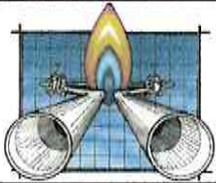


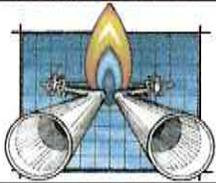


## **RESUMEN EJECUTIVO**

	<b>RESUMEN EJECUTIVO</b>	<b>RESUMEN</b>	
	<b>Sistema de Transporte de Gas Natural,          Proyecto Apan          Municipio de Apan, Hidalgo</b>	<b>FECHA</b>	<b>Febrero del 2018</b>
		<b>HOJA:</b>	<b>Pág. 1 de 27</b>

## Índice

I. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....	2
I.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.....	2
I.1.1 Ubicación física del proyecto y planos de localización .....	2
I.1.2 Dimensiones del proyecto.....	2
I.1.3 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.....	3
I.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO .....	4
II. VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS APLICABLES. ....	7
II.1 PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICOS (POEs) .....	7
II.1.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT). ....	7
II.1.2 Ordenamiento Ecológico Territorial. Estado de Hidalgo. ....	7
II.1.3 Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región de Apan.....	7
II.2 DECRETOS Y PROGRAMAS DE CONSERVACIÓN Y MANEJO DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS .....	7
II.2.1 Áreas Naturales Protegidas. ....	7
III. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL VERIFICADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....	8
III.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO .....	8
III.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL.....	10
III.2.1 Aspectos abióticos .....	10
III.2.2 Aspectos bióticos .....	14
IV. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES. ....	16
IV.1 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	16
V. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	21
V.1 DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL .....	21

	<b>RESUMEN EJECUTIVO</b>	
	<b>Sistema de Transporte de Gas Natural,          Proyecto Apan          Municipio de Apan, Hidalgo</b>	
	<b>RESUMEN</b>	
	FECHA	Febrero del 2018
	HOJA:	Pág. 2 de 27

## I. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### I.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

El presente proyecto consiste en la construcción y operación de un sistema para transporte de gas natural propiedad de la empresa Gas Natural de Noroeste, S.A. de C.V., el cual consiste en la instalación de gasoductos compuestos en su totalidad por tubería en acero al carbón de 12" D.N. (especificación API 5L Grado X52) y ramales en acero de 8" D.N. (especificación API 5L Grado X42) y 6" D.N. (especificación API 5L Grado X42) que operarán a una presión máxima de 300 psi (21 kg/cm<sup>2</sup>) y estará interconectado al gasoducto de 48" Cempoala – Santa Ana de PEMEX, y su trayectoria será en dirección Norte hacia la ubicación del nuevo parque industrial a ubicarse en el municipio de Apan, Hidalgo, a los cuales se les dará suministro del energético mediante disparos en tuberías de acero de 3" D.N. y 2" D.N..La longitud total del STGN es de 12 308.91 m.

Para lo anterior, en el presente proyecto se involucrarán actividades de preparación del sitio, construcción del sistema para transporte y puesta en marcha del proyecto (operación), donde se verán involucradas actividades de mantenimiento del sistema.

#### I.1.1 Ubicación física del proyecto y planos de localización

El STGN estará ubicado en los municipios de Emiliano Zapata y Apan en el estado de Hidalgo, y su distribución será en mayor parte dentro del nuevo parque industrial actualmente en construcción en terrenos agrícolas del municipio de Apan, Hgo..

#### I.1.2 Dimensiones del proyecto

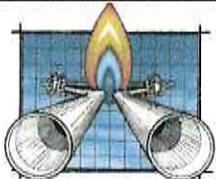
De acuerdo con la NOM-007-SECRE-2010, la franja de desarrollo del sistema (DDV)<sup>1</sup>, se define como la sección de terreno donde se alojan las tuberías e instalaciones requeridas para construcción, operación, mantenimiento e inspección de los gasoductos para el transporte de gas natural.

El presente proyecto contempla un Derecho de Vía Temporal de 5 m de ancho, solo para las etapas de preparación del sitio y construcción del STGN, con la finalidad de tener el espacio mínimo para llevar a cabo las maniobras del equipo, maquinaria, materiales e insumos.

Dentro del DDV temporal, se considera un área destinada para el almacenamiento temporal del material extraído por la excavación de la zanja, para su posterior reintegración a la zanja una vez instalada la tubería de gas natural.

El STGN se instalará dentro de áreas agrícolas y vialidades que conformarán el nuevo parque industrial, por lo que no se afectarán áreas naturales y no se requerirá el Cambio de Uso de Suelo en ningún punto del STGN, por tal motivo solo se ocuparán de manera temporal 5 m de ancho en los 12.2

<sup>1</sup> De acuerdo a la NOM-007-SECRE-2010 se incluye el término franja de desarrollo del sistema (antes Derecho de vía), sin embargo para fines de la MIA se mencionará como Derecho de Vía (DDV) por ser el término comúnmente utilizado

	<b>RESUMEN EJECUTIVO</b>  <b>Sistema de Transporte de Gas Natural,</b> <b>Proyecto Apan</b> <b>Municipio de Apan, Hidalgo</b>	<b>RESUMEN</b>	
		<b>FECHA</b>	Febrero del 2018
		<b>HOJA:</b>	Pág. 3 de 27

km de tubería que componen la totalidad del STGN. Una vez en operación el proyecto, solo quedará como derecho de vía permanente el ancho de la zanja (0.5 m) donde quedarán instaladas las tuberías de manera subterránea a no menos de 1.5 m de profundidad, y para su identificación se usarán postes de señalización a lo largo de todo el STGN a una separación de 100 m uno de otro.

La superficie de afectación temporal y permanente, quedarán de la siguiente manera:

- ✓ Superficie de Afectación Temporal = **61 544.55 m<sup>2</sup> (6.15 has).**
- ✓ Superficie de Afectación Permanente = **6 489.45 m<sup>2</sup> (0.64 has).**

### **I.1.3 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias**

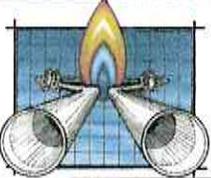
El área ocupada por la trayectoria del sistema para transporte de gas natural, incide dentro de la Región Hidrológica RH26 Pánuco.

Uso de suelo: De acuerdo a la Carta de Uso de Suelo y Vegetación Serie V (2015) E1402 del INEGI el STGNAA incide en su totalidad dentro de una zona catalogada como Agrícola – Pecuaria Forestal (IAPF), constatándose mediante las imágenes satelitales que la totalidad de la trayectoria del proyecto incide dentro de campos agrícolas, sin embargo, actualmente se realiza la construcción de un nuevo parque industrial, por lo que la mayor parte del proyecto (96.5%) quedará inmerso dentro de las vialidades de dicho parque industrial.



**Fotos 1 y 2.** Vista de las obras que actualmente se realizan para la construcción del nuevo parque industrial.

Uso de los cuerpos de agua: Dentro del área de influencia del proyecto no existen cuerpos naturales de agua que se vean afectados por las actividades del proyecto, únicamente, en la trayectoria del gasoducto de 12" D.N. se tiene incidencia con un canal natural que conduce aguas residuales, la cual es empleada en los campos agrícolas existentes en el municipio de Apan y Emiliano Zapata, Hgo.. El cruce de dicho canal se realizará en las coordenadas UTM 546298.1959 Este y 2177117.2375 Norte y

	<b>RESUMEN EJECUTIVO</b>  <b>Sistema de Transporte de Gas Natural,</b> <b>Proyecto Apan</b> <b>Municipio de Apan, Hidalgo</b>	<b>RESUMEN</b>	
		<b>FECHA</b>	Febrero del 2018
		<b>HOJA:</b>	Pág. 4 de 27

para tal fin se empleará la técnica de perforación direccional (descrita en el numeral II.2.4 del presente Capítulo), la cual permite la instalación de gasoductos sin la necesidad de abrir una zanja sobre el terreno natural.



**Foto 3.** Vista del canal de aguas residuales que será cruzado de manera direccional.

## I.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

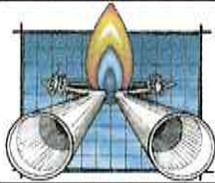
Como parte de la infraestructura del Sistema para Transporte de Gas Natural, se consideran las siguientes instalaciones:

### Gasoductos que conforman el STGN.

Diámetro	Longitud (m)	Especificación de material	Presión de Diseño (psi)	Presión de Operación (psi)	Temperatura de Diseño (°C)
12"	3 675.61	API 5L Grado X52	500	300	20
8"	5 499.44	API 5L Grado X42			
6"	3 133.86				

### Estaciones de Medición y Regulación (ERM).

Nomenclatura	Descripción	Cadenamiento	Coordenadas UTM Zona 14	
			X	Y
CG1	City Gate	0+000.00	546292.53	2176739.65
C. 01 (Grupo Modelo)	ERM 1	2+780.11	548146.61	2178513.49



**RESUMEN EJECUTIVO**

**Sistema de Transporte de Gas Natural,  
Proyecto Apan  
Municipio de Apan, Hidalgo**

**RESUMEN**

FECHA: Febrero del 2018  
HOJA: Pág. 5 de 27

Nomenclatura	Descripción	Cadenamiento	Coordenadas UTM Zona 14	
			X	Y
C. 02	ERM 2	0+179.18	546525.83	2177092.02
C. 03	ERM 3	0+444.64	546682.34	2176878.22
C. 04	ERM 4	0+549.83	547127.36	2176479.53
C. 05	ERM 5	0+801.36	547319.69	2176319.14
C. 06	ERM 6	1+404.11	547797.29	2176342.02
C. 07	ERM 7	0+075.35	547163.04	2177276.76
C. 08	ERM 8	1+657.30	547510.52	2176805.90
C. 09	ERM 9	1+740.95	547560.15	2176738.66
C. 10	ERM 10	1+609.47	547843.83	2177533.38

**Válvulas de Seccionamiento (VS).**

No.	Descripción	Cadenamiento	Coordenadas	
			X	Y
1	VS 1	0+633.30	546424.7961	2177235.6669
2	VS 2	2+784.00	548149.5822	2178516.8851
3	VS 3	5+499.44	548874.9571	2179030.5348
4	VS 4	3+700.00	549104.1186	2177704.4703
5	VS 5	1+878.02	547637.3402	2176636.3298

Las condiciones de operación del proyecto se indican a continuación:

**1. CONDICIONES DE OPERACIÓN ESTACIÓN DE REGULACIÓN Y MEDICIÓN (CITY GATE).**

Para la siguiente filosofía de operación se tomaron en cuenta las siguientes condiciones operativas y de diseño:

Presiones de trabajo del gasoducto de 48" D.N. Cempoala – Venta de Carpio, en el sitio Carretera Calpulalpan - Pachuca, el cual estará conectada la estación de medición y regulación (City Gate).

Presión máxima: **1 095.00 psi (76.98 kg/cm<sup>2</sup>)**

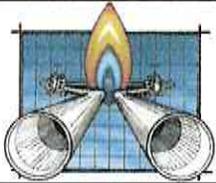
Presión normal: **1 023.00 psi (71.92 kg/cm<sup>2</sup>)**

Presión mínima: **710.00 psi (49.91 kg/cm<sup>2</sup>)**

Presión de diseño **1 219.00 Psi (85.70 kg/cm<sup>2</sup>)**

Presión máxima de salida de la City Gate **300 Psi (21.00 kg/cm<sup>2</sup>)**

Presión mínima de salida de la City Gate **227.57 Psi (16.00 Kg/cm<sup>2</sup>)**

	<b>RESUMEN EJECUTIVO</b>  <b>Sistema de Transporte de Gas Natural,</b> <b>Proyecto Apan</b> <b>Municipio de Apan, Hidalgo</b>	<b>RESUMEN</b>	
		FECHA	Febrero del 2018
		HOJA:	Pág. 6 de 27

Los consumos establecidos para el diseño de la estación de regulación y medición (City Gate) son los siguientes

Consumos	SCMD	MMSCFD	SCMH	SCFH
Consumo mínimo inicial	143 640.00	5.07	5 985.00	211 358.47
Consumo máximo	1 730 640.00	61.18	72 110.00	2 546 543.02

## **2. CONDICIONES DE OPERACIÓN GASODUCTO PRINCIPAL 12" Ø AC.**

Para la siguiente filosofía de operación del gasoducto principal se tomaron en cuenta las siguientes condiciones operativas y de diseño:

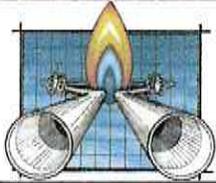
Presiones de trabajo del gasoducto del 12" DN API 5L X52 Grupo Modelo, el cual estará conectado a la salida de la estación de regulación y medición (City Gate) para distribuir el gas dentro del parque industrial "Nuevo Sahagún".

Presión de prueba: **750.00 psi (52.73 kg/cm<sup>2</sup>)**

Presión normal: **298.68 psi (21.00 kg/cm<sup>2</sup>)**

Presión mínima: **227.57 psi (16.00 kg/cm<sup>2</sup>)**

Presión de diseño **500.00 psi (35.15 kg/cm<sup>2</sup>)**

	<b>RESUMEN EJECUTIVO</b>	
	<b>Sistema de Transporte de Gas Natural,          Proyecto Apan          Municipio de Apan, Hidalgo</b>	
	<b>RESUMEN</b>	
	<b>FECHA</b>	Febrero del 2018
	<b>HOJA:</b>	Pág. 7 de 27

## **II. VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS APLICABLES.**

### **II.1 PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICOS (POEs)**

#### **II.1.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).**

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

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.

#### **II.1.2 Ordenamiento Ecológico Territorial. Estado de Hidalgo.**

De acuerdo al Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo, se constató que el proyecto incide en las Unidades de Gestión Ambiental No. XXXIII.

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

#### **II.1.3 Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región de Apan.**

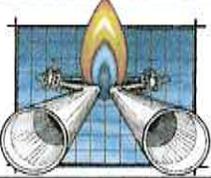
De acuerdo a la revisión del presente OET, se constató que el proyecto incide en las UGAs No. 164 y 169.

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

## **II.2 DECRETOS Y PROGRAMAS DE CONSERVACIÓN Y MANEJO DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS**

### **II.2.1 Áreas Naturales Protegidas.**

De acuerdo a la consulta de información realizada en las diferentes fuentes bibliográficas, se constató que el STGN no incide con ninguna Área Natural Protegida (ANP) de carácter Federal, Estatal o Municipal.

	<b>RESUMEN EJECUTIVO</b>  <b>Sistema de Transporte de Gas Natural,</b> <b>Proyecto Apan</b> <b>Municipio de Apan, Hidalgo</b>	<b>RESUMEN</b>	
		<b>FECHA</b>	<b>Febrero del 2018</b>
		<b>HOJA:</b>	<b>Pág. 8 de 27</b>

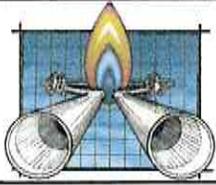
### **III. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL VERIFICADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.**

La delimitación del SA de un proyecto se basa principalmente en las características abióticas (físicas, geológicas, fisiográficas, climatológicas, edáficas e hidrológicas); Bióticas (vegetación, atributos florísticos y faunísticos); así como las tendencias y factores de deterioro dominantes; y Socioeconómicas (población, natalidad, mortalidad, PEA, educación y salud). Es un requisito establecido por la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y su Reglamento en materia de Impacto Ambiental (REIA).

#### **III.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO**

El criterio principal para la delimitación espacial del Sistema Ambiental es la delimitación de las Unidades de Gestión Ambiental (UGAs), 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.

Las dos UGAs en las que incide el proyecto, están delimitadas conforme al uso de suelo y actividad preponderante que se realiza en la zona, que es la agricultura; en estas, el uso de suelo Infraestructura está permitido y condicionado al cumplimiento de los Criterios de Regulación Ecológica que establecen cada UGA, constatándose que ambas UGAs en su parte norte está delimitadas por asentamientos humanos pertenecientes al poblado de Acopinalco, así como a la existencia de un canal de riego, en la parte Oeste por un canal de riego, en la parte Este por la delimitación de los campos agrícolas, y en la parte Sur la UGA 164 está delimitada por el poblado Santa Bárbara, por lo que siguiendo esta tendencia, se optó por delimitar la UGA 169 de acuerdo a la ubicación del poblado Rafael Franco en la parte Sur de la UGA, esto para que en la delimitación de las UGAs que conformarán el Sistema Ambiental (SA) del proyecto solo se tuviera incidencia con la existencia de campos agrícolas, aunque si bien, como ya se mencionó se tomó la decisión de incluir la UGA 167 dada su ubicación y cercanía con uno de los vértices del STGN. Por lo que la delimitación de SA, quedó de la siguiente manera:



## RESUMEN EJECUTIVO

**Sistema de Transporte de Gas Natural,  
Proyecto Apan  
Municipio de Apan, Hidalgo**

## RESUMEN

FECHA

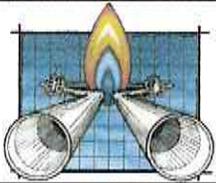
Febrero del  
2018

HOJA:

Pág. 9 de 27



**Delimitación del Sistema Ambiental (SA) del proyecto.**

	<b>RESUMEN EJECUTIVO</b>  <b>Sistema de Transporte de Gas Natural,</b> <b>Proyecto Apan</b> <b>Municipio de Apan, Hidalgo</b>	<b>RESUMEN</b>	
		<b>FECHA</b>	Febrero del 2018
		<b>HOJA:</b>	Pág. 10 de 27

### III.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

#### III.2.1 Aspectos abióticos

##### a) *Clima.*

A continuación se indican las características climáticas en el Sistema Ambiental del proyecto de acuerdo a la clasificación de Köppen:

##### Tipos de Climas existentes en el SA del proyecto.

Clima	Descripción
C(wo)	Corresponde al tipo de clima Templado Subhúmedo, que cuenta con temperatura media anual entre 12°C y 18°C, con temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C y temperatura del mes más caliente bajo 22°C. La Precipitación en el mes más seco menor de 40 mm; lluvias de verano con índice P/T menor de 43.2 y porcentaje de precipitación invernal del 5% al 10.2% del total anual.

(CONABIO, Portal de Geoinformación)

#### A.1 Precipitación

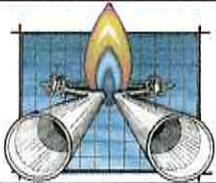
De acuerdo a lo establecido por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), que establece la delimitación de los valores de precipitación a nivel nacional conforme a lo establecido por E. García, en la totalidad del SA del proyecto, se presentan precipitaciones anuales con valores entre 500 a 600 mm.

#### A.2 Temperatura

De acuerdo a 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 totalidad del SA del proyecto, se presentan temperaturas anuales con valores entre 12 a 14°C.

#### A.3 Normales Climatológicas

Los valores de precipitación y temperatura promedios en el SA del proyecto son 526.1 mm anuales y 13.8°C, así mismo de acuerdo a los datos consultados en el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) en la Estación Climatológica Apan, la velocidad del viento promedio es de 0.06 m/s y el promedio de humedad relativa es de 71%.

	<b>RESUMEN EJECUTIVO</b>  <b>Sistema de Transporte de Gas Natural,</b> <b>Proyecto Apan</b> <b>Municipio de Apan, Hidalgo</b>	<b>RESUMEN</b>	
		<b>FECHA</b>	Febrero del 2018
		<b>HOJA:</b>	Pág. 11 de 27

## B.1 Geomorfología.

El SA del proyecto se localiza en la parte Suroeste del Estado de Hidalgo, en la delimitación de la Provincia Fisiográfica denominada Eje Neovolcánico Transversal, dentro de la Subprovincia Fisiográfica conocida como Lagos y Volcanes de Anáhuac, donde existen sistemas de topofomas conformados principalmente por mesetas, lomeríos, llanuras y sierras.

### Características de la Provincia Fisiográfica donde incide el SA.

Provincia Fisiográfica	Subprovincia Fisiográfica	Sistema de Topofomas
Eje Neovolcánico	Lagos y Volcanes de Anáhuac	Meseta
		Lomerío
		Llanura
		Sierra

## B.2 Geología.

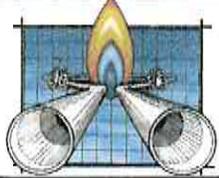
### B.2.1 Características Litológicas.

Los tipos de rocas presentes en el SA están conformados principalmente por Rocas Ígneas Extrusivas del tipo Toba – Ácida, complementándose con suelo Aluvial.

### B.2.2 Presencia de fallas y fracturamientos.

Dadas las características volcánicas y ubicación geográfica, el Eje Neovolcánico, tiene características geológicas multigenéticas, puesto que aparenta ser consecuencia del desplazamiento sucesivo de las tres placas tectónicas (Placa de cocos, Placa de Rivera y Placa de Norteamérica), desplazamiento en el que la Placa de Cocos obstaculiza el movimiento de la de Norteamérica, dando origen a una fisura cortical. En esta zona de debilidad se manifiesta la expulsión volcánica como producto de la subducción o asimilación de la Placa de Cocos; así el Eje Neovolcánico continúa en emersión, por lo que se generan esfuerzos distensivos de occidente a oriente, que dan origen y forman la fosa de Bahía de Banderas, los grabenes de Chapala y de Cuitzeo. La ruptura cortical en Bahía de Banderas pudo ser propiciada por la Placa Rivera, que al ser subducida actuó como cuña e hizo que, en la región de Cabo Corrientes, Jalisco, se manifestaran sistemas conjugados de fallas y de fracturas que son sumamente complejos

De acuerdo a las Cartas Estatales Geológicas, Escala 1:1 000 000, dentro de la superficie del SA y sus áreas adyacentes no se observan fallas o fracturas geológicas que puedan comprometer la integridad física del STGN.

	<b>RESUMEN EJECUTIVO</b>  <b>Sistema de Transporte de Gas Natural,</b> <b>Proyecto Apan</b> <b>Municipio de Apan, Hidalgo</b>	<b>RESUMEN</b>	
		<b>FECHA</b>	Febrero del 2018
		<b>HOJA:</b>	Pág. 12 de 27

### B.2.3 Susceptibilidad de la Zona.

De acuerdo a lo establecido en el Atlas de Riesgos del estado de Hidalgo y conforme al contenido del Atlas Nacional de Riesgos (CENAPRED, 2010), la zona donde se localiza el proyecto no se caracteriza por existir deslizamientos o derrumbes, sismos o actividad volcánica.

México se encuentra dividido en cuatro zonas sísmicas que son un reflejo de qué tan frecuentes son los sismos en las diversas regiones y la máxima aceleración del suelo a esperar durante un siglo.

El SA así como el proyecto se encuentra enclavado en la zona "B" catalogado como de Riesgo medio, caracterizada por ser de moderada intensidad en cuanto a la presencia de sismos, pero las aceleraciones no alcanzan a rebasar el 70% de la aceleración de la gravedad. La presencia de movimientos telúricos comúnmente no genera daños a la infraestructura.

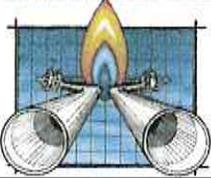
En cuanto a la susceptibilidad a la actividad volcánica, dentro del SA o sus alrededores no se localizan volcanes que puedan afectar la integridad mecánica del STGN, por lo que la zona no es susceptible a este tipo de fenómenos.

### c) Suelos.

Los tipos de suelo presentes en el SA del proyecto, son: *Durisol* y *Phaeozem*,

**Durisol:** El término Durisol deriva del vocablo latino "durus" que significa duro, haciendo alusión al endurecimiento provocado por la acumulación secundaria de sílice. El material original lo constituyen depósitos aluviales o coluviales con cualquier textura. Se asocian con un clima árido, semiárido y mediterráneo. El relieve es llano o suavemente ondulado, principalmente llanuras aluviales, terrazas y suaves pendientes de pie de monte. El perfil es de tipo AC o ABC. Los suelos erosionados que dejan al descubierto el horizonte petrodúrico son frecuentes en pendientes suaves. La mayoría de los Durisoles solo pueden ser usados para pastizales extensivos. En zonas donde el regadío es posible, pueden utilizarse para cultivos; en ese caso el horizonte petrodúrico, si está cerca de la superficie, debe romperse.

**Phaeozem:** Suelos que se pueden presentar en cualquier tipo de relieve y clima, excepto en regiones tropicales lluviosas o zonas muy desérticas. Es el cuarto tipo de suelo más abundante en el país. Se caracteriza por tener una capa superficial oscura, suave, rica en materia orgánica y en nutrientes, semejante a las capas superficiales de los Chernozems y los Castañozems, pero sin presentar las capas ricas en cal con las que cuentan estos dos tipos de suelos. Los Feozems son de profundidad muy variable. Cuando son profundos se encuentran generalmente en terrenos planos y se utilizan para la agricultura de riego o temporal, de granos, legumbres u hortalizas, con rendimientos altos. Los Feozems menos profundos, situados en laderas o pendientes, presentan como principal limitante la roca o alguna cementación muy fuerte en el suelo, tienen rendimientos más bajos y se erosionan con más facilidad, sin embargo, pueden utilizarse para el pastoreo o la ganadería con resultados aceptables. El uso óptimo de estos suelos depende en muchas ocasiones de otras características del terreno y sobretodo de la disponibilidad de agua para riego. (INEGI)

	<b>RESUMEN EJECUTIVO</b>  <b>Sistema de Transporte de Gas Natural,</b> <b>Proyecto Apan</b> <b>Municipio de Apan, Hidalgo</b>	<b>RESUMEN</b>	
		FECHA	Febrero del 2018
		HOJA:	Pág. 13 de 27

**d) Hidrología Superficial y Subterránea.**

**d.1 Hidrología superficial.**

El SA del proyecto queda comprendido, en términos administrativos, dentro las siguientes regiones, cuencas y subcuencas hidrológicas:

**Características de la Región Hidrológica donde se ubica el SA.**

Región Hidrológica	Cuenca	Clave de subcuenca	Subcuenca
RH26 Pánuco	R. Moctezuma	u	L. Tochac y Tecocomulco

**d.2 Hidrología subterránea.**

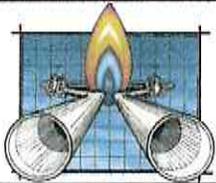
El SA del proyecto incide dentro del acuífero denominado Apan, mismo que se describe a continuación:

**Acuífero Apan.**

El acuífero Apan, definido con la clave 1320 en el Sistema de Información Geográfica para el Manejo del Agua Subterránea de la Comisión Nacional del Agua (SIGMAS), se localiza en la porción suroriental del Estado de Hidalgo, en el límite con el Estado de Tlaxcala, entre los paralelos 19°35' y 19°50' latitud norte y los meridianos 98°11' y 98°40' longitud oeste, cubriendo una superficie de 733 km<sup>2</sup>. Limita al norte con el acuífero Tecocomulco, perteneciente al Estado de Hidalgo; este y sur con el acuífero Soltepec, perteneciente al Estado de Tlaxcala y al oeste con el acuífero Cuautitlán-Pachuca, perteneciente al Estado de México. Una pequeña porción de su extremo oriental, limita con el acuífero Tecolutla, perteneciente al Estado de Veracruz.

El acuífero Apan pertenece al Organismo de Cuenca Aguas del Valle de México y es jurisdicción territorial de la Dirección Local en Hidalgo. Su territorio completo se encuentra vedado y sujeto a las disposiciones de dos decretos de veda cuyos límites dividen su territorio aproximadamente por la mitad. El primero de ellos rige en la porción occidental y es el "Decreto que establece veda por tiempo indefinido para el alumbramiento de aguas del subsuelo en la zona conocida por Cuenca o Valle de México", publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 19 de agosto de 1954. Esta veda es tipo I, en la que sólo se permite el alumbramiento de agua para uso doméstico y en la que no es posible aumentar las extracciones sin peligro de abatir peligrosamente o agotar los mantos acuíferos.

El segundo decreto rige en la porción oriental; es el "Decreto que establece veda para el alumbramiento de aguas del subsuelo en las cuencas de las lagunas de Tochac y Tecocomulco, en los estados de Hidalgo, Puebla y Tlaxcala", publicado en el DOF el 17 de junio de 1957. Esta veda se clasifica como tipo II, en la que la capacidad de los mantos acuíferos sólo permite extracciones para usos domésticos.

	<b>RESUMEN EJECUTIVO</b>  <b>Sistema de Transporte de Gas Natural,</b> <b>Proyecto Apan</b> <b>Municipio de Apan, Hidalgo</b>	<b>RESUMEN</b>	
		<b>FECHA</b>	Febrero del 2018
		<b>HOJA:</b>	Pág. 14 de 27

### III.2.2 Aspectos bióticos

#### a) **Vegetación.**

De acuerdo a la Carta de Uso de Suelo y Vegetación Serie V (2015) E1402 del INEGI el STGNAA incide en su totalidad dentro de una zona catalogada como Agrícola – Pecuario Forestal (IAPF), constatándose mediante las imágenes satelitales que la totalidad de la trayectoria del proyecto incide dentro de campos agrícolas, sin embargo, actualmente se realiza la construcción de un nuevo parque industrial, por lo que la mayor parte del proyecto (96.5%) quedará inmerso dentro de las vialidades de dicho parque industrial.



**Fotos 1 y 2.** Vista de las obras que actualmente se realizan para la construcción del nuevo parque industrial.

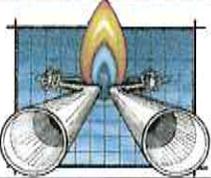
En los alrededores del SA existen concentraciones de Pastizal Inducido, Bosque de Pino, Vegetación secundaria de Bosque de Encino y Bosque de Tásate, principalmente en las partes altas o lomeríos existentes en los municipios de Apan y Emiliano Zapata.

#### b) **Fauna.**

De acuerdo a las consultas bibliográficas de la zona donde se ubica el proyecto, en el SA del proyecto y en los alrededores de los municipios donde incide el proyecto, existen registros de las siguientes especies:

##### **Aves.**

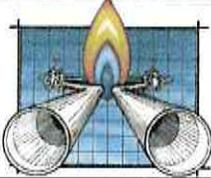
- *Sayornis nigricans* (Papamosacs negro).
- *Ardea alba* (Garza blanca).
- *Himantopus mexicanus* (Monjita Americana).
- *Colaptes auratus* (Carpintero de pechera). **Endémica**
- *Buteo jamaicensis* (Aguililla cola roja). **Endémica sujeta a Protección Especial.**

	<b>RESUMEN EJECUTIVO</b>  <b>Sistema de Transporte de Gas Natural,</b> <b>Proyecto Apan</b> <b>Municipio de Apan, Hidalgo</b>	<b>RESUMEN</b>	
		<b>FECHA</b>	Febrero del 2018
		<b>HOJA:</b>	Pág. 15 de 27

**Reptiles.**

- *Crotalus ravus* (*Cascabel pignea mexicana*). **Endémica Amenazada**
- *Sceloporus torquatus* (Lagartija espinosa de collar).

Si bien, de acuerdo a las consultas de información como la CONABIO y Naturalista, en los municipios donde incide el proyecto existen especies endémicas, sujetas a protección especial y amenazadas, durante los recorridos en campo por el área de incidencia del STGN no se visualizó ninguna especie de las indicadas, dado que la zona es un área con fuerte grado de impacto por las obras que se realizan en la construcción del nuevo parque industrial, lo que ha hecho que la fauna se aleje de la zona hacia las áreas no perturbadas y alejadas del ruido, por lo que el proyecto no representa ningún problema hacia la comunidad faunística indicada.

	<b>RESUMEN EJECUTIVO</b>  <b>Sistema de Transporte de Gas Natural,</b> <b>Proyecto Apan</b> <b>Municipio de Apan, Hidalgo</b>	<b>RESUMEN</b>	
		FECHA	Febrero del 2018
		HOJA:	Pág. 16 de 27

#### **IV. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.**

##### **IV.1 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.**

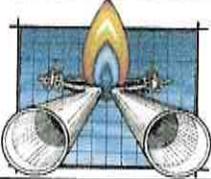
La identificación de los impactos ambientales del proyecto considera el desarrollo de las siguientes acciones:

- a) Identificación de las obras y/o actividades del proyecto en sus distintas etapas, de acuerdo a la información presentada en el Capítulo II de esta MIA-P,
- b) Identificación de los factores ambientales (abióticos, bióticos y socioeconómicos) que forman parte del sistema ambiental analizado en el Capítulo IV de esta MIA-P, y que pudieran tener alguna interacción con el proyecto,
- c) Identificación de las interacciones (adversas y benéficas) de las obras y actividades del proyecto con los factores ambientales del sistema ambiental que pudieran ser afectados por el desarrollo del proyecto. Mediante la elaboración de la matriz de identificación tipo Leopold (Leopold, 1971) modificada para determinar impactos ambientales directos del presente proyecto.

La evaluación de los impactos ambientales ocasionados por el desarrollo del proyecto se realizó de la siguiente manera:

- a) Selección de indicadores de impacto ambiental para definir los índices cualitativos y/o cuantitativos con base en valores normados y límites máximos permisibles que permitan definir la dimensión de las alteraciones o modificaciones que provocará el desarrollo del proyecto sobre los factores del sistema ambiental,
- b) Descripción general de los impactos identificados a partir de la matriz tipo Leopold,
- c) Elaboración de la matriz de evaluación de impactos incluyendo la actividad que genera el impacto,
- d) Determinación de la magnitud de cada impacto estandarizada desde -3 hasta 3 a partir del índice de incidencia y calidad del factor o componente determinados,
- e) Jerarquización de los impactos ambientales detectados, a partir de los criterios de evaluación y valoración de los impactos y su interacción con los factores del sistema ambiental analizado,
- f) Identificación y descripción de los impactos ambientales relevantes ocasionados por la ejecución del proyecto.

La evaluación de los impactos se realiza a través de una metodología cuantitativa la cual permite conocer la eficiencia de las medidas mediante la reducción del grado de alteración.

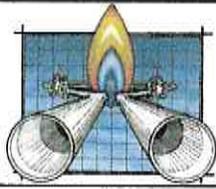
	<b>RESUMEN EJECUTIVO</b> <b>Sistema de Transporte de Gas Natural,</b> <b>Proyecto Apan</b> <b>Municipio de Apan, Hidalgo</b>	<b>RESUMEN</b>	
		FECHA	Febrero del 2018
		HOJA:	Pág. 17 de 27

### V.1.1 Descripción de los impactos ambientales identificados.

A continuación se describen los principales impactos identificados en las etapas del proyecto:

#### Identificación y descripción de impactos. (Preparación del sitio)

Factor Ambiental	Descripción de Impacto	Actividad que produce el impacto
Aire	Generación de Polvos	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Limpieza del sitio.</li> <li>▪ Acondicionamiento del derecho de vía.</li> </ul>
	Generación de gases de combustión	
Ruido	Generación de ruido	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Operación de maquinaria.</li> <li>▪ Suministro de combustible.</li> </ul>
Suelo	Alteración de la topografía local	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Acondicionamiento del derecho de vía.</li> </ul>
	Modificación superficial del suelo	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Limpieza del sitio.</li> <li>▪ Acondicionamiento del derecho de vía.</li> </ul>
	Aumento de la erosión	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Limpieza del sitio.</li> <li>▪ Acondicionamiento del derecho de vía.</li> <li>▪ Operación de maquinaria.</li> <li>▪ Suministro de combustible.</li> </ul>
	Contaminación del suelo	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Operación de maquinaria.</li> <li>▪ Generación de Residuos Sólidos.</li> <li>▪ Generación de Residuos Peligrosos.</li> <li>▪ Almacenamiento de materiales.</li> <li>▪ Suministro de combustibles.</li> </ul>
Hidrología	Contaminación de cuerpos de agua	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Limpieza del sitio.</li> <li>▪ Generación de Residuos Sólidos.</li> <li>▪ Generación de Residuos Peligrosos.</li> </ul>
	Contaminación de acuíferos	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ninguna</li> </ul>
	Afectación al cauce natural de cuerpos de agua	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ninguna</li> </ul>
Paisaje	Alteración de la visibilidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Limpieza del sitio.</li> <li>▪ Acondicionamiento del derecho de vía.</li> <li>▪ Operación de maquinaria.</li> <li>▪ Almacenamiento de materiales</li> </ul>
	Alteración de la calidad paisajista	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Acondicionamiento del derecho de vía.</li> </ul>



**RESUMEN EJECUTIVO**

**Sistema de Transporte de Gas Natural,  
Proyecto Apan  
Municipio de Apan, Hidalgo**

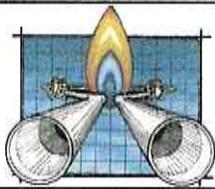
**RESUMEN**

FECHA: Febrero del 2018  
HOJA: Pág. 18 de 27

Factor Ambiental	Descripción de Impacto	Actividad que produce el impacto
Flora	Afectación de hábitats naturales	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Limpieza del sitio.</li> <li>▪ Acondicionamiento del derecho de vía.</li> </ul>
	Impacto a especies con alguna categoría de protección	
Fauna	Afectación de hábitats naturales	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Limpieza del sitio.</li> <li>▪ Acondicionamiento del derecho de vía.</li> <li>▪ Operación de maquinaria.</li> <li>▪ Suministro de combustible.</li> </ul>
	Impacto a especies con alguna categoría de protección	
Socioeconómico	Molestias a comunidades aledañas	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Limpieza del sitio.</li> <li>▪ Acondicionamiento del derecho de vía.</li> <li>▪ Operación de maquinaria.</li> <li>▪ Generación de Residuos Sólidos.</li> <li>▪ Generación de Residuos Peligrosos.</li> <li>▪ Almacenamiento de materiales.</li> <li>▪ Suministro de combustible.</li> </ul>
	Generación de empleos	
	Migración	
	Salud	
	Nivel de ingresos	
	Nivel de vida	

**Identificación y descripción de impactos. (Construcción)**

Factor Ambiental	Descripción de Impacto	Actividad que produce el impacto
Aire	Generación de Polvos	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Excavación de la zanja.</li> <li>▪ Perforación direccional.</li> <li>▪ Operación de maquinaria.</li> <li>▪ Transporte de material y equipo.</li> </ul>
	Generación de gases de combustión	
Ruido	Generación de ruido	
Suelo	Alteración de la topografía local	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Excavación de la zanja.</li> </ul>
	Modificación superficial del suelo	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Excavación de la zanja.</li> </ul>
	Aumento de la erosión	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Excavación de la zanja.</li> <li>▪ Operación de maquinaria.</li> <li>▪ Transporte de material y equipo.</li> <li>▪ Suministro de combustible.</li> </ul>
	Contaminación del suelo	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Instalación de tubería a cielo abierto.</li> <li>▪ Perforación direccional.</li> <li>▪ Operación de maquinaria.</li> </ul>



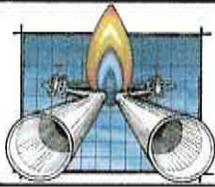
**RESUMEN EJECUTIVO**

**Sistema de Transporte de Gas Natural,  
Proyecto Apan  
Municipio de Apan, Hidalgo**

**RESUMEN**

FECHA: Febrero del 2018  
HOJA: Pág. 19 de 27

Factor Ambiental	Descripción de Impacto	Actividad que produce el impacto
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Generación de Residuos Sólidos.</li> <li>▪ Generación de Residuos Peligrosos.</li> <li>▪ Almacenamiento de materiales.</li> <li>▪ Suministro de combustibles.</li> </ul>
Hidrología	Contaminación de cuerpos de agua	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Generación de Residuos Sólidos.</li> <li>▪ Generación de Residuos Peligrosos.</li> </ul>
	Contaminación de acuíferos	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ninguna</li> </ul>
	Afectación al cauce natural de cuerpos de agua	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ninguna</li> </ul>
Paisaje	Alteración de la visibilidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Operación de maquinaria.</li> </ul>
	Alteración de la calidad paisajista	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Excavación de la zanja.</li> </ul>
Flora	Afectación de hábitats naturales	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Excavación de la zanja.</li> <li>▪ Operación de maquinaria.</li> </ul>
	Impacto a especies con alguna categoría de protección	
Fauna	Afectación de hábitats naturales	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Excavación de la zanja.</li> <li>▪ Operación de maquinaria.</li> <li>▪ Suministro de combustibles.</li> </ul>
	Impacto a especies con alguna categoría de protección	
Socioeconómico	Molestias a comunidades aledañas	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Excavación de la zanja.</li> <li>▪ Perforación direccional.</li> <li>▪ Instalación de la tubería a cielo abierto.</li> <li>▪ Operación de maquinaria.</li> <li>▪ Generación de Residuos Sólidos.</li> <li>▪ Generación de Residuos Peligrosos.</li> <li>▪ Transporte de material y equipo.</li> <li>▪ Suministro de combustible.</li> </ul>
	Generación de empleos	
	Migración	
	Salud	
	Nivel de ingresos	
	Nivel de vida	



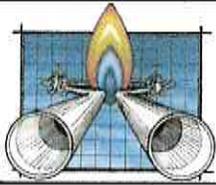
**RESUMEN EJECUTIVO**

**Sistema de Transporte de Gas Natural,  
Proyecto Apan  
Municipio de Apan, Hidalgo**

**RESUMEN**

FECHA: Febrero del 2018  
HOJA: Pág. 22 de 27

Componente ambiental	Descripción de Impacto	Medida
Suelo	<p>Alteración de la topografía local</p> <p>Modificación superficial del suelo</p> <p>Aumento de la erosión</p> <p>Contaminación del suelo</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Durante la etapa de preparación del sitio se colocarán contenedores debidamente identificados para el almacenamiento temporal de los residuos y la disposición de estos se hará por medio de recolección, autorizada por el municipio correspondiente así como de empresas autorizadas.</li> <li>▪ Antes de iniciar etapas del Proyecto se informará a los trabajadores acerca del contenido de los procedimientos y su responsabilidad en el cumplimiento de los lineamientos de protección al medio ambiente.</li> <li>▪ Se mantendrá el material extraído por lo menos a 0.6 m de la orilla de la zanja. Si el espacio no lo permite se usarán medidas de retención adecuadas, para prevenir que el material extraído caiga a la excavación de nuevo.</li> <li>▪ El mantenimiento de la obra incluye la observación y cuidado de las excavaciones para evitar efectos erosivos por el paso del personal.</li> <li>▪ Se inspeccionará el trazo de la obra diariamente y después de cada lluvia.</li> <li>▪ No se aplicará ningún producto químico que impida el crecimiento vegetal.</li> <li>▪ La vegetación retirada durante esta etapa, se triturará y se esparcirá en áreas adyacentes para su rápida integración al suelo, dentro del área especificada como derecho de vía.</li> </ul>
Hidrología	Contaminación de cuerpos de agua	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Durante la etapa de preparación del sitio se colocarán contenedores debidamente identificados para el almacenamiento temporal de los residuos y la disposición de estos se hará por medio de recolección, autorizada por el municipio correspondiente así como de empresas autorizadas.</li> </ul>
Paisaje	<p>Alteración de la visibilidad</p> <p>Alteración de la calidad paisajista</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El paisaje se verá modificado temporalmente por la excavación de una zanja para la instalación del gasoducto, pero para esta modificación habrá medidas de mitigación.</li> </ul>
Flora	<p>Afectación de hábitats naturales</p> <p>Impacto a especies con alguna categoría de protección</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Se capacitará y sensibilizará ambientalmente a los trabajadores como medidas preventivas de protección.</li> <li>▪ Se capacitará y sensibilizará ambientalmente a los trabajadores como medidas preventivas de protección.</li> </ul>
Fauna	<p>Afectación de hábitats naturales</p> <p>Impacto a especies con alguna categoría de protección</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Se capacitará y sensibilizará ambientalmente a los trabajadores como medidas preventivas de protección.</li> <li>▪ Se capacitará y sensibilizará ambientalmente a los trabajadores como medidas preventivas de protección.</li> </ul>



**RESUMEN EJECUTIVO**

**Sistema de Transporte de Gas Natural,  
Proyecto Apan  
Municipio de Apan, Hidalgo**

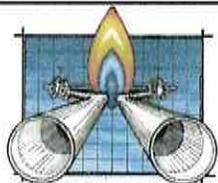
**RESUMEN**

**FECHA**      **Febrero del 2018**  
**HOJA:**      **Pág. 23 de 27**

Componente ambiental	Descripción de Impacto	Medida
Socioeconómico	Molestias a la comunidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Supervisión del programa de obra.</li> <li>▪ Se instalará la señalización informando sobre el periodo de afectación a las vialidades, las precauciones a tomar en caso de ser factible el tránsito por las mismas, y propiciar rutas alternas de acceso.</li> <li>▪ Se mantendrá un control de polvos, el mantenimiento del equipo de trabajo y supervisión continua a las obras</li> <li>▪ Los residuos del tendido, alineado y soldado del gasoducto, se mantendrán apartados de los residuos sólidos urbanos y se dispondrán conforme a la normativa vigente.</li> </ul>

**Descripción de medidas de prevención y mitigación en la Construcción del Proyecto.**

Componente ambiental	Descripción de Impacto	Medida
Aire y Ruido	<p>Generación de Polvos</p> <p>Generación de gases de combustión</p> <p>Generación de ruido</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Quedarán prohibidas las actividades relacionadas con la quema a cielo abierto de cualquier tipo de residuo, y producto del desmonte y despalme.</li> <li>▪ Se cuidará que los vehículos automotores tengan el debido mantenimiento y los motores afinados y en condiciones óptimas de operación. Los vehículos que no cumplan los requisitos no podrán usarse durante las obras.</li> <li>▪ Minimizar las emisiones a la atmósfera generadas por la maquinaria a utilizar para la apertura de la zanja, respetando los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible, de acuerdo a lo establecido en la NOM-041-SEMARNAT-vigente.</li> <li>▪ Circulación de los vehículos automotores a baja velocidad (20 km/h) dentro del área donde se desarrollará la obra civil y en los caminos de acceso.</li> </ul>



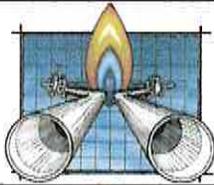
**RESUMEN EJECUTIVO**

**Sistema de Transporte de Gas Natural,  
Proyecto Apan  
Municipio de Apan, Hidalgo**

**RESUMEN**

<b>FECHA</b>	<b>Febrero del 2018</b>
<b>HOJA:</b>	<b>Pág. 24 de 27</b>

<b>Componente ambiental</b>	<b>Descripción de Impacto</b>	<b>Medida</b>
Suelo	<p>Alteración de la topografía local</p> <p>Modificación superficial del suelo</p> <p>Aumento de la erosión</p> <p>Contaminación del suelo</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Se instalarán letrinas portátiles para los trabajadores que ejecuten las actividades de obra.</li> <li>▪ Se colocarán señalamientos preventivos y restrictivos.</li> <li>▪ Se mantendrá la tierra por lo menos a 0,6 m de la orilla de la excavación. Si el espacio no lo permite se usarán medidas de retención adecuadas para prevenir que la tierra caiga a la excavación de nuevo.</li> <li>▪ No se dejarán materiales o residuos dentro o cerca de los causes existentes.</li> <li>▪ Se instalarán letrinas portátiles para los trabajadores que ejecuten las actividades de obra.</li> <li>▪ Se instalarán contenedores metálicos para el depósito de residuos, debidamente identificados y en buenas condiciones.</li> <li>▪ Las actividades y procedimientos para la aplicación de soldadura en la tubería se realizarán evitando dejar residuos de rebaba producto del desgaste de las caras de los tubos de acero y polietileno durante su instalación, unión y alineación.</li> <li>▪ Se colocarán señalamientos preventivos y restrictivos.</li> <li>▪ Se inspeccionará el trazo de la obra diariamente después de la lluvia.</li> <li>▪ Los residuos generados durante la etapa de construcción, así como los generados durante la etapa de operación y mantenimiento, se manejarán con apego a procedimientos, mismos que se almacenarán temporalmente y entregados a prestadores de servicios debidamente autorizados para el transporte y disposición de los residuos sólidos urbanos.</li> <li>▪ El mantenimiento de la obra incluye la observación y cuidado de las excavaciones para la pérdida total de la capa fértil rica en humus por el paso de personal o escurrimientos.</li> <li>▪ Los trabajos de mantenimiento a maquinaria y equipos serán realizados en talleres especializados fuera del área de influencia del proyecto, con el objeto de evitar la contaminación del suelo por hidrocarburos.</li> </ul>



**RESUMEN EJECUTIVO**

**Sistema de Transporte de Gas Natural,  
Proyecto Apan  
Municipio de Apan, Hidalgo**

**RESUMEN**

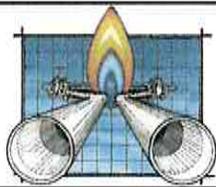
FECHA

Febrero del  
2018

HOJA:

Pág. 25 de 27

Componente ambiental	Descripción de Impacto	Medida
Hidrología	Contaminación de cuerpos de agua	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Durante la construcción del gasoducto, no se cruzarán cuerpos de agua importantes, ni tampoco se generarán aguas residuales durante la obra civil.</li> <li>▪ Se evitarán o minimizarán fugas de combustibles, lubricantes o materiales peligrosos, especialmente en áreas cercanas a drenajes o dentro de áreas de treinta metros de cualquier cuerpo de agua.</li> <li>▪ No se realizarán cargas de combustibles, lubricantes o manejo de sustancias peligrosas a menos de treinta metros de cualquier cuerpo de agua o drenaje.</li> <li>▪ Se debe garantizar que, tanto en el predio donde se ubicará la ERM como en los trayectos donde se instalará el gasoducto, se utilizarán materiales y se aplicarán procedimientos constructivos que no impidan la infiltración de agua de lluvia al subsuelo.</li> </ul>
Paisaje	Alteración de la visibilidad Alteración de la calidad paisajista	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Control del material extraído de la trinchera, disponiéndolo a un costado de esta en forma ordenada.</li> <li>▪ Reducción del tiempo de la trinchera abierta.</li> <li>▪ La excavación para la instalación del Gasoducto, se realizará únicamente por terrenos y caminos agrícolas, además se designarán sitios específicos para la instauración de la infraestructura provisional, tales como: letrinas y sitios para el almacenamiento temporal de residuos, principalmente.</li> </ul>
Flora	Afectación de hábitats naturales Impacto a especies con alguna categoría de protección	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Durante esta etapa se cuidará que la vegetación nativa no sea dañina.</li> <li>▪ Durante esta etapa se asegurará que las especies de árboles existentes no sean impactadas negativamente.</li> </ul>
Fauna	Afectación de hábitats naturales Impacto a especies con alguna categoría de protección	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Se capacitará y sensibilizará ambientalmente a los trabajadores como medidas preventivas de protección.</li> <li>▪ Se capacitará y sensibilizará ambientalmente a los trabajadores como medidas preventivas de protección.</li> </ul>
Socioeconómico	Molestias a la comunidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Restricción del horario de operaciones de las obras de construcción. Se restringirá el horario para la utilización de maquinaria con altas emisiones de ruido sobre todo en los sitios donde existen comunidades cercanas, este horario será de 8:00 a 19:00 h.</li> <li>▪ Supervisión del programa de obra.</li> <li>▪ Se instalará la señalización informando sobre el periodo de afectación a las vialidades, las precauciones a tomar en caso de ser factible el tránsito por las mismas, y propiciar rutas alternas de acceso.</li> <li>▪ Se mantendrá un control de polvos, el mantenimiento del equipo de trabajo y supervisión continua a las obras</li> </ul>



**RESUMEN EJECUTIVO**

**Sistema de Transporte de Gas Natural,  
Proyecto Apan  
Municipio de Apan, Hidalgo**

**RESUMEN**

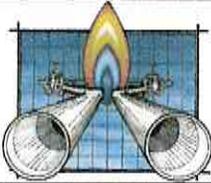
FECHA: Febrero del 2018

HOJA: Pág. 26 de 27

Componente ambiental	Descripción de Impacto	Medida
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Los residuos del tendido, alineado y soldado del gasoducto, se mantendrán apartados de los residuos sólidos urbanos y se dispondrán conforme a la normativa vigente.</li> </ul>

**Descripción de medidas de prevención y mitigación en la Operación del Proyecto.**

Componente ambiental	Descripción de Impacto	Medida
Aire	Generación de Polvos Generación de gases de combustión Fugas de gas natural	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ejecución del programa de mantenimiento a los vehículos de transporte.</li> <li>Circulación a baja velocidad dentro del derecho de vía.</li> <li>Ejecución del programa de mantenimiento a los equipos de combustión interna.</li> <li>Celajes diarios</li> <li>Sistema de transporte enterrado a no menos de 1 m de profundidad.</li> <li>Sistema de protección catódica para protección anticorrosiva del ducto.</li> <li>Instalación de válvulas de seccionamiento.</li> </ul>
Suelo	Contaminación del suelo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ejecución del programa de mantenimiento a maquinaria y vehículos para evitar derrames de hidrocarburos.</li> <li>Ejecución de Procedimientos para el manejo integral de residuos.</li> <li>Instalación de contenedores herméticos para el almacenamiento temporal de residuos.</li> <li>Corrida de diablos conforme a NOM-007-SECRE-2010.</li> <li>Procedimiento para el manejo de residuos producto de las corridas de diablos.</li> </ul>
Flora	Fuga de Gas Natural	<ul style="list-style-type: none"> <li>Celajes diarios</li> <li>Sistema de transporte enterrado a no menos de 1 m de profundidad.</li> <li>Sistema de protección catódica para protección anticorrosiva del ducto.</li> <li>Instalación de válvulas de seccionamiento.</li> </ul>
Fauna	Fuga de Gas Natural	<ul style="list-style-type: none"> <li>Celajes diarios</li> <li>Sistema de transporte enterrado a no menos de 1 m de profundidad.</li> <li>Sistema de protección catódica para protección anticorrosiva del ducto.</li> <li>Instalación de válvulas de seccionamiento.</li> </ul>

	<b>RESUMEN EJECUTIVO</b>  <b>Sistema de Transporte de Gas Natural,</b> <b>Proyecto Apan</b> <b>Municipio de Apan, Hidalgo</b>	<b>RESUMEN</b>	
		<b>FECHA</b>	<b>Febrero del 2018</b>
		<b>HOJA:</b>	<b>Pág. 27 de 27</b>

La instalación del presente proyecto cuya finalidad es la de transportar gas natural, representa un impacto benéfico al factor ambiental socio económico, como proveedor de energía más limpia para consumo y como fuente de desarrollo para el sector industrial y comercial.

Las afectaciones originadas por las actividades de construcción, son consideradas como compatibles, ya que no generan impactos que trasciendan más allá de la duración que comprende dicha etapa.

Cabe mencionar que, las acciones implicadas en la mitigación y corrección de los impactos ambientales conllevan un conjunto de medidas de manejo, éstas son aquellas que pueden aplicarse durante las diversas etapas que comprende un proyecto y que tienen por objeto impedir, atenuar o compensar los efectos negativos ocasionados al medio o a las condiciones ambientales.