonia Santa Lucía	429	3610	1785	1825
Zumpango	Santa Lucía	433	1055	518	537
Zumpango	Santa Lucía	448	409	212	197
Zumpango	Santa Lucía	452	234	120	114
Tecámac	Los Reyes Acozac	522	2149	1045	1104
Tecámac	Los Reyes Acozac	537	2426	1210	1216
Tecámac	Los Reyes Acozac	560	2231	1070	1161
Tecámac	Los Reyes Acozac	575	2527	1224	1303
Tecámac	Los Reyes Acozac	594	2479	1214	1265
Tecámac	Los Reyes Acozac	607	3160	1515	1645
Tecámac	Los Reyes Acozac	611	2699	1329	1370
Tecámac	Santa María Ajoloapan	626	4024	1977	2047
Tecámac	Santa María Ajoloapan	630	4866	2384	2482
Tecámac	Santa María Ajoloapan	645	2288	1110	1178
Tecámac	Santa María Ajoloapan	753	160	75	85
Tecámac	Santa María Ajoloapan	768	45	23	22
Tecámac	Santa María Ajoloapan	772	417	214	203
Tecámac	Santa María Ajoloapan	787	114.00	61.00	53.00
Tecámac	Santa María Ajoloapan	791	70.00	38.00	32.00
Tecámac	Santa María Ajoloapan	946	94	52	42
Tecámac	Los Reyes Acozac	058A	4239	2021	2218
Tecámac	Santa María Ajoloapan	065A	1766	851	915
Zumpango	Villas de la Laguna	065A	4024	1935	2089
Tecámac	Santa María Ajoloapán	122A	51	32	19
Zumpango	Santa Lucía	414	1941	966	975

Fuente INEGI 2010



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Los análisis realizados para este trabajo incluyeron datos socioeconómicos a escala municipal y a una escala AGEB para identificar los principales factores sociales, económicos, culturales que se impactaría la construcción del proyecto.

CUADRO IV-36 AGEB RURALES DENTRO DE LA ZONA DEL SAR

MUNICIPIO	CLAVE AGEB	CLAVE LOCALIDAD	LOCALIDADES RURALES	POBLACION TOTAL	POBLACIÓN MASCULINA	POBLACIÓN FEMENINA
Tecámac	0471	0028	Rancho San Nicolás la Redonda	17	7	10
Tecámac	0471	0055	Rancho Azul	91	45	46
Tecámac	0490	0060	Rancho Jalisco	14		
Tecámac	0503	0066	Ampliación la Palma (Zona Industrial)	12	6	6
Tecámac	0471	0082	San Andrés (Rancho San Miguel) [Avícola]	0	0	0
Tecámac	0471	0083	Tres Marías	0	0	0
Tecámac	0471	0084	Finca Siete Hermanos (Rancho Luis Rivero)	5	0	0
Tecámac	0471	0085	La Aurora [Granja]	0	0	0
Tecámac	0471	0090	La Base	33	19	14
Tecámac	0503	0091	El Chivo [Relleno Sanitario Municipal]	31	20	11
Tecámac	0471	0103	Rancho el Milagro	3	0	0
Tecámac	0503	0104	Rancho San Blas	12	0	0
Tecámac	0471	0107	La Barranca (Avenida Santa Lucía)	2	0	0
Tecámac	0503	0111	San Simón	81	35	46
Tecámac	0503	0112	Santo Domingo	33	16	17
Tecámac	0471	0115	Campo de Golf la Esmeralda	3	0	0
Tecámac	0503	0125	San Francisco	0	0	0
Tecámac	0471	0126	Real Granada	0	0	0
Zumpango	0166	0158	Santa Lucía	0	0	0

Fuente: INEGI 2010

IV.3.3.1 DEMOGRAFÍA Y ESTRUCTURA POBLACIONAL

La demografía actual dentro de los municipios de Tecámac y Zumpango es de 645,077 habitantes de los cuales 199,069 corresponden al municipio de Tecámac y 446,008 a Zumpango, según la Encuesta Intercensal 2015 (Cuadro IV-37).

CUADRO IV-37 CRECIMIENTO POBLACIONAL DE LOS MUNICIPIOS DE TECÁMAC Y ZUMPANGO

Municipio/año	1990	1995	2000	2005	2010	2015
Tecámac	123,218	148,432	172,813	270,574	364,579	446,008
Zumpango	71,413	91,642	99,774	127,988	159,647	199,069

Censo de Población y Vivienda (INEGI) 1990, 1995, 2000, 2005, 2010.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

IV.3.3.2 POBLACIÓN

La población que reside en los municipios de Tecámac y Zumpango según su pirámide poblacional con los datos de la Comisión Nacional de Población (CONAPO), (Figuras IV-42 y IV-43) es una población de tipo regresiva eso quiere decir que en ambos municipios lo que refleja es un envejecimiento de la población.

En el caso de la natalidad se tiene que dentro del SAR el promedio de hijos nacidos dentro de los AGEB es de dos hijos.

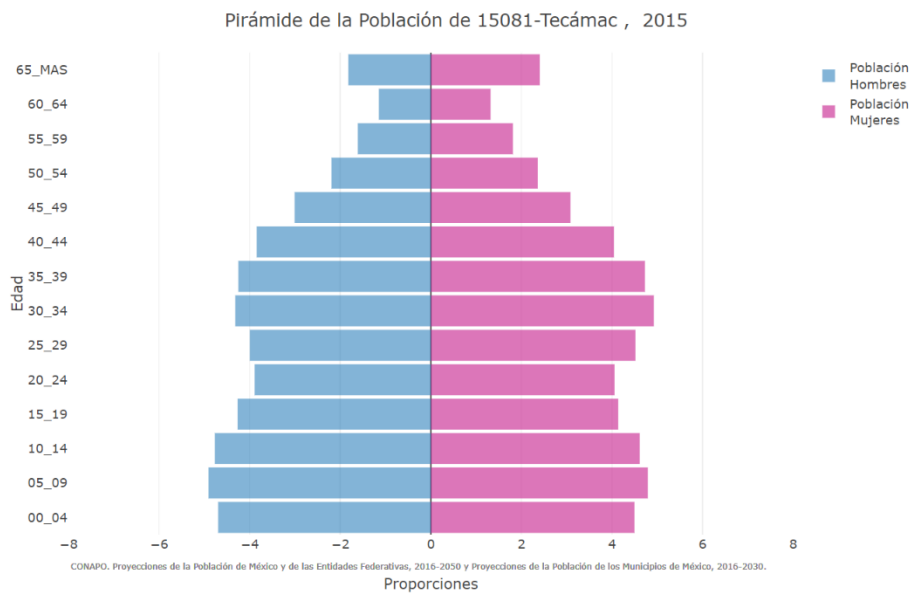


FIGURA IV-42. PIRÁMIDE POBLACIONAL DEL MUNICIPIO DE TECÁMAC



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

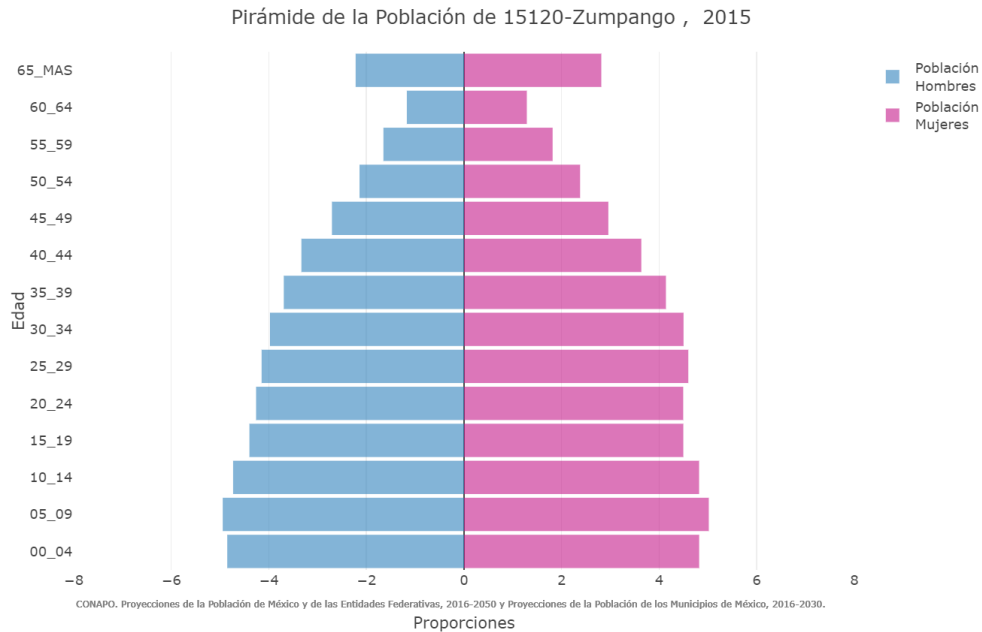


FIGURA IV-43 PIRÁMIDE POBLACIONAL DEL MUNICIPIO DE ZUMPANGO

IV.3.3.3 MIGRACIÓN

Si bien la migración es un fenómeno social típico que se suscita a nivel mundial; lo que motiva a dichos movimientos migratorios son principalmente la búsqueda de nuevas oportunidades, en los municipios de Tecámac y Zumpango al ser municipios pertenecientes a la zona metropolitana de la Ciudad de México la dinámica poblacional es mas de tipo regional y local ya que las fuentes de trabajo se localizan en el mismo sitio del Valle de México. En los cuadros IV-38 y IV-39 se muestran las estadísticas migratorias de INEGI 2010 para los municipios de Tecámac y Zumpango.

En el municipio de Tecámac, el creciente desarrollo habitacional en la zona sur y centro principalmente se ha vuelto uno un receptor migratorio. No se tiene medida esta dinámica poblacional según datos del Programa de Desarrollo Municipal de Tecámac 2019-2021.

A nivel municipal Zumpango es uno de los municipios que más ha ganado población en los últimos 15 años, esto debido a las edificaciones de fraccionamientos, las estadísticas pronostican que el porcentaje de población de 5 años y más que tenían otro lugar de residencia hace años es de 9.85% lo que indica el aumento en los flujos migratorios según datos del Programa de Desarrollo Municipal de Zumpango 2019-2021.





SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

CUADRO IV-38 MOVIMIENTOS MIGRATORIOS REGISTRADOS EN EL MUNICIPIO DE TECÁMAC

TECÁMAC			
Lugar de nacimiento	Población total		
	Total	Hombres	Mujeres
En la entidad federativa	152,237	75,076	77,161
En otra entidad federativa	205,733	99,350	106,383
En los Estados Unidos de América	695	351	344
En otro país	426	202	224
No especificado	5,488	2,734	27,754
Total	364,579	177,713	186,866
Censo de Población y Vivienda (INEGI)			

CUADRO IV-39 MOVIMIENTOS MIGRATORIOS EN EL MUNICIPIO DE ZUMPANGO

ZUMPANGO			
Lugar de nacimiento	Población total		
	Total	Hombres	Mujeres
En la entidad federativa	110,060	54,612	55,448
En otra entidad federativa	47,678	23,039	24,639
En los Estados Unidos de América	173	85	88
En otro país	86	42	44
No especificado	1,650	830	820
Total	159,647	78,608	81,039
Censo de Población y Vivienda (INEGI)			

IV.3.3.4 CULTURA

Con lo que respecta a lo cultural tenemos que a nivel municipal existe un total 3,887 hablantes de una lengua indígena dentro del municipio de Tecámac, mientras que en el municipio de Zumpango hay un total de 1,498 que hablan una lengua indígena, entre las lenguas de mayor habla se encuentran el: otomí, mixteca, totonaca, zapoteco, entre otras. En el siguiente cuadro se muestra el total de población hablante de una lengua por municipio.

CUADRO IV-40 POBLACIÓN HABLANTE DE UNA LENGUA INDÍGENA EN EL MUNICIPIO DE TECÁMAC Y ZUMPANGO

Lengua indígena	Número de hablantes			Lengua indígena	Número de hablantes		
	Total	Hombres	Mujeres		Total	Hombres	Mujeres
Náhuatl	1,463	764	699	Náhuatl	634	349	285
Otomí	554	284	270	Lengua Indígena No Especificada	162	90	72



SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Lengua indígena	Número de hablantes			Lengua indígena	Número de hablantes		
	Total	Hombres	Mujeres		Total	Hombres	Mujeres
Lengua Indígena No Especificada	414	225	189	Otomí	127	64	63
Mixteco	304	135	169	Mixteco	114	48	66
Zapoteco	278	136	142	Totonaca	100	54	46
Totonaca	229	115	114	Zapoteco	78	37	41
Mixe	147	68	79	Mazateco	74	29	45
Mazateco	116	63	53	Purépecha	35	19	16
Mazahua	82	38	44	Tepehua	29	17	12
Chinanteco	67	35	32	Mixe	28	12	16
Maya	47	26	21	Mazahua	22	11	11
Huasteco	38	21	17	Maya	18	13	5
Tzeltal	29	15	14	Huasteco	16	8	8
Purépecha	23	14	9	Tlapaneco	14	8	6
Tlapaneco	19	6	13	Chinanteco	10	6	4
Huave	12	7	5	Triqui	7	4	3
Tzotzil	8	7	1	Tzotzil	6	1	5
Tepehua	8	4	4	Tojolabal	5	1	4
Mixteco De La Mixteca Alta	6	1	5	Huave	3	2	1
Otras Lenguas Indígenas De América	5	2	3	Tzeltal	3	2	1
Mixteco De La Mixteca Baja	5	2	3	Yaqui	3	1	2
Amuzgo	5	3	2	Chatino	2	1	1
Triqui	4	2	2	Zoque	2	1	1
Cuicateco	4	2	2	Popoloca	2	0	2
Amuzgo De Guerrero	3	2	1	Mixteco De La Mixteca Alta	1	1	0
Chol	3	2	1	Cuicateco	1	0	1
Chontal	2	1	1	Popoloca	1	0	1
Chichimeca Jonaz	2	1	1	Chontal	1	1	0
Yaqui	2	2	0	Fuente: INAFED. Fichas Básicas por municipio 2010.			
Popoloca	1	0	1				
Huichol	1	1	0				
Mayo	1	1	0				
Tarahumara	1	1	0				
Chatino	1	0	1				



SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Lengua indígena	Número de hablantes			Lengua indígena	Número de hablantes		
	Total	Hombres	Mujeres		Total	Hombres	Mujeres
Zapoteco Del Istmo	1	0	1				
Popoloca	1	1	0				
Matlatzínca	1	1	0				

En el caso específico de las AGEB pertenecientes al SAR existe una población de 682 habitantes que hablan una lengua indígena según el Censo de INEGI 2010. En el siguiente cuadro se muestra el desglose de la población que habla una lengua indígena por AGEB.

CUADRO IV-41 POBLACIÓN POR AGEB URBANO HABLANTE DE UNA LENGUA INDÍGENA

MUNICIPIO	LOCALIDAD	AGEB	POBLACIÓN DE 3 AÑOS Y MÁS QUE HABLA LENGUA INDÍGENA	POBLACIÓN MASCULINA DE 3 AÑOS Y MÁS QUE HABLA LENGUA INDÍGENA	POBLACIÓN FEMENINA DE 3 AÑOS Y MÁS QUE HABLA LENGUA INDÍGENA
Zumpango	Zumpango de Ocampo	378	5	3	*
Zumpango	Colonia Santa Lucía	429	31	19	12
Zumpango	Santa Lucía	433	27	13	14
Zumpango	Santa Lucía	448	0	0	0
Zumpango	Santa Lucía	452	5	*	4
Tecámac	Los Reyes Acozac	522	62	28	34
Tecámac	Los Reyes Acozac	537	37	21	16
Tecámac	Los Reyes Acozac	560	29	13	16
Tecámac	Los Reyes Acozac	575	6	3	3
Tecámac	Los Reyes Acozac	594	26	16	10
Tecámac	Los Reyes Acozac	607	70	31	39
Tecámac	Los Reyes Acozac	611	37	17	20
Tecámac	Santa María Ajoloapan	626	33	14	19
Tecámac	Santa María Ajoloapan	630	61	35	26
Tecámac	Santa María Ajoloapan	645	20	10	10
Tecámac	Santa María Ajoloapan	753	9	5	4
Tecámac	Santa María Ajoloapan	768	6	3	3
Tecámac	Santa María Ajoloapan	772	8	4	4
Tecámac	Santa María Ajoloapan	787	*	*	*
Tecámac	Santa María Ajoloapan	791	7	3	4
Tecámac	Santa María Ajoloapan	946	0	0	0
Tecámac	Los Reyes Acozac	058A	43	21	22
Tecámac	Santa María Ajoloapan	065A	10	4	6
Zumpango	Villas de la Laguna	065A	119	58	61
Tecámac	Santa María Ajoloapan	122A	3	3	0



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

MUNICIPIO	LOCALIDAD	AGEB	POBLACIÓN DE 3 AÑOS Y MÁS QUE HABLA LENGUA INDÍGENA	POBLACIÓN MASCULINA DE 3 AÑOS Y MÁS QUE HABLA LENGUA INDÍGENA	POBLACIÓN FEMENINA DE 3 AÑOS Y MÁS QUE HABLA LENGUA INDÍGENA
Zumpango	Santa Lucía	414	28	13	15

IV.3.3.5 INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO

A continuación, se describen la infraestructura y el equipamiento existente dentro de los municipios de Tecámac y Zumpango y que tienen influencia en el SAR.

IV.3.3.5.1 Vías de comunicación y transporte

La infraestructura vial está conformada por vialidades primarias las cuales existe tres principales que son tres carreteras federales y cinco estatales, las federales son: Carretera Federal Libre México Pachuca, Autopista de cuota México-Pachuca, Carretera Texcoco Lechería, y las cinco estatales son: Circuito Mexiquense, Tecámac San Juan-Teotihuacán, Ojo de Agua-Jaltenco, Reyes Acozac-Zumpango y Viaducto Bicentenario.

Cabe mencionar que la carretera Federal como la Autopista México-Pachuca corren de Norte a Sur y que son el principal eje de movilidad del municipio y dichas vías de comunicación intervienen en la comunicación directa del proyecto en cuestión. En el siguiente cuadro se muestran las vialidades que inciden directamente en el proyecto.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

CUADRO IV-42 VIALIDADES PRIMARIAS PRESENTES EN LA ZONA DEL SAR

VIALIDAD		TRAMO				
		TIPO	DESDE	HASTA	LONGITUD EN KM	
Carretera Pachuca	Federal	México- Federal	Km 30	Km 48+620	18.62	
Autopista de Pachuca	Cuota	México- Federal	Km 23+900	Km 46+900	23	
Camino a San Jerónimo		Local	Carretera Federal	Autopista Pachuca	México- 2.88	
Carretera Zumpango-Los Reyes		Regiona	Zumpango	Tecámac	s/d	

PDM de Tecámac y Zumpango 2019-2021

En el siguiente cuadro se muestra las vialidades que tendrán injerencia dentro del proyecto ya sean del orden primario, secundario o terciario.

CUADRO IV-43 VIALIDADES QUE TENDRÁN INJERENCIA DENTRO DEL PROYECTO.

Nombre	Tipo vial	Circulación
(México - Laredo) - Zumpango - Apaxco - Limite México - Hidalgo	Carretera	Un sentido
16 de Septiembre	Calle	Dos sentidos
5 de Mayo	Calle	Dos sentidos
A los Reyes Acozac	Calle	Dos sentidos
A Zumpango	Calle	Dos sentidos
Barrera	Avenida	Dos sentidos
Centenario	Calle	Dos sentidos
Chapultepec	Calle	Dos sentidos
Empedradillo	Calle	Dos sentidos
General de División Alfredo Lezama Álvarez	Calle	Dos sentidos
Huamanismo	Calle	Dos sentidos
Industria	Calle	Dos sentidos
Libramiento a Zumpango	Calle	Dos sentidos
Libramiento Sor Juana Inés de la Cruz	Calle	Dos sentidos
Lindero	Calle	Dos sentidos
Los Reyes el Tephé	Calle	Un sentido
México - Pachuca	Carretera	Dos sentidos
México - Tizayuca	Carretera	Un sentido
Morelos	Avenida	Dos sentidos
Nuevo México	Calle	Dos sentidos
Reforma	Calle	Dos sentidos
San Agustín	Avenida	Dos sentidos
San Juan	Avenida	Dos sentidos
San Pedro	Calle	Dos sentidos
Sánchez Colín	Calle	Dos sentidos
Santa Lucía	Avenida	Un sentido
Tecámac - Zacualucan	Carretera	Dos sentidos
Velázquez	Calle	Dos sentidos



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

En el caso del transporte público existente en los municipios se tiene que existen un total de 4053 rutas y sitios de transportes de los cuales 1777 corresponden al municipio de Tecámac y 2276 al municipio de Zumpango. En el siguiente cuadro se muestra el desglose del transporte público local que mantiene en movilidad a la población.

CUADRO IV-44 CANTIDAD DE SERVICIOS DEL TRASPORTE PÚBLICO EN EL MUNICIPIO DE TECÁMAC Y ZUMPANGO

Municipio	Total	Taxis	Transportes pasajeros	Colectivo de ruta	Otros
Tecámac	1777	1035	277	457	8
Zumpango	2276	641	1470	137	28

Secretaría de Movilidad, Dirección General del Registro Estatal de Transporte Público

Cabe destacar que con la ejecución de este proyecto contribuirá a la conectividad de las dos vías principales que es la carretera federal México-Pachuca y la carretera libre México-Pachuca. Además de permitir el acceso rápido al aeropuerto de Santa Lucia, así como al nuevo Aeropuerto Felipe Ángeles y a una zona de hospitales del municipio de Tecámac, así como a la carretera principal del municipio de Zumpango.

IV.3.3.5.2 Urbanización

Uno de los factores importantes es el acceso a los servicios públicos como son: agua potable, electricidad, drenaje, así como la disponibilidad de equipamiento como son el caso de hospitales, escuelas, áreas verdes, mercados entre otros.

Lo correspondiente al servicio eléctrico se tiene que por municipio un total de 240,074 usuarios tienen acceso al servicio de los cuales 167,080 corresponden al municipio de Tecámac y 72,994 corresponden al municipio de Zumpango, este servicio se encuentra disponible principalmente para los usuarios Domésticos y al uso de Industria y Servicios y en una menor medida para la agricultura. En el siguiente cuadro se muestra a los usuarios del servicio eléctrico según el tipo de servicio.

CUADRO IV-45 SERVICIO DE ELECTRICIDAD POR RUBRO PRESENTE EN LOS MUNICIPIOS DE TECÁMAC Y ZUMPANGO

MUNICIPIO	TOTAL	INDUSTRIAL Y DE SERVICIOS	DOMÉSTICO	AGRÍCOLA	ALUMBRADO PÚBLICO	BOMBEO DE AGUA POTABLE Y NEGRAS
Tecámac	167080	10555	156280	21	131	93
Zumpango	72994	4131	68435	26	372	30

Gerencia de Procesos Comerciales de la Coordinación Comercial, 2016

Con relación a los servicios de agua y drenaje que se tienen en el municipio, las fuentes oficiales del municipio reportan 172,693 viviendas de las cuales 121226 cuentan con el servicio de agua potable, en Tecámac existen cuarenta pozas de agua potable y solo el 2.5% no cuentan con el servicio de agua potable. En el caso del municipio de Zumpango se tiene como dato que





SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

tiene 19 pozos de agua subterránea que son los que se distribuyen el servicio en todo el municipio.

El drenaje existente en el municipio de Tecámac, la operación de Plantas de Tratamiento es de solo el 21%, y cuenta con un 90% de red de alcantarillado. En el caso de Zumpango se tiene que el servicio de drenaje es de un 97.8% y que solo un 2.2% carecen de él.

En el siguiente cuadro se muestran los servicios de agua, drenaje y energía eléctrica por vivienda según datos intercensales de INEGI 2015 obtenidos del Programa Regional V de Ecatepec 2017-2023 y del Programa Región V Otumba 2017-2023.

CUADRO IV-46 SERVICIOS PÚBLICOS POR VIVIENDA EN LOS MUNICIPIOS DE TECÁMAC Y ZUMPANGO

Municipio	Total	Agua	Drenaje	Energía eléctrica	Agua	Drenaje	Energía eléctrica
Tecámac	122539	121226	1212220	122400	98.93	98.92	99.89
Zumpango	50154	48402	49093	49932	96.51	97.88	99.56

INEGI, Encuesta Intercensal, 2015

IV.3.3.5.3 Vivienda

En el municipio de Tecámac existen dos tipos de variantes importantes en cuestión de vivienda una es el acelerado crecimiento de construcción de vivienda y el otro es la ocupación de dicha vivienda según el Programa de Desarrollo Municipal de Tecámac se tiene como dato que la densidad de vivienda por km² es muy superior en este municipio con respecto a toda la entidad. En el Estado de México, la densidad para el año 2010 fue de 163.69 viviendas/km² y para el 2015 la densidad de vivienda paso a 185.28viviendas por km² esto implica un crecimiento de 13% en un periodo de cinco años. También se tiene que de las 151,208 viviendas particulares 95,640 estaban habitadas mientras que un 55,568 son viviendas que se encuentran desocupadas o en uso temporal. En el caso del municipio de Zumpango se tiene un registro de 50,157 viviendas; sin embargo 1,526 carecen de servicios básicos.

A nivel AGEB Urbano se tiene que en el SAR existe un total 18255 viviendas de las cuales 12,409 son viviendas habitadas, 17,569 pertenecen a viviendas particulares de las cuales se tiene que 4,751 pertenecen a viviendas particulares deshabitadas y 1084 viviendas particulares de uso temporal.

CUADRO IV-47 TOTAL DE VIVIENDAS OCUPADAS Y DESOCUPADAS POR AGEB URBANO DENTRO DEL SAR

MUNICIPIO	LOCALIDAD	AGEB	TOTAL DE VIVIENDA	TOTAL DE VIVIENDA HABITADAS	TOTAL DE VIVIENDA PARTICULARES	VIVIENDAS PARTICULARES HABITADAS	TOTAL DE VIVIENDAS PARTICULARES	VIVIENDAS PARTICULARES DESHABITADAS	VIVIENDAS PARTICULARES DE USO TEMPORAL
Zumpango	Zumpango de Ocampo	378	571	324	558	311	324	189	58
Zumpango	Colonia Santa Lucía	429	1010	909	1009	908	909	82	19
Zumpango	Santa Lucía	433	272	270	272	270	270	0	0
Zumpango	Santa Lucía	448	120	109	120	109	109	9	0



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

MUNICIPIO	LOCALIDAD	AGEB	TOTAL DE VIVIENDA	TOTAL DE VIVIENDA HABITADAS	TOTAL DE VIVIENDA PARTICULARES	VIVIENDAS PARTICULARES HABITADAS	TOTAL DE VIVIENDAS PARTICULARES	VIVIENDAS PARTICULARES DESHABITADAS	VIVIENDAS PARTICULARES DE USO TEMPORAL
Zumpango	Santa Lucía	452	64	63	64	63	63	0	0
Tecámac	Los Reyes Acozac	522	794	551	759	516	551	168	75
Tecámac	Los Reyes Acozac	537	662	600	635	573	600	42	20
Tecámac	Los Reyes Acozac	560	655	604	508	457	604	28	23
Tecámac	Los Reyes Acozac	575	729	651	509	431	651	54	24
Tecámac	Los Reyes Acozac	594	732	629	677	574	629	58	45
Tecámac	Los Reyes Acozac	607	951	802	925	776	802	101	48
Tecámac	Los Reyes Acozac	611	719	659	713	653	659	28	32
Tecámac	Santa María Ajoloapan	626	1154	1003	1108	957	1003	121	30
Tecámac	Santa María Ajoloapan	630	1426	1238	1402	1214	1238	115	73
Tecámac	Santa María Ajoloapan	645	666	583	656	573	583	49	34
Tecámac	Santa María Ajoloapan	753	59	41	59	41	41	18	0
Tecámac	Santa María Ajoloapan	768	13	10	13	10	10	3	0
Tecámac	Santa María Ajoloapan	772	126	100	120	94	100	15	11
Tecámac	Santa María Ajoloapan	787	35	28	35	28	28	4	3
Tecámac	Santa María Ajoloapan	791	19	18	19	18	18	0	0
Tecámac	Santa María Ajoloapan	946	30	23	30	23	23	5	0
Tecámac	Los Reyes Acozac	058A	1178	1051	1122	995	1051	83	44
Tecámac	Santa María Ajoloapan	065A	589	463	579	453	463	91	35
Zumpango	Villas de la Laguna	065A	5146	1160	5143	1157	1160	3476	510
Tecámac	Santa María Ajoloapan	122A	15	12	14	11	12	0	0
Zumpango	Santa Lucía	414	520	508	520	508	508	12	0
TOTAL			18255	12409	17569	11723	12409	4751	1084

IV.3.3.5.4 Salud y seguridad social

En el tema de salud a nivel municipal según datos de INEGI se tiene que un 39.6% de la población no cuenta con derechohabencia en alguna institución de seguridad social, y un 60.4% de la población están afiliados a seguros del IMSS, ISSSTE u otro. En el municipio hay un total de 390 médicos que trabajan en el sector público, es decir que existen 0.8 médicos por cada 1000 habitantes. El municipio cuenta con 17 unidades de salud del sector público; 15 de estas unidades son de primer nivel de atención y 2 de segundo nivel. Tecámac cuenta con un consultorio del ISSSTE que brinda atención a 40 mil derechohabientes, un consultorio del ISSEMyM, el hospital general regional 200 del IMSS de alta especialidad que da atención a 180 mil derechohabientes y el hospital Cesar Camacho Quiroz del ISEM que da atención a 190 mil habitantes cabe mencionar que estos dos últimos se encuentran dentro de la zona del



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

SAR y en influencia directa del proyecto lo que se verían beneficiados por dicho proyecto ya que permitiría el acceso oportuno a ambos.

En el municipio de Zumpango cuenta con un total de 47 unidades médicas de las cuales destacan el Hospital Regional de alta Especialidad Zumpango, dos de Hospitalización

Especializada, cinco de Hospitales Generales, el resto correspondes a las de atención primaria y básica. Se tiene como dato que en este municipio por cada mil habitantes 694 personas son atendidas por un médico. Existe un total de 249 de personal médico para este municipio. En general en el municipio un 37.8% está afiliada al IMSS, un 8.4% al ISSSTE y un 2.9% a otra institución.

A nivel AGEB urbano se tiene que en el SAR existe un total de 26,146 cuenta con un servicio de salud mientras que un 19,951 no cuenta con un servicio de Salud esto representaría que un 43.28% de la población no cuenta con un servicio de salud. En el cuadro siguiente se muestra la población que cuenta con un servicio de salud.

CUADRO IV-48 POBLACIÓN DERECHOHABIENTE POR AGEB URBANO DENTRO DEL SAR

MUNICIPIO	LOCALIDAD	AGEB	POBLACION SIN DERECHOHABIENTA A SERVICIO SALUD	POBLACION DERECHOHABIENTE A SERVICIO SALUD	POBLACION DERECHOHABIENTE DEL IMSS	POBLACION DERECHOHABIENTE DEL ISSSTE	POBLACION DERECHOHABIENTE DEL ISSSTE ESTATAL	POBLACION DERECHOHABIENTE DEL SEGURO POPULAR O SEGURO MEDICO PARA UNA NUEVA GENERACION
Zumpango	Zumpango de Ocampo	378	373	773	430	85	196	43
Zumpango	Colonia Santa Lucía	429	1794	1813	1018	73	67	447
Zumpango	Santa Lucía	433	7	1047	0	0	0	5
Zumpango	Santa Lucía	448	0	403	0	0	0	0
Zumpango	Santa Lucía	452	0	232	0	0	0	0
Tecámac	Los Reyes Acozac	522	700	1341	274	62	16	188
Tecámac	Los Reyes Acozac	537	1118	1223	448	74	192	363
Tecámac	Los Reyes Acozac	560	941	848	402	89	12	147
Tecámac	Los Reyes Acozac	575	959	906	440	44	18	242
Tecámac	Los Reyes Acozac	594	1110	1189	395	191	0	266
Tecámac	Los Reyes Acozac	607	1517	1561	588	128	8	340
Tecámac	Los Reyes Acozac	611	1427	1252	459	104	3	260
Tecámac	Santa María Ajoloapan	626	2019	1852	897	95	27	476
Tecámac	Santa María Ajoloapan	630	2503	2285	994	167	53	473
Tecámac	Santa María Ajoloapan	645	1036	1220	629	44	18	223
Tecámac	Santa María Ajoloapan	753	90	69	13	4	0	52
Tecámac	Santa María Ajoloapan	768	35	10	0	0	0	8
Tecámac	Santa María Ajoloapan	772	272	127	46	9	0	59
Tecámac	Santa María Ajoloapan	787	32	80	26	0	0	27
Tecámac	Santa María Ajoloapan	791	43	25	22	0	0	0



SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

MUNICIPIO	LOCALIDAD	AGEB	POBLACIÓN SIN DERECHAMBIENCIA A SERVICIO SALUD	POBLACIÓN DERECHAMBIENTE A SERVICIO SALUD	POBLACIÓN DERECHAMBIENTE DEL IMSS	POBLACIÓN DERECHAMBIENTE DEL ISSSTE	POBLACIÓN DERECHAMBIENTE DEL ISSSTE ESTATAL	POBLACIÓN DERECHAMBIENTE DEL SEGURO POPULAR O SEGURO MÉDICO PARA UNA NUEVA GENERACIÓN
Tecámac	Santa María Ajoloapan	946	47	47	14	4	0	15
Tecámac	Los Reyes Acozac	058A	1935	2120	892	156	56	547
Tecámac	Santa María Ajoloapan	065A	850	883	402	44	3	290
Zumpango	Villas de la Laguna	065A	1101	2903	2483	148	49	153
Tecámac	Santa María Ajoloapan	122A	28	20	12	0	4	4
Zumpango	Santa Lucía	414	14	1917	9	0	0	0
Total			19951	26146	10893	1521	722	4628

IV.3.3.5.5 Educación

Lo correspondiente a la educación se tiene que en el municipio de Tecámac cuenta con una población estimada hasta 2017, de 463,583 ciudadanos; de los cuales el 38.63% son personas de edad escolar; 104,478 que estudian en algún nivel educativo (104,478 corresponden a educación básica, 19,907 son nivel medio superior, y 13,854 de nivel superior). El sistema no escolarizado ha ido incrementándose con un total de 9,903 habitantes que estudian a distancia. En el cuadro siguiente se muestra la cantidad de planteles educativos oficiales.

CUADRO IV-49 NÚMERO DE PLANTELES EDUCATIVOS EN EL MUNICIPIO DE TECÁMAC

Tipo de institución	Numero de Planteles	Cobertura	Déficit
Estancias infantiles	41	97%	3%
Jardín de niños	158	97%	3%
Primarias	175	99%	1%
Secundarias	68	98.20%	1.80%
Educación Especial	11	98%	2%
Nivel Medio Superior	25	90.30%	9.70%
Superior	4	89%	11%
Universidades digitales	2		
Total de instituciones educativas	483		28.7

En el caso del municipio de Zumpango existen un total de 289 instituciones educativas. Cuenta con una población total de 199,069 con una matrícula de 109,166 alumnos de los cuales 59,782 son de educación básica.

CUADRO IV-50 NÚMERO DE PLANTELES EDUCATIVOS EN EL MUNICIPIO DE ZUMPANGO

Tipo de institución	Número de Planteles
Modalidad escolarizada	264
Jardín de niños	86



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Primarias	92
Secundarias	51
Nivel Medio Superior	26
Superior	9
Universidades digitales	25
Total de instituciones educativas	289

IGECEM con información de la Secretaría de Educación Pública, Dirección de Información y Planeación, 2007-2017. PDM ZUMPANGO

A nivel AGEB Urbano la población de 18 a 24 años que asiste a una escuela es de 1,439 de los cuales un 47.25% es población masculina y un 52.75% es femenina. También se tiene que la población de 8 a 14 años que no saben leer y escribir corresponden a 75 habitantes, mientras que la población de 15 a 130 que no saben leer y escribir corresponde a un total de 908 habitantes. En el siguiente cuadro se muestra el desglose por AGEB.

CUADRO IV-51 POBLACIÓN POR NIVEL EDUCATIVO POR AGEB URBANO

Municipio	Localidad	AGEB	Población de 18 a 24 años que asiste a la escuela	Población masculina de 18 a 24 años que asiste a la escuela	Población femenina de 18 a 24 años que asiste a la escuela	Población de 8 a 14 años que no saben leer y escribir	Población masculina de 8 a 14 años que no saben leer y escribir	Población femenina de 8 a 14 años que no saben leer y escribir	Personas de 15 a 130 años que no saben leer y escribir	Personas masculinas de 15 a 130 años que no saben leer y escribir	Personas femeninas de 15 a 130 años que no saben leer y escribir
Zumpango	Zumpango de Ocampo	378	76	34	42	0	0	0	7	0	7
Zumpango	Colonia Santa Lucía	429	75	33	42	5	4	0	119	41	78
Zumpango	Santa Lucía	433	16	10	6	0	0	0	0	0	0
Zumpango	Santa Lucía	448	12	3	9	0	0	0	0	0	0
Zumpango	Santa Lucía	452	4	0	4	0	0	0	0	0	0
Tecámac	Los Reyes Acozac	522	71	29	42	5	3	0	36	10	26
Tecámac	Los Reyes Acozac	537	57	33	24	15	12	3	77	19	58
Tecámac	Los Reyes Acozac	560	71	27	44	0	0	0	43	12	31
Tecámac	Los Reyes Acozac	575	45	17	28	7	4	3	42	14	28
Tecámac	Los Reyes Acozac	594	95	51	44	0	0	0	49	14	35
Tecámac	Los Reyes Acozac	607	138	64	74	0	0	0	57	21	36
Tecámac	Los Reyes Acozac	611	81	47	34	5	3	0	76	25	51
Tecámac	Santa María Ajoloapan	626	130	68	62	8	3	5	77	29	48
Tecámac	Santa María Ajoloapan	630	169	87	82	7	5	0	76	23	53
Tecámac	Santa María Ajoloapan	645	96	45	51	0	0	0	37	16	21
Tecámac	Santa María Ajoloapan	753	0	0	0	0	0	0	6	0	4
Tecámac	Santa María Ajoloapan	768	0	0	0	0	0	0	9	4	5
Tecámac	Santa María Ajoloapan	772	4	0	0	0	0	0	10	0	8
Tecámac	Santa María Ajoloapan	787	0	0	0	0	0	0	0	0	0

**SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES****MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL****MODALIDAD REGIONAL**

Tecámac	Santa María Ajoloapan	791	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tecámac	Santa María Ajoloapan	946	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tecámac	Los Reyes Acozac	058A	154	67	87	10	6	4	110	30	80
Tecámac	Santa María Ajoloapan	065A	39	19	20	5	3	0	43	15	28
Zumpango	Villas de la Laguna	065A	36	12	24	8	6	0	34	9	25
Tecámac	Santa María Ajoloapan	122A	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zumpango	Santa Lucía	414	70	34	36	0	0	0	0	0	0
TOTAL			1,439	680	755	75	49	15	908	282	622

IV.3.3.6 ACTIVIDADES ECONÓMICAS

Las actividades económicas que se realizan en ambos municipios son primarias, secundarias y terciarias, siendo las de mayor importancia las de servicios, se tiene como dato que en el municipio de Tecámac se tiene un Producto Interno Bruto de 10,334.73 mientras que el municipio de Zumpango tiene un Producto Interno Bruto de 29,22.36 y que se genera principalmente de los servicios y en menor medida del sector primario, como se puede observar en el siguiente cuadro.

CUADRO IV-52 PRODUCTO INTERNO BRUTO POR MUNICIPIO Y SECTOR ECONÓMICO

Municipio	Producto Interno Bruto PIB	Agropecuario, silvicultura y pesca	Industria	Servicios
Tecámac	10334.73	27.12	3862.62	6177.64
Zumpango	2922.63	176.88	283.11	2389.91

Censo económico del estado de México 2014

La Población Económicamente Activa existente en el municipio de Tecámac es de 185,713 de los cuales 72.75% corresponden a servicios, 25.96% a industria y 1.29% a agricultura. En el caso del municipio de Zumpango existe una Población Económicamente Activa de 76812 de los cuales 55.82% corresponden a servicios, 31.56% corresponden a la industria y un 12.62% corresponden al agropecuario, silvicultura y pesca como se puede observar en el siguiente cuadro.

CUADRO IV-53 POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA POR SECTOR PRODUCTIVO POR MUNICIPIO

Municipio	PEA	Total	Agropecuario, silvicultura y pesca	Industria	Servicios
Tecámac	185713	176725	1647	45880	128573
Zumpango	76812	71977	4683	24248	42876

INEGI, Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo, 2016.

El municipio de Tecámac pertenece a la unidad económica 14091 y tiene un personal de ocupado de



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

37,720 y el municipio de Zumpango pertenece a la unidad económica 5,623 y tiene un personal ocupado de 14,413. (CuadroIV-54).

CUADRO IV-54 UNIDAD ECONÓMICA Y PERSONAL OCUPADA POR MUNICIPIO

Municipio	Unidad económica	Personal Ocupado
Tecámac	14091	37720
Zumpango	5623	14413

Censo económico del estado de México 2014

A nivel AGEB Urbano se tiene que existe un total de Población económicamente Activa de 17,430 habitantes de la cual un 70.45% corresponde a población masculina y un 25.55% corresponden a población femenina y tienen un total de 1521 de Población Económicamente no Activa, de las cuales 23.98% son hombres y 76.02% son mujeres. (CuadroIV-55).

CUADRO IV-55 POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA POR AGEB URBANO PERTENECIENTE AL SAR

Municipio	Localidad	AGEB	Población económicamente activa	Población económicamente masculina	Población femenina económicamente activa	Población no económicamente activa masculina	Población no económicamente activa femenina	Población ocupada
Zumpango	Zumpango de Ocampo	378	451	288	163	470	152	422
Zumpango	Colonia Santa Lucía	429	1441	985	456	1247	335	1374
Zumpango	Santa Lucía	433	314	273	41	361	67	312
Zumpango	Santa Lucía	448	124	103	21	140	25	122
Zumpango	Santa Lucía	452	62	57	5	98	20	62
Tecámac	Los Reyes Acozac	522	727	530	197	765	204	702
Tecámac	Los Reyes Acozac	537	836	605	231	867	217	791
Tecámac	Los Reyes Acozac	560	701	478	223	696	183	667
Tecámac	Los Reyes Acozac	575	739	538	201	706	163	699
Tecámac	Los Reyes Acozac	594	920	617	303	863	261	858
Tecámac	Los Reyes Acozac	607	1238	798	440	1155	324	1197
Tecámac	Los Reyes Acozac	611	1070	757	313	918	223	1016
Tecámac	Santa María Ajoloapan	626	1450	1031	419	1407	352	1418
Tecámac	Santa María Ajoloapan	630	1855	1305	550	1705	423	1815
Tecámac	Santa María Ajoloapan	645	847	608	239	882	217	807
Tecámac	Santa María Ajoloapan	753	49	36	13	62	16	48
Tecámac	Santa María Ajoloapan	768	15	14	0	19	3	15
Tecámac	Santa María Ajoloapan	772	138	101	37	140	35	130
Tecámac	Santa María Ajoloapan	787	46	36	10	34	8	46
Tecámac	Santa María Ajoloapan	791	28	22	6	24	7	27





SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Municipio	Localidad	AGEB	Población económicamente activa	Población económicamente activa	Población masculina	Población femenina económicamente activa	Población no económicamente activa	Población masculina no económicamente activa	Población femenina no económicamente activa	Población ocupada
Tecámac	Santa María Ajoloapan	946	30	25	5	33	9	24	25	
Tecámac	Los Reyes Acozac	058A	1571	1068	503	1521	391	1130	1484	
Tecámac	Santa María Ajoloapan	065A	627	442	185	662	171	491	601	
Zumpango	Villas de la Laguna	065A	1557	1048	509	1165	203	962	1435	
Tecámac	Santa María Ajoloapan	122A	22	15	7	10	0	9	22	
Zumpango	Santa Lucía	414	572	500	72	780	170	610	567	
TOTAL			17430	12280	5149	16730	4179	12550	16662	

IV.3.3.6.1 Agricultura y ganadería

Una de las actividades económicas que se realizan en los municipios son las actividades primarias como es la agricultura y ganadería. Hace algunas décadas atrás dichas actividades tuvieron una relevancia para la economía de los municipios, pero actualmente la práctica de estas actividades se ha visto disminuidas.

En el caso del municipio de Tecámac la agricultura abarca cerca del 49% del territorio de los cuales, 33.7 km² están destinados para la agricultura de temporal anual, la agricultura de riego anual y semipermanente se extiende por 33.1 km². Se tiene como dato que en el 2015 se sembró una superficie de 9,973.14 ha y fueron cosechadas 9,552.27 ha con una producción obtenida de 95,680.68 toneladas. Las hectáreas sembradas y cosechadas han tenido una constante en un periodo de cinco años, así como la producción y desarrollo pecuario las cuales presentan mínimas variaciones en su producción.

En el municipio de Zumpango las actividades primarias que se realizan son la ganadería y la agricultura destacando el maíz, cebada, alfalfa, chile, nopal, calabaza, flor de cempasúchil, jitomate y cebolla. y el ganado de borregos y toros principalmente. En el año 2006 con el surgimiento de conjuntos habitacionales comienza la decadencia en el sector agrícola al disminuirse la extensión territorial con vocación productiva.

IV.3.3.6.2 Industria y Comercio

Geográficamente la industria en el municipio de Tecámac está conformada por pequeños corredores y la zona industrial al norte del municipio la cual tiene influencia directa con la zona industrial colindante del municipio de Tizayuca y la conexión del gran corredor comercial y de servicios que se ha detonado sobre la carretera federal libre México-Pachuca, corresponden a un uso de 10.76 km². En la cuantificación de la industria según datos del Instituto de Información e Investigación Geográfica, Estadística y Catastral del Estado de México (IGECEM), existen en el municipio 1,299 microindustrias, 31 pequeña industria, 11 mediana



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

industria y 3 de gran industria y en cuestión de comercio y servicio existen 14,944 microcomercio, 401 pequeño comercio, 61 mediano comercio y 11 en gran comercio.

En el caso del municipio de Zumpango la Industria se ha estancado en los últimos años lo que se ve reflejado en la actualidad en la falta de empleos. La industria presente en el municipio es la de la industria de la construcción y la industria alimentaria y en el caso del comercio al por mayor el de abarrotes y alimentos, el comercio por menor de vehículos de motor, refacciones, combustibles entre otros. Y recientemente una expansión del comercio al por menor en tiendas de autoservicio y departamentales. En el caso específico de este municipio espera la apertura de nuevas oportunidades para la industria con el establecimiento del nuevo proyecto del aeropuerto y sus obras anexas.

IV.3.3.6.3 Servicio y turismo

El municipio de Tecámac tiene un bajo impacto en el sector turismo, cuenca con algunos monumentos históricos, cascos de haciendas, así como diez templos católicos construidos en la época colonial, así como obeliscos y puentes que marcaban las leguas anteriormente. En cuestión servicios el municipio el municipio ha tenido un gran crecimiento de los servicios al por menor y cumplir con la demanda de sus habitantes desde la existencia de plazas comerciales, mercados, tianguis.

El turismo para el municipio de Zumpango es diverso al contar con algunos atractivos naturales y culturales, en específico la laguna de Zumpango es el mayor atractivo del municipio. Sin embargo, cuenta con una serie de problemáticas sociales que ha impedido que esta se desarrolle. En el caso de los servicios en el municipio cuenta con todos los servicios al por menor para satisfacer las necesidades de sus habitantes.

IV.3.3.6.4 Pobreza, rezago social y marginación

La pobreza y la marginación son dos fenómenos sociales que están muy interrelacionados entre sí. Debido a que los pobres son marginados, esto los sumerge más en un estado de pobreza o de exclusión social.

La marginación es un fenómeno multidimensional y estructural originado, en última instancia, por el modelo de producción económica expresado en la desigual distribución del progreso, en la estructura productiva y en la exclusión de diversos grupos sociales, tanto del proceso como de los beneficios del desarrollo (CONAPO, 2011).

La marginación se asocia a la carencia de oportunidades sociales y a la ausencia de capacidades para adquirirlas o generarlas, pero también a privaciones e inaccesibilidad a bienes y servicios fundamentales para el bienestar. En consecuencia, las comunidades marginadas enfrentan escenarios de elevada vulnerabilidad social cuya mitigación escapa del control personal o familiar (CONAPO, 2011 y 2012), pues esas situaciones no son resultado de elecciones individuales, sino de un modelo productivo que no brinda a todas las mismas oportunidades. Las desventajas ocasionadas por la marginación son acumulables, conjurando escenarios cada vez más desfavorables.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

En los parámetros básicos que indica el grado de marginación en un municipio se tiene en el cuadro IV-56 y el cuadro IV-57 la marginación es muy baja.

CUADRO IV-56 OCUPACIÓN DE ÍNDICE DE GRADO DE MARGINACIÓN DEL MUNICIPIO DE TECÁMAC Y ZUMPANGO

Indicador	Tecámac	Zumpango
	Valor	Valor
Índice de marginación	-1.661	-1.248
Grado de marginación	Muy Bajo	Muy Bajo
Lugar a nivel estatal	116	93
Lugar a nivel nacional	2401	223

CONAPO 2015

Los indicadores sociales de educación y población económicamente activa para ambos municipios marcan que Tecámac muestra un rezago menor a comparación del municipio de Zumpango según la CONAPO, como se puede visualizar en el siguiente cuadro.

CUADRO IV-57 INDICADORES ECONÓMICOS PARA MEDIR LA MARGINACIÓN POR MUNICIPIO

Indicador	Tecámac	Zumpango
	%	%
Población analfabeta de 15 años ó más	1.41	2.75
Población sin primaria completa de 15 años o más	5.73	10.89
Población en localidades con menos de 5000 habitantes	2.99	29.4
Población Económicamente Activa ocupada, con ingresos de hasta 2 salarios mínimos	26.71	34.9

CONAPO 2015

En el caso de los indicadores de servicios e infraestructura básica se tiene que el municipio de Zumpango tiene un mayor rezago que el municipio de Tecámac según datos de CONAPO.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

CUADRO IV-58 INDICADORES DE MARGINACIÓN POR SERVICIOS E INFRAESTRUCTURA POR MUNICIPIO

Indicador	Tecámac	Zumpango
Ocupantes en Viviendas	%	%
Sin drenaje ni servicio sanitario exclusivo	0.01	0.35
Si energía eléctrica	0.03	0.2
Sin agua entubada	0.86	3.06
Con algún nivel de hacinamiento	29.02	33.55
Con piso de tierra	0.57	1.13
CONAPO 2015		



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

IV.4 PAISAJE

La valoración del paisaje tiene una base física y biológica, con ello se busca entender las capacidades de utilización de los recursos naturales que permita asegurar un óptimo aprovechamiento o manejo sustentable, y en su fase restrictiva, la prevención frente a los usos que impliquen su destrucción o su deterioro irreversible (RAMOS, 1979; ARAMBURU, *et al.*, 1994). La valoración del SAR del proyecto, desde la perspectiva del paisaje ha abarcado los aspectos de calidad, fragilidad y vulnerabilidad.

IV.4.1 CALIDAD PAISAJÍSTICA

La calidad del paisaje ha sido definida por Blanco, 1979, como el grado de excelencia que existe, su mérito para no ser alterado o destruido o de otra manera, su grado de integridad para que su esencia y su estructura actual se conserve, Se le asigna un valor intrínseco, y la calidad se puede determinar en función de la calidad visual intrínseca, que comprende la calidad de las vistas directas que desde él se divisan, y del horizonte escénico que lo enmarca, es decir, es el conjunto de características visuales y emocionales que califican la belleza del paisaje (Cifuentes, 1979).

En algunos modelos de estudio del paisaje se incluye el análisis de la calidad intrínseco, así como el grado de antropización, enseguida mostramos el esquema de análisis adaptado para este estudio, mismo que fue tomado de Montoya Et. Al., 2003, enseguida presentamos las valoraciones correspondientes.

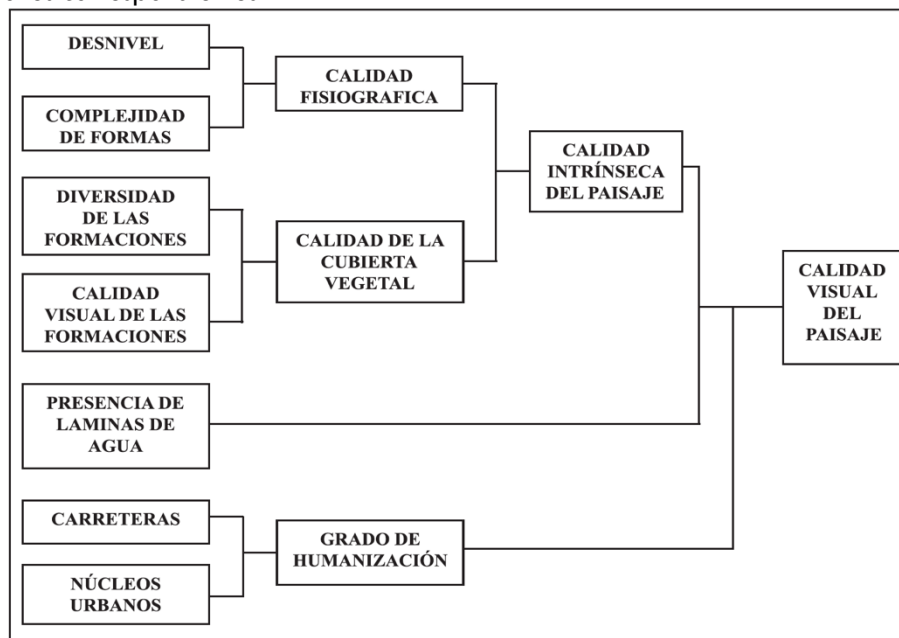


FIGURA IV-44 MODELO DE ESTUDIO DEL PAISAJE ADOPTADO EN ESTA MIA REGIONAL TOMADO DE MONTOYA ET. AL. 2003



IV.4.1.1 CARACTERÍSTICAS INTRÍNSECAS

Para la valoración de la calidad intrínseca del paisaje, se realizó el almacenamiento de la información del área del proyecto: topografía, litografía, hidrología superficial, geomorfología, suelos, zona marítima, vegetación, fauna, población y vías de comunicación y en la segunda fase se aplicaron los modelos de calidad visual y fragilidad del paisaje de Aramburu (1994) y Ayala (2003).

La calidad fisiográfica. La unidad de paisaje se valora en función de dos aspectos, el desnivel y la complejidad topográfica. Este criterio pretende asignar una mayor calidad a unidades más abruptas, movidas, con valles estrechos, frente a lo que corresponden a valles abiertos. Para la valoración se consideraron los aspectos que se describen enseguida.

- **Pendiente.** Se considera que a mayor pendiente mayor fragilidad, por producirse mayor exposición a las acciones. Estableciéndose en 3 categorías: <5%, entre 5% y 15% y pendiente mayor a 15%, entre 5% y 15% y > 15%.
- **Desnivel.** Es la diferencia entre la cota máxima y mínima topográfica. A mayor desnivel, corresponde mayor calidad. Las unidades se agruparon en 4 intervalos de desnivel: <600, 600 - 850, 850 - 1100, y >1100.
- **Complejidad de las formas.** La calidad será mayor, en aquellas unidades con más porcentaje de superficie ocupada por formas que indican complejidad estructural. Se ha establecido el criterio de formas simples y complejas en 4 fases.
- **Fisiografía.** Se clasifica en 4 clases: La primera es aluvial, coluvial y navas, la segunda es aluvial, terrazas, islas, la tercera, laderas planas, vertientes y rellanos y la cuarta en divisorias, crestas y collados.
- **La presencia de agua dulce.** En un paisaje constituye un elemento de valor paisajístico, disminuyendo la calidad por ríos intermitentes a los cuales no se les puede considerar.
- **Compacidad.** Se considera la compacidad porque las cuencas con menor complejidad morfológica visualmente tienen mayor dificultad para ocupar su actividad.
- **Tamaño de la cuenca.** También se subdividen en 4: Pequeña elíptica, pequeña circular, extensa circular y extensa elíptica.

El SAR forma parte de un valle que está inmerso en la Región Fisiográfica Faja Volcánica Transmexicana (FVT), pese a ser parte de una de las regiones más complejas de México, el SAR no presenta una estructura compleja ya que su relieve está constituido por un valle con terrenos con pocas variaciones o algunos prácticamente son planos y el SAR está rodeado de elevaciones, por dichas razones esta zona se reciben los aportes de agua y de sedimentos provenientes de terrenos con mayores elevaciones, el SAR presenta pendientes menores a 35 por ciento de inclinación. Es importante mencionar que el Valle de México (VM) donde queda



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

inmerso el SAR cuenta con tres tipos de relieve: una región plana, una faja de lomeríos y una zona montañosa.

Desde el punto de vista fisiográfico el SAR se ubica en la región septentrional de VM, que se une a la zona meridional por el Estrecho de San Cristóbal, ubicado entre el cerro de Chiconautla y la Sierra de Guadalupe. La región septentrional se extiende hacia el norte, hasta las faldas de la Sierra de Pachuca. Elevaciones como las sierras de Tepoztlán, Monte Alto y otras prominencias menores la delimitan al oeste y noroeste, que corresponde una extensión de la planicie meridional.

En el SAR se observa una calidad fisiográfica que se considera baja, ya las planicies aportan menos elementos en comparación de las zonas escarpadas o más elevadas, además de que las zonas escarpadas mantienen por lo regular mayor integridad debido a las limitaciones que representan para procesos antrópicos, mientras las zonas planas favorecen el desarrollo de las actividades humanas, como es la agricultura, el establecimiento de vivienda, caminos, urbanización y la infraestructura para servicios, el área que conforma el SAR desde la época prehispánica ha sido sujeto de cambios ambientales, mismos que han implicado pérdidas de cubiertas de vegetación, modificaciones de los vasos receptores de agua, además a recibido las presiones que ha implicado el aumento en extensión del urbanismo del Valle de México y de modo particular el que tuvo el Distrito Federal en el periodo de 1960 a 1990.

Por su parte al composición de la cubierta vegetal original y los usos del suelo, que son factores fundamentales para evaluar la calidad del paisaje por ser un elemento extensivo a todo el territorio, está muy reducida, y que la presencia de pastizales halófilos e inducidos, que ocupan menos del 10 % de la superficie total, mientras que la presencia de terrenos utilizados para la agricultura ocupa cerca del 30 % de la superficie total y los asentamientos humanos ocupan el 60% de la superficie total, por lo que el paisaje dominantes es agrícola y urbano.

En particular, la composición de la vegetación, como lo es el pastizal halófilo y el pastizal inducido, reflejan un alto grado de perturbación que han sido ocasionadas por la presencia humana, de manera especial por las actividades agrícolas el crecimiento de las áreas urbanas, la existencia de vialidades, la presencia de infraestructura para servicios, la urbanización ha permitido la unión física de esta región del Estado de México con la actual Ciudad de México, misma que inicio desde la década de 1950 y que implicó una alteración profunda de la situación que por siglos se mantuvo en esta región.

La presencia de láminas o cuerpos de agua, o disponibilidad de agua se encuentra restringida a las épocas de lluvia con afluentes temporales de volumen limitado que se suscitan en las áreas de laderas y lomeríos del exterior y límites del SAR, y de esta forma se observa también que la calidad del paisaje por la disponibilidad de agua es baja. En el territorio predomina el clima y ambiente de tipo templado subhúmedo con suelos compactos y poca capacidad de drenaje debido a la constante actividad agropecuaria en dichas zonas. Dichas condiciones únicamente han permitido el desarrollo de pastizales halófilos e inducidos, acompañados de individuos arbóreos y arbustivos adaptados a condiciones de salinidad y poca disponibilidad de agua, y muchos de ellos utilizados como planta de ornato.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

En el Cuadro IV-59, se resumen los valores determinados para el SAR respecto de la calidad intrínseca del paisaje.

CUADRO IV-59 CALIDAD INTRÍNSECA, LOS VALORES QUE CORRESPONDEN AL SAR SE SUBRAYAN EN

MEDIO ABIOTICO			
Pendiente			
Menor calidad	Clase	Pendiente	Valor asignado
	1	<5%	1
	<u>2</u>	<u>5% y 15%</u>	<u>2</u>
Mayor calidad	3	>15%	3
Desnivel			
Menor calidad	Clase	Metros de desnivel	Valor asignado
	<u>1</u>	<u>< 600</u>	<u>1</u>
	2	600 -850	2
Mayor calidad	3	850- 1100	3
	4	1100	4
Fisiografía			
Menor calidad	Clase	Formas	Valor asignado
	1	Aluvial	1
	2	Aluvial, terrazas, islas	2
	<u>3</u>	<u>Laderas planas vertientes, rellanos</u>	<u>3</u>
Mayor calidad	4	Divisorias, crestas, collados	4
Complejidad de las formas			
Menor calidad	Clase	Clasificación de las formas	Valor asignado
	1		1
	<u>2</u>	<u>Formas simples</u>	<u>2</u>
	3		3
Mayor calidad	4	Formas complejas	4
AGUA			
Presencia de agua dulce			
Menor calidad	Clase	Presencia del cuerpo de agua	Valor asignado
	1	Ausencia	1
Mayor calidad	<u>2</u>	<u>Presencia</u>	<u>2</u>
Compacidad morfológica			
Menor calidad	Clase	Compacidad de la cuenca	Valor asignado
	1	Menor compacidad	1
	2		2
Mayor calidad	<u>3</u>	<u>Mayor compacidad</u>	<u>3</u>
Cuenca			
Menor calidad	Clase	Unidad de la cuenca	Valor asignado
	1	Pequeña elíptica	1
	2	Pequeña circular	2
	3	Extensa circular	3
Mayor calidad	<u>4</u>	<u>Extensa elíptica</u>	<u>4</u>



SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Otros aspectos de importancia que se han considerado para determinar la calidad paisajística del SAR, son los valores de la vegetación y de fauna, que se describen enseguida.

- **Aspectos de calidad para la vegetación.** La gran mayoría de extensión de territorio del SAR posee campos dedicados al desarrollo urbano y agrícola, las especies nativas existentes dentro del SAR son en su mayoría especies herbáceas y arbustivas asociadas a pastizales y áreas de cultivo, y el mayor número de registros de flora se reporta en las áreas correspondientes a los asentamientos humanos, tratándose de especies utilizadas para ornato en áreas de linderos y jardines urbanos.
- **Aspectos de calidad para la Fauna.** La comunidad faunística presente en el SAR se obtuvo un registraron un total de 123 especies de vertebrados. el grupo con mayor número de especies es el de aves con 69, seguido del grupo de mamíferos con 29, el grupo de los reptiles tiene 17 especies y el grupo de anfibios, ocho especies potenciales.

Del total de especies, 17 se encuentran enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 bajo alguna categoría de riesgo, y 24 especies cuentan con una distribución Endémica para México. La fauna descrita en el presente capítulo, al igual que las especies de vegetación están limitadas por el recurso agua, y en virtud de la escasa cubierta vegetal, la fauna encuentra menos espacios para su desarrollo o se ha adaptado a condiciones con alta perturbación por actividad humana.

IV.4.1.2 GRADO DE ANTROPIZACIÓN

La abundancia en el paisaje de estructuras artificiales supone una disminución de la calidad del paisaje. Para dimensionar el grado de la distribución de esta variable en el territorio se han utilizado los parámetros de densidad de vialidades y de servicios.

El área del SAR designada presenta diferentes tipos de alteración de tipo antropogénico, siendo el uso de suelo por actividades agropecuarias la mayormente suscitadas dentro de las actividades económicas de la región. Este hecho propicia la pérdida de cobertura vegetal original cuyos relictos podemos encontrar en aquellas superficies con pastizales halófilos. Las áreas zonas de asentamientos humanos han ido en aumento, teniendo más áreas de superficies de sellado de suelo.

Otro aspecto de preocupación es la inexistencia de cuerpos hídricos superficiales perennes ya que en su mayoría son corrientes intermitentes, pero prácticamente son inexistentes los cuerpos de agua.

IV.4.1.3 CALIDAD VISUAL DEL ENTORNO INMEDIATO

La calidad visual del entorno inmediato se refiere a los elementos bióticos y abióticos que conforman el área del polígono destinado a la ejecución del proyecto, del mismo modo la utilidad e interacción futura con elementos de importancia para preservar el funcionamiento del proyecto a desarrollar.



SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

El sitio donde se desarrollará el proyecto está englobado por un entorno urbanizado y, en menor grado de un entorno agrícola, en áreas donde la presencia de vegetación es muy escasa y prácticamente solo se encuentra representada por vegetación de cultivos o arbolado de linderos, así como pastos (poáceas) en aquellas zonas donde el proyecto presenta una división central, con árboles aislados, principalmente ejemplares de *Cupressus sempervirens* (Ciprés mediterráneo).

La presencia de zonas urbanas está dada por asentamientos humanos que están constituidas por viviendas principalmente y zonas comerciales y de servicios, en algunas partes prácticamente en colindancia con el límite del derecho de vía del Camino a San Jerónimo.

Las condiciones intrínsecas del paisaje, con un estado de conservación perturbado a altamente perturbado, son propicias para la actividad propuesta, así mismo pudiéndose establecer un control de fauna adecuado sin dañar la resiliencia del ecosistema ya existente.

IV.4.2 CALIDAD DEL FONDO ESCÉNICO

La descripción de la calidad del fondo escénico se define a continuación como el estado actual de los elementos que conforman toda la zona de influencia seleccionada (SAR) en función al estado de conservación de estos.

IV.4.2.1 VISIBILIDAD

La visibilidad del paisaje se refiere es el espacio del territorio que puede apreciarse desde un punto o zona determinada. En el caso del SAR existen principalmente dos unidades de paisaje como son 1) Paisaje Urbano y 2) Paisaje con uso Agropecuario.




SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

A continuación, se presenta evidencia fotográfica del paisaje desde distintas vistas respecto al área donde se llevará a cabo el Proyecto. Fragilidad Visual del Paisaje.

Fotografía	Área del Proyecto
	Vista Norte del Proyecto



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL





SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL



Vista del lado oeste del Proyecto



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL



Vista de la parte centro del Proyecto



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL





SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL



Vista de la parte Sur del SAR



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL



Vista este del Proyecto



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL



Vista este del Proyecto



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL





SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL



Vista este del Proyecto



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

IV.4.2.2 MEDIO SOCIOECONÓMICO

Grado de humanización. La abundancia de estructuras artificiales supone una disminución de calidad del paisaje.

Densidad de carretera. Es importante la distribución de los observadores potenciales en el territorio. También se usa la cuadrícula anterior en la que se observa la cantidad en el espacio y el tipo (orden) al que pertenecen, obteniéndose una cuadrícula de 1er, 2do y 3er orden.

Densidad de población. Se resta calidad a poblaciones con dispersión o con mayor población. Para medir la variable, se usan parámetros de densidad de carreteras y población. En la cual se hace una cuadrícula y se hace la comparación de densidad de construcciones.

CUADRO IV-60 CALIDAD INTRÍNSECA, LOS VALORES QUE CORRESPONDEN AL SAR SE SUBRAYAN EN VERDE

MEDIO SOCIAL			
Distancia a red vial y núcleos habitados			
Mayor calidad	Clase	Distancia de carreteras	Valor asignado
Menor calidad	1	>1600 m	1
	2	400-600 m	2
	3	< 400 m	3
Densidad de carreteras			
Mayor calidad	Clase	Unidad de densidad	Valor asignado
Menor calidad	1	0-100	1
	2	100-250	2
	3	250-450	3
	4	>450	4
Densidad de población			
Mayor calidad	Clase	Unidad de densidad	Valor asignado
Menor calidad	1	0-50	1
	2	50-100	2
	3	100-200	3
	4	>200	4

CUADRO IV-61 FRAGILIDAD VISUAL DEL PAISAJE

Clase	Valor asignado	Fragilidad
1	<10	Baja
2	10- 26	Media
3	26-39	Alta
4	> 40	Muy alta

La fragilidad es paisajística, por lo que entra en vulnerabilidad y no como un peligro o riesgo. Lo debemos considerar como una evaluación previa del ecosistema y sus elementos para reducir el daño en cualquier plan que se tenga. La evaluación en torno a una clasificación paisajística es muy somera, porque es hecha al alcance de la visión humana. Sin embargo, dado que todo impacto es



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

visible merece tenerse en cuenta. De acuerdo con estos criterios se considera que el área del SAR presenta una fragilidad baja.

IV.5 DIAGNÓSTICOS AMBIENTAL DEL SAR

Más del noventa por ciento del SAR delimitado y caracterizado, presenta modificaciones, ya que, sobre la superficie que ocupa el SAR, se pueden observar terrenos que han perdido su integridad, están sujetos a presiones urbanas, agrícolas, de comunicaciones, asentamientos humanos, urbanización, se trata de una zona muy transformada. Para el Área de Influencia del Proyecto (AIP) que está dentro del SAR, el grado de perturbación es aún mayor; puesto que corresponde a una zona donde preexisten las vialidades mismas que se modernizaran como parte del proyecto. El AIP está rodeado de terrenos con asentamientos humanos y áreas agrícolas, no se observan terrenos en condiciones originales.

Conforme a la caracterización de elementos biofísicos, se encontró que, en el AIP del proyecto presenta un gran deterioro, las zonas colindantes están sujetas a, paso de vehículos constante y permanente, disposición de residuos que son arrojados por los usuarios de las vialidades, sobre el derecho de las vialidades se observan anuncios espectaculares, postes de energía eléctrica así como de cableados, zonas ajardinadas, entronques, cruces con puentes vehiculares, terrenos con presencia de ejemplares de vegetación exóticas como falsos pinos y eucaliptos, pirules entre otras, en superficies mínimas se encuentran algunos remanentes de terrenos agrícolas, no se observan ríos o arroyos.

En el SAR no fueron identificadas zonas frágiles, ni zonas con presencia de especies protegidas, no presenta áreas decretadas como Áreas Naturales Protegidas de ninguna categoría alguna o bajo la competencia de alguno de los órdenes de gobierno.

IV.5.1 CALIDAD DEL AIRE

Dentro del SAR, no se detectan grandes zonas industriales, ya que las industrias más cercanas se encuentran fuera del SAR y al norte del mismo aproximadamente a 3 Km de distancia y ya en el municipio de Tizayuca. La mayor parte de las fuentes contaminantes son emisiones móviles y las emisiones de polvo procedentes de un banco de materiales ubicado al norte del SAR, la aridez y carencia de vegetación son otras fuentes de generación de emisión de partículas.

Es preciso adicionar que el Gobierno del Estado de México, cuenta con una Red de Monitoreo Atmosférico no cuenta con una estación de monitoreos dentro los límites del SAR o en su vecindad, es por ello que no se tienen datos históricos o presentes provenientes de algún sitio de medición atmosférica. La calidad de aire no se considera buena por la carencia de cubierta vegetal y los terrenos abandonados por la agricultura.

IV.5.2 CALIDAD DEL SUELO

El SAR forma parte una planicie que ruante , donde por el tipo de actividades urbanas y productivas, han producido alteraciones que han sido expuestas en los apartados anteriores, principalmente en consecuencia del cambio de uso forestal que se ha registrado, que por supuesto causa que el suelo quede expuesto a los agentes de erosión del viento, del agua , así como la



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

utilización de sustancias químicas utilizadas en las prácticas agrícolas y por el abandono de terrenos agrícolas, genere la pérdida de nutrientes, así como la compactación, y desecamiento del suelo.

Se adicionan a estos impactos, los efectos que ocasiona el ganado, que causa más pérdida de cubierta vegetal y exponen a los terrenos que aun poseen uso forestal a los efectos de la erosión antes dichos.

IV.5.3 DIAGNÓSTICO ECOSISTÉMICO

IV.5.3.1 PARÁMETROS PARA LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD AMBIENTAL EN LA PROSPECCIÓN A CAMPO

Los factores antropogénicos de mayor relevancia que se observaron en el SAR son:

- 1) Pérdida de cobertura vegetal natural:** la pérdida del hábitat puede ser un factor que influye de manera importante en la extinción local de especies, lo cual no solo implica su desaparición, sino también consecuencias drásticas para otras especies que interactúan con ellas; las especies más vulnerables son las de distribución restringida (endémicas); con poblaciones pequeñas, especies que requieren áreas extensas para sobrevivir y especies especialistas (Andrade, 2012).
- 2) Fragmentación del hábitat:** En el SAR evaluado la fragmentación de hábitat es muy elevada, mismo que ha sido ocasionado por los cambios históricos de uso de suelo producidos alrededor de la actividad agrícola, así como la urbanización y la introducción de servicios cada vez más creciente, debido a que el SAR ha respondido a la expansión urbana al norte del Valle de México o también podríamos decir del norte de la Cd. de México (antes Distrito Federal) desde la época prehispánica, lo que ha orillado a la desaparición de condiciones ambientales para mantener a las especies de flora y fauna silvestres. Los parches de vegetación nativa que aún prevalecen son muy pequeños y aislados además su composición y riqueza de especies es reducida o casi nula, no obstante, las especies de vida silvestre que aún sobreviven son representativas del tipo de clima árido, así como por especies pioneras o bien oportunistas, que en algunos casos solo se desarrollan en la temporada de la lluvia. Otro elemento que ocasiona efectos negativos sobre el hábitat, es la presencia de especies exóticas que modifican la estructura de las comunidades además de otros efectos como son las afectaciones alelopáticas. En suma, el deterioro que se observa implica que las especies con hábitos especialistas no sobrevivan y ocurra lo que se conoce como extinciones locales, mientras que las especies generalistas se ven beneficiadas por estos cambios, ya que, al desaparecer las especies nativas especializadas, los nichos quedan disponibles y por tanto son recolonizados por especies generalistas (Osorno-Muñoz, 1999).
- 3) Infraestructura:** La existencia de infraestructura normalmente ocasiona transformaciones, en el SAR y el AIP del proyecto, se considera que la infraestructura sobre todo de caminos existente desde hace más de 60 años ha implicado la existencia de barreras físicas para muchas especies, en estas zonas existen muy bajas probabilidades de encontrarse lugares adecuados para el desarrollo de la vida silvestre, y alguna que llegan a sobrevivir o detectarse, deben sujetarse a rescates para impedir su desaparición.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

- 4) **Residuos sólidos:** Los residuos sólidos generan efectos negativos sobre el ambiente de forma indirecta, al momento de su degradación al liberar una gran cantidad de compuestos, muchos de los tóxicos que se desprenden de los Residuos Sólidos afectan a los seres vivos, modificando la composición química del suelo, afectando a muchas especies sensibles a los cambios en propiedades como salinidad, pH, compuestos orgánicos, metales pesados, entre otros (Rivera-Sánchez, 2005). La acumulación de residuos sólidos es atractiva a fauna introducida asociada al hombre, ya que en muchas ocasiones es una fuente de alimento. En el SAR no se observan tiraderos de residuos a cielo abierto, aunque se observa una alta dispersión de los mismos, lo que reduce las características de paisaje, que de por si no sobresalen, y su presencia es un indicador de la falta de organización y reglas de manejo correctas, así como de falta de vigilancia.

Se registraron un total de cinco formas de impacto a la calidad ambiental, a lo largo del SAR, cabe mencionar que solo es un análisis cualitativo y no toma en cuenta en qué proporción ocurre cada uno en cada sitio, a estos parámetros se les dio un número del 1 al 5, considerando 1 con perturbación baja y 5 con elevada perturbación.

CUADRO IV-62 PARÁMETROS PARA CUANTIFICAR LA CALIDAD AMBIENTAL.

PARÁMETROS/SITIOS

CUADRANTES

	C ZONA MILITAR APTO	XOLOX	STA. MA. AJOLAPAN SUR	STA. MA. AJOLAPAN NORTE
Pérdida de cobertura vegetal natural	4	4	4	5
Fragmentación del hábitat	4	5	5	5
Cambio de uso de suelo	4	3	4	5
Infraestructura	2	4	4	3
Residuos sólidos	1	4	3	2
Total	15	20	20	20

Si se considera que la sumatoria máxima de los cinco factores alcanza los 25 puntos que es la suma más alta, considerando el puntaje señalado en el Cuadro IV-62. Se encuentra que las zonas con mayor perturbación son Santa María Ajolapán Norte y Xolox con 20 puntos, si bien en los terrenos de Santa María Ajolapán Norte aún se preservan terrenos agrícolas no quedan fragmentos de tierras con cubiertas de vegetación nativa, para el caso de Santa María Ajolapán sur pese a la mayor urbanización aún se alcanzan a observar terrenos con cubiertas de vegetación nativa. La zona militar por la imagen de satélite presenta una llanura donde por la topografía puede quedar inundada en temporadas y desarrollarse vegetación nativa con especies oportunistas.

La presencia de infraestructura y espacios alterados como se observó en algunos Puntos de Muestreo propicia la llegada de especies indeseables e inhibe el establecimiento de especies nativas ya que las primeras desplazan a las últimas. Además, en estos casos la vegetación se encuentra más dispersa aumentando la visibilidad de nidos y haciéndolos más vulnerables a la depredación.

En efecto barrera; mismo que impide la movilidad de los organismos, y trae como consecuencia limitar el potencial de los organismos para su dispersión y colonización, fue observado en prácticamente todos los puntos de muestreo.





SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Otro factor que limita el desarrollo de la fauna es la presencia de ruido que tanto para el SAR como el AIP; es común por las actividades antropogénicas.

IV.5.3.2 ESPECIES INVASORAS.

Las especies exóticas introducidas accidental o deliberadamente, también conocidas como especies invasoras, son organismos que se instalan exitosamente en ecosistemas autóctonos. Los efectos causados por estas especies, tales como la alteración del hábitat o la perturbación de los procesos ecosistémicos, constituyen una amenaza grave para las especies nativas y para la estabilidad de los sistemas ambientales afectados (Delariva y Agostinho, 1999; Rodríguez, 2001; Vilá *et al.*, 2008).

Las especies invasoras son consideradas uno de los cinco motores de pérdidas de biodiversidad y la segunda causa de pérdida de biodiversidad, de después de la destrucción del hábitat (Mea 2005, McNeely *et al.*, 2001).

El ser humano tiene que ver directamente con estas especies, se involucra de dos maneras: intencional, relacionado con intereses económicos o sociales, accidental o no intencional, e incluyen movimiento de especies sin un propósito y muchas veces sin conocimiento (Lasso, 2016).

En el Cuadro IV-63 se enlistan las especies reportadas como invasoras por la CONABIO, que han sido reportadas dentro del SAR, todas ellas registradas en terrenos agrícolas y urbanizados.

CUADRO IV-63 ESPECIES DE FLORA REPORTADAS COMO INVASORAS DENTRO DEL SAR

Orden	Familia	Genero	Especie
Fagales	Casuarinaceae	Casuarina	<i>Casuarina equisetifolia</i>
Commelinales	Pontederiaceae	Eichhornia	<i>Eichhornia crassipes</i>
Malpighiales	Euphorbiaceae	Euphorbia	<i>Euphorbia terracina</i>
Asterales	Asteraceae	Helminthotheca	<i>Helminthotheca echioides</i>
Brassicales	Brassicaceae	Hirschfeldia	<i>Hirschfeldia incana</i>
Oxalidales	Oxalidaceae	Oxalis	<i>Oxalis pes-caprae</i>
Malpighiales	Euphorbiaceae	Ricinus	<i>Ricinus communis</i>
Asterales	Asteraceae	Senecio	<i>Senecio inaequidens</i>



COMUNICACIONES
SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES



2020
AÑO DE
LEONA VICARIO
REMEMERATA MADRE DE LA PATRIA

SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

P R E S E N T A

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL

“ACCESO AL AEROPUERTO DE SANTA LUCÍA A TRAVÉS DE LA REHABILITACIÓN DEL CAMINO A SAN JERÓNIMO CON UNA LONGITUD DE 2.65 KM Y LA CONSTRUCCIÓN DEL ENTRONQUE LADO ESTE AL AEROPUERTO INTERNACIONAL FELIPE ÁNGELES (CARGA) Y ENTRONQUE ACCESO A ZONA MILITAR, EN EL ESTADO DE MÉXICO”

CAPÍTULO V





SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ÍNDICE

V	IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	6
V.1	DESCRIPCIÓN DE LAS FUENTES DE CAMBIO Y SU ALCANCE	6
V.1.1	<i>Fuentes de Cambio en la etapa de preparación y construcción.....</i>	11
V.1.2	<i>Fuentes de Cambio por Operación y Mantenimiento del Proyecto.....</i>	16
V.2	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	17
V.2.1	<i>Métodos de identificación y evaluación de impactos ambientales</i>	18
V.2.2	<i>Matriz de Cribado</i>	20
V.2.3	<i>Valoración de los impactos.....</i>	21
V.2.4	<i>Reconocimiento de Elementos y Factores Ambientales que pueden resultar afectados.....</i>	24
V.3	MÉTODO DE VALORACIÓN E IMPORTANCIA DE LOS IMPACTOS	26
V.4	VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	29
V.4.1	<i>Nivel de Intensidad (sin medidas de mitigación)</i>	33
V.4.2	<i>Nivel de significancia (aplicando medidas de mitigación)</i>	35
V.5	DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	37
V.5.1	<i>Impactos sobre factor Atmosférico.....</i>	37
V.5.1.1	<i>Disminución de la calidad de aire por la generación de partículas suspendidas o polvo así como de gases contaminantes.....</i>	37
V.5.1.2	<i>Posible generación de incendios por producción de fogatas.....</i>	38
V.5.1.3	<i>Reducción del confort sonoro por la operación de maquinaria cerca de zonas habitacionales</i>	38
V.5.2	<i>Impactos sobre factor Hídrico.....</i>	39
V.5.2.1	<i>Obstrucción de drenajes de agua pluvial y de zonas propensas a inundación, por los residuos generados derivados de los movimientos de tierra y de demolición.</i>	39
V.5.2.2	<i>Aumento de flujo hídrico por mejoramiento de drenajes</i>	40
V.5.3	<i>Impactos sobre el factor Suelo</i>	40
V.5.3.1	<i>Pérdida de capas de suelo fértil por despalme en zonas que se incorporan a la vialidad en especial de las zonas usadas como terrenos agrícolas aproximadamente de 22.79 ha adicionales.....</i>	40
V.5.3.2	<i>Perdida total de la productividad de los suelos que se incorporan a la vialidad en especial de las zonas usadas como terrenos agrícolas y que quedarán sellados en una superficie de 22.79 ha adicionales</i>	41
V.5.3.3	<i>Exposición de suelos a los agentes de erosión e intemperización, en especial de las zonas usadas como terrenos agrícolas, en una superficie de 22.79 ha adicionales.</i>	42
V.5.3.4	<i>Contaminación del suelo por la producción de residuos de tipo orgánicos (restos de alimentos y residuos sanitarios) del personal de las obras</i>	42
V.5.3.5	<i>Afectación de la calidad de los suelos por derrames de concreto y colados de estructuras de apoyo para entronques a desnivel.....</i>	43
V.5.3.6	<i>Reducción de captación de agua al manto freático por aumento se suelo compactado en los derechos de vía y en terrenos que se incorporarán a la vialidad.....</i>	43
V.5.3.7	<i>Contaminación de suelo por posibles derrames accidentales de sustancias tóxicas por los vehículos y maquinaria</i>	44
V.5.3.8	<i>Toxicidad del suelo y fauna por uso de agroquímicos para jardinería.....</i>	44
V.5.4	<i>Impactos sobre el factor Vegetación.....</i>	45





SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

V.5.4.1	Pérdida de cubierta vegetal tanto de aproximadamente 160 ejemplares de árboles y cubiertas de vegetación ruderal y arvense.....	45
V.5.5	<i>Impactos sobre el factor Fauna</i>	45
V.5.5.1	Afectación de nidos y madrigueras como el caso de Tecolotito llanero de la zona	45
V.5.5.2	Generación de fauna nociva por la generación de residuos orgánicos	46
V.5.6	<i>Impactos sobre el factor Paisaje</i>	46
V.5.6.1	Afectación del paisaje y aumento de deterioro de la imagen urbana, por las obras y generación de diversos residuos	46
V.5.6.2	Dispersión de residuos en el SAR por el traslado de materiales hacia tiros	46
V.5.6.3	Producción in situ de residuos de tipo doméstico o municipal por participación del personal	47
V.5.6.4	Mejoramiento de imagen regional del norte del Valle de México y en particular de los municipios de Tecámac y Zumpango	47
V.5.7	<i>Impactos sobre el factor Salud-Social</i>	48
V.5.7.1	Reducción del confort sonoro por la operación de maquinaria cerca de zonas habitacionales	48
V.5.7.2	Generación de malos olores por producción de residuos orgánicos y sanitarios.....	48
V.5.8	<i>Impactos sobre el factor Social - Económico</i>	49
V.5.8.1	Obstrucción de accesos a escuelas, hospitales y zonas habitacionales.	49
V.5.8.2	Generación de fuentes de empleo	49
V.5.8.3	Mejora de desarrollo económico regional del norte del Valle de México y en particular de los municipios de Tecámac y Zumpango	50
V.5.8.4	Mejoras en la comunicación y transporte	50
V.5.8.5	Mejoramiento de zonas ajardinadas en los márgenes del Derecho de Vías y Entronques de la nueva vialidad	50
V.6	IMPACTOS RESIDUALES	51
V.6.1	<i>Impactos residual positivo</i>	51
V.6.2	<i>Impactos residual negativo</i>	51
V.6.3	<i>Comparación de impactos residuales</i>	51

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro V-1	Matriz Causa Efecto considerando las fuentes de cambio de la preparación del terreno y construcción del proyecto	14
Cuadro V-2	Matriz Causa Efecto considerando las fuentes de cambio de la operación del proyecto.....	16
Cuadro V-3	Métodos utilizados para la Identificación de Impactos Ambientales.....	18
Cuadro V-4	Efectos negativos y positivos esperados por la realización del proyecto según la etapa.	20
Cuadro V-5	Lista de Impactos Ambientales Identificados para el proyecto	21
Cuadro V-6	Elementos ambientales, factores e indicadores con los que puede medirse los posibles impactos ambientales.....	24
Cuadro V-7	Valores de los criterios básicos modificada de Bojórquez – Tapia.	26
Cuadro V-8	Valores de los criterios complementarios (Bojórquez-Tapia, modificado)	27
Cuadro V-9	Criterios de importancia de las medidas de mitigación	28
Cuadro V-10	Categorías de clasificación para los índices de importancia y significancia	29
Cuadro V-11	Matriz de Impactos.....	30





SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Cuadro V-12 Orden de impactos ambientales según su intensidad	33
Cuadro V-13 Calificación de los impactos ambientales detectados el proyecto ordenados por su valor de significancia.....	35
Cuadro V-14 Disminución de la calidad de aire por la generación de partículas suspendidas o polvo así como de gases contaminantes	38
Cuadro V-15 Posible generación de incendios por producción de fogatas.....	38
Cuadro V-16 Reducción del confort sonoro por la operación de maquinaria cerca de zonas habitacionales	38
Cuadro V-17 Obstrucción de drenajes de agua pluvial y de zonas propensas a inundación, por la residuos generados derivados de los movimientos de tierra y de demolición.	39
Cuadro V-18 Aumento de flujo hídrico por mejoramiento de drenajes	40
Cuadro V-19 Pérdida de capas de suelo fértil por despalme en zonas que se incorporan a la vialidad en especial de las zonas usadas como terrenos agrícolas aproximadamente de 22.79 ha adicionales.....	41
Cuadro V-20 Pérdida total de la productividad de los suelos que se incorporan a la vialidad en especial de las zonas usadas como terrenos agrícolas y que quedarán sellados en una superficie de 22.79 ha adicionales.....	42
Cuadro V-21 Exposición de suelos a los agentes de erosión e intemperización, en especial de las zonas usadas como terrenos agrícolas, en una superficie de 22.79 ha adicionales.	42
Cuadro V-22 Contaminación del suelo por la producción de residuos de tipo orgánicos (restos de alimentos y residuos sanitarios) del personal de las obras.	43
Cuadro V-23 Afectación de la calidad de los suelos por derrames de concreto y colados de estructuras de apoyo para entronques a desnivel	43
Cuadro V-24 Reducción de captación de agua al manto freático por aumento se suelo compactado en los derechos de vía y en terrenos que se incorporarán a la vialidad	44
Cuadro V-25 Contaminación de suelo por posible derrames accidentales de sustancias tóxicas por los vehículos y maquinaria	44
Cuadro V-26 Toxicidad del suelo y fauna por uso de agroquímicos para jardinería.....	44
Cuadro V-27 Pérdida de cubierta vegetal tanto de aproximadamente 160 ejemplares de árboles y cubiertas de vegetación ruderal y arvense.....	45
Cuadro V-28 Afectación de nidos y madrigueras como el caso de Tecolotito llanero de la zona	45
Cuadro V-29 Generación de fauna nociva por la generación de residuos orgánicos.....	46
Cuadro V-30 Afectación del paisaje y aumento de deterioro de la imagen urbana, por las obras y generación de diversos residuos.....	46
Cuadro V-31 Dispersión de residuos en el SAR por el traslado de materiales hacia tiros	47
Cuadro V-32 Producción in situ de residuos de tipo doméstico o municipal por participación del personal	47
Cuadro V-33 Mejoramiento de imagen regional del norte del Valle de México y en particular delos municipios de Tecámac y Zumpango.....	48
Cuadro V-34 Reducción del confort sonoro por la operación de maquinaria cerca de zonas habitacionales	48
Cuadro V-35 Generación de malos olores por producción de residuos orgánicos y sanitarios.....	49
Cuadro V-36 Obstrucción de accesos a escuelas, hospitales y zonas habitacionales.....	49



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Cuadro V-37 Generación de fuentes de empleo	49
Cuadro V-38 Mejora de desarrollo económico regional del norte del Valle de México y en particular de los municipios de Tecámac y Zumpango	50
Cuadro V-39 Mejoras en la comunicación y transporte	50
Cuadro V-40 Mejoramiento de zonas ajardinadas en los márgenes del Derecho de Vías y Entronques de la nueva vialidad	50
Cuadro V-41 Impactos positivos permanentes y residuales	51
Cuadro V-42 Impactos negativos permanentes y residuales	51

FIGURAS

Figura V-1 Fotografías que ilustran las condiciones del AIP del proyecto	8
Figura V-2 Características del AIP Carretera Libre México Pachuca en el tramo Tecámac-Zumpango -Tizayuca	9
Figura V-3 Fotografías que denotan la falta de elementos arbóreos y la baja calidad ambiental	10
Figura V-4 Condiciones atmosféricas del AIP	10
Figura V-5 Características de vialidades, que denotan la falta de drenaje, de servicios, de señalamientos y que carecen de una imagen urbana armónica	34
Figura V-6 Se muestra la zona donde se encuentra una losa en la Calle Avenida Nuevo México, que es parte de las afectaciones del nuevo proyecto que se incorporará a la nueva vialidad	39
Figura V-7 Terrenos que se incorporarán a la nueva vialidad	41



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

V IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Para poder identificar y determinar las posibles afectaciones, que se derivarán de la realización del proyecto **“ACCESO AL AEROPUERTO DE SANTA LUCÍA A TRAVÉS DE LA REHABILITACIÓN DEL CAMINO A SAN JERÓNIMO CON UNA LONGITUD DE 2.65 KM Y LA CONSTRUCCIÓN DEL ENTRONQUE LADO ESTE AL AEROPUERTO INTERNACIONAL FELIPE ÁNGELES (CARGA) Y ENTRONQUE ACCESO A ZONA MILITAR, EN EL ESTADO DE MÉXICO”**, han sido consideradas las obras y actividades que comprende el proyecto, además de la caracterización de los elementos ambientales, sociales y la valoración del paisaje, así como el diagnóstico presentado en el capítulo cuatro, en especial, se ha tomado en cuenta la identificación y la valoración de los impactos ambientales pre-existentes en el Sistema Ambiental Regional (SAR) y en el Área de Influencia del Proyecto (“AIP”).

Para la identificación de los impactos ambientales que se podrían generar por la realización del proyecto, se han reconocido las fuentes de cambio o fuentes de presión que se producirán sobre el AIP y en el SAR, así como el grado de impactos ambientales ya existentes.

V.1 DESCRIPCIÓN DE LAS FUENTES DE CAMBIO Y SU ALCANCE

El proyecto que se presenta a través de esta MIA-R, se pretende desarrollar sobre terrenos que corresponden a una región sumamente transformada ubicada al norte del Valle de México, donde se han registrado diversas modificaciones ambientales por la influencia, la conexión y la expansión urbanística de la Ciudad de México que han provocado cambios en los usos de suelo de la región, ya que en esta región desde hace casi un siglo fueron abiertas grandes extensiones agrícolas para cubrir necesidades de alimentos del Valle de México, dicha zonas agrícolas, en años recientes se han ido convirtiendo en áreas urbanas principalmente para el establecimiento de asentamientos humanos. Los cambios de uso de suelo han implicada la pérdida casi total de la cobertura de vegetación nativa reduciendo de manera muy significativa las condiciones para el desarrollo de la vida silvestre, hoy día solo se observan en el SAR escasas porciones de terrenos con cubiertas de vegetación silvestre nativa o forestal; es decir, fragmentos que además se encuentran dispersos; es decir, sin conectividad ecológica además dentro del SAR, no se observan espacios que puedan ser atractivos para percha de animales, la anidación, o cumplir con las condiciones para el desarrollo de especies de vida silvestre; además el desarrollo de la fauna en especial se ve aún más reducida por el inminente abandono de la actividad agrícola, el deterioro de los componentes es muy alto y aunado a la falta de agua, así como condiciones climáticas correspondientes a la región, exacerbaban aún más la baja calidad ambiental y de paisaje para los habitantes de la región, la mayor parte de los habitantes, no cuentan con espacios para actividades recreativas en el SAR y en la región, y si se suma además la generación de residuos sólidos de tipo urbano así como las cargas de contaminantes procedentes principalmente de fuentes fijas, se suman a factores que pueden convertirse en limitantes para la salud de las personas que habitan en las colonias que se encuentran



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

inmersas en el SAR. En la zona donde entronca el Camino a San Jerónimo con la Carretera Federal Libre Méx. Pachuca, es sobre un Puente inferior vehicular, mismo que permite el acceso al Aeropuerto Militar.

Por otra parte, en el Área de Influencia del Proyecto (AIP) en un radio de 50 m en torno a las vías de comunicación; que corresponde a al Camino a San Jerónimo (Oeste a Este) se observan un camellón que divide la vialidad a la mitad quedando dos carriles a cada extremos, en el camello de aproximadamente 1 m de ancho sobresalen postes que soportan luminarias y el terreno del camellón se encuentra sin pavimento algunos con cubierta de pasto inducido y árboles de la especie cedro limón (*Cupressus macrocarpa*), además otros elementos naturales se encuentran ejemplares arbóreos en los márgenes de las vialidades correspondientes a especies exóticas o introducidas. En el derecho de vía se observan asentamientos humanos como son casas, centros escolares, edificios de uso público, canchas deportivas de futbol, gimnasios, terrenos de labora agrícola, entradas a edificios de oficinas y edificios de oficinas, así como el acceso a la base área de Santa Lucia (Figura V-1).





SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL



FIGURA V-1 FOTOGRAFÍAS QUE ILUSTRAN LAS CONDICIONES DEL AIP DEL PROYECTO

Sobre el AIP en la Carretera Libre México Pachuca, de Norte a Sur, se observa un camellón central si pavimento con postes para sostener luminarias y sin presencia de ejemplares arbóreos, por su parte el derecho de vía fuera de la línea de ceros está libre de construcciones en general presentan suelo expuesto sin sellado con pocos elementos arbóreos y los terrenos aledaños dentro del área de los 50 m cuenta con asentamientos humanos así como terrenos agrícolas, se prevé que parte de los terrenos agrícolas pueden ser incorporados a la nueva vialidad (Figura V-2).





SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL



FIGURA V-2 CARACTERÍSTICAS DEL AIP CARRETERA LIBRE MÉXICO PACHUCA EN EL TRAMO TECÁMAC-ZUMPANGO -TIZAYUCA

En el entronque con Camino a San Jerónimo, se observa una puente peatonal y jardineras a los lados del extremo del puente, en la sección poniente del entronque se observan edificaciones, mientras que en la sección oriente cercana al entronque se localiza un monumento en forma de acueducto, acompañado de jardineras.

En resumen, el AIP cuenta con escasos elementos naturales que denoten integralidad de ecosistema, no se observan elementos frágiles o de lento desarrollo que puedan tener un valor ambiental relevante. Si bien el AIP cuenta con elementos arbóreos, los mismos pertenecen a especies exóticas e introducidos con fines ornamentales, los terrenos que rodean estos caminos de acceso a pesar de poseer arbolado, ofrecen poca cobertura y los mismos no son suficientes para aumentar el confort climático o para reducir los efectos del ruido, polvo y contaminantes que se producen en los alrededores de AIP, los terrenos que se encuentran en los derechos de las vialidades cuentan con banquetas o bien están compactados, ya que son usados como estacionamientos, además de otros usos.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL



FIGURA V-3 FOTOGRAFÍAS QUE DENOTAN LA FALTA DE ELEMENTOS ARBÓREOS Y LA BAJA CALIDAD AMBIENTAL

En general las áreas ajardinadas, no presentan un arreglo armónico que tenga características estéticas visuales agradables, sin embargo y pese a la baja calidad ambiental y de paisaje, su presencia es importante y se considera que un mejoramiento de las zonas ajardinadas le vendría bien al AIP ya que elevaría el nivel estético y visual, además de contar con elementos naturales que ayuden a mitigar la existencia de grandes volúmenes de polvo.



FIGURA V-4 CONDICIONES ATMOSFÉRICAS DEL AIP

Es importante mencionar, que de modo independiente a la carencia de elementos ambientales que aporten calidad ambiental, se encuentran las personas, quienes con las actividades de preparación y construcción podrían ver más reducida la calidad de los elementos del ambiente, así a fin de proponer medidas que disminuyan los efectos negativos, es preciso reconocer las mismas, enseguida se describen las mismas conforme a las señaladas en el Cuadro V-1.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

V.1.1 FUENTES DE CAMBIO EN LA ETAPA DE PREPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN

Incorporación de Terrenos Agrícolas. Como parte de la construcción de las gasas de espera la incorporación de terrenos que han sido usados para labores agrícolas en una superficie que alcanzan 4.90 ha, estos terrenos se someterán a despalmes, excavaciones introducción de drenajes, construcción de capas de terraplenes y sellado de piso a través de asfaltado, considerando la superficie del AIP de 111.56 ha, la afectación de estos terrenos equivale a una perdida de potencial productivo de 4.39 porciento de perdida respecto del AIP.

Derribo de árboles y eliminación de vegetación ruderal y arvense. Uno de los primeros cambios en el SAR y el AIP que se ocasionará la realización del proyecto corresponderá a la remoción de 162 ejemplares arbóreos, se trata solo de ejemplares que podrían obstruir el desarrollo de las obras y actividades, la supresión de árboles implicará la producción de material de hojas, ramas, y madera, además de provocar que los terrenos queden sin la protección de la cubierta vegetal, lo que podría implicar la generación y dispersión de polvo y otros residuos.

La eliminación de la vegetación tanto arbórea como de vegetación arvense¹ y ruderal², puede producir un aumento del gradiente de erosión sobre los suelos dentro del derecho de vía de las vialidades, así como de los terrenos que se incorporarán al proyecto.

Despalme. El despalme se generará en los terrenos que serán incorporados a las nuevas vialidades, esto implicará el retiro de suelo superficial principalmente para los terrenos sobre el Derecho de Vía de la zona norte de la Carretera Libre Federal México Pachuca que han tenido uso agrícola y donde se pretende establecer gasas de incorporación a la nueva carretera, el despalme va a generar la producción de residuos especiales, estos materiales por su naturaleza pueden ser empleados para los trabajos de jardinería. Sin embargo y pese a la posibilidad de que estos residuos resulten reutilizados, los mismos pueden provocar algunos efectos negativos sobre la atmosfera como es el aumento de partículas sólidas o polvo, el almacenamiento de estos residuos también puede implicar otros efectos como es ocupación de otros terrenos, e incluso obstrucción de drenajes y alcantarillas. Estos efectos pueden ser mínimos, pero puede afectar a los habitantes asentamientos humanos del AIP:

¹ *Vegetación arvense, es propia de los espacios más intensamente humanizados. Consideración semejante merece la **vegetación arvense**, que crece en los campos de cultivo; son los conocidos como “malas hierbas”, porque estorban y compiten con las plantas cultivadas. ...*

² *Vegetación ruderal, se refiere a las plantas que se desarrollan en zonas muy alterados por la acción humana, como bordes de caminos, campos de cultivos o zonas urbanas. Una buena parte de este conjunto de plantas coincide con la flora arvense, es decir, plantas que aparecen de forma espontánea en los campos de cultivo.*



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Demoliciones y retiro de equipamiento urbano y fresado de carpetas asfálticas. Otra fuente de cambio ambiental tanto para el SAR como para el AIP, corresponde a la demolición de equipamiento urbano que incluye banquetas, el retiro de postes de luz y/o su reubicación, derribo de jardineras, así como al fresado de la carpeta asfáltica de las vialidades carretera, reubicación de tubos de drenaje, alcantarillas, así como la demolición de banquetas, incluso de algunas edificaciones, que serán causa de la generación de residuos sólidos especiales. muchos de ellos por su naturaleza podrán ser reutilizados o bien reciclados, no obstante, al igual que los residuos del despilme reducirán aún más el nivel de vistas y afectarán el paisaje o la imagen urbana, además de ocasionar mayores niveles de polvos.

Es preciso, tomar en cuenta que el retiro de luminarias podría ser causa de contaminación ambiental; pues existe la posibilidad de que contengan mercurio podrían ocasionar toxicidad, por ello es necesario encauzar los residuos a centros de reciclaje y garantizar su reciclado. Asimismo, se prevé que los materiales producto de la demolición o fresado podrán liberar algunas sustancias atrapadas como grasas y aceites derramados por vehículos, por ello deberán manejarse de manera especial, sin mezclarse con tierras producto de excavación), por lo anterior se deberá vigilarse que se reutilicen o reciclen.

Excavaciones. Los cortes de terrenos y extracción de material con maquinaria implicarán la movilización de tierras, desde el momento en que se inicien estos trabajos, se desprenderán polvos mismos que pueden dispersarse por la acción del viento ocasionando más reducción de la calidad del aire y poniendo a disposición de los habitantes. Los residuos especiales correspondientes a las tierras, implicará la ocupación de terrenos incluso de calles que entroncan con el Camino a San Jerónimo, así como a la Carretera Federal Libre México-Pachuca, en caso de ocupar terrenos agrícolas, pueden ocasionar compactación de estos.

Operación de patios de maniobras. Considerando el tipo de proyecto, se prevé el establecimiento y operación de un patio de maniobras, como mínimo un sitio de 200 m cuadrados, lo que puede implicar afectaciones sobre las tierras del patio de maniobras, ocasionando si es el caso la pérdida de productividad permanente o temporal, así como compactaciones e incluso afectaciones por almacenamiento de equipo, maquinaria, materiales, residuos de diversos tipos, posibles derrames de sustancias provenientes de vehículos así como de maquinaria.

Rellenos, nivelaciones y compactaciones: La nueva vialidad corresponde a una modernización de las dos vialidades existentes podrían implicar la generación de más residuos especiales y dispersarse, lo que implica la necesidad de utilizar espacios para tratamiento y disposición final, en caso de no confinarlos debidamente y realizar un manejo controlado.

Construcción de estructuras de concreto, darán lugar a la producción de restos de concreto por las cimentaciones, los colados y armado de estructuras para los apoyos de puentes o desniveles puede ocasionar diversos efectos, como es el aumento de partículas sólidas suspendidas en el aire;



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

además de posibles derrames de concreto sobre el suelo donde se fabricarán las estructuras y en consecuencia a lo anterior, se podría producir un aumento temporal de contaminación por partículas sólidas suspendidas en el aire, así como efectos al suelo.

La operación de maquinaria y de equipos. Tienen un alto potencial de riesgo de que ocurran derrames de aceites y combustibles sobre los suelos, así como arrastres y filtraciones hacia el manto acuifero, la producción de gases contaminantes (tanto en las zonas de maniobras y en zonas fuera de la construcción), la producción y dispersión de partículas sólidas durante los acarrees de materiales tanto de los que provendrán de bancos de materiales, como por el que se conduzca a los destinos finales. Además de vibraciones y ruido que se producirán por la presencia de maquinaria, equipos, vehículos, y del mismo personal en las zonas de trabajo del proyecto. Estos efectos se producirán de manera principal en las zonas de maniobra o frentes de trabajo; por ello, debe prever los efectos negativos, tales como los posibles derrames, impidiendo que en los frentes de obras equipo o patios de resguardo de equipo, materiales, vehículos y oficinas, se puedan realizar acciones de mantenimiento y se pueda contar con equipo para descontaminación ante cualquier eventualidad.

Sellado de suelo. El asfaltado de la nueva vialidad que corresponde al proyecto, **sobre todo de los terrenos que se incorporarán a la nueva vialidad**, implicará un aumento de la impermeabilización de los terrenos del SAR y del AIP, esto generará de manera inminentes la reducción de la captación de agua por filtración, además de la reducción del potencial productivo de estos terrenos.

Participación de personas. La presencia de personal implica: el consumo de alimentos, la producción de residuos sanitarios, la posibilidad de generación de fogatas, entre otras, es por ello por lo que las principales consecuencias serían la producción de residuos perecederos, así como sanitarios que pueden ocasionar el aumento de contaminación, entre otros. La generación de residuos domésticos y sanitarios procedentes de 250 trabajadores promedio en un periodo de 36 meses aproximadamente. En este momento no se ha definido el número de personas que participarán en cada frente de trabajo, o en las zonas de resguardo u oficinas móviles, sin embargo, por cada 15 personas se deberá dotar sanitarios móviles, las personas que se contraten contarán con servicio de traslado. La empresa no pretende tener campamentos de personal para que habite en campamentos, no obstante, no se descarta la presencia de personal de vigilancia, y de dotará de equipo de seguridad, de servicio de proporción de agua, de recipientes de almacenamiento temporal de residuos sólidos y de sanitarios portátiles.

Colocación obras de drenaje, alcantarilla, nuevas luminarias. La modernización de las vialidades existentes para el proyecto implicará el mejoramiento mediante la instalación de tubos para drenaje, alcantarillas, cunetas, contracunetas, postes, luminarias, señalamiento incluso el pintado y repintado de señalamientos, esto implica manejo de materiales algunos pueden generar excedentes y por lo tanto generación de residuos que podrían requerir reciclaje o reutilización. El



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

uso de pintura y disolventes que podrían derramarse y en consecuencia contaminación del suelo y agua.

Jardinería. - Los trabajos de jardinería, tendrán un gran beneficio de carácter ambiental y visual, esto generará un mejoramiento de la imagen urbana, pero además mejoras ambientales como reducción de erosión del suelo y captación de polvos.

En el Cuadro V-1, se resumen los efectos directos e indirectos que se pueden esperar a partir de las actividades necesarias para el desarrollo de las obras y actividades del proyecto.

CUADRO V-1 MATRIZ CAUSA EFECTO CONSIDERANDO LAS FUENTES DE CAMBIO DE LA PREPARACIÓN DEL TERRENO Y CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO

Fuente de Cambio	Efecto Directo	Primer factor	Efecto Indirecto	Factor segundo
Derribo de arbolado y eliminación de vegetación	Pérdida de cobertura de vegetación arbórea/Inducia/de bajo valor	Vegetación	Erosión del suelo	Suelo
Operación de Vehículos, Maquinaria y Equipo	Ruido y Disminución confort sonoro	Humano	Afectaciones a la salud	Salud-Social
Operación de Vehículos, Maquinaria y Equipo	Emisión de gases producto de la combustión	Atmosférico	Disminución de Calidad del aire	Salud-Social
Operación de Vehículos, Maquinaria y Equipo	Compactación de suelo	Suelo	Reducción de potencial productivo	Suelo
Operación de Vehículos, Maquinaria y Equipo	Contaminación del suelo por posibles derrames de combustible y sustancias tóxicas	Suelo		
Operación de Vehículos, Maquinaria y Equipo	Aumento de emisiones por incremento de tráfico vehicular	Atmosférico	Efectos negativos salud de las personas que habitan en los alrededores del AIP	Salud-Personas, así como flora y fauna
Operación de Vehículos, Maquinaria y Equipo	Aumento de emisiones sonoras por trafico vehicular	Social - Salud	Efectos negativos salud de las personas que habitan en los alrededores del AIP	Salud-Personas, así como flora y fauna
Operación de Vehículos, Maquinaria y Equipo	Vibraciones por uso de equipo	Social - Salud	Efectos negativos salud de las personas que habitan en los alrededores del AIP	Salud-Personas, así como flora y fauna
Participación de personal	Generación de residuos sólidos urbanos	Suelo	Generación de lixiviados	Agua subterránea
Participación de personal	Posible defecación aire libre	Suelo	Reducción de infiltración de agua	Mantos acuíferos
Participación de personal	Generación de residuos sanitarios	Suelo	Generación Fauna nociva	Urbano



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Fuente de Cambio	Efecto Directo	Primer factor	Efecto Indirecto	Factor segundo
Participación de personal	Fuentes de empleo	Social -Salud		
Fresado de carpeta asfáltica	Afectación de suelo por la acumulación de residuos de demolición	Suelo		
Fresado de carpeta asfáltica	Dispersión de residuos producto del fresado de asfalto	Imagen urbana		
Fresado de carpeta asfáltica	Dispersión en el aire de particular derivado del fresado	Atmosfera	Calidad del aire	Social -Salud
Fresado de carpeta asfáltica	Aumento del deterioro imagen urbana	Paisaje		
Derribo de arbolado y vegetación agrícola	Aumento deterioro imagen urbana	Paisaje		
Derribo de arbolado y vegetación agrícola, así como arvense	Perdida de vegetación urbana	Paisaje		
Derribo de arbolado y vegetación agrícola, así como arvense	Generación de residuos vegetales por derribo de arbolado y derribos de vegetación agrícola o ruderal	Paisaje		
Derribo de arbolado y vegetación agrícola, así como arvense	Posible afectación zonas pastizales	Suelo	Reducción del potencial agrícola	
Derribo de arbolado y vegetación agrícola, así como arvense	Afectación nidos, madrigueras	Fauna		
Cortes de excavación	Movimiento de suelo	Paisaje	Reducción estética de paisaje	Paisaje
Cortes de excavación	Dispersión de partículas y residuos de excavación	Atmosférico	calidad del aire	
Cortes de excavación	Acumulación de residuos en zonas agrícolas	Paisaje	Posible obstrucción de drenajes urbanos	Agua
Patio de Maniobras	Posible afectación zonas agrícolas	Suelo	Perdida de potencial productivo	Suelo
Patio de Maniobras	Compactación de suelo por mezclas asfálticas y de concreto	Suelo	Perdida de potencial productivo	Suelo



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Fuente de Cambio	Efecto Directo	Primer factor	Efecto Indirecto	Factor segundo
Patio de Maniobras	Contaminación del suelo por residuos urbanos	Suelo	Perdida de potencial productivo	Suelo
Patio de Maniobras	Contaminación del suelo por posibles derrames de combustible y sustancias tóxicas	Suelo	Perdida de potencial productivo	Suelo
Patio de Maniobras	Posibles incendios por encender fogatas	Suelo	Perdida de potencial productivo	Suelo
Demolición de edificaciones y equipamiento urbano	Dispersión de residuos especiales	Imagen urbana	Disminución de la calidad de paisaje	Imagen urbana
Demolición de edificaciones y equipamiento urbano	Acumulación de residuos especiales	Imagen urbana	Obstrucción a entradas a zonas habitacionales, escuelas hospitalares	Imagen urbana
Remoción de equipamiento urbano y edificaciones	Afectación a mobiliario urbano	Imagen Urbana		
Construcción y ampliación de vialidades	Aumento de riesgo por atropellamiento de personas	Urbano	Sellado de suelo y reducción de potencial productivo	Productividad ecosistémica

V.1.2 FUENTES DE CAMBIO POR OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL PROYECTO

Revisión del funcionamiento adecuado de la carretera. La SCT realizará monitoreo periódico y permanente del funcionamiento de la carretera, revisará la condición de la carpeta asfáltica, así como de las obras de drenaje menor, así como del estado de los señalamientos y de los jardines. A partir de las revisiones se determinarán las actividades necesarias de reparación

Funcionamiento de la nueva vialidad. Implicará una disminución de los cuellos de botella y por lo tanto un mejor flujo de vehículos y menor concentración de contaminantes procedentes de fuentes fijas.

Mantenimiento de la nueva vialidad. Implica re-encarpetado, reinstalación de señalamientos y otras mejoras. Lo anterior puede implicar la generación de residuos sólidos urbanos.

CUADRO V-2 MATRIZ CAUSA EFECTO CONSIDERANDO LAS FUENTES DE CAMBIO DE LA OPERACIÓN DEL PROYECTO

Fuente de Cambio	Efecto Directo	Primer factor	Efecto Indirecto	Factor segundo
Rebacheo con maquinaria	Generación de restos de materiales de rebacheo	Paisaje	Posibilidad de contaminación del ambiente	Calidad Ambiental



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Fuente de Cambio	Efecto Directo	Primer factor	Efecto Indirecto	Factor segundo
Desazolve de drenaje, mantenimiento de señalamientos y repintado de señalamientos	Generación de residuos urbanos	Paisaje	Posibilidad de contaminación del ambiente	Calidad Ambiental
Operación de Vehículos, Maquinaria y Equipo	Ruido y Disminución confort sonoro	Humano		
Operación de Vehículos, Maquinaria y Equipo	Emisión de gases producto de la combustión	Atmosférico	Disminución de Calidad del aire	Salud-Social
Operación de Vehículos, Maquinaria y Equipo	Contaminación del suelo por posibles derrames de combustible y sustancias tóxicas	Suelo	Contaminación de aguas freáticas	Agua subterránea
Participación de personal	Generación de residuos sólidos urbanos	Suelo	Generación de lixiviados	Agua subterránea
Participación de personal	Posible defecación aire libre	Suelo	Reducción de infiltración de agua	Mantos acuíferos
Participación de personal	Generación de residuos sanitarios	Suelo	Generación Fauna nociva	Urbano
Participación de personal	Fuentes de empleo	Social -Salud		
Mantenimiento de jardinerías	Recuperación de la vegetación urbana	Suelo	Retención de partículas suspendidas	Atmosféricas
Mantenimiento de jardinerías	Uso de fertilizantes y plaguicidas	Contaminación del suelo		

V.2 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Considerando las fuentes de cambio y los escenarios ambientales que se han descrito, y en aras de poder determinar la importancia de los impactos ambientales, enseguida se ofrecerán algunos análisis, para poder identificar y valorar a los impactos que es posible que se produzcan como consecuencia de las actividades, en las diferentes etapas del proyecto.

Para identificar y valorar los impactos ambientales, se trabajó en 4 (cuatro) fases; la primera es la elaboración de una matriz de identificación de impactos, en la cual se utilizó el modelo Presión-Estado-Respuesta (PER) de la OCDE 1999 (Ver Cuadros V-1 y V-2); en la segunda fase, de valoración, se presentan los valores atribuidos a cada impacto, según su característica aplicando un algoritmo matemático para cada impacto, la interpretación a ese valor está basada en criterios preestablecidos; en la tercer fase, denominada determinación de importancia, se presentan los cuadros con los valores finales de importancia asignados; consecuentemente, en la cuarta fase, se describen los impactos, explicando los valores dentro de cada rango; y finalmente, de acuerdo a la evaluación, se reconocen los impactos más relevantes, los potenciales y los residuales.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

V.2.1 MÉTODOS DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

La probabilidad de ocurrencia de impactos ambientales (entendiéndose, por impactos ambientales “*los posibles efectos negativos sobre el ambiente que se deriven en una modificación del entorno natural dependen de las obras u otras actividades*”) que se ejecuten, de su intensidad, extensión, temporalidad, y del estado en que se encuentre la zona de influencia, y por supuesto, de la capacidad de respuesta de los elementos ambientales. Para poder identificar cualquier impacto ambiental potencial derivado de las diferentes etapas del proyecto que corresponden a: 1) Preparación del Sitio (que incluye los trabajos preliminares), 2) Etapa de Construcción, 3) Etapa de operación y mantenimiento y 4) Etapa de Abandono.

Para la correcta o más precisa identificación de impactos ambientales, su valoración y la determinación de aquellos que puedan ser relevantes por su importancia, se considera toda la información de las obras y actividades del proyecto, así como la relativa a la caracterización y diagnóstico ambiental³; sobre todo aquella que es indicadora del estado o condición ambiental actual del SAR y del AIP.

La base para la identificación de los posibles impactos relacionados con el proyecto corresponde al programa de trabajo (que comprende las actividades de las diferentes etapas del proyecto), que forma parte del capítulo II titulado: “Descripción de la obra o actividad proyectada”.

A fin de simplificar y hacer más ágil la identificación de los impactos ambientales esperados por la realización de la obra, se consideraron las fuentes de cambio ya descritas en este capítulo, y se aplicaron los métodos que se indicaron los Cuadros V-1 y V-2. En el Cuadro V-3 se indican los métodos utilizados para la identificación y valoración de los impactos y las especificaciones de estos.

CUADRO V-3 MÉTODOS UTILIZADOS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

METODOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
Identificación de Impactos	
Lista de verificación	Tomando como referencia la información del Capítulo II, en la que se describen las obras y actividades propias proyecto

³ Del lat. *Ambientis*, que rodea o cerca. *Condiciones o circunstancias físicas, sociales, económicas, etc., de un lugar.* (Dicc. Real acad. Esp.) o *Conjunto de las características del medio en que viven los organismos* (Rzedowski, 1983).





SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

METODOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
Selección de indicadores ambientales	Se eligieron los indicadores ambientales susceptibles a los efectos derivados de la ejecución de las actividades constructivas, operacionales y de mantenimiento de la obra.
Matriz Causa Efecto	Corresponde propiamente a una adaptación de la Matriz de Presión-Estado-Respuesta (PER) de la OCDE.
Matriz de cribado de Identificación de impactos	Para la realización de la matriz de cribado, se emplea la información de la lista de verificación, así como los indicadores ambientales, con el fin de identificar las interacciones y con ello los impactos. De este modo, se construye una matriz simple, en la cual se ordenarán en las columnas las actividades del proyecto y sobre las filas los componentes, factores e indicadores ambientales que puedan ser afectados. El resultado de esta matriz permite saber cuáles son los impactos ambientales, adversos y/o benéficos causados por la acción de las actividades de la obra sobre uno o varios factores ambientales.
Valoración de Impactos	
Elección de criterios de valoración del impacto	Una vez identificadas las interacciones relevantes entre los indicadores ambientales y las actividades involucradas con el proyecto, se eligieron siete criterios con sus respectivos valores para determinar la dimensión del impacto, los cuales se enlistan a continuación: Magnitud del impacto (M) Extensión espacial (E) Duración de la acción (D) Sinergia (S) Acumulación (A) Controversia (C) Mitigación (T)
Valoración	Se obtendrán los índices de cada uno de los impactos identificados, con base en la metodología de Bojórquez-Tapia et al. 1998: ∞ Índice Básico (MEDij) Índice Complementario (SACij) Índice de Importancia (Iij) Índice de Significancia del impacto (Gij). Esta metodología permitió un análisis global de los impactos ambientales identificados, y con ello se determinó el grado de importancia que éstos tendrán sobre el entorno abiótico, biótico y socioeconómico para la zona donde se establecerá el Proyecto. Considerando, la significancia como “aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales” (Referencia: Art.3 del Reglamento de la Ley General del equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental)
Clasificación de acuerdo con su significancia	Una vez obtenidos los valores de los Índices Básico, Complementario, de Importancia y de Significancia para cada impacto, se procedió a agrupar los resultados por valor numérico de acuerdo con el valor de Significancia en 4 categorías: Baja (0.01 al 0,259), Moderada (0,26 al 0,499), Alta (0,50 al 0,749) y Muy Alta (0,75 al 1).
Descripción de Impactos	



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

METODOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
Descripción de los impactos identificados	En este caso la descripción de los impactos se presentará simultáneamente a la valoración, para facilitar su análisis. Dicha descripción de los impactos ambientales detectados durante las diferentes etapas del Proyecto indicará las características de sus atributos (magnitud, extensión, duración, sinergia, controversia, acumulación y mitigación).

V.2.2 MATRIZ DE CRIBADO

Acorde al Cuadro V-1 relacionado con las fuentes que pueden causar impactos directos e indirectos, se elaboró el Cuadro IV-4 para determinar el momento de ocurrencia de cada efecto.

CUADRO V-4 EFECTOS NEGATIVOS Y POSITIVOS ESPERADOS POR LA REALIZACIÓN DEL PROYECTO SEGÚN LA ETAPA.

EFECTOS DERIVADOS DEL PROYECTO		PREPARACIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	ABANDONO
1	Pérdida de cubierta vegetal por la pérdida de 160 ejemplares de árboles y cubiertas de vegetación ruderal y arvense.	X			
2	Pérdida de capas de suelo fértil por despalme en zonas que se incorporan a la vialidad <u>en especial de las zonas usadas como terrenos agrícolas aproximadamente de 22.79 ha adicionales</u>	X			
3	Perdida total de la productividad de los suelos que se incorporan a la vialidad <u>en especial de las zonas usadas como terrenos agrícolas y que quedarán sellados en una superficie de 22.79 ha adicionales</u>				
4	Exposición del suelo a agentes erosivos (agua y viento) por trabajos de desmontes, despalmes y excavaciones durante la preparación y construcción del proyecto, <u>en especial de las zonas usadas como terrenos agrícolas, en una superficie de 22.79 ha adicionales</u>	X	X		X
5	Afectación del paisaje y aumento de deterioro de la imagen urbana, por las obras y generación de diversos residuos	X	X		
6	Contaminación del suelo por la producción de residuos de tipo orgánicos (restos de alimentos y residuos sanitarios) del personal de las obras	X	X	X	X
7	Obstrucción de drenajes de agua pluvial y de zonas propensas a inundación, por los residuos generados derivados de los movimientos de tierra y de demolición.	X	X		
8	Dispersión de residuos en el SAR por el traslado de materiales hacia tiros	X	X	X	X
9	Disminución de la calidad de aire por la generación de partículas suspendidas o polvo, así como de gases contaminantes				
10	Reducción de captación de agua al manto freático por aumento se suelo compactado en los derechos de vía y en terrenos que se incorporarán a la vialidad		X	X	



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

EFECTOS DERIVADOS DEL PROYECTO		PREPARACIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	ABANDONO
11	Afectación de la calidad de los suelos por derrames de concreto y colados de estructuras de apoyo para entronques a desnivel		X	X	
12	Generación de malos olores por la producción de residuos de tipo sanitario y de tipo orgánico por la participación del personal	X	X		X
13	Producción in situ de residuos de tipo doméstico o municipal por participación del personal	X	X		
14	Posible generación de incendios por producción de fogatas	X	X	X	X
15	Obstrucción de accesos a escuelas, hospitales y zonas habitacionales.	X			
16	Contaminación de suelo por posibles derrames accidentales de sustancias tóxicas por los vehículos y maquinaria	X	X		
17	Afectación de nidos y madrigueras como el caso de Tecolotito llanero de la zona		X	X	X
18	Toxicidad del suelo y fauna por uso de agroquímicos para jardinería			X	
19	Generación de fauna nociva por la generación de residuos orgánicos	X	X		X
20	Generación de fuentes de empleo		X	X	
21	Mejoramiento de imagen regional del norte del Valle de México y en particular de los municipios de Tecámac y Zumpango			X	
22	Mejora de desarrollo económico regional del norte del Valle de México y en particular de los municipios de Tecámac y Zumpango			X	
23	Mejoras en la comunicación y transporte				
24	Reducción de concentración de contaminantes por funcionamiento de la nueva vialidad			X	
26	Aumento de flujo hídrico por mejoramiento de drenajes			X	
26	Mejoramiento de zonas ajardinadas en los márgenes del Derecho de Vías y Entronques de la nueva vialidad			X	

V.2.3 VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS

Una vez que se han reconocidos los impactos potenciales negativos que se pueden producir, separando a los mismos en los que se abarcan las etapas de preparación del sitio y la construcción de la operación, se generó una lista general de impactos (Cuadro V-5).

CUADRO V-5 LISTA DE IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS PARA EL PROYECTO

Nº	Impacto	Carácter	Duración	Extensión	Instrumento legal que lo regula
Preparación del sitio y construcción del proyecto					
1	Pérdida de cubierta vegetal de aproximadamente 160 ejemplares de árboles y cubiertas de vegetación ruderal y arvense.	Negativo	Permanente	Media	ntea-018-semagem-ds-2017, que establece las especificaciones técnicas y criterios que deberán



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

					cumplir las autoridades de carácter público, personas físicas, jurídicas colectivas, privadas y en general todos aquellos que realicen labores de poda, derribo, trasplante y sustitución de árboles en zonas urbanas del estado de México.
2	Pérdida de capas de suelo fértil por despalle en zonas que se incorporan a la vialidad <u>en especial de las zonas usadas como terrenos agrícolas</u>	Negativo	Permanente	Puntual	No existe criterio específico
4	Pérdida total de la productividad de los suelos que se incorporan a la vialidad <u>en especial de las zonas usadas como terrenos agrícolas y que quedarán sellados</u>	Negativo	Temporal	Puntual	No existe un criterio específico
5	Exposición del suelo a agentes erosivos (agua y viento) por trabajos de desmontes, despalmes y excavaciones durante la preparación y construcción del proyecto, <u>en especial de las zonas usadas como terrenos agrícolas.</u>	Negativo	Temporal	Alto	No existe un criterio específico
6	Afectación del paisaje y aumento de deterioro de la imagen urbana, por las obras y generación de diversos residuos	Negativo	Temporal	Puntual	No existe un criterio preciso
7	Contaminación del suelo por la producción de residuos de tipo orgánicos (restos de alimentos y residuos sanitarios) del personal de las obras	Negativo	Temporal	Moderado	Norma Técnica Estatal Ambiental NTEA-011-SMA-RS-2008 que establece los Requisitos para el manejo de los residuos de la construcción para el Estado de México. (21May09)
8	Obstrucción de drenajes de agua pluvial y de zonas propensas a inundación, por los residuos generados derivados de los movimientos de tierra y de demolición.	Negativo	Temporal	Moderado	No existe un criterio preciso
9	Dispersión de residuos en el SAR por el traslado de materiales hacia tiros	Negativo	Temporal	Moderado	NTEA-011-SMA-RS-2008. Establece los requisitos para el manejo de residuos



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

					producto de la construcción.
10	Disminución de la calidad de aire por la generación de partículas suspendidas o polvo, así como de gases contaminantes	Negativo	Temporal	Alto	NOM-043-SEMARNAT-1993
11	Reducción de captación de agua al manto freático por aumento de suelo compactado en los derechos de vía y en terrenos que se incorporarán a la vialidad	Negativo	Temporal	Puntual	No existe un criterio específico
12	Afectación de la calidad de los suelos por derrames de concreto y colados de estructuras de apoyo para entronques a desnivel	Negativo	Temporal	Puntual	No existe un criterio preciso
13	Reducción del confort sonoro por la operación de maquinaria cerca de zonas habitacionales	Negativo	Temporal	Puntual	No existe un criterio preciso
14	Generación de malos olores por la producción de residuos de tipo sanitario y de tipo orgánico por la participación del personal	Negativo	Temporal	Puntual	Libro 4 del Código de Biodiversidad del Estado de México
15	Producción in situ de residuos de tipo doméstico o municipal por participación del personal	Negativo	Temporal	Puntual	Libro 4 del Código de Biodiversidad del Estado de México
16	Posible generación de incendios por producción de fogatas	Negativo	Temporal	Puntual	NORMA Oficial Mexicana NOM-002-STPS-2010, Condiciones de seguridad-Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.
17	Obstrucción de accesos a escuelas, hospitales y zonas habitacionales.	Negativo	Permanente	Puntual	No existe un criterio específico
18	Contaminación de suelo por posibles derrames accidentales de sustancias tóxicas por los vehículos y maquinaria	Negativo	Ocasional	Puntual	No existe un criterio preciso
19	Afectación de nidos y madrigueras como el caso de Tecolotito llanero de la zona	Negativo	Ocasional	Puntual	No existe un criterio preciso
20	Toxicidad del suelo y fauna por uso de agroquímicos para jardinería	Negativo	Ocasional	Puntual	NOM-138-SEMARNAT-SSA1-2012



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

21	Generación de fauna nociva por la generación de residuos orgánicos	Negativo	Ocasional	Puntual	Libro 4 del Código de Biodiversidad del Estado de México
22	Generación de fuentes de empleo	Positivo	Temporal	Regional	No existe un criterio preciso
Operación y Mantenimiento					
23	Mejoramiento de imagen regional del norte del Valle de México y en particular de los municipios de Tecámac y Zumpango	Positivo	Permanente o largo plazo	Regional	No existe un criterio preciso
24	Mejora de desarrollo económico regional del norte del Valle de México y en particular de los municipios de Tecámac y Zumpango	Positivo	Permanente o largo plazo	Regional	No existe un criterio preciso
25	Mejoras en la comunicación y transporte	Positivo	Permanente o largo plazo	Regional	No existe un criterio preciso
26	Reducción de concentración de contaminantes por funcionamiento de la nueva vialidad	Positivo	Permanente o largo plazo	Regional	No existe un criterio preciso
27	Aumento de flujo hídrico por mejoramiento de drenajes	Positivo	Permanente o largo plazo	Regional	No existe un criterio preciso

V.2.4 RECONOCIMIENTO DE ELEMENTOS Y FACTORES AMBIENTALES QUE PUEDEN RESULTAR AFECTADOS

A partir de las descripciones de las estructuras y funcionalidad, así como del análisis de las causas y efectos que se pueden producir por el desarrollo, se elaboró una lista de los componentes biológicos (en general que pueden verse afectados), por el desarrollo del proyecto. En el Cuadro V-6 que señala dichos factores, así como los indicadores que pueden servir para valorar la producción de los impactos ambientales que será producidos para el caso que nos ocupa.

CUADRO V-6 ELEMENTOS AMBIENTALES, FACTORES E INDICADORES CON LOS QUE PUEDE MEDIRSE LOS POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES

ELEMENTO	FACTOR AFECTADOS	EVIDENCIA DEL IMPACTO	INDICADORES
Aire	Calidad del aire	Gases contaminantes del aire	Gases procedentes de la combustión (NOx, SOx, SO ₂ , CO ₂ , niveles de mercurio)
		Aumento de partículas suspendidas en el aire	Partículas suspendidas
	Emisiones de energía (vibraciones y sonido)	Reducción del confort sonoro	Nivel de Decibeles
		Vibraciones	Niveles de vibraciones
Hídrico	Calidad del agua	Generación de residuos orgánicos (restos de alimentos y sanitarios)	Materia orgánica (DBO, DQO)



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ELEMENTO	FACTOR AFECTADOS	EVIDENCIA DEL IMPACTO	INDICADORES
		Posible contaminación por derrames de sustancias	Presencia de hidrocarburos y otros contaminantes
	Obstrucciones de alcantarillas o drenajes	Presencia de residuos de tipo especial y restos de demoliciones	Volúmenes de residuos de tipo especial y de demoliciones
Suelo	Resiliencia	Perdida del horizonte A (suelo orgánico)	Volúmenes de suelo orgánico
	Capacidad Infiltración por sellado de terrenos en particular los que se incorporarán a la vialidad nueva	Merma de la capacidad de infiltración	Coefficiente de superficie sellada o de cimentación o COS.
	Respuesta ante agentes erosivos	Aumento de denudación	Superficie expuesta a la erosión
Vegetación	Cobertura	Perdida de cobertura por cambio de uso de suelo	Superficie que requiere cambio de uso de suelo forestal
Fauna	Mortalidad - Morbilidad	Aumento de exclusión o desplazamiento de especies de fauna	Especies de baja movilidad afectados por atropellamiento
	Afectación de Hábitat (nidos y madrigueras)	Afectación de los sitios de	Reducción del registro de especies que desovan
	Competencia de nicho	Surgimiento de plagas	La presencia de plagas en las zonas donde se preserva vegetación nativa puede aumentar aún más la competencia entre plagas y especies silvestres, tales como ratones nativos y ratas comunes.
Paisaje Imagen Urbana	Nivel estético	Reducción del nivel estético del paisaje o ecosistema	Presencia de residuos solidos
	Imagen Urbana	Afectación urbana por obstrucción de accesibilidad	Accesibilidad de escuelas, fraccionamientos, hospitales
		Aumento de armonía urbana	Áreas ajardinadas
Social	Salud Humana	Reducción de confort sonoro	Niveles sonoros
		Reducción de la calidad de aire	Partículas suspendidas



SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ELEMENTO	FACTOR AFECTADOS	EVIDENCIA DEL IMPACTO	INDICADORES
	Desarrollo económico	Activación económica	Generación de empleo

V.3 MÉTODO DE VALORACIÓN E IMPORTANCIA DE LOS IMPACTOS

Posterior a desarrollar la matriz de impactos ambientales potenciales, se procedió a la aplicación de la técnica de Bojórquez Tapia (1998), cuyo objetivo es valorar los impactos ambientales. A partir del uso de matrices causa-efecto se aplican valores cualitativos predeterminados a fin de conocer la importancia de los impactos y su significancia real. Dicha técnica, es ampliamente utilizada en los estudios ya que la misma proporciona gran objetividad, si bien la técnica no es cuantitativa, permite conocer el valor del impacto acorde dos tipos de indicadores que se pueden adjudicar a un efecto (básico y complementario). El conjunto de indicadores ambientales que se utiliza con este método puede alcanzar valores del 0 al 3.

Los criterios básicos son indispensables para definir la interacción entre la actividad y el componente ambiental, y como lo dice el mismo nombre, los criterios complementarios detallan la descripción que puede estar faltando en la interacción. A estos criterios se les otorga un valor en escala ordinal que corresponden al efecto de una actividad sobre la variable del componente ambiental seleccionado. Para tal fin, se limitó la escala de 1 a 3 para los criterios básicos, modificando la propuesta de la metodología original (Cuadro V-7).

CUADRO V-7 VALORES DE LOS CRITERIOS BÁSICOS MODIFICADA DE BOJÓRQUEZ – TAPIA.

Escala	Magnitud del impacto (M)	Extensión del impacto (E)	Duración de la acción (D)
Concepto	Intensidad de la afectación en el área de estudio definida por la superficie afectada.	Área de afectación con respecto al área disponible en la zona de estudio	Definida por la extensión en el tiempo de la acción y la repercusión del impacto ambiental.
1	Mínima. Cuando la afectación cubre la menor proporción del total de los recursos existentes en el área de estudio (< 15%) o cuando los valores de la afectación son menores a un 30% respecto al límite permisible.	Puntual. Ocurre y se extiende dentro del área del derecho de vía o en la zona de influencia a no más de 50 m del radio de la zona donde se	Corta. Cuando la acción dura menos de 30 días.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Escala	Magnitud del impacto (M)	Extensión del impacto (E)	Duración de la acción (D)
		puede producir el efecto.	
2	Moderada. Cuando la afectación cubre una proporción intermedia del total de los recursos (30%) o si los valores de la afectación se ubican entre 31 y <75% respecto al límite permisible.	Local. Dentro de la zona de influencia a lo largo del AP	Media. Cuando la acción dura entre 2 a 5 años.
3	Alta. Cuando la afectación cubre la mayor proporción del total de los recursos existentes o si los valores de la afectación rebasan el 75% respecto al límite permisible.	Regional. Los efectos podrían extenderse en SAR o más allá del SAR.	Permanente. Cuando el efecto será definitivo o residual.

Para los criterios complementarios la escala considerada fue de 0 a 3 con las siguientes definiciones, ver Cuadro V-8.

CUADRO V-8 VALORES DE LOS CRITERIOS COMPLEMENTARIOS (BOJÓRQUEZ-TAPIA, MODIFICADO)

Escala	Sinergia (S)	Acumulación (A)	Controversia (C)
Concepto	Interacciones de orden mayor entre impactos	Presencia de efectos aditivos de los impactos	Definida por la existencia de normatividad ambiental aplicable y la percepción del recurso por la sociedad civil. Oposición de los actores sociales al proyecto por el impacto.
0	Nula. Cuando no se presentan interacciones entre impactos	Nula. Cuando no se presentan efectos aditivos entre impactos.	No existe. Cuando existen normas que regulan el impacto, y/o la sociedad civil local y regional NO manifiesta aceptación o preocupación por la acción o el recurso.
1	Ligera. Cuando el efecto producido por la suma de las interacciones (efectos simples) es ligeramente superior a las mismas.	Poca. Cuando se presentan efectos aditivos entre 2 actividades sobre el mismo componente.	Mínima. Cuando el impacto Si está regulado por la normatividad ambiental y/o la sociedad civil local Si manifiesta aceptación o preocupación por la acción o el recurso.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Escala	Sinergia (S)	Acumulación (A)	Controversia (C)
2	Moderada. Cuando el efecto producido por la suma de las interacciones (efectos simples) no rebasa el doble de estas.	Media. Cuando se presentan efectos aditivos entre 3 actividades sobre el mismo componente.	Moderada. Cuando el impacto Si está regulado por la normatividad ambiental y/o la sociedad civil regional Si manifiesta su aceptación o preocupación por la acción o el recurso.
3	Fuerte. Cuando el efecto producido por las sumas de las interacciones (efectos simples) duplica o rebasa a las mismas.	Alta. Cuando se presentan efectos aditivos entre 4 o más actividades sobre el mismo componente.	Alta. Cuando el impacto NO está regulado por la normatividad ambiental y/o la sociedad civil local y regional Si manifiesta aceptación o preocupación por la acción y el recurso.

Con la aplicación de la técnica de Bojórquez-Tapia, se determinan dos valores que son: la importancia de cada uno de los impactos, así como su significado, y a efecto de lo anterior, se aplican los siguientes algoritmos:

Para determinar la intensidad del impacto (Iij) y la significancia del Impacto (Gij), es necesario calcular dos índices, que fueron denominados por su autor, como índice básico (MEDij) y el índice complementario (SACij), aplicando las siguientes formulas:

$$(1) \quad MED_{ij} = \frac{1}{9}(M_{ij} + E_{ij} + D_{ij}) \quad \text{Índice básico}$$

$$(2) \quad SAC_{ij} = \frac{1}{9}(S_{ij} + A_{ij} + C_{ij}) \quad \text{Índice complementario}$$

Una vez obtenidos los valores de los índices: básico y complementario, se calcula el índice de importancia o intensidad (Iij) y el Índice de Significancia (Gij), para cada uno de los impactos ambientales de la matriz.

Es importante mencionar que, para obtener el índice de significancia, Bojórquez-Tapia, se introduce otro criterio que es el de Mitigación (Tij), el cual indica la existencia y eficiencia de medidas de mitigación.

CUADRO V-9 CRITERIOS DE IMPORTANCIA DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Escala	Mitigación (Tij) Concepto
0	Definida por la existencia y efectividad de las medidas de mitigación Nula. No hay medidas de mitigación
1	Baja. Si la medida de mitigación aminora la afectación hasta en un 25 %





SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

- 2 Media. Si la medida de mitigación aminora las afectaciones entre un 25 y un 74%
- 3 Alta. Si la medida de mitigación aminora la afectación en un 75 % o más

Estos índices se obtienen con las siguientes formulas:

(3) $I_{ij} = MED_{ij} \varphi$ Índice de Importancia intensidad

Donde: $\varphi = 1 - SAC_{ij}$

(4) $G_{ij} = I_{ij} * [1 - (T_{ij} / 3)]$ Índice de Significancia

A estos índices se les clasifica según el intervalo del valor obtenido, colocándolos dentro de una de cuatro categorías como se muestra en el siguiente Cuadro V-10.

CUADRO V-10 CATEGORÍAS DE CLASIFICACIÓN PARA LOS ÍNDICES DE IMPORTANCIA Y SIGNIFICANCIA

Categoría	Intervalo
Bajo	0 – 0.259
Moderado	0.26 – 0.499
Alto	0.50 – 0.749
Muy Alto	0.75 – 1

V.4 VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En el Cuadro V-11, se muestra la valoración a los 26 impactos ambientales que se identificaron para este proyecto, enseguida se presenta un breve análisis sobre los mismos.





SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

CUADRO V-11 MATRIZ DE IMPACTOS

N°	Impacto	Etapas	Factor afectado	Sentido	Mij	Eij	Dij	Sij	Aij	Cij	Tij	MEDij	SACij	Iij (intensidad)	Gij (significancia)	Carácter
1	Pérdida de cubierta vegetal tanto de aproximadamente 160 ejemplares de árboles y cubiertas de vegetación ruderal y arvense.	PC	Vegetación	Negativo	2	2	3	0	1	0	1	0.7777778	0.1111111	0.799802383	0.533201589	Alto
2	Pérdida de capas de suelo fértil por despalme en zonas que se incorporan a la vialidad <u>en especial de las zonas usadas como terrenos agrícolas aproximadamente de 22.79 ha adicionales</u>	PC	Suelo	Negativo	2	2	3	0	1	0	1	0.7777778	0.1111111	0.799802383	0.533201589	Alto
3	Perdida total de la productividad de los suelos que se incorporan a la vialidad <u>en especial de las zonas usadas como terrenos agrícolas y que quedarán sellados en una superficie de 22.79 ha adicionales</u>	PC	Suelo	Negativo	2	2	3	0	1	0	0	0.7777778	0.1111111	0.799802383	0.799802383	Muy alto
4	Exposición de suelos a los agentes de erosión e intemperización, <u>en especial de las zonas usadas como terrenos agrícolas, en una superficie de 22.79 ha adicionales</u>	PC	Suelo	Negativo	2	2	1	1	1	0	0	0.5555556	0.2222222	0.633074351	0.633074351	Muy alto
5	Afectación del paisaje y aumento de deterioro de la imagen urbana, por las obras y generación de diversos residuos	PC	Paisaje	Negativo	1	2	1	1	1	0	1	0.4444444	0.2222222	0.532206609	0.354804406	Moderado
6	Contaminación del suelo por la producción de residuos de tipo orgánicos (restos de alimentos y residuos sanitarios) del personal de las obras	PC	Suelo	Negativo	1	1	1	0	1	0	2	0.3333333	0.1111111	0.376610321	0.125536774	Muy Bajo
7	Obstrucción de drenajes de agua pluvial y de zonas propensas a inundación, por los residuos generados derivados de los movimientos de tierra y de demolición.	PC	Hídrico	Negativo	1	1	1	0	1	0	2	0.3333333	0.1111111	0.376610321	0.125536774	Muy Bajo
8	Dispersión de residuos en el SAR por el traslado de materiales hacia tiros	PC	Paisaje	Negativo	1	1	2	1	1	0	2	0.4444444	0.2222222	0.532206609	0.177402203	Bajo





SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

N°	Impacto	Etapa	Factor afectado	Sentido	Mij	Eij	Dij	Sij	Aij	Cij	Tij	MEDij	SACij	lij (intensidad)	Gij (significancia)	Carácter
9	Disminución de la calidad de aire por la generación de partículas suspendidas o polvo así como de gases contaminantes	PC	Atmósfera	Negativo	2	2	1	1	1	0	2	0.5555556	0.2222222	0.633074351	0.211024784	Bajo
10	Reducción del confort sonoro por la operación de maquinaria cerca de zonas habitacionales	PC	Salud humana	Negativo	2	2	1	1	1	0	1	0.5555556	0.2222222	0.633074351	0.422049567	Moderado
11	Reducción de captación de agua al manto freático por aumento de suelo compactado en los derechos de vía y en terrenos que se incorporarán a la vialidad	PC	Suelo-Hídrico	Negativo	2	2	3	1	2	0	1	0.7777778	0.3333333	0.84574029	0.56382686	Alto - Bajo
12	Afectación de la calidad de los suelos por derrames de concreto y colados de estructuras de apoyo para entronques a desnivel	PC	Suelo	Negativo	1	1	3	0	1	0	3	0.5555556	0.1111111	0.593049722	0	Nulo
13	Generación de malos olores por la producción de residuos de tipo sanitario y de tipo orgánico por la participación del personal	PC	Salud humana	Negativo	1	1	1	0	2	0	3	0.3333333	0.2222222	0.425506002	0	Nulo
14	Producción in situ de residuos de tipo doméstico o municipal por participación del personal	PC	Paisaje	Negativo	1	1	1	0	2	0	2	0.3333333	0.2222222	0.425506002	0.141835334	Muy bajo
15	Posible generación de incendios por producción de fogatas	PC	Atmósfera	Negativo	1	1	1	0	1	0	3	0.3333333	0.1111111	0.376610321	0	Nulo
16	Obstrucción de accesos a escuelas, hospitales y zonas habitacionales.	PC	Social	Negativo	2	2	1	1	1	0	2	0.5555556	0.2222222	0.633074351	0.211024784	Bajo
17	Contaminación de suelo por posibles derrames accidentales de sustancias tóxicas por los vehículos y maquinaria	PC	Suelo	Negativo	1	1	1	0	1	0	3	0.3333333	0.1111111	0.376610321	0	Nulo
18	Afectación de nidos y madrigueras como el caso de Tecolotito llanero de la zona	PC	Fauna	Negativo	1	1	3	1	1	0	2	0.5555556	0.2222222	0.633074351	0.211024784	Bajo
19	Toxicidad del suelo y fauna por uso de agroquímicos para jardinería	PC	Suelo	Negativo	1	1	2	0	1	0	3	0.4444444	0.1111111	0.486349947	0	Nulo
20	Generación de fauna nociva por la generación de residuos orgánicos	PC	Fauna	Negativo	1	1	1	1	1	0	2	0.3333333	0.2222222	0.425506002	0.141835334	Bajo
21	Generación de fuentes de empleo	PC	Social	Positivo	2	2	1	0	1	0	0	0.5555556	0.1111111	0.593049722	0.593049722	Moderado



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

N°	Impacto	Etapa	Factor afectado	Sentido	Mij	Eij	Dij	Sij	Aij	Cij	Tij	MEDij	SACij	Iij (intensidad)	Gij (significancia)	Carácter
22	Mejoramiento de imagen regional del norte del Valle de México y en particular de los municipios de Tecámac y Zumpango	OM	Paisaje	Positivo	2	2	3	1	1	0	0	0.7777778	0.2222222	0.822450667	0.822450667	Muy alto
23	Mejora de desarrollo económico regional del norte del Valle de México y en particular de los municipios de Tecámac y Zumpango	OM	Social	Positivo	2	2	3	0	1	1	0	0.7777778	0.2222222	0.822450667	0.822450667	Muy alto
24	Mejoras en la comunicación y transporte	OM	Social	Positivo	3	2	3	0	0	1	0	0.8888889	0.1111111	0.900598234	0.900598234	Muy alto
25	Reducción de concentración de contaminantes por funcionamiento de la nueva vialidad	OM	Atmósfera	Positivo	2	2	3	0	0	1	0	0.7777778	0.1111111	0.799802383	0.799802383	Muy alto
26	Aumento de flujo hídrico por mejoramiento de drenajes	OM	Hídrico	Positivo	2	1	3	0	0	0	1	0.6666667	0	1	0.666666667	Alto
27	Mejoramiento de zonas ajardinadas en los márgenes del Derecho de Vías y Entronques de la nueva vialidad	OM	Social	Positivo	1	2	3	0	0	0	1	0.6666667	0	1	0.666666667	Alto





SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

V.4.1 NIVEL DE INTENSIDAD (SIN MEDIDAS DE MITIGACIÓN)

Acorde al Cuadro V-12, los impactos de mayor intensidad corresponden a los impactos positivos que además serán permanentes y de largo plazo, como son el aumento de flujo hídrico por el mejoramiento de los drenajes que actualmente son inexistentes en las vialidades del proyecto, contar con mejoras a las zonas ajardinadas como parte de los planes de mejoramiento del proyecto, y por supuesto las mejoras de comunicación y de transporte. Respecto de los impactos positivos que se esperan por el desarrollo de la obra, es importante mencionar que las vialidades existentes carecen de algunos elementos importantes como son los drenajes, zonas ajardinadas que eleven el nivel de vistas, actualmente las mismas presentan un movimiento lento en algunas secciones como se muestra en las siguientes fotografías (Figura V-5)

CUADRO V-12 ORDEN DE IMPACTOS AMBIENTALES SEGÚN SU INTENSIDAD

NÚMERO	IMPACTO	IJJ (INTENSIDAD)	GJJ (SIGNIFICANCIA)
1	Aumento de flujo hídrico por mejoramiento de drenajes	1	0.666666667
2	Mejoramiento de zonas ajardinadas en los márgenes del Derecho de Vías y Entronques de la nueva vialidad	1	0.666666667
3	Mejoras en la comunicación y transporte	0.900598234	0.900598234
4	Reducción de captación de agua al manto freático por aumento se suelo compactado en los derechos de vía y en terrenos que se incorporarán a la vialidad	0.84574029	0.56382686
5	Mejoramiento de imagen regional del norte del Valle de México y en particular de los municipios de Tecámac y Zumpango	0.822450667	0.822450667
6	Mejora de desarrollo económico regional del norte del Valle de México y en particular de los municipios de Tecámac y Zumpango	0.822450667	0.822450667
7	Pérdida de cubierta vegetal de aproximadamente 160 ejemplares de árboles y cubiertas de vegetación ruderal y arvense.	0.799802383	0.533201589
8	Pérdida de capas de suelo fértil por despalme en zonas que se incorporan a la vialidad en especial de las zonas usadas como terrenos agrícolas aproximadamente de 22.79 ha adicionales	0.799802383	0.533201589
9	Pérdida total de la productividad de los suelos que se incorporan a la vialidad en especial de las zonas usadas como terrenos agrícolas y que quedarán sellados en una superficie de 22.79 ha adicionales	0.799802383	0.799802383
10	Reducción de concentración de contaminantes por funcionamiento de la nueva vialidad	0.799802383	0.799802383
11	Exposición de suelos a los agentes de erosión e intemperización, en especial de las zonas usadas como terrenos agrícolas, en una superficie de 22.79 ha adicionales	0.633074351	0.633074351
12	Reducción del confort sonoro por la operación de maquinaria cerca de zonas habitacionales	0.633074351	0.422049567
13	Disminución de la calidad de aire por la generación de partículas suspendidas o polvo, así como de gases contaminantes	0.633074351	0.211024784
14	Afectación de nidos y madrigueras como el caso de Tecolotito llanero de la zona	0.633074351	0.211024784
15	Afectación de la calidad de los suelos por derrames de concreto y colados de estructuras de apoyo para entronques a desnivel	0.593049722	0
16	Generación de fuentes de empleo	0.593049722	0.593049722
17	Afectación del paisaje y aumento de deterioro de la imagen urbana, por las obras y generación de diversos residuos	0.532206609	0.354804406

SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

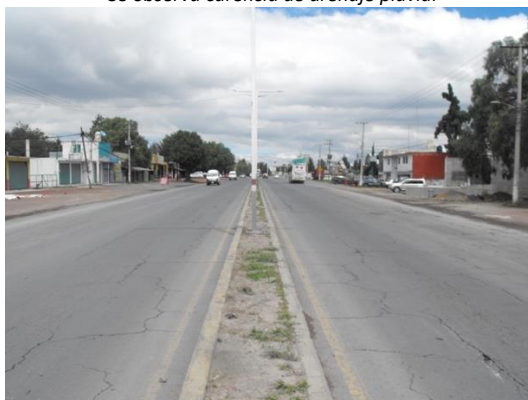
NÚMERO	IMPACTO	IJJ (INTENSIDAD)	GJJ (SIGNIFICANCIA)
18	Dispersión de residuos en el SAR por el traslado de materiales hacia tiros	0.532206609	0.177402203
19	Obstrucción de accesos a escuelas, hospitales y zonas habitacionales.	0.532206609	0.177402203
20	Toxicidad del suelo y fauna por uso de agroquímicos para jardinería	0.486349947	0
21	Generación de malos olores por la producción de residuos de tipo sanitario y de tipo orgánico por la participación del personal	0.425506002	0
22	Producción in situ de residuos de tipo doméstico o municipal por participación del personal	0.425506002	0.141835334
23	Generación de fauna nociva por la generación de residuos orgánicos	0.425506002	0.141835334
24	Contaminación del suelo por la producción de residuos de tipo orgánicos (restos de alimentos y residuos sanitarios) del personal de las obras	0.376610321	0.125536774
25	Obstrucción de drenajes de agua pluvial y de zonas propensas a inundación, por los residuos generados derivados de los movimientos de tierra y de demolición.	0.376610321	0.125536774
26	Posible generación de incendios por producción de fogatas	0.376610321	0
27	Contaminación de suelo por posibles derrames accidentales de sustancias tóxicas por los vehículos y maquinaria	0.376610321	0



Se observa carencia de drenaje pluvial



Características de la Carretera Federal 85 México Pachuca



Carencia de armonía y señalamientos de vialidades

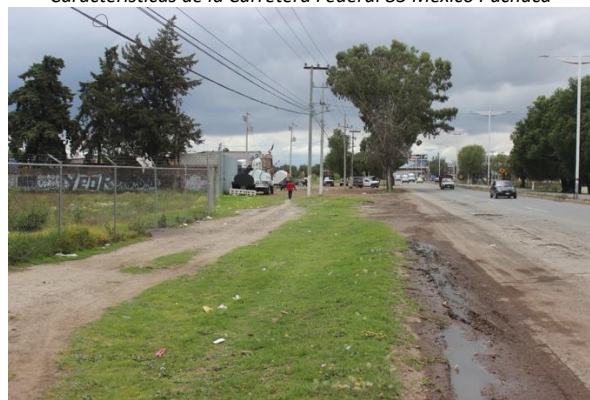


FIGURA V-5 CARACTERÍSTICAS DE VIALIDADES, QUE DENOTAN LA FALTA DE DRENAJE, DE SERVICIOS, DE SEÑALAMIENTOS Y QUE CARECEN DE UNA IMAGEN URBANA ARMÓNICA



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Los impactos ambientales de mayor intensidad se relacionan con la incorporación de terrenos que han sido dedicados a la actividad agrícola y que se han ido abandonando, sin embargo y pese al abandono el potencial productivo de 22.79 ha se perderá en el SAR, cabe decir que estos terrenos no presentan vegetación nativa o forestal, es decir el cambio de uso de suelo ya prexiste, se considera que la afectación es alta dado que dichos terrenos quedarán sellados, y es posible compensar esta afectación con acciones de revegetación y ajardinamiento; que aporten una mejor imagen urbana y que a su vez permita que los derechos de vía continúen con la captación de agua además de la canalización de agua pluvial en los trabajos de mejoramiento de las vialidades.

La mayor parte de los impactos califican con una intensidad de baja a media, y ya que se trata en su mayoría de impactos temporales, que se pueden mitigar su importancia puede controlarse, como se explica en el siguiente apartado.

V.4.2 NIVEL DE SIGNIFICANCIA (APLICANDO MEDIDAS DE MITIGACIÓN)

La significancia es el resultado de la intensidad del impacto, menos el valor que puede reducir al aplicar alguna medida de mitigación, por ello por lo regular el valor baja y en algunos casos el riego del impacto se puede anular. Por el nivel de significancia se sabe que los impactos positivos tendrán una alta relevancia.

Los impactos positivos más significativos son en orden de importancia, 1) Mejoras en la comunicación y transporte, 2) Mejoras en la comunicación y transporte, 3) Mejora de desarrollo económico regional del norte del Valle de México y en particular de los municipios de Tecámac y Zumpango y 4) Reducción de concentración de contaminantes de la región por funcionamiento de la nueva vialidad.

Respecto de los impactos negativos, el que alcanzaría el significado más alto se refiere a, 1) Pérdida total de la productividad de los suelos que se incorporan a la vialidad en especial de las zonas usadas como terrenos agrícolas y que quedarán sellados en una superficie de 22.79 ha adicionales.

CUADRO V-13 CALIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES DETECTADOS EL PROYECTO ORDENADOS POR SU VALOR DE SIGNIFICANCIA.

NÚMERO	IMPACTO	GIJ (SIGNIFICANCIA)
1	Mejoras en la comunicación y transporte	0.900598234
2	Mejoramiento de imagen regional del norte del Valle de México y en particular de los municipios de Tecámac y Zumpango	0.822450667
3	Mejora de desarrollo económico regional del norte del Valle de México y en particular de los municipios de Tecámac y Zumpango	0.822450667
4	Pérdida total de la productividad de los suelos que se incorporan a la vialidad en especial de las zonas usadas como terrenos agrícolas y que quedarán sellados en una superficie de 22.79 ha adicionales	0.799802383



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

NÚMERO	IMPACTO	GIJ (SIGNIFICANCIA)
5	Reducción de concentración de contaminantes por funcionamiento de la nueva vialidad	0.799802383
6	Aumento de flujo hídrico por mejoramiento de drenajes	0.666666667
7	Exposición de suelos a los agentes de erosión e intemperización, en especial de las zonas usadas como terrenos agrícolas, en una superficie de 22.79 ha adicionales	0.633074351
8	Generación de fuentes de empleo	0.593049722
9	Reducción de captación de agua al manto freático por aumento se suelo compactado en los derechos de vía y en terrenos que se incorporarán a la vialidad	0.56382686
10	Pérdida de cubierta vegetal de aproximadamente 160 ejemplares de árboles y cubiertas de vegetación ruderal y arvense.	0.533201589
11	Pérdida de capas de suelo fértil por despalme en zonas que se incorporan a la vialidad en especial de las zonas usadas como terrenos agrícolas aproximadamente de 22.79 ha adicionales	0.533201589
12	Afectación del paisaje y aumento de deterioro de la imagen urbana, por las obras y generación de diversos residuos	0.354804406
13	Reducción del confort sonoro por la operación de maquinaria cerca de zonas habitacionales	0.4220495
14	Disminución de la calidad de aire por la generación de partículas suspendidas o polvo así como de gases contaminantes	0.211024784
15	Afectación de nidos y madrigueras como el caso de Tecolotito llanero de la zona	0.211024784
16	Dispersión de residuos en el SAR por el traslado de materiales hacia tiros	0.177402203
17	Obstrucción de accesos a escuelas, hospitales y zonas habitacionales.	0.177402203
18	Producción in situ de residuos de tipo doméstico o municipal por participación del personal	0.141835334
19	Generación de fauna nociva por la generación de residuos orgánicos	0.141835334
20	Contaminación del suelo por la producción de residuos de tipo orgánicos (restos de alimentos y residuos sanitarios) del personal de las obras	0.125536774
21	Obstrucción de drenajes de agua pluvial y de zonas propensas a inundación, por los residuos generados derivados de los movimientos de tierra y de demolición.	0.125536774
22	Mejoramiento de zonas ajardinadas en los márgenes del Derecho de Vías y Entronques de la nueva vialidad	0
23	Afectación de la calidad de los suelos por derrames de concreto y colados de estructuras de apoyo para entronques a desnivel	0
24	Toxicidad del suelo y fauna por uso de agroquímicos para jardinería	0
25	Generación de malos olores por la producción de residuos de tipo sanitario y de tipo orgánico por la participación del personal	0
26	Posible generación de incendios por producción de fogatas	0
27	Contaminación de suelo por posibles derrames accidentales de sustancias tóxicas por los vehículos y maquinaria	0

Se considera que los impactos de mayor significado corresponderá a la pérdida de productividad agrícola de los terrenos en 22.79 ha y al reducción de cubierta vegetal correspondiente a árboles introducidos, que pese a su bajo valor, cobran importancia ya que atrapan partículas y aportan una mejor condición ambiental al AIP, aunque se reitera que la región es decir el SAR del proyecto, corresponde a una zona con un ambiente transformado, donde no quedan superficies importantes de terrenos conservados, en su mayoría se trata de terrenos con usos de suelo agrícola y urbano, tales como los que se encuentran en el AIP. En el SAR del proyecto la presencia de terrenos con uso agrícola aporta un valor de importancia ya que se relaciona con la productividad de la tierra, este valor será mermado en una superficie de 22.79 ha, y con ello se reducirá la capacidad de recuperación de áreas hacia la conservación además de reducirse la infiltración de agua, por los





SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

cambios que se tendrán en dicha superficie se espera un incremento de erosión de suelo con la subsecuente generación de residuos sólidos especiales por movimiento de tierras, es decir a partir de este impacto se derivan otros de tipo indirecto, como la afectación del paisaje, posible obstrucción de drenajes, y la disminución de la calidad del aire con sus efectos negativos a la salud. Otro impacto relevante será la reducción de cubierta vegetal, que, en este caso se trata de la supresión de 162 ejemplares arbóreos, que también puede dar lugar a la afectación del paisaje, además de propiciar la generación de residuos y de polvo.

Muchos de los impactos que se esperan están relacionados con demoliciones, operación de maquinaria y equipos, participación de personas, movimientos de tierras, muchos de estos impactos son de menor significado, ya que con las medidas de control su valor disminuirá de modo considerable.

V.5 DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Enseguida se ofrece una descripción de los impactos, principalmente señalando los razonamientos que se usaron para asignar valores y determinar su importancia, la información iniciará del impacto de más relevancia al menos relevante. La descripción será de orden de los factores que se verán impactados.

V.5.1 IMPACTOS SOBRE FACTOR ATMOSFÉRICO

V.5.1.1 Disminución de la calidad de aire por la generación de partículas suspendidas o polvo, así como de gases contaminantes

Durante la etapa de preparación del sitio se eliminarán alrededor de 162 ejemplares de árboles y se suprimirá vegetación ruderal y arvense, así el suelo quedará expuesto a la acción del viento lo que derivará en un incremento de las partículas y polvos que actualmente ya se registra en el AIP y el propio SAR del proyecto, en adición se sumarán las partículas que se desprendan de los trabajos de demoliciones de banquetas, bardas, así como los trabajos de despalme y las excavaciones, así como los que se produzcan por la preparación de mezclas en la preparación de estructuras, lo que de manera inevitable inducirá a la dispersión de polvo implicando la reducción de la calidad del paisaje, reducción de la visibilidad, posibles efectos negativos sobre zonas con cubiertas de vegetación así como generación de molestias para los habitantes de zonas aledañas al derecho de vía de las zonas de construcción. Se suma a este efecto sobre la calidad atmosférica la producción de gases producto de la combustión de maquinaria, vehículos y equipo de combustión. El impacto negativo del proyecto sobre la calidad del aire puede alcanzar una intensidad media, con una extensión moderada que afectará al AIP, cuya duración será temporal menor a un año; el impacto puede reducir su intensidad de 0.63 y alcanzar un significado menor con medidas de



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

mitigación (con la aplicación de riegos con agua cruda, así como con mantenimiento de maquinaria, vehículos y equipo de combustión interna) convirtiéndose en impacto potencial.

CUADRO V-14 DISMINUCIÓN DE LA CALIDAD DE AIRE POR LA GENERACIÓN DE PARTÍCULAS SUSPENDIDAS

Mij	Eij	Dij	Sij	Aij	Cij	Tij	MEDij	SACij	lij (intensidad)	Gij (significancia)
2	2	1	1	1	0	2	0.5555556	0.2222222	0.633074351	0.211024784

V.5.1.2 Posible generación de incendios por producción de fogatas

La generación de fogatas puede ser una causa de incendio con consecuencias graves cuyo efecto puede ser intenso, por ello se requiere impedir y controlar cualquier conato de incendio para evitar efectos de gran importancia, se considera que este impacto puede reducirse ya que no es una actividad necesaria y el impacto se puede anular por completo.

CUADRO V-15 POSIBLE GENERACIÓN DE INCENDIOS POR PRODUCCIÓN DE FOGATAS

Mij	Eij	Dij	Sij	Aij	Cij	Tij	MEDij	SACij	lij (intensidad)	Gij (significancia)
1	1	1	0	1	0	3	0.3333333	0.1111111	0.376610321	0

V.5.1.3 Reducción del confort sonoro por la operación de maquinaria cerca de zonas habitacionales

Durante la preparación del sitio y de la construcción de las obras producirá ruido y vibraciones por el uso de vehículos y la maquinaria en mínimo grado; sin embargo, ante la cercanía de zonas con asentamientos humanos sobre todo en las zonas más cercanas al derecho de vía se pueden producir molestias y quejas. Este impacto será de magnitud mínima y la extensión será en toda el AIP, la emisión de ruido será constante durante todo el periodo de construcción. No hay sinergias con otros impactos y no hay posibilidad de acumulación. No se espera controversia alguna y las medidas de mitigación se consideran bajas al depender del mantenimiento de dicha maquinaria y vehículos. Cabe decir que este efecto puede generar efectos negativos sobre la fauna y por tal motivo, será preciso reducir al máximo la generación de ruido, y con medidas de mitigación se reducirá la significancia del impacto.

CUADRO V-16 REDUCCIÓN DEL CONFORT SONORO POR LA OPERACIÓN DE MAQUINARIA CERCA DE ZONAS HABITACIONALES

Mij	Eij	Dij	Sij	Aij	Cij	Tij	MEDij	SACij	lij (intensidad)	Gij (significancia)
2	2	3	0	0	1	0	0.7777778	0.1111111	0.799802383	0.799802383



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

V.5.2 IMPACTOS SOBRE FACTOR HÍDRICO

V.5.2.1 Obstrucción de drenajes de agua pluvial y de zonas propensas a inundación, por los residuos generados derivados de los movimientos de tierra y de demolición.

Si bien en el SAR y el AIP se observan condiciones hídricas con nula presencia de cuerpos de agua de tipo permanentes, en algunos puntos donde se encuentran las vialidades que se modernizarán existen escurrimientos de agua de tipo intermitente donde puede fluir agua (en épocas de lluvias). Actualmente estos sitios presentan losas que permiten el paso de vehículos además están rodeados de casas, y pese a su condición de deterioro, son importantes ya que de obstruirse el flujo de agua podría causar inundaciones menores a las viviendas, y se considera incluso que los mismos podrían mejorarse desde el punto de vista de paisaje. Considerando la escasez hídrica, la pocas escorrentías y la baja calidad ambiental, el efecto podría ser mínimo, la extensión del impacto menor y una duración temporal, el efecto sería acumulativo, ya que en los alrededores se producen grandes cantidades de residuos. El impacto alcanza una intensidad moderada, pero con las medidas de mitigación se puede reducir a muy bajo.

CUADRO V-17 OBSTRUCCIÓN DE DRENAJES DE AGUA PLUVIAL Y DE ZONAS PROPENSAS A INUNDACIÓN, POR LA RESIDUOS GENERADOS DERIVADOS DE LOS MOVIMIENTOS DE TIERRA Y DE DEMOLICIÓN.

Mij	Eij	Dij	Sij	Aij	Cij	Tij	MEDij	SACij	lij (intensidad)	Gij (significancia)
1	1	1	0	1	0	2	0.3333333	0.1111111	0.376610321	0.125536774



FIGURA V-6 Se muestra la zona donde se encuentra una losa en la Calle Avenida Nuevo México, que es parte de las afectaciones del nuevo proyecto que se incorporará a la nueva vialidad



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

V.5.2.2 Aumento de flujo hídrico por mejoramiento de drenajes

Actualmente las vialidades que se aprovecharán para el desarrollo del proyecto (Av. Nuevo México, Camino a San Jerónimo, Entorque San Jerónimo – México Pachuca de Cuota, Huamanismo, Acceso Principal a Aeropuerto Militar de Santa Lucia y Carretera Federal libre Pachuca-Ciudad de México), carecen en gran medida de drenaje pluviales, a lo largo de los recorridos solo se encontró una losa que permite el paso de una escorrentía que se ubica en la Calle Avenida Nuevo México. Se considera que el proyecto tendrá mejoras al incluir obras de drenaje menor que aumentarán las posibilidades de que en el SAR y en el AIP, drenen y fluyan con mayor facilidad las aguas pluviales. El impacto que alcanzará el proyecto será positivo y se considera que la magnitud será importante porque actualmente no existe drenaje pluvial y es obsoleta el drenaje en el SAR, la extensión del impacto abarca el AIP y será permanente. En el valor T (medida de mitigación) se consideró a la inversa; ya que los drenajes podrían ser afectados al recibir residuos, restando eficiencia al funcionamiento de los drenajes de la nueva vialidad, aun así, se considera que el impacto sería de carácter alto.

CUADRO V-18 AUMENTO DE FLUJO HÍDRICO POR MEJORAMIENTO DE DRENAJES

M _{ij}	E _{ij}	D _{ij}	S _{ij}	A _{ij}	C _{ij}	T _{ij}	MED _{ij}	SAC _{ij}	I _{ij} (intensidad)	G _{ij} (significancia)
2	1	3	0	0	0	2	0.6666667	0	1	0.66666667

V.5.3 IMPACTOS SOBRE EL FACTOR SUELO

V.5.3.1 Pérdida de capas de suelo fértil por despalme en zonas que se incorporan a la vialidad en especial de las zonas usadas como terrenos agrícolas aproximadamente de 22.79 ha adicionales

La realización del nuevo proyecto requiere la incorporación de nuevos terrenos que serán afectados (Figura V-7), que alcanzará 22.79 ha donde se requiere despalme y dado que se trata de terrenos que han tenido uso agrícola la intensidad de impacto se considera muy alta y la medida de compensación como es la introducción de áreas ajardinadas aminorará el impacto, pero este seguirá siendo alto ya que la vialidad será permanente. Los materiales del despalme pueden ser reutilizados en labores de jardinería o en los terrenos agrícolas, se trata de materiales que han estado expuestos a la erosión y pueden contener bajo contenido de nutrientes.

SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL

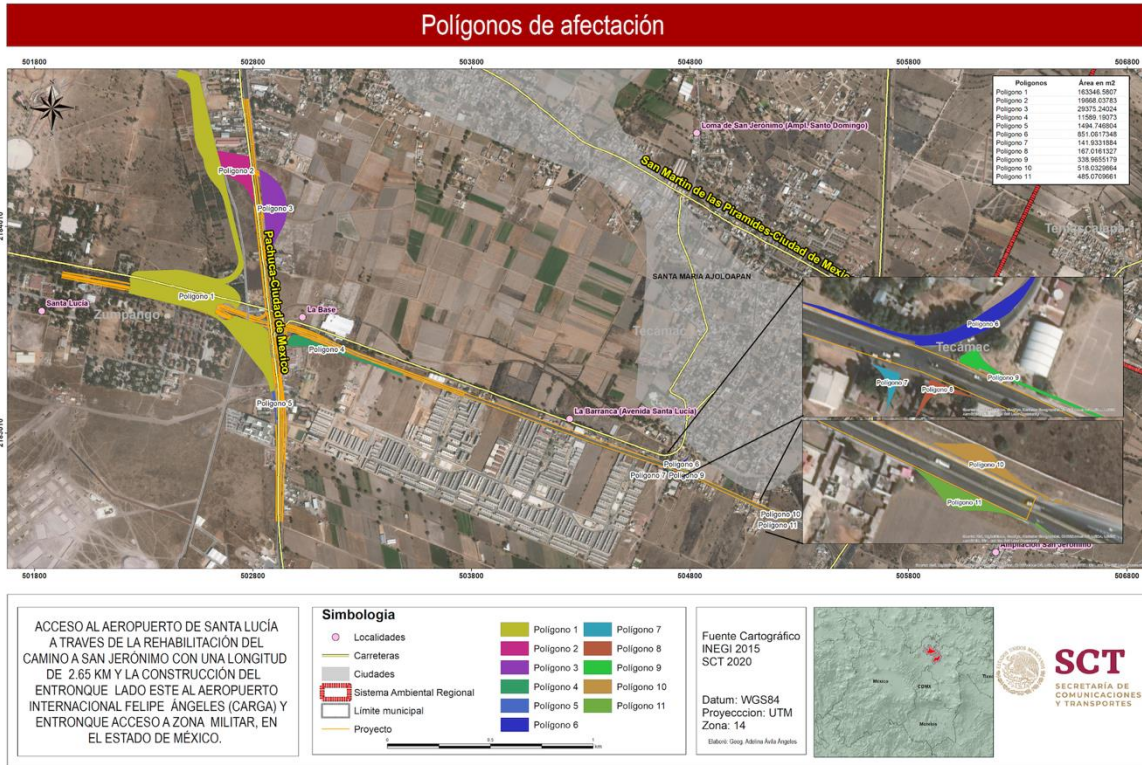


FIGURA V-7 TERRENOS QUE SE INCORPORARÁN A LA NUEVA VIALIDAD

CUADRO V-19 PÉRDIDA DE CAPAS DE SUELO FÉRTIL POR DESPALME EN ZONAS QUE SE INCORPORAN A LA VIALIDAD EN ESPECIAL DE LAS ZONAS USADAS COMO TERRENOS AGRÍCOLAS APROXIMADAMENTE DE 22.79 HA ADICIONALES

M _{ij}	E _{ij}	D _{ij}	S _{ij}	A _{ij}	C _{ij}	T _{ij}	MED _{ij}	SAC _{ij}	I _{ij} (intensidad)	G _{ij} (significancia)
2	2	3	0	1	0	1	0.7777778	0.1111111	0.799802383	0.533201589

V.5.3.2 Pérdida total de la productividad de los suelos que se incorporan a la vialidad en especial de las zonas usadas como terrenos agrícolas y que quedarán sellados en una superficie de 22.79 ha adicionales

La ocupación de los terrenos en una superficie de 22.79 ha implicará la reducción del potencial agrícola del SAR y del AIP, el impacto tiene una magnitud moderada, ya que abarcaría casi el 25 por ciento del AIP, la extensión se considera media y es de duración permanente, este impacto será residual y es el más alto, sin embargo el mismo no es significativo, ya que los terrenos que se incorporan no comprenden zonas conservadas, ni son terrenos frágiles o vulnerables además de no



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

corresponder a corredores biológicos. El impacto a pesar de ser alto no constituye una pérdida ecosistémica o que pueda generar desequilibrio ecológico.

CUADRO V-20 PÉRDIDA TOTAL DE LA PRODUCTIVIDAD DE LOS SUELOS QUE SE INCORPORAN A LA VIALIDAD EN ESPECIAL DE LAS ZONAS USADAS COMO TERRENOS AGRÍCOLAS Y QUE QUEDARÁN SELLADOS EN UNA SUPERFICIE DE 22.79 HA ADICIONALES

M _{ij}	E _{ij}	D _{ij}	S _{ij}	A _{ij}	C _{ij}	T _{ij}	MED _{ij}	SAC _{ij}	l _{ij} (intensidad)	G _{ij} (significancia)
2	2	3	0	1	0	0	0.7777778	0.1111111	0.799802383	0.799802383

V.5.3.3 Exposición de suelos a los agentes de erosión e intemperización, en especial de las zonas usadas como terrenos agrícolas, en una superficie de 22.79 ha adicionales.

En consecuencia, a los movimientos de tierra que se producirán por el despalme y las excavaciones para la formación de los terraplenes de la nueva vialidad entre otras actividades del proyecto, se espera la exposición de suelos de los 22.79 ha adicionales, más los que están actualmente en el derecho de vía. Se considera que esta exposición de la superficie que se incorporará y las condiciones meteorológicas de sequía será de magnitud moderada, con extensión media y de corta duración, además de acumulativo por las actividades que se realizan en el SAR y en el AIP, el impacto no se puede mitigar, pero no prevalecerá, ya que el suelo tendrá otro destino y quedará sellado.

CUADRO V-21 EXPOSICIÓN DE SUELOS A LOS AGENTES DE EROSIÓN E INTEMPERIZACIÓN, EN ESPECIAL DE LAS ZONAS USADAS COMO TERRENOS AGRÍCOLAS, EN UNA SUPERFICIE DE 22.79 HA ADICIONALES

M _{ij}	E _{ij}	D _{ij}	S _{ij}	A _{ij}	C _{ij}	T _{ij}	MED _{ij}	SAC _{ij}	l _{ij} (intensidad)	G _{ij} (significancia)
2	2	1	1	1	0	0	0.5555556	0.2222222	0.633074351	0.633074351

V.5.3.4 Contaminación del suelo por la producción de residuos de tipo orgánicos (restos de alimentos y residuos sanitarios) del personal de las obras

La producción de residuos de tipo orgánico incluyendo entre ellos, restos de vegetación removida, restos de alimentos del personal, residuos de tipo sanitarios y otros residuos orgánicos, cuya descomposición podría generar sustancias como el metano y otras; que sin lugar a duda tiene potencial para degradar la calidad del suelo y por ende disminuir su fertilidad. Este impacto tendría una intensidad de moderada a baja, y puede controlarse con las medidas de mitigación, como es la separación, recolección, y disposición conforme lo establece el Libro 4 del Código de Biodiversidad del Estado de México, requiriendo el uso de baños portátiles, así como de recipientes de dimensiones adecuadas para el almacenamiento temporal de residuos, así como la entrega al servicio municipal. Se califica de baja magnitud, de extensión mínima y temporal, con alta capacidad de ser mitigado o controlado, para evitar la degradación de la calidad del suelo del AIP y del SAR.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

CUADRO V-22 CONTAMINACIÓN DEL SUELO POR LA PRODUCCIÓN DE RESIDUOS DE TIPO ORGÁNICOS (RESTOS DE ALIMENTOS Y RESIDUOS SANITARIOS) DEL PERSONAL DE LAS OBRAS.

Mij	Eij	Dij	Sij	Aij	Cij	Tij	MEDij	SACij	Iij (intensidad)	Gij (significancia)
1	1	1	0	1	0	2	0.3333333	0.1111111	0.376610321	0.125536774

V.5.3.5 Afectación de la calidad de los suelos por derrames de concreto y colados de estructuras de apoyo para entronques a desnivel

Teniendo en consideración que el proyecto incluye el armado y construcción de estructuras prefabricadas que incluyen el uso de mezclas de cemento y otros materiales, además del uso de maquinaria se espera que existan derrames accidentales de estas mezclas, mismas que junto con el paso de la maquinaria aumentan la posibilidad de compactación del suelo, y por ende reducen las posibilidades de que los mismos puedan ser productivos, este efecto se puede esperar en los frentes donde se construyan entronque nuevos y/o estructuras elevadas, entre otras. Dadas las condiciones de deterioro la magnitud es menor, la extensión será muy localizada y es posible controlar hasta anular el impacto mediante limpieza y escarificación de suelo, para reducir este impacto.

CUADRO V-23 AFECTACIÓN DE LA CALIDAD DE LOS SUELOS POR DERRAMES DE CONCRETO Y COLADOS DE ESTRUCTURAS DE APOYO PARA ENTRONQUES A DESNIVEL

Mij	Eij	Dij	Sij	Aij	Cij	Tij	MEDij	SACij	Iij (intensidad)	Gij (significancia)
1	1	3	0	1	0	3	0.5555556	0.1111111	0.593049722	0

V.5.3.6 Reducción de captación de agua al manto freático por aumento se suelo compactado en los derechos de vía y en terrenos que se incorporarán a la vialidad

La incorporación de nuevos terrenos al proyecto, como es el caso de las 22.79 ha adicionales que se incorporan y que al final permanecerán sellados, el impacto es moderado en magnitud debido al grado de impermeabilización previo de las vialidades que se aprovecharán, la extensión es media por los terrenos que se adicionan y duración alta por la permanencia, además de acumulativo. Lo que da como resultado un impacto de intensidad alta, cuya significancia se puede reducir a moderado por las obras de drenaje y mejoras a los escurrimientos pluviales existentes en el AIP. Sin duda no se trata de un impacto significativo que pueda dar lugar a desequilibrios ecológicos, ya que el SAR ni AIP corresponde a zonas conservadas pues desde muchas décadas atrás ha sido transformada ambientalmente.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

CUADRO V-24 REDUCCIÓN DE CAPTACIÓN DE AGUA AL MANTO FREÁTICO POR AUMENTO SE SUELO COMPACTADO EN LOS DERECHOS DE VÍA Y EN TERRENOS QUE SE INCORPORARÁN A LA VIALIDAD

Mij	Eij	Dij	Sij	Aij	Cij	Tij	MEDij	SACij	lij (intensidad)	Gij (significancia)
2	2	3	1	2	0	1	0.7777778	0.3333333	0.84574029	0.56382686

V.5.3.7 Contaminación de suelo por posibles derrames accidentales de sustancias tóxicas por los vehículos y maquinaria

Si bien para la realización del proyecto, no se pretende el almacenamiento de combustibles o de sustancias tóxicas, no se descarta la probabilidad de que se pueda producir algún derrame de combustibles o de sustancias tóxicas como disolventes o pinturas; es por ello que dada la longitud del proyecto y la necesidad de avanzar de manera rápida, es posible que el riesgo tenga una magnitud alta, una extensión que alcanzaría el AIP, con una duración temporal, con sinergia cero, con baja acumulación y baja controversia, se puede alcanzar una intensidad alta; pero se espera que las medidas de mitigación permitan reducir la significancia del impacto hasta reducirlo a bajo impacto.

CUADRO V-25 CONTAMINACIÓN DE SUELO POR POSIBLE DERRAMES ACCIDENTALES DE SUSTANCIAS TÓXICAS POR LOS VEHÍCULOS Y MAQUINARIA

Mij	Eij	Dij	Sij	Aij	Cij	Tij	MEDij	SACij	lij (intensidad)	Gij (significancia)
2	2	3	0	1	0	1	0.7777778	0.1111111	0.799802383	0.533201589

V.5.3.8 Toxicidad del suelo y fauna por uso de agroquímicos para jardinería

Otro impacto que se puede esperar para el suelo importante de considerar son los efectos tóxicos de sustancias que puedan usarse ya en la operación de la carretera y su mantenimiento, en especial; cuando se usen sustancias de algún grado de toxicidad, lo que puede causar contaminación del suelo y la puesta a disposición de sustancias a la fauna. Se estima magnitud mínima, extensión baja ya que será muy localizado el impacto y acumulativo, pero con posibilidad de control total, que hacen que el impacto se pueda reducir en su totalidad.

CUADRO V-26 TOXICIDAD DEL SUELO Y FAUNA POR USO DE AGROQUÍMICOS PARA JARDINERÍA

Mij	Eij	Dij	Sij	Aij	Cij	Tij	MEDij	SACij	lij (intensidad)	Gij (significancia)
1	1	2	0	1	0	3	0.4444444	0.1111111	0.486349947	0



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

V.5.4 IMPACTOS SOBRE EL FACTOR VEGETACIÓN

V.5.4.1 Pérdida de cubierta vegetal de aproximadamente 160 ejemplares de árboles y cubiertas de vegetación ruderal y arvense.

El efecto ocurrirá por la remoción de alrededor de 162 ejemplares arbóreos y cubiertas de vegetación ruderal y arvense, se traduce al final del día, en pérdida de cubierta vegetal, que si bien no comprende especies de gran valor biológico y ecológico, pero son los elementos más relevantes desde el punto ambiental de esta zona urbana, la pérdida se considera residual o permanente, aunque se considera de magnitud media ya que los tipos de vegetación que podrían verse eliminados corresponden a especies de poco valor o es vegetación alterada, que se encuentra en los de derechos de vía. El efecto no es sinérgico, puesto que no se detectan fuentes que se puedan multiplicar para incrementar la pérdida como podría ser un problema fitosanitario, es acumulativo debido a los procesos de urbanización de la región y del propio AIP. Se considera que se puede cumplir con la norma técnica aplicable para estas actividades que están vigentes en el Estado de México.

CUADRO V-27 PÉRDIDA DE CUBIERTA VEGETAL TANTO DE APROXIMADAMENTE 160 EJEMPLARES DE ÁRBOLES Y CUBIERTAS DE VEGETACIÓN RUDERAL Y ARVENSE.

M _{ij}	E _{ij}	D _{ij}	S _{ij}	A _{ij}	C _{ij}	T _{ij}	MED _{ij}	SAC _{ij}	lij (intensidad)	Gij (significancia)
2	2	3	0	1	0	1	0.7777778	0.1111111	0.799802383	0.533201589

V.5.5 IMPACTOS SOBRE EL FACTOR FAUNA

V.5.5.1 Afectación de nidos y madrigueras como el caso de Tecolotito llanero de la zona

En el SAR del proyecto la riqueza de la fauna silvestre de tipo potencial es reducida, la fauna registrada en campo refleja el nivel de transformación ambiental del SAR y del AIP, no obstante fueron detectadas algunas especies de vida silvestre como fue el caso del Tecolotito llanero, por lo anterior se calcula un impacto de baja intensidad, de baja extensión por la muy poca representatividad de la fauna silvestre y de duración permanente dado la superficie que se incorpora al proyecto y que pierde toda posibilidad de resiliencia.

CUADRO V-28 AFECTACIÓN DE NIDOS Y MADRIGUERAS COMO EL CASO DE TECOLOTITO LLANERO DE LA ZONA

M _{ij}	E _{ij}	D _{ij}	S _{ij}	A _{ij}	C _{ij}	T _{ij}	MED _{ij}	SAC _{ij}	lij (intensidad)	Gij (significancia)
1	1	3	1	1	0	2	0.5555556	0.2222222	0.633074351	0.211024784





SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

V.5.5.2 Generación de fauna nociva por la generación de residuos orgánicos

La generación de diversos residuos de tipo orgánico puede producir la atracción de especies de fauna e implicar su crecimiento descontrolado, con ello efectos nocivos a la población humana, es por ello que se requiere tener un control estricto, dada la extensión de las obras y actividades que implicará el proyecto, la intensidad del impacto puede ser moderado, y solo con las medidas de separación y reciclaje de las sustancias se podrá reducir y lograr que el impacto sea insignificante.

CUADRO V-29 GENERACIÓN DE FAUNA NOCIVA POR LA GENERACIÓN DE RESIDUOS ORGÁNICOS

M _{ij}	E _{ij}	D _{ij}	S _{ij}	A _{ij}	C _{ij}	T _{ij}	MED _{ij}	SAC _{ij}	I _{ij} (intensidad)	G _{ij} (significancia)
1	1	1	1	1	0	2	0.3333333	0.2222222	0.425506002	0.141835334

V.5.6 IMPACTOS SOBRE EL FACTOR PAISAJE

V.5.6.1 Afectación del paisaje y aumento de deterioro de la imagen urbana, por las obras y generación de diversos residuos

La presencia de vehículos, maquinaria, personal, la generación de residuos de diversos tipos, el movimiento de tierras, disminuirán aún más la imagen urbana del SAR y en especial del AIP, esta afectación depende en gran forma del orden que se establezca en las zonas de maniobras, se considera que el valor estético del SAR y AIP es muy reducido, y que tan solo algunas zonas como las pocas zonas ajardinadas podrían quedar más afectadas,

CUADRO V-30 AFECTACIÓN DEL PAISAJE Y AUMENTO DE DETERIORO DE LA IMAGEN URBANA, POR LAS OBRAS Y GENERACIÓN DE DIVERSOS RESIDUOS

M _{ij}	E _{ij}	D _{ij}	S _{ij}	A _{ij}	C _{ij}	T _{ij}	MED _{ij}	SAC _{ij}	I _{ij} (intensidad)	G _{ij} (significancia)
1	2	1	1	1	0	1	0.4444444	0.2222222	0.532206609	0.354804406

V.5.6.2 Dispersión de residuos en el SAR por el traslado de materiales hacia tiros

La generación de los residuos, pero en especial de los especiales de demolición y de movimientos de tierras, requerirán el traslado y disposición final a sitios de tiro autorizados por la Secretaria de Medio Ambiente del Estado de México y cumplir tanto con la Ley General de Gestión





SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

de Residuos para la Protección al Ambiente y el Libro 4 del Código de Biodiversidad. Toda vez que la SCT podrá reutilizar muchos de estos residuos para la construcción de la propia vialidad y reciclar, la magnitud puede ser baja, la extensión reducirse y la duración no pasará de dos años y por tanto será temporal. El Impacto alcanzaría una intensidad moderada, pero se reducirá con medidas de control y vigilancia ambiental.

CUADRO V-31 DISPERSIÓN DE RESIDUOS EN EL SAR POR EL TRASLADO DE MATERIALES HACIA TIROS

Mij	Eij	Dij	Sij	Aij	Cij	Tij	MEDij	SACij	Iij (intensidad)	Gij (significancia)
1	1	2	1	1	0	2	0.4444444	0.2222222	0.532206609	0.177402203

V.5.6.3 Producción in situ de residuos de tipo doméstico o municipal por participación del personal

Otro de los impactos sobre el paisaje será la producción de residuos que además de reducir la imagen urbana pueden constituir una amenaza para la población ya que la falta de control puede producir fauna indeseable y otros efectos. Se espera que la magnitud y extensión sean mínimas y temporal, acumulativo y con alto grado de control con medidas de mitigación y vigilancia.

CUADRO V-32 PRODUCCIÓN IN SITU DE RESIDUOS DE TIPO DOMÉSTICO O MUNICIPAL POR PARTICIPACIÓN DEL PERSONAL

Mij	Eij	Dij	Sij	Aij	Cij	Tij	MEDij	SACij	Iij (intensidad)	Gij (significancia)
1	1	1	0	2	0	2	0.3333333	0.2222222	0.425506002	0.141835334

V.5.6.4 Mejoramiento de imagen regional del norte del Valle de México y en particular de los municipios de Tecámac y Zumpango

La condición ambiental urbana del SAR y AIP en especial de las vialidades que se pretenden aprovechar no aportan valor a la imagen urbana (que se requiere para un proyecto del Aeropuerto Internacional de Santa Lucia) ni las que requiere en la actualidad esa zona del norte del Valle de México. El proyecto por ello aportará un cambio importante que se traducirá en mejoras de paisaje y de imagen urbana de una ciudad moderna. Se prevé que este por supuesto será positivo de intensidad y significado alto con diversos beneficios a la sociedad.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

CUADRO V-33 MEJORAMIENTO DE IMAGEN REGIONAL DEL NORTE DEL VALLE DE MÉXICO Y EN PARTICULAR DE LOS MUNICIPIOS DE TECÁMAC Y ZUMPANGO

Mij	Eij	Dij	Sij	Aij	Cij	Tij	MEDij	SACij	Iij (intensidad)	Gij (significancia)
2	2	3	1	1	0	0	0.7777778	0.2222222	0.822450667	0.822450667

V.5.7 IMPACTOS SOBRE EL FACTOR SALUD-SOCIAL

V.5.7.1 Reducción del confort sonoro por la operación de maquinaria cerca de zonas habitacionales

El uso de maquinaria, equipo y vehículos, así como actividades constructivas de este proyecto incrementarán el índice sonoro y de vibraciones del SAR y en especial de AIP; teniendo en cuenta la presencia de asentamientos humanos que están dentro del AIP, se considera de importancia tener en cuenta este impacto, el mismo puede alcanzar nivel de magnitud media, una extensión moderada y de duración temporal no mayor a 2 años. Aun así, se requiere tener control de los efectos. El impacto puede alcanzar impacto intenso y reducirse con medidas de mitigación.

CUADRO V-34 REDUCCIÓN DEL CONFORT SONORO POR LA OPERACIÓN DE MAQUINARIA CERCA DE ZONAS HABITACIONALES

Mij	Eij	Dij	Sij	Aij	Cij	Tij	MEDij	SACij	Iij (intensidad)	Gij (significancia)
2	2	1	1	1	0	1	0.5555556	0.2222222	0.633074351	0.422049567

V.5.7.2 Generación de malos olores por producción de residuos orgánicos y sanitarios

La presencia de personal inminentemente implica la producción de residuos sanitarios y otros de tipo orgánico, en caso de que los mismos no tratados debidamente con el uso de sanitarios móviles y manejados por empresas especializadas para su tratamiento adecuado y disposición final. Un manejo inadecuado genera malos olores que afectarían a las personas que habitan en las zonas aledañas del derecho de vía de las vialidades y esto puede producir molestias y quejas. El impacto puede ser de alta intensidad; el control de los residuos de tipo orgánico, la limpieza y retiro constante de residuos sanitarios puede ser efectivo. Con las medidas adecuadas se puede minimizar el impacto hasta hacerlo de bajo significado.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

CUADRO V-35 GENERACIÓN DE MALOS OLORES POR PRODUCCIÓN DE RESIDUOS ORGÁNICOS Y SANITARIOS

M _{ij}	E _{ij}	D _{ij}	S _{ij}	A _{ij}	C _{ij}	T _{ij}	MED _{ij}	SAC _{ij}	lij (intensidad)	Gij (significancia)
1	1	1	0	2	0	3	0.3333333	0.2222222	0.425506002	0

V.5.8 IMPACTOS SOBRE EL FACTOR SOCIAL - ECONÓMICO

V.5.8.1 Obstrucción de accesos a escuelas, hospitales y zonas habitacionales.

Dentro del AIP del proyecto se localizan dos hospitales, que corresponden a la Clínica 200 del IMSS y a un Hospital del INSABI Camacho Quiroz, así como cinco escuelas distribuidas en Camino a San Jerónimo y la Carretera Libre México – Pachuca, además de diversos fraccionamientos y colonias que serán impactadas por las obras y actividades, con la posibilidad de interrumpir accesibilidad, si bien se trata de impactos urbanos, esto no deja de afectar a la sociedad y deben ser regulados o controlados con un correcto orden de las obras y actividades, a fin de minimizar el impacto. Se prevé un impacto moderado, de extensión media y duración temporal, y acumulativo. La intensidad es alta y se puede controlar con medidas de mitigación.

CUADRO V-36 OBSTRUCCIÓN DE ACCESOS A ESCUELAS, HOSPITALES Y ZONAS HABITACIONALES.

M _{ij}	E _{ij}	D _{ij}	S _{ij}	A _{ij}	C _{ij}	T _{ij}	MED _{ij}	SAC _{ij}	lij (intensidad)	Gij (significancia)
2	2	1	1	1	0	2	0.5555556	0.2222222	0.633074351	0.211024784

V.5.8.2 Generación de fuentes de empleo

Otro más de los impactos positivos, es la generación de empleos locales que se puede generar ya sea de modo directo e indirecto, lo que representa flujo económico al SAR y en especial al AIP. El impacto esperado será de magnitud moderada, extensión media y duración temporal acumulativo y se mantendrá en las etapas preparación y constructivos.

CUADRO V-37 GENERACIÓN DE FUENTES DE EMPLEO

M _{ij}	E _{ij}	D _{ij}	S _{ij}	A _{ij}	C _{ij}	T _{ij}	MED _{ij}	SAC _{ij}	lij (intensidad)	Gij (significancia)
2	2	1	0	1	0	0	0.5555556	0.1111111	0.593049722	0.593049722



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

V.5.8.3 Mejora de desarrollo económico regional del norte del Valle de México y en particular de los municipios de Tecámac y Zumpango

La movilidad social es uno de los principales factores que permite el crecimiento y desarrollo social, de esta forma se prevé que el desarrollo de este proyecto incidirá de modo positivo y que independiente a la realización del proyecto Aeropuerto Internacional de Santa Lucia, esta modernización aumentará el valor de los terrenos y de la zona territorial del SAR y de AIP. El Impacto será permanente que mantendrá un impacto positivo muy alto.

CUADRO V-38 MEJORA DE DESARROLLO ECONÓMICO REGIONAL DEL NORTE DEL VALLE DE MÉXICO Y EN PARTICULAR DE LOS MUNICIPIOS DE TECÁMAC Y ZUMPANGO

Mij	Eij	Dij	Sij	Aij	Cij	Tij	MEDij	SACij	lij (intensidad)	Gij (significancia)
2	2	3	0	1	1	0	0.7777778	0.2222222	0.822450667	0.822450667

V.5.8.4 Mejoras en la comunicación y transporte

El proyecto al corresponder a una obra de comunicación aumentará de manera muy significativa el nivel de comunicación, este impacto rebasa la frontera del AIP y del SAR ya que, al estar asociado con el nuevo Aeropuerto Internacional de Santa Lucia, el beneficio se potencia, y es por ello que se considera positivo de gran magnitud de extensión moderada por el tamaño de la obra y de duración permanente, su intensidad y significancia es alta.

CUADRO V-39 MEJORAS EN LA COMUNICACIÓN Y TRANSPORTE

Mij	Eij	Dij	Sij	Aij	Cij	Tij	MEDij	SACij	lij (intensidad)	Gij (significancia)
3	2	3	0	0	1	0	0.8888889	0.1111111	0.900598234	0.900598234

V.5.8.5 Mejoramiento de zonas ajardinadas en los márgenes del Derecho de Vías y Entronques de la nueva vialidad

Otra mejora que se observará en el SAR y el IP que beneficiará a la sociedad es el aumento de áreas ajardinadas que acompañaran al proyecto, esto por supuesto tendrá un efecto positivo que se considera de tipo social por los beneficios ambientales, sociales, del paisaje.

CUADRO V-40 MEJORAMIENTO DE ZONAS AJARDINADAS EN LOS MÁRGENES DEL DERECHO DE VÍAS Y ENTRONQUES DE LA NUEVA VIALIDAD

Mij	Eij	Dij	Sij	Aij	Cij	Tij	MEDij	SACij	lij (intensidad)	Gij (significancia)
1	2	3	0	0	0	1	0.6666667	0	1	0.66666667



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

V.6 IMPACTOS RESIDUALES

Conforme lo análisis antes expuestos, los impactos residuales corresponden a la remoción de vegetación, aumento de erosión de suelos expuestos, así como sellado de suelo.

V.6.1 IMPACTOS RESIDUAL POSITIVO

Como resultado de la realización del proyecto se esperan cuatro impactos positivos que dada la permanencia que se pueden considerar residuales.

CUADRO V-41 IMPACTOS POSITIVOS PERMANENTES Y RESIDUALES

Nº	Impacto	Etapas	Factores afectados	Iij (intensidad)	Gij (significancia)
1	Mejoramiento de imagen regional del norte del Valle de México y en particular de los municipios de Tecámac y Zumpango	OM	Paisaje	0.822450667	0.822450667
2	Mejora de desarrollo económico regional del norte del Valle de México y en particular de los municipios de Tecámac y Zumpango	OM	Social	0.822450667	0.822450667
3	Mejoras en la comunicación y transporte	OM	Social	0.900598234	0.900598234
4	Reducción de concentración de contaminantes por funcionamiento de la nueva vialidad	OM	Atmósfera	0.799802383	0.799802383
5	Aumento de flujo hídrico por mejoramiento de drenajes	OM	Hídrico	1	0.666666667
6	Mejoramiento de zonas ajardinadas en los márgenes del Derecho de Vías y Entronques de la nueva vialidad	OM	Social	1	0.666666667

V.6.2 IMPACTOS RESIDUAL NEGATIVO

Los impactos negativos se deberán a tres afectaciones la de mayor relevancia es la incorporación de terrenos que han tenido uso agrícola, el sellado y la reducción mayor de la captación de agua y el tercer factor es la pérdida de arbolado.

CUADRO V-42 IMPACTOS NEGATIVOS PERMANENTES Y RESIDUALES

Nº	Impacto	Etapas	Factores afectados	Iij (intensidad)	Gij (significancia)
1	Pérdida de cubierta vegetal de aproximadamente 160 ejemplares de árboles y cubiertas de vegetación ruderal y arvense.	PC	Vegetación	0.799802383	0.533201589
2	Pérdida total de la productividad de los suelos que se incorporan a la vialidad <u>en especial de las zonas usadas como terrenos agrícolas y que quedarán sellados en una superficie de 22.79 ha adicionales</u>	PC	Suelo	0.799802383	0.799802383
3	Reducción de captación de agua al manto freático por aumento de suelo compactado en los derechos de vía y en terrenos que se incorporarán a la vialidad	PC	Suelo-Hídrico	0.84574029	0.56382686

V.6.3 COMPARACIÓN DE IMPACTOS RESIDUALES

De la comparación de los impactos negativos, no solo por el valor que alcanzan sino considerando los beneficios, se observa que son mayores los beneficios sociales del proyecto que



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

las perdidas ambientales, que en este caso será la pérdida de productividad de terrenos con uso agrícola que se han ido abandonando, así como la pérdida de arbolado. Estos impactos pueden ser compensado, mediante acciones de restauración de suelos y de revegetación. Estos impactos negativos no causarán desequilibrios en el SAR o el AIP:



COMUNICACIONES
SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES



2020
AÑO DE
LEONA VICARIO
RENERMERTA MADRE DE LA PATRIA

SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

P R E S E N T A

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL

“ACCESO AL AEROPUERTO DE SANTA LUCÍA A TRAVÉS DE LA REHABILITACIÓN DEL CAMINO A SAN JERÓNIMO CON UNA LONGITUD DE 2.65 KM Y LA CONSTRUCCIÓN DEL ENTRONQUE LADO ESTE AL AEROPUERTO INTERNACIONAL FELIPE ÁNGELES (CARGA) Y ENTRONQUE ACCESO A ZONA MILITAR, EN EL ESTADO DE MÉXICO”

CAPÍTULO VI





SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ÍNDICE

VI ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL	5
VI.1 POLÍTICA AMBIENTAL Y ESTRATEGIAS	5
VI.2 CLASIFICACIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN	8
VI.2.1 <i>Medidas para Control de Impactos durante la preparación del Sitio y Construcción de las obras.</i>	8
VI.2.1.1 Medidas para impedir la afectación: Factor Atmósfera	8
VI.2.1.2 Medidas para impedir la afectación: Factor Hídrico	12
VI.2.1.3 Medidas para impedir la afectación: Factor Suelo	14
VI.2.1.4 Medidas para mitigar Pérdida de capas de suelo fértil por despalme en zonas que se incorporan a la vialidad en especial de las zonas usadas como terrenos agrícolas aproximadamente de 22.79 ha adicionales y Exposición de suelos a los agentes de erosión e intemperización, en especial de las zonas usadas como terrenos agrícolas, en una superficie de 22.79 ha adicionales.	16
VI.2.1.5 Pérdida total de la productividad de los suelos que se incorporan a la vialidad en especial de las zonas usadas como terrenos agrícolas y que quedarán sellados en una superficie de 22.79 ha adicionales.	17
VI.2.1.6 Control de la Contaminación de Suelos	20
VI.2.1.7 Medidas para impedir la afectación: Factor Vegetación	24
VI.2.1.8 Medidas para impedir la afectación: Factor afectado: Fauna	26
VI.2.1.9 Medidas para impedir la afectación: Factor Paisaje	27
VI.2.1.10 Medidas para impedir la afectación: Factor Salud-Social	28
VI.2.1.11 Medidas para impedir la afectación: Factor Social-Económico	30
VI.3 PLAN DE VIGILANCIA	30
VI.3.1 <i>Sistema de Gestión Ambiental</i>	30
VI.3.1.1 Los objetivos del SGA del proyecto	30
VI.3.1.2 Los componentes del Sistema de Gestión Ambiental.	31
VI.4 PROCEDIMIENTOS Y ESPECIFICACIONES PARA GARANTIZAR EL ÉXITO DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN	33
VI.4.1 <i>Procedimientos del SGA y Plan de Manejo Ambiental</i>	33
VI.4.1.1 Procedimiento para vigilar el control de emisiones de polvo, de gases contaminantes y efectos sonoros, así como prevención de incendios	34
VI.4.1.2 Procedimiento para el control de residuos sólidos especiales producto del movimiento de tierras por despalmes, excavaciones y demoliciones.	35
VI.4.1.3 Procedimiento para Control de Residuos de tipo Urbano y de tipo Sanitario.	38
VI.4.1.4 Procedimiento para el Manejo y Control de Residuos Tóxicos.	39
VI.4.1.5 Procedimiento para garantizar el orden de las obras y brigadas a fin de reducir afectaciones ambientales en especial a los terrenos con uso agrícola aledaños al AIP.	40
VI.4.1.6 Procedimiento para la sensibilización y capacitación del personal para la adquisición de nociones para la protección ambiental durante el desarrollo de sus trabajos.	41
VI.4.2 <i>Procedimiento del Programa de Rescate de Especies de Flora</i>	43
VI.4.3 <i>Procedimientos del Programa de Rescate y Reubicación de Especies de Fauna</i>	43
VI.4.4 <i>Como parte del Programa de Reforestación y Revegetación para Mejoramiento Urbano incluye los procedimientos para.</i>	44



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

VI.5	INDICADORES DE MONITOREO Y VIGILANCIA	45
VI.5.1	Objetivos del monitoreo y de la vigilancia así como de la medición	45
VI.5.2	Selección de variables	45
VI.5.3	Medidas y Unidades de medición	46
VI.5.4	Procedimientos y técnicas para la toma de muestras, transporte y conservación de muestras, análisis, medición y almacenamiento de las mismas	49
VI.5.5	Calendario de muestreo	50
VI.5.6	Responsables del muestreo	50
VI.5.7	Procedimientos de acción cuando se rebasen los valores permisibles o umbrales para cambiar la tendencia	51

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro VI-1	Control de emisiones de polvo.	9
Cuadro VI-2	Control de emisiones de gases contaminantes	10
Cuadro VI-3	Control de emisiones por fuego y prevención de incendios.....	11
Cuadro VI-4	Acciones para controlar afectaciones al agua, por desmonte, despalme del terreno y movimiento de tierras.	12
Cuadro VI-5	Control de pérdidas de capas de suelo fértil y erosión.....	16
Cuadro VI-6	Medidas para reducir afectaciones y compensar la pérdida de 22.79 ha y la reducción de infiltración de agua al manto fríático	18
Cuadro VI-7	Medidas para prevenir y mitigar los efectos de la contaminación del suelo ..	20
Cuadro VI-8	Acciones para controlar afectaciones a la vegetación, por desmonte, despalme del terreno y movimiento de tierras.	24
Cuadro VI-9	Acciones para controlar afectaciones a la fauna, por desmonte, despalme del terreno y movimiento de tierras	26
Cuadro VI-10	Acciones para controlar afectaciones del paisaje.	27
Cuadro VI-11	Medidas para reducir mantener del confort sonoro por la operación de maquinaria cerca de zonas habitacionales.....	29
Cuadro VI-12	Medidas para reducir la generación de malos olores por la producción de residuos de tipo sanitario y de tipo orgánico por la participación del personal	29
Cuadro VI-13	Obstrucción de accesos a escuelas, hospitales y zonas habitacionales.	30
Cuadro VI-14	Indicadores de prevención de la contaminación ambiental.....	46
Cuadro VI-15	Indicadores de Protección de especies de vida silvestre	48
Cuadro VI-16	Indicadores de Acciones de reforestación para compensar la pérdida de vegetación por el desplante de las obras y para garantizar la protección de suelos y compensar la pérdida de vegetación.	48
Cuadro VI-17	Indicadores de Acciones de restauración en zonas afectadas por la construcción.....	49
Cuadro VI-18	Indicadores Manejo y control de residuos sólidos.....	49
Cuadro VI-19	Programas de Protección Ambiental	50
Cuadro VI-20	Protección de especies de vida silvestre	50
Cuadro VI-21	Acciones de restauración en zonas afectadas por la construcción	50
Cuadro VI-22	Manejo y control de residuos sólidos	50



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

FIGURAS

Figura VI-1 Terrenos agricolas que se veran afectados por el proyecto 15



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

VI ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL

VI.1 POLÍTICA AMBIENTAL Y ESTRATEGIAS

La Dirección General de Carreteras de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) tiene la misión de Integrar las distintas regiones que conforman nuestra nación, modernizando la red carretera federal, alimentadora y rural, a fin de proporcionar mayor seguridad en el transporte de personas y bienes, así como abatir costos de operación, para contribuir al bienestar y al crecimiento económico del país, en forma armónica y sustentable preservando el medio ambiente y la riqueza arqueológica heredada de nuestros ancestros.

Como parte de los compromisos de la SCT, ha proyectado la visión de “Convertir a México en un gran centro logístico global de alto valor agregado; con inversiones -públicas y privadas- en infraestructura, tecnología e innovación, así como mayores encadenamientos productivos, que harán de la ubicación geográfica del país, una autentica generadora de riqueza para todos los mexicanos”.

En aras de lograr que sea compatible el desarrollo de la infraestructura carretera con la protección y conservación de los elementos ambientales, la SCT ha desarrollado diversos esfuerzos, entre ellos una estrategia, que consiste en la planeación de la infraestructura basada en diagnósticos ambientales que busca garantizar medios perfectibles para incluir la variable ambiental en todos los programas, proyectos y acciones involucrados, específicamente con la construcción y mantenimiento de la infraestructura carretera. Ello constituye una ventana de mejora para el sector ante las exigencias de una opinión pública más informada y preocupada por los efectos que el deterioro ambiental tiene sobre su calidad de vida y, desde luego, sobre los crecientes costos que dicha degradación tiene en la infraestructura carretera.

Además, ha desarrollado guías y manuales para aplicar buenas prácticas ambientales (SCT, 2016¹), conduciéndose en una política de protección al ambiente reconociendo los diversos ordenamientos legales relativos a la vertiente ambiental, y se anticipa a desarrollar los programas de acciones para proteger al ambiente allegando a la autoridad ambiental que en este caso corresponde a la Secretaría de Medio Ambiente (SEMARNAT) los elementos necesarios para el sustento de las decisiones.

¹ *Secretaría de Comunicaciones y Transportes, 2016, Manual Para Estudios, Gestión Y Atención Ambiental en Carreteras. Es una producción de la Dirección General de Servicios Técnicos de la SCT, consultado el 29 de septiembre de 2020, en la página web: <http://www.sct.gob.mx/fileadmin/DireccionesGrales/DGST/Manuales/Manuales-2016/manual-atencion-ambiental-carreteras.pdf>*





SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Para el caso que nos ocupa, la Dirección General de Carreteras de la SCT, ha considerado la necesidad de someter el proyecto denominado “ACCESO AL AEROPUERTO DE SANTA LUCÍA A TRAVÉS DE LA REHABILITACIÓN DEL CAMINO A SAN JERÓNIMO CON UNA LONGITUD DE 2.65 KM Y LA CONSTRUCCIÓN DEL ENTRONQUE LADO ESTE AL AEROPUERTO INTERNACIONAL FELIPE ÁNGELES (CARGA) Y ENTRONQUE ACCESO A ZONA MILITAR, EN EL ESTADO DE MÉXICO” al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental a fin de reconocer cualquier impacto ambiental que se pueda derivar de su desarrollo y demostrar con propuestas el compromiso de prevenir, mitigar y/o compensar los efectos que se pronostiquen.

Para el desarrollo del citado proyecto, ha incorporado criterios estratégicos y de eficacia ambiental, así como incrementar la seguridad vial de comunicación y de transporte garantizando la sustentabilidad del sector; es por lo que la SCT para el desarrollo sustentable del proyecto, se enfocará en.

- 1) Prevenir, atenuar, corregir y mitigar cualquier posible externalidad ambiental², que se derive de la realización del proyecto.
- 2) Realizar acciones de seguimiento y monitoreo de las medidas de control de impactos ambientales que serán propuestas en este apartado, por medio de la documentación cuidadosa y detallada de éstos.
- 3) Respetar la normatividad ambiental vigente que regula la construcción del proyecto y garantizar el cumplimiento de la normatividad de desarrollo urbano aplicable.
- 4) Asegurar que los residuos sólidos que se esperan durante el desarrollo de la obra, puedan ser tratados conforme a la Ley General de Prevención y Gestión Integral de los Residuos y del Libro 4 del Código de Biodiversidad, atenderá los preceptos y objetivos de dicho código aplicable en el Estado de México, dará cumplimiento a los lineamientos del Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de México y del Programa de Ordenamiento Ecológico de Zumpango y los Programas de Desarrollo Urbano de Tecámac y Zumpango, además de considerar los acuerdos del Programa de Ordenación de la Zona Metropolitana del Valle de México y de su agenda metropolitana, y contribuirá con los objetivos de la Ley General de Cambio Climático.

Un punto importante, es que todas las medidas que se proponen en esta MIA-r, podrán ser documentadas y vigiladas por medio de un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) y para ser consecuente con lo antes dicho, se buscará establecer una supervisión y monitoreo de las medidas

² Las externalidades (según Jean Jaques Lafont), son efectos indirectos de las actividades de consumo o producción, es decir, los efectos sobre agentes distintos al originador de tal actividad (y) que no funcionan a través del sistema de precios. En una economía competitiva privada, los equilibrios no estarán, en general, en un óptimo de Pareto, ya que sólo reflejará efectos privados (directos) y no los efectos sociales (directo más indirecto), de la actividad económica (3). Técnicamente eso se interpreta como: "cualquier efecto indirecto que ya sea una actividad de producción o consumo tiene sobre una función de utilidad o sobre un "conjunto de consumo" o "conjunto de producción".



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

a fin de probar su efectividad (tal como se expresa en el Programa de Vigilancia y Monitoreo Ambiental que se adjunta a esta MIA regional).

Toda la medida de mitigación que se ofrecen en este capítulo, han consideraron garantizar.

- a) El incremento de la funcionalidad hidrológica del SAR y AIP,
- b) Elevar la calidad del paisaje del SAR y AIP, y
- c) Mejorar la calidad ambiental³ (según el concepto del Reglamento de la LGEEPA en materia de la Evaluación del Impacto Ambiental).

La aplicación de las medidas que se indican en este capítulo, en su mayoría, no requieren personal con una capacitación excesiva (a excepción del rescate de especies de flora y fauna), o personal técnico altamente especializado para su aplicación; el éxito de su aplicación depende sobre de un compromiso real de los promotores del proyecto, que involucra desde luego la coordinación entre personal de las diferentes áreas, la difusión, el seguimiento, el control y la evaluación de las actividades realizadas.

Como se ha dicho, las medidas preventivas y de mitigación propuestas implican además el cumplimiento del marco jurídico en materia ambiental vigente en nuestro país para los tres órdenes de gobierno. Algunas de ellas responden a lineamientos específicos establecidos en el marco legal ambiental vigente, de manera que las opciones en cuanto a la forma o tiempos de instrumentación son limitadas, como es el caso del manejo de residuos peligrosos.

La prevención y mitigación de los impactos identificados requiere además de estrategias administrativas y organizativas. Generalmente, los impactos ambientales a los elementos del medio físico y biótico se pueden prevenir o reducir mediante medidas técnicas y financieras principalmente, pero los impactos potenciales a componentes sociales y económicos requieren más de una gestión que integre medidas sociales, políticas y financieras principalmente. A continuación, se ofrecen un listado de las principales acciones de prevención, restauración, reducción y compensación de efectos que son factibles de realizar por parte del promovente, a través de sus contratistas y sus áreas de supervisión.

³ *Calidad Ambiental. El carácter de significativo lo alcanza el impacto por el conocimiento generalizado que se pudiera tener acerca de la importancia o escasez del recurso, ambiente o ecosistema a ser impactado. Este criterio se basa en dictámenes técnicos o científicos, tales como los estudios realizados para la presente MIA-R.*



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

VI.2 CLASIFICACIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Las medidas de mitigación, como su nombre lo indica, tendrán como fin minimizar la probabilidad de que ocurra un impacto o de reducir el efecto sobre un elemento o conjunto de elementos ambientales, buscando que el daño se pueda revertir de acuerdo a su grado de resiliencia, varias de las medidas también podrán asegurar el cumplimiento de la normatividad ambiental y garantizar la protección de los elementos naturales, para garantizar lo dispuesto en el artículo 30 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente⁴.

VI.2.1 MEDIDAS PARA CONTROL DE IMPACTOS DURANTE LA PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN DE LAS OBRAS.

VI.2.1.1 Medidas para impedir la afectación: Factor Atmósfera

Los impactos ambientales negativos, que se pretenden controlar, para reducir la afectación a la calidad del aire, corresponden a:

- 1) **Disminución de la calidad de aire por la generación de partículas suspendidas**, que será causado por diversas actividades, como son, remoción de los árboles y de la vegetación arvense y ruderal en el AIP, los desmontes, las excavaciones, la demolición de las estructuras que forman parte del equipamiento, el uso de maquinaria (como tractores, excavadoras, tolvas, la plantas de trituración de materiales, las actividades de colado de estructuras y otras), se realizaran las medidas que se indican el Cuadro VI-1. Los ordenamientos que se deben cumplir y vigilar se encuentran establecidos en las normas
 - NOM-043-SEMARNAT-1993. Que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de partículas sólidas provenientes de fuentes fijas.
 - NTEA-001-SEGEM-03-2004 Establece las especificaciones para prevenir la contaminación visual

⁴ Artículo 30 de la LGEEPA.- Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

CUADRO VI-1 CONTROL DE EMISIONES DE POLVO.

ACCIONES	OBJETIVO
MEDIDAS PREVENTIVAS PARA CONTROL DE POLVO	
<p>Humectación frecuente mediante la aplicación de riegos con uso de agua cruda en la zona donde se realicen los trabajos de derribo de arbolado y de vegetación, así como en zonas despalmadas y excavadas, y otras zonas donde el suelo quede expuesto, de manera preferente en épocas de secas.</p>	<p>Evitar o prevenir la generación de partículas suspendidas PM10 y cumplir con las normas analizadas en el capítulo III del presente documento, además de garantizar la visibilidad y reducir los efectos negativos sobre el paisaje, ecológicos y urbanos.</p>
<p>El riego de humectación no debe aplicarse a presión sobre la vegetación, sin embargo, debe regarse en las zonas adyacentes a las zonas que tengan vegetación como camellones.</p>	<p>Evitar la obturación de los poros (estomas) por la acumulación de polvo, ya que estos regulan la respiración en las plantas.</p>
<p>Realizar la conformación de capa subrasante, Subbase y Base hidráulicas, y circulación de vehículos durante la construcción del terraplén.</p>	<p>Reducir el tiempo de exposición de los suelos y con ello la dispersión de polvo</p>
<p>Vigilar que los vehículos circulen a una velocidad que no propicien la generación de polvos por disgregación de partículas de terracerías.</p>	<p>Controlar la dispersión por la producción de polvo</p>
<p>Definir rutas de circulación de los vehículos que transporten materiales y preferentemente usar GPS para poder vigilar y reportar el cumplimiento de las rutas preestablecidas.</p>	<p>Impedir dispersión de polvos en el SAR</p>
<p>Vigilar que los materiales terrígenos de despalmes y excavaciones, el cascajo de demoliciones, suministros de material de banco, agregados pétreos para elaboración de morteros y concreto hidráulico, y residuos de manejo especial generado en la construcción de obras de drenaje, muros de contención, viaducto, puente y gazas de distribución vial queden expuestos sin humectación.</p>	<p>Reducir la posibilidad de dispersión de polvo en el AIP.</p>
<p>El transporte de materiales deberá ser realizado en fase húmeda dentro de vehículos cubiertos con lonas, propios para tal actividad, y utilizar materiales de contención para partículas finas durante el transporte.</p>	<p>Evitarse o prevenir la dispersión de partículas en la atmósfera en las zonas donde se trasladen los materiales de la construcción.</p>
<p>Que el material producto del despalme (horizonte</p>	<p>Evitar que se produzca material que se pueda dispersar al aire</p>



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ACCIONES	OBJETIVO
A de suelo), sea almacenado de manera temporal, protegiendo el material en algún contenedor con cubierta de plástico hasta su reuso, mismo que además deberá almacenarse en la zona de maniobras del proyecto.	
Barrer o remover regularmente el sedimento de las áreas pavimentadas o selladas. las áreas lo más pronto posible y limpiar el equipo antes de dejar el sitio.	Evitar dispersión de polvo.
Una vez concluida la obra deberá realizarse las actividades de revegetación y/o reforestación, así como ajardinamientos	Fomentar los Sumideros de Carbono y Vegetación que pueda atrapar partículas suspendidas

2) **Disminución de la calidad de aire por los gases contaminantes.** Se deberá disminuir la generación de gases de combustión que puedan implicar la producción de gases llamados de invernadero, será muy importante que los vehículos que se utilicen obtengan mantenimiento, y que se tenga el control de las placas y los comprobantes de las verificaciones vehiculares que están vigentes en el Valle de México, además de realizar las medidas que se indican el Cuadro VI-2. Los ordenamientos que se deben cumplir y vigilar se encuentran establecidos en las normas

- NOM-041-SEMARNAT-2006. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.
- NOM-045-SEMARNAT-2006. Protección ambiental. - vehículos en circulación que usan diésel como combustible. - límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.
- NOM-050-SEMARNAT-1993. Niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.
- Criterio 161 del POET del Edo México, En caso de que el material resultante de la corta se desrame y se abandone en la zona, éste será trozado en fracciones pequeñas y mezclado con el terreno para facilitar su descomposición y eliminar la posibilidad de incendios.

CUADRO VI-2 CONTROL DE EMISIONES DE GASES CONTAMINANTES

ACCIONES	OBJETIVO
REDUCIR LA EMISIÓN DE GASES PRODUCTO DE LA COMBUSTIÓN DE MAQUINARIA Y VEHÍCULOS Previo al inicio de actividades y durante todas las obras, se deberá realizar mantenimientos preventivos a toda	Cumplir con las normas analizadas en el capítulo III del presente documento, y minimizar la emisión de gases de invernadero.





SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ACCIONES	OBJETIVO
la maquinaria y equipo, así como vehículos que se empleen, así como verificación de estos.	
Utilizar en la medida de los posible, equipos manuales en los trabajos de excavación	Disminuir la generación de partículas suspendidas
Durante contingencias ambientales se debe reducir la utilización de vehículos	Disminuir la generación de partículas suspendidas
Contratar personal de las zonas aledañas, que puedan transportarse en bicicletas	Disminuir el uso de vehículos automotores
Dar servicio de transporte al personal	Disminuir el número de vehículos automotores y por ende la generación de emisiones atmosférica
Promover uso de bicicleta	Disminuir el número de vehículos automotores y por ende la generación de emisiones atmosférica
Utilizar siempre la acometida eléctrica para no depender de uso de diésel o gasolina en maquinaria o equipos	Reducir emisiones atmosféricas
No realizar trituración de materiales en frentes de trabajo o patios de maniobras, contratar el servicio de mezcladoras de empresas productoras	Reducir emisiones atmosféricas
Establecer trampas de lodos en las zonas de cargas de restos de movimientos de tierra	Disminuir la dispersión de tierras y la generación de polvo en las rutas que se utilicen para el traslado hacia sitios de tiro

- 3) **Posible generación CO₂ y de incendios por producción de fogatas.** La quema de residuos sólidos tanto de tipo urbano como restos de vegetación o restos de alimentos, e incluso la pirolisis descontrolada de llantas, puede ser una fuente de emisiones de gases de invernadero e incluso de sustancias tóxicas, que podrían producir conatos de incendio, así el equipo de vigilancia debe enfocarse en la vigilancia de este tipo de actividades.

CUADRO VI-3 CONTROL DE EMISIONES POR FUEGO Y PREVENCIÓN DE INCENDIOS

ACCIONES	OBJETIVO
CONTROLAR LA PRODUCCIÓN DE CO₂ Y REDUCIR LA POSIBILIDAD DE INCENDIOS	
No se deberán utilizar productos químicos o fuego para el manejo o para tratar cualquier tipo de residuo.	Prevenir la producción de conato de incendio y producción de humo que puedan disminuir la calidad ambiental
Se vigilará que ningún residuo sólido se quemado para su reducción y los mismos deben retirarse a la brevedad de las zonas de maniobras, a través de la entrega al servicio de limpia. Para el caso de los baños portátiles, las limpiezas de las mismas deberán ser máximo cada tercer día, impedir acumulación de material, en especial el fecal procedente de baños portátiles.	Reducir posibilidad de incendios y producción de humos.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

VI.2.1.2 Medidas para impedir la afectación: Factor Hídrico

Es preciso reiterar que el SAR pese a pertenecer a la RHP Remanentes de Complejo Lacustre de la Cuenca de México, se reporta un déficit de agua, no solo por el tipo de clima si no por la extracción de agua a los mantos de agua freáticos, y la carencia de cuerpos de agua superficiales. En el SAR se registran inundaciones leves que se deben al rezago de drenaje para el desalojo de las aguas. Los impactos ambientales negativos, que se pretenden controlar, en el caso del factor hídrico corresponde a la posible **obstrucción de drenajes de agua pluvial y de zonas propensas a inundación, por los residuos generados derivados de los movimientos de tierra y de demolición.** Para la definición de las medidas de protección y mitigación que se presentan en este apartado, se tomó en consideración los criterios 196 y 202 aplicables a la UGA Ag 1-90 del POETEM (sic).

- 196. Desarrollo de sistemas de captación de agua de lluvia en el sitio.
- 202. No deberán ubicarse los tiraderos para disposición de desechos sólidos en barrancas próximas a escurrimientos pluviales, ríos y arroyos

CUADRO VI-4 ACCIONES PARA CONTROLAR AFECTACIONES AL AGUA, POR DESMONTE, DESPALME DEL TERRENO Y MOVIMIENTO DE TIERRAS.

ACCIONES	OBJETIVO
Controlar que los residuos que se generen por la demolición de las estructuras, así como por los movimientos de tierra, o cualquier otro residuo generado por las obras y actividades de este proyecto, puedan alcanzar corrientes intermitentes como es el caso de la escorrentía localizada en la Avenida Nuevo México.	Impedir obstrucción de agua de corrientes intermitentes, que puedan provocar inundaciones o la producción de fauna nociva como ratas y otras especies.
Colocar geomalla en los escurrimientos de agua y de ser preciso, establecer presas de decantación para atrapar sedimentos.	Capturar a los sedimentos y evitar azolves
Vigilar que los trabajos de preparación y construcción no alteren las corrientes hidrológicas, es decir impedir que el personal realice actividades como la disposición de residuos de cualquier índole incluso los de tipo sanitario	Garantizar el flujo de las corrientes de agua y evitar la contaminación del agua
Retirar de inmediato cualquier residuo que llegue a verterse sobre los cauces de corrientes intermitentes.	Prevenir cualquier afectación que pueda alterar el flujo hídrico.
Durante la realización de las obras se deben establecer confinamientos temporales, para almacenar a los residuos separados, y permitir su reciclado y reúso	Evitar el abandono de basura y escombros a lo largo en las márgenes o cauces de corrientes intermitentes
Se informará a las cuadrillas de trabajadores, previo al inicio de trabajos, que no se deberá dejar ningún tipo	Sensibilizar a los trabajadores sobre las formas de manejo de residuos.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ACCIONES	OBJETIVO
de basura o escombros en los sitios asignados de trabajo, en especial a corrientes hidrológicas.	
Asignación de personal responsable para la realización de los recorridos y para la resolución y el seguimiento a las alteraciones identificadas durante los recorridos que se pueden generar en las diferentes etapas del proyecto	Garantizar la calidad ambiental de los escurrimientos intermitentes
Aplicar un programa integral de separación de residuos sólidos y sanitarios.	Evitar la contaminación del agua por la descomposición de sustancias orgánicas, así como la generación de lixiviados que pueden reducir la calidad del agua.
Proporcionar agua potable a los trabajadores evitando la toma indiscriminada de diferentes fuentes de abastecimiento superficial o subterráneo.	Reducir posible extracción de agua
Llevar a cabo la instalación de sanitarios portátiles a razón de 1 por cada 15 trabajadores	Evitar la defecación al aire libre y la posible contaminación del suelo y agua
Los residuos peligrosos producidos en la construcción y mantenimiento de carreteras deberán contar con un manejo calificado y que cuente con todas las autorizaciones para su tratamiento y disposición final.	Impedir la contaminación de aguas pluviales con sustancias tóxicas o peligrosas
De ninguna manera se colocarán recipientes para acopio o almacenamiento de restos de materiales impregnados con sustancias tóxicas.	Impedir la contaminación de aguas pluviales con sustancias tóxicas o peligrosas
Las áreas de almacenamiento temporal de sustancias tóxicas contarán con sardineles y piso de concreto y equipo de recolección de sustancias para impedir la filtración al suelo e impedir que alcance las zonas de acumulación de aguas pluviales y/o el manto freático.	Impedir la contaminación de aguas pluviales con sustancias tóxicas o peligrosas
Contratar una empresa especializada en la recolección, manejo y disposición final de residuos sanitarios, así como de tipo peligroso	Evitar la defecación al aire libre y la posible contaminación del suelo y agua
Cualquier sobrante de comida, deberá separarse del resto de residuos y disponerse en contenedores destinados (de preferencia plásticos y en buen estado físico) para la recepción de residuos sólidos orgánicos, que además deberán tener tapa para evitar que los mismos se puedan derramar y estar debidamente rotulados indicando el contenido. Mismos que deben ser vaciados de manera periódica.	Evitar la generación de lixiviados que puedan reducir la calidad del agua del sistema ambiental y en especial del predio.
Llevar a cabo la limpieza de manera inmediata de terrenos donde se puedan registrar derrames de sustancias tóxicas o residuos sanitarios.	Reducir los riesgos de contaminación del suelo y del agua
Aprovechar al máximo los patios de maniobras para la construcción de las obras y estructuras para el	Evitar la contaminación del suelo y agua de las zonas donde se acumule agua pluvial.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ACCIONES	OBJETIVO
<p>almacenamiento de herramienta, equipo, y maquinaria.</p> <p>Las actividades de correctivo o preventivo de la maquinaria o equipo deberán restringirse a los patios de maniobras o talleres especialmente habilitados para realizar dichas acciones o bien deberán realizarse en talleres habilitados que se encuentre en la zona urbana más cercana.</p> <p>Para el seguimiento de estas actividades se implementará una “bitácora de mantenimiento” donde se registren estos eventos</p>	<p>Evitar la contaminación del suelo y agua</p>
<p>Se realizarán recorridos a lo largo del AIP para verificar que no se afecten escurrimientos intermitentes</p>	<p>Atender oportunamente la posible afectación de escurrimientos intermitentes</p>
MEDIDAS DE COMPENSACIÓN	
<p>Realizar acciones de limpieza constante de las zonas donde existan cuerpos de agua y donde puedan llegar a dispersarse cualquier tipo de material que pueda causar contaminación.</p>	<p>Garantizar la limpieza de los corrientes intermitentes.</p>
<p>Los drenajes pluviales de la carretera se conectarán con el drenaje municipal de Tecámac y Zumpango.</p>	<p>Mejorar la infraestructura de captación pluvial en el AIP y SAR</p>

VI.2.1.3 Medidas para impedir la afectación: Factor Suelo

Las posibles afectaciones, que deberán prevenir o reducir dependen en gran forma de la etapa del proyecto, como se describió las actividades que más presión producirán sobre este componente sin duda corresponden al retiro de arbolado.





SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL



FIGURA VI-1 TERRENOS AGRÍCOLAS QUE SE VERÁN AFECTADOS POR EL PROYECTO

Las formas de presión más relevantes para el suelo son durante la preparación del sitio y la construcción, los efectos son: a) Pérdida de cubiertas de vegetación en este caso arboles introducidos y vegetación arvense y ruderal, b) Pérdida de horizonte A y/o erosión del suelo, b) Reducción de la capacidad de infiltración por sellado de suelo. Importante resaltar que la mayor parte del AIP del proyecto, corresponde a zonas con alto deterioro, pero donde es posible encontrar terrenos agrícolas que se han ido abandonando poco a poco de la actividad, sin embargo, con la posibilidad de ser productivos y es por ello que la merma mayor de SAR y AIP serán los terrenos que se incorporan al proyecto.

Las acciones que son prioritarias para proteger el suelo o mejorar su condición, son, 1) Realizar acciones de revegetación y reforestación que compensen el retiro de árboles, 2) Restaurar suelos compactados en el derecho de vía que no sean ocupados y establecer ajardinamientos, 3) Recuperar las capas de horizonte A para el arropo de las zonas ajardinadas y 4) Retirar las zonas que hayan quedado compactadas por mezclas de concreto o de asfalto y escarificar las zonas que resulten compactadas. Los impactos que se controlarán con las medidas de mitigación son los siguientes.

1. Pérdida de capas de suelo fértil por despalme en zonas que se incorporan a la vialidad en especial de las zonas usadas como terrenos agrícolas aproximadamente de 4.90 ha.
2. Exposición de suelos a los agentes de erosión e intemperización, en especial de las zonas usadas como terrenos agrícolas, en una superficie de 4.90 ha adicionales.
3. Pérdida total de la productividad de los suelos que se incorporan a la vialidad en especial de las zonas usadas como terrenos agrícolas y que quedarán sellados en una superficie de 4.90 ha.
4. Contaminación del suelo por la producción de residuos de tipo orgánicos (restos de alimentos y residuos sanitarios) del personal de las obras.
5. Toxicidad del suelo y fauna por uso de agroquímicos para jardinería.
6. Contaminación de suelo por posibles derrames accidentales de sustancias tóxicas por los vehículos y maquinaria.
7. Reducción de captación de agua al manto freático por aumento de suelo compactado en los derechos de vía y en terrenos que se incorporarán a la vialidad.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

- 8. Afectación de la calidad de los suelos por derrames de concreto y colados de estructuras de apoyo para entronques a desnivel.

Para determinar las medidas son necesarias, para la protección del suelo, se ha tomado en cuenta los criterios y lineamientos aplicables en la UGA Ag 1-90 del POETEM correspondientes a los criterios 6 y 9 (sic)

- *Criterio 6. Conservar las áreas verdes como zona de recarga y pulmón de la zona urbana, con énfasis en áreas de preservación.*
- *Criterio 9. Los municipios, por conducto del estado, podrán celebrar convenios con la federación o con otras entidades, en materia de protección al ambiente, preservación y restauración del equilibrio ecológico.*

VI.2.1.4 Medidas para mitigar Pérdida de capas de suelo fértil por despalme en zonas que se incorporan a la vialidad (en especial de las zonas usadas como terrenos agrícolas) aproximadamente de 22.79 ha adicionales y Exposición de suelos a los agentes de erosión e intemperización, en especial de las zonas usadas como terrenos agrícolas, en una superficie de 22.79 ha adicionales.

En este apartado se incluyen las medidas para la recuperación del horizonte A⁵, es relevante por la cantidad de germoplasma y nutrientes allí depositados, así como para reducir la afectación por exposición de suelos a la erosión.

CUADRO VI-5 CONTROL DE PÉRDIDAS DE CAPAS DE SUELO FÉRTIL Y EROSIÓN

ACCIONES	OBJETIVO
Delimitar las zonas donde se efectuarán las acciones de despalme y restringir las actividades de preparación del sitio y de construcción dentro del AIP definido en esta MIA regional.	Evitar las afectaciones excesivas de suelos fértiles y la exposición del suelo en áreas mayores a las requeridas, a efecto de reducir al máximo la posible denudación del suelo y su erosión.
Cumplir de manera muy precisa con los tiempos programados para efectuar la remoción de vegetación, despalmes y excavaciones.	Reducir al máximo los riesgos o probabilidades de afectación del suelo y en especial de zona mayores a las requeridas.
Rescatar el material producto del despalme ya que el mismo corresponde al horizonte A del suelo, que por lo regular es rico en nutrientes y evitar que el mismo quede sepultado o se arroje a cañadas o zonas con	Evitar perdida de suelo y asegurar su reutilización

⁵ *Horizonte A” Horizonte O, o capa superficial del horizonte A: Es la parte más superficial del suelo, formado por hojas, ramas y restos vegetales (détrito). Horizonte A, o zona de lavado vertical: Es el más superficial y en él enraíza la vegetación herbácea.*





SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ACCIONES	OBJETIVO
depressiones, y se pierda, o bien sea posible reutilizarla en aquellas zonas que así lo requieran más adelante. Previo al inicio de los trabajos se instruirá al personal y operadores de maquinaria sobre la prohibición de dejar material pétreo al aire libre. Todo el material deberá tener un destino y ser incorporado ya sea en los mismos sitios para rellenos o nivelaciones o transportado a bancos de tiro autorizados. Esto evitará una fuente adicional de emisiones de partículas a la atmósfera.	Evitar afectaciones en áreas con cubiertas vegetales o zonas agrícolas y productivas
La remoción de vegetación durante el desmonte deberá realizarse de forma manual o mecánica, evitando en todo momento la quema de vegetación para su eliminación de los sitios de trabajo.	Evitar accidentes o conatos de incendios forestales
Reincorporar el material (tierra) sobrante de las excavaciones.	Evitar que los materiales producto despalme correspondientes al horizonte A se pierdan y no logren reutilizarse
Para realizar el despalme, en las áreas señaladas dentro de los trazos definitivos, se levantará con cuidado la capa de suelo natural orgánico, y se cargará en camiones, en caso de ser necesario deberá ser apilado y compactado ligeramente, a fin de poder reutilizar el material	Reducir el impacto por despalme en las zonas adicionales.
Analizar el material de despalme para rescatar germoplasma o propágulos mismo que se reutilizara para el revestimiento de áreas afectadas por cortes y materia prima de reforestación con vegetación de tipo natural	Lograr la estabilización de taludes y mitigar la pérdida de suelo edáfico

VI.2.1.5 Pérdida total de la productividad de los suelos que se incorporan a la vialidad (en especial de las zonas usadas como terrenos agrícolas) que quedarán sellados en una superficie de 22.79 ha adicionales.

Debido a la baja integridad ecológica del suelo en el SAR se considera que el impacto no es relevante desde el punto de vista ecosistémico, aunque la pérdida inminente que implicará la incorporación de 22.79 ha de terrenos que tienen potencial productivo pese a que los mismos están semi abandonados, y que representa para el AIP aproximadamente el 25 %, será importante que la SCT realice acciones para compensar esta pérdida.





SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

CUADRO VI-6 MEDIDAS PARA REDUCIR AFECTACIONES Y COMPENSAR LA PÉRDIDA DE 22.79 HA Y LA REDUCCIÓN DE INFILTRACIÓN DE AGUA AL MANTO FRIÁTICO

ACCIONES	OBJETIVO
<p>Restringir el despalme, los cortes y excavaciones, así como la construcción de vialidades en áreas previstas</p>	<p>Aprovechar únicamente las 22.76 ha adicionales para el desarrollo del proyecto.</p>
<p>Evitar utilizar terrenos agrícolas para patios de maniobras o bodegas Establecer un orden en las obras para impedir la afectación de terrenos agrícolas o productivos adicionales en el AIP y SAR, que no vayan a ser incorporados al proyecto.</p>	<p>Impedir la afectación de suelos agrícolas adicionales Garantizar que se protejan las áreas productivas del SAR y del AIP.</p>
<p>La SCT a través de sus contratistas, evaluará los daños generados en las zonas de maniobras, y desarrollar actividades de restauración del suelo conforme el Programa de Restauración de Suelos que se anexa a esta MIA Regional</p>	<p>Impedir que se afecten áreas mayores a las previstas por el diseño del proyecto</p>
<p>La SCT impulsará acciones de restauración de suelos en el SAR, en una superficie de 22.79 ha, donde puedan realizarse acciones de revegetación y/o reforestación, como podría ser establecer permacultura o agrícola-forestal, con especies como el nopal o el agave, entre otros.</p>	<p>Compensar la pérdida de terrenos con potencial productivo en el SAR, a fin de que de contribuir a que se garantice una superficie similar a la que se integrará a la nueva vialidad, que no perderá potencial agrícola o productivo. Permitiendo con ello que los habitantes menos desfavorecidos del SAR, puedan encontrar fuentes de empleo que puedan mejorar sus formas de vida de manera permanente.</p>
<p>Para realizar el despalme, en las áreas señaladas dentro de los trazos definitivos, se levantará con cuidado la capa de suelo natural orgánico, y se cargará en camiones, en caso de ser necesario deberá ser apilado y compactado ligeramente, a fin de poder reutilizar el material</p>	<p>Reducir el impacto por despalme en las zonas adicionales.</p>
<p>Analizar el material de despalme para rescatar germoplasma o propágulos mismo que se reutilizara para el revestimiento de áreas afectadas por cortes y materia prima de reforestación con vegetación de tipo natural</p>	<p>Lograr la estabilización de taludes y mitigar la pérdida de suelo edáfico</p>
<p>Las plantas que se rescaten deben contar con raíces profundas para que garantice la sobrevivencia</p>	<p>Garantizar que la vegetación pueda ser usada en los trabajos de conservación de áreas verdes</p>





SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ACCIONES	OBJETIVO
En los trabajos de reforestación, no deberán usarse especies con efectos alelopáticos como es el caso de la <i>Tamarix</i> y <i>Eucaliptus</i> .	Impedir efectos tóxicos y de desplazamiento de otras especies de vegetación



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

VI.2.1.6 Control de la Contaminación de Suelos

Las causas de contaminación del suelo en el AIP y el SAR, se relacionan con la producción de residuos de diferentes tipos, principalmente de tipo orgánico o con potencial de degradación y con algún grado de toxicidad. Los impactos que se asocian con la contaminación para esta obra dependen de la conducta de las personas que participan en las obras y actividades, ya que en general pueden prevenirse y/o mitigarse hasta anularse.

Los ordenamientos, que se vinculan con este probable impacto ambiental, son

- Ley General de Gestión para la Prevención y Control de la Contaminación
- Libro 4 del Código de Biodiversidad del Estado de México
- NOM-052-SEMARNAT-2005. Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.
- NTEA-010-SMA-RS-2008. Que establece los requisitos y especificaciones para la instalación, operación y mantenimiento de la infraestructura para el acopio, transferencia y tratamiento de residuos urbanos y de manejo especial para el Estado de México.
- NTEA-011-SMA-RS-2008. Establece los requisitos para el manejo de residuos producto de la construcción.

Los criterios del POETEM

- 203. Se prohíbe la disposición de residuos sólidos y líquidos fuera de los sitios destinados para tal efecto.
- 204. Se permite la disposición adecuada de residuos sólidos y líquidos, mediante el manejo previsto en el manifiesto de impacto ambiental y cumplimiento con la NOM-083-SEMARNAT-2003 o demás normatividad aplicable.

Las medidas de mitigación que se aplicarán serán acorde a las propuestas de cumplimiento legal del capítulo 3 de esta MIA R.

CUADRO VI-7 MEDIDAS PARA PREVENIR Y MITIGAR LOS EFECTOS DE LA CONTAMINACIÓN DEL SUELO

ACCIONES	OBJETIVO
<p style="text-align: center;">MEDIDAS PREVENTIVAS</p> <p>La SCT, toda vez que espera la producción de diversos residuos sólidos, contará con un sistema de gestión que le permita informar de manera semestral las cantidades de residuos generados por demoliciones, por derribos de árboles y de vegetación, por la ruptura de pavimentos, por generación de residuos urbanos de los trabajadores, por residuos sanitarios, y de residuos peligrosos como son restos de materiales impregnados. Se utilizarán los formatos que señalen las autoridades de Tecámac y de Zumpango.</p>	<p>Cumplir con lo dispuesto en artículo 4.23 del Libro 4 del Código de Biodiversidad del Estado de México y la NTEA-011-SMA-RS-2008.</p>





SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ACCIONES	OBJETIVO
<p>La SCT, establecerá en sus cláusulas de contratación el cumplimiento de las obligaciones que marcan las leyes, de las propuestas y demás disposiciones que se establezcan en el oficio resolutivo,</p> <p>La SCT, a través de sus contratistas realizará la separación de los Residuos Sólidos Urbanos que llegue a producir el personal que se contrate, se tratarán y dispondrán acorde a las normas aplicables.</p>	<p>Evitar la contaminación del suelo por la descomposición de sustancias orgánicas (restos domésticos y aguas sanitarias) así como la generación de lixiviados que pueden reducir la calidad del suelo y afectar la calidad del agua, cumplir con lo dispuesto en el artículo 4.25 del Libro 4 del Código de Biodiversidad del Estado de México y la NTEA-011-SMA-RS-2008.</p>
<p>La SCT, a través de sus contratistas realizará la separación de los Sólidos Especiales, que se lleguen a producir en la construcción, operación y el mantenimiento, debiendo subclasificar los mismos conforme a la LGPIR</p>	<p>Evitar la pérdida de materiales que puedan ser reciclables y con ello dar cumplimiento al artículo 4.26 del Libro 4 del Código de Biodiversidad del Estado de México y la NTEA-011-SMA-RS-2008.</p>
<p>La SCT, a través de sus contratistas evitará la disposición y abandono de residuos a cielo abierto; colocar contenedores debidamente señalados para el almacenamiento temporal de residuos; difundir entre los trabajadores el manejo adecuado de residuos sólidos municipales y de residuos peligrosos</p>	<p>Evitar la toxicidad del suelo, la disposición de tóxicos a la biota, a la generación de plagas, a la afectación de especies de fauna silvestre y reducir efectos tóxicos sobre la salud humana. Dar cumplimiento al art 4.27 del Libro 4 del Código de Biodiversidad del Estado de México y norma NTEA-011-SMA-RS-2008.</p>
<p>La SCT llevará a cabo la clasificación de los materiales que se produzcan en los movimientos de tierra (desmontes y excavaciones), aquellos que sean considerados de alta calidad deberán reutilizarse para la conformación de terraplenes o los rellenos requeridos.</p>	<p>Evitar la acumulación y abandono al aire libre de residuos generados durante la ejecución del proyecto. Dar cumplimiento al artículo 4.27 del Libro 4 del Código de Biodiversidad del Estado de México y la NTEA-011-SMA-RS-2008.</p>
<p>La SCT, a través de sus contratistas presentará los planes de manejo para la autorización de las autoridades municipales tanto de Tecámac como de Zumpango y dar seguimiento a los mismos.</p>	<p>Dar cumplimiento al artículo 4.29 del Libro 4 del Código de Biodiversidad del Estado de México y la NTEA-011-SMA-RS-2008.</p>
<p>Previo al inicio de los trabajos se instruirá al personal y operadores de maquinaria sobre la prohibición de abandonar cualquier tipo de residuo al aire libre. Todos los residuos deberán almacenarse temporalmente en contenedores previstos para tal fin.</p>	<p>Sensibilizar al personal sobre la necesidad de evitar contaminación del suelo</p>
<p>La SCT documentará las actividades que se realicen entorno al Sistema de Manejo Ambiental, que comprenderá las formas de aprovechamiento y de</p>	<p>Cumplimiento del Libro 4 del Código de Biodiversidad.</p>



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ACCIONES	OBJETIVO
<p>reutilización de los residuos sólidos que se puedan llegar a producir</p> <p>Se colocarán contenedores para los distintos tipos de residuos en las zonas programadas de trabajo con especial énfasis a los que puedan causar toxicidad y para ello; se contratarán empresas autorizadas para su manejo y disposición en sitios autorizados</p>	<p>Garantizar la valoración de los residuos y evitar contaminación del suelo</p>
<p>Se colocarán y mantendrán contenedores identificados para el almacenamiento temporal de los diferentes residuos: sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos</p> <p>Conforme el avance de las obras, los contenedores se irán desplazando de manera que en todo momento los trabajadores los tengan disponibles para depositarlos</p>	<p>Contar con contenedores identificados para los distintos tipos de residuos en las áreas de trabajo</p>
<p>Prohibir la defecación del personal al aire libre; los trabajadores deben utilizar las instalaciones sanitarias, asimismo los baños sanitarios portátiles deben limpiarse de manera regular cada tercer día.</p>	<p>Evitar la contaminación del suelo</p>
<p>Realizar limpiezas constantes en los frentes de obras y en tramos donde puedan existir residuos que afecten el avance de obras o que puedan representar un riesgo para el éxito del proyecto.</p>	<p>Evitar dispersión de residuos, así como una reducción mayor al paisaje, efectos negativos a la fauna por ingesta.</p>
<p>Previo al inicio de actividades se proporcionará la capacitación a las cuadrillas de trabajadores para informarles sobre la identificación y el manejo que debe hacerse de los residuos generados durante el desarrollo de sus actividades.</p>	<p>Difusión de información relativa al manejo de los residuos generados por la ejecución del proyecto</p>
<p>Se elaborará y mantendrá actualizada la bitácora, para el seguimiento de incidentes por el derrame o dispersión de residuos en las zonas de trabajo.</p> <p>La bitácora contendrá información sobre las causas, la ubicación, la cantidad y tipo de residuos involucrados y las medidas de remediación aplicadas para dicho evento.</p>	<p>implementar y mantener una bitácora para el registro de incidentes relacionados con el manejo inadecuado de residuos</p>
<p>Se realizarán recorridos periódicos a lo largo las obras para observar las condiciones en que se encuentran los tramos y reportar derrames, acopio de basura, etc. para proceder a solventarlas. Dichos eventos deberán anotarse en esta bitácora</p>	
<p>Llevar a cabo la limpieza inmediata de sustancias que puedan derramarse sobre los terrenos en especial de</p>	<p>Impedir contaminación de suelos por sustancias tóxicas.</p>





SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ACCIONES	OBJETIVO
<p>las consideradas tóxicas o residuos sanitarios, así como derrames de concretos.</p>	
<p>Para el manejo de los residuos previamente separados se contratará empresas autorizadas. Los residuos sólidos urbanos (basura doméstica) y los de manejo especial (como escombros y restos de materiales para la construcción) se enviarán al relleno sanitario y al banco de tiro autorizado en los municipios de Tecámac y/o Zumpango.</p> <p>Para el manejo de los residuos peligrosos se realizarán las obras y procedimientos previstos en la ley, en el reglamento y norma correspondientes.</p> <p>Para la disposición final de este tipo de residuos se contratarán empresas locales autorizadas para el transporte hacia sitios autorizados de confinamiento, y en su caso, a sitios autorizados donde se pueda reutilizar el aceite lubricante desgastado.</p>	<p>Cumplir con la legislación de residuos aplicable en el Estado de México</p>
<p>En la contratación de servicios para renta de maquinaria o del contratista encargado de la obra se restringirán los trabajos de mantenimiento de estas herramientas dentro de las áreas previstas para desarrollar el proyecto.</p>	<p>Restringir el mantenimiento de vehículos y maquinaria dentro de los sitios para el proyecto</p>
<p>De igual manera se informará sobre esta restricción a los trabajadores y operadores de vehículos, para evitar en la medida de lo posible realizar estas actividades en el área del proyecto.</p>	
<p>En caso de descomposturas que impidan retirar el vehículo la maquinaria, se procederá a colocar lonas en el área donde se vaya a realizar la compostura evitando la contaminación del suelo; los residuos generados se acumularán junto con los otros del mismo tipo</p>	



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

VI.2.1.7 Medidas para impedir la afectación: Factor Vegetación

La eliminación de los 162 árboles de tipo exótico e introducidos que se encuentran en las áreas que serán afectadas, así como la pérdida de vegetación de tipo ruderal y arvense, serán mitigadas con las medidas que se indican a continuación.

Los criterios y lineamiento de los ordenamientos legales, que se cumplirán corresponden a los siguientes.

Criterios del Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de México.

- Criterio 21. Las vialidades contarán con vegetación arbolada en las zonas de derecho de vía, camellones y banquetas. Las especies deberán ser acorde a los diferentes tipos de vialidades, para evitar cualquier tipo de riesgo, desde pérdida de visibilidad, hasta deterioro en las construcciones y banquetas, incluyendo la caída de ramas o derribo de árboles, con raíces superficiales, por efecto del viento.
- Criterio 24 En todo proyecto de construcción se deberá dejar, por lo menos, un 12% de área ajardinada.
- Criterio 116. En suelos con procesos de salinización, se recomienda que se siembren especies tolerantes como la alfalfa, la remolacha forrajera, el maíz San Juan, el maíz lagunero mejorado y la planta Kochia; así como especies para cercar, tamariz y casuarina, entre otros.
- Criterio 119. Los predios se delimitarán con cercos perimetrales de árboles nativos o con estatus.
- Criterio 120. Los predios se delimitarán con cercos vivos de vegetación arbórea (más de 5 metros) y/o arbustiva (menor a 5 metros).
- Criterio 121 Incorporar a los procesos de fertilización del suelo materia orgánica (gallinaza, estiércol y composta) y abonos verdes (leguminosas).
- Criterio 122 Se evitará la aplicación de productos agroquímicos y se fomentará el uso de productos alternativos
- Criterios 147. La reforestación deberá realizarse exclusivamente con especies nativas, tratando de conservar la diversidad con la que se contaba originalmente

CUADRO VI-8 ACCIONES PARA CONTROLAR AFECTACIONES A LA VEGETACIÓN, POR DESMONTE, DESPALME DEL TERRENO Y MOVIMIENTO DE TIERRAS.

ACCIONES	OBJETIVO
MEDIDAS PREVENTIVAS	
Restringir la remoción de vegetación a 162 ejemplares de árboles contabilizados y la vegetación arvense y ruderal de las 22.79 ha de terrenos que se afectarán.	Evitar que se afecten otras áreas con vegetación
Previo al inicio de trabajos derribo de especies, la SCT directamente o a través de sus contratistas, realizará	Garantizar la sobrevivencia de los ejemplares de vegetación rescatados que puedan tener un valor ambiental o cultural





SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ACCIONES	OBJETIVO
<p>los trabajos de rescate de aquellas especies que puedan ser trasplantadas y rescatadas.</p> <p>Establecer señalamientos y mapas que permitan que los trabajadores ubiquen las zonas ajardinadas que requieran ser protegidas</p> <p>Se contratarán especialistas para asesorar y orientar a los trabajadores en el cuidado de las plantas durante los trabajos de preparación de sitios.</p>	<p>Garantizar la protección de zonas con vegetación en buen estado de conservación</p> <p>Rescatar material que puede ser usado para reforestar el AIP y SAR</p>
<p>Previo al inicio de actividades se proporcionará la información a las cuadrillas de trabajadores sobre la identificación y el manejo que deberá hacerse a las plantas previamente identificadas a lo largo del canal.</p>	
<p>Del avance de esta medida depende la proliferación de fauna nativa asociada a dicha vegetación.</p>	
<p>Supervisar y cuidar que no se lleven a cabo desmontes con el uso de fuego</p>	<p>Evitar mayores pérdidas de vegetación o riesgos de incendio.</p>
<p>Al momento de realizar acciones de reforestación, se deberá cuidar que la composición de especies esté conforme a las zonas de vegetación de las zonas más cercanas, buscando que la densidad y estructura fisonómica sea similar a la de las áreas con vegetación contiguas</p>	<p>Conservar el aspecto fisonómico de la cobertura vegetal y asegurar similitud en la diversidad biológica y la riqueza de especies de vegetación.</p>
<p>Se deberán aprovechar los caminos y brechas existentes, y en ningún caso deberá abrirse otras áreas que puedan significar más perdidas de vegetación dentro o fuera del AIP</p>	<p>Restringir el impacto en las áreas que serán ocupadas por infraestructura y evitar que existan más áreas con vegetación afectadas</p>
<p>Durante las tareas de revegetación y/o reforestación, serán utilizados los ejemplares rescatados</p>	<p>Garantizar que los ejemplares de árboles que se hayan rescatado puedan sobrevivir.</p>
<p style="text-align: center;">MEDIDAS DE MITIGACIÓN</p>	
<p>Aplicar acciones de rescate ejemplares vegetales (previos a los derribos arbóreos y despalmes), que tengan factibilidad de ser colectadas con éxito, es decir que al momento de ser rescatadas no resulten dañadas, en algunas o toda su estructura vegetal.</p>	<p>Preservar ejemplares de especies arbóreas a fin de que las mismas puedan ser reubicadas en los trabajos de reforestación.</p>
<p>Se establecerá y operará un vivero temporal dentro del predio que será instalado y acondicionado de manera previa a la realización de los trabajos de desmonte que deberá medir y que servirá para la recepción, almacenamiento, cuidados y riego de las plantas.</p>	<p>Contar con un espacio para recibir a los ejemplares de flora que puedan ser rescatados.</p>
<p>Realizarse cuidados y acciones de seguimiento y vigilancia de los ejemplares de vegetación.</p>	<p>Garantizar que los ejemplares de especies de vegetación rescatados sobrevivan.</p>





SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ACCIONES	OBJETIVO
MEDIDAS DE COMPENSACIÓN	
Una vez terminadas las obras, se realizarán trabajos de limpieza y reforestación.	Restaurar sitios afectados por la preparación del sitio y la construcción.
En la medida de lo posible se evitará el corte y tala de árboles y/o arbustos nativos que se encuentren en condiciones saludables o se rescataran los mismos	Aumentar cubierta vegetal de dentro del AIP
Realizar acciones de reforestación de sitios que resulten alterados por el paso de la maquinaria, vehículos, materiales y personas; con el uso de especies nativas.	

VI.2.1.8 Medidas para impedir la afectación: Factor afectado: Fauna

La riqueza de especies tanto de fauna es muy reducida, en especial, el número de especies de fauna es muy bajo, si bien en los listados potenciales y en los recorridos de campo no se identificaron especies catalogadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, se considera necesario realizar acciones para impedir la.

- Afectación de nidos y madrigueras como el caso de Tecolotito llanero de la zona
- Generación de fauna nociva por la generación de residuos orgánicos

Las medidas de prevención y mitigación para controlar efectos negativos sobre la fauna silvestre se indican en el Cuadro VI-9.

CUADRO VI-9 ACCIONES PARA CONTROLAR AFECTACIONES A LA FAUNA, POR DESMONTE, DESPALME DEL TERRENO Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

ACCIONES	OBJETIVO
MEDIDAS PREVENTIVAS	
Sensibilizar y concientizar al personal que participará en la preparación y construcción del proyecto, sobre la importancia de las especies que pueden encontrarse en el sistema ambiental regional, en especial de aquellas que puedan tener sus madrigueras o nidos en los terrenos que incorporarán a la vialidad y que hoy día son de uso agrícola.	Evitar afectaciones a cualquier ejemplar de vida silvestre
Previo a los trabajos de preparación y construcción, deben realizarse tareas de rescate de especies de fauna silvestre (en cualquiera de sus fases de vida).	Concientizar al personal y tener recordatorios permanentes que faciliten la identificación de las especies de vida silvestre.
Previo al inicio de los trabajos de desmonte, se deberá capacitar y formar un grupo de	Prevenir daños a la fauna.





SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ACCIONES	OBJETIVO
trabajadores que con instrucciones específicas generará ruido y vibraciones en el suelo, con el objeto de ahuyentar a la fauna que pudiese quedar en el AIP del proyecto.	
Prohibir la utilización de cualquier químico, cebos, venenos o trampa mecánica para poder eliminar a la fauna silvestre.	Evitar que la fauna muera por la acción de sustancias químicas.
Prohibir el uso de armas de fuego, para eliminar o ahuyentar a la fauna silvestre.	Evitar que la fauna sea cazada por el personal.
Los trabajos de desmonte y despalde serán graduales, con el fin de dar tiempo a que la fauna presente, abandone el lugar.	Evitar que la fauna sea dañada.
Impedir el aprovechamiento de cualquier ejemplar de especie de fauna silvestre.	Evitar que la fauna sea dañada.
En caso de que se localice alguna especie de fauna de la lista de la NOM-059-SEMARNAT-2001, se dará aviso a la autoridad conforme lo disponga la Ley de Vida Silvestre y su Reglamento, sobre las acciones de rescate de especies y cumplir con lo establecido en la ley.	Evitar que las especies de la NOM-059-SEMARNAT-2001 y acatar lo que disponga la autoridad ambiental federal.
Deben establecerse un programa de protección de fauna silvestre puedan ser atropelladas	Reducir el riesgo de mortalidad de la fauna en el AIP

VI.2.1.9 Medidas para impedir la afectación: Factor Paisaje

Para reducir los efectos negativos al paisaje durante los trabajos de preparación y construcción del proyecto, mismos que no se pueden evitar por la naturaleza de las tareas, se podrán realizar las siguientes acciones:

CUADRO VI-10 ACCIONES PARA CONTROLAR AFECTACIONES DEL PAISAJE.

ACCIONES	OBJETIVO
MEDIDAS PREVENTIVAS	
Ajustar los tiempos a lo programado.	Evitar que el impacto al paisaje pueda tener mayor duración.
Deberán estar establecidas claramente las zonas de: a) Bodegas, b) zonas de acceso restringido, y c) Depósitos temporales de residuos sólidos, etc.	Mantener un orden y limpieza que reduzca el efecto negativo sobre el paisaje.
Reincorporar el material sobrante de cortes y excavaciones dentro de las mismas obras de preparación-construcción-mantenimiento, para	Evitar dispersión de residuos y mejorar el nivel de percepción del paisaje





SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ACCIONES	OBJETIVO
<p>nivelación, rellenos, así como en el mantenimiento de caminos.</p>	
<p>Reincorporar el producto de derribo de vegetación en zonas adyacentes para permitir que las raíces y semillas de plantas nativas se reincorporen al hábitat y se reduzcan las áreas con suelos desnudos</p>	
<p>Restringir el desmonte y el despalme únicamente en las áreas precisas dentro del AIP.</p>	
<p>Realizar la limpieza en los sitios que sea necesario durante la preparación de sitios y contratar empresas especializadas y autorizadas para llevar a cabo su disposición final.</p>	<p>Evitar la acumulación y abandono al aire libre de cualquier tipo de residuo generado durante la ejecución del proyecto</p>
<p>Evitar el abandono de escombros, restos de materiales de construcción, restos de desmonte y despalme y de cualquier tipo de residuos en especial zonas de escorrentías</p>	<p>Garantizar el funcionamiento óptimo de la obra y de los servicios ambientales durante el funcionamiento de la obra</p>
<p>Realizar el mantenimiento continuo a las instalaciones, retirando cualquier tipo de residuo; restaurando zonas donde se realice el mantenimiento de las obras del proyecto.</p>	

VI.2.1.10 *Medidas para impedir la afectación: Factor Salud-Social*

Los efectos negativos que se pueden producir de manera directa por la realización del proyecto son.

- Reducción del confort sonoro por la operación de maquinaria cerca de zonas habitacionales
- Generación de malos olores por la producción de residuos de tipo sanitario y de tipo orgánico por la participación del personal



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

CUADRO VI-11 MEDIDAS PARA REDUCIR MANTENER DEL CONFORT SONORO POR LA OPERACIÓN DE MAQUINARIA CERCA DE ZONAS

HABITACIONALES

ACCIONES	OBJETIVO
MEDIDAS PREVENTIVAS	
Restringir el horario de trabajo de las brigadas de 9 a 19 h máximo entre semana (lunes a viernes) y de 9 a 15 h los sábados, en particular en zonas aledañas a viviendas.	Reducir el efecto negativo por la producción de ruido y vibraciones en zonas habitadas, que puedan causar estrés a las personas
Contar con un programa de trabajo que reduzca el uso simultaneo de maquinaria, vehículos y equipos que multiplique la generación de ruido y vibraciones	Reducir el efecto negativo por la producción de ruido y vibraciones en zonas habitadas, que puedan causar estrés a las personas
Llevar a cabo un registro de las emisiones sonoras que se produzcan, buscando desarrollar medidas que puedan mitigar los efectos negativos a los habitantes de zonas aledañas con viviendas, hospitales, así como escuelas.	Contar con evidencias que demuestren que se están realizando medidas de mitigación para reducir efectos negativos a la salud.
El armado de estructuras prefabricadas debe hacerse en áreas lo más alejado posible de zonas habitadas, con viviendas, escuelas, y hospitales	Impedir que las zonas habitadas sean afectadas por el ruido y vibraciones que se producirán por las obras.

CUADRO VI-12 MEDIDAS PARA REDUCIR LA GENERACIÓN DE MALOS OLORES POR LA PRODUCCIÓN DE RESIDUOS DE TIPO SANITARIO Y DE TIPO ORGÁNICO POR LA PARTICIPACIÓN DEL PERSONAL

ACCIONES	OBJETIVO
MEDIDAS PREVENTIVAS	
Impedir la acumulación de residuos de tipo orgánico en zonas aledañas a fraccionamientos, escuelas, hospitales, zonas comerciales.	Evitar la generación de malos olores a los centros de salud, escuelas, zonas habitacionales y comerciales
Establecer acuerdos con los proveedores de alimentos para que se recolecten a la brevedad los restos de alimentos	Evitar acumulación de residuos y la generación de malos olores entre otros efectos negativos
Llevar a cabo las acciones de separación de residuos sólidos y contar con bitácora de producción de residuos	Contar con evidencias que demuestren que se están realizando medidas de mitigación para reducir efectos negativos a la salud.
Se garantizará que los sanitarios portátiles reciban limpieza cada tercer día para reducir la emisión de malos olores.	Prevenir la emisión de malos olores, así como la producción de vectores de infección o atracción y desarrollo de fauna nociva.
Verificar que se coloquen contenedores en número suficiente, para el depósito de residuos sólidos urbanos en el frente de obra, para evitar que los trabajadores tiren estos en el suelo o en la zona de los escurrimientos intermitentes del AIP.	Preventiva en el Control de la presencia de sólidos totales en el aire.





SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

VI.2.1.11 Medidas para impedir la afectación: Factor Social-Económico

CUADRO VI-13 OBSTRUCCIÓN DE ACCESOS A ESCUELAS, HOSPITALES Y ZONAS HABITACIONALES.

ACCIONES	OBJETIVO
MEDIDAS PREVENTIVAS	
En los accesos de las zonas habitacionales deben colocarse señalamientos que permitan que la personas encuentren rutas apropiadas para acceder.	Evitar que se obstruyan los accesos a escuelas, fraccionamientos, hospitales y zonas comerciales.
Establecer de manera temporal en los accesos plataformas de acero que permitan en ingreso a los hospitales, escuelas y fraccionamientos cuando sea necesario	Permitir el acceso de personas a escuelas, fraccionamientos, hospitales y zonas comerciales.
Impedir la acumulación de residuos de cualquier naturaleza en los accesos a los hospitales, escuelas y fraccionamientos cuando sea necesario	Permitir el acceso de personas a escuelas, fraccionamientos, hospitales y zonas comerciales.
Impedir el establecimiento de maquinaria, equipo, y vehículos que participen en las obras del proyecto frente a hospitales, escuelas y fraccionamientos cuando sea necesario	Permitir el acceso de personas a escuelas, fraccionamientos, hospitales y zonas comerciales.
Mantener limpiezas contantes y permanentes frente a hospitales, escuelas y fraccionamientos cuando sea necesario	Permitir el acceso de personas a escuelas, fraccionamientos, hospitales y zonas comerciales.

VI.3 PLAN DE VIGILANCIA

VI.3.1 SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL

A fin de conseguir, que el proyecto pueda ser sostenible, la STC aplicará una política de protección ambiental, que estará apoyada en un Sistema de Gestión Ambiental (SGA), que puede ser auditable por el gobierno y certificable con base en normas de calidad ambiental, como es la Norma ISO 14001.

VI.3.1.1 Los objetivos del SGA del proyecto

Objetivo Principal

El objetivo principal del SGA consiste en asegurar el Cumplimiento de los Ordenamientos Jurídicos aplicables al proyecto, mediante la aplicación de medidas de prevención y de mitigación, y la documentación que permita probar el éxito de cada medida y medir la efectividad.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Objetivos particulares del SGA.

Precisar, aplicar y supervisar los instrumentos específicos de Manejo Ambiental y Monitoreo, que se requieren para garantizar la prevención, mitigación y la compensación ambiental.

Estructurar un área de Supervisión de Desarrollo de Obras y de Actividades de Vigilancia y Monitoreo Ambiental que dará seguimiento, medirá y corregirá desviaciones de las medidas de prevención, mitigación y compensación que se expondrán en este capítulo, así como las que dispongan las autoridades de los tres niveles de gobierno y que estén vinculadas con el manejo de variables ambientales.

Llevar un registro y control de documentos que comprueben todo el Sistema de Gestión Ambiental, a efecto de que pueda ser revisado y auditado y que permita ser mejorado.

VI.3.1.2 Los componentes del Sistema de Gestión Ambiental.

Objetivos y metas ambientales. Los objetivos son las metas globales para el comportamiento ambiental identificadas en la política ambiental y las metas serán unidades específicas y medibles.

El programa de gestión ambiental y su calendarización de actividades, que se definirá en función de la totalidad de los objetivos ambientales, y para lograr una mayor efectividad, Este programa podrá ser realizado conforme el programa de trabajo de las obras y actividades del proyecto.

Procedimientos y controles operativos. Que permitirán la autoevaluación de las acciones que se realicen para cumplir con las medidas de prevención, mitigación y compensación (incluyendo las de restauración) ambiental, que resulten necesarias. Se requiere de la revisión y sistematización cuidadosa de la citada documentación y del desarrollo cuidadoso y pormenorizado de procedimientos.

Metodologías. Las formas en que se sistematizará la información, y como parte de este rubro se seleccionarán los programas e identificará el tipo de software, así como los formatos de registro de información o de documentación que se precisan (bitácoras y otros).

Definición de los equipos de trabajo. Se definirán los perfiles de puestos que se requieren, así como las funciones o responsabilidades que tendrán, y su nivel de participación en el Sistema de Gestión Ambiental.

La sensibilización y capacitación constantes; la capacitación garantizará que el personal cumplirá con el Sistema de Gestión Ambiental y colabore con el personal encargado de aplicar asegurar el éxito del cumplimiento del Plan de Manejo.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Los Indicadores de cumplimiento ambiental, estarán basados en las normas oficiales mexicanas e internacionales que pueden facilitar la medición de los logros conseguidos por la aplicación de las medidas de prevención, mitigación y compensación por componentes ambientales, entre estos se identificarán.

El sistema de aseguramiento de regulación ambiental estará basado en matrices de verificación de cumplimiento, así como bitácoras que lleven el control de acciones y de medidas correctiva además de recabar documentación probatoria del cumplimiento de medidas de protección, mitigación y control de desviaciones

Lineamientos de referencia (que comprenden normas, lineamientos e indicadores de éxito de cumplimiento y/o de alerta de desviaciones

Reconocimiento de los aspectos ambientales, impactos y riesgos significativos del proyecto de la alta dirección, así como todo el equipo que participe incluyendo prestadores de servicio externo.

Cartas de corresponsabilidad

Métodos de comunicación efectivos incluyendo señalamientos y mapas de referencia

Evaluación del comportamiento relacionado con criterios internos, normas externas, regulaciones, códigos de práctica y conjunto de principios.

Sistema de medición y/o auditoria (interna). Formas y tiempos de inspección, que deben servir para verificar el cumplimiento o la eficiencia o efectividad de las medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos ambientales.

Revisión administrativa y panorama general. Es decir, balance de masas, documentación sobre la administración, Inspección del lugar y entrevistas.

Revisión y mejoramiento. Los periodos en que se realizarán las revisiones y las personas que intervendrán, así como los procedimientos que servirán para mejorar, junto a la Política Ambiental, esta instancia es muy importante, puesto que, al revisar y mejorar continuamente el Sistema de Gestión Ambiental y mantenerlo en un nivel óptimo respecto al comportamiento ambiental global, Esta instancia comprende tres etapas, la revisión, mejora y comunicación.

El SGA permitirá evaluar el funcionamiento del Plan de Manejo de Vigilancia y Monitoreo Ambiental y de los Procedimiento Ambientales de Buenas Prácticas Ambientales en cada etapa de desarrollo del proyecto.

- a) Revisión de objetivos, metas ambientales y comportamiento ambiental,
- b) Resultados de la auditoria del SGA,



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

c) Evaluación de efectividad, así como

d) Mejoramiento Continuo, que servirá para evaluar continuamente el comportamiento ambiental, por medio de sus políticas, objetivos y metas ambientales y

Lo anterior, a fin de demostrar el compromiso y corresponsabilidad con la protección del medio ambiente, generando confianza para al gobierno y sociedad.

El Sistema de Gestión Ambiental, estará basado en un ciclo que permitirá la puesta en marcha de acciones, la medición del sistema y la mejora continua, para garantizar la efectividad de los resultados de las acciones de protección ambiental. Las acciones del Sistema de Gestión Ambiental, tendrán como eje conductor el Plan de Vigilancia y Monitoreo Ambiental que abarca los siguientes procedimientos:

VI.4 PROCEDIMIENTOS Y ESPECIFICACIONES PARA GARANTIZAR EL ÉXITO DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN

VI.4.1 PROCEDIMIENTOS DEL SGA Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El Plan de Manejo Ambiental y Monitoreo, estará integrado por acciones de protección de componentes ambientales en especial de procedimientos que se indican enseguida, cada procedimiento será vigilado o monitoreado, con el uso de listas de verificación y bitácoras, considerando las medidas que fueron indicadas en el apartado anterior para cada componente.

Se documentarán cada una de las medidas de prevención y mitigación para el control de los impactos ambientales, mediante la recopilación de documentación, registros fotográficos y con la sistematización de la información. Los resultados serán evaluados para determinar los resultados y determinar la efectividad del manejo ambiental.

Los procedimientos serán ampliados en el Plan de Manejo Ambiental y Monitoreo, que serán claros y objetivos, identifican a los responsables y funciones de aplicación de las medidas, así como a los responsables de vigilar su éxito o efectividad, para que estas acciones sean acordes al marco legal, y la medición de la efectividad se basará en indicadores de éxito así como los umbrales de alerta, también, especificarán los períodos de recolección de la información y de verificación del éxito de las medidas o acciones, como son.

1. Control de emisiones de polvo, de gases contaminantes y efectos sonoros
2. Control de emisiones por fuego y prevención de incendios
3. Acciones para controlar afectaciones al agua, por desmonte, despalme del terreno y movimiento de tierras. Control de residuos sólidos especiales producto del movimiento de tierras y la demolición
4. Manejo, traslado y disposición final de residuos sanitarios



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

5. Acciones para garantizar el orden de las brigadas a fin de reducir afectaciones ambientales
6. Sensibilización y capacitación del personal para la adquisición de nociones para la protección ambiental durante el desarrollo de sus trabajos

VI.4.1.1 Procedimiento para vigilar el control de emisiones de polvo, de gases contaminantes y efectos sonoros, así como prevención de incendios

VI.4.1.1.1 Objetivos

Garantizar que, durante la preparación del sitio, construcción y operación, se cumpla con las normas ambientales NOM-043-SEMARNAT-1993, NTEA-001-SEGEM-03-2004, NOM-041-SEMARNAT-2006, NOM-045-SEMARNAT-2006, NOM-050-SEMARNAT-1993. y el Criterio 161 del POET del Edo México, que señala “En caso de que el material resultante de la corta se desrame y se abandone en la zona, éste será trozado en fracciones pequeñas y mezclado con el terreno para facilitar su descomposición y eliminar la posibilidad de incendios” así como las medidas de mitigación de los Cuadros VI-1, VI-2, VI-3, y VI-11 de esta MIA R.

VI.4.1.1.2 Actividades

1. Establecer un plan de mantenimiento de la maquinaria que garantice su buen funcionamiento y al mismo tiempo aseguren la reducción de emisiones, documentando con evidencias.
2. Establecer un plan de verificación de los vehículos que asegure que cumplen con las normas aplicables y al mismo tiempo aseguren la reducción de emisiones, atmosféricas y de ruido documentando con evidencias.
3. Vigilar la correcta aplicación de las medidas de mitigación de los Cuadros VI-1, VI-2, VI-3 y VI-11, usando para cada uno los umbrales de éxito y umbrales de alerta, y vigilando que no existan desviaciones mayores
4. Definir los equipos que pueden servir para verificar el cumplimiento de las medidas
5. Establecer un sistema de comunicación efectivo a fin de que se garantice la debida aplicación de las medidas de mitigación
6. Sensibilizar y capacitar de manera constante al personal que participe en las obras y que colabore con el cumplimiento de las medidas de los Cuadros VI-1, VI-2, VI-3 y VI-11
7. Realizar actividades de verificación y de identificación de desviaciones oportuna
8. Recabar los comprobantes y mantener sistema de medición
9. Dar a conocer los resultados al personal e incentivar al mismo a que se mantenga cumpliendo las medidas



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

VI.4.1.1.3 Periodo de aplicación

Preparación del sitio y construcción

VI.4.1.1.4 Índices de éxito de cumplimiento

Que se cumpla con la normatividad ambiental

Que existan documentos que comprueben que se proporciona el mantenimiento de las maquinarias y las verificaciones a los vehículos mismas que deben corresponder a los números de series y/o placas vehiculares, al menos del 80 por ciento.

Que existan buenas condiciones de visibilidad

Que existan cero quejas de los habitantes del AIP

VI.4.1.1.5 Umbrales de alerta

Vegetación con polvo

Maquinaria y equipo con producción ostensible de humos y gases

Quejas por la producción de ruido

VI.4.1.2 Procedimiento para el control de residuos sólidos especiales producto del movimiento de tierras por despalmes, excavaciones y demoliciones.

VI.4.1.2.1 Objetivos

Reducir los riesgos de obstrucción de drenajes y de escurrimiento intermitentes, aumento de deterioro significativo del paisaje, y dispersión de residuos en las vialidades del SAR. durante el traslado a los sitios de tiro, así como de transporte de materiales para la construcción, y garantizar el cumplimiento de los ordenamientos siguientes. La Ley General de Gestión para la Prevención y Control de la Contaminación, el Libro 4 del Código de Biodiversidad del Estado de México, las normas: NTEA-010-SMA-RS-2008, NTEA-011-SMA-RS-2008, NOM-083-SEMARNAT-2003 y los criterios del POETEM, que señalan

- 203. Se prohíbe la disposición de residuos sólidos y líquidos fuera de los sitios destinados para tal efecto.
- 204. Se permite la disposición adecuada de residuos sólidos y líquidos, mediante el manejo previsto en el manifiesto de impacto ambiental y cumplimiento con la NOM-083-SEMARNAT-2003 o demás normatividad aplicable.
- 196. Desarrollo de sistemas de captación de agua de lluvia en el sitio.
- 202. No deberán ubicarse los tiraderos para disposición de desechos sólidos en barrancas próximas a escurrimientos pluviales, ríos y arroyos
-



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

VI.4.1.2.2 Actividades

1. Especificar los sitios donde se podrán instalar los almacenes temporales para recepción de residuos especiales restos de despalme, excavación y de demolición, asegurando la separación
2. Comunicar al personal de manera oportuna y preferentemente, establecer señalamientos que sean fácil de identificar y reconocer.
3. Definir la periodicidad de humectación de los residuos de tierra, para evitar dispersión de partículas volátiles y obtener los comprobantes de la compra de agua cruda y aplicación de agua para humectación.
4. Se determinará las dimensiones y demás características que deben tener los recipientes para la recolección, transporte, almacenamiento y disposición final
5. Definir los requisitos que deben cumplir los prestadores de servicios para la recolección, manejo y disposición final
6. La periodicidad de recolección de residuos
7. Verificar el cumplimiento mediante listas de chequeo, la medición y reducción de desviaciones de las medidas especificadas en los Cuadros VI-4, VI-7, y VI-10
8. Definir los equipos que pueden servir para verificar el cumplimiento de las medidas
9. Establecer un sistema de comunicación efectivo a fin de que se garantice la debida aplicación de las medidas de mitigación
10. Sensibilizar y capacitar de manera constante al personal que participe en las obras y que colabore con el cumplimiento de las medidas de los Cuadros VI-4, VI-7, y VI-10
11. Realizar actividades de verificación y de identificación de desviaciones oportuna
12. Recabar los comprobantes y mantener sistema de medición
13. Dar a conocer los resultados al personal e incentivar al mismo a que se mantenga cumpliendo las medidas

VI.4.1.2.3 Periodo de aplicación

Preparación del sitio que incluye despalmes, excavaciones, demoliciones, o movimientos de tierras en general, así como restos de concretos o material de construcción y chatarra

VI.4.1.2.4 Índices de éxito de cumplimiento

No existan quejas de las personas que habitan en zonas aledañas a la realización de proyecto

Zonas de escurrimiento libres de residuos especiales

Que el AIP esté recibiendo limpiezas continuas, y se tengan evidencias fotográficas de las limpiezas todos los días.

VI.4.1.2.5 Umbrales de alerta

Residuos dispersos

Dispersión de residuos especiales

Presencia de materiales especiales en zonas inundables



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Falta de control de los sitios de almacenamientos

Falta de señalamientos que indiquen la localización de áreas de almacenamiento de residuos.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

VI.4.1.3 Procedimiento para Control de Residuos de tipo Urbano y de tipo Sanitario.

VI.4.1.3.1 Objetivos

Reducir los riesgos de contaminación del aire, suelo y agua, así como de su dispersión; asociada a la producción de residuos sólidos urbanos y de tipo sanitario y se cumplan los ordenamientos Ley General de Gestión para la Prevención y Control de la Contaminación, Libro 4 del Código de Biodiversidad del Estado de México, así como las normas: NTEA-010-SMA-RS-2008. Que establece los requisitos y especificaciones para la instalación, operación y mantenimiento de la infraestructura para el acopio, transferencia y tratamiento de residuos urbanos y de manejo especial para el Estado de México, así como los criterios del POETEM: 203. Se prohíbe la disposición de residuos sólidos y líquidos fuera de los sitios destinados para tal efecto, 204.

VI.4.1.3.2 Actividades

1. Señalar la ubicación específica de los almacenes temporales para recepción de residuos y otros tipos de instalaciones como son los baños portátiles.
2. Se especificarán los procedimientos que deben tener los diferentes tipos de residuos sólidos, líquidos y sanitarios
3. Aplicar las medidas de mitigación que fueron especificadas en el apartado correspondiente
4. Uso de listas de chequeo y matrices de cumplimiento
5. Se determinará las dimensiones y demás características que deben tener los recipientes para la recolección, transporte, almacenamiento y disposición final
6. Las características de los prestadores de servicios para la recolección, manejo y disposición final
7. La periodicidad de recolección de residuos
8. Las capacidades que debe reunir el personal que realizará las verificaciones
9. El tipo de equipo para determinar alguna afectación

VI.4.1.3.3 Periodo de aplicación

Toda la vida útil del proyecto

VI.4.1.3.4 Índices de éxito de cumplimiento

- Que se cumpla con la normatividad ambiental
- No existan quejas de las personas que habitan en zonas aledañas a la realización de proyecto
- Áreas libres de fauna nociva
- Áreas libres de malos olores



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

VI.4.1.3.5 Umbrales de alerta

- Residuos dispersos
- Fauna nociva
- Dispersión de residuos
- Malos olores

VI.4.1.4 Procedimiento para el Manejo y Control de Residuos Tóxicos.

VI.4.1.4.1 Objetivos

Reducir los riesgos de toxicidad sobre el medio físico y los posibles efectos negativos a la flora, fauna y salud humana. Dar cumplimiento a la Ley General de Gestión para la Prevención y Control de la Contaminación, el Libro 4 del Código de Biodiversidad del Estado de México, las normas: NOM-052-SEMARNAT-2005. Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos, la NTEA-010-SMA-RS-2008. Que establece los requisitos y especificaciones para la instalación, operación y mantenimiento de la infraestructura para el acopio, transferencia y tratamiento de residuos urbanos y de manejo especial para el Estado de México, la NTEA-011-SMA-RS-2008. Establece los requisitos para el manejo de residuos producto de la construcción.

VI.4.1.4.2 Actividades

Señalar la ubicación específica de los almacenes temporales para recepción de residuos peligrosos, mismos que deben tener especificaciones básicas, como contar con tapas herméticas, contar con sardineles de contención, ubicarse fuera del alcance de zonas inundables, no tener contacto directo con agua y suelo, contar con equipos de recuperación de derrames accidentales y señalamientos apropiados para fácil identificación del personal.

1. Se determinará las dimensiones y demás características que deben tener los recipientes para la recolección, transporte, almacenamiento y disposición final
2. Los métodos adecuados para garantizar que los residuos peligrosos sean transportados con seguridad y se evite cualquier fuga tóxica
3. Definir las pruebas que se deben seguir para cumplir con la normatividad ambiental y los reglamentos y leyes aplicables, para garantizar que cualquier derrame fue atendido y se reducen riesgos de toxicidad
4. Las características de los prestadores de servicios para la recolección, manejo y disposición final de los residuos peligrosos
5. La periodicidad de recolección de residuos
6. Las capacidades que debe reunir el personal que realizara las verificaciones
7. El tipo de equipo para determinar alguna afectación
8. Vigilar el cumplimiento del Cuadro VI-7



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

VI.4.1.4.3 Periodo de aplicación

Toda la vida útil del proyecto

VI.4.1.4.4 Índices de éxito de cumplimiento

Que se cumpla con la normatividad ambiental

Documentos como facturas, comprobantes de entregas recepción y registros fotográficos que comprueben que se cuenta con el servicio

VI.4.1.4.5 Umbrales de alerta

Residuos dispersos

Fauna muerta por toxicidad

Dispersión de residuos peligrosos

VI.4.1.5 Procedimiento para garantizar el orden de las obras y brigadas a fin de reducir afectaciones ambientales en especial a los terrenos con uso agrícola aledaños al AIP.

VI.4.1.5.1 Objetivos

Establecer el orden de la infraestructura a fin de evitar las afectaciones de áreas sensibles del SAR y AIP.

VI.4.1.5.2 Actividades

1. Se desarrollará y aplicarán criterios de los sitios donde se pueden establecer frentes de trabajo para el desarrollo de las obras para no afectar zonas urbanas habitacionales, para no afectar escurrimientos o corriente hidrológicas, para no afectar zonas con vegetación conservada o muy conservada
2. Aplicar reglas de como estacionar equipo, maquinaria y vehículos en los derechos de vía
3. Aplicar reglamento para los trabajadores para asegurar su correcta participación en aras de proteger al ambiente y aplicar las sanciones en caso de que no se cumpla con los reglamentos
4. Se determinarán los sitios que podrán servir como sitios temporales para almacenar restos de vegetación, despalmes y otros residuos derivados de la construcción
5. Medidas de seguridad del personal
6. Periodicidad de limpieza de sanitarios
7. Forma de instalación de contenedores de residuos
8. Sitios y horarios para actividades impidiendo trabajos que perturben el descanso de los habitantes en zonas urbanas
9. Localización de zonas de resguardo de maquinaria y equipo



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

10. Uso de códigos de colores y señalamientos para identificación de mandos medios, de sitios de almacenamiento temporal de residuos,
11. Vigilar el cumplimiento de los Cuadros VI-5, VI-6 VI-9.

Entre otros

VI.4.1.5.3 Equipo necesario

Métodos con los que se vigilara el cumplimiento de este programa

El tipo de personal que se requiere y la capacitación del personal

El tipo de equipo para determinar alguna afectación

VI.4.1.5.4 Periodo de aplicación

Toda la vida útil del proyecto

VI.4.1.5.5 Índices de éxito de cumplimiento

Garantizar el orden y garantizar las mejores cualidades del paisaje incluso durante las etapas más críticas del proyecto

VI.4.1.5.6 Umbrales de alerta

Sitios de trabajo fuera de las zonas adecuadas

VI.4.1.6 Procedimiento para la sensibilización y capacitación del personal para la adquisición de nociones para la protección ambiental durante el desarrollo de sus trabajos.

VI.4.1.6.1 Objetivos.

Garantizar que el personal y los usuarios tengan conciencia de las medidas y los programas de protección ambiental

VI.4.1.6.2 Actividades

1. Desarrollar código de señalamientos de protección ambiental para todos los componentes ambientales en especial los considerados críticos Especies de flora o fauna el riesgos y zonas sensibles, que deben establecerse de manera fija en el predio del proyecto
2. Coordinación con las empresas contratista para que estos puedan ser capacitados o sensibilizados sobre los diferentes procedimientos de protección ambiental
3. Desarrollar reglamentos y garantizar su conocimiento de los contratistas y del personal que ejecute las obras, participe en la operación y mantenimiento del proyecto
4. El tipo de acciones de sensibilización del personal y para los usuarios
5. I tipo de personal que se requiere para la sensibilización y la capacitación del personal



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

6. El tipo de equipo para comprobar y verificar este programa

VI.4.1.6.3 Periodo de aplicación

Toda la vida útil del proyecto

VI.4.1.6.4 Índices de éxito de cumplimiento

- Evidencias de que el personal realiza acciones de protección ambiental por la mediante sensibilización
- Personal limpiando áreas
- Personal recolectando residuos generados
- Personal usando equipo de protección al suelo
- Personal con equipo de humectación
- Personal dando aviso sobre presencia de especies de fauna frágiles
- Personal participando en labores de rescate de especies de vegetación
- Personal separando residuos sólidos
- Personal limpiando sanitarios portátiles
- Personal recolectando cualquier residuo que pueda ocasionar obstrucciones de corrientes hidrológicas
- Personal aplicando riegos y manteniendo humectados los residuos especiales
- No generación de ruidos sobre todo en horarios nocturnos

VI.4.1.6.5 Umbrales de alerta

- Presencia o evidencia de fogatas
- Evidencia de defecación al aire libre
- Residuos dispersos
- Generación de ruidos sobre todo en horarios nocturnos

VI.4.1.6.6 Personal

- Supervisor ambiental
- Empresas que brinden servicios de control de residuos
- Empresas que brinden servicios de riegos
- Empresas que brinden servicio de control de residuos sanitarios
- Personal especializado en capacitación

VI.4.1.6.7 Recursos

- Materiales didácticos
- Bitácora
- Lista de participantes con firma de personal y credenciales de identificación
- Listas de personal
- Facturas de empresas prestadoras de servicios



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

VI.4.2 PROCEDIMIENTO DEL PROGRAMA DE RESCATE DE ESPECIES DE FLORA

VI.4.2.1.1 Objetivos

Garantizar la mayor cobertura de áreas con vegetación natural y la protección de áreas ajardinadas del SAR y del AIP

VI.4.2.1.2 Actividades

- Se establecerán densidades y composición de ejemplares de especies adecuada para los trabajos de reforestación y revegetación asegurando un máximo de sobrevivencia
- Catálogo de plantas que se pueden utilizar para reforestación
- Se vigilará el cumplimiento del Cuadro VI-8
- Se deberá dar mantenimiento con riego y podas a las especies reforestadas al menos con dos años de duración
- Se debe contar con personal suficientemente capacitado y apoyado por especialistas
- Debe tenerse un vivero de apoyo para suministro de plantas
- Debe contarse con equipo, materiales, agua, sustancias, que permitan asegurar las plantaciones de las reforestaciones
- Realzar planos de paisaje que consideren dimensiones y formas de plantación adecuada como tresbolillo

VI.4.2.1.3 Periodo de aplicación

Conforme se termine la obra y durante un periodo de dos años después de la conclusión de los trabajos

VI.4.2.1.4 Índices de éxito de cumplimiento

Las superficies de áreas verdes y las áreas conservadas

VI.4.2.1.5 Umbrales de alerta

Pérdida de especies nativas

VI.4.3 PROCEDIMIENTOS DEL PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE ESPECIES DE FAUNA

VI.4.3.1.1 Objetivos

Garantizar la sobrevivencia de las especies de fauna silvestre que anidan sobre el AIP, en particular de áreas que se incorporarán a la nueva vialidad.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

VI.4.3.1.2 Actividades

- Se determinarán los sitios apropiados para reubicación de fauna silvestre rescatada
- Catálogo de plantas que se pueden utilizar para reforestación
- Se vigilará el cumplimiento del Cuadro VI-8
- Se debe contar con personal suficientemente capacitado y apoyado por especialistas
- Debe tenerse un sitio adecuado para mantenimiento temporal de la fauna rescatada
- Debe contarse con equipo, materiales, agua, sustancias, que permitan asegurar las plantaciones de las reforestaciones

VI.4.3.1.3 Periodo de aplicación

Conforme se termine la obra y durante un periodo de dos años después de la conclusión de los trabajos

VI.4.3.1.4 Índices de éxito de cumplimiento

Evidencias de rescate de especies de fauna

Boletas de entrega recepción de la autoridad que compruebe la recepción de ejemplares de fauna rescatada

VI.4.3.1.5 Umbrales de alerta

Pérdida de especies fauna atropellada y muerta

VI.4.4 COMO PARTE DEL PROGRAMA DE REFORESTACIÓN Y REVEGETACIÓN PARA MEJORAMIENTO URBANO INCLUYE LOS PROCEDIMIENTOS PARA.

VI.4.4.1.1 Objetivos

Garantizar la mayor cobertura de áreas con vegetación natural y la protección de áreas ajardinadas del SAR y del AIP

VI.4.4.1.2 Actividades

- Se establecerán densidades y composición de ejemplares de especies adecuada para los trabajos de reforestación y revegetación asegurando un máximo de sobrevivencia
- Catálogo de plantas que se pueden utilizar para reforestación
- Se vigilará el cumplimiento del Cuadro VI-8
- Se deberá dar mantenimiento con riego y podas a las especies reforestadas al menos con dos años de duración
- Se debe contar con personal suficientemente capacitado y apoyado por especialistas



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

- Debe tenerse un vivero de apoyo para suministro de plantas
- Debe contarse con equipo, materiales, agua, sustancias, que permitan asegurar las plantaciones de las reforestaciones
- Realzar planos de paisaje que consideren dimensiones y formas de plantación adecuada como tresbolillo

VI.4.4.1.3 Periodo de aplicación

Conforme se termine la obra y durante un periodo de dos años después de la conclusión de los trabajos

VI.4.4.1.4 Índices de éxito de cumplimiento

Las superficies de áreas verdes y las áreas conservadas

VI.4.4.1.5 Umbrales de alerta

Pérdida de especies nativas

VI.5 INDICADORES DE MONITOREO Y VIGILANCIA

A efecto de asegurar que el Sistema de Gestión Ambiental del proyecto cumple con los objetivos previstos, se deben establecer metas de cumplimiento en cada fase de desarrollo

VI.5.1 OBJETIVOS DEL MONITOREO Y DE LA VIGILANCIA, ASÍ COMO DE LA MEDICIÓN

Garantizar la efectividad de la aplicación de las medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos.

VI.5.2 SELECCIÓN DE VARIABLES

Considerando que las principales acciones para el control de impactos, tienen un fin particular, cada uno de los programas tendrá variables distintas.

1.- Plan para la prevención y mitigación de la contaminación ambiental, se han seleccionado tres variables.

Emisiones de polvo

Emisiones de gases producto de la combustión

Control de olores

Control de ruido

Calidad de agua



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

2.- Protección de especies de vida silvestre

Índices de sobrevivencia de las especies de flora y fauna que se rescaten; sobre todo de las especies catalogadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010

Cumplimiento de las medidas del Cuadro VI-9

3.- Acciones de reforestación y revegetación para compensar la pérdida de vegetación urbana y para garantizar la protección de suelos y reducir la erosión del suelo

Cobertura vegetal;

reducción de erosión

Descompactación de suelo

4.- Acciones de restauración del paisaje urbano en zonas afectadas por la construcción

Superficies revegetadas en el SAR

Limpieza de escurrimientos intermitentes del AIP en todo momento

5.- Manejo y control de residuos sólidos

Presencia/ausencia de residuos

Presencia de plagas

VI.5.3 MEDIDAS Y UNIDADES DE MEDICIÓN

CUADRO VI-14 INDICADORES DE PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL.

VARIABLE

Emissiones de polvo

UNIDAD DE MEDICIÓN

NOM-043-SEMARNAT-1993. Que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de partículas sólidas provenientes de fuentes fijas.

NTEA-001-SEGEM-03-2004 Establece las especificaciones para prevenir la contaminación visual

Emissiones de gases producto de la combustión

NOM-041-SEMARNAT-2006. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

NOM-045-SEMARNAT-2006. Protección ambiental. - vehículos en circulación que usan diésel como combustible. - límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de





SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Control de olores

Control sonoro y de vibraciones

Control de contaminación del suelo

prueba y características técnicas del equipo de medición.

NOM-050-SEMARNAT-1993. Niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.

Criterio 161 del POET del Edo México, En caso de que el material resultante de la corta se desrame y se abandone en la zona, éste será trozado en fracciones pequeñas y mezclado con el terreno para facilitar su descomposición y eliminar la posibilidad de incendios.

Comprobantes de recolección de residuos urbanos y en especial de sanitarios

Monitoreo sonoro

Horarios de trabajo

Cumplimiento de los ordenamientos

- Ley General de Gestión para la Prevención y Control de la Contaminación
- Libro 4 del Código de Biodiversidad del Estado de México
- NOM-052-SEMARNAT-2005. Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.
- NTEA-010-SMA-RS-2008. Que establece los requisitos y especificaciones para la instalación, operación y mantenimiento de la infraestructura para el acopio, transferencia y tratamiento de residuos urbanos y de manejo especial para el Estado de México.
- NTEA-011-SMA-RS-2008. Establece los requisitos para el manejo de residuos producto de la construcción.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Los criterios del POETEM

- 203. Se prohíbe la disposición de residuos sólidos y líquidos fuera de los sitios destinados para tal efecto.
- 204. Se permite la disposición adecuada de residuos sólidos y líquidos, mediante el manejo previsto en el manifiesto de impacto ambiental y cumplimiento con la NOM-083-SEMARNAT-2003 o demás normatividad aplicable.

CUADRO VI-15 INDICADORES DE PROTECCIÓN DE ESPECIES DE VIDA SILVESTRE

VARIABLE	UNIDAD DE MEDICIÓN
Índices de sobrevivencia de las especies de flora y fauna que se rescaten	Valores de sobrevivencia
Reubicación de especies de flora y fauna con especial énfasis en las pertenecientes a especies en riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2010	Observación y registros a través de una cámara
Aumento poblacional por la aplicación de programa de repoblamiento de las especies vegetales que se rescaten (puede ser propagación).	Tamaño de la población

CUADRO VI-16 INDICADORES DE ACCIONES DE REFORESTACIÓN PARA COMPENSAR LA PÉRDIDA DE VEGETACIÓN POR EL DESPLANTE DE LAS OBRAS Y PARA GARANTIZAR LA PROTECCIÓN DE SUELOS Y COMPENSAR LA PÉRDIDA DE VEGETACIÓN.

VARIABLE	UNIDAD DE MEDICIÓN
Cobertura vegetal	Superficies reforestadas o revegetadas Cumplimiento de los criterios del POETEM. <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Criterio 6. <u>Conservar las áreas verdes como zona de recarga y pulmón de la zona urbana, con énfasis en áreas de preservación.</u></i> ▪ <i>Criterio 9. Los municipios, por conducto del estado, podrán celebrar convenios con la federación o con otras entidades, en materia de protección al ambiente,</i>



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

preservación y restauración del equilibrio ecológico.

Reducción de erosión
Descompactación de suelo

Milímetros de pérdida en el nivel de suelo
Grado de infiltración de agua

CUADRO VI-17 INDICADORES DE ACCIONES DE RESTAURACIÓN EN ZONAS AFECTADAS POR LA CONSTRUCCIÓN.

VARIABLE	UNIDAD DE MEDICIÓN
Restauración de las áreas que durante la construcción pudieran haber quedado afectadas por las maniobras del proyecto	Superficie restaurada y reforestada

CUADRO VI-18 INDICADORES MANEJO Y CONTROL DE RESIDUOS SÓLIDOS

VARIABLE	UNIDAD DE MEDICIÓN
Presencia/ausencia de residuos	Volúmenes de residuos recolectados al mes
Presencia de plagas	Presencia/ausencia

VI.5.4 PROCEDIMIENTOS Y TÉCNICAS PARA LA TOMA DE MUESTRAS, TRANSPORTE Y CONSERVACIÓN DE MUESTRAS, ANÁLISIS, MEDICIÓN Y ALMACENAMIENTO DE LAS MISMAS

El procedimiento de verificación de la efectividad de los programas antes mencionados, se realizarán a través de técnicas de observación directa, que serán registradas y bitácoras y mediante material fotográfico, que servirá de evidencia para conocer el avance de las tareas y la efectividad de las mismas, comprende.

- Diseño estadístico de la muestra y selección de puntos de muestreo

Se efectuarán comparación de variables a través de la estandarización de las mismas partiendo de la media.

- Procedimientos de almacenamiento de datos y análisis estadístico
Los datos se almacenarán en formato base y se aplicarán un análisis ANOVA.
- Logística e infraestructura
No se tiene definida





SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

VI.5.5 CALENDARIO DE MUESTREO

CUADRO VI-19 PROGRAMAS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

VARIABLE	PERIODICIDAD DEL MUESTREO
Emissiones de polvo	Semanal
Emissiones de gases producto de la combustión	
Control de olores	
Monitoreo sonoro	

CUADRO VI-20 PROTECCIÓN DE ESPECIES DE VIDA SILVESTRE

VARIABLE	PERIODICIDAD DEL MUESTREO
Índices de sobrevivencia de las especies de flora y fauna que se rescaten.	Mensual
Funcionamiento de pasos de fauna y de estructuras de protección	Por lo menos durante dos veces al año durante los primeros 5 años en que entre en operación de las vialidades
Aumento poblacional por la aplicación de programa de repoblamiento de las especies vegetales	Mensual

Cuadro VII- 1 Acciones de reforestación para compensar la pérdida vegetación en las zonas de desplante.

VARIABLE	PERIODICIDAD DEL MUESTREO
Cobertura vegetal	Semestral
Reducción de erosión	Mensual.

CUADRO VI-21 ACCIONES DE RESTAURACIÓN EN ZONAS AFECTADAS POR LA CONSTRUCCIÓN

VARIABLE	UNIDAD DE MEDICIÓN
Reforestación de frentes de trabajo	Superficie restaurada y reforestada
Estabilización y repoblamiento de zonas de galería	m3/seg.

CUADRO VI-22 MANEJO Y CONTROL DE RESIDUOS SÓLIDOS

VARIABLE	UNIDAD DE MEDICIÓN
Presencia/ausencia de residuos	Desde el momento que inicie la preparación hasta finalizar la obra se vigilara semanalmente
Presencia de plagas	

VI.5.6 RESPONSABLES DEL MUESTREO

Un supervisor ambiental que deberá estar el promovente
 Formatos de presentación de datos y resultados





SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Formatos Word y Excel, así como archivos fotográficos

VI.5.7 PROCEDIMIENTOS DE ACCIÓN CUANDO SE REBASAN LOS VALORES PERMISIBLES O UMBRALES PARA CAMBIAR LA TENDENCIA

Se aplicarán medidas correctivas, así como los ajustes necesarios

Procedimientos para el control de calidad

A través de auditorías externas

Programa de vigilancia ambiental

Auditorias

Medidas de Contingencias



COMUNICACIONES
SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES



2020
AÑO DE
LEONA VICARIO
RENERMERTA MADRE DE LA PATRIA

SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

P R E S E N T A

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL

“ACCESO AL AEROPUERTO DE SANTA LUCÍA A TRAVÉS DE LA REHABILITACIÓN DEL CAMINO A SAN JERÓNIMO CON UNA LONGITUD DE 2.65 KM Y LA CONSTRUCCIÓN DEL ENTRONQUE LADO ESTE AL AEROPUERTO INTERNACIONAL FELIPE ÁNGELES (CARGA) Y ENTRONQUE ACCESO A ZONA MILITAR, EN EL ESTADO DE MÉXICO”

CAPÍTULO VII



Society & Nature Consultancy S.C.
Geyser 28 int. 206
Insurgentes Cuicuilco C.P. 04530



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ÍNDICE

VII PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS 3

VII.1	ESCENARIOS AMBIENTALES.....	3
VII.1.1	<i>Escenario Actual</i>	4
VII.1.1.1	Calidad del Aire y sus funciones.....	4
VII.1.1.2	Calidad del Suelo y sus funciones	5
VII.1.1.3	Paisaje	6
VII.1.1.4	Ecosistémico	6
VII.1.2	<i>Escenario Uno (Proyecto sin las medidas de mitigación) y Escenario dos (Proyecto con medidas de mitigación)</i>	7
VII.1.2.1	Escenario Uno. Proyecto sin medidas de mitigación.....	7
VII.1.2.2	Calidad del Aire y sus funciones esperada sin medidas de mitigación	7
VII.1.2.3	Calidad del Suelo y sus funciones	9
VII.1.2.4	Paisaje	10
VII.1.2.5	Ecosistémico	10
VII.1.2.6	Escenario Dos. Proyecto con medidas de mitigación.....	11
VII.2	PROGRAMA DE MONITOREO	14
VII.3	PROCEDIMIENTOS Y TÉCNICAS PARA LA TOMA DE MUESTRAS, TRANSPORTE Y CONSERVACIÓN DE MUESTRAS, ANÁLISIS, MEDICIÓN Y ALMACENAMIENTO DE LAS MISMAS	16
VII.4	RESPONSABLES DEL MUESTREO	17

CUADROS

Cuadro VII-1	Indicadores de prevención de la contaminación ambiental.....	15
Cuadro VII-2	Indicadores de Protección de especies de vida silvestre	15
Cuadro VII-3	Indicadores de Acciones de reforestación para compensar la pérdida de vegetación por el desplante de las obras y para garantizar la protección de suelos y compensar la pérdida de vegetación.	15
Cuadro VII-4	Indicadores de Acciones de restauración en zonas afectadas por la construcción.....	15
Cuadro VII-5	Indicadores Manejo y control de residuos sólidos.....	15
Cuadro VII-6	Programas de Protección Ambiental.....	16
Cuadro VII-7	Protección de especies de vida silvestre	16
Cuadro VII-8	Acciones de reforestación para compensar la pérdida vegetación en las zonas de desplante.	17
Cuadro VII-9	Acciones de restauración en zonas afectadas por la construcción	17
Cuadro VII-10	Manejo y control de residuos sólidos.....	17



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

VII PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

VII.1 ESCENARIOS AMBIENTALES

En el presente capítulo, se esbozan tres tipos de posibles escenarios¹ ambientales, mismos que se pueden prever a partir del diagnóstico de las condiciones ambientales y urbanas así como de las tendencias que se observan para el SAR y el AIP del proyecto, además por supuesto de considerar los efectos ambientales y urbanos potenciales que se pueden derivar del propio proyecto así como con la aplicación eficiente de las medidas de prevención, mitigación y compensación que han sido expuestas en esta MIA Regional.

Se considera que la proyección de escenarios, corresponde a proceso que implican un conjunto razonamientos que sirven para identificar las consecuencias de las acciones y permite la anticipación de estrategias o tácticas para aumentar los beneficios de una obra o de una actividad.

La cultura de la prevención, permite priorizar de acciones de largo plazo sobre el corto plazo, lo que significa poder establecer una buena estrategia, o “el mejor camino”, lo más importante es definir, para dónde vamos. En lo que se quiere alcanzar en el largo plazo; el mejor camino es materia de estrategia, ¿cuál es el mejor camino para alcanzar ese largo plazo? En este sentido, el largo plazo es prioritario y determinante sobre los cortos plazos, éstos se vuelven estratégicos para la conquista del largo plazo.

En evaluaciones de impacto ambiental, las proyecciones de escenarios, resultan de gran relevancia, ya que a partir de identificación de las fuentes de cambio se pueden predecir los efectos negativos y sus áreas de influencia directa, a partir de ese ejercicio es posible diseñar las medidas de prevención y de mitigación, así como los sistemas de gestión necesarios para darle seguimiento, vigilar o monitorear los resultados y hacer mejoras. En pocas palabras, la previsión es importante, para conducir a los proyectos a las mejores situaciones que puedan garantizar el derecho de la sociedad a gozar de ambiente sano.

La definición de escenarios futuros, se puede obtener al aplicar técnicas prospectivas, que incluyen análisis holísticos y teleológicos (con un fin determinado a largo plazo), orientados s un objetivo, considerando la intuición, la imaginación y la creatividad.

Los métodos de construcción de escenarios según Popper, 2011, pueden ser cualitativos, cuantitativos y mixtos. El tipo de proyección que se utilizará para describir los probables escenarios del entorno social, ambiental, urbano y económico del proyecto “ACCESO AL AEROPUERTO DE SANTA

¹ De acuerdo a la definición de Godet Michel, 2000 un escenario es un conjunto formado por la descripción de una situación futura y un camino de acontecimientos que permiten pasar de una situación original a otra futura.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

LUCÍA A TRAVÉS DE LA REHABILITACIÓN DEL CAMINO A SAN JERÓNIMO CON UNA LONGITUD DE 2.65 KM Y LA CONSTRUCCIÓN DEL ENTRONQUE LADO ESTE AL AEROPUERTO INTERNACIONAL FELIPE ÁNGELES (CARGA) Y ENTRONQUE ACCESO A ZONA MILITAR, EN EL ESTADO DE MÉXICO”, es de tipo cualitativo, así para el pronóstico de los escenarios se han considerado las condiciones y las tendencias que se han descrito en el capítulo 4 dentro de la caracterización y el diagnóstico.

En este apartado hemos centrado nuestra atención en tres principales escenarios Escenario cero = Condición Ambiental Actual del Sitio del Proyecto, Escenario Esperado con Proyecto y sin medidas de mitigación o sin efectividad (catastrofista), y Escenario con Proyecto y sin medidas de mitigación y con efectividad (Futurible-Óptimo).

VII.1.1 ESCENARIO ACTUAL

El SAR estudiado para el proyecto, presenta tendencias de urbanización que van a continuar avanzando, principalmente porque esta zona al norte del Valle de México, forma parte de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México donde en las últimas décadas han tenido impulso el desarrollo de asentamientos humanos por medio de la creación de vivienda media y popular. Las ciudades que forman parte de SAR figuran entre las “Ciudades dormitorio”, donde la mayoría de sus habitantes salen de sus casas a otras zonas en busca de empleo por la falta de oportunidades en sus zonas habitacionales. El SAR se distinguió por muchos años en ser un territorio agrícola, por ello los cambios de uso de suelo y las modificaciones ambientales son añejas (ya que algunas tuvieron lugar desde épocas prehispánicas); hoy día menos de 10 por ciento del SAR cuenta con terrenos donde se pueden advertir fragmentos con vegetación nativa -por cierto, muy escasa-. Desde el punto de vista ambiental, el SAR presenta stress hídrico, no solo por el tipo de clima si no por la carencia de cuerpos de agua superficiales además de la sobreexplotación de los mantos acuíferos que se reconoce por la CONAGUA. El SAR corresponde a espacio urbanizado en más del 50 por ciento, y aun se preservan zonas agrícolas productivas, aunque una buena parte de estos terrenos se han abandonado (posiblemente por la escasez de agua o la falta de incentivos que permitan a los poseedores de la tierra continuar con esta actividad. A continuación, se desagregan los escenarios que se prevén a futuro sin el proyecto.

VII.1.1.1 Calidad del Aire y sus funciones

Captura de carbono y generación de oxígeno. Considerando que la carencia de cubierta de vegetación nativa y arbórea sobre el SAR es muy elevada, ya que gran parte de los terrenos dedicados a la agricultura pueden ser de temporal, se prevé que la captura de carbono es y continuará siendo reducida, además de que las partículas suspendidas no se atrapan fácilmente y justo este problema se exagera ante la escasez de agua.

Existen en el norte del SAR actividades de extracción de minerales a través de bancos de materiales - localidad de San Lucas Xolox al norte del SAR- así como de construcciones civiles, que son



SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

generadoras de polvo, y que provocan que, en una buena parte del año, en el SAR se puedan observar polvaredas. Este efecto continuará por la tendencia de usos del suelo de SAR por mucho tiempo, si no se impulsan actividades de reforestación o permacultura.

Respecto de las fuentes de contaminación, se observa que la gran mayoría de los contaminantes proceden de fuentes vehiculares, es decir, corresponden a fuentes móviles, ya que en el SAR el número de industrias es reducido. Ahora, dado que algunas de estas vialidades se ven rebasadas en su capacidad, suelen observarse cuellos de botellas, que corresponden a puntos de mayor concentración de sustancias producto de las emisiones atmosféricas, como son los entronques: 1) Entronque de la Carretera Libre México Pachuca en su tramo de Tecámec – Zumpango con el Acceso al Aeropuerto Militar de Santa Lucía, 2) Entronque de la Carretera Libre México Pachuca en su tramo de Tecámec – Zumpango con el Camino a San Jerónimo, 3) Entronque de la Carretera Libre México Pachuca en su tramo de Tecámec – Zumpango con el Acceso al Aeropuerto Militar de Santa Lucía, entre otros cuellos de botella. Este problema continuará creciendo ya que el mismo se elevará conforme a la expansión urbana.

VII.1.1.2 Calidad del Suelo y sus funciones

Calidad del suelo por la cobertura de vegetación. La calidad del suelo es baja y su degradación sobre todo en el AIP, ya que se trata de suelos que en su mayoría presentan alta salinidad, compactación y reducción de la capacidad de recarga del agua, que están expuestos a contante erosión.

Otra situación que se observa en el SAR, es la presencia de diversos residuos sólidos que se producen por las actividades humanas principalmente de tipo urbano, se producen restos de movimientos de tierras por actividades agrícolas y pecuarias además de producirse residuos de tipo vegetal y de ganado por dichas actividades. Las tendencias son el incremento de generación de residuos sólidos en el SAR.

Capacidad del control de la erosión.

Conservación del suelo. La conservación de suelo en el AIP es baja ya que se trata de zonas correspondientes a derechos de vía de vialidades existentes en su mayoría, a excepción de los terrenos que se incorporarán a la carretera, y que sin el proyecto continuarían con el abandono de la actividad agrícola, pero con el potencial productivo.

Agua y disponibilidad

Una de las problemáticas que se registra en los municipios de Tecámec y Zumpango es la carencia de agua, debido a la falta de disponibilidad, parte de la población requiere acarreo de agua, esta problemática es mayor en Zumpango, se prevé que las carencias de agua pueden aumentar con el incremento poblacional, es evidente la necesidad de la región por desarrollar sistemas de captación pluvial.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Cabe mencionar, que uno de los problemas que se detectó en las vías de comunicación del SAR, corresponde a la falta de infraestructura para captar y canalizar el agua pluvial, misma que se acumula y tiende a producir inundaciones menores o encharcamientos. Se prevé en el caso particular que la falta de estructuras de drenaje sobre las vías de comunicación, no permitirá la canalización del agua pluvial y que continuará siendo un problema para la población que habita en el SAR y en las zonas aledañas al mismo SAR.

VII.1.1.3 Paisaje

No se observan en el SAR elementos de gran relevancia que destaquen por su belleza o por la importancia cultural, los territorios pese a la historia y relación que han mantenido con la Ciudad de México, presentan una traza urbana irregular, donde los servicios urbanos no han sido cuidadosamente planificados, a excepción de los nuevos fraccionamientos que se han impulsado en las últimas décadas -mismos que cuentan con más servicios, que las colonias o barrios tradicionales. La tendencia estética del paisaje continuará a menos que la sociedad, junto con autoridades de los municipios y Estado de México realicen acciones que permitan el aumento de la cobertura de vegetación nativa y/o detengan las tendencias de abandono de la actividad agrícola y se mejore la cobertura de vegetación que aumentará las condiciones estéticas entre otros efectos positivos.

Es importante destacar que los elementos estéticos que presentan alguna relevancia corresponden a las jardineras de los entronques entre la Carretera Federal 85 y su entronque con el Camino a San Jerónimo, así como los elementos arbóreos que encuentran sobre los camellones de dichas vialidades.

VII.1.1.4 Ecosistémico

El SAR estudiado corresponde a un ambiente semi urbano-rural, que presenta carencias sobre los componentes ecosistémicas y pérdida de funciones, ya que es casi nula la cubierta de vegetación nativa y por tanto no existen condiciones para el desarrollo de la fauna silvestre además es muy la reducida la presencia de vegetación arbórea, así no existen condiciones para el habitan de las especies, o para a captura de carbono, así como para el control climático y de erosión del suelo. Sin embargo, en el SAR, aun se preservan la existencia de suelos con potencial agrícola, al que se le puede conceder un valor ambiental, por el potencial de productividad, así como de resiliencia para ser reconvertidos en zonas forestales, o bien mantenerse para la actividad agrícola con los beneficios sociales que derivan normalmente de esta actividad, además de permitir la recarga del acuífero de esta región. No obstante, pese a lo anterior, se observa que la tendencia que es hacia la urbanización, y no se detectan política que se dirijan a la conservación de las zonas agrícolas en los planes de gobierno actuales de los municipios de Tecámac o Zumpango, donde se resalten líneas y/o objetivos para el mejoramiento de la actividad agrícola de la región.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

VII.1.2 ESCENARIO UNO (PROYECTO SIN LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN) Y ESCENARIO DOS (PROYECTO CON MEDIDAS DE MITIGACIÓN).

VII.1.2.1 Escenario Uno. Proyecto sin medidas de mitigación.

Considerando la situación actual, así como las tendencias ambientales del SAR y las problemáticas actuales, los aspectos socioeconómicos y demográficos que tienen lugar en el SAR y la zona de influencia, así como los efectos negativos que se originarán por la realización de las obras y actividades del proyecto expuesta en esta MIA-R, se espera un escenario modificado con las siguientes características.

VII.1.2.2 Calidad del Aire y sus funciones esperada sin medidas de mitigación

Captura de carbono y generación de oxígeno. Considerando condiciones de cubierta vegetal, la dispersión constante de polvaredas por la acción del viento en los terrenos carentes de vegetación, así como el aumento de la exposición del suelo, que se producirá por la remoción de la vegetación, **se prevé una disminución aun mayor de la calidad del aire, y una menor captura de la vegetación restante para la captura de carbono y de partículas sólidas en el SAR.** Es decir, las funciones ambientales que el SAR obtiene de la vegetación, será aún menor, es por ello que se precisa de acciones que mitiguen este efecto como se ha indicado en el capítulo 6.

El efecto mayor de dispersión de polvos se prevé por los movimientos de tierra, en las zonas que han tenido uso agrícola, el incremento de partículas sólidas volátiles se acumularan en el SAR, a las que ya se producen, como es el caso de extracción de minerales en los bancos de materiales operación de San Lucas Xolox así como de construcciones civiles, entre otras. Este efecto se verá incrementado de manera intensa de no llevarse a cabo la humectación de las áreas y de los residuos producto de los movimientos de tierras.

Respecto de las fuentes de contaminación por gases resultado de la combustión, se espera un incremento en el SAR y principalmente en el AIP, debido al uso de vehículos y de maquinaria de combustión interna; estas harán sinergia con el polvo que se producirá por los movimientos de tierras y por el almacenamiento de materiales de construcción, así como durante el mezclado y colado de estructuras como son puentes, estructuras de drenaje y otras. Produciendo la disminución de la calidad del aire, pero también posibles efectos negativos a la salud. Es por ello que se requiere del mantenimiento de vehículos y maquinaria para disminuir la producción de gases, así como de verificaciones de las flotas vehiculares. Los efectos negativos por la producción de emisiones a la atmosfera se van a incrementar de manera importante, en los entronques: 1) Entronque de la Carretera Libre México Pachuca en su tramo de Tecámec – Zumpango con el Acceso al Aeropuerto Militar de Santa Lucia, 2) Entronque de la Carretera Libre México Pachuca en su tramo de Tecámec



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

– Zumpango con el Camino a San Jerónimo, 3) Entronque de la Carretera Libre México Pachuca en su tramo de Tecámac – Zumpango con el Acceso al Aeropuerto Militar de Santa Lucia, entre otros cuellos de botella. Este problema continuará creciendo ya que el mismo se elevará conforme a la expansión urbana.

Importante es mencionar que, a los aumentos de polvos y gases contaminantes, se sumará la generación de ruido, así como de vibraciones, cuyo efecto puede conducir a la pérdida del confort sonoro, lo que definitivamente será poco evidente en la zona de mayor movimiento vehicular, pero podría ocasionar molestia a las zonas habitacionales con viviendas, escuelas, comercios, centros recreativos, clínicas y hospitales que se encuentren dentro del AIP o de manera aleadaña. Así, es necesario que las medidas para disminuir este efecto, así como la vigilancia de su cumplimiento, se dirija en especial a dichos puntos, a través de controles de actividades solo en horarios diurnos y sin realizar actividades en horarios nocturnos, además de reducir el número y la participación de vehículos y maquinaria en zonas habitacionales, impedir el establecimiento de brigadas y campamentos sobre zonas altamente poblada.

Todos los efectos negativos a la atmosfera, se interrumpirán una vez concluido el proyecto, se espera así la estabilización atmosférica; **con mejoras significativas sobre todo porque esta obra aumentará el movimiento vehicular y se disminuirá los puntos de concentraciones de gases por el proyecto**, así como el ruido. Es preciso que, en los primeros dos años, se de mantenimiento a las áreas verdes que se establezcan como parte de la mitigación y compensación de los derribos de árboles y de vegetación arvense y ruderal.



VII.1.2.3 Calidad del Suelo y sus funciones durante las obras y sin medidas de mitigación

Calidad del suelo por la pérdida de la cobertura de vegetación. Se ha reiterado, que una de las actividades del proyecto es la necesidad de retirar alrededor de 162 ejemplares de árboles así como la remoción de la cobertura de vegetación arvense e introducida, tal como se indicó en el capítulo 5; se prevé un incremento de exposición del suelo a la erosión (al menos durante el desmonte, despalme y excavaciones), posteriormente se prevén compactaciones por el paso de vehículos y de maquinaria, incluso el sellado de suelo en más de 22.76 ha, lo que se traducirá en una pérdida del potencial agrícola así como una reducción menor de filtración de agua. Los efectos son difíciles de mitigar, pero es posible vigilar que no se comprometan terrenos adicionales a las no requeridas por el proyecto. Una vez concluidas las obras es factibles realizar acciones de descompactación así como realizar acciones de mejora mediante revegetación estableciendo áreas ajardinadas o apoyos a los habitantes para la revegetación de sus áreas afectadas induciéndolos a que se lleven a cabo plantaciones con especies arbustivas endémicas o que puedan ser productivas para climas áridos.

La realización del proyecto incrementará la producción de diversos residuos sólidos, como son los especiales (producto de la demolición de estructuras y edificaciones, los movimientos de tierras por despalmes y excavaciones, la posibles producción de residuos de maquinaria, los residuos urbanos así como los de tipo sanitario), y otros, que pueden sumarse y acumularse a los que se registran, propiciando la generación de efectos indirectos, como es la disminución de la calidad del suelo por la descomposición de residuos, la generación de fauna indeseable e incluso nociva, malos olores, obstrucción de drenajes, algunos de ellos con la posible afección de la salud humana de los habitantes de las zonas que están dentro del AIP como son viviendas, escuelas, hospitales y comercios. Por ello es necesario se cumplan los ordenamientos invocados en capítulos anteriores y cumplir con medidas que permitan la separación, el reciclado y reúso, la limpieza, la participación de empresas que aseguren un manejo correcto de los mismos y pruebas documentales de que se están acatando las medidas previstas por los ordenamientos legales, así como con las medidas de mitigación ofrecidas en esta MIA-R.

Capacidad del control de la erosión.

La conservación de suelo en el AIP es baja, ya que se trata de zonas correspondientes a derechos de vía de vialidades existentes en su mayoría, a excepción de los terrenos que se incorporarán a la carretera, y que sin el proyecto continuarían con el abandono de la actividad agrícola.

Agua y disponibilidad

Una de las problemáticas que se registra en los municipios de Tecámec y Zumpango es la carencia de agua, debido a la falta de disponibilidad, parte de la población requiere acarreos de agua, esta



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

problemática es mayor en Zumpango, se prevé que las carencias de agua pueden aumentar con el incremento poblacional, es evidente la necesidad de la región por desarrollar sistemas de captación pluvial.

Cabe mencionar, que uno de los problemas que se detectó en las vías de comunicación del SAR, corresponde a la falta de infraestructura para captar y canalizar el agua pluvial, misma que se acumula y tiende a producir inundaciones menores o encharcamientos. Se prevé en el caso particular que la falta de estructuras de drenaje sobre las vías de comunicación, no permitirá la canalización del agua pluvial y que continuará siendo un problema para la población que habita en el SAR y en las zonas aledañas al mismo SAR.

VII.1.2.4 Paisaje

No se observan en el SAR elementos de gran relevancia que destaquen por su belleza o por la importancia cultural, los territorios pese a la historia y relación que han mantenido con la Ciudad de México, presentan una traza urbana irregular, donde los servicios urbanos no han sido cuidadosamente planificados, a excepción de los nuevos fraccionamientos que se han impulsado en las últimas décadas -mismos que cuentan con más servicios, que las colonias o barrios tradicionales. La tendencia estética del paisaje continuará a menos que la sociedad, junto con autoridades de los municipios y Estado de México realicen acciones que permitan el aumento de la cobertura de vegetación nativa y/o detengan las tendencias de abandono de la actividad agrícola y se mejore la cobertura de vegetación que aumentará las condiciones estéticas entre otros efectos positivos.

VII.1.2.5 Ecosistémico

Desde el punto de vista ecosistémico, el ambiente semi urbano-rural, presenta carencias como es la casi nula cubierta de vegetación nativa, y la reducida vegetación arbórea, sin embargo, la presencia de suelos con potencial agrícola, presentan un valor y posibilidades de resiliencia, que podrían ser consideradas de valor, como suelos de conservación para la actividad agrícola que además son importantes preservar, debido a que constituyen la posibilidad de la recarga del acuífero. La tendencia es la urbanización, pero no es clara la política que se aplicará en la región y genera ambigüedad.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

VII.1.2.6 Escenario Dos. Proyecto con medidas de mitigación.

El Escenario ambiental “con el proyecto y con medidas de mitigación”, a diferencia del escenario anterior, sería mucho menos adverso.

VII.1.2.7 Calidad del Aire y sus funciones esperada con medidas de mitigación

En la etapa de preparación y construcción, se espera observar cuatro o cinco cuadrillas de trabajo, delante de ellos brigadas de personal que rescatarán plantas y que ahuyentarán o cambios relevantes y otras que vayan recuperando con acciones de trasplante ejemplares de vegetación, amén de que el suelo nunca quede expuesto acompañado de riesgo, que permitirían controlar el polvo, pero además humectar a las plantas rescatadas.

Se observarán zonas excavación para los trabajos de cimentaciones de la nueva vialidad, así como zanjas abiertas para la introducción de drenajes, que, si bien darán lugar a acumulaciones de tierra, las mismas estarán humectadas para evitar dispersión y arrastre de partículas, así como elevación de partículas suspendidas.

Si bien no se podrá contener las emisiones de gases y partículas contaminantes, así como percepción de ruido por operación de vehículos y maquinaria, los mismos podrían reducirse, exigiendo a los prestadores de servicios de utilizar vehículos o maquinaria, con mantenimiento adecuado, para ello se exigirá la documentación que así lo pruebe y mostrar la misma cuando sea requerido por la autoridad.

No se percibirán malos olores por descomposición de residuos orgánicos que serían más evidentes en las zonas de construcción aledañas a zonas urbanas, no significarán un problema mayor, ya que se espera encontrar zonas sin acumulación de residuos orgánicos, los mismos deben ser retirados de manera inmediata y para el caso de los Sanirent, se mantendrán limpios con mantenimiento cada tercer día, y con dotación de sanitarios de 1 a 15.

No se encontrará en ningún momento equipos y vehículos en proceso de mantenimiento y en caso de que alguno de llegue a descomponer, se deberá movilizar fuera de zonas de trabajo, en caso excepcional de algún de aceites o lubricantes, se controlará el derrame de manera inmediata con equipo especial, y deberá ser retirado y manejado por na empresa acreditada.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

VII.1.2.8 Calidad del Suelo con medidas de mitigación

Previo a las actividades se tendrían delimitadas las áreas de trabajo, donde se predefinan las zonas donde se podrá realizar almacenamiento materiales, de maquinaria, sitios donde se permitiría el estacionamiento de vehículos y la maquinaria, la forma de estacionar vehículos y maquinaria, se esperaría que previo a las actividades se ubicarán señalamientos que indiquen medidas de precaución, los sitios apropiados para colocar residuos y lograr su separación, las instalaciones sanitarias, los sitios donde se concentrarán las especies de vegetación que se rescatarán, los recipientes para almacenar sustancias tóxicas, señalamientos que sensibilicen a los trabajadores sobre el peligro de encender fogatas, equipos para control de incendios, para controlar posibles derrames de sustancias contaminantes, entre otras instalaciones que permitirán controlar cualquier impacto por residuos o emisiones a la atmosfera.

Se tendrán programas a detalle y personal especializado y capacitado para vigilancia y monitoreo ambiental de seguridad y de protección civil, este personal deberá capacitar a las cuadrillas y formar brigadas para atender, a) conatos de incendio o incendios, b) para controlar derrames de sustancias tóxicas, c) para realizar acciones de seguridad ante contingencias, d) para garantizar que no se afecten especies de flora y fauna silvestres, e) deben existir procedimientos detallados que delimiten el papel y la responsabilidad de las personas que participan en acciones de mitigación de impactos ambientales.

Se espera observar áreas en completo orden, con limpieza continua, sin malos olores, en áreas cercanas a zonas habitacionales, no se observarán personas trabajando en horarios nocturnos (entre las 19 h y las 8 am), en áreas cercanas a zonas urbanas donde se hayan establecido zanjas, se encontrarán señalamientos que impidan accidentes y que permitan saber dónde están las rutas alternas, en caso de que se permita el paso se encontrarán plataformas de acero que permitirán el acceso a las zona habitacionales.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

VII.1.2.9 Vegetación con medidas de mitigación

Si bien en el derecho de vía se observará la remoción de ejemplares arbóreos de especies introducidas Eucalipto y Palmas, así como otras plantas ornamentales; que actualmente se encuentran en el terreno seleccionado para la construcción del proyecto, todos los ejemplares que no se puedan trasplantar serán picados o triturados y se elaborará composta, misma que se reutilizará en trabajos de jardinería y se observará que estos residuos se almacenen debidamente sin que causen efectos negativos como dispersión, descomposición u obstrucciones en escurrimientos pluviales.

Los ejemplares de especies que se rescaten se encontrarán en un vivero, donde recibirán atención, vigilancia, y mantenimiento para asegurar la sobrevivencia de los ejemplares, hasta en tanto se puedan reubicar durante los trabajos de revegetación y/o reforestación.

VII.1.2.10 Ecosistema con medidas de mitigación

Si bien en los trabajos de preparación del sitio y construcción, se advertirá una disminución de cobertura vegetal dentro de los derechos de vía, se observarán áreas delimitadas a fin de no ampliar las afectaciones, y se mantendrán en vigilancia, sobre todo se observarán personas capacitadas e instruidas en el manejo del ambiente que dirijan las actividades y que minimicen los daños hacia los terrenos agrícolas aledaños al AIP y que se aseguren de que no se provocan incendios, o disposición de residuos de ninguna clase o utilización de herbicidas. Además, en todo momento se verá personal tomando evidencias de la aplicación de buenas prácticas ambientales enfocadas a la protección y conservación de especies de vida silvestre.

los efectos negativos que se esperan son de carácter temporal y el impacto más relevante justamente corresponde a la remoción de vegetación y este efecto es posible recuperarlo con acciones de restauración, se maximizará y no se esperará a que concluya todo el proyecto, la recuperación de áreas podrá ir alcanzando en el período de 36 meses, periodo en el cual sería muy posible ver personal restaurando y reforestando.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

VII.2 PROGRAMA DE MONITOREO

Objetivos

Garantizar la efectividad de la aplicación de las medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos.

Selección de variables

Considerando que las principales acciones para el control de impactos, tienen un fin particular, cada uno de los programas tendrá variables distintas.

1.- Programas de prevención de la contaminación ambiental, se han seleccionado tres variables.

Emisiones de polvo

Emisiones de gases producto de la combustión

Control de olores

Control de ruido

Control de lodos

Calidad de agua

2.- Protección de especies de vida silvestre

Índices de sobrevivencia de las especies de flora y fauna que se rescaten; sobre todo de las especies catalogadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Aumento poblacional por la aplicación del Programa de Repoblamiento de las especies vegetales.

3.- Acciones de reforestación para compensar la pérdida de vegetación. Y para garantizar la protección de suelos y compensar la pérdida de vegetación en zonas sensibles

Cobertura vegetal;

reducción de erosión

Descompactación de suelo

4.- Acciones de restauración en zonas afectadas por la construcción

Reforestación de la zona usada como patio de maniobras

Limpieza de cauces en todo momento

5.- Manejo y control de residuos sólidos

Presencia/ausencia de residuos

Presencia de plagas

Medidas y Unidades de medición



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

CUADRO VII-1 INDICADORES DE PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL.

VARIABLE	UNIDAD DE MEDICIÓN
Emisiones de polvo	Conforme a la NOM-043-SEMARNAT-1993
Emisiones de gases producto de la combustión	
Control de olores	
Control sonoro y de vibraciones	Monitoreo sonoro

CUADRO VII-2 INDICADORES DE PROTECCIÓN DE ESPECIES DE VIDA SILVESTRE

VARIABLE	UNIDAD DE MEDICIÓN
Índices de sobrevivencia de las especies de flora y fauna que se rescaten	Valores de sobrevivencia
Reubicación de especies de flora y fauna con especial énfasis en las pertenecientes a especies en riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2010	Observación y registros a través de una cámara
Aumento poblacional por la aplicación de programa de repoblamiento de las especies vegetales que se rescaten (puede ser propagación).	Tamaño de la población

CUADRO VII-3 INDICADORES DE ACCIONES DE REFORESTACIÓN PARA COMPENSAR LA PÉRDIDA DE VEGETACIÓN POR EL DESPLANTE DE LAS OBRAS Y PARA GARANTIZAR LA PROTECCIÓN DE SUELOS Y COMPENSAR LA PÉRDIDA DE VEGETACIÓN.

VARIABLE	UNIDAD DE MEDICIÓN
Cobertura vegetal	Superficies reforestadas
Reducción de erosión	Milímetros de pérdida en el nivel de suelo
Descompactación de suelo	Grado de infiltración de agua

CUADRO VII-4 INDICADORES DE ACCIONES DE RESTAURACIÓN EN ZONAS AFECTADAS POR LA CONSTRUCCIÓN.

VARIABLE	UNIDAD DE MEDICIÓN
Restauración de las áreas que durante la construcción pudieran haber quedado afectadas o por las maniobras del proyecto	Superficie restaurada y reforestada

CUADRO VII-5 INDICADORES MANEJO Y CONTROL DE RESIDUOS SÓLIDOS

VARIABLE	UNIDAD DE MEDICIÓN
Presencia/ausencia de residuos	Volúmenes de residuos recolectados al mes
Presencia de plagas	Presencia/ausencia



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

VII.3 PROCEDIMIENTOS Y TÉCNICAS PARA LA TOMA DE MUESTRAS, TRANSPORTE Y CONSERVACIÓN DE MUESTRAS, ANÁLISIS, MEDICIÓN Y ALMACENAMIENTO DE LAS MISMAS

El procedimiento de verificación de la efectividad de los programas antes mencionados, se realizarán a través de técnicas de observación directa, que serán registradas e bitácoras y mediante material fotográfico, que servirá de evidencia para conocer el avance de las tareas y la efectividad de las mismas.

Diseño estadístico de la muestra y selección de puntos de muestreo

Se efectuarán comparación de variables a través de la estandarización de las mismas partiendo de la media.

Procedimientos de almacenamiento de datos y análisis estadístico

Los datos se almacenarán en formato base y se aplicarán un análisis ANOVA.

Logística e infraestructura

No se tiene definida

Calendario de muestreo

CUADRO VII-6 PROGRAMAS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

VARIABLE	PERIODICIDAD DEL MUESTREO
Emissiones de polvo	Semanal
Emissiones de gases producto de la combustión	
Control de olores	
Monitoreo sonoro	

CUADRO VII-7 PROTECCIÓN DE ESPECIES DE VIDA SILVESTRE

VARIABLE	PERIODICIDAD DEL MUESTREO
Índices de sobrevivencia de las especies de flora y fauna que se rescaten.	Mensual
Funcionamiento de pasos de fauna y de estructuras de protección	Por lo menos durante dos veces al año durante los primeros 5 años en que entre en operación de las vialidades
Aumento poblacional por la aplicación de programa de repoblamiento de las especies vegetales	Mensual





SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

CUADRO VII-8 ACCIONES DE REFORESTACIÓN PARA COMPENSAR LA PÉRDIDA VEGETACIÓN EN LAS ZONAS DE DESPLANTE.

VARIABLE	PERIODICIDAD DEL MUESTREO
Cobertura vegetal	Semestral
Reducción de erosión	Mensual.

CUADRO VII-9 ACCIONES DE RESTAURACIÓN EN ZONAS AFECTADAS POR LA CONSTRUCCIÓN

VARIABLE	UNIDAD DE MEDICIÓN
Reforestación de frentes de trabajo	Superficie restaurada y reforestada
Estabilización y repoblamiento de zonas de galería	m3/seg.

CUADRO VII-10 MANEJO Y CONTROL DE RESIDUOS SÓLIDOS

VARIABLE	UNIDAD DE MEDICIÓN
Presencia/ausencia de residuos	Desde el momento que inicie la preparación
Presencia de plagas	hasta finalizar la obra se vigilara semanalmente

VII.4 RESPONSABLES DEL MUESTREO

Un supervisor ambiental que deberá estar el promovente
 Formatos de presentación de datos y resultados
 Formatos Word y Excel, así como archivos fotográficos

VII.4.1 COSTOS APROXIMADOS.

No se ha determinado.

VII.4.2 PROCEDIMIENTOS DE ACCIÓN CUANDO SE REBASAN LOS VALORES PERMISIBLES O UMBRALES PARA CAMBIAR LA TENDENCIA

Se aplicarán medidas correctivas, así como los ajustes necesarios
 Procedimientos para el control de calidad
 A través de auditorías externas
 Programa de vigilancia ambiental



COMUNICACIONES

SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES



2020

AÑO DE
LEONA VICARIO
RENERMERTA MADRE DE LA PATRIA

SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

P R E S E N T A

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL

“ACCESO AL AEROPUERTO DE SANTA LUCÍA A TRAVÉS DE LA REHABILITACIÓN DEL CAMINO A SAN JERÓNIMO CON UNA LONGITUD DE 2.65 KM Y LA CONSTRUCCIÓN DEL ENTRONQUE LADO ESTE AL AEROPUERTO INTERNACIONAL FELIPE ÁNGELES (CARGA) Y ENTRONQUE ACCESO A ZONA MILITAR, EN EL ESTADO DE MÉXICO”

CAPÍTULO VIII



VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada de las fracciones anteriores.

Para dar cumplimiento al artículo 19 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en materia de Evaluación de Impacto Ambiental, se entregará un ejemplar impreso con cuatro copias magnéticas que contienen toda la información impresa de las cuales uno será utilizado para consulta pública, incluyendo imágenes, planos e información que complementan la información presentada en formato Word.

Adicional a la Manifestación Impacto Ambiental, se integró un resumen, que da cuenta de manera breve, de los apartados más importantes de la MIA-R; este resumen también se incluye en la copia magnética.

VIII.1 ANEXOS

VIII.1.1 Planos definitivos

Dentro de las carpetas se agregaron los planos del proyecto

VIII.1.2 Fotografías

Se agrega una memoria fotográfica que da cuenta de las condiciones de sitio del proyecto, las condiciones de la vegetación.

VIII.1.3 Videos

En los discos entregados no se adjuntaron videos ya que durante los trabajos no se tomó.



VIII.2 OTROS ANEXOS

Dentro de la carpeta se agregaron los siguientes Anexos:

1. ANEXO LEGAL
 - 1.1 Documentación del Promovente
 - 1.2 Documentación del Responsable Técnico
2. ANEXO TÉCNICO
 - 2.1 Memoria fotográfica de recorrido
 - 2.2 Inventario de arbolado
 - 2.3 Levantamiento Topográfico de “Acceso a la Zona Militar” y “Acceso a la Zona de Carga”
 - 2.4 Reconocimiento Geológico – Geotécnico del Camino a San Jerónimo
3. ANEXO PLANOS Y MAPAS
 - 3.1 Planos
 - 3.1.1 Planos Planta General del Proyecto
 - 3.1.2 Plano de Afectaciones
 - 3.1.3 Planos Obras de Drenajes
 - 3.2 Mapas
 - 3.2.1 Mapa de Ubicación del Proyecto
 - 3.2.2 Mapa de Afectaciones
 - 3.2.3 Mapa de obras del Proyecto
4. ANEXO PROGRAMAS
 - 4.1 Programa de Acciones de Rescate y Reubicación de Plantas entre Líneas de Ceros
 - 4.2 Programa de Acciones de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre
 - 4.3 Programa de Reforestación y Rehabilitación de Áreas Verdes entre Líneas de Ceros del Proyecto
 - 4.4 Plan de Manejo y Monitoreo Ambiental
 - 4.5 Estudio Técnico Económico
5. ANEXO ELECTRÓNICO
 - 5.1 Archivos KMZ y KML



IX BIBLIOGRAFIA

Andrade, G. I.; Castro, L. G. 2012. Degradación, pérdida y transformación de la biodiversidad continental en Colombia, invitación a una interpretación socioecológica. En *Ambiente y Desarrollo* XVI (30); 53:71

Arizmendi M. y Berlanga, H. 2014. Colibríes de México y Norteamérica. Hummingbirds of Mexico and North America. CONABIO. México, 160 pp.

Aramburu, M.P., P. Cifuentes, R. Escribano y S. González. 1994: Guía para la elaboración de estudios del medio físico. Contenido y metodología. Ministerio de Obras Públicas y Transportes. Secretaria de Estado para las Políticas del Agua y el Medio Ambiente. Madrid. 809 pp.

Ayala, R. M., Ramírez, J. P., & Camargo, S. S. 2003. Valoración de la calidad y fragilidad visual del paisaje en el Valle de Zapotitlán de las Salinas, Puebla (México). *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*.

Belamendia, G. 2010. Estudio de la comunidad de anfibios y reptiles en la cuenca de Bolintxu: propuesta para el conocimiento de la diversidad de herpetofauna, detección de especies de interés y propuestas de gestión.

Bojorquez Tapia, L., y Ortega Rubio, A. (1983). Las Evaluaciones de Impacto Ambiental. Conceptos y Metodologías. Centro de Investigaciones Biológicas de Baja California Sur, México.

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). 1997. 'Provincias biogeográficas de México'. Escala 1:4 000 000. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México, D. F.

CMAH. 2012. Programa de Ordenación de la Zona Metropolitana del Valle de México. Comisión Metropolitana de Asentamiento Humano. Gobierno de la Ciudad de México. Gobierno del Estado de México.

CONABIO. 2020. Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad. Registros de ejemplares. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Ciudad de México, México.

CONAFOR. Manual y procedimientos para el muestreo de campo: Re-muestreo 2012. Gobierno de México, Zapopan, Jalisco, México.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

CONAGUA. 2018. Disponibilidad de Cuencas hidrológicas archivo vectorial escala 1:1,000,000. Comisión Nacional del Agua.

Denson R. J. 2016. Santa Lucia: Desarrollo y administración de una hacienda jesuita en el siglo XVIII. El Colegio de México.

Diario Oficial de la Federación. 2018. Convenio de coordinación para la instalación de la Comisión Metropolitana de Asentamientos Humanos del Valle de México, que celebran la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano, el Gobierno de la Ciudad de México, el Estado de México y el Estado de Hidalgo.

Fuentes J.J.A. 2010. Cuencas y áreas naturales protegidas: el manejo integrado de los recursos naturales en el Pico de Tancítaro, Michoacán, Gaceta Ecológica, núm. 64, julio-septiembre, 2002, pp. 35-71. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Distrito Federal, México.

Gaceta del Gobierno del Estado de México. 2009. Norma Técnica Estatal Ambiental NTEA-011-SMA-RS-2008 que establece los requisitos para el manejo de los residuos de la construcción para el Estado de México. Periódico Oficial del Gobierno del Estado Libre y Soberano de México publicada el 21 de mayo de 2009.

Gaceta del Gobierno del Estado de México. 2013. Norma Técnica Estatal Ambiental NTEA-015-SMA-DS-2012, que establece las condiciones de protección, conservación, fomento y creación de las áreas arboladas y verdes de las zonas urbanas en el territorio del Estado de México. Periódico Oficial, Gaceta del Gobierno del Estado Libre y Soberano de México publicada el 11 de abril de 2013.

Gaceta del Gobierno del Estado de México. 2017. Proyecto de Norma Técnica Estatal Ambiental NTEA-019-SeMAGEM-DS-2017, que establece las condiciones de protección, conservación, fomento, creación, rehabilitación y mantenimiento de las áreas verdes y macizos arbóreos de las zonas urbanas en el territorio del Estado de México. Periódico Oficial, Gaceta del Gobierno del Estado Libre y Soberano de México publicada el 21 de julio de 2017.

Gaceta Oficial del Estado de México. 2006. Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de México. Gaceta del Gobierno del Estado de México, Tomo CLXXXII. No. 119. Publicado el 19 de diciembre de 2006. Gobierno del Estado de México.

Gallegos C.J. Movilidad, transporte y vialidades en la zona metropolitana de la Ciudad de México. La conducta del automovilista como factor fundamental para una buena gestión del tráfico.

Gobierno del Estado de México, 2006, Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México, Gaceta Oficial del Estado de México.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Gallina, T. S., López, G. C. 2011. Manual de técnicas para el estudio de fauna. Instituto de ecología A.C. INECOL.

Godet, M., Monti, R., Meunier, F., & Roubelat, F. 2000. La caja de herramientas de la prospectiva estratégica. Cuarta edición, Librairie des Arts et Métiers, Francia, 108 p.p.

H. Ayuntamiento de Tecámac. 2019. Bando Municipal 2020. Honorable Ayuntamiento de Tecámac. Gobierno del Estado de México.

H. Ayuntamiento de Zumpango. 2019. Bando Municipal 2020. Honorable Ayuntamiento de Zumpango. Gobierno del Estado de México.

H. Ayuntamiento. 2007. Modificación del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Tecámac. Honorable Ayuntamiento de Tecámac. Secretaría de Desarrollo Urbano. Gobierno del Estado de México.

Howell, S. N., & Webb, S. (1995). A guide to the birds of Mexico and northern Central America. Oxford University Press.

Hutto, R. L., S. M. Pleschet y P. Hendricks. 1986. A fixed-radius point count method for non-breeding and breeding season use. The Auk, 103: 593-602.

IGECEM. 2013. Estadística básica municipal de Zumpango. Instituto de Información e Investigación Geográfica, Estadística y Catastral del Estado de México. Gobierno del Estado de México.

IMCO. 2019. Índice de Movilidad Urbana. Barrios mejor conectados para ciudades mas incluyentes. Instituto Mexicano para la Competitividad A.C.

INEGI. 2001. Conjunto de datos vectoriales de información fisiográfica, escala 1:1,000 000. Instituto Nacional de Estadística y Geografía, INEGI.

INEGI. 2001. Conjunto de datos vectoriales de información vectorial de toposformas, escala 1:1,000 000. Instituto Nacional de Estadística y Geografía, INEGI.

INEGI. 2004. Guía para la interpretación de cartografía: edafología. Instituto Nacional de Estadística y Geografía, INEGI.

INEGI. 2004. Guía para la interpretación de cartografía: edafología. Instituto Nacional de Estadística y Geografía, INEGI.

INEGI. 2007. Conjunto de datos vectoriales de información vectorial de edafología, escala 1:250 000. Instituto Nacional de Estadística y Geografía, INEGI.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

INEGI. 2015. Conjunto de datos vectoriales de información geológica escala 1:250 000. Instituto Nacional de Estadística y Geografía, INEGI.

INEGI. 2015. Conjunto de datos vectoriales de información geológica escala 1:250 000. Instituto Nacional de Estadística y Geografía, INEGI.

INEGI. 2017. Conjunto de datos vectoriales de información vectorial de uso de suelo y vegetación serie VI, escala 1:250 000. Instituto Nacional de Estadística y Geografía, INEGI.
INEGI. 2018. Conjunto de datos vectoriales de información climática escala 1:1000 000. Instituto Nacional de Estadística y Geografía, INEGI.

INEGI. 2018. Conjunto de datos vectoriales de información topográfica escala 1:50 000 serie III con clave E14 A19. Instituto Nacional de Estadística y Geografía, INEGI.

INEGI. 2018. Conjunto de datos vectoriales de información topográfica escala 1:50 000 serie III con clave E14 A29. Instituto Nacional de Estadística y Geografía, INEGI.

INEGI. 2018. Conjunto de datos vectoriales de información topográfica escala 1:50 000 serie III con clave E14 B11. Instituto Nacional de Estadística y Geografía, INEGI.

INEGI. 2018. Conjunto de datos vectoriales de información topográfica escala 1:50 000 serie III con clave E14 A21. Instituto Nacional de Estadística y Geografía, INEGI.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (Mexico). 2009. Guía para la interpretación de cartografía uso del suelo y de vegetación: Escala 1: 250 000. INEGI.

Lugo H.J., Córdova C. 1991. Regionalización geomorfológica de la República Mexicana No. 25. Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México UNAM.

Moore F. R., M. S. Woodrey, J. J. Buler, A. Woltmann and T. R. Simons. 2005. Understanding the Stopover of Migratory Birds: A Scale Dependent Approach. Forest Service Gen, Tech, Rep. PSW-GRT, 191: 684-689.

Mueller Dombois, D. y Ellenberg, H. 1974. Aims and Methods of vegetation ecology. Wiley, N.Y.

Municipio de Técamac. 2019. Plan de Desarrollo Municipal Zumpango 2019-2021. Ayuntamiento de Zumpango, México. Unidad de Información, Planeación, Programación y Evaluación. Primera edición.

Municipio de Zumpango. 2019. Plan de Desarrollo Municipal Zumpango 2019-2021. Ayuntamiento de Zumpango, México. Unidad de Información, Planeación, Programación y Evaluación. Primera edición.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

OECD. 2015. Estudios Territoriales de la OCDE Valle de México, México. Dirección de Gobernanza Pública y Desarrollo Territorial. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico.

Osorno-Muñoz, M. 1999. Evaluación del efecto de borde para poblaciones de *Eleutherodactylus viejas* (Amphibia: Anura: Leptodactylidae), frente a corredores de servidumbre en diferente estado de regeneración, en dos bosques intervenidos por líneas de transmisión eléctrica de alta tensión. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Suplemento Especial 23*: 347-356.

Otazo Sánchez E. Ma., Reyes Gutiérrez R.L., Arellano Islas S.M., Gordillo Martínez A., González Ramírez C.A. y Galindo C.E. 2010. Balance Hídrico del Acuífero Cuautitlán Pachuca, México. Proyecciones para el 2021. *GeoFocus. Revista Internacional de Ciencia y Tecnología de la Información Geográfica /International Review of Geographical Information Science and Technology*. 10: 65-90

Rosas CH. D. 2016. Movilidad urbana en Ecatepec 2010-2016. Instituto de Investigaciones Económicas. Repositorio Universitario. Universidad Nacional Autónoma de México.

Rzedowski G. C. de, J. Rzedowski y colaboradores, 2005. Flora fanerogámica del Valle de México. Instituto de Ecología, A. C. y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Pátzcuaro, Michoacán. (Edición digital: INECOL 2010)

Sánchez, S.O. 2000. Análisis estructural de la selva del Jardín Botánico. En: *El Jardín Botánico Dr. Alfredo Barrera Marín: fundamento y estudios particulares*.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2010). Norma oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, 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 (DOF). 30 de diciembre de 2010.

SEDESOL. 2012. Programa de Ordenación de la Zona Metropolitana del Valle de México. Secretaria de Desarrollo Social. Gobierno del Estado de Hidalgo. Gobierno de la Ciudad de México. Gobierno del Estado de México.

Strahler N.A., Strahler H.A. 1989. *Geografía Física*. Ediciones Omega S.A. Pág. 147.

Van der Valk, A.G. 2009. *Forest Ecology*. Recent Advances in Plant Ecology. Edit. Springer, Iowa, EUA, p.p. 362.

Ugalde, L.S., Valdez, H. J.I., Ramírez, V. G., Alcántara, C. J.L., Velázquez, M.J., Vertical distribution of birds in a temperate forest with different perturbation levels.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Uribe-Peña, Z., A. Ramírez-Bautista y G. Casas. 1999. Anfibios y reptiles de las Serranías del Distrito Federal, México. Cuadernos del Instituto de Biología No. 32, Universidad Nacional Autónoma de México.



Páginas web de interés:

CENAPRED. 2017. Impactos socioeconómicos de desastres naturales de 200 al 2015. Consultado en: <https://datos.gob.mx/busca/dataset/impacto-socioeconomico-de-desastres-de-2000-a-2015>

CONAGUA. 2018. Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Cuautitlán-Pachuca (508), Estado de México. Comisión Nacional del Agua. Consultado en: https://sigagis.conagua.gob.mx/gas1/Edos_Acuiferos_18/edomex/DR_1508.pdf

CONAPO. 2020. Indicadores poblacionales. Consultado en: <http://indicadores.conapo.gob.mx/Proyecciones.html>

CONEVAL. 2010. Medición de Pobreza. Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. Consultado en: https://www.coneval.org.mx/Medicion/IRS/Paginas/Rezago_social_AGEB_2010.aspx

Datos de viento. 2020. Consultado en: https://www.meteoblue.com/es/tiempo/archive/windrose/tecamac-de-felipe-villanueva_m%C3%A9xico_3517524

Elena María Otazo Sánchez, Balance Hídrico del Acuífero Cuautitlán Pachuca, México. Proyecciones para el 2021. Tomado de: <https://www.uaeh.edu.mx/investigacion/productos/5625/>, consulta realizada el 25 de agosto de 2020.

Gobierno del Estado de México, 2002, Programa de Manejo del Parque Turístico y Recreativo Sierra Hermosa <https://legislacion.edomex.gob.mx/sites/legislacion.edomex.gob.mx/files/files/pdf/gct/2002/may233.pdf>, consultado 26 de agosto de 2020.

Gobierno del Estado de México, 2014, Junta de Camino de la Secretaría de Comunicaciones: https://www.ipomex.org.mx/recursos/ipo/files_ipo/2014/8/3/3f6c37bf7fdb3b854bff186c2a119a50.pdf

Gobierno Municipal de Zumpango, 2019, Plan Municipal de Zumpango 2019-2021, tomado de: <http://zumpango.gob.mx/wp-content/uploads/2020/PDM20192021.pdf>

INAFED. 2020. Sistema Nacional de Información Municipal (SNIM). Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal. Secretaria de Gobernación. Consultado en: <http://www.snim.rami.gob.mx/>



SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

INEGI. 2010. Definiciones de AGEB. Consultado en: <http://datos.cide.edu/bitstream/handle/10089/16338/RES.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

INEGI. 2010. Marco Geoestadístico. Instituto Nacional de Estadística y Geografía, INEGI. Consultado en: <https://www.inegi.org.mx/temas/mg/>

INEGI. 2018. Conjunto de datos vectoriales de información topográfica escala 1:50 000 serie III. Instituto Nacional de Estadística y Geografía, INEGI. Consultado en: <https://www.inegi.org.mx/temas/topografia/>

SAGARPA. 2007. Evaluación Externa en materia de Diseño del Programa Nacional de Microcuencas (PNM). Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación Consultado en: <https://www.agricultura.gob.mx/sites/default/files/sagarpa/document/2018/10/09/1457/09102018-microcuencas-2007.pdf>

SGM. 2005. Continuo Nacional Geológico de la República Mexicana escala 1:250, 000. Servicio Geológico Mexicano. Consultado en: <https://www.gob.mx/sgm>

SMN. 2020. Normales Climáticas del estado de México. Comisión Nacional del Agua, Servicio Meteorológico Nacional. Consultado en: <https://smn.conagua.gob.mx/es/informacion-climatologica-por-estado?estado=mex>