

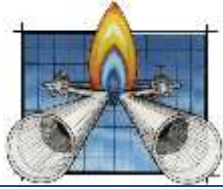
RESUMEN EJECUTIVO DE LA MIA-R

“Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos en la Zona Geográfica: V.C.T.H. Desvío Tultitlán (Solicitud SCT)”

Municipio de Tultitlán, Edo. de México

Índice

I. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.	2
I.1 INFORMACIÓN DEL PROYECTO.	2
I.1.1 Ubicación física.	2
I.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.	3
II. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS APLICABLES.	4
II.1 PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO (POEs)	4
II.1.1 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO (POEGT).	4
II.1.2 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL ESTADO DE MÉXICO (POEEM).	5
II.2.2 ÁREAS PRIORITARIAS DE CONSERVACIÓN.	6
II.3 NORMAS OFICIALES MEXICANAS (NOMs)	6
III. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR).	9
III.1 DELIMITACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR).	9
III.2.1 MEDIO ABIÓTICO.	11
III.2.1 MEDIO BIÓTICO.	17
IV. IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	20
IV.1 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.	20
IV.1.1 METODOLOGÍA PARA EVALUACIÓN CUANTITATIVA DE IMPACTOS AMBIENTALES	21
IV.2 CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS.	24
V. ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.	27
V.1 PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL	27
V.1.1 Descripción de las medidas de prevención y/o mitigación.	27



RESUMEN EJECUTIVO DE LA MIA-R

“Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos en la Zona Geográfica: V.C.T.H. Desvío Tultitlán (Solicitud SCT)”

Municipio de Tultitlán, Edo. de México

I. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

I.1 INFORMACIÓN DEL PROYECTO.

El presente proyecto promovido por Gas Natural del Noroeste, S.A. de C.V. (GNN), corresponde a la construcción y operación de un tramo de Gasoducto de 10” AC (API 5L Grado X42 Esp 7/32), que tiene como objetivo principal la sustitución de un tramo de gasoducto que actualmente se encuentra en operación, esto a solicitud de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) debido a que con apego a lo establecido en el Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2019 – 2024 donde se contemplan proyectos estratégicos como la construcción del Aeropuerto Internacional Felipe Ángeles, para lo cual, a través de la SCT se amplía la Línea 1 del tren suburbano que brindará el servicio al nuevo aeropuerto, sin embargo, dentro del derecho de vía federal actualmente se localiza la línea de 10’ AC perteneciente al sistema de distribución Lerma – Venta de Carpio, por lo cual es necesario la desviación de dicho ducto para no interferir con las obras de construcción y operación de la Línea 1 del tren suburbano.

El ducto de 10” AC actualmente en operación del que se pretende desviar para modificar la trayectoria y dar paso a las obras del tren suburbano, forma parte del Gasoducto de 10” AC Venta de Carpio – Toluca, el cual fue construido por PEMEX Gas y Petroquímica Básica, y licitado por la misma en el año 2006 para la enajenación del gasoducto con longitud de 95.126 km, acto administrativo del cual, Distribuidora de Gas Natural México, S.A. de C.V. (DGNM) fue quien ofertó la mejor propuesta técnico económica, por lo que resultó como ganadora de la licitación en mención, por lo que desde el año 2006, DGNM es quien administra y opera el Gasoducto de 10” AC Venta de Carpio – Toluca.

Cabe mencionar que, en el año 2015 se realizó la fusión de las sociedades GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V., **DISTRIBUIDORA DE GAS NATURAL MÉXICO, S.A. DE C.V.**, DISTRIBUIDORA DE GAS NATURAL NORESTE, S.A. DE C.V., TRANSPORTADORA DE GAS NATURAL DE ZACATECAS, S.A. DE C.V. Y GAS NATURAL INDUSTRIAL, S.A. DE C.V., de la cual GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V. resulto como fusionante y las demás sociedades como fusionadas.

I.1.1 Ubicación física.

El proyecto se localizará en los municipios de Tultitlán y Tultepec, en el Estado de México.



RESUMEN EJECUTIVO DE LA MIA-R

“Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos en la Zona Geográfica: V.C.T.H. Desvío Tultitlán (Solicitud SCT)”

Municipio de Tultitlán, Edo. de México

I.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.

El proyecto integral que se incluye en la presente MIA-R cuenta con las siguientes características:

Gasoductos que conforman el ramal de desvío.

Tipo de tubería	Especificación	Longitud (m)	Espesor	Presiones Psig (kg/cm ²)		
				Diseño	Máxima/Normal	Mínima
Gasoducto de A.C. DN 250 mm (10")	API 5L Grado X42 ESP. 7/32	8 972.78	0.219"	500	300 (21)	270.24 (19)
Gasoducto de A.C. DN 75 mm (3")	API 5L Grado X42 Ced. 40	5	0.216"	500	300 (21)	200 (14)
Gasoducto de A.C. DN 25 mm (2")	API 5L Grado X42 Ced. 40	5	0.133"	500	300 (21)	200 (14)
Total	--	8 982.78	--	--	--	--

Adicionalmente al ramal de desvío de 10" AC, se reubicarán las Estaciones de Regulación y Medición (ERMs) de los dos usuarios finales a los que actualmente se les suministra gas natural, de las que a continuación se indican sus características:

Estaciones de Regulación y Medición (ERMs).

ERM	Vértice	DATUM WGS 84 Zona 14		Superficie de ocupación (m ²)
		Este	Norte	
C-01	1	COORDENADAS DEL PROYECTO ART. 116 PRIMER PARRAFO DE LA LGTAIP Y ART. 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP		4.85
	2			
	3			
	4			
C-02	1	COORDENADAS DEL PROYECTO ART. 116 PRIMER PARRAFO DE LA LGTAIP Y ART. 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP		4.85
	2			
	3			
	4			

Coordenadas de Válvulas de Seccionamiento.

NO.	DESCRIPCIÓN	Ø/MATERIAL	COORDENADAS UTM	
			REGION: 14 Q	
			Este	Norte
1	V.S. 1	10"A.C.	COORDENADAS DEL PROYECTO ART. 116 PRIMER PARRAFO DE LA LGTAIP Y ART. 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP	



RESUMEN EJECUTIVO DE LA MIA-R

“Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos en la Zona Geográfica: V.C.T.H. Desvío Tultitlán (Solicitud SCT)”

Municipio de Tultitlán, Edo. de México

II. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS APLICABLES.

II.1 PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO (POEs)

La red de distribución de gas natural incide en los siguientes Ordenamientos Ecológicos:

- Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).
- Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de México (POEEM).

II.1.1 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO (POEGT).

De acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, se constató que el proyecto incide en la Unidad Ambiental Biofísica No. 121. DEPRESIÓN DE MÉXICO.

UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
121	Desarrollo Social -Turismo	Forestal - Industria - Preservación de Flora y Fauna	Agricultura - Ganadería - Minería	CFE-SCT	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 44

Dentro de la revisión del presente POEGT no existen lineamientos o criterios que impidan el desarrollo del presente proyecto, por lo que éste es congruente con las Políticas y Estrategias del POEGT.



RESUMEN EJECUTIVO DE LA MIA-R

“Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos en la Zona Geográfica: V.C.T.H. Desvío Tultitlán (Solicitud SCT)”

Municipio de Tultitlán, Edo. de México

II.1.2 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL ESTADO DE MÉXICO (POEEM).

De acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México, se constató que el proyecto incide en una sola Unidad de Gestión Ambiental (UGA) de la que a continuación se indican sus características:

Tabla III. 1 Características de la UGA del Estado de México.

UGA	Política General	Uso Predominante	Criterios
Ag-1-90	Aprovechamiento	Agricultura	1 – 28

Dentro de la revisión del presente POEE no existen criterios que impidan el desarrollo del presente proyecto, por lo que éste es congruente con las Políticas y Estrategias del Programa.



RESUMEN EJECUTIVO DE LA MIA-R

“Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos en la Zona Geográfica: V.C.T.H. Desvío Tultitlán (Solicitud SCT)”

Municipio de Tultitlán, Edo. de México

II.2.2 ÁREAS PRIORITARIAS DE CONSERVACIÓN.

A) Regiones Terrestres Prioritarias (RTPs).

El presente proyecto no incide con ninguna RTP.

B) Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHPs).

El proyecto incide en la **RHP 68, Remanentes del Complejo Lacustre de la Cuenca de México**, por lo que la Promovente durante las actividades de preparación del sitio y construcción de la red de distribución, se ajustará a los lineamientos de conservación ecológica que establece dicha RHP..

C) Áreas Importantes para la Conservación de Aves (AICAS).

El proyecto no incide con la delimitación de las AICAS.

II.3 NORMAS OFICIALES MEXICANAS (NOMS)

Norma	Vinculación con el proyecto
NOM-001-SEMARNAT-1996 Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	En las diferentes etapas del proyecto no se generarán aguas residuales que se descarguen a cuerpos de agua o a la red de alcantarillado municipal, por lo que no se realizará ningún tipo de tratamiento. El agua residual generada en los baños portátiles será recolectada y dispuesta por el prestador de servicios encargado de los sanitarios.
NOM-002-SEMARNAT-1996 Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.	
NOM-003-SEMARNAT-1997 Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público.	
NOM-041-SEMARNAT-2006 Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	Mediante un riguroso programa de mantenimiento, los motores de combustión interna se mantendrán en óptimas condiciones, por lo que las emisiones de gases cumplirán con los límites máximos permisibles establecidos en la presente norma.
NOM-045-SEMARNAT-2006 Vehículos en circulación que usan diésel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.	
NOM-052-SEMARNAT-2005 Establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	Para la identificación y almacenamiento de los Residuos Peligrosos generados, se tomará en cuenta las características de identificación y clasificación establecida en la presente norma.



RESUMEN EJECUTIVO DE LA MIA-R

“Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos en la Zona Geográfica: V.C.T.H. Desvío Tultitlán (Solicitud SCT)”

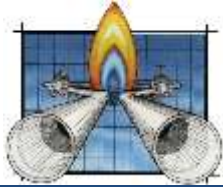
Municipio de Tultitlán, Edo. de México

Norma	Vinculación con el proyecto
NOM-054-SEMARNAT-1993 Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la Norma Oficial Mexicana NOM-052- SEMARNAT-2005.	Los procedimientos para el manejo de residuos que se llevarán a cabo en el proyecto, contemplan medidas preventivas adecuadas, establecidas por las NOMs, incluida la incompatibilidad de residuos de la presente norma.
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.	Esta norma fue considerada para la identificación y evaluación de flora y fauna silvestre en el área de influencia del proyecto, para determinar las especies con algún estatus de riesgo o protección especial.
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.	Mediante un riguroso programa de mantenimiento, los motores de combustión interna se mantendrán en óptimas condiciones, por lo que las emisiones de gases cumplirán con los límites máximos permisibles establecidos en la presente norma.
NOM-081-SEMARNAT-1994 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	Los niveles de ruido generados por el movimiento de maquinaria y actividades de construcción, cumplirán con los límites máximos permisibles establecidos en la presente norma.
NOM-138-SEMARNAT/SS-2012 Que establece Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación.	En caso de ocasionarse derrames que afecten el suelo natural, se procederá a realizar la caracterización y remediación del sitio con apego a lo establecido en la presente norma.
NOM-011-STPS-2001 Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.	Se promoverá y capacitará al personal para que utilice su equipo de protección personal (que incluirá tapones auditivos), cuando estos estén expuestos a altos niveles de ruido, además de que el funcionamiento de la maquinaria se realizará en horarios fijos, en cumplimiento con este precepto.
NOM-017-STPS-2008 Equipo de protección personal - Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.	

Tanto a nivel nacional como internacional existen algunas normas y estándares específicos a los que habrá de apegarse cuando se pretenda realizar alguna obra correspondiente con los mismos. Sucesivamente se menciona los relacionados al presente proyecto, respecto de las bases de diseño de ingeniería y construcción del sistema de distribución.

Instituto Americano del Petróleo (API)

- **API 5L** Especificaciones para líneas de tuberías.
- **API-STD-6D** Especificaciones para válvulas de tuberías, tapas, conectores y pivotes.
- **API-RP-521** Guías para sistemas de alivio de presión y despresurización.
- **API-RP-554** Instrumentación y control de procesos.
- **API-1104** Normas para soldadura de tuberías e instalaciones afines.



RESUMEN EJECUTIVO DE LA MIA-R

“Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos en la Zona Geográfica: V.C.T.H. Desvío Tultitlán (Solicitud SCT)”

Municipio de Tultitlán, Edo. de México

Sociedad Americana de Ingenieros Mecánicos (ASME)

- **ASME-B31.3** Sistema de tuberías para el transporte de productos químicos o petroquímicos.
- **ASME-B31.8** Sistema de tuberías para el transporte y distribución de gas.
- **ASME-Secc. IX** Calificaciones de soldadura y soldadura de protección.

Instituto Americano de Estándares Nacionales (ANSI)

- **ANSI B16.20** Empaquetaduras y ranuras de junta de anillo para bridas de tubería de acero.
- **ANSI B36.10** Tubo de acero forjado, soldado y sin costura.

Sociedad Americana de Instrumentos (ISA)

- **ISA-S5.1** Símbolos e identificación de instrumentos.
- **ISA-S20** Formas para especificación de cálculo de procesos e instrumentos de control, elementos primarios y válvulas de control.

Sociedad de Estandarización de Fabricantes (MSS)

- **MSS-SP-75** Conexiones para tuberías de líneas.

Asociación Nacional de Ingenieros de Corrosión (NACE)

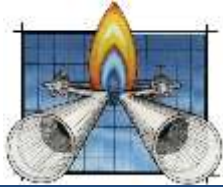
- **NACE-MRTM- 01-77** Pruebas de agrietamiento por corrosión bajo esfuerzo.

Agencia de Seguridad Energía y Medio Ambiente (ASEA)

- **NOM-003-ASEA-2016.** Distribución de Gas Natural.

Como parte de las Buenas Prácticas de Operación e Ingeniería (BPOI), Gas Natural del Noroeste, S.A. de C.V., previo inicio de operaciones obtendrá el Dictamen de Diseño y de Pre-Arranque del Sistema de Distribución de Gas Natural con apego a lo establecido en la NOM-003-ASEA-2016 en el que se constate que la ingeniería de detalle del proyecto cumple con los requisitos de la norma en mención.

Así mismo de manera anual, se realizarán las gestiones necesarias para la obtención de los Dictámenes de Operación y Mantenimiento por parte de una Unidad de Verificación en la materia, con la finalidad de monitorear el grado de cumplimiento de la NOM-003-ASEA-2016.



RESUMEN EJECUTIVO DE LA MIA-R

“Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos en la Zona Geográfica: V.C.T.H. Desvío Tultitlán (Solicitud SCT)”

Municipio de Tultitlán, Edo. de México

III. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR).

III.1 DELIMITACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR).

El criterio principal para la delimitación espacial del Sistema Ambiental Regional es la delimitación de las Unidades de Gestión Ambiental (UGAs) y la definición de microcuencas hidrológicas, ya que acuerdo con Garrido, Pérez Damián, et. al. (2010) y Toledo (2006), éstas son la aproximación conceptual más utilizadas para el estudio y gestión de los recursos naturales en México y el mundo, ya que la delimitación y análisis de éstas permiten comprender el comportamiento y dinámica del espacio geográfico a través de los flujos hídricos, superficiales y subterráneos, así como los flujos de nutrientes, materia y energía que se establecen en el complejo mosaico que conforman el conjunto de paisajes terrestres, acuáticos y sus interfaces, es decir, la expresión espacial de los ecosistemas.

De acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México (POETEM) y conforme a lo establecido en el Capítulo III de la presente MIA-R, la red de distribución incide en un total de 20 Unidades de Gestión Ambiental (UGAs).

Las microcuencas delimitadas para el SAR del proyecto se tomaron del INEGI, aunado a que, se incluye información a diferentes escalas de análisis hidrológico, considerando que, a un nivel más amplio, el área de referencia (subcuenca) pertenece a una cuenca y a su vez, ésta última pertenece a una Región Hidrológica.

Una vez delimitadas por separado cada una de las UGAs y Microcuencas en las que incide directamente la red de distribución, con la ayuda de Sistemas de Información Geográfica (SIGs) fue establecido el Sistema Ambiental Regional del proyecto y se procedió a la caracterización de las condiciones climáticas, edáficas, hídricas, bióticas y socioeconómicas de dicha área; con base a la información bibliográfica y cartográfica.



RESUMEN EJECUTIVO DE LA MIA-R

“Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos en la Zona Geográfica: V.C.T.H. Desvío Tultitlán (Solicitud SCT)”

Municipio de Tultitlán, Edo. de México

UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP



Simbología

- Proyecto
- SAR del Proyecto

“Sistema de Distribución por medio de Ductos en la Zona Geográfica: VCTH (Desvío Tultitlán (Solicitud SCT))”



GAS NATURAL DEL NOROESTE
S.A. de C.V. (GNN)

Delimitación del Sistema Ambiental Regional del proyecto.



RESUMEN EJECUTIVO DE LA MIA-R

“Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos en la Zona Geográfica: V.C.T.H. Desvío Tultitlán (Solicitud SCT)”

Municipio de Tultitlán, Edo. de México

III.2.1 MEDIO ABIÓTICO.

TIPO DE CLIMA EN EL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR)

A continuación, se presenta una descripción de cada uno de los tipos de climas presentes a lo largo del SAR del proyecto.

Tipos de Climas existentes en el SAR.

Clima	Descripción
C(w1)	Templado Subhúmedo. Temperatura media anual entre 12°C y 18°C, y temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C. Lluvias de verano con índice P/T entre 43.2 y 55 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total.
C(wo)	Templado Subhúmedo. Temperatura media anual entre 12°C y 18°C, y temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C. Temperatura del mes más caliente bajo 22°C. Lluvias de verano con índice P/T entre 43.2 y 55 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total.

Distribución de los Climas en el SAR.

Clave	Descripción	Superficie (HAS)	Porcentaje (%)
C(wo)	Templado Subhúmedo	37 447.24	60.43
C(w1)	Templado Subhúmedo	24 519.05	39.57
	Total:	61 966.29	100.00

A.1 Precipitación

De acuerdo con lo establecido por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), que establece la delimitación de los valores de precipitación a nivel nacional conforme a lo establecido por E. García, en la superficie del SAR, se presentan valores de precipitación entre 500 a 600 mm, 600 mm a 800 mm, 800 a 1 000 y 1 000 a 1 200 mm, mientras que en el área donde tiene incidencia el proyecto solo se presentan valores entre 600 y 800 mm.

A.2 Temperatura

De acuerdo con lo establecido por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), que establece la delimitación de las Isotermas a nivel nacional conforme a lo establecido por E. García, en la mayor parte del SAR, se presentan valores de temperatura promedio entre 14°C y 16°C, mientras que en la parte sur del SAR el promedio de temperatura oscila entre 16°C y 18°C.

La temperatura promedio en la zona donde tiene incidencia el proyecto corresponde a valores entre 14°C y 16°C.



RESUMEN EJECUTIVO DE LA MIA-R

“Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos en la Zona Geográfica: V.C.T.H. Desvío Tultitlán (Solicitud SCT)”

Municipio de Tultitlán, Edo. de México

A.3 Normales Climatológicas

De acuerdo con las tablas anteriores, considerando el valor promedio de cada uno de los datos indicados, los valores de precipitación y temperatura promedios en el SAR del proyecto son 542.6 mm anuales y 16°C, así mismo de acuerdo con los datos consultados en el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) la velocidad del viento promedio es de 1.5 m/s y el promedio histórico de humedad relativa es de 40%.

A.4 Fenómenos Climatológicos

En México, la distribución de las heladas se manifiesta principalmente en dos grandes regiones, la primera y la más extensa está sobre las sierras Tarahumara, de Durango y Tepehuanes, que comprende a los estados de Chihuahua, Durango, Sonora y Zacatecas; **la segunda, aunque no de menor importancia, se localiza en la parte centro del país, que incluye los estados de Estado de México, Distrito Federal, Tlaxcala, Puebla e Hidalgo, región que limita con el Sistema Volcánico Transversal.**

Otras áreas expuestas a bajas temperaturas se localizan en las Sierras de San Pedro Mártir y de Juárez, Baja California. Una más cubre algunas porciones de los estados de San Luis Potosí y Zacatecas, en todas estas regiones existen cerca de 120 días con heladas. En cambio, las zonas costeras poseen ausencia de este fenómeno; como la vertiente del golfo de México, el sur del río Pánuco y hasta la península de Yucatán, e incluso el istmo de Tehuantepec, además de la llanura del océano Pacífico.

En la historia del Estado de México, no se tienen registros de afectación significativa a la infraestructura urbana por la presencia de fenómenos Hidrometeorológicos.

B) Geología y Geomorfología.

B.1 Geomorfología.

El proyecto se localiza al Poniente de la Zona Metropolitana del Valle de México, dentro de la delimitación de la Provincia Fisiográfica denominada Eje Neovolcánico, dentro de la Subprovincia Fisiográfica conocida como Lagos y Volcanes de Anáhuac, donde existen sistemas de topoformas conformados principalmente por Escudo de Volcanes, Lomerío de Tobas, Valle de Laderas Tendidas, Vaso Lacustre, Vaso Lacustre con Lomerío, Vaso Lacustre con Piso Rocoso y Vaso Lacustre Salino.

Características de la Provincia Fisiográfica donde incide el SAR.

Provincia Fisiográfica	Subprovincia Fisiográfica	Sistema de Topoformas
Eje Neovolcánico	Lagos y Volcanes de Anáhuac	Escudo de Volcanes
		Lomerío de Tobas



RESUMEN EJECUTIVO DE LA MIA-R

“Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos en la Zona Geográfica: V.C.T.H. Desvío Tultitlán (Solicitud SCT)”

Municipio de Tultitlán, Edo. de México

		Valle de Laderas Tendidas
		Vaso Lacustre
		Vaso Lacustre con Lomerío
		Vaso Lacustre con Piso Rocoso
		Vaso Lacustre Salino

B.2 Geología.

B.2.1 Características Litológicas del SAR.

La geología presente en el SAR está conformada por lo siguiente:

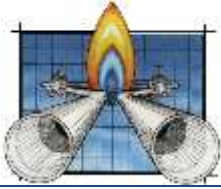
Distribución de las características Geológicas del SAR.

Clave	Descripción	Superficie (HAS)	Porcentaje (%)
Q(al)	Suelo Aluvial	35 628.52	57.50
Ts(Vc)	Ígnea Extrusiva, Volcanoclástico	10 713.08	17.29
Q(la)	Suelo Lacustre	5 844.17	9.43
Ts(A)	Ígnea Extrusiva, Andesita	5 183.31	8.36
N/A	N/A	1 825.91	2.95
Q(B)	Ígnea Extrusiva, Basalto	1 524.24	2.46
Q(Bvb)	Ígnea Extrusiva, Brecha Volcánica Básica	739.07	1.19
Ts(bs)	Sedimentaria, Brecha Sedimentaria	269.12	0.43
Ts(Bvi)	Ígnea Extrusiva, Brecha Volcánica Intermedia	238.85	0.39
Total:		61 966.29	100.00

B.2.3 Susceptibilidad de la Zona.

❖ SISMICIDAD

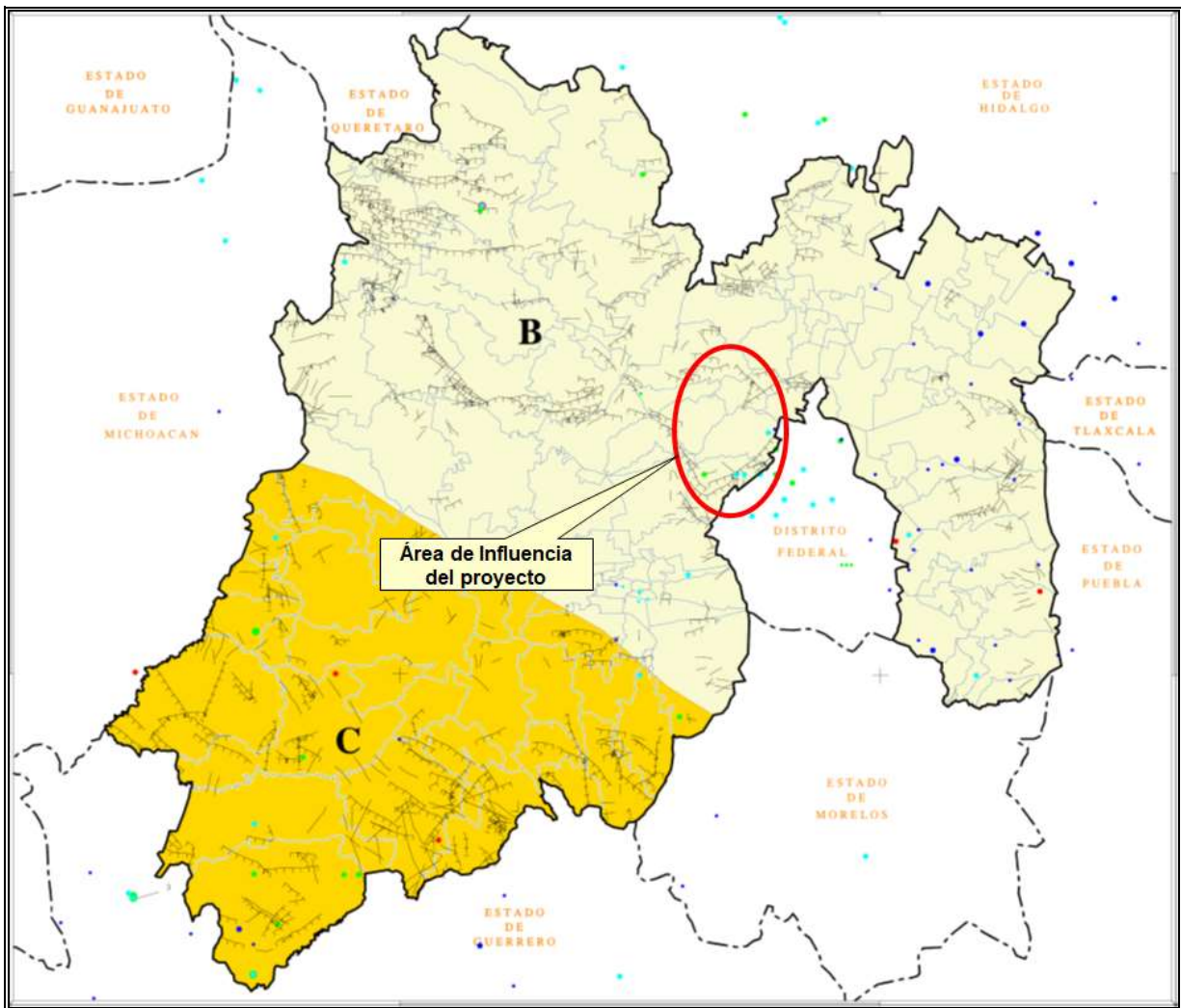
De acuerdo con el Atlas de Riesgos del Estado de México, el proyecto se localizará en una zona clasificada como de baja a media sismicidad.



RESUMEN EJECUTIVO DE LA MIA-R

“Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos en la Zona Geográfica: V.C.T.H. Desvío Tultitlán (Solicitud SCT)”

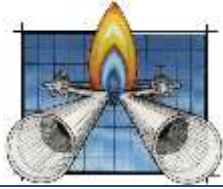
Municipio de Tultitlán, Edo. de México



Ubicación del proyecto conforme las áreas de riesgo sísmico del Estado de México.

❖ VULCANOLOGÍA

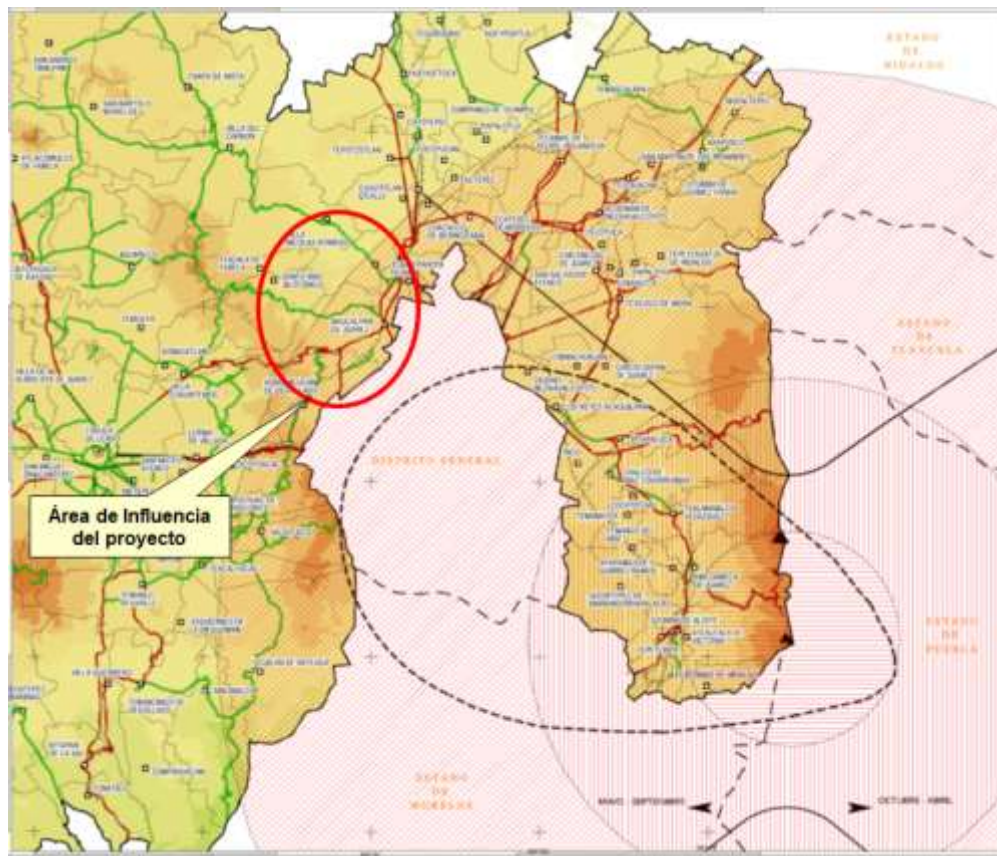
Cabe mencionar, que de acuerdo al Atlas de Riesgos del Estado de México, la red de distribución de gas natural se localizará en su mayor parte dentro de una zona que sería menos afectada por la caída de arena volcánica y pómez; no habría caída durante erupciones pequeñas aunque pueden acumularse decenas de centímetros durante erupciones muy grandes, esta zona corresponde a la parte norte de la red de distribución, mientras que la parte sur se localizará en una zona que podría ser afectada por la caída moderada de arena volcánica y pómez cuyo espesor puede variar desde 1 mm o menos (ligera cubierta de polvo fino) en erupciones pequeñas hasta un metro de erupciones muy grandes.






RESUMEN EJECUTIVO DE LA MIA-R

“Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos en la Zona Geográfica: V.C.T.H. Desvío Tultitlán (Solicitud SCT)”

Municipio de Tultitlán, Edo. de México



Ubicación del proyecto conforme las áreas de riesgo volcánico del Estado de México.

-  RADIO I :PODRÍA SER AFECTADA POR LA CAIDA DE CANTIDADES IMPORTANTES DE ARENA VOLCANICA Y POMEZ CUYAS ACUMULACIONES ALCANZARIAN VARIOS CENTIMETROS, EN EL CASO DE ERUPCIONES PEQUEÑAS, Y HASTA VARIOS METROS CON BLOQUES DE HASTA 30 CM. EN ERUPCIONES MUY GRANDES (17 Km: DE RADIO)
-  RADIO II:PODRÍA SER AFECTADA POR LA CAIDA MODERADA DE ARENA VOLCANICA Y POMEZ CUYO ESPESOR PUEDE VARIAR DESDE 1 mm. O MENOS (LIGERA CUBIERTA DE POLVO FINO) EN ERUPCIONES PEQUEÑAS HASTA UN METRO DE ERUPCIONES MUY GRANDES (41.2 Km DE RADIO)
-  RADIO III:SERIA MENOS AFECTADA POR LA CAIDA DE ARENA VOLCANICA Y POMEZ. NO HABRIA CAIDA DURANTE ERUPCIONES PEQUEÑAS AUNQUE PUEDEN ACUMULARSE DECENAS DE CENTIMETROS DURANTE ERUPCIONES MUY GRANDES (90 Km. DE RADIO)

En ambos casos, la afectación a la red de distribución de gas natural sería mínima, y solo se afectaría a las instalaciones superficiales (ERMs), sin embargo, esto solo equivale a la cubierta temporal de ceniza en caso de erupciones significativas del Volcán.



RESUMEN EJECUTIVO DE LA MIA-R

“Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos en la Zona Geográfica: V.C.T.H. Desvío Tultitlán (Solicitud SCT)”

Municipio de Tultitlán, Edo. de México

C) Suelo.

C.1 Tipos de suelo en el SAR.

Los tipos de suelo existentes en el SAR son los siguientes:

Distribución de las características Edafológicas del SAR.

Clave	Descripción	Superficie (HAS)	Porcentaje (%)
VR	Vertisol	15 689.75	25.32
N/A	N/A	15 261.52	24.63
PH	Feozem	10 826.78	17.47
SC	Solonchak	9 389.41	15.15
LP	Leptosol	5 748.90	9.28
DU	Durisol	3 224.28	5.20
AR	Arenosol	1 825.62	2.95

D) Agua.

D.1 Hidrología Superficial.

El SAR y el proyecto quedan comprendidos, en términos administrativos, dentro las siguientes regiones, cuencas y subcuencas hidrológicas:

Región Hidrológica	Cuenca	Subcuenca
RH-26 Panuco	R. Moctezuma	R. Tezontepec, R. el Salto, L. Texcoco y Zumpango, R. Cuautitlán y Tepotzotlán

D.2 Hidrología Subterránea.

De acuerdo con la figura siguiente, la red de distribución de gas natural se localiza en los siguientes acuíferos:

- ✓ Cuautitlán - Pachuca,



RESUMEN EJECUTIVO DE LA MIA-R

“Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos en la Zona Geográfica: V.C.T.H. Desvío Tultitlán (Solicitud SCT)”

Municipio de Tultitlán, Edo. de México

III.2.1 MEDIO BIÓTICO.

De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) en la Carta de Uso de Suelo y Vegetación, Serie VI, los usos de suelo dentro del SAR del proyecto se indican en la siguiente tabla:

Clave	Descripción	Superficie (HAS)	Porcentaje (%)
AH	Urbano Construido	26 222.5819	42.32
TA	Agricultura de Temporal Anual	24 702.0341	39.86
PI	Pastizal Inducido	3 244.7379	5.24
PH	Pastizal Halófilo	2 726.3791	4.40
MC	Matorral Crasicaule	2 408.4898	3.89
H2O	Agua	1 853.2496	2.99
VSa/BQ	Vegetación Arbustiva de Bosque de Encino	514.6625	0.83
BQ	Bosque de Encino	294.1659	0.47

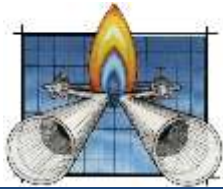
Como ya se mencionó en el Capítulo 2, la superficie temporal de afectación durante las actividades de preparación del sitio y construcción del proyecto corresponde a 4 m de ancho, verificándose que no existen comunidades vegetales a impactar ya que el trazo propuesto para la línea de desvío incide únicamente en áreas consideradas como urbanas y de agricultura de temporal.

Cabe mencionar que, debido a la situación global que se presenta por el tema de la pandemia por COVID-19 es complicada logística para trabajos de campo para la realización de muestreos de flora y Fauna, por lo que para efectos de la presente Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) modalidad Regional, se considera suficiente la presentación de listados de Flora y Fauna obtenidos e fuentes bibliográficas disponibles como la CONABIO, toda vez que, como ya se estableció en párrafos anteriores, la ejecución de la obras de preparación del sitio y construcción del proyecto, no involucra la afectación de especies de Flora y Fauna por localizarse en su totalidad dentro de Derechos de Vía de vialidades y carreteras existentes en la Zona Metropolitana del Valle de México, además de que la trayectoria del Sistema de Distribución de Gas Natural tiene incidencia en zona urbana y en áreas clasificadas como agrícolas donde no existe vegetación forestal.

B) Fauna

❖ Biodiversidad de Bosques Templados y Selvas Secas.

A continuación, se presentan especies de flora y fauna que pueden llegar a encontrarse dentro del SAR, así mismo, se realiza una breve descripción de los servicios ambientales que brindan los ecosistemas insertos en el SAR.



RESUMEN EJECUTIVO DE LA MIA-R

“Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos en la Zona Geográfica: V.C.T.H. Desvío Tultitlán (Solicitud SCT)”

Municipio de Tultitlán, Edo. de México

▪ Bosques Templados.

• Flora.

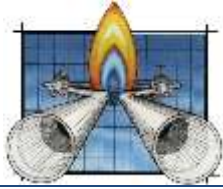
En los bosques templados hay una gran diversidad de árboles, aunque dominan las especies de pinos y encinos. Algunos pinos comunes son Ocote blanco (*Pinus montezumae*), Ocote chino (*Pinus oocarpa*), Ocote pardo (*Pinus hartwegii*), Pino cedrón (*Pinus pringlei*), Acahuite (*Pinus ayacahuite*), Pino chimonque (*Pinus leiophylla*), Pino chino (*Pinus teocote*), Pino lacio (*Pinus pseudostrobus*), hortiguillo (*Pinus lawsoni*), Pino loco (*Pinus cembroides*) y Ocote colorado (*Pinus patula*). En algunas regiones crecen también el abeto (*Abies religiosa*), el Ayarín (*Pseudotsuga menziesii*) y varias especies de Táscale (*Juniperus deppeana*, *J. flaccida*, etc.), y los Pinabetes (*Abies duranguensis*, *A. religiosa*). Hacia las partes más bajas de las montañas los pinos se van mezclando con encinos, algunos de los más comunes el Encino barcino (*Quercus magnoliifolia*), Encino blanco (*Quercus candicans*), Encino colorado (*Quercus castanea*), encino cucharo (*Quercus urbanii*), Encino laurelillo (*Quercus laurina*), Encino quebracho (*Quercus rugosa*), Encino prieto (*Quercus laeta*, *Quercus glaucoides*), Encino tesmilillo (*Quercus crassipes*), Escobillo (*Quercus mexicana*), Roble (*Quercus crassifolia*) y Encino rojo (*Quercus scytophylla*), entre otros.

Otras especies de árboles que habitan en estas comunidades son Madroño (*Arbutus xalapensis*), Tepozán (*Buddleja americana*), Jaboncillo (*Clethra mexicana*) y Saucillo (*Salix paradoxa*). Los bosques templados son comunidades con un estrato bajo muy escaso. En algunos sitios se desarrollan pequeños manchones de matorrales compuestos por manzanita (*Acrostaphylos pungens*), Arrayán (*Gaultheria acuminata*), Palo de rosa (*Bejaria aestuans*), Jara (*Baccharis heterophylla*), Tlaxistle (*Amelanchier denticulata*), Laurel (*Litsea glaucescens*), Lentrisco (*Rhus virens*), Cabellos de ángel (*Calliandra grandiflora*), Capulincillo (*Miconia hemenostigma*), Nanchillo cimarrón (*Vismia camparaguey*), y varias hierbas como Hierba de Carranza (*Alchemilla pectinata*), Najicoli (*Lamourouxia viscosa*), Alfalfilla (*Lupinus montanus*), Hierba dulce (*Stevia lucida*), Helechos (*Dryopteris spp.*), Cantaritos (*Penstemon spp.*), Hierba del sapo (*Eryngium sp.*) y otras. También Abrojo (*Acaena elongata*), Té de monte (*Satureja macrostema*), Helecho cilantro (*Asplenium monanthes*), Hierba del golpe (*Oenothera speciosa*) habitan en el sotobosque.

Las epífitas no son comunes pero algunas bromelias y orquídeas crecen en pinos o encinos sobre todo en sitios muy húmedos. Puede haber cientos de especies de hongos entre ellas el Hongo de borrego (*Russula brevipes*), Hongo de yema (*Amanita caesarea*), Matamoscas (*Amanita muscaria*), Hongo cemita (*Boletus edulis*) y Duraznillo (*Cantharellus cibarius*).

• Fauna.

Habitan el Venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), Lince (*Lynx rufus*), Puma (*Puma concolor*), Armadillo (*Dasypus novemcinctus*), Tlacuache (*Didelphis virginiana*), Zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus*), Mapache (*Procyon lotor*), Conejo serrano (*Sylvilagus floridanus*), Ardilla voladora (*Glaucomys volans*), Ardilla gris (*Sciurus aureogaster*) y Coatí norteño (*Nasua narica*), las Serpientes de cascabel (*Crotalus basiliscus*), Víbora cascabel cola negra (*Crotalus molossus*), Víbora cascabel transvolcánica (*Crotalus triseriatus*) se alimentan de pequeños



RESUMEN EJECUTIVO DE LA MIA-R

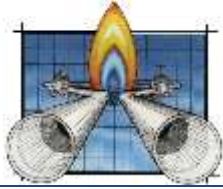
“Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos en la Zona Geográfica: V.C.T.H. Desvío Tultitlán (Solicitud SCT)”

Municipio de Tultitlán, Edo. de México

mamíferos que abundan en estos bosques. Son el hábitat preferido del Clarín jilguero (*Myadestes occidentalis*) y el Azulejo garganta azul (*Sialia mexicana*), además de pájaros carpinteros como Carpintero mayor (*Picoides villosus*) y Carpintero bellotero (*Melanerpes formicivorus*) y de algunas rapaces como Águila real (*Aquila chrysaetos*), Aguililla cola roja (*Buteo jamaicensis*), Cernícalo americano (*Falco sparverius*), Gavilán pecho rojo (*Accipiter striatus*). También es refugio de numerosas aves migratorias como los chipes (*Setophaga spp.*), el Zumbador rojo (*Selasphorus rufus*) y el Colibrí garganta rubí (*Archilochus colubris*).

- **Servicios Ambientales.**

Los bosques templados retienen el agua de lluvia, facilitan que se infiltre al subsuelo y se recarguen los mantos acuíferos. Disminuyen la erosión al reducir la velocidad del agua y sujetar la tierra y reducen los mantos acuíferos. Disminuyen la erosión al reducir la velocidad del agua y sujetar la tierra y reducen el riesgo de inundaciones. En el proceso de fotosíntesis los árboles, como todas las plantas, capturan dióxido de carbono y devuelven oxígeno. Ofrecen multitud de hábitats distintos para gran variedad de seres vivos. Además, proveen de una variedad de productos del cual la madera es muy importante.



RESUMEN EJECUTIVO DE LA MIA-R

“Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos en la Zona Geográfica: V.C.T.H. Desvío Tultitlán (Solicitud SCT)”

Municipio de Tultitlán, Edo. de México

IV. IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

Canter (2002), establece que, aunque se han desarrollado diversas técnicas, no hay una técnica universal que pueda aplicarse a todo tipo de proyectos en cualquier medio en el que éste pretenda establecerse. En ese sentido cada técnica que se utilice debe ser específica para el proyecto que se evalúe y el medio ambiente en el cual éste pretende insertarse, sobre la base de los conceptos básicos de las técnicas existentes.

El propósito de la técnica que se emplee es el de asegurar que se han incluido en la valoración todos los factores ambientales destacables y lograr obtener una síntesis de la información que deriva del alcance de los impactos que podrá generar el proyecto y de las alternativas que pueden surgir para atenderlos, lo cual, independientemente de que conforma un conjunto de elementos que evalúa la autoridad para asumir la decisión respecto a la viabilidad o inviabilidad del proyecto, también forma parte de la base de actuación de la empresa que promueve el proyecto para alcanzar su verdadera sostenibilidad.

Es importante recordar que los impactos ambientales se caracterizan por el sello que les imprimen varios atributos, de los cuales, tres son usualmente más considerados en el proceso de identificación y de valoración del impacto de un proyecto:

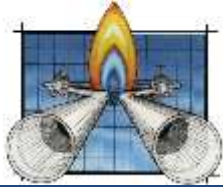
- ✓ La magnitud: calidad y cantidad del factor ambiental afectado.
- ✓ La significancia: condicionada por la intensidad, la extensión, el momento y la reversibilidad de la acción.
- ✓ El signo: (+) si es benéfico, ó (-) si es perjudicial.

Con base en el análisis que se realizó en los apartados anteriores, en particular la delimitación del Sistema Ambiental Regional (SAR), eventos de cambio en el mismo, así como su caracterización, análisis y diagnóstico, en este capítulo se identifican, se describen y se evalúan los impactos ambientales adversos y benéficos que generará la interacción entre el desarrollo del proyecto y su área de influencia y efecto en el SAR.

IV.1 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.

Para la identificación de los impactos ambientales se utiliza el método de matrices, el cual se basa en identificar y calificar las acciones del proyecto comparándolas con las condiciones del ambiente natural y social. Esto se hace alimentando una matriz de doble entrada en columnas y filas con información sobre las actividades del proyecto que pueden alterar el medio ambiente y atributos del medio susceptibles de alteración. Esto relaciona acciones antropomórficas con impactos al medio ambiente.

Lo anterior se llevó a cabo mediante la utilización de una matriz de relación causa-efecto. Se seleccionó una modificación a la Matriz de Leopold, para adaptar las columnas y renglones de la matriz original a las características del proyecto, lo que facilitó el análisis. Esta matriz relaciona



RESUMEN EJECUTIVO DE LA MIA-R

“Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos en la Zona Geográfica: V.C.T.H. Desvío Tultitlán (Solicitud SCT)”

Municipio de Tultitlán, Edo. de México

mediante un cuadro de doble entrada los componentes ambientales y socioeconómicos (en el eje vertical) con las actividades por etapa del proyecto (eje horizontal), todos ellos seleccionados de la lista de indicadores de impactos ambientales.

Se realizó un listado tanto de las actividades del proyecto como de los factores ambientales que fueron y serán afectados. Para la identificación de las actividades del proyecto que tendrán un efecto directo o indirecto sobre el ambiente, se consideraron los siguientes aspectos:

- Acciones que implican emisión de contaminantes (aire, ruido y agua)
- Acciones que implican una modificación en los patrones hidrológicos
- Acciones que implican una modificación en la calidad y estructura del suelo
- Acciones que actúan sobre el medio biótico (flora y fauna)
- Acciones que modifican el entorno social, económico y cultural

Para las acciones a realizar en la ejecución del Proyecto se consideraron las siguientes etapas:

1. Etapa de preparación del sitio
2. Etapa de construcción
3. Etapa de operación y mantenimiento
4. Abandono

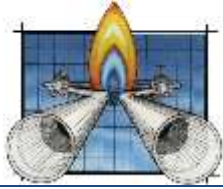
En lo que respecta a la etapa de abandono, es importante mencionar que se considera que la vida útil del Sistema para Distribución de Gas Natural será de 30 años, los cuales podrán ampliarse mediante la implementación de estrictos programas de mantenimiento y modernización. Cabe señalar que en el momento que se decida abandonar las instalaciones, se elaborará el programa de abandono correspondiente, con la finalidad de identificar en ese momento los pasivos ambientales, los posibles impactos derivados de esta etapa y establecer medidas de mitigación y controles más específicos.

IV.1.1 METODOLOGÍA PARA EVALUACIÓN CUANTITATIVA DE IMPACTOS AMBIENTALES

Para la evaluación y cuantificación de los impactos ambientales identificados mediante la utilización de la Matriz de Leopold, donde una vez identificados los impactos, éstos se evalúan mediante su valoración cuantitativa para finalmente jerarquizarlos.

La metodología para evaluar y cuantificar los impactos ambientales se basó en determinar lo siguiente:

1. Se establecen los diferentes criterios que puede presentar cada uno de los impactos y el carácter de cada uno de ellos. Para este caso se establecieron 5 criterios, que son los siguientes:
 - Acumulación (simple o acumulativo)
 - Momento (corto, mediano y largo plazo)
 - Persistencia (temporal y permanente)
 - Sinergia (leve, moderada y alta)
 - Reversibilidad (corto plazo, mediano plazo y no reversible)



RESUMEN EJECUTIVO DE LA MIA-R

“Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos en la Zona Geográfica: V.C.T.H. Desvío Tultitlán (Solicitud SCT)”

Municipio de Tultitlán, Edo. de México

- Mitigabilidad (mitigable, no mitigable)
2. A cada criterio se le atribuye un código numérico, proporcionando un valor máximo (3) para la más desfavorable y mínimo (1) para la más favorable. Una vez que se asignaron valores a cada criterio, se realiza una suma ponderada para obtener un valor de incidencia (I).
 3. Se estandarizan entre 0 y 1 los valores obtenidos, mediante la siguiente expresión:

$$\text{Índice de Incidencia } I_i = (I - I_{\text{mín}}) / (I_{\text{máx}} - I_{\text{mín}}).$$

Siendo:

I_i = Índice de incidencia (valor de incidencia obtenido por un impacto ambiental).

I = valor de incidencia (Σ de valores de criterios)

$I_{\text{máx}}$ = el valor de la expresión en el caso de que los criterios se manifestarán con el mayor valor (en este caso 18)

$I_{\text{mín}}$ = el valor de la expresión en el caso de que los criterios se manifiesten con el menor valor (en este caso 6).

A. Magnitud

La determinación de la magnitud del impacto ambiental se lleva a cabo mediante la predicción de los cambios desencadenados por una acción sobre los diferentes componentes ambientales (atmósfera, hidrología, suelo, flora, fauna, socioeconómico). Para ello se asignan valores entre 0 y 1 a cada componente ambiental considerando la premisa de “sin” y “con” una acción determinada del proyecto. El valor cercano a 1 significa una mayor calidad del componente, mientras que los valores cercanos a 0 significan una menor calidad del componente.

La magnitud del impacto ambiental será la diferencia entre los valores de la calidad del componente sin proyecto menos la calidad del componente con proyecto. Los valores positivos indicarán un impacto adverso, mientras que los valores negativos indicarán un impacto benéfico sobre el ambiente. Si se presenta un valor de 0 significará que el impacto ambiental fue totalmente mitigado y el sistema ambiental no sufrió ninguna modificación.

B. Valor de los impactos ambientales

El valor de los impactos (V_i) se obtiene a partir de la multiplicación de la magnitud (M) por el índice de incidencia (I_i) de cada factor ambiental impactado, de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$V_i = M * I_i$$

Donde:

V_i = Valor de un impacto ambiental.

M = Magnitud.

I_i = Índice de Incidencia.



RESUMEN EJECUTIVO DE LA MIA-R

“Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos en la Zona Geográfica: V.C.T.H. Desvío Tultitlán (Solicitud SCT)”

Municipio de Tultitlán, Edo. de México

C. Jerarquización de los impactos ambientales.

Finalmente, se requiere jerarquizar los impactos ambientales con la finalidad de proporcionar una visión integrada y completa de las afectaciones positivas y negativas del proyecto sobre el entorno. Para ello se utiliza el valor de importancia, el cual se encuentra entre el 0 y el 1. Para cada valor de importancia se determina una categoría de jerarquización, para lo cual se utiliza la siguiente tabla.

Categorías de evaluación de impactos ambientales.

Categorías		
Beneficio bajo	0 – 0.25	Adverso bajo
Beneficio moderado	0.25 – 0.5	Adverso moderado
Beneficio alto	0.51 – 0.75	Adverso alto
Beneficio importante	0.76 – 1.00	Adverso importante
0 Nulo		



RESUMEN EJECUTIVO DE LA MIA-R

“Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos en la Zona Geográfica: V.C.T.H. Desvío Tultitlán (Solicitud SCT)”

Municipio de Tultitlán, Edo. de México

IV.2 CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS.

En la identificación de los elementos ambientales del SAR, que habrán de recibir los impactos por la implementación del proyecto, con base en la descripción detallada del proyecto del Capítulo II, se definirán las etapas y actividades adjuntas a la implementación de éste, siempre teniendo en cuenta que estas son críticas y con relación directa a la generación de impactos ambientales a los medios, componentes y factores. Las etapas y actividades del proyecto relacionadas directamente con la generación de un impacto ambiental se presentan en la siguiente tabla.

Étapas y actividades del proyecto relacionadas con la generación de impactos.

Etapa de proyecto		Actividades
I	Preparación del sitio y Construcción	Trazado de zanja
		Demolición de carpeta asfáltica, concreto, adoquín, empedrado, terreno natural, etc.
		Excavación y acondicionamiento de zanja
		Obra mecánica e instalación de tubería
		Relleno de zanja
		Reposición de pavimento
		Prueba de hermeticidad
		Interconexión de tuberías
		Señalización de ductos
		Limpieza de obra
II	Operación y Mantenimiento	Puesta en servicio
		Odorización del gas natural
		Distribución de gas natural
		Celaje y supervisión de Red de Distribución
		Mantenimiento de Red de Distribución
		Instalaciones auxiliares
		Válvulas
III	Desmantelamiento y abandono de las instalaciones	Mantenimiento final
		Purgado de Red de Distribución
		Retiro de instalaciones superficiales y señalización de la Red de Distribución

En la siguiente tabla se presentan los componentes ambientales que se verán afectados por el proyecto durante la etapa de preparación del sitio, construcción y operación, incluyendo aquellas variables que podrían presentar muy poca relación en materia de generación de impactos



RESUMEN EJECUTIVO DE LA MIA-R

“Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos en la Zona Geográfica: V.C.T.H. Desvío Tultitlán (Solicitud SCT)”

Municipio de Tultitlán, Edo. de México

ambientales. Es importante mencionar que, durante el análisis de los componentes ambientales, se eliminaron algunos factores debido a su nula relación en materia de generación de impactos ambientales.

Listado de componentes y factores ambientales que podrían ser afectados.

Medio	Componente	Factor	Impacto
Abiótico	Suelo	Estructura	Remoción de suelo
			Adición de material de relleno
		Calidad	Contaminación por sustancias peligrosas
			Contaminación por residuos peligrosos
			Contaminación de suelo por residuos de manejo especial
		Contaminación de suelo por residuos sólidos urbanos	
	Aire	Calidad	Emisión de gases de combustión por eventos fortuitos
			Emisión de gases de combustión por utilización de vehículos, maquinaria
			Emisión de metano
			Emisión de partículas
			Emisiones de gases por soldadura de tubería de acero
		Ruido (Confort sonoro)	Generación de ruido
Agua	Calidad	Descarga de agua residual tratada	
		Contaminación fortuita de cuerpos de agua	
Biótico	Vegetación	Cobertura	Disminución en la cobertura
		Diversidad	Variación en la diversidad
		Abundancia	Variación en la abundancia
		Especies en categoría de Riesgo	Especies en categoría de riesgo
	Fauna	Distribución	Disminución en la distribución
		Diversidad	Variación en la diversidad
		Abundancia	Variación en la abundancia
	Especies en categoría de Riesgo	Especies en categoría de riesgo	
Socioeconómico	Economía	Empleos	Generación de fuentes de empleo
			Término de fuentes de empleo
	Población	Calidad de vida	Interacción social de la comunidad con el proyecto



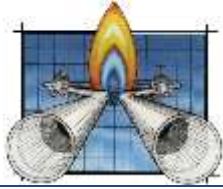
RESUMEN EJECUTIVO DE LA MIA-R

“Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos en la Zona Geográfica: V.C.T.H. Desvío Tultitlán (Solicitud SCT)”

Municipio de Tultitlán, Edo. de México

Medio	Componente	Factor	Impacto
			Acceso a servicio de abastecimiento de gas natural
		Riesgo	Afectación a integridad, bienes materiales y naturales
		Infraestructura y servicios	Red de distribución de gas natural

Respecto a la tabla anterior, se presentan 3 medios, 7 componentes, 17 factores y 28 impactos identificados, que ayudarán a la determinación puntual de los impactos ambientales derivados de cada una de las etapas del proyecto, para el desarrollo del Sistema de Distribución de gas natural.



RESUMEN EJECUTIVO DE LA MIA-R

“Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos en la Zona Geográfica: V.C.T.H. Desvío Tultitlán (Solicitud SCT)”

Municipio de Tultitlán, Edo. de México

V. ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.

V.1 PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL

El Programa de Manejo Ambiental (PMA) establece las acciones que se requieren para mitigar, controlar y corregir los posibles impactos ambientales en la implementación del proyecto, así mismo incluye los programas de seguimiento y monitoreo; con el objetivo de cumplir con la legislación ambiental vigente y aplicable, para garantizar que se alcancen los estándares que establece.

El PMA debe estar elaborado acorde a la legislación y normatividad ambiental vigente, y que es aplicable a cada una de las actividades que se realizarán en el presente proyecto, por tal motivo, a continuación se indican las normas bajo las cuales se instrumentará y pondrá en práctica el PMA.

- ✓ Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.
- ✓ Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.
- ✓ Ley General de Prevención y Gestión Integral de Residuos.
- ✓ Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en materia de Residuos Peligrosos.
- ✓ Primer y Segundo listado de actividades altamente riesgosas.
- ✓ 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.
- ✓ NOM-052-SEMARNAT-2005. Establece las características y procedimientos de identificación, clasificación y los listados de residuos peligrosos.
- ✓ NOM-138-SEMARNAT/SS-2012. Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación.
- ✓ NOM-001-SECRE-2010. Especificaciones del gas natural.
- ✓ NOM-003-ASEA-2016. Distribución de Gas Natural.
- ✓ NOM-026-STPS-2008. Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.

V.1.1 Descripción de las medidas de prevención y/o mitigación.

A) MEDIDAS GENERALES.

La Promovente dentro de su Sistema de Gestión de Calidad cuenta con los instrumentos preventivos para asegurar la operación de sus sistemas para distribución de Gas Natural, los cuales se indican a continuación:

- PO-OYM-OPE-08. Patrullaje de los sistemas de transporte.
- PO-OYM-OPE-09. Detección y localización de fugas.
- PO-OYM-MANTTO-05. Toma de potencial entre tubería y suelo.
- PO-OYM-MANTTO-06. Revisión de aislamiento eléctrico en camisas.
- PO-OYM-MANTTO-07. Revisión de aislamiento eléctrico.



RESUMEN EJECUTIVO DE LA MIA-R

“Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos en la Zona Geográfica: V.C.T.H. Desvío Tultitlán (Solicitud SCT)”

Municipio de Tultitlán, Edo. de México

- PO-OYM-MANTTO-10. Calibración de espesores en instalaciones superficiales.
- PO-OYM-MANTTO-12. Mantenimiento a casetas de ERM.
- PO-OYM-MANTTO-14. Mantenimiento a válvulas reguladores instaladas en la ERM.
- PO-OYM-MANTTO-18. Pintado de instalaciones.
- PO-OYM-MANTTO-19. Garantizar la señalización de la franja de desarrollo del sistema.
- PO-OYM-MANTTO-20. Lavado de tuberías y accesorios en City Gates, ERM y cuarto de interconexión.
- PO-OYM-MANTTO-21. Limpieza a la franja de desarrollo del sistema.
- PO-OYM-MANTTO-25. Calibración de los transmisores multivariables.
- PO-OYM-MANTTO-26. Calibración del tablero y sensores de mezclas explosivas.
- PR-OYM-OPE-02. Clasificación de Fugas de Gas Natural.
- FR-OYM-OPE-03. Verificación de conexión eléctrica ánodo-cables y ánodo-ánodo.
- FR-OYM-OPE-04. Verificación de instalación de poste de monitoreo y cupón.
- FR-OYM-MANTTO-06. Reporte de medición de espesores.
- FR-OYM-MANTTO-07. Reporte de recubrimiento anticorrosivo.
- FR-OYM-MANTTO-09. Calibración de instrumentos.

Adicionalmente, se tienen establecidas las siguientes medidas generales por componente ambiental.

Medidas Preventivas de carácter general.

Componente ambiental	Medida	Tipo de medida	
		P ¹	M ²
Aire	Riego del derecho de vía para minimizar el levantamiento de polvos.		X
	Circulación a baja velocidad.		X
	Ejecución del programa de mantenimiento a los equipos de combustión interna.	X	
Ruido	Ejecución del programa de mantenimiento a los equipos y vehículos que generen ruido.	X	
Suelo	Acondicionamiento del derecho conforme la topografía del terreno de manera lineal.		X
	Circulación por derechos de vía existentes.	X	
	Ejecución del programa de mantenimiento a maquinaria y vehículos para evitar derrames de hidrocarburos.	X	
	Ejecución de Procedimientos para el manejo integral de residuos.	X	
	Instalación de contenedores para el almacenamiento temporal de residuos.	X	
Hidrología	Ejecución de Procedimientos para el manejo integral de residuos	X	
	Uso de sanitarios portátiles para evitar la generación de aguas residuales.	X	
Paisaje	No se realizarán almacenes o construcciones temporales que afecten la visibilidad del paisaje.	X	
Flora	Uso de derechos de vía existentes para evitar la afectación a zonas con	X	

¹ P: Prevención

² M: Mitigación



RESUMEN EJECUTIVO DE LA MIA-R

“Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos en la Zona Geográfica: V.C.T.H. Desvío Tultitlán (Solicitud SCT)”

Municipio de Tultitlán, Edo. de México

Componente ambiental	Medida	Tipo de medida	
		P ¹	M ²
	vegetación natural.		
Fauna	Recorridos de monitoreo de fauna durante las actividades de preparación del sitio.		X
	Notificación a la ASEA en caso de encontrarse especies con algún estatus de conservación.	X	