



Sinergia para la Administración de Riesgos
y Sustentabilidad, S.C.

NATURGY MEXICO S. A .DE C.V.

RESUMEN EJECUTIVO DE:

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL

DEL PROYECTO:

“Preparación del sitio, construcción, pre - arranque, operación, mantenimiento, cierre, desmantelamiento y abandono del sistema de distribución gas natural de Naturgy México S.A. de C.V. en la Zona Metropolitana de Monterrey y Municipios Aledaños en el Estado de Nuevo León, México”

Junio 2021



Sinergia para la Administración de Riesgos y Sustentabilidad, S.C.

“Preparación del sitio, construcción, pre - arranque, operación, mantenimiento, cierre, desmantelamiento y abandono del sistema de distribución gas natural de Naturgy México S.A. de C.V. en la Zona Metropolitana de Monterrey y Municipios Aledaños en el Estado de Nuevo León, México”.

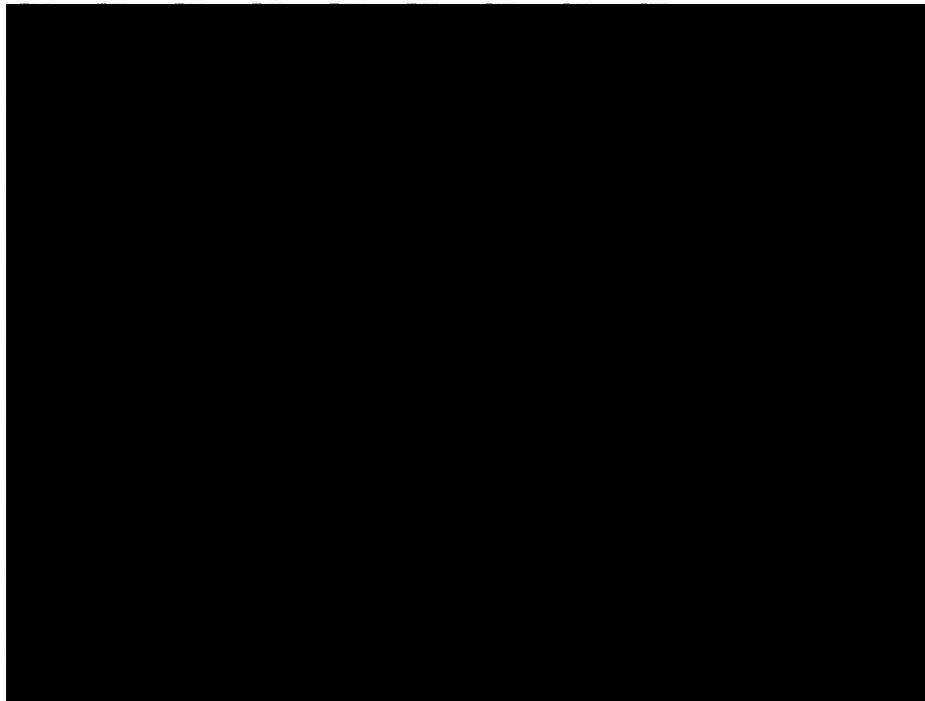


Nombre del proyecto

El presente Proyecto lleva por nombre “Preparación del sitio, construcción, pre - arranque, operación, mantenimiento, cierre, desmantelamiento y abandono del sistema de distribución gas natural de Naturgy México S.A. de C.V. en la Zona Metropolitana de Monterrey y Municipios Aledaños en el Estado de Nuevo León, México”.

Ubicación del proyecto

El Proyecto se pretende ubicar en la zona urbanizada de los municipios de Monterrey, San Nicolás de los Garza, Apodaca, Guadalupe, San Pedro Garza García, Santa Catarina, General Escobedo, García, Juárez, Ciénega de Flores, General Zuazua, Pesquería, El Carmen, Salinas Victoria y Cadereyta Jiménez, Estado de Nuevo León, como se puede observar en la siguiente imagen.



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

Figura 1 Ubicación local del Proyecto en el Estado de Nuevo León.

El proyecto denominado “Preparación del sitio, construcción, pre - arranque, operación, mantenimiento, cierre, desmantelamiento y abandono del sistema de distribución gas natural de Naturgy México S.A. de C.V. en la Zona Metropolitana de Monterrey y Municipios Aledaños en el Estado de Nuevo León, México” consistirá en un conjunto de obras a realizar en las zonas urbanas, suburbanas e industriales de Nuevo León, para la distribución de gas natural a través de una red con longitud de total de 12,997,433.40 metros de diferentes diámetros, en un periodo de 15 años (10 años para la construcción de la tubería más cinco años para las actividades de validación y de consideración a posibles cambios en las condiciones del sitio), por motivos de demora en trámites o permisos locales y estatales que resulten aplicables, de conformidad con la experiencia en otros proyectos; para ello se contemplan las coordenadas UTM, longitudes, diámetros y tipos de material a utilizar siguientes:

Tabla 1 Longitud de tubería y materiales de construcción

Longitud total por año					
Año	Status	Tipo	Material	Diámetro	Longitud (m)
1	Red Ampliación	AP A	Acero	2 Pulg	38.7
1	Red Construida Autorizada	AP A	Acero	2 Pulg	46.3
1	Red Ampliación	AP A	Acero	3 Pulg	0.1
1	Red Ampliación	AP A	Acero	4 Pulg	19.8
1	Red Construida Autorizada	AP A	Acero	4 Pulg	1,470.0
1	Red Ampliación	AP A	Acero	6 Pulg	4,003.6
1	Red Construida Autorizada	AP A	Acero	6 Pulg	9,104.3
1	Red Ampliación	AP A	Acero	8 Pulg	765.7
1	Red Construida Autorizada	AP A	Acero	8 Pulg	5,807.6
1	Red Ampliación	AP A	Acero	12 Pulg	9,531.4
1	Red Autorizada	AP A	Acero	12 Pulg	466.6
1	Red Construida Autorizada	AP A	Acero	12 Pulg	4,628.9
1	Red Construida Autorizada	AP B	Acero	12 Pulg	93.7

Longitud total por año					
Año	Status	Tipo	Material	Diámetro	Longitud (m)
1	Red Construida Autorizada	AP B	Acero	24 Pulg	5,574.4
1	Red Ampliación	MP A	Acero	2Pulg	15,161.5
1	Red Ampliación	MP A	Acero	4Pulg	2,130.7
1	Red Ampliación	MP A	Acero	6Pulg	656.1
1	Red Ampliación	MP A	Poliétileno	110mm	4,527.7
1	Red Ampliación	MP A	Poliétileno	160mm	4,190.8
1	Red Ampliación	MP A	Poliétileno	2Pulg	4,758.5
1	Red Ampliación	MP A	Poliétileno	40mm	16.6
1	Red Ampliación	MP A	Poliétileno	4Pulg	880.6
1	Red Ampliación	MP A	Poliétileno	63mm	40,971.2
1	Red Autorizada	MP A	Poliétileno	110mm	109.7
1	Red Autorizada	MP A	Poliétileno	160mm	195.9
1	Red Construida Autorizada	MP A	Acero	2Pulg	1,016.7



Sinergia para la Administración de Riesgos y Sustentabilidad, S.C.

“Preparación del sitio, construcción, pre - arranque, operación, mantenimiento, cierre, desmantelamiento y abandono del sistema de distribución gas natural de Naturgy México S.A. de C.V. en la Zona Metropolitana de Monterrey y Municipios Aledaños en el Estado de Nuevo León, México”.



Longitud total por año					
Año	Status	Tipo	Material	Diámetro	Longitud (m)
1	Red Construida Autorizada	MP A	Acero	4Pulg	529.9
1	Red Construida Autorizada	MP A	Acero	6Pulg	707.3
1	Red Construida Autorizada	MP A	Polietileno	110mm	7,121.1
1	Red Construida Autorizada	MP A	Polietileno	160mm	1,514.0
1	Red Construida Autorizada	MP A	Polietileno	2Pulg	4.2
1	Red Construida Autorizada	MP A	Polietileno	40mm	26,485.1
1	Red Construida Autorizada	MP A	Polietileno	4Pulg	425.0
1	Red Construida Autorizada	MP A	Polietileno	63mm	14,148.9
1	Red Ampliación	MP B	Acero	4Pulg	7.8
1	Red Ampliación	MP B	Acero	6Pulg	2.1
1	Red Ampliación	MP B	Polietileno	110mm	37,823.7
1	Red Ampliación	MP B	Polietileno	160mm	122,674.2
1	Red Ampliación	MP B	Polietileno	200mm	4,236.0
1	Red Ampliación	MP B	Polietileno	32mm	20.0
1	Red Ampliación	MP B	Polietileno	40mm	4,621.1
1	Red Ampliación	MP B	Polietileno	63mm	704,748.9
1	Red Ampliación	MP B	Polietileno	90mm	0.9
1	Red Autorizada	MP B	Polietileno	110mm	53.4
1	Red Autorizada	MP B	Polietileno	160mm	973.6
1	Red Autorizada	MP B	Polietileno	40mm	30.6
1	Red Construida Autorizada	MP B	Acero	2Pulg	15.1
1	Red Construida Autorizada	MP B	Polietileno	110mm	27,906.0

Longitud total por año					
Año	Status	Tipo	Material	Diámetro	Longitud (m)
1	Red Construida Autorizada	MP B	Polietileno	160mm	7,784.0
1	Red Construida Autorizada	MP B	Polietileno	200mm	1,599.9
1	Red Construida Autorizada	MP B	Polietileno	40mm	81,277.5
1	Red Construida Autorizada	MP B	Polietileno	90mm	1.0
1	Red Ampliación	MP C	Acero	3Pulg	2.0
1	Red Ampliación	MP C	Acero	4Pulg	1,814.8
1	Red Ampliación	MP C	Acero	6Pulg	838.2
1	Red Construida Autorizada	MP C	Acero	10Pulg	273.3
1	Red Construida Autorizada	MP C	Acero	12Pulg	3,251.3
1	Red Construida Autorizada	MP C	Acero	4Pulg	1,192.8
1	Red Construida Autorizada	MP C	Acero	6Pulg	348.5
1	Red Construida Autorizada	MP C	Acero	8Pulg	7.4
2	Red Ampliación	AP A	Acero	2 Pulg	1.5
2	Red Construida Autorizada	AP A	Acero	2 Pulg	106.2
2	Red Ampliación	AP A	Acero	4 Pulg	214.4
2	Red Construida Autorizada	AP A	Acero	4 Pulg	2,237.6
2	Red Ampliación	AP A	Acero	6 Pulg	70.3
2	Red Construida Autorizada	AP A	Acero	6 Pulg	3.4
2	Red Ampliación	AP A	Acero	8 Pulg	533.4
2	Red Construida Autorizada	AP A	Acero	10 Pulg	1,313.6
2	Red Ampliación	AP A	Acero	12 Pulg	619.7
2	Red Construida Autorizada	AP A	Acero	12 Pulg	8,659.3



Sinergia para la Administración de Riesgos y Sustentabilidad, S.C.

“Preparación del sitio, construcción, pre - arranque, operación, mantenimiento, cierre, desmantelamiento y abandono del sistema de distribución gas natural de Naturgy México S.A. de C.V. en la Zona Metropolitana de Monterrey y Municipios Aledaños en el Estado de Nuevo León, México”.



Longitud total por año					
Año	Status	Tipo	Material	Diámetro	Longitud (m)
2	Red Ampliación	MP A	Acero	1Pulg	1,981.8
2	Red Ampliación	MP A	Acero	2Pulg	519,340.9
2	Red Ampliación	MP A	Acero	3Pulg	493.8
2	Red Ampliación	MP A	Acero	4Pulg	153,635.5
2	Red Ampliación	MP A	Acero	6Pulg	7,111.5
2	Red Ampliación	MP A	Polietileno	110mm	24,683.7
2	Red Ampliación	MP A	Polietileno	160mm	7,037.2
2	Red Ampliación	MP A	Polietileno	2Pulg	77,521.7
2	Red Ampliación	MP A	Polietileno	40mm	1,254.0
2	Red Ampliación	MP A	Polietileno	4Pulg	11,336.4
2	Red Ampliación	MP A	Polietileno	63mm	170,840.3
2	Red Ampliación	MP A	Polietileno	6Pulg	2,270.8
2	Red Ampliación	MP A	Polietileno	90mm	8.6
2	Red Autorizada	MP A	Acero	2Pulg	8,885.9
2	Red Autorizada	MP A	Polietileno	110mm	316.6
2	Red Autorizada	MP A	Polietileno	160mm	5.9
2	Red Autorizada	MP A	Polietileno	40mm	177.6
2	Red Construida Autorizada	MP A	Acero	2Pulg	51,388.5
2	Red Construida Autorizada	MP A	Acero	4Pulg	9,328.9
2	Red Construida Autorizada	MP A	Acero	6Pulg	815.8
2	Red Construida Autorizada	MP A	Polietileno	110mm	41,996.8
2	Red Construida Autorizada	MP A	Polietileno	160mm	4,567.3

Longitud total por año					
Año	Status	Tipo	Material	Diámetro	Longitud (m)
2	Red Construida Autorizada	MP A	Polietileno	2Pulg	25,015.4
2	Red Construida Autorizada	MP A	Polietileno	40mm	52,808.4
2	Red Construida Autorizada	MP A	Polietileno	4Pulg	3,746.5
2	Red Construida Autorizada	MP A	Polietileno	63mm	340,002.7
2	Red Construida Autorizada	MP A	Polietileno	6Pulg	145.6
2	Red Construida Autorizada	MP A	Polietileno	90mm	125.5
2	Red Ampliación	MP B	Polietileno	110mm	6,448.0
2	Red Ampliación	MP B	Polietileno	160mm	8,670.6
2	Red Ampliación	MP B	Polietileno	40mm	2,110.2
2	Red Ampliación	MP B	Polietileno	63mm	159,824.0
2	Red Ampliación	MP B	Polietileno	90mm	2.1
2	Red Autorizada	MP B	Polietileno	110mm	2,822.3
2	Red Autorizada	MP B	Polietileno	160mm	577.4
2	Red Autorizada	MP B	Polietileno	40mm	165.4
2	Red Construida Autorizada	MP B	Polietileno	110mm	26,288.8
2	Red Construida Autorizada	MP B	Polietileno	160mm	2,128.1
2	Red Construida Autorizada	MP B	Polietileno	40mm	64,428.2
2	Red Construida Autorizada	MP B	Polietileno	90mm	1.6
2	Red Ampliación	MP C	Acero	10Pulg	162.5
2	Red Ampliación	MP C	Acero	2Pulg	1,743.8
2	Red Ampliación	MP C	Acero	4Pulg	48,650.0
2	Red Ampliación	MP C	Acero	6Pulg	36,052.9



Sinergia para la Administración de Riesgos y Sustentabilidad, S.C.

“Preparación del sitio, construcción, pre - arranque, operación, mantenimiento, cierre, desmantelamiento y abandono del sistema de distribución gas natural de Naturgy México S.A. de C.V. en la Zona Metropolitana de Monterrey y Municipios Aledaños en el Estado de Nuevo León, México”.



Longitud total por año					
Año	Status	Tipo	Material	Diámetro	Longitud (m)
2	Red Ampliación	MP C	Acero	8Pulg	18,498.8
2	Red Construida Autorizada	MP C	Acero	10Pulg	4,213.6
2	Red Construida Autorizada	MP C	Acero	12Pulg	870.4
2	Red Construida Autorizada	MP C	Acero	2Pulg	1,608.5
2	Red Construida Autorizada	MP C	Acero	4Pulg	13,055.0
2	Red Construida Autorizada	MP C	Acero	6Pulg	19,945.9
2	Red Construida Autorizada	MP C	Acero	8Pulg	4,416.7
2	Red Construida Autorizada	MP C	Polietileno	63mm	31.5
3	Red Ampliación	AP A	Acero	4 Pulg	942.9
3	Red Ampliación	AP A	Acero	6 Pulg	3,820.3
3	Red Construida Autorizada	AP A	Acero	6 Pulg	5,402.0
3	Red Ampliación	MP B	Acero	6Pulg	10.8
3	Red Ampliación	MP B	Polietileno	110mm	8,897.7
3	Red Ampliación	MP B	Polietileno	160mm	28,326.4
3	Red Ampliación	MP B	Polietileno	200mm	20,825.2
3	Red Ampliación	MP B	Polietileno	63mm	273,364.9
3	Red Ampliación	MP B	Polietileno	90mm	2.6
3	Red Construida Autorizada	MP B	Polietileno	110mm	223.6
3	Red Construida Autorizada	MP B	Polietileno	90mm	14.0
4	Red Ampliación	AP A	Acero	3 Pulg	0.0
4	Red Ampliación	AP A	Acero	4 Pulg	54.4
4	Red Construida Autorizada	AP A	Acero	4 Pulg	58.5

Longitud total por año					
Año	Status	Tipo	Material	Diámetro	Longitud (m)
4	Red Ampliación	AP A	Acero	6 Pulg	27.5
4	Red Construida Autorizada	AP A	Acero	8 Pulg	7.5
4	Red Construida Autorizada	AP A	Acero	12 Pulg	1,824.6
4	Red Construida Autorizada	AP B	Acero	8 Pulg	6,196.5
4	Red Ampliación	MP A	Acero	1.5Pulg	2,149.0
4	Red Ampliación	MP A	Acero	1Pulg	624.6
4	Red Ampliación	MP A	Acero	2Pulg	328,608.9
4	Red Ampliación	MP A	Acero	4Pulg	82,430.8
4	Red Ampliación	MP A	Acero	6Pulg	3,601.4
4	Red Ampliación	MP A	Polietileno	110mm	9,646.0
4	Red Ampliación	MP A	Polietileno	160mm	3,029.0
4	Red Ampliación	MP A	Polietileno	1Pulg	9.9
4	Red Ampliación	MP A	Polietileno	2Pulg	84,924.9
4	Red Ampliación	MP A	Polietileno	40mm	17.9
4	Red Ampliación	MP A	Polietileno	4Pulg	7,213.4
4	Red Ampliación	MP A	Polietileno	63mm	78,968.3
4	Red Ampliación	MP A	Polietileno	90mm	44.3
4	Red Autorizada	MP A	Acero	2Pulg	205.9
4	Red Autorizada	MP A	Polietileno	110mm	286.9
4	Red Autorizada	MP A	Polietileno	160mm	1,372.9
4	Red Autorizada	MP A	Polietileno	2Pulg	235.3
4	Red Autorizada	MP A	Polietileno	4Pulg	15.0



Sinergia para la Administración de Riesgos y Sustentabilidad, S.C.

“Preparación del sitio, construcción, pre - arranque, operación, mantenimiento, cierre, desmantelamiento y abandono del sistema de distribución gas natural de Naturgy México S.A. de C.V. en la Zona Metropolitana de Monterrey y Municipios Aledaños en el Estado de Nuevo León, México”.



Longitud total por año					
Año	Status	Tipo	Material	Diámetro	Longitud (m)
4	Red Autorizada	MP A	Poliétileno	63mm	6,617.3
4	Red Autorizada	MP A	Poliétileno	90mm	0.8
4	Red Construida Autorizada	MP A	Acero	0.75Pulg	126.8
4	Red Construida Autorizada	MP A	Acero	1 25Pulg	27.6
4	Red Construida Autorizada	MP A	Acero	1.5Pulg	211.2
4	Red Construida Autorizada	MP A	Acero	10Pulg	2,935.3
4	Red Construida Autorizada	MP A	Acero	1Pulg	2,256.3
4	Red Construida Autorizada	MP A	Acero	2Pulg	541,378.2
4	Red Construida Autorizada	MP A	Acero	3Pulg	814.8
4	Red Construida Autorizada	MP A	Acero	4Pulg	66,471.0
4	Red Construida Autorizada	MP A	Acero	6Pulg	6,226.3
4	Red Construida Autorizada	MP A	Acero	8Pulg	190.8
4	Red Construida Autorizada	MP A	Poliétileno	1.5Pulg	60.4
4	Red Construida Autorizada	MP A	Poliétileno	110mm	29,519.0
4	Red Construida Autorizada	MP A	Poliétileno	160mm	5,014.5
4	Red Construida Autorizada	MP A	Poliétileno	1Pulg	23.3
4	Red Construida Autorizada	MP A	Poliétileno	2Pulg	129,589.5
4	Red Construida Autorizada	MP A	Poliétileno	40mm	9,030.3
4	Red Construida Autorizada	MP A	Poliétileno	4Pulg	7,942.6
4	Red Construida Autorizada	MP A	Poliétileno	63mm	363,653.4
4	Red Construida Autorizada	MP A	Poliétileno	6Pulg	29.4
4	Red Construida Autorizada	MP A	Poliétileno	8Pulg	876.3

Longitud total por año					
Año	Status	Tipo	Material	Diámetro	Longitud (m)
4	Red Construida Autorizada	MP A	Poliétileno	90mm	1,323.6
4	Red Ampliación	MP C	Acero	10Pulg	2,354.9
4	Red Ampliación	MP C	Acero	12Pulg	1,933.4
4	Red Ampliación	MP C	Acero	2Pulg	3,465.2
4	Red Ampliación	MP C	Acero	3Pulg	168.5
4	Red Ampliación	MP C	Acero	4Pulg	41,404.1
4	Red Ampliación	MP C	Acero	6Pulg	14,425.6
4	Red Ampliación	MP C	Acero	8Pulg	9,271.6
4	Red Ampliación	MP C	Poliétileno	110mm	83.7
4	Red Ampliación	MP C	Poliétileno	63mm	85.9
4	Red Construida Autorizada	MP C	Acero	10Pulg	8,146.3
4	Red Construida Autorizada	MP C	Acero	12Pulg	11,776.8
4	Red Construida Autorizada	MP C	Acero	16Pulg	8,043.9
4	Red Construida Autorizada	MP C	Acero	1Pulg	15.6
4	Red Construida Autorizada	MP C	Acero	2Pulg	14,056.7
4	Red Construida Autorizada	MP C	Acero	3Pulg	377.1
4	Red Construida Autorizada	MP C	Acero	4Pulg	50,345.8
4	Red Construida Autorizada	MP C	Acero	6Pulg	44,790.4
4	Red Construida Autorizada	MP C	Acero	8Pulg	27,486.1
4	Red Construida Autorizada	MP C	Poliétileno	110mm	648.8
4	Red Construida Autorizada	MP C	Poliétileno	200mm	2,377.2
4	Red Construida Autorizada	MP C	Poliétileno	63mm	57.8



Sinergia para la Administración de Riesgos y Sustentabilidad, S.C.

“Preparación del sitio, construcción, pre - arranque, operación, mantenimiento, cierre, desmantelamiento y abandono del sistema de distribución gas natural de Naturgy México S.A. de C.V. en la Zona Metropolitana de Monterrey y Municipios Aledaños en el Estado de Nuevo León, México”.



Longitud total por año					
Año	Status	Tipo	Material	Diámetro	Longitud (m)
5	Red Construida Autorizada	AP A	Acero	4 Pulg	28.3
5	Red Ampliación	AP A	Acero	6 Pulg	8.4
5	Red Construida Autorizada	AP A	Acero	6 Pulg	992.9
5	Red Construida Autorizada	AP A	Acero	8 Pulg	41.8
5	Red Ampliación	MP A	Acero	2Pulg	1,048.8
5	Red Ampliación	MP A	Acero	4Pulg	332.9
5	Red Ampliación	MP A	Polietileno	110m m	16,330.9
5	Red Ampliación	MP A	Polietileno	160m m	12,484.1
5	Red Ampliación	MP A	Polietileno	200m m	7,775.9
5	Red Ampliación	MP A	Polietileno	2Pulg	758.9
5	Red Ampliación	MP A	Polietileno	40mm	102.5
5	Red Ampliación	MP A	Polietileno	4Pulg	459.6
5	Red Ampliación	MP A	Polietileno	63mm	95,162.9
5	Red Ampliación	MP A	Polietileno	90mm	0.9
5	Red Autorizada	MP A	Acero	2Pulg	4,134.3
5	Red Autorizada	MP A	Acero	4Pulg	1,588.8
5	Red Autorizada	MP A	Polietileno	110m m	2,404.7
5	Red Autorizada	MP A	Polietileno	2Pulg	149.4
5	Red Autorizada	MP A	Polietileno	63mm	693.9
5	Red Construida Autorizada	MP A	Acero	0.75Pulg	203.2
5	Red Construida Autorizada	MP A	Acero	1Pulg	1,418.1
5	Red Construida Autorizada	MP A	Acero	2Pulg	665,262.4

Longitud total por año					
Año	Status	Tipo	Material	Diámetro	Longitud (m)
5	Red Construida Autorizada	MP A	Acero	3Pulg	694.3
5	Red Construida Autorizada	MP A	Acero	4Pulg	142,202.6
5	Red Construida Autorizada	MP A	Acero	6Pulg	7,832.6
5	Red Construida Autorizada	MP A	Polietileno	110m m	77,538.4
5	Red Construida Autorizada	MP A	Polietileno	160m m	6,233.9
5	Red Construida Autorizada	MP A	Polietileno	1Pulg	37.4
5	Red Construida Autorizada	MP A	Polietileno	200m m	9.9
5	Red Construida Autorizada	MP A	Polietileno	2Pulg	62,131.7
5	Red Construida Autorizada	MP A	Polietileno	40mm	11,356.2
5	Red Construida Autorizada	MP A	Polietileno	4Pulg	20,563.1
5	Red Construida Autorizada	MP A	Polietileno	63mm	494,301.7
5	Red Construida Autorizada	MP A	Polietileno	6Pulg	716.0
5	Red Construida Autorizada	MP A	Polietileno	90mm	78.7
5	Red Ampliación	MP B	Polietileno	160m m	393.2
5	Red Ampliación	MP C	Acero	12Pulg	503.6
5	Red Ampliación	MP C	Acero	2Pulg	223.2
5	Red Ampliación	MP C	Acero	4Pulg	655.5
5	Red Ampliación	MP C	Acero	6Pulg	1,212.7
5	Red Ampliación	MP C	Acero	8Pulg	637.8
5	Red Ampliación	MP C	Polietileno	110m m	131.2
5	Red Construida Autorizada	MP C	Acero	10Pulg	744.0
5	Red Construida Autorizada	MP C	Acero	12Pulg	10,046.3



Sinergia para la Administración de Riesgos y Sustentabilidad, S.C.

“Preparación del sitio, construcción, pre - arranque, operación, mantenimiento, cierre, desmantelamiento y abandono del sistema de distribución gas natural de Naturgy México S.A. de C.V. en la Zona Metropolitana de Monterrey y Municipios Aledaños en el Estado de Nuevo León, México”.



Longitud total por año					
Año	Status	Tipo	Material	Diámetro	Longitud (m)
5	Red Construida Autorizada	MP C	Acero	16Pulg	7,587.6
5	Red Construida Autorizada	MP C	Acero	1Pulg	30.4
5	Red Construida Autorizada	MP C	Acero	2Pulg	6,511.7
5	Red Construida Autorizada	MP C	Acero	4Pulg	60,672.5
5	Red Construida Autorizada	MP C	Acero	6Pulg	45,730.7
5	Red Construida Autorizada	MP C	Acero	8Pulg	26,208.1
5	Red Construida Autorizada	MP C	Polietileno	110mm	1,399.9
5	Red Construida Autorizada	MP C	Polietileno	200mm	3,303.1
5	Red Construida Autorizada	MP C	Polietileno	63mm	9.3
6	Red Ampliación	AP A	Acero	2 Pulg	361.0
6	Red Construida Autorizada	AP A	Acero	2 Pulg	453.9
6	Red Construida Autorizada	AP A	Acero	3 Pulg	0.4
6	Red Ampliación	AP A	Acero	4 Pulg	48,084.5
6	Red Construida Autorizada	AP A	Acero	4 Pulg	2,391.1
6	Red Ampliación	AP A	Acero	6 Pulg	9,564.3
6	Red Construida Autorizada	AP A	Acero	6 Pulg	5,419.5
6	Red Ampliación	AP A	Acero	8 Pulg	1.2
6	Red Construida Autorizada	AP A	Acero	8 Pulg	11,623.1
6	Red Ampliación	MP A	Acero	2Pulg	20.4
6	Red Ampliación	MP A	Acero	4Pulg	10.8
6	Red Ampliación	MP A	Polietileno	110mm	25,836.0
6	Red Ampliación	MP A	Polietileno	160mm	19,937.9

Longitud total por año					
Año	Status	Tipo	Material	Diámetro	Longitud (m)
6	Red Ampliación	MP A	Polietileno	40mm	8,136.2
6	Red Ampliación	MP A	Polietileno	4Pulg	4.3
6	Red Ampliación	MP A	Polietileno	63mm	215,734.4
6	Red Ampliación	MP A	Polietileno	90mm	8.1
6	Red Autorizada	MP A	Acero	2Pulg	119.4
6	Red Autorizada	MP A	Polietileno	40mm	110.2
6	Red Autorizada	MP A	Polietileno	63mm	636.4
6	Red Construida Autorizada	MP A	Acero	2Pulg	111,932.4
6	Red Construida Autorizada	MP A	Acero	4Pulg	28,751.3
6	Red Construida Autorizada	MP A	Acero	6Pulg	1,508.2
6	Red Construida Autorizada	MP A	Polietileno	110mm	38,790.6
6	Red Construida Autorizada	MP A	Polietileno	160mm	28,307.3
6	Red Construida Autorizada	MP A	Polietileno	200mm	267.5
6	Red Construida Autorizada	MP A	Polietileno	2Pulg	2,463.9
6	Red Construida Autorizada	MP A	Polietileno	40mm	35,139.1
6	Red Construida Autorizada	MP A	Polietileno	4Pulg	82.3
6	Red Construida Autorizada	MP A	Polietileno	63mm	265,202.4
6	Red Construida Autorizada	MP A	Polietileno	90mm	28.2
6	Red Ampliación	MP B	Acero	6Pulg	5.0
6	Red Ampliación	MP B	Polietileno	110mm	21,633.3
6	Red Ampliación	MP B	Polietileno	160mm	30,274.9
6	Red Ampliación	MP B	Polietileno	200mm	884.5



Sinergia para la Administración de Riesgos y Sustentabilidad, S.C.

“Preparación del sitio, construcción, pre - arranque, operación, mantenimiento, cierre, desmantelamiento y abandono del sistema de distribución gas natural de Naturgy México S.A. de C.V. en la Zona Metropolitana de Monterrey y Municipios Aledaños en el Estado de Nuevo León, México”.



Longitud total por año					
Año	Status	Tipo	Material	Diámetro	Longitud (m)
6	Red Ampliación	MP B	Poliétileno	40mm	5,403.4
6	Red Ampliación	MP B	Poliétileno	4Pulg	1,778.1
6	Red Ampliación	MP B	Poliétileno	63mm	163,075.9
6	Red Autorizada	MP B	Poliétileno	110m m	1,755.8
6	Red Construida Autorizada	MP B	Acero	2Pulg	2.0
6	Red Construida Autorizada	MP B	Poliétileno	160m m	2,211.2
6	Red Construida Autorizada	MP B	Poliétileno	4Pulg	12.0
6	Red Ampliación	MP C	Acero	2Pulg	61.2
6	Red Ampliación	MP C	Acero	4Pulg	2,262.1
6	Red Ampliación	MP C	Acero	6Pulg	2,384.4
6	Red Ampliación	MP C	Acero	8Pulg	4,080.0
6	Red Construida Autorizada	MP C	Acero	12Pulg	498.1
6	Red Construida Autorizada	MP C	Acero	16Pulg	3,542.2
6	Red Construida Autorizada	MP C	Acero	2Pulg	2,261.6
6	Red Construida Autorizada	MP C	Acero	3Pulg	26.7
6	Red Construida Autorizada	MP C	Acero	4Pulg	16,739.0
6	Red Construida Autorizada	MP C	Acero	6Pulg	10,029.2
6	Red Construida Autorizada	MP C	Acero	8Pulg	17,261.9
7	Red Ampliación	AP A	Acero	2 Pulg	427.3
7	Red Construida Autorizada	AP A	Acero	2 Pulg	1,060.2
7	Red Ampliación	AP A	Acero	4 Pulg	2,110.4
7	Red Construida Autorizada	AP A	Acero	4 Pulg	6,392.2

Longitud total por año					
Año	Status	Tipo	Material	Diámetro	Longitud (m)
7	Red Ampliación	AP A	Acero	6 Pulg	68.5
7	Red Construida Autorizada	AP A	Acero	6 Pulg	11,767.2
7	Red Ampliación	AP A	Acero	8 Pulg	3,630.8
7	Red Construida Autorizada	AP A	Acero	8 Pulg	6,715.1
7	Red Construida Autorizada	AP A	Acero	12 Pulg	5,858.7
7	Red Ampliación	MP A	Acero	2Pulg	6.1
7	Red Ampliación	MP A	Acero	4Pulg	51.4
7	Red Ampliación	MP A	Poliétileno	110m m	16,227.1
7	Red Ampliación	MP A	Poliétileno	160m m	19,690.9
7	Red Ampliación	MP A	Poliétileno	200m m	2,693.8
7	Red Ampliación	MP A	Poliétileno	40mm	184.9
7	Red Ampliación	MP A	Poliétileno	63mm	147,725.2
7	Red Ampliación	MP A	Poliétileno	90mm	18.9
7	Red Autorizada	MP A	Acero	2Pulg	17.6
7	Red Autorizada	MP A	Acero	4Pulg	8.8
7	Red Autorizada	MP A	Poliétileno	110m m	5,203.9
7	Red Autorizada	MP A	Poliétileno	160m m	1,870.2
7	Red Autorizada	MP A	Poliétileno	63mm	34,948.8
7	Red Construida Autorizada	MP A	Acero	2Pulg	3,543.7
7	Red Construida Autorizada	MP A	Acero	4Pulg	1,558.7
7	Red Construida Autorizada	MP A	Poliétileno	110m m	52,935.0
7	Red Construida Autorizada	MP A	Poliétileno	160m m	22,595.6



Sinergia para la Administración de Riesgos y Sustentabilidad, S.C.

“Preparación del sitio, construcción, pre - arranque, operación, mantenimiento, cierre, desmantelamiento y abandono del sistema de distribución gas natural de Naturgy México S.A. de C.V. en la Zona Metropolitana de Monterrey y Municipios Aledaños en el Estado de Nuevo León, México”.



Longitud total por año					
Año	Status	Tipo	Material	Diámetro	Longitud (m)
7	Red Construida Autorizada	MP A	Poliétileno	2Pulg	7.2
7	Red Construida Autorizada	MP A	Poliétileno	40mm	14,074.6
7	Red Construida Autorizada	MP A	Poliétileno	4Pulg	596.5
7	Red Construida Autorizada	MP A	Poliétileno	63mm	293,278.3
7	Red Construida Autorizada	MP A	Poliétileno	90mm	7.3
7	Red Ampliación	MP B	Acero	2Pulg	86.0
7	Red Ampliación	MP B	Acero	4Pulg	258.9
7	Red Ampliación	MP B	Poliétileno	110mm	40,010.1
7	Red Ampliación	MP B	Poliétileno	160mm	50,291.1
7	Red Ampliación	MP B	Poliétileno	63mm	424,958.9
7	Red Ampliación	MP B	Poliétileno	90mm	0.2
7	Red Autorizada	MP B	Acero	2Pulg	14.3
7	Red Autorizada	MP B	Acero	4Pulg	8.0
7	Red Autorizada	MP B	Poliétileno	110mm	6,459.9
7	Red Construida Autorizada	MP B	Acero	2Pulg	2,288.5
7	Red Construida Autorizada	MP B	Acero	4Pulg	5,215.0
7	Red Construida Autorizada	MP B	Acero	6Pulg	2,045.3
7	Red Construida Autorizada	MP B	Acero	8Pulg	343.9
7	Red Construida Autorizada	MP B	Poliétileno	160mm	1,159.0
7	Red Ampliación	MP C	Acero	4Pulg	141.1
7	Red Ampliación	MP C	Acero	6Pulg	432.1
7	Red Ampliación	MP C	Acero	8Pulg	22.1

Longitud total por año					
Año	Status	Tipo	Material	Diámetro	Longitud (m)
7	Red Construida Autorizada	MP C	Acero	12Pulg	1,574.5
7	Red Construida Autorizada	MP C	Acero	2Pulg	30.9
7	Red Construida Autorizada	MP C	Acero	4Pulg	3,810.5
7	Red Construida Autorizada	MP C	Acero	6Pulg	2,886.5
7	Red Construida Autorizada	MP C	Acero	8Pulg	3,303.9
8	Red Construida Autorizada	AP A	Acero	2 Pulg	48.2
8	Red Ampliación	AP A	Acero	4 Pulg	3,094.7
8	Red Construida Autorizada	AP A	Acero	6 Pulg	5,974.8
8	Red Ampliación	MP A	Acero	2Pulg	65,488.9
8	Red Ampliación	MP A	Acero	4Pulg	19,804.2
8	Red Ampliación	MP A	Acero	6Pulg	430.9
8	Red Ampliación	MP A	Poliétileno	110mm	44,951.5
8	Red Ampliación	MP A	Poliétileno	160mm	29,333.1
8	Red Ampliación	MP A	Poliétileno	2Pulg	10,182.9
8	Red Ampliación	MP A	Poliétileno	40mm	1,374.8
8	Red Ampliación	MP A	Poliétileno	4Pulg	3,783.2
8	Red Ampliación	MP A	Poliétileno	63mm	332,583.4
8	Red Autorizada	MP A	Acero	4Pulg	1,489.2
8	Red Autorizada	MP A	Poliétileno	110mm	4,254.5
8	Red Autorizada	MP A	Poliétileno	160mm	6,303.7
8	Red Autorizada	MP A	Poliétileno	63mm	29,589.1
8	Red Construida Autorizada	MP A	Acero	2Pulg	16,087.6



Sinergia para la Administración de Riesgos y Sustentabilidad, S.C.

“Preparación del sitio, construcción, pre - arranque, operación, mantenimiento, cierre, desmantelamiento y abandono del sistema de distribución gas natural de Naturgy México S.A. de C.V. en la Zona Metropolitana de Monterrey y Municipios Aledaños en el Estado de Nuevo León, México”.



Longitud total por año					
Año	Status	Tipo	Material	Diámetro	Longitud (m)
8	Red Construida Autorizada	MP A	Acero	4Pulg	1,311.3
8	Red Construida Autorizada	MP A	Polietileno	110m m	58,121.6
8	Red Construida Autorizada	MP A	Polietileno	160m m	19,569.0
8	Red Construida Autorizada	MP A	Polietileno	200m m	3,531.8
8	Red Construida Autorizada	MP A	Polietileno	2Pulg	3,389.2
8	Red Construida Autorizada	MP A	Polietileno	3Pulg	0.9
8	Red Construida Autorizada	MP A	Polietileno	40mm	59,967.2
8	Red Construida Autorizada	MP A	Polietileno	4Pulg	1,785.7
8	Red Construida Autorizada	MP A	Polietileno	63mm	262,527.6
8	Red Construida Autorizada	MP A	Polietileno	90mm	877.4
8	Red Ampliación	MP B	Polietileno	110m m	18,271.4
8	Red Ampliación	MP B	Polietileno	160m m	53,214.9
8	Red Ampliación	MP B	Polietileno	63mm	226,805.1
8	Red Autorizada	MP B	Polietileno	110m m	2,764.6
8	Red Ampliación	MP C	Acero	2Pulg	97.7
8	Red Ampliación	MP C	Acero	4Pulg	4,136.9
8	Red Ampliación	MP C	Acero	6Pulg	8,089.0
8	Red Construida Autorizada	MP C	Acero	10Pulg	4.4
8	Red Construida Autorizada	MP C	Acero	12Pulg	141.0
8	Red Construida Autorizada	MP C	Acero	2Pulg	160.9
8	Red Construida Autorizada	MP C	Acero	4Pulg	2,349.9
8	Red Construida Autorizada	MP C	Acero	6Pulg	16,355.2

Longitud total por año					
Año	Status	Tipo	Material	Diámetro	Longitud (m)
8	Red Construida Autorizada	MP C	Acero	8Pulg	4,059.1
8	Red Construida Autorizada	MP C	Polietileno	200m m	1,879.9
8	Red Construida Autorizada	MP C	Polietileno	63mm	10.2
9	Red Ampliación	MP A	Acero	1.5Pulg	5,899.6
9	Red Ampliación	MP A	Acero	2Pulg	33,433.8
9	Red Ampliación	MP A	Acero	4Pulg	8,442.8
9	Red Ampliación	MP A	Acero	6Pulg	786.5
9	Red Ampliación	MP A	Polietileno	110m m	24,557.7
9	Red Ampliación	MP A	Polietileno	160m m	24,318.8
9	Red Ampliación	MP A	Polietileno	1Pulg	13.0
9	Red Ampliación	MP A	Polietileno	40mm	3,968.3
9	Red Ampliación	MP A	Polietileno	63mm	146,315.2
9	Red Ampliación	MP A	Polietileno	90mm	2.5
9	Red Autorizada	MP A	Polietileno	110m m	1,003.2
9	Red Autorizada	MP A	Polietileno	160m m	554.6
9	Red Autorizada	MP A	Polietileno	63mm	337.2
9	Red Construida Autorizada	MP A	Acero	0.75Pulg	140.5
9	Red Construida Autorizada	MP A	Acero	1.5Pulg	2.1
9	Red Construida Autorizada	MP A	Acero	1Pulg	41.6
9	Red Construida Autorizada	MP A	Acero	2Pulg	269,610.1
9	Red Construida Autorizada	MP A	Acero	3Pulg	434.8
9	Red Construida Autorizada	MP A	Acero	4Pulg	90,184.7



Sinergia para la Administración de Riesgos y Sustentabilidad, S.C.

“Preparación del sitio, construcción, pre - arranque, operación, mantenimiento, cierre, desmantelamiento y abandono del sistema de distribución gas natural de Naturgy México S.A. de C.V. en la Zona Metropolitana de Monterrey y Municipios Aledaños en el Estado de Nuevo León, México”.



Longitud total por año					
Año	Status	Tipo	Material	Diámetro	Longitud (m)
9	Red Construida Autorizada	MP A	Acero	6Pulg	3,726.1
9	Red Construida Autorizada	MP A	Polietileno	110mm	31,318.1
9	Red Construida Autorizada	MP A	Polietileno	160mm	18,464.7
9	Red Construida Autorizada	MP A	Polietileno	1Pulg	388.3
9	Red Construida Autorizada	MP A	Polietileno	2Pulg	11,590.4
9	Red Construida Autorizada	MP A	Polietileno	40mm	18,142.2
9	Red Construida Autorizada	MP A	Polietileno	4Pulg	6,136.9
9	Red Construida Autorizada	MP A	Polietileno	63mm	205,961.8
9	Red Construida Autorizada	MP A	Polietileno	90mm	16.1
9	Red Ampliación	MP C	Acero	10Pulg	665.4
9	Red Ampliación	MP C	Acero	12Pulg	227.1
9	Red Ampliación	MP C	Acero	2Pulg	204.8
9	Red Ampliación	MP C	Acero	3Pulg	5.1
9	Red Ampliación	MP C	Acero	4Pulg	3,135.9
9	Red Ampliación	MP C	Acero	6Pulg	4,185.3
9	Red Ampliación	MP C	Polietileno	63mm	77.4
9	Red Construida Autorizada	MP C	Acero	10Pulg	913.4
9	Red Construida Autorizada	MP C	Acero	12Pulg	2,990.6
9	Red Construida Autorizada	MP C	Acero	2Pulg	2,409.5
9	Red Construida Autorizada	MP C	Acero	4Pulg	29,856.9
9	Red Construida Autorizada	MP C	Acero	6Pulg	32,323.0
9	Red Construida Autorizada	MP C	Acero	8Pulg	23,694.3

Longitud total por año					
Año	Status	Tipo	Material	Diámetro	Longitud (m)
10	Red Construida Autorizada	AP A	Acero	4 Pulg	37.0
10	Red Ampliación	AP A	Acero	6 Pulg	938.1
10	Red Construida Autorizada	AP A	Acero	6 Pulg	7,259.3
10	Red Ampliación	MP A	Acero	2Pulg	6,974.0
10	Red Ampliación	MP A	Acero	4Pulg	2,392.5
10	Red Ampliación	MP A	Polietileno	110mm	38,694.8
10	Red Ampliación	MP A	Polietileno	160mm	31,608.4
10	Red Ampliación	MP A	Polietileno	200mm	1,076.8
10	Red Ampliación	MP A	Polietileno	2Pulg	4,683.0
10	Red Ampliación	MP A	Polietileno	40mm	5,062.6
10	Red Ampliación	MP A	Polietileno	4Pulg	476.2
10	Red Ampliación	MP A	Polietileno	63mm	253,266.5
10	Red Ampliación	MP A	Polietileno	6Pulg	505.7
10	Red Autorizada	MP A	Polietileno	110mm	1,861.2
10	Red Autorizada	MP A	Polietileno	160mm	2,139.9
10	Red Autorizada	MP A	Polietileno	40mm	111.3
10	Red Autorizada	MP A	Polietileno	63mm	18,865.2
10	Red Construida Autorizada	MP A	Acero	2Pulg	819.6
10	Red Construida Autorizada	MP A	Acero	4Pulg	348.4
10	Red Construida Autorizada	MP A	Acero	6Pulg	238.1
10	Red Construida Autorizada	MP A	Polietileno	110mm	42,116.0
10	Red Construida Autorizada	MP A	Polietileno	160mm	43,807.1



Sinergia para la Administración de Riesgos y Sustentabilidad, S.C.

“Preparación del sitio, construcción, pre - arranque, operación, mantenimiento, cierre, desmantelamiento y abandono del sistema de distribución gas natural de Naturgy México S.A. de C.V. en la Zona Metropolitana de Monterrey y Municipios Aledaños en el Estado de Nuevo León, México”.



Longitud total por año					
Año	Status	Tipo	Material	Diámetro	Longitud (m)
10	Red Construida Autorizada	MP A	Poliétileno	2Pulg	135.8
10	Red Construida Autorizada	MP A	Poliétileno	40mm	100,165.3
10	Red Construida Autorizada	MP A	Poliétileno	63mm	214,623.4
10	Red Construida Autorizada	MP A	Poliétileno	6Pulg	196.6
10	Red Construida Autorizada	MP A	Poliétileno	90mm	40.7
10	Red Ampliación	MP B	Poliétileno	110mm	2,364.6
10	Red Ampliación	MP B	Poliétileno	160mm	13,530.9
10	Red Ampliación	MP B	Poliétileno	200mm	2,035.7
10	Red Ampliación	MP B	Poliétileno	63mm	187,336.2
10	Red Autorizada	MP B	Poliétileno	110mm	567.1
10	Red Autorizada	MP B	Poliétileno	200mm	2,753.2
10	Red Construida Autorizada	MP B	Poliétileno	110mm	2,908.6
10	Red Construida Autorizada	MP B	Poliétileno	160mm	317.0
10	Red Construida Autorizada	MP B	Poliétileno	200mm	5,053.3
10	Red Ampliación	MP C	Acero	10Pulg	1,028.5

Longitud total por año					
Año	Status	Tipo	Material	Diámetro	Longitud (m)
10	Red Ampliación	MP C	Acero	2Pulg	864.3
10	Red Ampliación	MP C	Acero	4Pulg	1,142.3
10	Red Ampliación	MP C	Acero	6Pulg	1,394.3
10	Red Ampliación	MP C	Acero	8Pulg	917.5
10	Red Ampliación	MP C	Poliétileno	110mm	26.6
10	Red Ampliación	MP C	Poliétileno	200mm	1,805.7
10	Red Ampliación	MP C	Poliétileno	63mm	267.7
10	Red Construida Autorizada	MP C	Acero	10Pulg	2,105.4
10	Red Construida Autorizada	MP C	Acero	12Pulg	107.8
10	Red Construida Autorizada	MP C	Acero	2Pulg	68.2
10	Red Construida Autorizada	MP C	Acero	4Pulg	4,795.9
10	Red Construida Autorizada	MP C	Acero	6Pulg	5,210.5
10	Red Construida Autorizada	MP C	Acero	8Pulg	10,439.7
10	Red Construida Autorizada	MP C	Poliétileno	200mm	1,522.3
				Suma (m)	12,997,433.40

Dimensiones del proyecto

El Proyecto contará con una longitud total de 12,997,433.40 metros de tubería dentro de los polígonos en zonas urbanas, suburbanas e industriales en el Estado de Nuevo León.

Inversión requerida

La fuente de financiamiento es de capital privado en su totalidad y la inversión requerida para todas las etapas del proyecto (preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento) se estima en [REDACTED]



Sinergia para la Administración de Riesgos y Sustentabilidad, S.C.

“Preparación del sitio, construcción, pre - arranque, operación, mantenimiento, cierre, desmantelamiento y abandono del sistema de distribución gas natural de Naturgy México S.A. de C.V. en la Zona Metropolitana de Monterrey y Municipios Aledaños en el Estado de Nuevo León, México”.



INFORMACIÓN PATRIMONIAL DE LA PERSONA MORAL, ART. 116 PÁRRAFO CUARTO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN III DE LA LFTAIP.

[REDACTED] en los quince años.

Asimismo, la inversión requerida para las medidas de prevención y mitigación propuestas en este estudio, se tiene estimada en [REDACTED]

Características del proyecto

El sistema de distribución de gas natural, está conformado por una serie de tuberías en forma de malla o ramales independientes, comprendidas entre los denominados “City Gate” o “Puntos de Transferencia” y las válvulas de acometida de cada cliente.

Presión:

Las tuberías principales y ramales de distribución se alojaran a un metro de separación de la guarnición, siempre y cuando las instalaciones de los diferentes usuarios del subsuelo lo permitan, y respetando las separaciones señaladas en la Norma Oficial Mexicana (NOM-003-ASEA-2016).

Programa de trabajo

El proyecto, comprende un plazo efectivo de preparación del sitio y construcción de 15 años por motivos de demora en trámites o permisos locales y estatales que resulten aplicables, de conformidad con la experiencia en otros proyectos; el plazo de pre - arranque, operación y mantenimiento será de 50 años y el de cierre y desmantelamiento de las instalaciones de 15 años.

Tabla 2 Cronograma de actividades por etapa del Proyecto

Etapas del Proyecto

Etapas de Preparación del sitio para la tubería de polietileno

Levantamiento y reconocimiento de interferencias con otros usuarios del subsuelo:

En Naturgy la seguridad es prioritaria por lo que al iniciar una obra deben tomarse todas las precauciones necesarias para la máxima seguridad a peatones y trabajadores en las zonas donde se llevarán a cabo las obras, para lo cual deben colocarse señales de tipo adecuado en los lugares que lo ameriten y en la proximidad de ellos, así como las instalaciones necesarias para su integridad física y de salud.

Previamente al inicio de los trabajos, se debe contar con los permisos necesarios como lo demanden los ordenamientos de la zona de Distribución.

En todos los casos, antes de iniciar una obra o instalación, debe limpiarse la zona para que el área de trabajo quede libre de desperdicios, tierra vegetal o cualquier tipo de basura, y en disposición de efectuar los trabajos requeridos.

Deben tomarse en cuenta las condiciones de la zona en cuanto a instalaciones existentes y construcciones cercanas susceptibles de daños con el objeto de no perjudicar a terceros ni la obra en sí, para lo cual, se realizará revisiones periódicas que anotará en la bitácora durante el proceso de la obra.

Deben tomarse en cuenta las condiciones de la zona en cuanto a instalaciones existentes y construcciones cercanas susceptibles de daños con el objeto de no perjudicar a terceros ni la obra en sí, para lo cual, se realizarán revisiones periódicas que anotarán en la bitácora durante el proceso de la obra.

Calas de reconocimiento

Naturgy entregará al Contratista los documentos técnicos que definan el trazado de la obra, quien hará las calas de reconocimiento necesarias, para verificar la viabilidad del trazado proyectado.

Para tal fin deberá comprobar la existencia de otros servicios utilizando algún tipo de detector, observando tapas, registros, trayectorias y profundidades, además del entorno general que pueda interferir en el desarrollo de la obra.

Corte de Carpeta, demolición y excavación por mecánicos y manuales

Antes de iniciar la excavación, el área de trabajo debe ser protegida adecuadamente para minimizar la posibilidad de accidentes y lesiones al público y trabajadores. El uso apropiado y

oportuno de señalamientos de precaución, luces, barricadas y conos para el tráfico tal como lo especifica la PE.02631.MX-CN [NT132GNM parte 2]; es obligatorio.

Trazo y nivelación

Antes de marcar el trazo en piso se notificará a los usuarios del subsuelo, particulares y oficiales a fin de que estos indiquen y especifiquen acerca de sus instalaciones y el procedimiento de cruce, alojamiento por paralelismo o de interferencias posibles.

Naturgy a su vez efectuará los sondeos necesarios para verificar el trazo proyectado, mismo que deberá ser lo más recto posible, además de observar las tapas de registros y señalamientos visibles de cada servicio subterráneo y aéreo.

Los trazos definitivos observarán criterios como: el costo de otras alternativas, su mantenimiento a futuro, interferencias con tráfico y peatones, así como las eventuales molestias a usuarios.

Profundidad

En ningún caso se instalarán tuberías a una profundidad inferior a 60 cm a lomo de tubo. Se evitará, siempre que sea posible, profundidades superiores a 150 cm, que en cualquier caso deberá ser autorizada por el Gestor de O y registrada en el libro de obra.

Si por dificultades encontradas en el subsuelo debiera instalarse la tubería a una profundidad distinta a la mínima descrita, deberá ser el GO quien proponga la solución a adoptar y las medidas de seguridad auxiliares, reflejando la solución en el libro de obra, en todo caso se deberán cumplir con la normativa ambiental correspondiente.

Corte y excavación.

Al ejecutarse las excavaciones, deben conservarse y protegerse los árboles, postes, estructuras superficiales y las propiedades adyacentes. Cualquier daño que presenten será de exclusiva responsabilidad de Naturgy.

Cuando la apertura de zanja se realice con excavadora de cuchara reducida, se realizará previamente el corte de la carpeta asfáltica con cortadora de disco.

La excavación de la zanja se realizará con maquinaria. No obstante, en las proximidades de otros servicios enterrados la excavación se realizará con herramientas manuales. Es aconsejable realizar las excavaciones con zanjadora de disco o de cadena según el tipo de suelo, o bien mediante retroexcavadora de cuchara reducida. El ancho máximo de la zanja debe apegarse a lo establecido en el plano respectivo. Cuando la excavación se realice con maquinaria, se deberá

garantizar la integridad de los diferentes servicios enterrados existentes, por lo que cuando se sospeche su existencia se dispondrá de una segunda persona que dirija la excavación.

Para la ejecución de la excavación se debe tomar en cuenta las condiciones de la zona en cuanto a instalaciones subterráneas existentes y construcciones cercanas, con el objeto de no causar daños a éstas. Al respecto se gestionarán recorridos con los involucrados (Dependencias) para que indiquen la trayectoria de sus servicios, en base a lo anterior, aplicar lo indicado en la NOM-003-ASEA-2016.

Etapas de construcción de la tubería de polietileno

Entibaciones

Cuando la excavación se realice con maquinaria, se deberá garantizar la integridad de los diferentes servicios enterrados existentes, por lo que cuando se sospeche su existencia se dispondrá de una segunda persona que dirija la excavación.

Entibación completa: Se dispondrán tablonces de contención verticales de madera en el 100% de la superficie de las paredes de la zanja, con largueros horizontales clavados a los anteriores, fijados con puntales fijos o ajustables en las partes alta y baja de la misma.

Entibación semi-completa: Se revestirá el 50% de la superficie de la pared con tablonces de contención verticales de madera, unidos mediante largueros horizontales clavados a las anteriores, fijados con puntales fijos o ajustables en las partes alta y baja de la zanja.

Entibación ligera: Se dispondrán puntales fijos o ajustables, en las partes alta y baja de la zanja, apoyados contra tablonces de contención de madera. Cubriendo en un 20% de la superficie de las paredes de la zanja.

Relleno y compactación de Zanjas, banda plástica de advertencia

Relleno De Zanja

El relleno de zanja se hará de acuerdo a los modelos constructivos mostrados en las siguientes figuras:



Sinergia para la Administración de Riesgos y Sustentabilidad, S.C.

“Preparación del sitio, construcción, pre - arranque, operación, mantenimiento, cierre, desmantelamiento y abandono del sistema de distribución gas natural de Naturgy México S.A. de C.V. en la Zona Metropolitana de Monterrey y Municipios Aledaños en el Estado de Nuevo León, México”.



Figura 2 Relleno de zanjas y compactación en zonas rural o sin pavimentación

Diseño de pasos y cruces con accidentes naturales y otros servicios

El diseño de los pasos y cruces de las tuberías de gas frente a accidentes naturales o en cruces con otros servicios se realizará de acuerdo a lo establecido en el siguiente esquema, los modelos constructivos a seguir en la construcción de los pasos especiales se citan a continuación:

- Cruce con cursos de agua.
- Protección del lecho del río con gaviones.

Cruce con cursos de agua.

- Protección del lecho del río con gaviones.
- Protección de los márgenes del río con gaviones.
- Protección de los márgenes del río con escollera.
- Protección de los márgenes del río con coraza.

Cerramiento de malla ciclónica para instalaciones

El diseño en la construcción de instalación de malla ciclónica y de accesos a recintos vallados para prevenir la entrada de personas extrañas a las instalaciones se muestran en siguiente figura del presente procedimiento.

Protección mecánica en tubería de polietileno.

Se extremó el cuidado en el manejo y almacenamiento de los tubos, recubrimiento, válvulas, conexiones y demás componentes para evitarles daños conforme lo señala la normativa Naturgy México.

En el caso de la instalación de tuberías por el método de perforación direccional, se forrara la tubería con una capa de cinta blanca plástica de polietileno TEK-RAP.

Tendido, soldadura y bajado en tubería de polietileno

La carga y descarga de la tubería se debe realizar sin dañarla. Se deben usar bandas o ganchos acojinados para prevenir daños a la tubería.

Cada tramo de tubería debe ser colocado y apoyada en soportes acojinados a un costado de la zanja para facilitar las maniobras de alineación y soldadura.

Todas las soldaduras deben ser efectuadas conforme a lo indicado por la norma aplicable interna, así como lo dispuesto en la NOM-003-ASEA-2016 o su versión más actualizada.

Soldadura de tubería.

Las técnicas de unión mediante soldadura por fusión a utilizada en Naturgy México para la construcción se Sistema de Distribución de gas con tubería de polietileno es por electrofusión y termofusión.

Reposición de carpeta asfáltica

Las operaciones de reposición de pavimento o carpeta asfáltica deben ejecutarse en forma manual, con maquinaria o una combinación de ambos. El equipo de construcción debe ser el adecuado y necesario.

Pruebas de hermeticidad

Este procedimiento es utilizado para asegurar que un sistema de distribución cumpla con los requerimientos de no fuga y resistencia establecidos a una determinada presión de prueba de acuerdo a las normas. Referencia a PE.02896 Y PE.02897 (Procedimiento de realización de la prueba de hermeticidad, del purgado y de la puesta en servicio de canalizaciones de polietileno con presión máxima de operación entre 4 y 7 bar y prueba conjunta de resistencia y hermeticidad, para redes y acometidas con presión máxima de operación de 4 bar; respectivamente).

Construcción de acero al carbón

Trazo y nivelación

Los trazos y nivelaciones, podrán ejecutarse por cualquier método que sea necesario para obtener la precisión indicada en el proyecto según el caso, y la correcta ejecución de los trabajos.

Excavación

El eje de las excavaciones debe quedar alineado siguiendo el trazo señalado en los planos respectivos.

Protección mecánica (revestimiento) en tubería de acero

Ninguna tubería, ni sus accesorios deben enterrarse sin recubrimiento mecánico. Este recubrimiento se aplicará de acuerdo a lo que se indique en las Especificaciones de Materiales de Naturgy.

Tendido, soldadura y bajado en tubería de acero

La carga y descarga de la tubería con recubrimiento se debe realizar sin dañar dicho recubrimiento. Se deben usar bandas o ganchos acojinados para prevenir daños a la tubería.

Relleno de cepas

Previamente a la ejecución de un relleno, la excavación y el material de relleno deben estar libres de materias orgánicas, fragmentos de roca, piedras.

Obras complementarias

Registros para válvulas.- Los registros para válvulas subterráneas de las características y ubicación indicadas en los planos deben construirse de tabique o de concreto armado de $f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$ y varilla de acero de 3/8" de diámetro separada en retícula de 20 centímetros de separación, en caso de que se alojen en vialidad.

Equipo y ejecución

Las calas de lanzamiento al inicio y final del tramo de tubería a instalar serán hechos por GNM de acuerdo con el proyecto y las dimensiones serán de 90X60X80 cm., con la finalidad de evitar molestias a transeúntes y población en general.

En los casos de banquetas y pavimentos de concreto invariablemente se repondrá el ancho de banqueta por el largo de la lesión en sección rectangular delimitada por junta recta, y en pavimentos el ancho del cuadro constructivo por el largo de la lesión en sección rectangular delimitada por junta recta. El concreto será de $F'c=150 \text{ kg/cm}^2$ en banquetas y $F'c=200 \text{ kg/cm}^2$ en arroyo de calles en pavimentos hidráulico y a base de carpeta premezclada de espesor igual al original compactada en el caso de tratarse de pavimento asfáltico. En todos los casos de reposición y/o elaboración de mezclas de concreto o asfalto se evitará la obstrucción de accesos y banquetas, se recogerá cualquier excedente y se barrerá al final de la jornada.

Experiencia

Naturgy debe contar con personal calificado en métodos de perforación horizontal proporcionando en la lista de trabajos ejecutados.

El agua excedente, lodos y materiales producto de excavación y/o perforación serán retirados del área de trabajo y vía pública por Naturgy en el momento en que se presente e invariablemente se trasladara al sitio de descarga convenido, dejando el área de trabajo completamente limpia al terminar el tramo de perforación y en cada turno de trabajo correspondiente.

Seguridad

Todo el personal técnico que intervenga en los trabajos antes mencionados deberá de contar con, casco de seguridad, botas dieléctricas, guantes para minimizar el riesgo de electrocución y uniforme de trabajo.

Control de calidad

Durante la ejecución de los trabajos GNM mantendrá permanentemente personal técnico calificado en geotecnia y/o mecánica de suelos que seleccione el equipo barrenador y traccionador (tipo de cabezal, cantidad de bentonita-agua, estabilizadores inertes o agua exclusivamente, accesorios para traccionar, diámetro y tipo de ampliador, velocidad de perforación y de tracción) conforme a las condiciones del suelo y subsuelo en cada tramo de perforación, realizando pruebas que evidencien el resultado de la colocación del ducto, la estabilidad del túnel y las repercusiones en la superficie, edificaciones y otras instalaciones. Las pruebas se realizarán por cada 100 metros de perforación.

Interconexión y Puesta en Servicio

Siendo aprobada la prueba de resistencia y hermeticidad indica en el punto anterior Naturgy México realizará la interconexión de la tubería instalada con la red en operación tal y como se indica en el PE.02896 y PE.02897 (Ver Anexo VIII.8) y la NOM-003-ASEA-2016 (Distribución de gas natural y gas licuado de petróleo por ductos).

Odorización

El gas natural distribuido y entregado por la Promovente contiene Mercaptano, agregado con el objeto de auxiliar al público en la detección y el reconocimiento de la presencia de gas. Se realizan pruebas periódicas en varios puntos del sistema para confirmar que el odorante se puede detectar y se distinga como un mal olor.

Etapa de operación para la tubería de polietileno

- **Puesta en carga**

Para poner en carga la tubería canalizada en este caso en particular el Ingeniero Gestor de Obra por parte de Naturgy México confirmará que no existan inconformidades levantadas por la Empresa de Control de Calidad y que la Empresa colaboradora no les haya dado seguimiento o que no se haya terminado totalmente.

Para poder poner en carga la tubería se realizará previamente la prueba de hermeticidad, para asegurarse de que la línea está totalmente hermética; en esta prueba al inicio y al final de la misma se contará con el Jefe de Obra por Parte de la Empresa colaboradora, el Gestor de Obra por parte de Naturgy México y el Ingeniero designado por parte de la Unidad Verificadora, los cuales firmarán el gráfico de la prueba antes de que sea instalado para su medición, y también al final de la misma, para verificar los resultados presentados, después de verificar que el resultado de la prueba sea hermético, el Ingeniero Gestor de Obra por parte de Naturgy México entregará la papelería correspondiente al Plan de Verificación solicitada por la Unidad Verificadora para que ésta extienda un Dictamen el cual avalará que el Sistema de Distribución cumpla con los requisitos mínimos contenidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-003-ASEA-2016.

- **Limpieza de obra**

Durante toda la obra Naturgy México mantendrá ordenada la zona de influencia de construcción y se realizará la limpieza general cuando menos cada fin de semana.

Cuando se termine una fase de construcción (por ejemplo: excavación, tendido de tubería, cruce de calles, relleno de cepas, etc.), se realizará la limpieza y retiro de todo el material que no se ocupó.

Etapa de Mantenimiento del proyecto

El mantenimiento tiene como objetivo básico conseguir que las instalaciones de Transporte y Distribución de la Promovente, siempre se encuentren en todo momento dentro de los límites exigibles de operatividad, seguridad y rentabilidad.

Los sistemas de distribución deberán cumplir los requisitos derivados de la NOM-003-ASEA-2016 o su edición en vigor, tanto en lo referente a operación, como lo referente a las operaciones de mantenimiento y/o reparación, así como aquellos otros contemplados en las normativas de la Promovente que la complementen.

Deberán ser objeto de mantenimiento las siguientes instalaciones o equipos:

- Redes y tomas de servicio (Acometidas).
- Estaciones de Regulación y Medición.
- Válvulas de Línea.
- Instalaciones de Protección Catódica.
- Odorización de Gas Natural.
- Equipos de medición de ERM.
- Equipos, mecánicos, eléctricos y electrónicos.
- Postes de señalización.

Planes de Mantenimiento

Para el óptimo funcionamiento de las redes de distribución de Naturgy México, se han elaborado los diferentes planes de mantenimiento que se describen a continuación:

- Mantenimiento de la red de distribución.
- Monitoreo de la red.
- Mantenimiento a PEGN, ERM y ERP de Distribución.
- Mantenimiento a Estaciones de Regulación y Medición Industriales.
- Mantenimiento de válvulas de línea.
- Mantenimiento del Sistema de Protección Catódica.
- Mantenimiento del Sistema de Odorización de Gas.
- Mantenimiento a equipos de medición de ERM.
- Mantenimiento a equipos electrónicos.

Programa de abandono del sitio del proyecto

El diseño de la proyecto, establece un tiempo de vida útil de 50 años, al término del cual se evaluará su estado para determinar si se continúa utilizando o es conveniente renovar algún tramo de la tubería de la red.

Es importante mencionar que la aplicación de programa de mantenimiento preventivo y correctivo en cada una de las instalaciones de la red de distribución (tubería y accesorios), es posible aumentar el tiempo de vida antes mencionado.

Una vez que la red de Distribución de gas natural o parte de ella deje de ser útil, el responsable debe tomar las medidas necesarias para eliminar el gas, evitar hundimientos y daños ambientales:



Sinergia para la Administración de Riesgos y Sustentabilidad, S.C.

“Preparación del sitio, construcción, pre - arranque, operación, mantenimiento, cierre, desmantelamiento y abandono del sistema de distribución gas natural de Naturgy México S.A. de C.V. en la Zona Metropolitana de Monterrey y Municipios Aledaños en el Estado de Nuevo León, México”.



Procediendo de conformidad con su norma técnica PE.02904.MX- Política de seguridad, salud y prevención de riesgos laborales, su Plan Estratégico de Seguridad 2014 y PE.02639.MX- Programa de Prevención de Daños Anexo VIII.8 procederá en su momento a la purga del Ramal del Sistema de Distribución además de notificar con toda anticipación a la autoridad para obtener el permiso correspondiente.

Caracterización u análisis del sistema ambiental regional (SAR)

Medio Abiótico

Clima

Los climas predominantes en el de acuerdo a la clasificación de Köppen son los de tipo “B” secos, *Bw* Árido o muy seco, y *Bs* semiárido o seco; también se presentan otros tipos de clima en menor dominancia: semicálido (*A*)*C* y el templado subhúmedo *C(W)*. Los climas áridos y semiáridos se distribuyen principalmente en la región nororiental, la cual forma parte del Altiplano Mexicano, y en la región suroccidental, separada de la primera por las alturas de la Sierra Madre Oriental. En áreas menores de la región de la sierra, en la zona centro y sur de la entidad y en gran parte de la cuenca del río San Juan se registran los climas semicálidos, templados y semifríos.

La precipitación pluvial es en general escasa, aunque cuenta con regiones que registran lluvias anuales mayores de 800 mm. La media general anual del estado oscila entre 300 y 600 mm mientras que la temperatura media anual se sitúa en el rango de 14°C a 30°C



Sinergia para la Administración de Riesgos y Sustentabilidad, S.C.

“Preparación del sitio, construcción, pre - arranque, operación, mantenimiento, cierre, desmantelamiento y abandono del sistema de distribución gas natural de Naturgy México S.A. de C.V. en la Zona Metropolitana de Monterrey y Municipios Aledaños en el Estado de Nuevo León, México”.



UBICACIÓN DEL PROYECTO,

ART. 113
FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110
FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

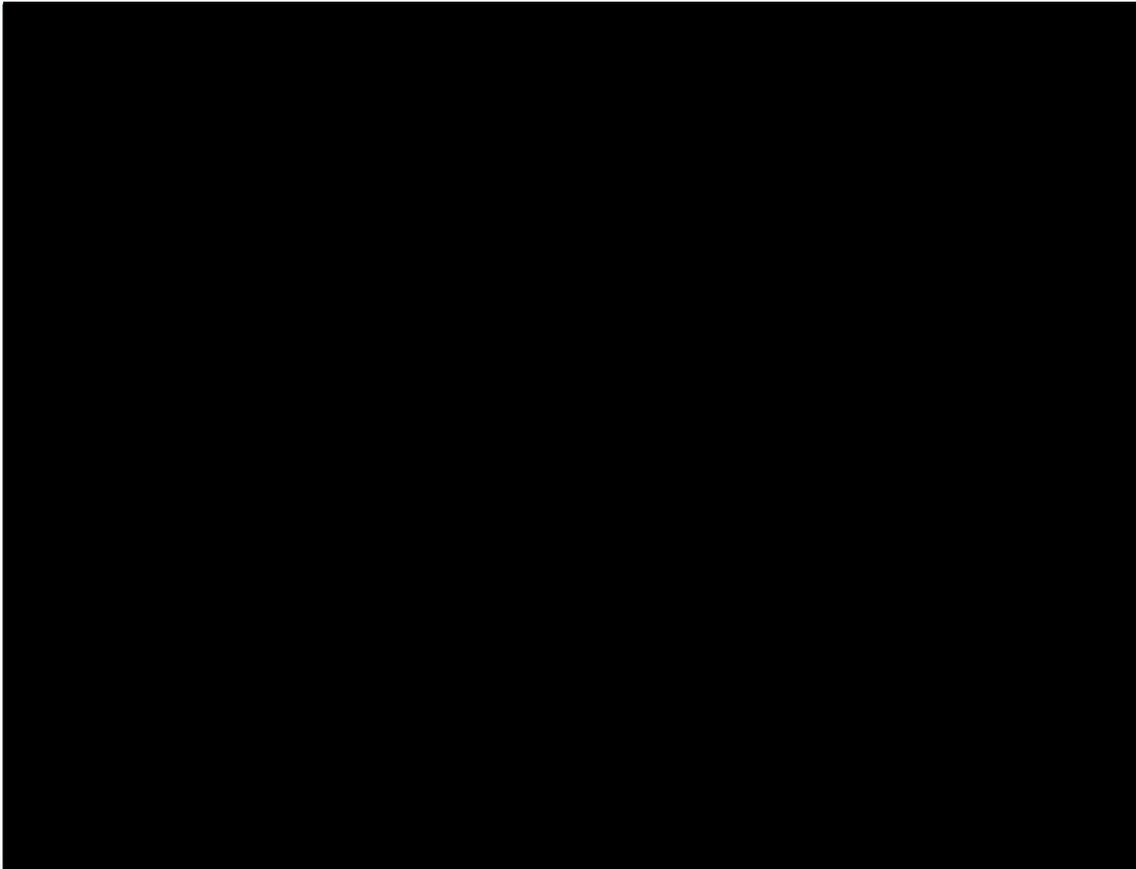


Figura 1. Tipo de clima presentes en SAR (Anexo VIII 5)

Tabla 3. Precipitación y tipos clima presentes en SAR.

Tipo de clima	Descripción	Descripción de Precipitación	% área de SAR
BSohw	Arido, semicalido Temperatura entre 18°C y 22°C, temperatura del mes más frio menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C.	Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.	42.65
BS1hw	Semiarido, semicalido Temperatura media anual mayor de 18°C, temperatura del mes mas frio menor de 18°C, temperatura del mes mas caliente mayor de 22°C.	Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.	20.75
BWhw	Muy arido, semicalido Temperatura media anual entre 18°C y 22°C, temperatura del mes mas frio menor de 18°C, temperatura del mes mas caliente mayor de 22°C.	Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.	6.39
BS1kw	Semiarido, templado Temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes mas frio entre -3°C y 18°C, temperatura del mes mas caliente menor de 22°C.	Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.	0.16
BS1(h)w	Semiarido calido, temperatura media anual mayor de 22°C, temperatura del mes mas frio mayor de 18°C.	Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.	17.95
(A)C(wo)x'	Semicalido subhumedo del grupo C Temperatura media anual mayor de 18°C, temperatura del mes mas frio menor de 18°C, temperatura del mes mas caliente mayor de 22°C.	Precipitacion del mes mas seco menor de 40 mm; lluvias de verano, porcentaje de lluvia invernal mayor al 10.2 % del total anual.	7.48
BS1(h)w	Semiarido calido Temperatura media anual mayor de 22°C, temperatura del mes mas frio mayor de 18°C.	Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.	0.04
(A)C(wo)	Semicalido subhumedo del grupo C Temperatura media anual mayor de 18°C, temperatura del mes mas frio	Precipitacion del mes mas seco menor de 40 mm; lluvias de verano con indice P/T menor de 43.2, y	0.57



Sinergia para la Administración de Riesgos y Sustentabilidad, S.C.

“Preparación del sitio, construcción, pre - arranque, operación, mantenimiento, cierre, desmantelamiento y abandono del sistema de distribución gas natural de Naturgy México S.A. de C.V. en la Zona Metropolitana de Monterrey y Municipios Aledaños en el Estado de Nuevo León, México”.



	menor de 18°C, temperatura del mes mas caliente mayor de 22°C.	porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.	
(A)C(w1)	Semicalido subhmedo del grupo C Temperatura media anual mayor de 18°C, temperatura del mes más frio menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C.	Precipitación del mes más seco menor de 40 mm; lluvias de verano con índice P/T entre 43.2 y 55 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% anual.	3.84
(A)C(w2)	Semicalido subhmedo del grupo C Temperatura media anual mayor de 18°C, temperatura del mes más frio menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C.	Precipitación del mes más seco menor a 40 mm; lluvias de verano con índice P/T mayor de 55 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.	0.13
			100

Vientos

Los vientos dominantes en la región son del Noreste y Sureste que están presentes durante la primera mitad del año (enero-julio) cuando se tiene el cambio de circulación de vientos, con el desplazamiento de la zona subtropical de alta presión hacia el Norte y el predominio de la circulación meridional durante la época cálida; los vientos del Noreste penetran por la parte abierta de la planicie oriental, mientras que los vientos del Sudeste al ser modificados por el relieve llegan encañonados por el cañón del Huajuco hacia la Ciudad de Monterrey, y si a ello aunamos el hecho de que los vientos del Noreste al llegar a la ciudad tienden a fluir hacia el cañón, por las diferencias de temperaturas y presión, se tienen entonces una zona de confluencia de vientos que van a provocar un estado permanente de bruma, producida tanto por polvos y partículas arrastradas de la ciudad, como por el vapor de agua que viene por el cañón donde se tiene una mayor humedad.

Durante agosto y septiembre el predominio de los vientos del Sureste y del Este, originados por la prevalencia de la circulación ciclónica que es la que provoca las lluvias más importantes de la región. De octubre a diciembre los vientos dominantes son del suroeste (aunque con menor intensidad y frecuencia que los del Noreste y Sureste), cuando la zona subtropical de alta presión está desplazada hacia el Sur y, por lo tanto, decrece la circulación ciclónica y predominan los vientos del Oeste, que se ven modificados por el relieve y entran a la zona por el suroeste, oeste y noroeste. También es en diciembre, enero y febrero que los vientos del Noreste introducen humedad en la región por la influencia de los "Nortes" que llegan a la región por este componente.

En cuanto a los vientos diarios tenemos que, durante el día, por el mayor calentamiento del suelo, el aire cercano a la parte baja también se calienta y tiende a subir, formando corrientes convectivas que tienden a soplar de la planicie hacia las partes altas de las sierras; por las noches

estas masas de aire, al enfriarse y volverse más densas, tienden a "escurrir" por las laderas de las sierras hacia las partes más bajas.

Es particularmente en invierno (de diciembre a marzo) cuando se presenta en toda la zona la influencia de masas de aire frío, y cuando existe mayor probabilidad de que se presenten las corrientes convectivas con gran fuerza, generando fuertes tormentas de polvo y arena.

En el resto del año, al cambiar las condiciones de temperatura y aumentar la humedad, las corrientes convectivas pierden fuerza y como el suelo está compactado no es removido tan fácilmente por el viento.

Geomorfología

El contexto geológico y la morfología estructural del estado, propicia la generación de riesgos por factores como: litologías suaves, susceptibles de erosionarse y/o presentar disolución, como es el caso de los yesos, lutitas y caliches; estructuras plegadas que forman las sierras y que presentan fallas y fracturas, bloques y cuñas de diversa geometría y tamaño; la inclinación de taludes, la naturaleza y propiedades geomecánicas de las rocas, la exposición al intemperismo y a la erosión por insuficiente cubierta vegetal, más diversos factores climáticos y antrópicos, inciden de manera desfavorable para la ocurrencia de eventos perturbadores como deslizamientos, derrumbes, caídas de rocas por volteo, flujos de lodo, hundimientos, etc.

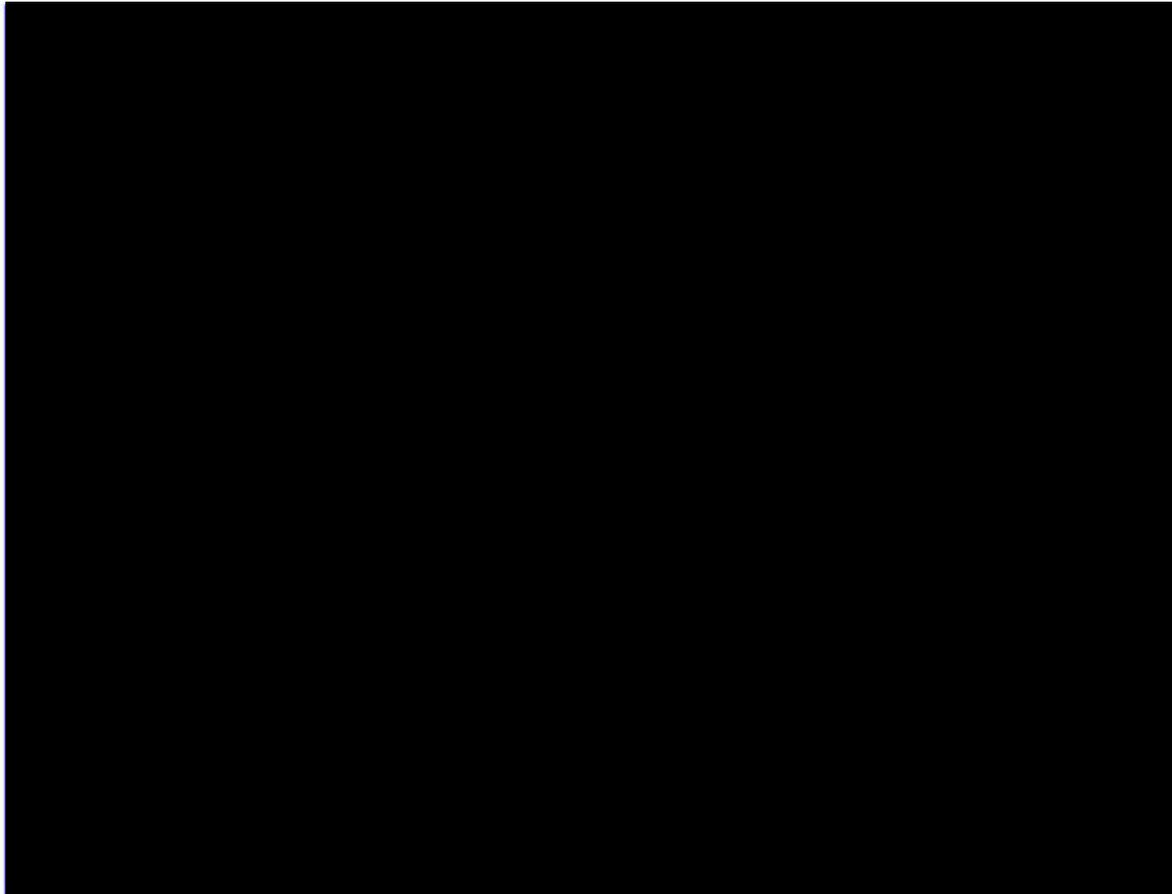
El tipo conglomerado o rudita es una roca sedimentaria de tipo detrítico formada mayoritariamente por clastos redondeados tamaño grava o mayor (>2 mm).^{1 2} Dichos clastos pueden corresponder a cualquier tipo de roca. Un tipo de roca similar son las brechas pero estas se distinguen de los conglomerados por estar compuestas de clastos angulosos. Los conglomerados componen menos del 1% de las rocas sedimentarias del mundo en cuanto refiere su peso. Es el tipo de roca conglomerado de cuaternario presenta una mayor superficie respecto al SAR 35.8%, seguido de conglomerado terciario que representa el 11.5 % y del tipo Caliza-Lutita 6.5%, ésta tipo de roca se caracteriza por compuesta mayoritariamente por carbonato de calcio (CaCO₃), generalmente calcita, aunque frecuentemente presenta trazas de magnesita (MgCO₃) y otros carbonatos. Como se presentan en la tabla y figura siguientes.

Tabla 4. Tipos de roca presentes en el SAR.

CLAVE	CLASE	TIPO	SISTEMA	SERIE	% Roca en SAR
Q(s)	N/A	N/A	Cuaternario	N/A	4.5
Js(cz-lu)	Sedimentaria	Caliza-Lutita	Jurásico	Jurásico superior	0.3
Js(cz-y)	Sedimentaria	Caliza-Yeso	Jurásico	Jurásico superior	0.4
Js(lu-ar)	Sedimentaria	Lutita-Arenisca	Jurásico	Jurásico superior	2.1
Ki(cz)	Sedimentaria	Caliza	Cretácico	Cretácico inferior	13.1
Ki(cz)	Sedimentaria	Caliza	Cretácico	Cretácico inferior	2.2
Ks(cz-lu)	Sedimentaria	Caliza-Lutita	Cretácico	Cretácico superior	6.5
Ks(lu)	Sedimentaria	Lutita	Cretácico	Cretácico superior	23.7
Ks(lu-ar)	Sedimentaria	Lutita-Arenisca	Cretácico	Cretácico superior	6.2
Q(cg)	Sedimentaria	Conglomerado	Cuaternario	N/A	35.8
Tpl(cg)	Sedimentaria	Conglomerado	Terciario	Plioceno	11.5
					100

UBICACIÓN
DEL PROYECTO,

ART. 113
FRACCIÓN I DE
LA LGTAIP Y 110
FRACCIÓN I DE
LA LFTAIP.

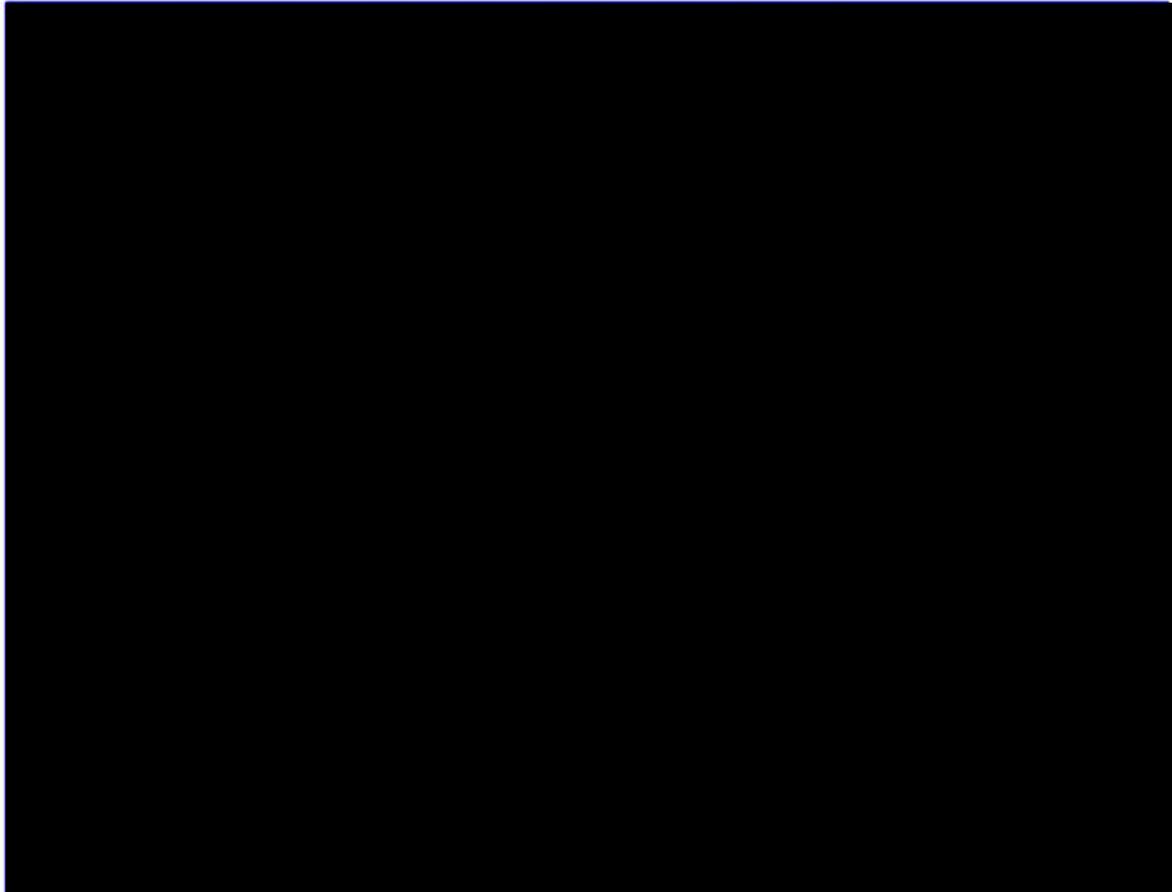


Fallas y fracturas geológicas

La República Mexicana se encuentra dividida en cuatro zonas sísmicas. El estado de Nuevo León, se ubica en la zona **A** que es una zona donde no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportado sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10% de la aceleración de la gravedad a causa de temblores. El estado sólo cuenta con registros de temblores de muy baja intensidad, ocasionados principalmente por acomodos de rocas en cavidades subterráneas o por karsticidad. A pesar de las abundantes fallas geológicas en el estado, ninguna está registrada como falla activa. Ver figura.

UBICACIÓN
DEL PROYECTO,

ART. 113
FRACCIÓN I DE LA
LGTAIP Y 110
FRACCIÓN I DE LA
LFTAIP.



Aspectos Biótico

Vegetación

El uso de suelo del SAR está conformado por área con los siguientes tipos de vegetación :
Matorral Desértico Microfilo, Matorral Desértico Rosetofilo, Matorral Espinoso Tamaulipeco,
Matorral Submontano, Mezquital, Chaparral, Bosque de Encino, Bosque de Pino, Bosque

de Tascate, Pastizal Cultivado, Pastizal Inducido. Se presentan áreas de agricultura de temporal
y agricultura de riego áreas urbanas y áreas de cuerpos de agua que se describirán más adelante.
A continuación, se presenta una tabla de porcentajes y una figura donde se puede ver su
distribución en el SAR.

Tabla 5. Uso de suelo y vegetación.

Uso de suelo y vegetación	superficie (ha)	% de SAR
Matorral Submontano	134872	28.3
Agricultura de Temporal	68251.5	14.3
Pastizal Cultivado	63198	13.2
Matorral Espinoso Tamaulipeco	48693.7	10.2
Zona Urbana	40970.5	8.6
Agricultura de Riego	38861.8	8.1
Matorral desértico Rosetófilo	32993.1	6.9
Bosque de Encino	21454.4	4.5
Matorral desértico Micrófilo	13731.2	2.9
Mezquital	9582.4	2
Bosque de Pino	3007.9	0.6
Pastizal Inducido	772.8	0.2
Chaparral	422.2	0.1
Cuerpos de Agua	144.9	0.03
Bosque de Táscate	20.3	0.004
Total	476976.7	100



Fauna

El área de estudio se encuentra en una Región Zoogeográfica de transición entre la Región Neártica y Neotropical, principal factor que le confiere una riqueza de especies de flora y fauna originada por este traslape, así como un gran número de endemismos (Baker, 1957).

La fisiografía de Nuevo León presenta zonas características, donde los elementos naturales de topografía, clima, suelo y vegetación se conjugan para intervenir directa o indirectamente en la ubicación y distribución de la fauna silvestre. El estado cuenta aproximadamente con 520 especies y subespecies de vertebrados, de estos 122 son mamíferos. Se destaca este grupo ya que 5% de sus especies con de valor cinegético han desaparecido del estado (Jiménez, 1981).

Cabe mencionar que el área donde se desarrollará el proyecto presenta una alteración importante en las condiciones naturales, lo que se presenta como una concentración menor o casi nula de la fauna silvestre. La fauna representativa en la región (según bibliografía) consiste principalmente de los siguientes organismos: conejos, liebres, tuzas, coyotes, tlacuaches, patos, palomas, zorras (SEMARNAT Nuevo León, 210).

Método de muestreo

Herpetofauna

Para los anfibios y reptiles, se realizan búsquedas exhaustivas mediante el sitio de 20 m y búsqueda activa directa, es decir, enfocada en microhábitats potenciales de las especies en cuestión. Durante el recorrido de los sitios se dirige la atención a cualquier sitio del que pudieran hacer uso estos organismos, tales como refugios o sitios de percha.

Avifauna

La metodología y las técnicas de muestreo utilizadas para el grupo de las aves son variadas (González-García, 2011). Estas se enlistan a continuación:

- **Técnicas de observación.**
- **Búsqueda intensiva.**
- **Puntos de conteo.**
- **Transectos en franja.**

- **Captura y liberación.**

Mastofauna

Para este grupo se aplican también diversas técnicas de acuerdo con los hábitos y talla de los organismos en cuestión. A continuación, se describen las mismas:

- **Puntos.**
- **Cámaras-trampa.**
- **Trampas Sherman.**

Cabe mencionar que, debido a las cuestiones de inseguridad y tránsito constante de cazadores y pobladores en los sitios de muestreo, es recomendable limitarse a colocar cámaras trampa y trampas Sherman en pocos sitios. Es importante hacer caso a los comentarios establecidos por pobladores, ya que ellos son los que conocen mejor la zona para poder realizar la puesta de redes, y realizar recorridos por las noches.

Es de importancia mencionar que para el presente estudio se realizó una búsqueda exhaustiva de listados potenciales de Fauna para la región por lo que a continuación se presenta lo encontrado.

Perfil socioeconómico

La población del estado de Nuevo León ha pasado de 3.0 millones de habitantes en el año 1990 a 4.9 millones estimados en el año 2010 y para el año 2015 se espera un total de 5.4 millones de habitantes. En el área metropolitana de Monterrey se concentraba el 76.6 % en el año 1990; 86.3 por ciento en el 2010; y se estima que en el 2015 sea 87 % de la población estatal.

El fenómeno de la concentración demográfica en el área metropolitana de Monterrey es más que evidente, en perjuicio del resto del estado que, aún y cuando ha habido un aumento absoluto, la realidad indica una pérdida de población principalmente por la migración a los Estados Unidos de América y otras ciudades del país.

Tabla 6. Estimación de la Población de Nuevo León 1990-2015.

Área	Año			
	1990	2000	2010*	2015*
Estado	3,098,736	3,834,141	4,502,035	4,758,179
AMM	2,373,527	3,243,466	3,892,976	4,151,671

Resto del estado	del	725,209	590,675	609,059	606,508
------------------	-----	---------	---------	---------	---------

Fuentes: INEGI. XI Y XII Censos Generales de Población y Vivienda. 1990 y 2000. Plan Estatal de Desarrollo Urbano N. L. 2021. Anexo Estadístico. Cuadro 3. Nuevo León: Proyección de la Población “A”.

* Estimaciones CONAPO

El fenómeno de la fuerte concentración metropolitana y de la gran dispersión poblacional en Nuevo León. Distingue al patrón de desarrollo urbano de Nuevo León. Es notable la cantidad de población, viviendas, equipamientos, servicios y actividades económicas concentradas en los nueve municipios que integran la Zona Conurbada de Monterrey (ZCM). En 2007 se estimaban en 3 millones 763 mil habitantes viviendo en la ZCM. Esta población estaba alojada en un área urbana de cerca de 72 mil hectáreas, una densidad de población de 52 habitantes por hectárea.

En este contexto y como empuje al desarrollo del fenómeno de alta concentración poblacional en el Área Metropolitana de Monterrey y su región periférica, se inserta adicionalmente la importante actividad económica en la zona, misma que efectivamente atrae grandes flujos de inversión y capitales (Nuevo León recibió en el 1er trimestre del año 2010, el 32 por ciento del total nacional de inversión extranjera directa), empero complementado con el aumento de fenómeno migratorio hacia la entidad. Esto ha ocasionado una dinámica especulativa del suelo, con significativa demanda de casa habitación.

Con respecto a la población y la vivienda rural, los fuertes condicionamientos físicos favorecen la dispersión, semi-aislamiento y dificultades de distribución de servicios básicos y acciones sociales.

El Estado pasó de 647,367 viviendas en el año 1990 a 1, 228, 288 en el 2005, de las cuales, en el área metropolitana de Monterrey se concentraba el 82.1 % en 1990 y el 81.5 % en el año 2005. Se estima que con un crecimiento medio anual de 30,000 viviendas, en el año 2010 existan 1.3 millones de viviendas, y en el 2015 alrededor de 1.5 millones de viviendas.

Tabla 7. Número de viviendas particulares habitadas en el Estado de Nuevo León.

Región N.L.	2000 ^{1/}	2005 ^{2/}	Estimación 2010 ^{3/}	Proyección 2015 ^{4/}
Área Metropolitana de Monterrey*	738, 312	837,757	1,044,463	1,186,051
Municipios Periféricos con Despegue de vivienda**	32,174	36,629	88,609	124,171



Sinergia para la Administración de Riesgos y Sustentabilidad, S.C.

“Preparación del sitio, construcción, pre - arranque, operación, mantenimiento, cierre, desmantelamiento y abandono del sistema de distribución gas natural de Naturgy México S.A. de C.V. en la Zona Metropolitana de Monterrey y Municipios Aledaños en el Estado de Nuevo León, México”.



RESTO NL 117	117,601	120,534	128,256	133,546
TOTAL NL	888,087	994,983	1,261,329	1,443,768

Fuente: 1/ INEGI: XII Censo General de Población y Vivienda 2000

2/ INEGI: II Censo de Población y Vivienda 2005

3/ IVNL: Estimación en base a tendencias de créditos otorgados para adquisición de Vivienda

4/ IVNL: Proyección

Notas: *Área Metropolitana: Monterrey, San Pedro, San Nicolás, Santa Catarina, Guadalupe, Apodaca, General Escobedo, García, Juárez.

** Municipios Periféricos con despegue de vivienda: General Zuazua, Pesquería, Cadereyta Jiménez, Ciénega de Flores, Salinas victoria, Carmen.

✓ Población y vivienda

El área donde se ubicará el proyecto comprende los municipios Guadalupe, Juárez, Pesquerías, Apodaca, General Zuazua, Ciénega de Flores, Salinas Victoria, El Carmen, Abasolo, General Escobedo, San Nicolás de los Garza, Monterrey, San Pedro Garza García, Santiago, Santa Catarina y García. A continuación, se muestra su distribución espacial.

La distribución de la población por grupos quinquenales de edad según sexo en 2010 para la Zona Metropolitana de Monterrey y regiones periféricas (que ocupa el área de influencia del proyecto) (ver tabla) fue de: 1,030,178 habitantes de los cuales 51 % son hombres y 49% mujeres.

Respecto a la densidad poblacional, los municipios: San Nicolás de los Garza, Guadalupe y Monterrey son los más densamente poblados en contraste con Salinas Victoria y Santiago, como se observa en la tabla.

El crecimiento industrial es reflejo de un alto nivel educativo en Nuevo León. La escolaridad promedio de su población es de 9.9 años, superior a la media nacional de 8.4 años. Existe una amplia base de profesionistas y técnicos, y una gama amplia de opciones de educación superior, muchas de ellas en instituciones de destacado prestigio. En relación a la tasa de alfabetización del intervalo de 15-24 años, es de 98 % y para el intervalo de 25 años y más de 96 %.

El índice de marginación es una medida-resumen que permite diferenciar municipios según el impacto global de las carencias que padece la población, como resultado de la falta de acceso a la educación, la residencia en viviendas inadecuadas, la percepción de ingresos monetarios insuficientes y las relacionadas con la residencia en localidades pequeñas. De acuerdo a la descripción anterior los municipios presentes en el área de estudio presentan un grado de marginación “Muy Bajo” y “Bajo” en Abasolo y Salinas Victoria.



Sinergia para la Administración de Riesgos y Sustentabilidad, S.C.

“Preparación del sitio, construcción, pre - arranque, operación, mantenimiento, cierre, desmantelamiento y abandono del sistema de distribución gas natural de Naturgy México S.A. de C.V. en la Zona Metropolitana de Monterrey y Municipios Aledaños en el Estado de Nuevo León, México”.



Tabla 8. Registro de aspectos demográficos de municipios del SAR.

Municipio	Población total	Hombres %	Mujeres %	Densidad población (hab/km ²)	Total de localidades	Tasa de alfabetización 15-24 años (%)	Tasa de alfabetización 25 años y más (%)	Grado de Marginación
Abasolo	523 370	50.4	49.6	59.5	14	98.1	95.2	Bajo
Apodaca	523 370	50.3	49.7	2,193.5	60	97.6	96.6	Muy bajo
Carmen	16,092	50.8	49.2	157.3	27	98.4	95.7	Muy bajo
Ciénega de flores	24,526	50.9	49.1	167.9	58	98.4	95.7	Muy bajo
García	143 668	50.6	49.4	139.2	80	98.3	96.0	Muy bajo
General Escobedo	357 937	50.4	49.6	2,370.4	18	98.4	96.7	Muy bajo
General Zuazua	55,213	50.3	49.7	299.3	72	98.9	97.4	Muy bajo
Guadalupe	678 006	49.7	50.3	5,760.5	12	97.8	96.0	Muy bajo
Juárez	256 970	50.3	49.7	1,039.1	116	98.2	96.5	Muy bajo
Monterrey	1,135 550	49.5	50.5	3,496.2	9	97.5	94.9	Muy bajo
Pesquerías	20,843	51.5	48.5	67.5	140	98.5	95.2	Muy bajo
Salinas Victoria	32,660	51.4	48.6	19.7	218	95.8	92.6	Bajo
San Nicolás de los Garza	443,273	49.5	50.5	7,363.3	1	98.2	97.2	Muy bajo
San Pedro Garza García	122,659	47.0	53.0	1,732.5	7	95.6	93.6	Muy bajo
Santa Catarina	268,955	50.0	50.0	293.7	46	97.8	95.5	Muy bajo
Santiago	40,469	50.3	49.7	54.7	128	98.6	96.5	Muy bajo

Fuente: Estimaciones del CONAPO con base en el INEGI, Censo de Población y Vivienda 2010.

En relación a calidad de vida, se presenta una calidad de vida buena, ya que cuentan casi en su totalidad con los servicios de agua entubada, drenaje, servicio sanitario y electricidad, donde en promedio cuentan con 3 a 4 habitantes por vivienda.

Tabla 9. Indicadores de calidad de vida en municipios del SAR.

Municipio	Total de Viviendas particulares	Promedio de ocupantes por vivienda	Viviendas con piso de tierra (%)	Agua entubada dentro de la vivienda (%)	Drenaje (%)	Servicio sanitario (%)	Electricidad (%)
Abasolo	741	8.8	1.8	76.4	94.1	95.4	97.1
Apodaca	133 171	8.9	1.1	96.7	97.8	98.0	98.2
Carmen	4,876	8.7	2.8	92.9	97.1	98.8	97.8
Ciénega de flores	6,485	3.8	1.3	95.3	98.2	98.5	98.7
García	38,788	3.7	3.0	91.1	96.6	97.9	97.8
General Escobedo	89,378	4.0	3.4	91.6	98.0	99.0	99.3
General Zuazua	14,744	3.7	1.0	97.1	98.8	98.9	99.5
Guadalupe	172,309	3.9	1.4	96.4	97.7	98.1	98.5
Juárez	65,972	3.9	2.5	89.9	97.2	98.0	98.7
Monterrey	297,688	3.8	1.9	94.3	97.2	97.4	97.9
Pesquerías	5,767	3.6	3.8	81.1	95.5	98.4	98.9
Salinas Victoria	8,543	3.8	4.7	53.2	89.7	94.7	94.5
San Nicolás de los Garza	115,398	3.9	0.9	98.4	98.7	98.8	99.1
San Pedro Garza García	31,914	3.9	1.3	96.3	96.7	97.0	97.3
Santa Catarina	67,058	4.0	1.7	94.9	98.2	98.9	99.2
Santiago	11,672	3.5	3.3	85.7	96.3	97.2	98.8

Fuente: Estimaciones del CONAPO con base en el INEGI, Censo de Población y Vivienda 2010.

En 2010, la Población Económicamente Activa (PEA) ocupada se establece principalmente en los sectores de la industria de la transformación, comercio y servicios. En relación a la Población Económicamente Activa (PEA), en la zona metropolitana de Monterrey y regiones periféricas, de acuerdo a la siguiente tabla más del 50 % de su población se encuentra activa, y poco más del 95 % ocupada, como se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 10. Población Económicamente Activa de municipios del SAR.

Municipio	Población Económicamente activa (%)	Ocupada (%)	No ocupada (%)
Abasolo	50.9	94.9	5.1
Apodaca	58.1	96.0	4.0
Carmen	54.2	96.0	4.0
Ciénega de flores	59.5	95.8	4.2
García	58.9	96.3	3.7
General Escobedo	56.4	95.9	4.1
General Zuazua	59.3	96.5	3.5
Guadalupe	55.2	95.2	4.8
Juárez	57.1	95.9	4.1
Monterrey	54.0	95.4	4.6
Pesquerías	56.2	96.8	3.2
Salinas Victoria	51.8	95.8	4.2
San Nicolás de los Garza	54.0	95.1	4.9
San Pedro Garza García	53.4	97.3	2.7
Santa Catarina	58.0	95.2	4.8
Santiago	51.9	96.9	3.1

Fuente: Estimaciones del CONAPO con base en el INEGI, Censo de Población y Vivienda 2010.

La importante actividad de empresas e industrias y la creciente infraestructura han colocado en la competencia a nivel internacional al Estado de Nuevo León, que es uno de los estados de México más desarrollados en el área económica, principalmente en la Zona Metropolitana de Monterrey (ZMM).

El sector exportador de la zona muestra una fuerte vinculación con empresas de las ramas más dinámicas, así como una importante presencia de inversión extranjera. Los principales productos exportados son aparatos eléctricos, electrónicos, maquinaria y equipo, autopartes y tracto camiones, productos de hierro y acero, vidrio, químicos, plásticos y productos cerámicos.

En el ámbito local es uno de las zonas metropolitanas más competitivas y con mayor potencial de desarrollo del país y generador de una importante dinámica económica de alcance regional.

La apertura de la economía nacional ha atraído flujos muy significativos de inversión extranjera directa a la ZMM.

Identificación, caracterización y evaluación de los impactos ambientales, acumulativos y residuales del sistema ambiental regional.

Del resultado de la aplicación de la metodología se obtuvieron 122 interacciones ambientales. A continuación, se presenta un balance de significancia y carácter de los impactos ambientales.

Tabla 11. Resumen de impactos ambientales.

Significancia del impacto		TOTAL	+	-
No significativo	NS	1	0	1
Poco significativo	PS	4	3	1
Moderadamente significativo	MS	61	19	42
Significativo	S	42	6	36
Muy significativo	MMS	14	2	12
TOTAL=		122	30	92

De acuerdo con la tabla de resumen de impactos ambientales, se determina que derivado de la implementación del proyecto, se registran 2 impactos “Muy significativos” de carácter positivo,

presentes en el medio socioeconómico en donde el impacto principal es la generación de nuevas fuentes de empleo; se presentaron 12 impactos “Muy significativo” de carácter negativo.

Se registran 42 impactos significativos de los cuales 6 son de carácter positivo, presentes en la interacción social de la comunidad y en la red de distribución de gas natural; estos impactos son compatibles con el ambiente para la realización del proyecto. Esto derivado de su relación directa con los beneficios que verá la población, los comercios y la industria, establecida en el área de influencia del proyecto con la puesta en servicio del Sistema de Distribución de gas natural, ya que el sistema le ofrece al usuario acceso directo al abastecimiento continuo de energía más amigable con el medio ambiente, así como procesos de distribución y operación que cuentan con altos parámetros de seguridad. Por otro lado, los 36 impactos ambientales considerados como significativos negativos, están relacionados con los siguientes impactos: a) “Término de fuentes de empleo”, lo cual puede

significar cambios en los ingresos de la población que en algún momento se benefició en alguna etapa del Proyecto. b) “Interacción social de la comunidad con el proyecto”, ya que puede representar cambios a las vías de acceso, por actividades de la etapa de preparación del sitio y construcción.

Asimismo, se identificaron 4 impactos ambientales poco significativos que se presentan a lo largo de las tres etapas del proyecto (impactos: remoción de suelo, adición de material de relleno, contaminación por sustancias peligrosas, contaminación por residuos peligrosos, contaminación de suelo por residuos de manejo especial, contaminación de suelo por residuos sólidos urbanos, 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, generación de ruido, descarga de agua residual tratada, contaminación fortuita de cuerpos de agua, disminución en la cobertura vegetal, variación en la diversidad vegetal, variación en la abundancia vegetal, especies en categoría de riesgo de flora, disminución en la distribución de fauna, variación en la diversidad de fauna, variación en la abundancia de fauna y especies en categoría de riesgo de fauna), pero dadas sus características pueden ser asimilados por el medio ambiente o ser atenuados con medidas de prevención, mitigación y compensación que la Promovente desarrollará como de presentan en el siguiente capítulo.

Se registro 1 impacto negativo “No Significativos” en la valoración de la Matriz de Leopold modificada.

Estrategias para la prevención y mitigación de impactos ambientales, acumulativos y residuales del sistema ambiental regional

Es de importancia señalar que, la promovente realiza algunos procedimientos internos para mitigar los daños que pudieran ocasionarse por la ejecución del Proyecto, tal como se describe a continuación:

1. Implementación de Sistema Integrado de Gestión/SASISOPA

Como medida principal de gestión de los impactos y emisiones ambientales derivados de la operación de Naturgy México, se cuenta con un Sistema Integrado de Gestión basado en las especificaciones de la norma internacional UNE-EN ISO 14001.2004 con el objetivo de evitar la generación de agentes contaminantes implícitos en las acciones y componentes ambientales asociados que puedan generar desequilibrio en el ambiente de forma incontrolada.

De acuerdo con la implantación de este Sistema, se generan procedimientos internos en los que se describe de forma detallada como deben administrarse las acciones y componentes ambientales asociados del proyecto para minimizar significativamente el impacto ambiental que estas pudieran genera.

Los procedimientos internos establecidos en Naturgy México para la regulación de acciones y componentes ambientales asociados, y en consecuencia a la mitigación de sus impactos ambientales correspondientes, son los siguientes:

Tabla 12 Procedimientos internos de la promovente

PROCEDIMIENTO	NOMBRE	FACTOR
PE.02921	Gestión de Residuos	<ul style="list-style-type: none"> • Tipo y clasificación, residuos de naturaleza diversa, generados por Naturgy México. <ul style="list-style-type: none"> ➤ Especificaciones de segregación de residuos. ➤ Características de contenedores para almacenamiento de residuos de acuerdo a su naturaleza y etiquetado de los mismos. ➤ Especificaciones de Almacén Temporal de Residuos Peligrosos.

PROCEDIMIENTO	NOMBRE	FACTOR
		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Especificaciones de recolección, transporte y disposición final de Residuos Peligrosos.
PE.02922	Control de Derrames	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Referencia a las hojas de seguridad de las sustancias empleadas. ➤ Control de la manipulación y almacenamiento de productos químicos. ➤ Etiquetado de recipientes que contienen productos químicos. ➤ Especificaciones de actuación en caso de derrame. ➤ Registro del derrame. ➤ Monitoreo y medición.
PE.02923	Control Ambiental en Obras del sistema de Distribución	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Prevención de daño a recursos naturales. ➤ Regulación del consumo de agua y Combustibles. ➤ Regulación de Emisiones a la atmosfera. ➤ Control de vertidos. ➤ Control en la generación de residuos. ➤ Generación de ruido. ➤ Regulación del impacto visual.
PE.02924.MX	Control de Ruido	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Metodología de medición del Ruido. ➤ Análisis de Resultados. ➤ Monitoreo y Medición.

• **Implementación de Manuales y Programas de Mantenimiento**

Debido a la necesidad de disminuir cualquier Impacto Ambiental que pueda derivarse del estado que guarda el Sistema de Distribución de gas natural y sus Instalaciones Auxiliares, se desarrolla un manual denominado “Manual de Operación y Mantenimiento de Sistemas de Distribución de Gas Natural” y un Programa de Mantenimiento de Instalaciones.

En el Manual de Operación y Mantenimiento de Redes de Distribución de Gas Natural, se establecen las especificaciones de mantenimiento preventivo y correctivo a ejecutarse al Sistema de Distribución de gas natural y a sus elementos componentes, mientras que en el Programa de Mantenimiento de Instalaciones se asientan los tiempos en los que se pondrán en marcha cada una de las operaciones necesarias para el óptimo funcionamiento del Sistema.



Sinergia para la Administración de Riesgos y Sustentabilidad, S.C.

“Preparación del sitio, construcción, pre - arranque, operación, mantenimiento, cierre, desmantelamiento y abandono del sistema de distribución gas natural de Naturgy México S.A. de C.V. en la Zona Metropolitana de Monterrey y Municipios Aledaños en el Estado de Nuevo León, México”.



- **Detección de Fugas**

Dado a que las fugas en el Sistema de Distribución pueden representar condiciones peligrosas para el público y disminuir la rentabilidad del sistema de operaciones, se llevan a cabo inspecciones periódicas para localizar fugas en las tuberías del Sistema de Distribución. Para ello es indispensable que la frecuencia de monitoreo de fugas sea mensual; considerando a toda la red de distribución como de categoría 4 y las fugas de gas natural detectadas a través de este plan de monitoreo, serán clasificadas de intervención urgente o de grado 1, fugas de intervención programada o grado 2, mientras que las de grado 3 serán fugas consideradas como de vigilancia programada, esto en cumplimiento del apéndice III de la NOM-003-ASEA-2016.

Seguimiento y control (Monitoreo)

La implementación del Proyecto, en las etapas: Preparación de sitio, construcción, pre-arranque, operación, mantenimiento, cierre y desmantelamiento del sistema de distribución de gas natural son evaluadas continuamente a través de auditorías internas por personal del Área de Medio Ambiente de la Promovente, y por empresas de control de calidad que dan seguimiento a la ejecución de los trabajos en el sitio, para asegurar la calidad, gestión medio ambiental y seguridad del Proyecto. Por su parte, las empresas colaboradoras, a través de los compromisos contractuales pactados con la Promovente, se comprometen al estricto cumplimiento de la normativa y especificaciones aplicables a la protección ambiental durante su participación en el Proyecto.

Información necesaria para la fijación de montos para fianza.

El instrumento de la garantía será gestionado por la Promovente para efectuar el proceso constructivo, a fin de que dé cumplimiento a los términos y condicionantes de la autorización de la MIA-R.

La fuente de financiamiento es de capital privado en su totalidad y la inversión requerida para todas las etapas del proyecto (preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento) se estima en [REDACTED] en los quince años.

Asimismo, la inversión requerida para las medidas de prevención y mitigación propuestas en este estudio, se tiene estimada en [REDACTED]