

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

RESUMEN EJECUTIVO.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

INDICE.

RESUMEN EJECUTIVO.

I.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	9
I.1.	INFORMACACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.....	9
I.2.	SELECCIÓN DEL SITIO.....	13
I.3.	UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO Y PLANOS DE LOCALIZACIÓN.....	15
I.4.	DIMENSIONES DEL PROYECTO.....	55
I.5.	CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.....	56
II.	VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN.....	108
II.1	PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO (POEGT).....	109
II.1.1.	PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO MARINO Y REGIONAL DEL GOLFO DE MÉXICO Y MAR CARIBE.....	118
II.1.1.1.	UGAT 39 “EL CASTILLO” DEL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO MARINO Y REGIONAL DEL GOLFO DE MÉXICO Y MAR CARIBE.....	126
II.1.1.2.	UGA 40. “ABSCR EL CASTILLO” DEL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO MARINO Y REGIONAL DEL GOLFO DE MÉXICO Y MAR CARIBE.....	129
II.2	DECRETOS Y PROGRAMAS DE CONSERVACIÓN Y MANEJO DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.....	131
II.2.1.	ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.....	131
II.2.2.	ÁREAS PRIORITARIAS DE CONSERVACIÓN.....	139
II.3.	NORMAS OFICIALES MEXICANAS.....	151
III.	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL.....	153
III.1.	DELIMITACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR) EN DONDE SE PRETENDE ESTABLECER EL PROYECTO.....	155
III.2.	CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL.....	165
III.2.1.	ASPECTOS ABIOTICOS.....	172
III.2.2.	MEDIO BIÓTICO.....	262
IV.	IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL.....	277
IV.1.	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.....	277
IV.2.	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	278
IV.2.	CARACTERIZACIÓN DE IMPACTOS.....	285

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

IV.3. VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS.....	290
IV.4. IMPACTOS RESIDUALES.....	293
IV.5. IMPACTOS ACUMULATIVOS.....	294
V. ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL.	295
V.1. DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN.	295
V.2. PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL.....	305
V.3. SEGUIMIENTO Y CONTROL (MONITOREO)	306
V.4. INFORMACIÓN NECESARIA PARA LA FIJACIÓN DE MONTOS DE FIANZAS.....	307
VI. PRONOSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACION DE ALTERNATIVAS.	308
VI.1. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO SIN PROYECTO	308
VI.2. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CON PROYECTO.....	310
VII.3. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CONSIDERANDO LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, COMPENSACIÓN Y/O CORRECCIÓN.....	312
VII.4. PRONOSTICO AMBIENTAL.....	312
VII.5. EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	313
VII.6. CONCLUSIONES.....	314

INDICE DE FIGURAS.

FIG. 1. LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DEL PROYECTO	12
FIG. 2. LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DEL PROYECTO	52
FIG. 3. UBICACIÓN DEL PROYECTO EN ENTORNO ESTATAL.	53
FIG. 4. REPRESENTACIÓN GRÁFICA LOCAL	54
FIG. 5. CÁLCULO DE LA CAPACIDAD DE GAS EMPACADO EN LA TUBERÍA DE ACERO (ALTA PRESIÓN) ..57	
FIG. 6. CÁLCULO DE LA CAPACIDAD DE GAS EMPACADO EN LA TUBERÍA DE PEAD (MEDIA PRESIÓN)..58	
FIG. 7. DIAGRAMA DE TUBERÍAS E INSTRUMENTACIÓN DE ERM TIPO 01.	88
FIG. 8. ARREGLO MECÁNICO DE ERM TIPO 01.	89
FIG. 9. DIAGRAMA DE TUBERÍAS E INSTRUMENTACIÓN DE ERM TIPO 02.	98
FIG. 10. ARREGLO MECÁNICO DE ERM TIPO 02.	99
FIG. 11. DIAGRAMA DE TUBERÍAS E INSTRUMENTACIÓN DE ERM TIPO 03.	106
FIG. 12. ARREGLO MECÁNICO DE ERM TIPO 03.	107

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

FIG. 13.	PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO (POEGT) DE ACUERDO AL SIORE.	114
FIG. 14.	PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO (POEGT).	115
FIG. 15.	CLASIFICACIÓN DE POLÍTICA AMBIENTAL SEGÚN EL SIORE.	115
FIG. 16.	UBICACIÓN DEL PROYECTO CON LA UNIDAD AMBIENTAL BIOFÍSICA 75.	116
FIG. 17.	ÁREA SUJETA A ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL.	121
FIG. 18.	UNIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL DEL GOLFO DE MÉXICO Y MAR CARIBE.	124
FIG. 19.	UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL 39 “EL CASTILLO”	126
FIG. 20.	UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL 40 “EL CASTILLO”	129
FIG. 21.	ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS QUE INCIDEN EN EL SAR.	132
FIG. 22.	MAPA DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS 1 DEL AIP	138
FIG. 23.	REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS (RTPS) QUE INCIDEN EN EL SAR.	140
FIG. 24.	MAPA DE REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS (RTPS) EN EL AIP	141
FIG. 25.	REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS (RHPS) QUE INCIDEN EN EL SAR.	143
FIG. 26.	MAPA DE REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS (RHPS) QUE INCIDEN EN EL AIP.	144
FIG. 27.	ÁREAS IMPORTANTES PARA LA CONSERVACIÓN DE AVES (AICAS) QUE INCIDEN EN EL SAR.	147
FIG. 28.	MAPA DE ÁREAS IMPORTANTES PARA LA CONSERVACIÓN DE AVES (AICAS) EN EL AIP.	150
FIG. 29.	UBICACIÓN DEL PROYECTO,	156
FIG. 30.	SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL.	164
FIG. 31.	TIPOS DE CLIMAS EXISTENTES EN EL SAR DEL PROYECTO	173
FIG. 32.	CLIMA EN EL MUNICIPIO DE VERACRUZ.	174
FIG. 33.	CLIMA EN EL MUNICIPIO DE MANLIO FABIO ALTAMIRANO.	175
FIG. 34.	MAPA DE CLIMAS DEL PROYECTO EN EL MUNICIPIO DE MANLIO Y VERACRUZ.	176
FIG. 35.	MAPA CLAVE DE CLIMAS DEL PROYECTO EN EL MUNICIPIO DE MANLIO Y VERACRUZ.	177
FIG. 36.	VALORES DE PRECIPITACIÓN MEDIA ANUAL EXISTENTES EN EL SAR.	179
FIG. 37.	VALORES DE PRECIPITACIÓN TOTAL ANUAL EXISTENTES EN EL SAR.	180
FIG. 38.	PROBABILIDAD DE PRECIPITACIÓN EN EL MUNICIPIO DE VERACRUZ.	182
FIG. 39.	PROBABILIDAD DE PRECIPITACIÓN EN MANLIO FABIO ALTAMIRANO.	183
FIG. 40.	PRECIPITACIÓN MEDIA ANUAL DEL AIP	185
FIG. 41.	PRECIPITACIÓN TOTAL ANUAL DEL AIP	186
FIG. 42.	VALORES DE DISTRIBUCIÓN DE TEMPERATURAS EXISTENTES EN EL SAR.	188
FIG. 43.	VALORES DE TEMPERATURAS MÁXIMA ANUAL EXISTENTES EN EL SAR.	189
FIG. 44.	VALORES DE TEMPERATURAS MÍNIMA ANUAL EXISTENTES EN EL SAR.	190

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

FIG. 45.	TEMPERATURA MÍNIMA Y MÁXIMA EN EL MUNICIPIO DE VERACRUZ	191
FIG. 46.	TEMPERATURA MÍNIMA Y MÁXIMA EN MANLIO FABIO ALTAMIRANO.....	192
FIG. 47.	MAPA DE DISTRIBUCIÓN DE TEMPERATURA EN EL AIP	193
FIG. 48.	MAPA DE TEMPERATURA MÁXIMA ANUAL DEL AIP	194
FIG. 49.	MAPA DE TEMPERATURA MÍNIMA ANUAL EN EL AIP	195
FIG. 50.	VELOCIDAD PROMEDIO DEL VIENDO EN MUNICIPIO DE VERACRUZ.	197
FIG. 51.	VELOCIDAD PROMEDIO DEL VIENDO EN MUNICIPIO MANLIO FABIO ALTAMIRANO.	198
FIG. 52.	GEOLOGÍA (ERA) PRESENTE EN EL SAR.....	199
FIG. 53.	GEOLOGÍA (LITOLOGÍA) PRESENTE EN EL SAR	200
FIG. 54.	GEOLOGÍA (PERIODO) PRESENTE EN EL SAR	201
FIG. 55.	GEOLOGÍA (TIPO DE FORMACIÓN PRESENTE EN EL SAR.....	202
FIG. 56.	GEOLOGÍA (TIPO DE ROCA) PRESENTE EN EL SAR	203
FIG. 57.	MAPA GEOLÓGICO EN EL MUNICIPIO DE VERACRUZ.	204
FIG. 58.	PROVINCIA GEOLÓGICA DEL MUNICIPIO DE VERACRUZ.	205
FIG. 59.	MAPA GEOLÓGICO EN EL MUNICIPIO DE MANLIO FABIO ALTAMIRANO.....	206
FIG. 60.	PROVINCIA GEOLÓGICA DEL MUNICIPIO DE MANLIO FABIO ALTAMIRANO	207
FIG. 61.	TIPO DE ROCAS GEOLÓGICAS DONDE INCIDE EL PROYECTO	208
FIG. 62.	DENOMINACIÓN DE TIPOS DE ROCAS PRESENTES EN LA ZONA DEL PROYECTO.....	208
FIG. 63.	MAPA DE GEOLOGÍA (ERA) PRESENTE EN EL AIP	209
FIG. 64.	MAPA DE GEOLOGÍA (LITOLOGÍA) PRESENTE EN EL AIP	210
FIG. 65.	MAPA DE GEOLOGÍA (PERIODO) QUE INCIDE EN EL AIP	211
FIG. 66.	TIPO DE GEOLOGÍA (TIPO DE FORMACIÓN) QUE INCIDE EN EL AIP	212
FIG. 67.	TIPO DE GEOLOGÍA (TIPO DE ROCA) QUE INCIDE EN EL AIP.....	213
FIG. 68.	SISTEMA DE TOPOFORMAS EN EL SAR	215
FIG. 69.	PROVINCIAS FISIAGRÁFICAS EN EL SAR.....	216
FIG. 70.	SUBPROVINCIAS FISIAGRÁFICAS EN EL SAR.	217
FIG. 71.	MAPA REGIÓN FISIAGRÁFICA LLANURA COSTERA DEL GOLFO SUR.	220
FIG. 72.	MAPA DE FISIOGRAFÍA (PROVINCIAS FISIAGRÁFICAS) EN EL AIP.....	222
FIG. 73.	MAPA DE FISIOGRAFÍA (SISTEMA DE TOPOFORMAS) EN EL AIP.	223
FIG. 74.	MAPA DE FISIOGRAFÍA (SUBPROVINCIAS FISIAGRÁFICAS) EN EL AIP.	224
FIG. 75.	MAPA EDAFOLÓGICO DENTRO DEL SAR.	226
FIG. 76.	EDAFOLOGÍA DENTRO DEL ÁREA DE INFLUENCIA.....	232
FIG. 77.	TIPOS DE SUELOS EXISTENTES EN EL SAR.....	234
FIG. 78.	MAPA DE SUELO DOMINANTE DE SUELOS.....	235

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

FIG. 79.	TIPO DE SUELO EN EL AIP	237
FIG. 80.	CARTA DE USO DE SUELO Y VEGETACIÓN DEL INEGI.	238
FIG. 81.	LOCALIDAD MATA LOMAS COORDENADAS LATITUD 19.132985 Y LONGITUD -96.293856. CRUCE FERROVIARIO UB-CR-CCFF-01.....	239
FIG. 82.	LOCALIDAD MATA LOMAS COORDENADAS LATITUD 19.095845 Y LONGITUD -96.338465.....	239
FIG. 83.	LOCALIDAD MATA LOMAS COORDENADAS LATITUD 19.095885 Y LONGITUD -96.335304.....	240
FIG. 84.	MUNICIPIO MANLIO FABIO ALTAMIRANO COORDENADAS LATITUD 19.09742 Y LONGITUD -96.33817	240
FIG. 85.	MUNICIPIO MANLIO FABIO ALTAMIRANO COORDENADAS LATITUD 19.085227 Y LONGITUD -96.334145	241
FIG. 86.	HIDROLOGÍA SUPERFICIAL EXISTENTE EN EL SAR.....	242
FIG. 87.	CUENCAS EXISTENTES EN EL SAR.	243
FIG. 88.	SUBCUENCAS EXISTENTES EN EL SAR.	244
FIG. 89.	REGIONES HIDROLÓGICAS EN EL SAR.	245
FIG. 90.	MAPA DE CUENCAS HIDROLÓGICAS IDENTIFICADAS EN EL AIP.	250
FIG. 91.	MAPA DE SUBCUENCAS HIDROLÓGICAS IDENTIFICADAS EN EL AIP.	251
FIG. 92.	REGIONES HIDROLÓGICAS DEL AIP.	252
FIG. 93.	DISTRITO DE RIEGO 035, LA ANTIGUA.	253
FIG. 94.	MAPA DE CRUCES DE CUERPOS DE AGUA	254
FIG. 95.	MAPA DE HIDROLOGÍA SUPERFICIAL 1 QUE INCIDE EN EL AIP	256
FIG. 96.	MAPA DE HIDROLOGÍA SUPERFICIAL 2 QUE INCIDE EN EL AIP	257
FIG. 97.	LOCALIZACIÓN DE ACUÍFERO COSTERA DE VERACRUZ.	259
FIG. 98.	LOCALIZACIÓN DE ACUÍFERO COTAXTLA.....	261
FIG. 99.	USO DEL SUELO Y VEGETACIÓN DEL ESTADO DE VERACRUZ (INEGI).....	263
FIG. 100.	NATURALEZA DE LOS IMPACTOS DEL PROYECTO.....	292

INDICE DE TABLAS.

TABLA. 1.	ESPECIFICACIONES DE LA TUBERÍA QUE CONFORMA EL SISTEMA DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL.	9
TABLA. 2.	COORDENADAS DE UBICACIÓN DE PUNTOS DE INFLEXIÓN	42
TABLA. 3.	COORDENADAS DE UBICACIÓN DE VÁLVULAS DE SECCIONAMIENTO.....	50
TABLA. 4.	COORDENADAS DE UBICACIÓN DE ESTACIONES DE REGULACIÓN Y MEDICIÓN.....	51

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

TABLA. 5.	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y DE OPERACIÓN DE TUBERÍAS.....	79
TABLA. 6.	CONDICIONES DE OPERACIÓN DE LA ESTACIÓN DE REGULACIÓN ERM TIPO 01.	90
TABLA. 7.	CONDICIONES DE OPERACIÓN DE LA ESTACIÓN DE REGULACIÓN ERM TIPO 02.	100
TABLA. 8.	CONDICIONES DE OPERACIÓN DE LA ESTACIÓN DE REGULACIÓN ERM TIPO 03.	108
TABLA. 9.	UAB 75 UNIDAD AMBIENTAL BIOFÍSICA.	117
TABLA. 10.	CARACTERÍSTICAS DE UAB 75.....	117
TABLA. 11.	CARACTERÍSTICAS DE LA UGA 39 UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL QUE INCIDE CON EL PROYECTO.	127
TABLA. 12.	DIAGNÓSTICO DE LA UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL 39 “EL CASTILLO”	127
TABLA. 13.	CATEGORÍAS REGULATORIAS DE LOS USOS DE SUELO Y ESTRATEGIAS ECOLÓGICAS DE LA UGA 39.	128
TABLA. 14.	CARACTERÍSTICAS DE LA UGA 40 UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL.	130
TABLA. 15.	DIAGNÓSTICO DE LA UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL 40 “EL CASTILLO”	130
TABLA. 16.	CATEGORÍAS REGULATORIAS DE LOS USOS DE SUELO Y ESTRATEGIAS ECOLÓGICAS DE LA UGA 40.	131
TABLA. 17.	ÁREA NATURAL PROTEGIDA SISTEMA ARRECIFAL VERACRUZANO	133
TABLA. 18.	ÁREA NATURAL PROTEGIDA CAÑÓN DEL RÍO BLANCO.....	134
TABLA. 19.	ÁREA NATURAL PROTEGIDA LOS TUXTLAS.	135
TABLA. 20.	ÁREA NATURAL PROTEGIDA PICO DE ORIZABA	136
TABLA. 21.	ÁREA NATURAL PROTEGIDA TEHUACÁN – CUICATLÁN.....	137
TABLA. 22.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS USADAS EN EL DISEÑO	152
TABLA. 23.	VINCULACIÓN DE PROYECTO CON LA NORMATIVA APLICABLE.	153
TABLA. 24.	CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL.....	169
TABLA. 25.	CARACTERÍSTICAS CLIMATOLÓGICAS.....	178
TABLA. 26.	PROBABILIDAD DIARIA DE PRECIPITACIÓN MUNICIPIO DE VERACRUZ.	182
TABLA. 27.	PROBABILIDAD DIARIA DE PRECIPITACIÓN EN MANLIO FABIO ALTAMIRANO.....	184
TABLA. 28.	CLASIFICACIÓN DE GEOLOGÍA.	207
TABLA. 29.	CARACTERÍSTICAS DE LA PROVINCIA Y SUBPROVINCIA DEL SAR.	219
TABLA. 30.	SUBPROVINCIAS DEL SAR.....	221
TABLA. 31.	CÓDIGOS DE GRUPOS DE SUELO.....	231
TABLA. 32.	CÓDIGOS PARA REPRESENTAR LOS ESPECIFICADORES DEL SUELO.....	231
TABLA. 33.	INFORMACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SAR.	246
TABLA. 34.	CUENCAS HIDROLÓGICAS DE LA REGIÓN HIDROLÓGICA NÚMERO 28 PAPALOAPAN INCLUIDAS EN EL ESTUDIO.	249

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

TABLA. 35.	COORDENADAS DE UBICACIÓN DE CRUCES DE CUERPOS DE AGUA.	255
TABLA. 36.	ACUÍFERO COSTERA DE VERACRUZ.....	260
TABLA. 37.	ACUÍFERO COTAXTLA.	262
TABLA. 38.	USO DE SUELO Y VEGETACIÓN MANLIO FABIO ALTAMIRANO Y MUNICIPIO DE VERACRUZ. 264	
TABLA. 39.	COORDENADAS DE ZONAS DE EVALUACIÓN DE CAMPO.	271
TABLA. 40.	FLORA PRESENTE EN EL ÁREA DE ESTUDIO SAR.....	273
TABLA. 41.	FAUNA QUE SE PUEDE LOCALIZAR DENTRO DE LA ZONA DEL PROYECTO.	276
TABLA. 42.	LISTA DE CHEQUEO DE IMPACTOS GENERADOS POR ACTIVIDAD DEL PROYECTO	280
TABLA. 43.	LISTADO 1 "PROBABILIDAD"	282
TABLA. 44.	LISTADO 2 "TEMPORALIDAD"	284
TABLA. 45.	IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS DURANTE LA ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO. 286	
TABLA. 46.	IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS DURANTE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.	289
TABLA. 47.	IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS DURANTE LA ETAPA DE OPERACIÓN.	290
TABLA. 48.	RESUMEN DE IMPACTOS.	291
TABLA. 49.	RESUMEN POR COMPONENTE AMBIENTAL.....	292
TABLA. 50.	MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENERAL EN LA PREPARACIÓN DEL SITIO.....	297
TABLA. 51.	MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENERAL EN LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO. 301	
TABLA. 52.	MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENERAL EN LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL PROYECTO 304	
TABLA. 53.	DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CON PROYECTO	311

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

I. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

I.1. INFORMACACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.

El presente proyecto promovido por **GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.** consiste en un sistema para la distribución de gas natural de compuesto por tuberías diámetros variables ver tabla 1, con una longitud total de 49,759.96 ML (49.75996 km que opera a una presión máxima de 298.69 Psi (21.00 Kg/cm²) y se localizara en el municipio de Veracruz, pasando por el municipio de Manlio Fabio Altamirano, en el Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave.

ESPECIFICACIONES DE LA TUBERÍA				
Diámetro	Espesor (pulg)	Longitud (ml)	Especificación	Presión de diseño (psi)
8 de Ø	0.219"	69.34 ml	API 5L Grado x42	298.69 Psi
6 de Ø	0.219"	16,583.43 ml	API 5L Grado x42	298.69 Psi
4 de Ø	0.219"	122.04 ml	API 5L Grado x42	298.69 Psi
6 de Ø	0.219"	5,369.17 ml	PEAD-4710 SDR 11	78.23 Psi
3 de Ø	0.216"	3,120.29 ml	PEAD-4710 SDR 11	78.23 Psi
2 de Ø	0.154"	24,495.69 ml	PEAD-4710 SDR 11	78,23 Psi

Tabla. 1. Especificaciones de la tubería que conforma el sistema de transporte de gas natural.

El presente proyecto consiste en la construcción y operación de un Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano), se localizara en el municipio de Veracruz, pasando por el municipio de Manlio Fabio Altamirano, en el Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave, propiedad de la empresa **GAS NATURAL DEL NOROESTE S.A. DE C.V.**, El gas natural será distribuido por medio de un Gasoducto principal de 8" y 6" de Ø de AC, y Gasoductos de acometida de 4" de Ø de AC, provenientes de la interconexión con el gasoducto existente de 6" de Ø de AC propiedad de GNN. Teniendo como presión máxima de operación los 298.69 psi (21.00 Kg/cm²) hasta la acometida de cada E.R.M. conectada al Sistema de Distribución.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

Se han proyectado sobre toda la trayectoria del gasoducto principal de acero, registros con válvulas de seccionamiento de operación manual con desfogue a la atmosfera de manera estratégica para la operación del gasoducto, que en caso de ser necesario bloquear el flujo de gas natural o vaciar el gasoducto por motivos de mantenimiento o en caso de alguna contingencia.

Para lograr que el gas natural pueda ser usado en las redes de aprovechamiento de los clientes industriales dentro del Sistema de Distribución, se han diseñaron Estaciones de Regulación y Medición de acuerdo a las necesidades operativas de cada cliente, los cuales tienen el objetivo entregar un fluido limpio y reducir la presión proveniente del gasoducto principal y de acometida hasta la presión de operación solicitada por el cliente, con ello asegurar que los equipos empleados a cada red de aprovechamiento puedan operar de manera confiable y segura, y que la presión no implique un riesgo para el personal de la empresa. Como segundo objetivo de cada Estación de Regulación y Medición es la posibilidad de contabilizar flujo de gas que consume el cliente y realizar la facturación correspondiente.

En la acometida de cada cliente industrial se dejará instalada una válvula de seccionamiento de operación manual, con el fin de bloquear el suministro de gas por algún caso de mantenimiento y/o emergencia que pudiera existir en la Estación de Regulación y Medición o en la red de aprovechamiento del cliente industrial. Además, en la acometida, se encuentra instalada una junta aislante Dieléctrica Pikoteck, la cual protegerá la Estación de Regulación y Medición de cualquier tipo de corriente que contenga el gasoducto debido al sistema de protección catódica con la que está protegida.

Para lograr la distribución adecuada a cada vivienda dentro de las Redes de Distribución Residenciales, se han diseñaron Estaciones de Regulación y Medición Distritales de acuerdo a las necesidades operativas de cada sistema, las cuales tienen el objetivo entregar un fluido limpio y reducir la presión proveniente del gasoducto principal hacia los Gasoductos de media presión de PEAD, con ello asegurar que la presión de operación no supere el rango permitido. Como segundo objetivo de cada Estación de Regulación y Medición Distrital es la posibilidad de contabilizar el flujo de gas que entra al sistema.

En las Redes de Distribución Residencial se tiene proyectados ramales secundarios de 3" y 2" de Ø de PEAD por las distintas calles, colocando al inicio una válvula de seccionamiento correspondiente al diámetro del ramal, para las operaciones de mantenimiento o en caso de emergencia. Las acometidas

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

residenciales se han dispuesto para que una sola pueda ser capaz de alimentar dos viviendas o lotes siendo estas de tubería de PEAD. Cada acometida está compuesta por un riser roscable y una válvula de bronce de ¼ de vuelta. Las acometidas serán conectadas a través de un tapping Tee que conectará a los diferentes ramales que conforman la red de distribución y un carrete de tubería de PEAD que se ajustará para cada ubicación de riser en cada acometida, entre estos dos últimos elementos estará colocado una válvula de exceso de flujo que sirve como elemento de seguridad cortando el flujo del gas en caso de que exista una demanda excesiva de flujo debido alguna fuga que pudiera existir.

Las Estaciones de Regulación y Medición por normativa y operatividad del Sistema de Distribución deben contar con una línea de bypass, para poder dar mantenimiento a los elementos principales (filtro, regulador y medidor) mientras se mantiene el suministro por el bypass y no dejar a un sistema o a un cliente sin servicio.

El Sistema de Distribución de gas natural cuenta con un sistema de protección catódica, ya que así lo indica la norma aplicable, y con el fin de salvaguardar la integridad mecánica del Sistema de Distribución, para este caso, se ha elegido el método de protección catódica por ánodos de sacrificio.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

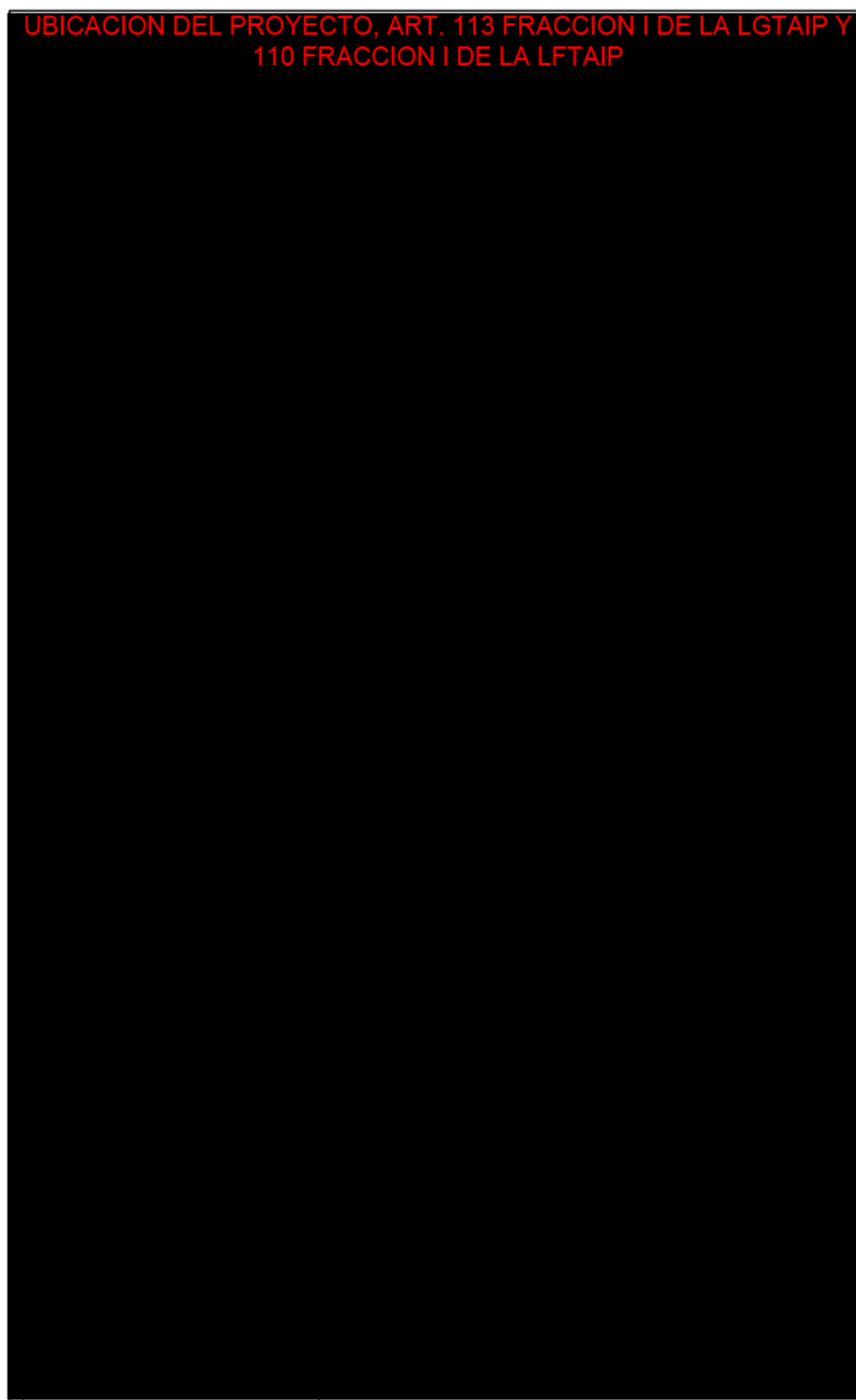


Fig. 1. Localización del área del proyecto

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

I.2. SELECCIÓN DEL SITIO.

Dentro de la planeación del presente proyecto, se considera como objetivo principal, trabajar sustentablemente en las diferentes etapas del mismo, es por eso que, para la selección del sitio, se tomarán en cuenta criterios para que en lo posible no se dañe la vegetación existente en la zona, con el objetivo de reducir significativamente los impactos que pudieran generar al medio ambiente por las actividades de despalme en la etapa de preparación del sitio y por la apertura de zanjas en la etapa de construcción.

a) Criterios ambientales.

- No se afectarán directa ni indirectamente las áreas naturales protegidas ya que el sitio donde incide el proyecto no se encuentra dentro de un Área Natural Protegida.
- No se afectarán especies de flora o fauna que se encuentren incluidas en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**.
- No se requiere el Cambio de Uso de Suelo.
- Durante la obra civil del proyecto no se requerirá de infraestructura provisional o de apoyo para la construcción del sistema de distribución.
- Cabe mencionar, que la trayectoria propuesta para la instalación del sistema de distribución fue seleccionada de acuerdo con los recorridos en campo, ya que se aprovecharán derechos de vía de caminos existentes con lo cual se mitigarán los impactos hacia la vegetación natural, así mismo, se evitará incidir en lo mayor posible con asentamientos humanos que puedan ser afectados durante la obra civil y puesta en marcha del proyecto.

b) Criterios técnicos.

- Cumplirá con lo dispuesto en la norma de seguridad, NORMA Oficial Mexicana NOM-003-ASEA-2016, Distribución de gas natural y gas licuado de petróleo por ductos.
- Demanda energética por parte de la industria de la región de combustibles más económicos y amigables con el medio ambiente,

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

- Abastecimiento de gas natural de una manera confiable y segura, hacia los socios comerciales.

c) Criterios socioeconómicos.

Con el presente proyecto se contribuirá al suministro de combustibles que son esenciales para las actividades productivas de la sociedad, en este sentido el desarrollo económico en las regiones del país está vinculado directamente con el acceso a la canasta energética.

El fortalecimiento en la cobertura de energéticos permitirá hacer llegar una variedad más amplia de combustibles a los usuarios finales. Con el acceso a los derivados del petróleo como las gasolinas automotrices y/o diésel, se potencia el desarrollo de las regiones y el bienestar de los individuos.

La escasez de estos combustibles derivaría en un obstáculo para el desarrollo de cualquier economía y por ende las consecuencias sociales que esto acarrea. Con la ejecución de este proyecto se generarán empleos tanto directa como indirectamente a lo largo de todas sus etapas, permitiendo activar varios sectores de la economía relacionados con el sector hidrocarburos.

d) Selección de la trayectoria.

El trazo propuesto para el sistema de distribución de gas natural fue seleccionado en base a los objetivos del proyecto, a los estudios de reconocimiento del sitio, a las vialidades existentes y a la accesibilidad al área de influencia.

La trayectoria seleccionada para el presente proyecto fue determinada para la mayor captación de clientes, proponiendo el desarrollo del proyecto dentro de vialidades existentes, con el fin de minimizar los impactos al medio ambiente. De forma técnica se determinó el trazo visualizando la minimización de accesorios para la construcción del gasoducto, tratando de maximizar la cobertura para el suministro de gas natural a los clientes potenciales.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

Aunado a lo anterior, para la selección de la trayectoria influyeron factores topográficos, operativos y de seguridad, así como ambientales, para provocar el menor impacto posible al medio ambiente, por lo que se considera que la ubicación propuesta es la más adecuada.

Como criterios complementarios utilizados para la selección de la trayectoria se tienen los siguientes:

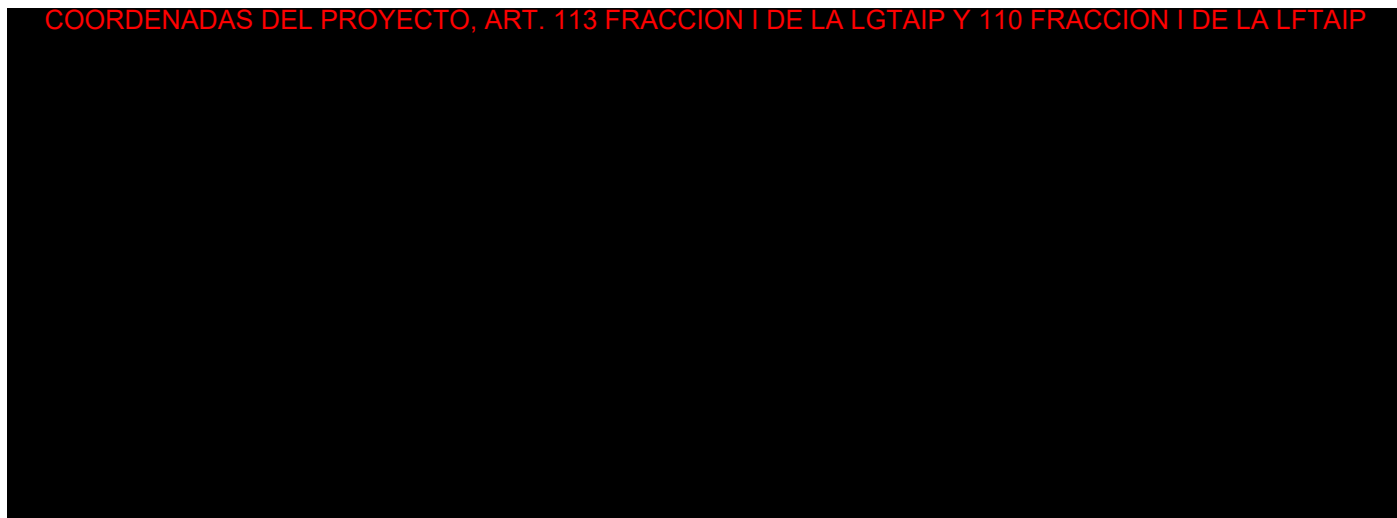
- Para la definición del trazo se consideró la ruta más corta y segura en coordinación de acuerdo a la accesibilidad de la zona.
- A lo largo de la trayectoria del sistema de distribución de gas natural, se buscará la manera de minimizar las afectaciones a la vegetación natural y maximizar el uso de derechos de vía existentes.

I.3. UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO Y PLANOS DE LOCALIZACIÓN.

El proyecto Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano) se ubicará en el municipio de Veracruz y Manlio Fabio Altamirano en el Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave, el cuál consistirá en la construcción y operación de un sistema de distribución de gas natural.

Coordenadas de ubicación de puntos de inflexión, válvulas y estaciones de regulación y medición.

COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP



	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

UBICACIÓN PUNTOS DE INFLEXION

COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

UBICACIÓN PUNTOS DE INFLEXION

COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

UBICACIÓN PUNTOS DE INFLEXION

COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

UBICACIÓN PUNTOS DE INFLEXION

COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

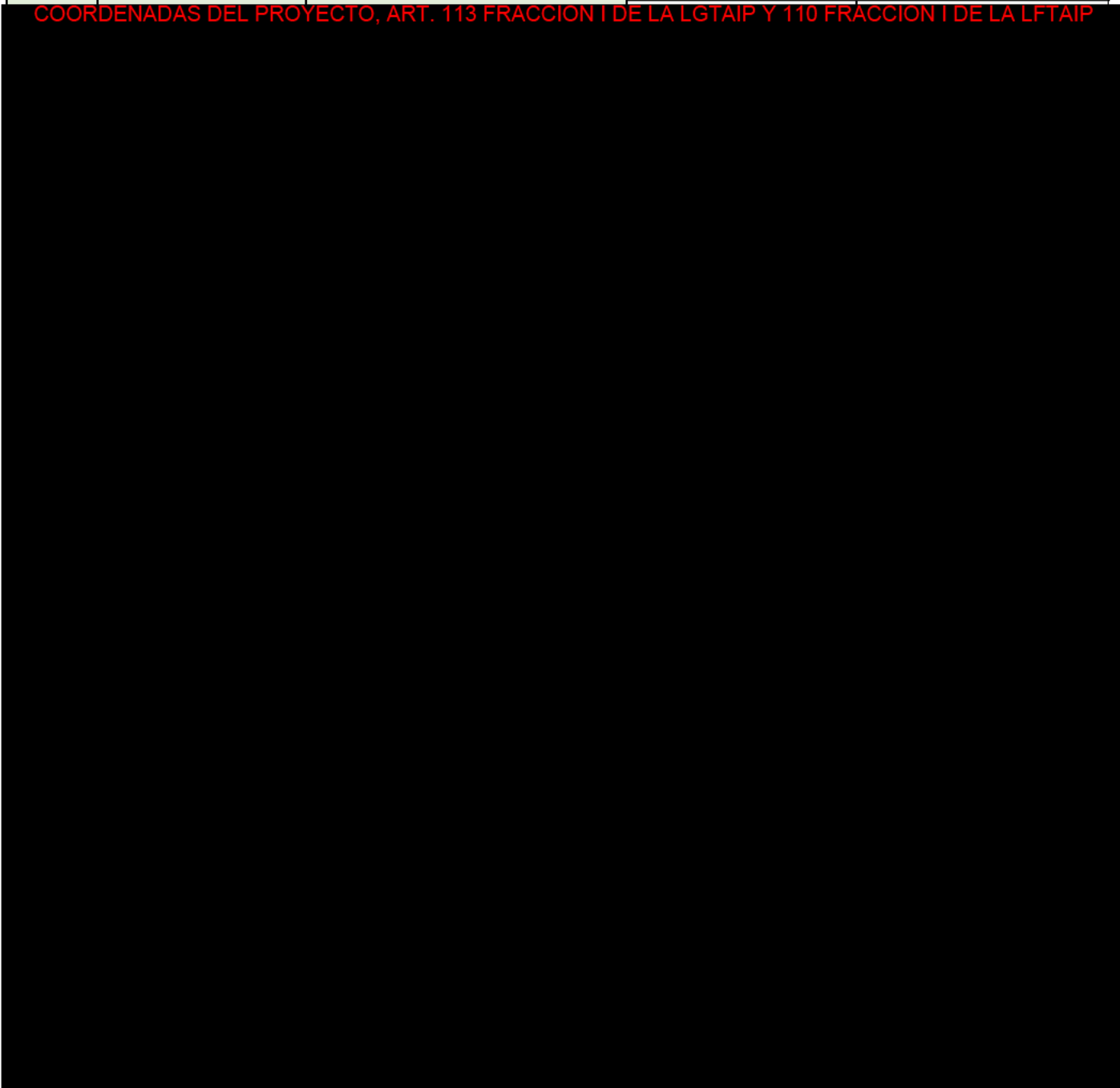
UBICACIÓN PUNTOS DE INFLEXION

COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

UBICACIÓN PUNTOS DE INFLEXION			
No.	Metros	Cadenamiento	Coordenadas UTM
			Región: 14 Q

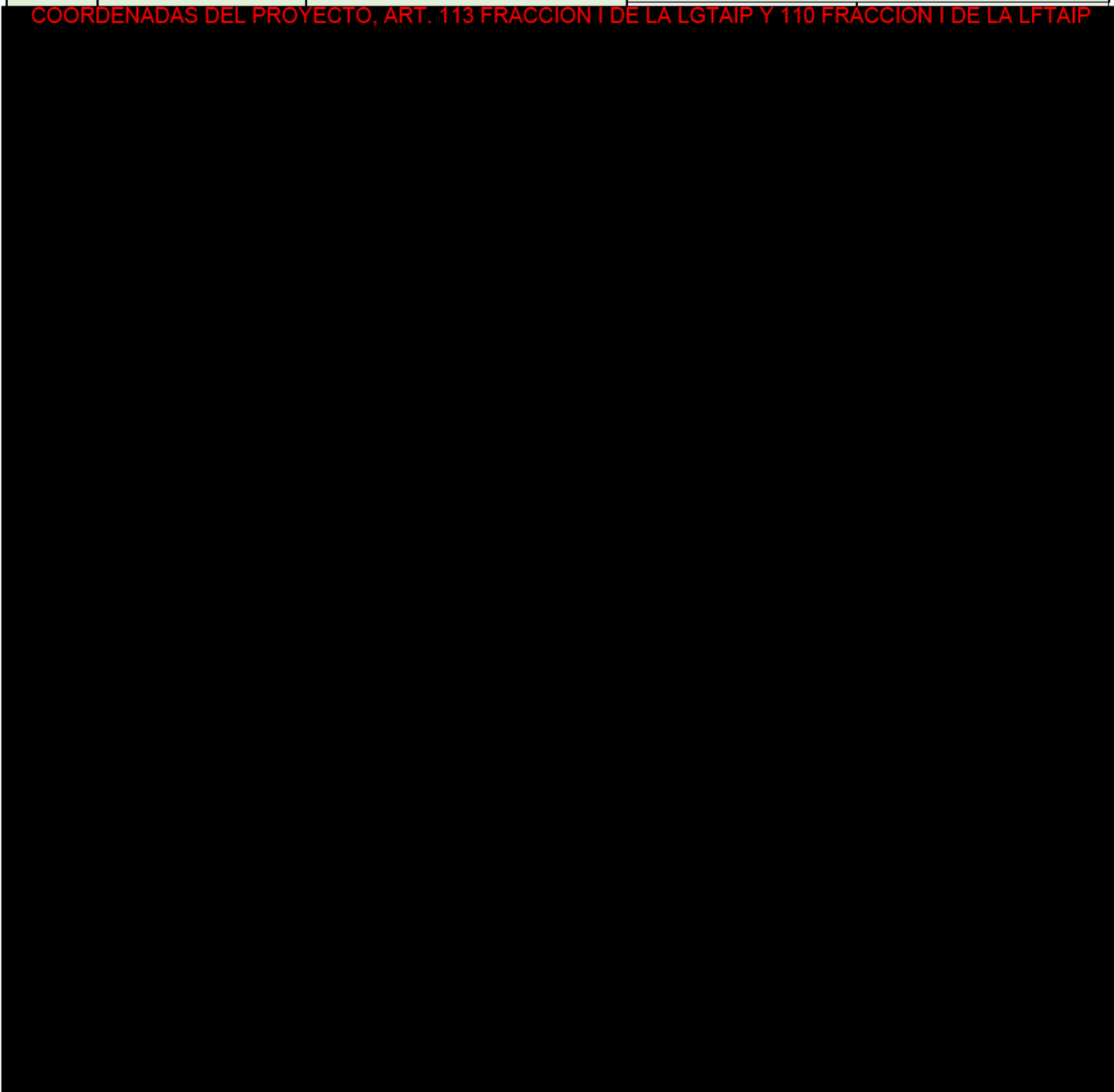
COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP



	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

UBICACIÓN PUNTOS DE INFLEXION			
No.	Metros	Cadenamiento	Coordenadas UTM
			Región: 14 Q

COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRÁCCION I DE LA LFTAIP



	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

UBICACIÓN PUNTOS DE INFLEXION

COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

UBICACIÓN PUNTOS DE INFLEXION

COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

UBICACIÓN PUNTOS DE INFLEXION

COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

UBICACIÓN PUNTOS DE INFLEXION

COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

UBICACIÓN PUNTOS DE INFLEXION

COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

UBICACIÓN PUNTOS DE INFLEXION

COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

UBICACIÓN PUNTOS DE INFLEXION

COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

UBICACIÓN PUNTOS DE INFLEXION

COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

UBICACIÓN PUNTOS DE INFLEXION

COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

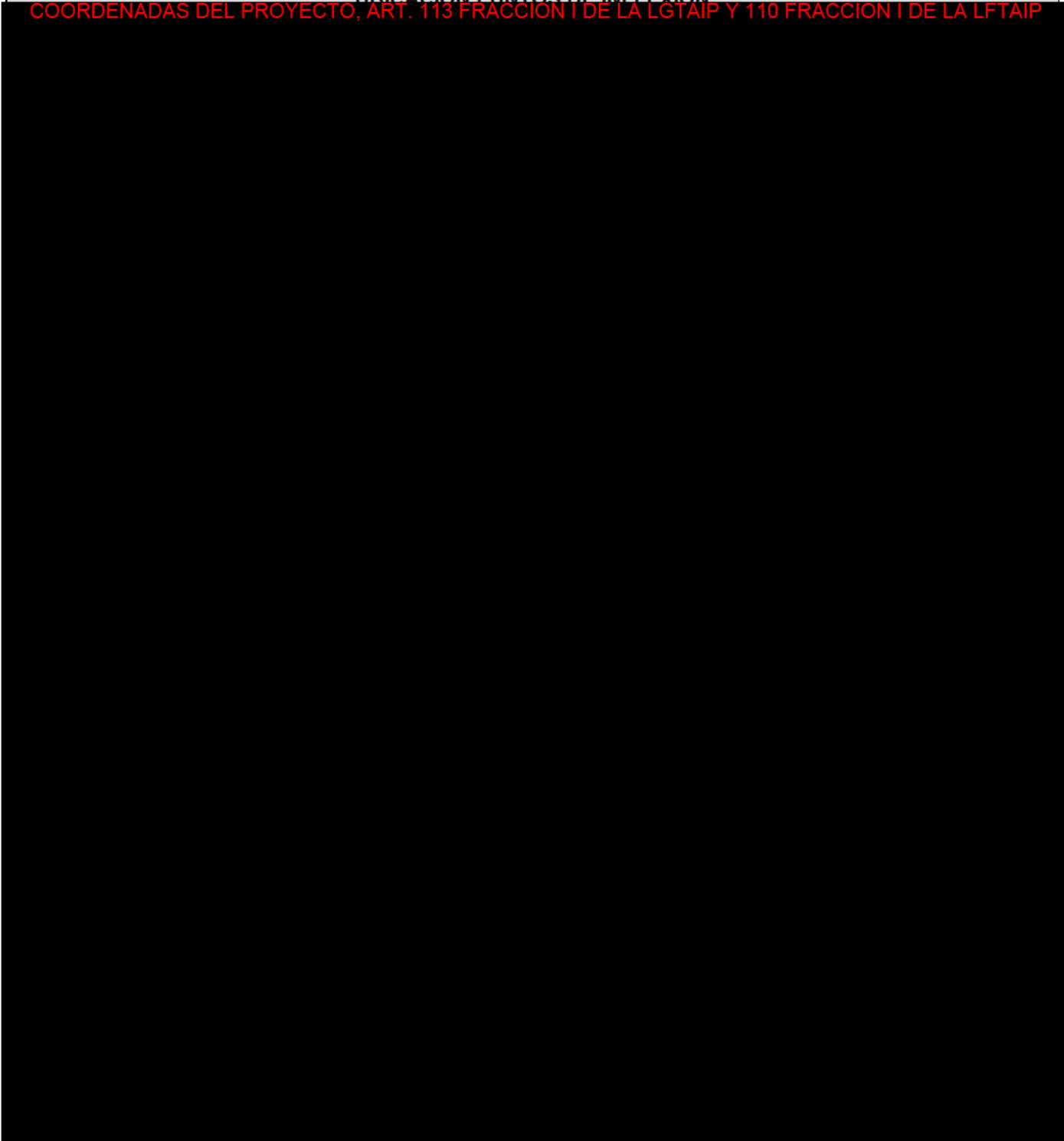
UBICACIÓN PUNTOS DE INFLEXION

COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

UBICACIÓN PUNTOS DE INTERSECCIÓN

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



	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

UBICACIÓN PUNTOS DE INFLUENCIA

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

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

UBICACIÓN PUNTOS DE INFLEXION

COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

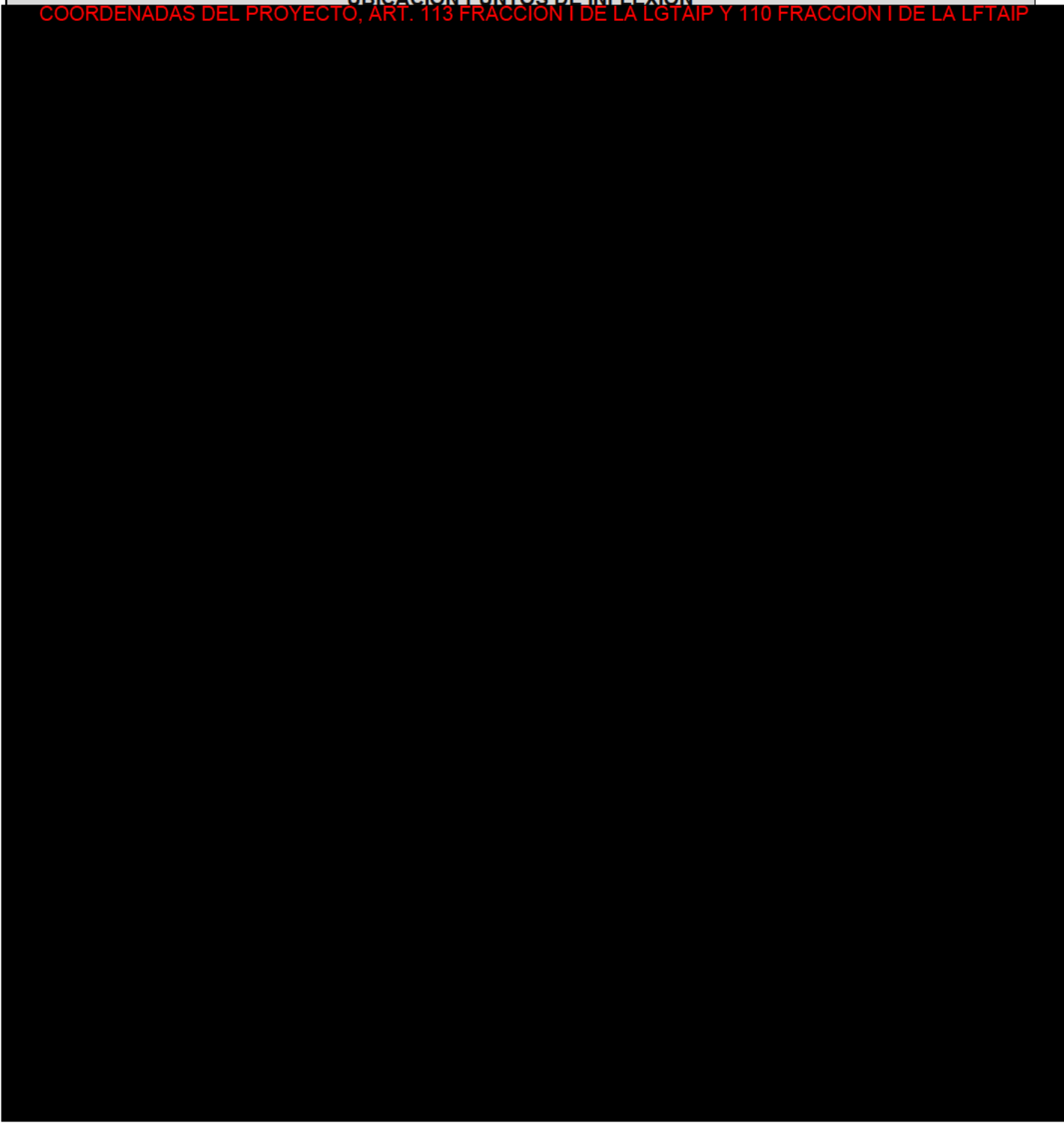
UBICACIÓN PUNTOS DE INFLEXION

COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

UBICACIÓN PUNTOS DE INFLEXION

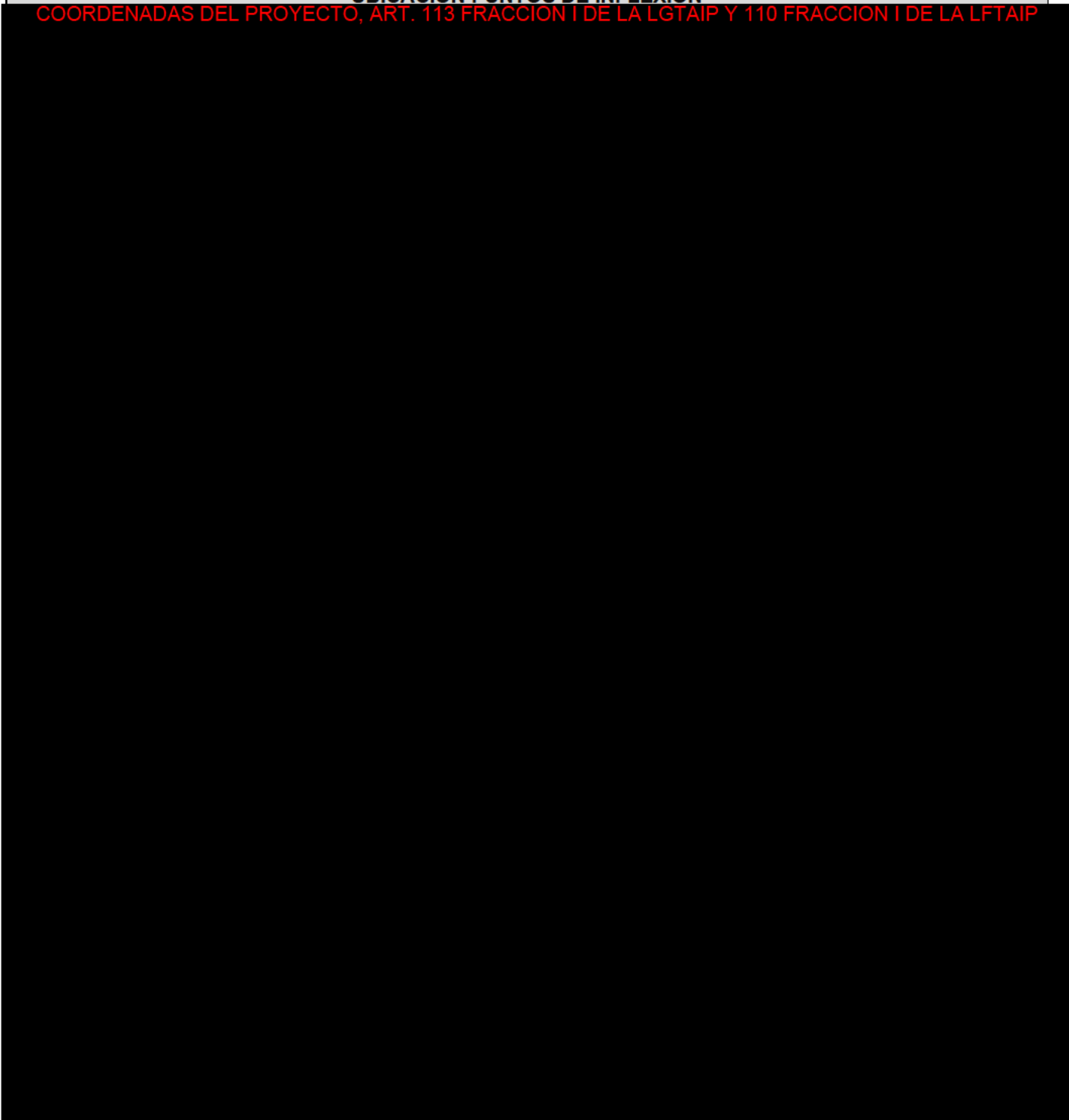
COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP



	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

UBICACIÓN PUNTOS DE INFLEXION

COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP



	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

UBICACIÓN PUNTOS DE INFLEXION

COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

UBICACIÓN PUNTOS DE INFLEXION

COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP



GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.

Manifestación de Impacto
Ambiental modalidad Regional.

“Sistema de distribución de gas natural por medio de
ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”

RESUMEN EJECUTIVO

Octubre 2022

UBICACIÓN VALVULAS DE SECCIONAMIENTO H.D.P.E

COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP



GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.

Manifestación de Impacto
Ambiental modalidad Regional.

“Sistema de distribución de gas natural por medio de
ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”

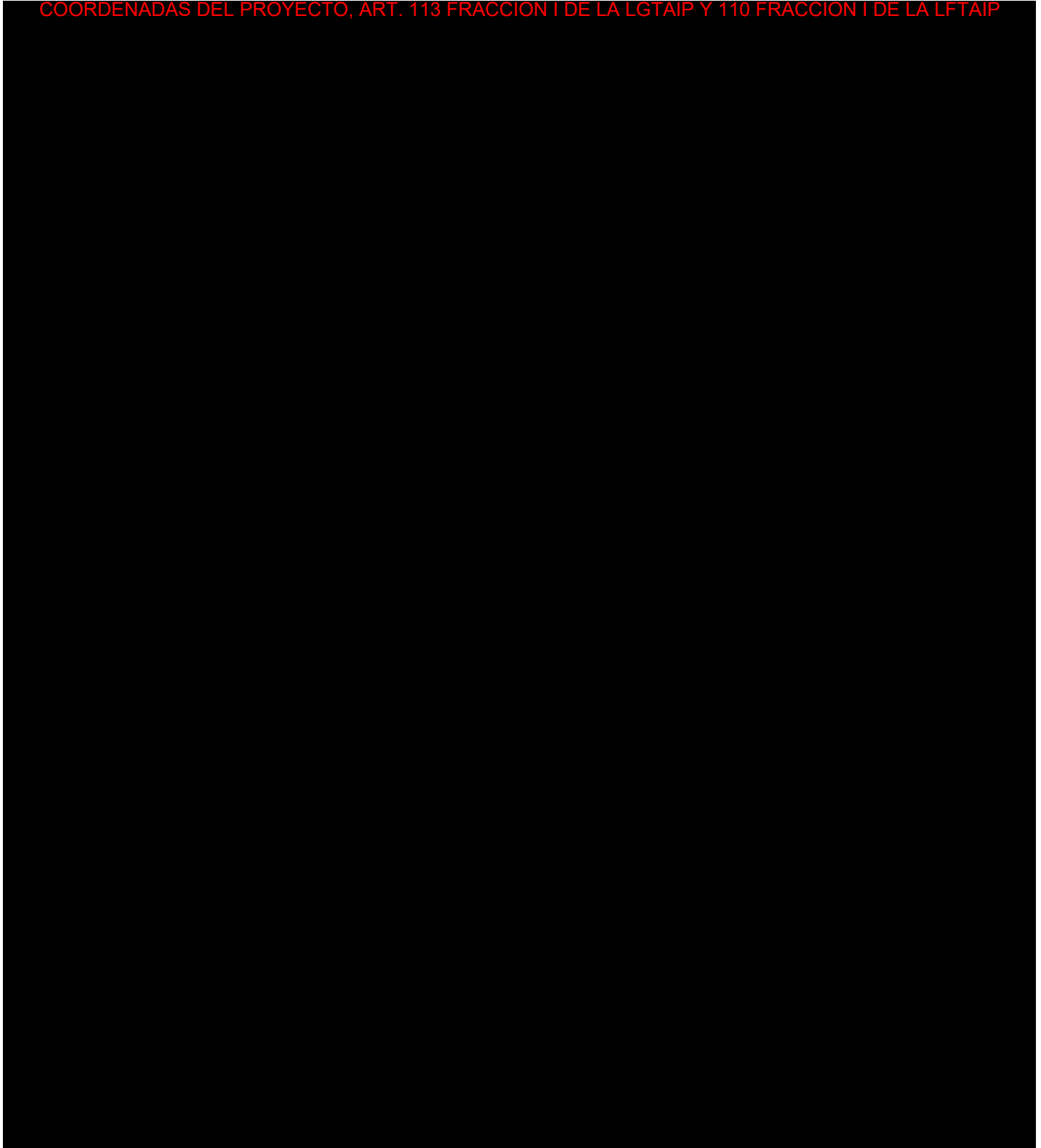
RESUMEN EJECUTIVO

Octubre 2022

COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

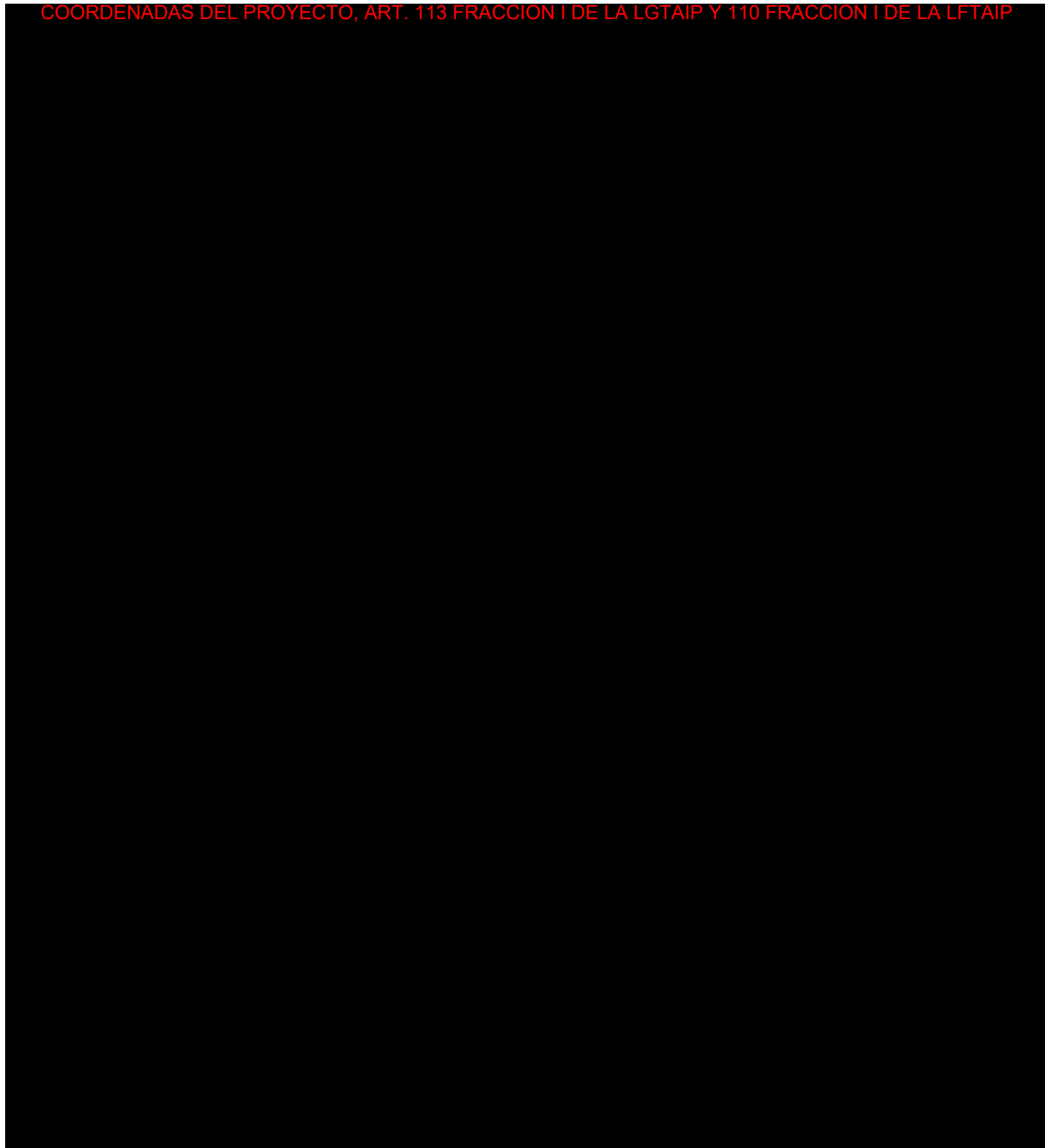
	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP



	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP



	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

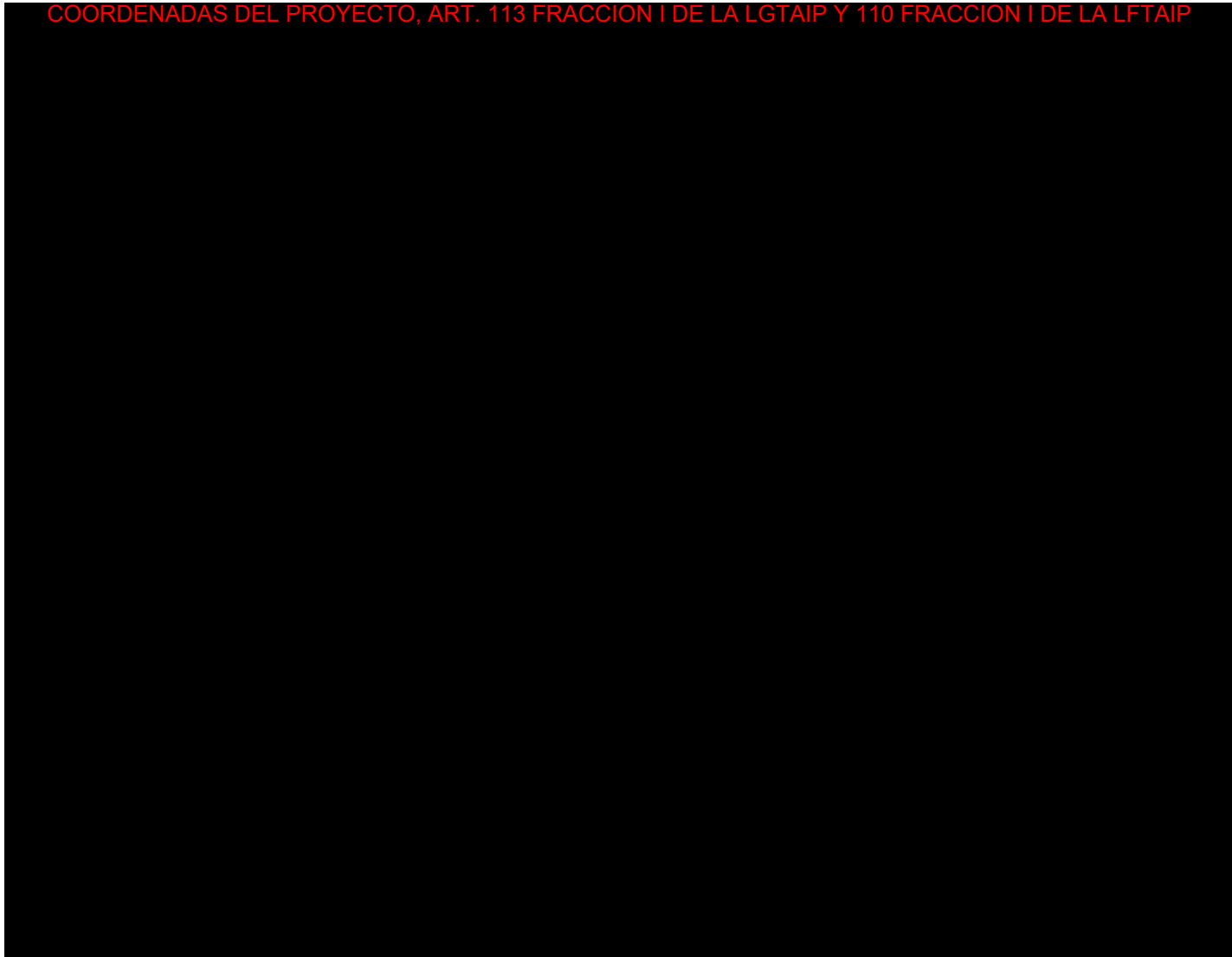


Tabla. 3. Coordenadas de ubicación de Válvulas de Seccionamiento

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

A. Representación gráfica del proyecto.

UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

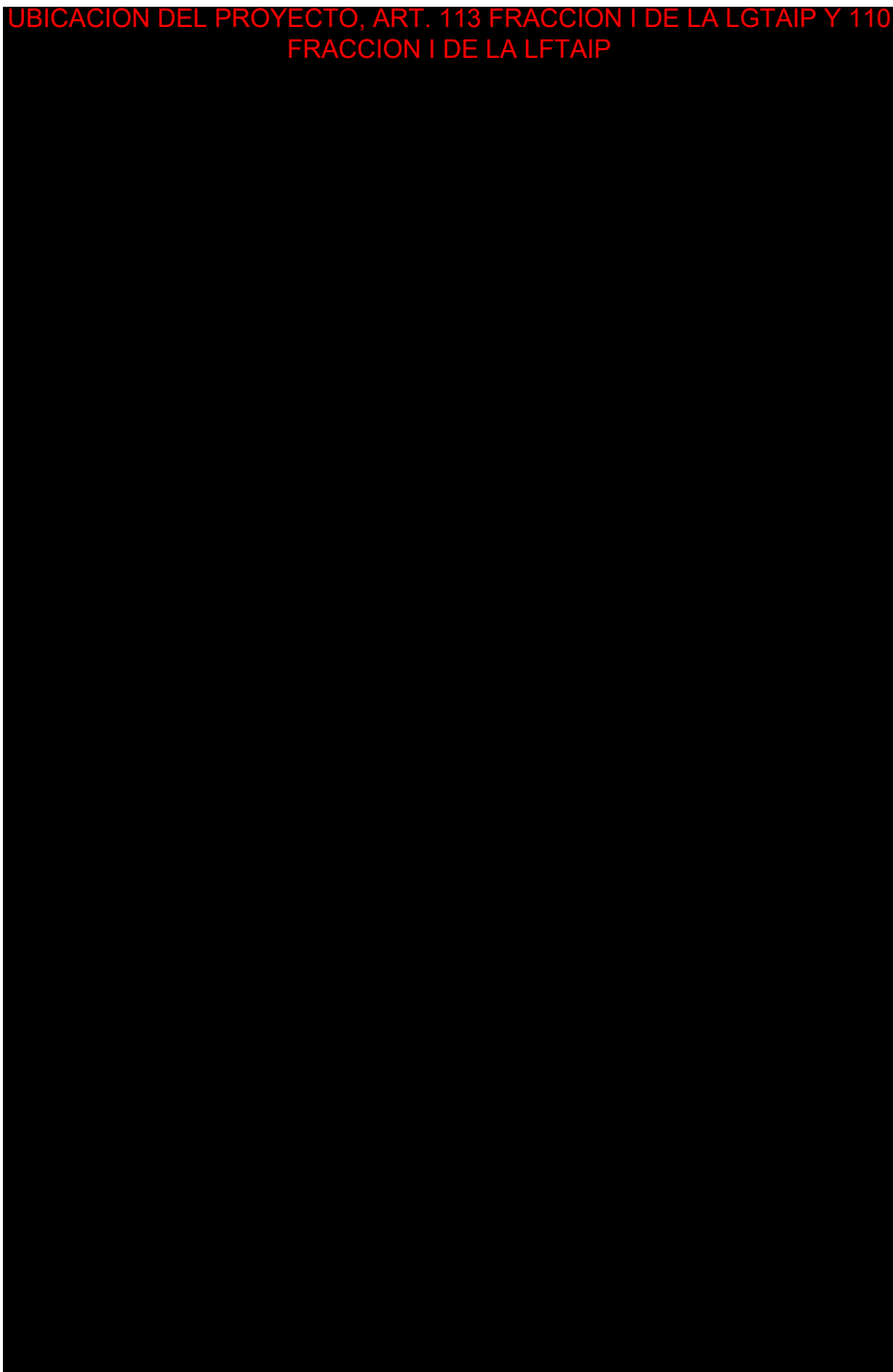


Fig. 2. Localización del área del proyecto

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

B. Representación gráfica regional.

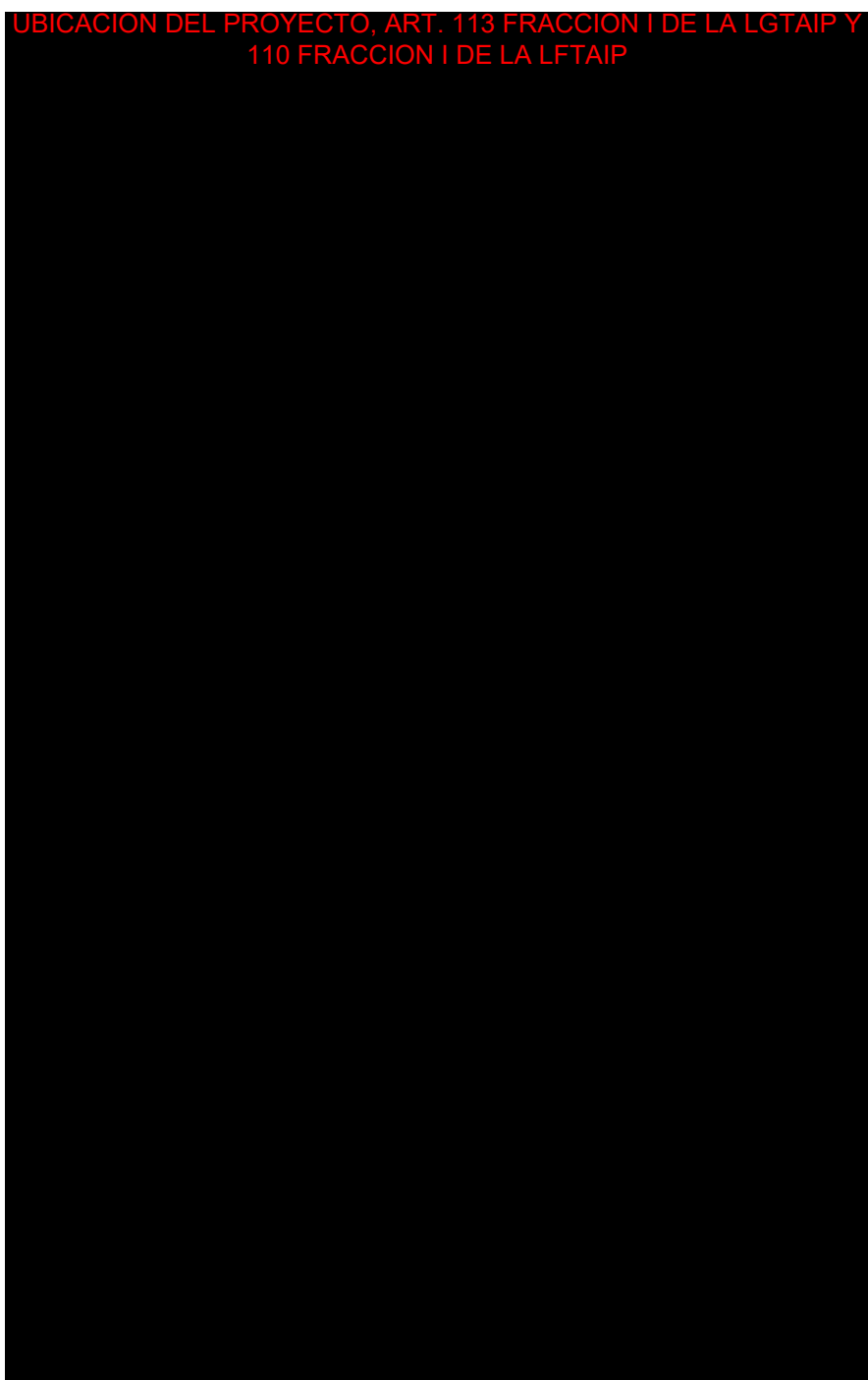


Fig. 3. Ubicación del proyecto en entorno estatal.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

C. Representación gráfica local.

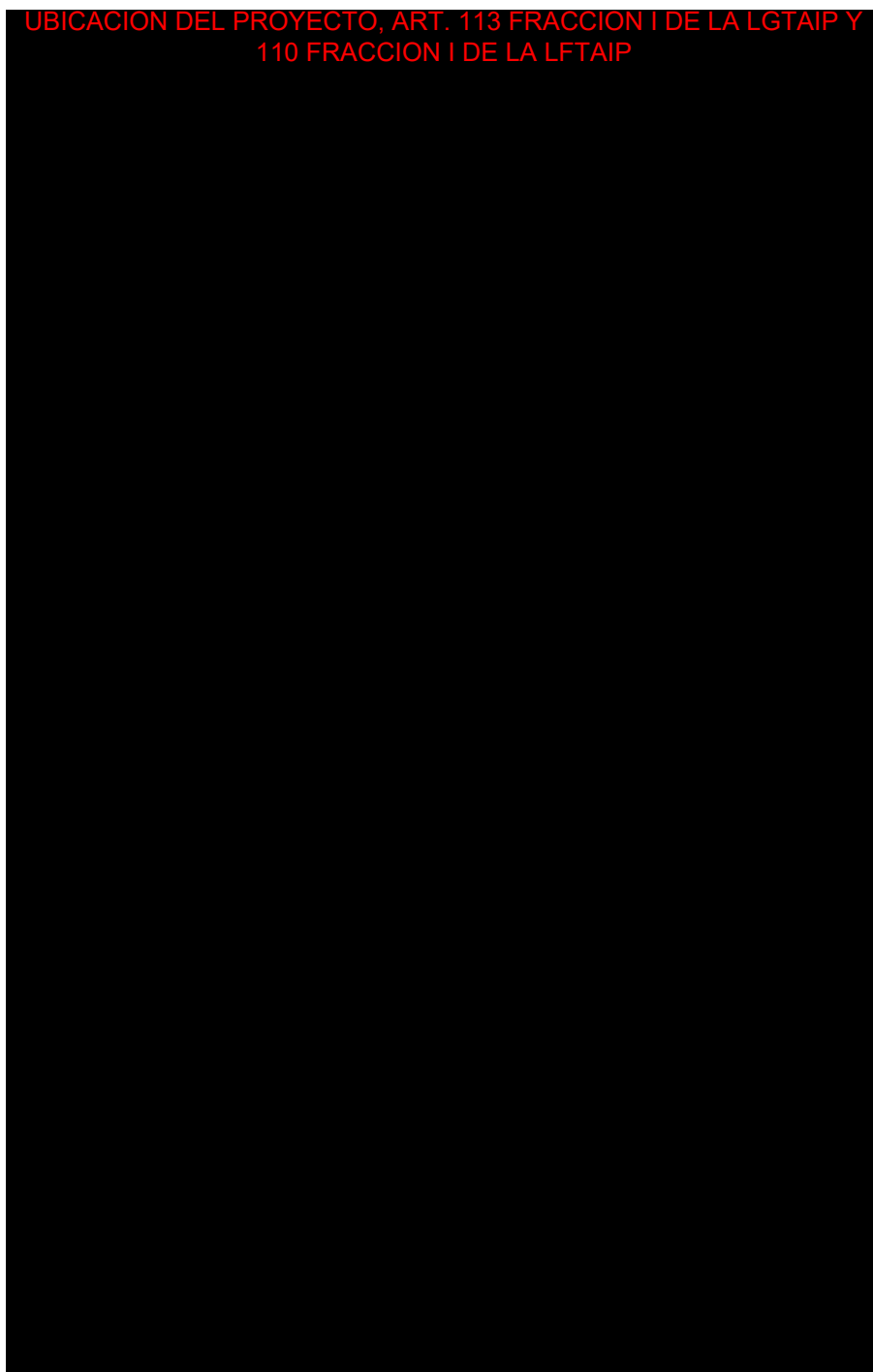


Fig. 4. Representación gráfica Local

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

Cabe mencionar que, de acuerdo con lo establecido en la **NOM-003-ASEA-2016** en su numeral **5.1.1.1.1. Clases de Localización.**, el sistema de distribución de gas natural incide en las siguientes clases de localización, en donde como medida de prevención, durante el diseño de la tubería de distribución se consideró para todo el trazo que mayormente incida por la clase de localización 4, con la finalidad de tener un factor de seguridad mayor al mínimo requerido por la norma en mención.

I.4. DIMENSIONES DEL PROYECTO.

El presente proyecto promovido por **GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.** consiste en un sistema para la distribución de gas natural de compuesto en su totalidad por tuberías de acero al carbón en diámetros variables ver tabla 1, con una longitud total de 49,759.96 ML (49.75996 km que opera a una presión máxima de 298.69 Psi (21.00 Kg/cm²) y se localizara en el municipio de Veracruz, pasando por el municipio de Manlio Fabio Altamirano, en el Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave.

Funciones principales del Sistema de Distribución:

- Recepción de gas proveniente de la Interconexión con el gasoducto existente de 6" de Ø de AC propiedad de la empresa Gas Natural de Noroeste de manera confiable y segura.
- Distribución de gas previamente odorizado a cada Estación de Regulación y Medición que se encuentra conectado al gasoducto principal y acometidas.
- Entrega de presión regulada a la salida de cada Estación de Regulación y Medición para el uso en redes de aprovechamiento en cada posible usuario industrial que solicite el servicio.
- Distribución de gas a cada vivienda dentro de los Sistemas de Distribución Residencial conectada a las Estaciones de Regulación y Medición Distritales.

Elementos Principales del Sistema de Distribución:

- Gasoducto principal de 8" y 6" de Ø de AC.
- Gasoducto de acometida de 4" de Ø de AC.
- Gasoducto de media presión de 6", 3" y 2" de Ø de PEAD.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

- Estaciones de Regulación y Medición para clientes industriales.
- Estaciones de Regulación y Medición Distritales con salida a media presión.
- Válvulas de seccionamiento de operación manual de 6" de Ø de AC con desfogue a la atmosfera.
- Válvulas de acometida de operación manual de 4" Ø de AC.
- Válvulas de seccionamiento de operación manual de 6", 3" y 2" Ø de PEAD.
- Accesorios de 8", 6" y 4" de Ø de AC para cambios de dirección o derivación de trayectoria.
- Accesorios de 6", 3" y 2" de Ø de PEAD para cambios de dirección o derivación de trayectoria.
- Riser roscable de PEAD de ¾" de Ø.
- Juntas aislantes Pikotek de 8" y 4" Ø.
- Sistema de protección catódica.

I.5. CARACTERISTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.

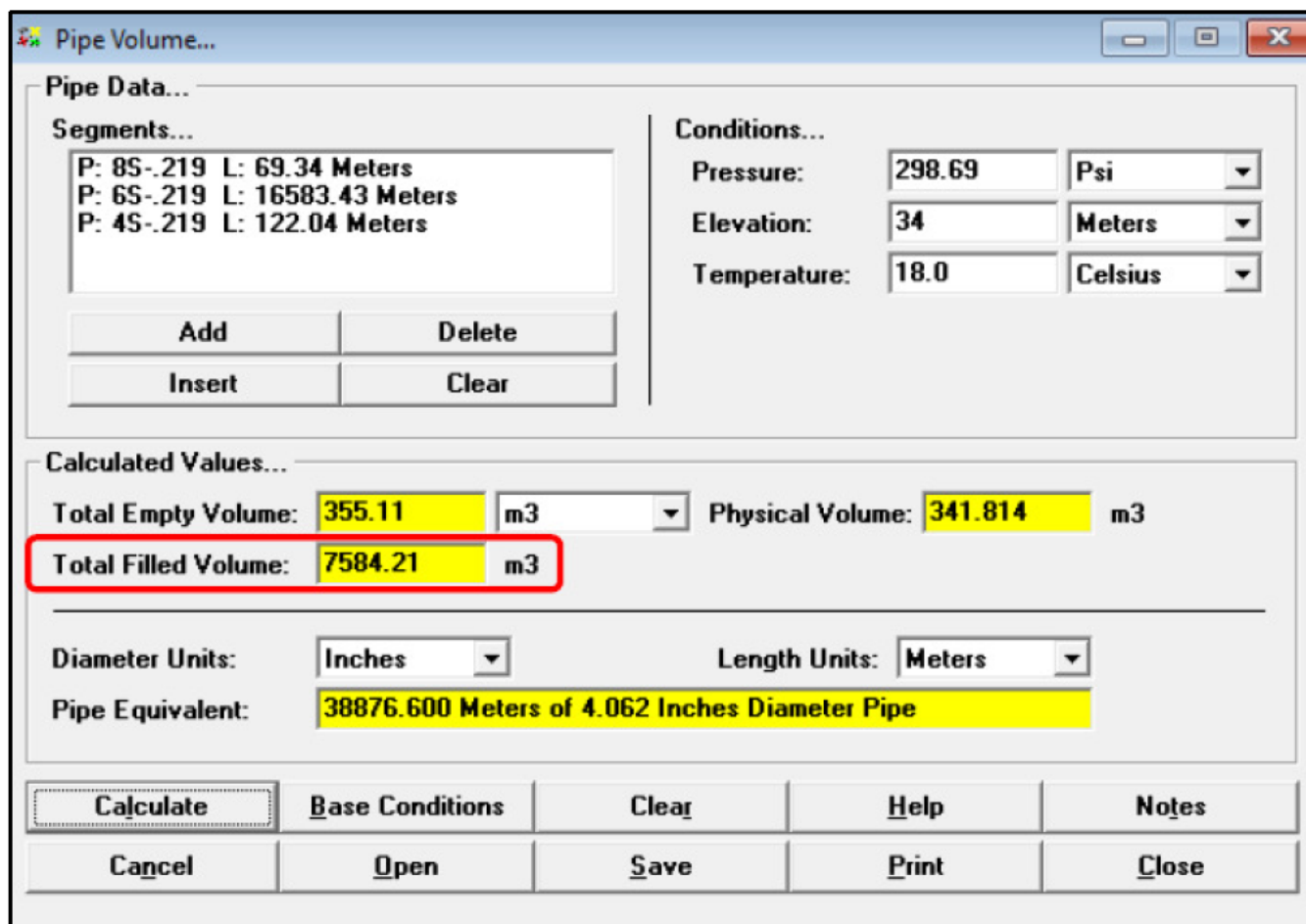
1. Capacidad de volumen empacado gasoducto

1.1 Cálculo de la capacidad de gas empacado en la tubería de acero (alta presión)

Se consideran para el cálculo las siguientes tuberías y longitudes aproximadas, operando a una presión máxima de 21.00 kg/cm² (298.69 psi):

- Tubería de acero de 8" Ø API 5L Grado X42 con costura y espesor 0.219", con recubrimiento tricapa y una longitud de 69.34 m.
- Tubería de acero de 6" Ø API 5L Grado X42 con costura y espesor 0.219", con recubrimiento tricapa y una longitud de 16,583.43 m.
- Tubería de acero de 4" Ø API 5L Grado X42 con costura y espesor 0.219", con recubrimiento tricapa y una longitud de 122.04 m.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022



Pipe Data...

Segments...

P: 8S-.219 L: 69.34 Meters
P: 6S-.219 L: 16583.43 Meters
P: 4S-.219 L: 122.04 Meters

Add Delete
Insert Clear

Conditions...

Pressure: 298.69 Psi
Elevation: 34 Meters
Temperature: 18.0 Celsius

Calculated Values...

Total Empty Volume: 355.11 m3 Physical Volume: 341.814 m3
Total Filled Volume: 7584.21 m3

Diameter Units: Inches Length Units: Meters
 Pipe Equivalent: 38876.600 Meters of 4.062 Inches Diameter Pipe

Calculate Base Conditions Clear Help Notes
 Cancel Open Save Print Close

Fig. 5. Cálculo de la capacidad de gas empacado en la tubería de acero (alta presión)

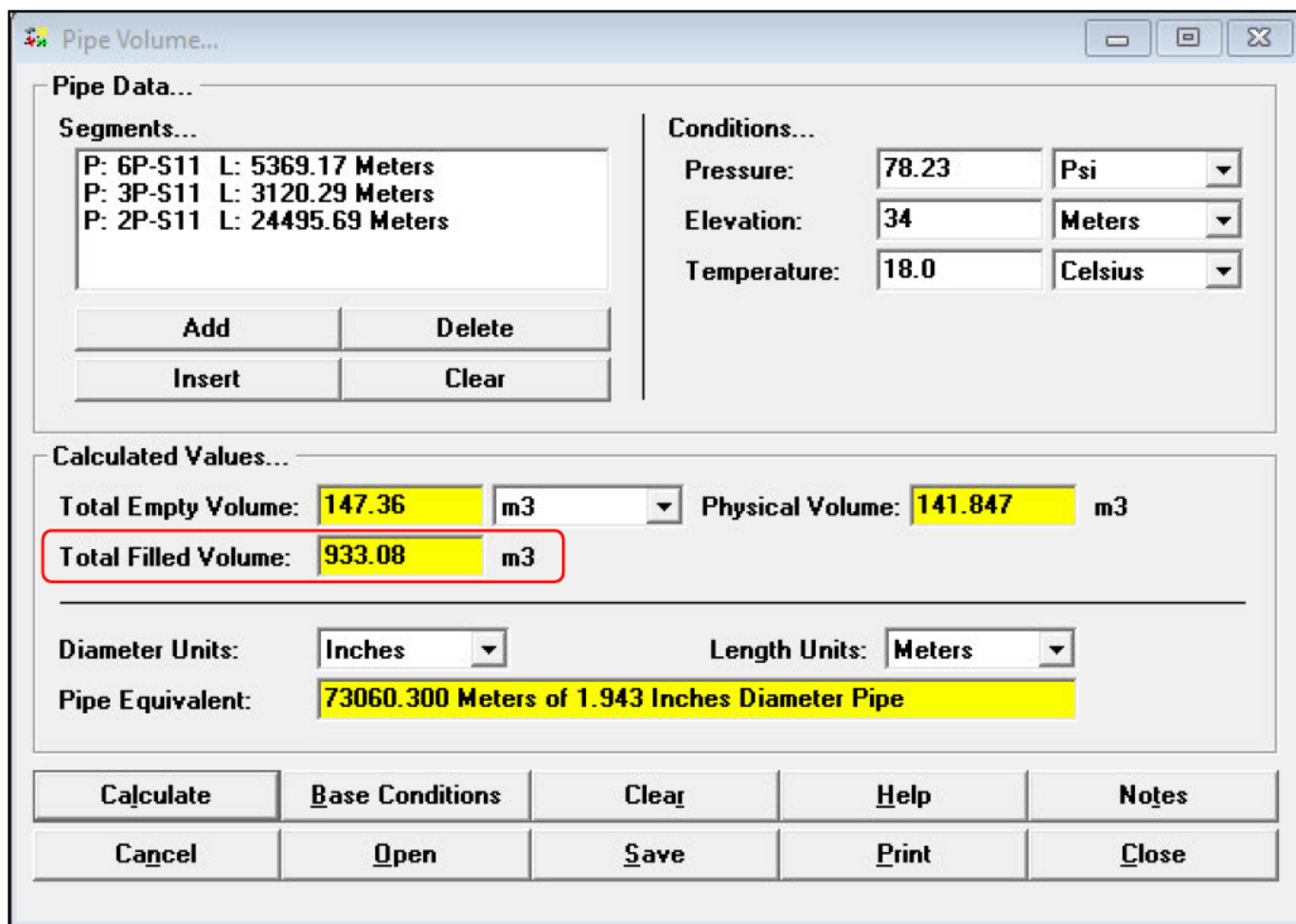
Por lo tanto, para empacar la línea completa del gasoducto se requiere un volumen de gas natural de 7,584.21 m³ (4,626.36 Kg @ $\rho=0.61$ Kg/m³) a 21.00 kg/cm² (298.69 Psi) con una elevación promedio de 34.00 m.s.n.m. en el Estado de Veracruz, México.

1.2 Cálculo de la capacidad de gas empacado en la tubería de PEAD (media presión)

Se consideran para el cálculo las siguientes tuberías y longitudes aproximadas, operando a una presión máxima de 5.50 kg/cm² (78.23 psi):

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

- Tubería de 6" PEAD-4710 SDR 11 con una longitud de 5,369.17 m.
- Tubería de 3" PEAD-4710 SDR 11 con una longitud de 3,120.29 m.
- Tubería de 2" PEAD-4710 SDR 11 con una longitud de 24,495.69 m.



Pipe Data...

Segments...

P: 6P-S11	L: 5369.17 Meters
P: 3P-S11	L: 3120.29 Meters
P: 2P-S11	L: 24495.69 Meters

Buttons: Add, Delete, Insert, Clear

Conditions...

Pressure: 78.23 Psi
Elevation: 34 Meters
Temperature: 18.0 Celsius

Calculated Values...

Total Empty Volume: 147.36 m3
Physical Volume: 141.847 m3
Total Filled Volume: 933.08 m3

Diameter Units: Inches
Length Units: Meters
Pipe Equivalent: 73060.300 Meters of 1.943 Inches Diameter Pipe

Buttons: Calculate, Base Conditions, Clear, Help, Notes, Cancel, Open, Save, Print, Close

Fig. 6. Cálculo de la capacidad de gas empacado en la tubería de PEAD (media presión)

Por lo tanto, para empacar la línea completa del gasoducto se requiere un volumen de gas natural de 933.08 m³ (569.17 Kg @ $\rho=0.61$ Kg/m³) a 5.50 kg/cm² (78.23 Psi) con una elevación promedio de 34.00 m.s.n.m. en el Estado de Veracruz, México.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

1.3 Cálculo de la capacidad total de gas empacado en el Sistema de Distribución

La capacidad total del Sistema de Distribución será la suma del gas empacado en la tubería de acero y en la tubería de PEAD, siendo igual a 8,517.29 m³ (5,195.54 Kg @ $\rho=0.61$ Kg/m³).

A. Normas de seguridad preventivas.

Dentro de las condiciones generales de Operación y Mantenimiento, se contempla Atención Inmediata y Eficiente de Emergencias, Prevención y Control de la Contaminación, Detección oportuna de posibles fugas, adecuada Señalización en Carreteras, Caminos de Terracería y Zonas Urbanas, Teléfono de Emergencias a nivel Nacional, las 24 horas, los 365 días del año, Patrullaje a todo el Sistema, Revisión y Mantenimiento Constante a todos y cada uno de los Elementos Operativos que conforman el Sistema de distribución de Gas Natural.

El presente proyecto consiste en la construcción y operación de un gasoducto del sector hidrocarburos para la conducción de gas natural con las siguientes especificaciones.

I. FILOSOFÍA DE OPERACIÓN Y CONTROL DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS NATURAL POR MEDIO DE DUCTOS EN LA ZONA GEOGRÁFICA VERACRUZ (ALTAMIRANO).

a) Filosofía de Operación y Control para Red de distribución.

Funciones principales del Sistema de Distribución:

- Recepción de gas proveniente de la Interconexión con el gasoducto existente de 6" de Ø de AC propiedad de la empresa Gas Natural de Noroeste de manera confiable y segura.
- Distribución de gas previamente odorizado a cada Estación de Regulación y Medición que se encuentra conectado al gasoducto principal y acometidas.
- Entrega de presión regulada a la salida de cada Estación de Regulación y Medición para el uso en redes de aprovechamiento en cada posible usuario industrial que solicite el servicio.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

- Distribución de gas a cada vivienda dentro de los Sistemas de Distribución Residencial conectada a las Estaciones de Regulación y Medición Distritales.

Elementos Principales del Sistema de Distribución:

- Gasoducto principal de 8" y 6" de Ø de AC.
- Gasoducto de acometida de 4" de Ø de AC.
- Gasoducto de media presión de 6", 3" y 2" de Ø de PEAD.
- Estaciones de Regulación y Medición para clientes industriales.
- Estaciones de Regulación y Medición Distritales con salida a media presión.
- Válvulas de seccionamiento de operación manual de 6" de Ø de AC con desfogue a la atmosfera.
- Válvulas de acometida de operación manual de 4" Ø de AC.
- Válvulas de seccionamiento de operación manual de 6", 3" y 2" Ø de PEAD.
- Accesorios de 8", 6" y 4" de Ø de AC para cambios de dirección o derivación de trayectoria.
- Accesorios de 6", 3" y 2" de Ø de PEAD para cambios de dirección o derivación de trayectoria.
- Riser roscable de PEAD de ¾" de Ø.
- Juntas aislantes Pikotek de 8" y 4" Ø.
- Sistema de protección catódica.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.				Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.			
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"				RESUMEN EJECUTIVO			
					Octubre 2022			

b) Condiciones de operación.

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y DE OPERACIÓN DE TUBERÍAS.																			
Especificación del ducto	Diámetro del ducto	Cadenamiento		COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP	Presiones de Operación				Consumo								Espesor (Pulgadas)	Temperaturas (°Grados Centígrados)	
		Origen	Destino		Presión Diseño	Presión Máxima	Presión de operación	Presión Mínima	Mínimo				Máximo						
									SCM D	MMSCF D	SCM H	SCF H	SCM D	MMS CFD	SCM H	SCF H			
GASODUCTO PRINCIPAL	8" AC	0 000.0 00	0+069.3 4		35 Kg/cm2	21 Kg/cm2	21 Kg/cm2	20 Kg/cm2	48,85 6	1.73	2,035 66	71,88 9	219,9 09	7.77	9,162 .86	323,5 84	ESP. 0219"	20 00° C	18.00° C
GASODUCTO DE ACOMETIDA	4" AC	0 000.0 00	0+010.0 6		35 Kg/cm2	21 Kg/cm2	21 Kg/cm2	20 Kg/cm2	48,85 6	1.73	2,035 66	71,88 9	219,9 09	7.77	9,162 .86	323,5 84	ESP. 0219"	20 00° C	18.00° C
GASODUCTO DE ACOMETIDA	4" AC	0 000.0 00	0+006.8 2		35 Kg/cm2	21 Kg/cm2	21 Kg/cm2	20 Kg/cm2	48,85 6	1.73	2,035 66	71,88 9	219,9 09	7.77	9,162 .86	323,5 84	ESP. 0219"	20 00° C	18.00° C
GASODUCTO DE ACOMETIDA	4" AC	0 000.0 00	0+091.4 1		35 Kg/cm2	21 Kg/cm2	21 Kg/cm2	20 Kg/cm2	48,85 6	1.73	2,035 66	71,88 9	219,9 09	7.77	9,162 .86	323,5 84	ESP. 0219"	20 00° C	18.00° C
GASODUCTO DE ACOMETIDA	4" AC	0 000.0 00	0+009.7 3		35 Kg/cm2	21 Kg/cm2	21 Kg/cm2	20 Kg/cm2	48,85 6	1.73	2,035 66	71,88 9	219,9 09	7.77	9,162 .86	323,5 84	ESP. 0219"	20 00° C	18.00° C
GASODUCTO DE ACOMETIDA	4" AC	0 000.0 00	0+004.0 2		35 Kg/cm2	21 Kg/cm2	21 Kg/cm2	20 Kg/cm2	48,85 6	1.73	2,035 66	71,88 9	219,9 09	7.77	9,162 .86	323,5 84	ESP. 0219"	20 00° C	18.00° C
Red de distribución residencial ERM D-01 (Mata Loma)	6", 3" Y 2" de PEAD 4710	0 000.0 00	2+206.4 6		99.56 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56.89 Kg/cm2	7,620	0.27	317.5 2	11,21 3	169,0 80	5.97	7,045 .00	248,7 92	[6"Ø] ESP. 0 602" [3"Ø] ESP. 0 319" [2" Ø] ESP. 0 216"	20 00° C	18.00° C
Red de distribución residencial ERM D-01 (Mata Loma)	6", 3" Y 2" de PEAD 4711	0 000.0 00	0+071.7 1		99.56 Kg/cm3	78.23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56.89 Kg/cm3	7,620	0.27	317.5 2	11,21 3	169,0 80	5.97	7,045 .00	248,7 92	[6"Ø] ESP. 0 602" [3"Ø] ESP. 0 319" [2" Ø] ESP. 0 216"	20 00° C	18.00° C



GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.

“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”

RESUMEN EJECUTIVO

Octubre 2022

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y DE OPERACIÓN DE TUBERÍAS.

Especificación del ducto	Diámetro del ducto	Cadenamiento		COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP	Presiones de Operación				Consumo								Espesor (Pulgadas)	Temperaturas (°Grados Centígrados)	
		Origen	Destino		Presión Diseño	Presión Máxima	Presión de operación	Presión Mínima	Mínimo				Máximo					Diseño	Operación
									SCM D	MMSCF D	SCM H	SCF H	SCM D	MMS CFD	SCM H	SCF H			
Red de distribución residencial ERM D-01 (Mata Loma)	6", 3" Y 2" de PEAD 4712	0 000.0 00	0+161.4 6		99.56 Kg/cm4	78.23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56.89 Kg/cm4	7,620	0.27	317.5 2	11,21 3	169,0 80	5.97	7,045 .00	248,7 92	[6"0] ESP. 0 602" [3"0] ESP. 0 319" [2" 0] ESP. 0 216"	20.00° C	18.00° C
Red de distribución residencial ERM D-01 (Mata Loma)	6", 3" Y 2" de PEAD 4713	0 000.0 00	0+045.0 3		99.56 Kg/cm5	78.23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56.89 Kg/cm5	7,620	0.27	317.5 2	11,21 3	169,0 80	5.97	7,045 .00	248,7 92	[6"0] ESP. 0 602" [3"0] ESP. 0 319" [2" 0] ESP. 0 216"	20.00° C	18.00° C
Red de distribución residencial ERM D-01 (Mata Loma)	6", 3" Y 2" de PEAD 4714	0 000.0 00	0+188.6 5		99.56 Kg/cm6	78.23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56.89 Kg/cm6	7,620	0.27	317.5 2	11,21 3	169,0 80	5.97	7,045 .00	248,7 92	[6"0] ESP. 0 602" [3"0] ESP. 0 319" [2" 0] ESP. 0 216"	20.00° C	18.00° C
Red de distribución residencial ERM D-01 (Mata Loma)	6", 3" Y 2" de PEAD 4715	0 000.0 00	0+357.1 9		99.56 Kg/cm7	78.23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56.89 Kg/cm7	7,620	0.27	317.5 2	11,21 3	169,0 80	5.97	7,045 .00	248,7 92	[6"0] ESP. 0 602" [3"0] ESP. 0 319" [2" 0] ESP. 0 216"	20.00° C	18.00° C
Red de distribución residencial ERM D-01 (Mata Loma)	6", 3" Y 2" de PEAD 4716	0 000.0 00	0+435.9 5		99.56 Kg/cm8	78.23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56.89 Kg/cm8	7,620	0.27	317.5 2	11,21 3	169,0 80	5.97	7,045 .00	248,7 92	[6"0] ESP. 0 602" [3"0] ESP. 0 319" [2" 0] ESP. 0 216"	20.00° C	18.00° C
Red de distribución residencial ERM D-01 (Mata Loma)	6", 3" Y 2" de PEAD 4717	0 000.0 00	0+437.0 5		99.56 Kg/cm9	78.23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56.89 Kg/cm9	7,620	0.27	317.5 2	11,21 3	169,0 80	5.97	7,045 .00	248,7 92	[6"0] ESP. 0 602" [3"0] ESP. 0 319" [2" 0] ESP. 0 216"	20.00° C	18.00° C
Red de distribución residencial ERM D-01 (Mata Loma)	6", 3" Y 2" de PEAD 4718	0 000.0 00	0+437.7 4		99.56 Kg/cm10	78.23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56.89 Kg/cm10	7,620	0.27	317.5 2	11,21 3	169,0 80	5.97	7,045 .00	248,7 92	[6"0] ESP. 0 602" [3"0] ESP. 0 319" [2" 0] ESP. 0 216"	20.00° C	18.00° C



GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.

“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”

RESUMEN EJECUTIVO

Octubre 2022

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y DE OPERACIÓN DE TUBERÍAS.

Especificación del ducto	Diámetro del ducto	Cadenamiento		COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP	Presiones de Operación				Consumo								Espesor (Pulgadas)	Temperaturas (°Grados Centígrados)	
		Origen	Destino		Presión Diseño	Presión Máxima	Presión de operación	Presión Mínima	Mínimo				Máximo					Diseño	Operación
									SCM D	MMSCF D	SCM H	SCF H	SCM D	MMS CFD	SCM H	SCF H			
Red de distribución residencial ERM D-01 (Mata Loma)	6", 3" Y 2" de PEAD 4719	0 000.0 00	0+110.5 1		99.56 Kg/cm11	78.23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56.89 Kg/cm1 1	7,620	0.27	317.5 2	11,21 3	169,0 80	5.97	7,045 .00	248,7 92	[6"0] ESP. 0 602" [3"0] ESP. 0 319" [2" 0] ESP. 0 216"	20.00° C	18.00° C
Red de distribución residencial ERM D-01 (Mata Loma)	6", 3" Y 2" de PEAD 4720	0 000.0 00	0+532.5 8		99.56 Kg/cm12	78.23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56.89 Kg/cm1 2	7,620	0.27	317.5 2	11,21 3	169,0 80	5.97	7,045 .00	248,7 92	[6"0] ESP. 0 602" [3"0] ESP. 0 319" [2" 0] ESP. 0 216"	20.00° C	18.00° C
Red de distribución residencial ERM D-01 (Mata Loma)	6", 3" Y 2" de PEAD 4721	0 000.0 00	0+434.5 6		99.56 Kg/cm13	78.23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56.89 Kg/cm1 3	7,620	0.27	317.5 2	11,21 3	169,0 80	5.97	7,045 .00	248,7 92	[6"0] ESP. 0 602" [3"0] ESP. 0 319" [2" 0] ESP. 0 216"	20.00° C	18.00° C
Red de distribución residencial ERM D-01 (Mata Loma)	6", 3" Y 2" de PEAD 4722	0 000.0 00	0+435.8 3		99.56 Kg/cm14	78.23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56.89 Kg/cm1 4	7,620	0.27	317.5 2	11,21 3	169,0 80	5.97	7,045 .00	248,7 92	[6"0] ESP. 0 602" [3"0] ESP. 0 319" [2" 0] ESP. 0 216"	20.00° C	18.00° C
Red de distribución residencial ERM D-01 (Mata Loma)	6", 3" Y 2" de PEAD 4723	0 000.0 00	0+031.3 1		99.56 Kg/cm15	78.23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56.89 Kg/cm1 5	7,620	0.27	317.5 2	11,21 3	169,0 80	5.97	7,045 .00	248,7 92	[6"0] ESP. 0 602" [3"0] ESP. 0 319" [2" 0] ESP. 0 216"	20.00° C	18.00° C
Red de distribución residencial ERM D-01 (Mata Loma)	6", 3" Y 2" de PEAD 4724	0 000.0 00	0+108.8 1		99.56 Kg/cm16	78.23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56.89 Kg/cm1 6	7,620	0.27	317.5 2	11,21 3	169,0 80	5.97	7,045 .00	248,7 92	[6"0] ESP. 0 602" [3"0] ESP. 0 319" [2" 0] ESP. 0 216"	20.00° C	18.00° C
Red de distribución residencial ERM D-01 (Mata Loma)	6", 3" Y 2" de PEAD 4725	0 000.0 00	0+108.7 7		99.56 Kg/cm17	78.23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56.89 Kg/cm1 7	7,620	0.27	317.5 2	11,21 3	169,0 80	5.97	7,045 .00	248,7 92	[6"0] ESP. 0 602" [3"0] ESP. 0 319" [2" 0] ESP. 0 216"	20.00° C	18.00° C



GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.

“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”

RESUMEN EJECUTIVO

Octubre 2022

ESTADÍSTICAS FÍSICAS Y DE OPERACIÓN DE TUBERÍAS.																			
Especificación del ducto	Diámetro del ducto	Cadenamiento		Presión de diseño	Presiones de Operación				Consumo								Espesor (Pulgadas)	Temperaturas (°Grados Centígrados)	
		Origen	Destino		Presión Máxima	Presión de operación	Presión Mínima	Mínimo				Máximo				Diseño		Operación	
								SCMD	MMSCFD	SCMH	SCFH	SCMD	MMSCFD	SCMH	SCFH				
Red de distribución residencial ERM D-01 (Mata Loma)	6", 3" Y 2" de PEAD 4726	0 000.0 00	0+134.0	9.56 Kg/cm18	78.23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56.89 Kg/cm18	7,620	0.27	317.52	11,213	169,080	5.97	7,045.00	248,792	[6"0] ESP. 0 602" [3"0] ESP. 0 319" [2" 0] ESP. 0 216"	20 00° C	18.00° C	
Red de distribución residencial ERM D-01 (Mata Loma)	6", 3" Y 2" de PEAD 4727	0 000.0 00	0+134.2	9.56 Kg/cm19	78.23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56.89 Kg/cm19	7,620	0.27	317.52	11,213	169,080	5.97	7,045.00	248,792	[6"0] ESP. 0 602" [3"0] ESP. 0 319" [2" 0] ESP. 0 216"	20 00° C	18.00° C	
Red de distribución residencial ERM D-01 (Mata Loma)	6", 3" Y 2" de PEAD 4728	0 000.0 00	0+137.1	9.56 Kg/cm20	78.23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56.89 Kg/cm20	7,620	0.27	317.52	11,213	169,080	5.97	7,045.00	248,792	[6"0] ESP. 0 602" [3"0] ESP. 0 319" [2" 0] ESP. 0 216"	20 00° C	18.00° C	
Red de distribución residencial ERM D-01 (Mata Loma)	6", 3" Y 2" de PEAD 4729	0 000.0 00	0+070.6	9.56 Kg/cm21	78.23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56.89 Kg/cm21	7,620	0.27	317.52	11,213	169,080	5.97	7,045.00	248,792	[6"0] ESP. 0 602" [3"0] ESP. 0 319" [2" 0] ESP. 0 216"	20 00° C	18.00° C	
Red de distribución residencial ERM D-01 (Mata Loma)	6", 3" Y 2" de PEAD 4730	0 000.0 00	0+075.8	9.56 Kg/cm22	78.23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56.89 Kg/cm22	7,620	0.27	317.52	11,213	169,080	5.97	7,045.00	248,792	[6"0] ESP. 0 602" [3"0] ESP. 0 319" [2" 0] ESP. 0 216"	20 00° C	18.00° C	
Red de distribución residencial ERM D-01 (Mata Loma)	6", 3" Y 2" de PEAD 4731	0 000.0 00	0+072.8	9.56 Kg/cm23	78.23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56.89 Kg/cm23	7,620	0.27	317.52	11,213	169,080	5.97	7,045.00	248,792	[6"0] ESP. 0 602" [3"0] ESP. 0 319" [2" 0] ESP. 0 216"	20 00° C	18.00° C	
Red de distribución residencial ERM D-01 (Mata Loma)	6", 3" Y 2" de PEAD 4732	0 000.0 00	0+116.1	9.56 Kg/cm24	78.23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56.89 Kg/cm24	7,620	0.27	317.52	11,213	169,080	5.97	7,045.00	248,792	[6"0] ESP. 0 602" [3"0] ESP. 0 319" [2" 0] ESP. 0 216"	20 00° C	18.00° C	

COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP



GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.

“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”

RESUMEN EJECUTIVO

Octubre 2022

				ESTICAS FÍSICAS Y DE OPERACIÓN DE TUBERÍAS.															
Especificación del ducto	Diámetro del ducto	Cadenamiento		Presión de diseño	Presiones de Operación				Consumo								Espesor (Pulgadas)	Temperaturas (°Grados Centígrados)	
		Origen	Destino		Presión Máxima	Presión de operación	Presión Mínima	Mínimo				Máximo				Diseño		Operación	
								SCM D	MMSCF D	SCM H	SCF H	SCM D	MMS CFD	SCM H	SCF H				
Red de distribución residencial ERM D-01 (Mata Loma)	6", 3" Y 2" de PEAD 4733	0 000.0 00	0+099.2 0	9.56 cm25	78.23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56.89 Kg/cm2 5	7,620	0.27	317.5 2	11,21 3	169,0 80	5.97	7,045 .00	248,7 92	[6"0] ESP. 0.602" [3"0] ESP. 0.319" [2" 0] ESP. 0.216"	20.00° C	18.00° C	
Red de distribución residencial ERM D-01 (Mata Loma)	6", 3" Y 2" de PEAD 4734	0 000.0 00	0+176.5 4	9.56 cm26	78.23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56.89 Kg/cm2 6	7,620	0.27	317.5 2	11,21 3	169,0 80	5.97	7,045 .00	248,7 92	[6"0] ESP. 0.602" [3"0] ESP. 0.319" [2" 0] ESP. 0.216"	20.00° C	18.00° C	
Red de distribución residencial ERM D-01 (Mata Loma)	6", 3" Y 2" de PEAD 4735	0 000.0 00	0+109.9 4	9.56 cm27	78.23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56.89 Kg/cm2 7	7,620	0.27	317.5 2	11,21 3	169,0 80	5.97	7,045 .00	248,7 92	[6"0] ESP. 0.602" [3"0] ESP. 0.319" [2" 0] ESP. 0.216"	20.00° C	18.00° C	
Red de distribución residencial ERM D-01 (Mata Loma)	6", 3" Y 2" de PEAD 4736	0 000.0 00	0+109.3 4	9.56 cm28	78.23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56.89 Kg/cm2 8	7,620	0.27	317.5 2	11,21 3	169,0 80	5.97	7,045 .00	248,7 92	[6"0] ESP. 0.602" [3"0] ESP. 0.319" [2" 0] ESP. 0.216"	20.00° C	18.00° C	
Red de distribución residencial ERM D-01 (Mata Loma)	6", 3" Y 2" de PEAD 4737	0 000.0 00	0+109.7 9	9.56 cm29	78.23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56.89 Kg/cm2 9	7,620	0.27	317.5 2	11,21 3	169,0 80	5.97	7,045 .00	248,7 92	[6"0] ESP. 0.602" [3"0] ESP. 0.319" [2" 0] ESP. 0.216"	20.00° C	18.00° C	
Red de distribución residencial ERM D-01 (Mata Loma)	6", 3" Y 2" de PEAD 4738	0 000.0 00	0+104.0 3	9.56 cm30	78.23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56.89 Kg/cm3 0	7,620	0.27	317.5 2	11,21 3	169,0 80	5.97	7,045 .00	248,7 92	[6"0] ESP. 0.602" [3"0] ESP. 0.319" [2" 0] ESP. 0.216"	20.00° C	18.00° C	
Red de distribución residencial ERM D-01 (Mata Loma)	6", 3" Y 2" de PEAD 4739	0 000.0 00	0+105.7 1	9.56 cm31	78.23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56.89 Kg/cm3 1	7,620	0.27	317.5 2	11,21 3	169,0 80	5.97	7,045 .00	248,7 92	[6"0] ESP. 0.602" [3"0] ESP. 0.319" [2" 0] ESP. 0.216"	20.00° C	18.00° C	

COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP



GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.

“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”

RESUMEN EJECUTIVO

Octubre 2022

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y DE OPERACIÓN DE TUBERÍAS.

Especificación del ducto	Diámetro del ducto	Cadenamiento		Presión de diseño	Presiones de Operación				Consumo								Espesor (Pulgadas)	Temperaturas (°Grados Centígrados)	
		Origen	Destino		Presión Máxima	Presión de operación	Presión Mínima	Mínimo				Máximo				Diseño		Operación	
								SCM D	MMSCF D	SCM H	SCF H	SCM D	MMS CF D	SCM H	SCF H				
Red de distribución residencial ERM D-01 (Mata Loma)	6", 3" Y 2" de PEAD 4740	0 000.0 00	0+10 0	56 m32	78 23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56 89 Kg/cm3 2	7,620	0.27	317 5 2	11,21 3	169,0 80	5 97	7,045 .00	248,7 92	[6"0] ESP. 0 602" [3"0] ESP. 0 319" [2" 0] ESP. 0 216"	20 00° C	18.00° C	
Red de distribución residencial ERM D-01 (Mata Loma)	6", 3" Y 2" de PEAD 4741	0 000.0 00	0+11 7	56 m33	78 23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56 89 Kg/cm3 3	7,620	0.27	317 5 2	11,21 3	169,0 80	5 97	7,045 .00	248,7 92	[6"0] ESP. 0 602" [3"0] ESP. 0 319" [2" 0] ESP. 0 216"	20 00° C	18.00° C	
Red de distribución residencial ERM D-01 (Mata Loma)	6", 3" Y 2" de PEAD 4742	0 000.0 00	0+11 7	56 m34	78 23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56 89 Kg/cm3 4	7,620	0.27	317 5 2	11,21 3	169,0 80	5 97	7,045 .00	248,7 92	[6"0] ESP. 0 602" [3"0] ESP. 0 319" [2" 0] ESP. 0 216"	20 00° C	18.00° C	
Red de distribución ERM D-02 (Altamirano)	6", 3" Y 2" de PEAD 4710	0 000.0 00	1+43 9	56 m2	78 23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56 89 Kg/cm2	23,46 6	0.83	977.7 6	34,52 9	169,0 80	5 97	7,045 .00	248,7 92	[6"0] ESP. 0 602" [3"0] ESP. 0 319" [2" 0] ESP. 0 216"	20 00° C	18.00° C	
Red de distribución ERM D-02 (Altamirano)	6", 3" Y 2" de PEAD 4711	0 000.0 00	0+74 9	56 m3	78 23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56 89 Kg/cm3	23,46 6	0.83	977.7 6	34,52 9	169,0 80	5 97	7,045 .00	248,7 92	[6"0] ESP. 0 602" [3"0] ESP. 0 319" [2" 0] ESP. 0 216"	20 00° C	18.00° C	
Red de distribución ERM D-02 (Altamirano)	6", 3" Y 2" de PEAD 4712	0 000.0 00	0+98 3	56 m4	78 23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56 89 Kg/cm4	23,46 6	0.83	977.7 6	34,52 9	169,0 80	5 97	7,045 .00	248,7 92	[6"0] ESP. 0 602" [3"0] ESP. 0 319" [2" 0] ESP. 0 216"	20 00° C	18.00° C	
Red de distribución ERM D-02 (Altamirano)	6", 3" Y 2" de PEAD 4713	0 000.0 00	0+64 7	56 m5	78 23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56 89 Kg/cm5	23,46 6	0.83	977.7 6	34,52 9	169,0 80	5 97	7,045 .00	248,7 92	[6"0] ESP. 0 602" [3"0] ESP. 0 319" [2" 0] ESP. 0 216"	20 00° C	18.00° C	

COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP



GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.

“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”

RESUMEN EJECUTIVO

Octubre 2022

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y DE OPERACIÓN DE TUBERÍAS.

Especificación del ducto	Diámetro del ducto	Cadenamiento		Presiones de Operación	Consumo								Espesor (Pulgadas)	Temperaturas (°Grados Centígrados)				
		Origen	Destino		Presión Máxima	Presión de operación	Presión Mínima	Mínimo				Máximo				Diseño	Operación	
								SCM D	MMSCF D	SCM H	SCF H	SCM D		MMS CFD	SCM H			SCF H
Red de distribución ERM D-02 (Altamirano)	6", 3" Y 2" de PEAD 4714	0 000.0 00	0+919.7	78.23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56.89 Kg/cm6	23,466	0.83	977.76	34,529	169,080	5.97	7,045.00	248,792	[6"0] ESP. 0 602" [3"0] ESP. 0 319" [2" 0] ESP. 0 216"	20.00° C	18.00° C	
Red de distribución ERM D-02 (Altamirano)	6", 3" Y 2" de PEAD 4715	0 000.0 00	1+552.5	78.23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56.89 Kg/cm7	23,466	0.83	977.76	34,529	169,080	5.97	7,045.00	248,792	[6"0] ESP. 0 602" [3"0] ESP. 0 319" [2" 0] ESP. 0 216"	20.00° C	18.00° C	
Red de distribución ERM D-02 (Altamirano)	6", 3" Y 2" de PEAD 4716	0 000.0 00	0+193.9	78.23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56.89 Kg/cm8	23,466	0.83	977.76	34,529	169,080	5.97	7,045.00	248,792	[6"0] ESP. 0 602" [3"0] ESP. 0 319" [2" 0] ESP. 0 216"	20.00° C	18.00° C	
Red de distribución ERM D-02 (Altamirano)	6", 3" Y 2" de PEAD 4717	0 000.0 00	0+111.3	78.23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56.89 Kg/cm9	23,466	0.83	977.76	34,529	169,080	5.97	7,045.00	248,792	[6"0] ESP. 0 602" [3"0] ESP. 0 319" [2" 0] ESP. 0 216"	20.00° C	18.00° C	
Red de distribución ERM D-02 (Altamirano)	6", 3" Y 2" de PEAD 4718	0 000.0 00	0+316.6	78.23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56.89 Kg/cm10	23,466	0.83	977.76	34,529	169,080	5.97	7,045.00	248,792	[6"0] ESP. 0 602" [3"0] ESP. 0 319" [2" 0] ESP. 0 216"	20.00° C	18.00° C	
Red de distribución ERM D-02 (Altamirano)	6", 3" Y 2" de PEAD 4719	0 000.0 00	0+584.1	78.23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56.89 Kg/cm11	23,466	0.83	977.76	34,529	169,080	5.97	7,045.00	248,792	[6"0] ESP. 0 602" [3"0] ESP. 0 319" [2" 0] ESP. 0 216"	20.00° C	18.00° C	
Red de distribución ERM D-02 (Altamirano)	6", 3" Y 2" de PEAD 4720	0 000.0 00	0+259.2	78.23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56.89 Kg/cm12	23,466	0.83	977.76	34,529	169,080	5.97	7,045.00	248,792	[6"0] ESP. 0 602" [3"0] ESP. 0 319" [2" 0] ESP. 0 216"	20.00° C	18.00° C	

COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP



GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.

“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”

RESUMEN EJECUTIVO

Octubre 2022

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y DE OPERACIÓN DE TUBERÍAS.

Especificación del ducto	Diámetro del ducto	Cadenamiento		Presiones de Operación				Consumo								Espesor (Pulgadas)	Temperaturas (°Grados Centígrados)	
		Origen	Destino	Presión de diseño	Presión Máxima	Presión de operación	Presión Mínima	Mínimo				Máximo					Diseño	Operación
								SCM D	MMSCF D	SCM H	SCF H	SCM D	MMS CF D	SCM H	SCF H			
Red de distribución ERM D-02 (Altamirano)	6", 3" Y 2" de PEAD 4721	0 000.0 00	0+223	9.56 cm13	78.23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56.89 Kg/cm13	23,466	0.83	977.76	34,529	169,080	5.97	7,045.00	248,792	[6"0] ESP. 0 602" [3"0] ESP. 0 319" [2" 0] ESP. 0 216"	20.00° C	18.00° C
Red de distribución ERM D-02 (Altamirano)	6", 3" Y 2" de PEAD 4722	0 000.0 00	0+205	9.56 cm14	78.23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56.89 Kg/cm14	23,466	0.83	977.76	34,529	169,080	5.97	7,045.00	248,792	[6"0] ESP. 0 602" [3"0] ESP. 0 319" [2" 0] ESP. 0 216"	20.00° C	18.00° C
Red de distribución ERM D-02 (Altamirano)	6", 3" Y 2" de PEAD 4723	0 000.0 00	0+121	9.56 cm15	78.23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56.89 Kg/cm15	23,466	0.83	977.76	34,529	169,080	5.97	7,045.00	248,792	[6"0] ESP. 0 602" [3"0] ESP. 0 319" [2" 0] ESP. 0 216"	20.00° C	18.00° C
Red de distribución ERM D-02 (Altamirano)	6", 3" Y 2" de PEAD 4724	0 000.0 00	0+279	9.56 cm16	78.23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56.89 Kg/cm16	23,466	0.83	977.76	34,529	169,080	5.97	7,045.00	248,792	[6"0] ESP. 0 602" [3"0] ESP. 0 319" [2" 0] ESP. 0 216"	20.00° C	18.00° C
Red de distribución ERM D-02 (Altamirano)	6", 3" Y 2" de PEAD 4725	0 000.0 00	0+597	9.56 cm17	78.23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56.89 Kg/cm17	23,466	0.83	977.76	34,529	169,080	5.97	7,045.00	248,792	[6"0] ESP. 0 602" [3"0] ESP. 0 319" [2" 0] ESP. 0 216"	20.00° C	18.00° C
Red de distribución ERM D-02 (Altamirano)	6", 3" Y 2" de PEAD 4726	0 000.0 00	0+203	9.56 cm18	78.23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56.89 Kg/cm18	23,466	0.83	977.76	34,529	169,080	5.97	7,045.00	248,792	[6"0] ESP. 0 602" [3"0] ESP. 0 319" [2" 0] ESP. 0 216"	20.00° C	18.00° C
Red de distribución ERM D-02 (Altamirano)	6", 3" Y 2" de PEAD 4727	0 000.0 00	0+651	9.56 cm19	78.23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56.89 Kg/cm19	23,466	0.83	977.76	34,529	169,080	5.97	7,045.00	248,792	[6"0] ESP. 0 602" [3"0] ESP. 0 319" [2" 0] ESP. 0 216"	20.00° C	18.00° C

COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP



GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.

“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”

RESUMEN EJECUTIVO

Octubre 2022

				ESTADÍSTICAS FÍSICAS Y DE OPERACIÓN DE TUBERÍAS.														
Especificación del ducto	Diámetro del ducto	Cadenamiento		Presiones de Operación				Consumo								Espesor (Pulgadas)	Temperaturas (°Grados Centígrados)	
		Origen	Destino	Presión de diseño	Presión Máxima	Presión de operación	Presión Mínima	Mínimo				Máximo					Diseño	Operación
								SCM D	MMSCF D	SCM H	SCF H	SCM D	MMS CFD	SCM H	SCF H			
Red de distribución ERM D-02 (Altamirano)	6", 3" Y 2" de PEAD 4728	0 000.0 00	0+264.9 8	56 m20	78.23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56.89 Kg/cm2 0	23,46 6	0.83	977.7 6	34,52 9	169,0 80	5 97	7,045 .00	248,7 92	[6"0] ESP. 0 602" [3"0] ESP. 0 319" [2" 0] ESP. 0 216"	20 00° C	18.00° C
Red de distribución ERM D-02 (Altamirano)	6", 3" Y 2" de PEAD 4729	0 000.0 00	0+181.2 2	56 m21	78.23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56.89 Kg/cm2 1	23,46 6	0.83	977.7 6	34,52 9	169,0 80	5 97	7,045 .00	248,7 92	[6"0] ESP. 0 602" [3"0] ESP. 0 319" [2" 0] ESP. 0 216"	20 00° C	18.00° C
Red de distribución ERM D-02 (Altamirano)	6", 3" Y 2" de PEAD 4730	0 000.0 00	0+066.0 1	56 m22	78.23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56.89 Kg/cm2 2	23,46 6	0.83	977.7 6	34,52 9	169,0 80	5 97	7,045 .00	248,7 92	[6"0] ESP. 0 602" [3"0] ESP. 0 319" [2" 0] ESP. 0 216"	20 00° C	18.00° C
Red de distribución ERM D-02 (Altamirano)	6", 3" Y 2" de PEAD 4731	0 000.0 00	0+234.6 4	56 m23	78.23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56.89 Kg/cm2 3	23,46 6	0.83	977.7 6	34,52 9	169,0 80	5 97	7,045 .00	248,7 92	[6"0] ESP. 0 602" [3"0] ESP. 0 319" [2" 0] ESP. 0 216"	20 00° C	18.00° C
Red de distribución ERM D-02 (Altamirano)	6", 3" Y 2" de PEAD 4732	0 000.0 00	0+237.1 6	56 m24	78.23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56.89 Kg/cm2 4	23,46 6	0.83	977.7 6	34,52 9	169,0 80	5 97	7,045 .00	248,7 92	[6"0] ESP. 0 602" [3"0] ESP. 0 319" [2" 0] ESP. 0 216"	20 00° C	18.00° C
Red de distribución ERM D-02 (Altamirano)	6", 3" Y 2" de PEAD 4733	0 000.0 00	0+243.0 0	56 m25	78.23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56.89 Kg/cm2 5	23,46 6	0.83	977.7 6	34,52 9	169,0 80	5 97	7,045 .00	248,7 92	[6"0] ESP. 0 602" [3"0] ESP. 0 319" [2" 0] ESP. 0 216"	20 00° C	18.00° C
Red de distribución ERM D-02 (Altamirano)	6", 3" Y 2" de PEAD 4734	0 000.0 00	0+196.1 2	56 m26	78.23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56.89 Kg/cm2 6	23,46 6	0.83	977.7 6	34,52 9	169,0 80	5 97	7,045 .00	248,7 92	[6"0] ESP. 0 602" [3"0] ESP. 0 319" [2" 0] ESP. 0 216"	20 00° C	18.00° C

COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP



GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.

“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”

RESUMEN EJECUTIVO

Octubre 2022

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y DE OPERACIÓN DE TUBERÍAS.

Especificación del ducto	Diámetro del ducto	Cadenamiento		COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP	Presiones de Operación				Consumo								Espesor (Pulgadas)	Temperaturas (°Grados Centígrados)	
		Origen	Destino		Presión Diseño	Presión Máxima	Presión de operación	Presión Mínima	Mínimo				Máximo					Diseño	Operación
									SCM D	MMSCF D	SCM H	SCF H	SCM D	MMS CFD	SCM H	SCF H			
Red de distribución ERM D-02 (Altamirano)	6", 3" Y 2" de PEAD 4735	0 000.0 00	0+127.7 6		99.56 Kg/cm27	78 23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56 89 Kg/cm2 7	23,46 6	0.83	977.7 6	34,52 9	169,0 80	5 97	7,045 .00	248,7 92	[6"0] ESP. 0 602" [3"0] ESP. 0 319" [2" 0] ESP. 0 216"	20 00° C	18.00° C
Red de distribución ERM D-02 (Altamirano)	6", 3" Y 2" de PEAD 4736	0 000.0 00	0+237.2 1		99.56 Kg/cm28	78 23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56 89 Kg/cm2 8	23,46 6	0.83	977.7 6	34,52 9	169,0 80	5 97	7,045 .00	248,7 92	[6"0] ESP. 0 602" [3"0] ESP. 0 319" [2" 0] ESP. 0 216"	20 00° C	18.00° C
Red de distribución ERM D-02 (Altamirano)	6", 3" Y 2" de PEAD 4737	0 000.0 00	0+120.0 9		99.56 Kg/cm29	78 23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56 89 Kg/cm2 9	23,46 6	0.83	977.7 6	34,52 9	169,0 80	5 97	7,045 .00	248,7 92	[6"0] ESP. 0 602" [3"0] ESP. 0 319" [2" 0] ESP. 0 216"	20 00° C	18.00° C
Red de distribución ERM D-02 (Altamirano)	6", 3" Y 2" de PEAD 4738	0 000.0 00	0+232.9 2		99.56 Kg/cm30	78 23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56 89 Kg/cm3 0	23,46 6	0.83	977.7 6	34,52 9	169,0 80	5 97	7,045 .00	248,7 92	[6"0] ESP. 0 602" [3"0] ESP. 0 319" [2" 0] ESP. 0 216"	20 00° C	18.00° C
Red de distribución ERM D-02 (Altamirano)	6", 3" Y 2" de PEAD 4739	0 000.0 00	0+370.7 2		99.56 Kg/cm31	78 23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56 89 Kg/cm3 1	23,46 6	0.83	977.7 6	34,52 9	169,0 80	5 97	7,045 .00	248,7 92	[6"0] ESP. 0 602" [3"0] ESP. 0 319" [2" 0] ESP. 0 216"	20 00° C	18.00° C
Red de distribución ERM D-02 (Altamirano)	6", 3" Y 2" de PEAD 4740	0 000.0 00	0+124.7 1		99.56 Kg/cm32	78 23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56 89 Kg/cm3 2	23,46 6	0.83	977.7 6	34,52 9	169,0 80	5 97	7,045 .00	248,7 92	[6"0] ESP. 0 602" [3"0] ESP. 0 319" [2" 0] ESP. 0 216"	20 00° C	18.00° C
Red de distribución ERM D-02 (Altamirano)	6", 3" Y 2" de PEAD 4741	0 000.0 00	0+125.0 2		99.56 Kg/cm33	78 23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56 89 Kg/cm3 3	23,46 6	0.83	977.7 6	34,52 9	169,0 80	5 97	7,045 .00	248,7 92	[6"0] ESP. 0 602" [3"0] ESP. 0 319" [2" 0] ESP. 0 216"	20 00° C	18.00° C



GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.

“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”

RESUMEN EJECUTIVO

Octubre 2022

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y DE OPERACIÓN DE TUBERÍAS.

Especificación del ducto	Diámetro del ducto	Cadenamiento		COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP	Presiones de Operación				Consumo								Espesor (Pulgadas)	Temperaturas (°Grados Centígrados)	
		Origen	Destino		Presión Diseño	Presión Máxima	Presión de operación	Presión Mínima	Mínimo				Máximo					Diseño	Operación
									SCM D	MMSCF D	SCM H	SCF H	SCM D	MMS CFD	SCM H	SCF H			
Red de distribución ERM D-02 (Altamirano)	6", 3" Y 2" de PEAD 4742	0 000.0 00	0+420.4 2		99.56 Kg/cm34	78.23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56.89 Kg/cm3 4	23,46 6	0.83	977.7 6	34,52 9	169,0 80	5.97	7,045 .00	248,7 92	[6"0] ESP. 0 602" [3"0] ESP. 0 319" [2" 0] ESP. 0 216"	20.00° C	18.00° C
Red de distribución ERM D-02 (Altamirano)	6", 3" Y 2" de PEAD 4743	0 000.0 00	0+375.5 5		99.56 Kg/cm35	78.23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56.89 Kg/cm3 5	23,46 6	0.83	977.7 6	34,52 9	169,0 80	5.97	7,045 .00	248,7 92	[6"0] ESP. 0 602" [3"0] ESP. 0 319" [2" 0] ESP. 0 216"	20.00° C	18.00° C
Red de distribución ERM D-02 (Altamirano)	6", 3" Y 2" de PEAD 4744	0 000.0 00	0+124.6 9		99.56 Kg/cm36	78.23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56.89 Kg/cm3 6	23,46 6	0.83	977.7 6	34,52 9	169,0 80	5.97	7,045 .00	248,7 92	[6"0] ESP. 0 602" [3"0] ESP. 0 319" [2" 0] ESP. 0 216"	20.00° C	18.00° C
Red de distribución ERM D-02 (Altamirano)	6", 3" Y 2" de PEAD 4745	0 000.0 00	0+122.7 7		99.56 Kg/cm37	78.23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56.89 Kg/cm3 7	23,46 6	0.83	977.7 6	34,52 9	169,0 80	5.97	7,045 .00	248,7 92	[6"0] ESP. 0 602" [3"0] ESP. 0 319" [2" 0] ESP. 0 216"	20.00° C	18.00° C
Red de distribución ERM D-02 (Altamirano)	6", 3" Y 2" de PEAD 4746	0 000.0 00	0+125.7 1		99.56 Kg/cm38	78.23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56.89 Kg/cm3 8	23,46 6	0.83	977.7 6	34,52 9	169,0 80	5.97	7,045 .00	248,7 92	[6"0] ESP. 0 602" [3"0] ESP. 0 319" [2" 0] ESP. 0 216"	20.00° C	18.00° C
Red de distribución ERM D-02 (Altamirano)	6", 3" Y 2" de PEAD 4747	0 000.0 00	0+118.7 9		99.56 Kg/cm39	78.23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56.89 Kg/cm3 9	23,46 6	0.83	977.7 6	34,52 9	169,0 80	5.97	7,045 .00	248,7 92	[6"0] ESP. 0 602" [3"0] ESP. 0 319" [2" 0] ESP. 0 216"	20.00° C	18.00° C
Red de distribución ERM D-02 (Altamirano)	6", 3" Y 2" de PEAD 4748	0 000.0 00	0+652.7 5		99.56 Kg/cm40	78.23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56.89 Kg/cm4 0	23,46 6	0.83	977.7 6	34,52 9	169,0 80	5.97	7,045 .00	248,7 92	[6"0] ESP. 0 602" [3"0] ESP. 0 319" [2" 0] ESP. 0 216"	20.00° C	18.00° C



GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.

“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”

RESUMEN EJECUTIVO

Octubre 2022

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y DE OPERACIÓN DE TUBERÍAS.

Especificación del ducto	Diámetro del ducto	Cadenamiento		COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP	Presiones de Operación				Consumo								Espesor (Pulgadas)	Temperaturas (°Grados Centígrados)	
		Origen	Destino		Presión Diseño	Presión Máxima	Presión de operación	Presión Mínima	Mínimo				Máximo					Diseño	Operación
									SCM D	MMSCF D	SCM H	SCF H	SCM D	MMS CFD	SCM H	SCF H			
Red de distribución ERM D-02 (Altamirano)	6", 3" Y 2" de PEAD 4749	0 000.0 00	0+234.0 6	99.56 Kg/cm41	78.23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56.89 Kg/cm4 1	23,46 6	0.83	977.7 6	34,52 9	169,0 80	5.97	7,045 .00	248,7 92	[6"0] ESP. 0 602" [3"0] ESP. 0 319" [2" 0] ESP. 0 216"	20.00° C	18.00° C	
Red de distribución ERM D-02 (Altamirano)	6", 3" Y 2" de PEAD 4750	0 000.0 00	0+122.7 7	99.56 Kg/cm42	78.23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56.89 Kg/cm4 2	23,46 6	0.83	977.7 6	34,52 9	169,0 80	5.97	7,045 .00	248,7 92	[6"0] ESP. 0 602" [3"0] ESP. 0 319" [2" 0] ESP. 0 216"	20.00° C	18.00° C	
Red de distribución ERM D-02 (Altamirano)	6", 3" Y 2" de PEAD 4751	0 000.0 00	0+132.6 5	99.56 Kg/cm43	78.23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56.89 Kg/cm4 3	23,46 6	0.83	977.7 6	34,52 9	169,0 80	5.97	7,045 .00	248,7 92	[6"0] ESP. 0 602" [3"0] ESP. 0 319" [2" 0] ESP. 0 216"	20.00° C	18.00° C	
Red de distribución ERM D-02 (Altamirano)	6", 3" Y 2" de PEAD 4752	0 000.0 00	0+368.4 6	99.56 Kg/cm44	78.23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56.89 Kg/cm4 4	23,46 6	0.83	977.7 6	34,52 9	169,0 80	5.97	7,045 .00	248,7 92	[6"0] ESP. 0 602" [3"0] ESP. 0 319" [2" 0] ESP. 0 216"	20.00° C	18.00° C	
Red de distribución ERM D-02 (Altamirano)	6", 3" Y 2" de PEAD 4753	0 000.0 00	0+154.3 2	99.56 Kg/cm45	78.23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56.89 Kg/cm4 5	23,46 6	0.83	977.7 6	34,52 9	169,0 80	5.97	7,045 .00	248,7 92	[6"0] ESP. 0 602" [3"0] ESP. 0 319" [2" 0] ESP. 0 216"	20.00° C	18.00° C	
Red de distribución ERM D-02 (Altamirano)	6", 3" Y 2" de PEAD 4754	0 000.0 00	0+158.0 8	99.56 Kg/cm46	78.23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56.89 Kg/cm4 6	23,46 6	0.83	977.7 6	34,52 9	169,0 80	5.97	7,045 .00	248,7 92	[6"0] ESP. 0 602" [3"0] ESP. 0 319" [2" 0] ESP. 0 216"	20.00° C	18.00° C	
Red de distribución ERM D-02 (Altamirano)	6", 3" Y 2" de PEAD 4755	0 000.0 00	0+115.4 7	99.56 Kg/cm47	78.23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56.89 Kg/cm4 7	23,46 6	0.83	977.7 6	34,52 9	169,0 80	5.97	7,045 .00	248,7 92	[6"0] ESP. 0 602" [3"0] ESP. 0 319" [2" 0] ESP. 0 216"	20.00° C	18.00° C	

COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP



GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.

“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”

RESUMEN EJECUTIVO

Octubre 2022

				COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y DE OPERACIÓN DE TUBERÍAS.														
Especificación del ducto	Diámetro del ducto	Cadenamiento			Presiones de Operación				Consumo								Espesor (Pulgadas)	Temperaturas (°Grados Centígrados)	
		Origen	Destino		Presión Diseño	Presión Máxima	Presión de operación	Presión Mínima	Mínimo				Máximo					Diseño	Operación
									SCM D	MMSCF D	SCM H	SCF H	SCM D	MMS CFD	SCM H	SCF H			
Red de distribución ERM D-02 (Altamirano)	6", 3" Y 2" de PEAD 4756	0 000.0 00	0+126.0 1	99.56 g/cm48	78 23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56 89 Kg/cm4 8	23,46 6	0.83	977.7 6	34,52 9	169,0 80	5 97	7,045 .00	248,7 92	[6"Ø] ESP. 0 602" [3"Ø] ESP. 0 319" [2" Ø] ESP. 0 216"	20 00° C	18.00° C	
Red de distribución ERM D-02 (Altamirano)	6", 3" Y 2" de PEAD 4757	0 000.0 00	0+118.9 4	99.56 g/cm49	78 23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56 89 Kg/cm4 9	23,46 6	0.83	977.7 6	34,52 9	169,0 80	5 97	7,045 .00	248,7 92	[6"Ø] ESP. 0 602" [3"Ø] ESP. 0 319" [2" Ø] ESP. 0 216"	20 00° C	18.00° C	
Red de distribución ERM D-02 (Altamirano)	6", 3" Y 2" de PEAD 4758	0 000.0 00	0+248.1 5	99.56 g/cm50	78 23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56 89 Kg/cm5 0	23,46 6	0.83	977.7 6	34,52 9	169,0 80	5 97	7,045 .00	248,7 92	[6"Ø] ESP. 0 602" [3"Ø] ESP. 0 319" [2" Ø] ESP. 0 216"	20 00° C	18.00° C	
Red de distribución ERM D-02 (Altamirano)	6", 3" Y 2" de PEAD 4759	0 000.0 00	0+248.9 9	99.56 g/cm51	78 23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56 89 Kg/cm5 1	23,46 6	0.83	977.7 6	34,52 9	169,0 80	5 97	7,045 .00	248,7 92	[6"Ø] ESP. 0 602" [3"Ø] ESP. 0 319" [2" Ø] ESP. 0 216"	20 00° C	18.00° C	
Red de distribución ERM D-02 (Altamirano)	6", 3" Y 2" de PEAD 4760	0 000.0 00	0+209.7 0	99.56 g/cm52	78 23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56 89 Kg/cm5 2	23,46 6	0.83	977.7 6	34,52 9	169,0 80	5 97	7,045 .00	248,7 92	[6"Ø] ESP. 0 602" [3"Ø] ESP. 0 319" [2" Ø] ESP. 0 216"	20 00° C	18.00° C	
Red de distribución ERM D-02 (Altamirano)	6", 3" Y 2" de PEAD 4761	0 000.0 00	0+068.5 0	99.56 g/cm53	78 23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56 89 Kg/cm5 3	23,46 6	0.83	977.7 6	34,52 9	169,0 80	5 97	7,045 .00	248,7 92	[6"Ø] ESP. 0 602" [3"Ø] ESP. 0 319" [2" Ø] ESP. 0 216"	20 00° C	18.00° C	
Red de distribución ERM D-02 (Altamirano)	6", 3" Y 2" de PEAD 4762	0 000.0 00	0+178.5 9	99.56 g/cm54	78 23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56 89 Kg/cm5 4	23,46 6	0.83	977.7 6	34,52 9	169,0 80	5 97	7,045 .00	248,7 92	[6"Ø] ESP. 0 602" [3"Ø] ESP. 0 319" [2" Ø] ESP. 0 216"	20 00° C	18.00° C	

COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP



GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.

“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”

RESUMEN EJECUTIVO

Octubre 2022

				COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y DE OPERACIÓN DE TUBERÍAS.														
Especificación del ducto	Diámetro del ducto	Cadenamiento			Presiones de Operación				Consumo								Espesor (Pulgadas)	Temperaturas (°Grados Centígrados)	
		Origen	Destino		Presión de diseño	Presión Máxima	Presión de operación	Presión Mínima	Mínimo				Máximo					Diseño	Operación
									SCM D	MMSCF D	SCM H	SCF H	SCM D	MMS CFD	SCM H	SCF H			
Red de distribución ERM D-02 (Altamirano)	6", 3" Y 2" de PEAD 4763	0 000.0 00	0+205 5	99.56 Kg/cm55	78.23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56.89 Kg/cm5 5	23,46 6	0.83	977.7 6	34,52 9	169,0 80	5 97	7,045 .00	248,7 92	[6"0] ESP. 0 602" [3"0] ESP. 0 319" [2" 0] ESP. 0 216"	20 00° C	18.00° C	
Red de distribución ERM D-02 (Altamirano)	6", 3" Y 2" de PEAD 4764	0 000.0 00	0+225 3	99.56 Kg/cm56	78.23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56.89 Kg/cm5 6	23,46 6	0.83	977.7 6	34,52 9	169,0 80	5 97	7,045 .00	248,7 92	[6"0] ESP. 0 602" [3"0] ESP. 0 319" [2" 0] ESP. 0 216"	20 00° C	18.00° C	
Red de distribución ERM D-02 (Altamirano)	6", 3" Y 2" de PEAD 4765	0 000.0 00	0+163 0	99.56 Kg/cm57	78.23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56.89 Kg/cm5 7	23,46 6	0.83	977.7 6	34,52 9	169,0 80	5 97	7,045 .00	248,7 92	[6"0] ESP. 0 602" [3"0] ESP. 0 319" [2" 0] ESP. 0 216"	20 00° C	18.00° C	
Red de distribución ERM D-02 (Altamirano)	6", 3" Y 2" de PEAD 4766	0 000.0 00	0+135 4	99.56 Kg/cm58	78.23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56.89 Kg/cm5 8	23,46 6	0.83	977.7 6	34,52 9	169,0 80	5 97	7,045 .00	248,7 92	[6"0] ESP. 0 602" [3"0] ESP. 0 319" [2" 0] ESP. 0 216"	20 00° C	18.00° C	
Red de distribución ERM D-02 (Altamirano)	6", 3" Y 2" de PEAD 4767	0 000.0 00	0+136 6	99.56 Kg/cm59	78.23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56.89 Kg/cm5 9	23,46 6	0.83	977.7 6	34,52 9	169,0 80	5 97	7,045 .00	248,7 92	[6"0] ESP. 0 602" [3"0] ESP. 0 319" [2" 0] ESP. 0 216"	20 00° C	18.00° C	
Red de distribución ERM D-02 (Altamirano)	6", 3" Y 2" de PEAD 4768	0 000.0 00	0+138 3	99.56 Kg/cm60	78.23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56.89 Kg/cm6 0	23,46 6	0.83	977.7 6	34,52 9	169,0 80	5 97	7,045 .00	248,7 92	[6"0] ESP. 0 602" [3"0] ESP. 0 319" [2" 0] ESP. 0 216"	20 00° C	18.00° C	
Red de distribución ERM D-02 (Altamirano)	6", 3" Y 2" de PEAD 4769	0 000.0 00	0+264 4	99.56 Kg/cm61	78.23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56.89 Kg/cm6 1	23,46 6	0.83	977.7 6	34,52 9	169,0 80	5 97	7,045 .00	248,7 92	[6"0] ESP. 0 602" [3"0] ESP. 0 319" [2" 0] ESP. 0 216"	20 00° C	18.00° C	

COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP



GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.

“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”

RESUMEN EJECUTIVO

Octubre 2022

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y DE OPERACIÓN DE TUBERÍAS.																			
Especificación del ducto	Diámetro del ducto	Cadenamiento		COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP	Presiones de Operación				Consumo								Espesor (Pulgadas)	Temperaturas (°Grados Centígrados)	
		Origen	Destino		Presión de operación	Presión Máxima	Presión de operación	Presión Mínima	Mínimo				Máximo					Diseño	Operación
									SCM D	MMSCF D	SCM H	SCF H	SCM D	MMS CFD	SCM H	SCF H			
Red de distribución ERM D-02 (Altamirano)	6", 3" Y 2" de PEAD 4770	0 000.0 00	0+490.2 1		9.56 /cm62	78.23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56.89 Kg/cm6 2	23,46 6	0.83	977.7 6	34,52 9	169,0 80	5.97	7,045 .00	248,7 92	[6"0] ESP. 0 602" [3"0] ESP. 0 319" [2" 0] ESP. 0 216"	20.00° C	18.00° C
Red de distribución ERM D-02 (Altamirano)	6", 3" Y 2" de PEAD 4771	0 000.0 00	0+105.3 2		9.56 /cm63	78.23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56.89 Kg/cm6 3	23,46 6	0.83	977.7 6	34,52 9	169,0 80	5.97	7,045 .00	248,7 92	[6"0] ESP. 0 602" [3"0] ESP. 0 319" [2" 0] ESP. 0 216"	20.00° C	18.00° C
Red de distribución ERM D-02 (Altamirano)	6", 3" Y 2" de PEAD 4772	0 000.0 00	0+112.9 5		9.56 /cm64	78.23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56.89 Kg/cm6 4	23,46 6	0.83	977.7 6	34,52 9	169,0 80	5.97	7,045 .00	248,7 92	[6"0] ESP. 0 602" [3"0] ESP. 0 319" [2" 0] ESP. 0 216"	20.00° C	18.00° C
Red de distribución ERM D-02 (Altamirano)	6", 3" Y 2" de PEAD 4773	0 000.0 00	0+116.8 9		9.56 /cm65	78.23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56.89 Kg/cm6 5	23,46 6	0.83	977.7 6	34,52 9	169,0 80	5.97	7,045 .00	248,7 92	[6"0] ESP. 0 602" [3"0] ESP. 0 319" [2" 0] ESP. 0 216"	20.00° C	18.00° C
Red de distribución ERM D-02 (Altamirano)	6", 3" Y 2" de PEAD 4774	0 000.0 00	0+124.6 6		9.56 /cm66	78.23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56.89 Kg/cm6 6	23,46 6	0.83	977.7 6	34,52 9	169,0 80	5.97	7,045 .00	248,7 92	[6"0] ESP. 0 602" [3"0] ESP. 0 319" [2" 0] ESP. 0 216"	20.00° C	18.00° C
Red de distribución ERM D-02 (Altamirano)	6", 3" Y 2" de PEAD 4775	0 000.0 00	0+150.5 4		9.56 /cm67	78.23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56.89 Kg/cm6 7	23,46 6	0.83	977.7 6	34,52 9	169,0 80	5.97	7,045 .00	248,7 92	[6"0] ESP. 0 602" [3"0] ESP. 0 319" [2" 0] ESP. 0 216"	20.00° C	18.00° C
Red de distribución ERM D-02 (Altamirano)	6", 3" Y 2" de PEAD 4776	0 000.0 00	0+411.4 0		9.56 /cm68	78.23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56.89 Kg/cm6 8	23,46 6	0.83	977.7 6	34,52 9	169,0 80	5.97	7,045 .00	248,7 92	[6"0] ESP. 0 602" [3"0] ESP. 0 319" [2" 0] ESP. 0 216"	20.00° C	18.00° C

COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP



GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.

“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”

RESUMEN EJECUTIVO

Octubre 2022

				COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP	RÍSTICAS FÍSICAS Y DE OPERACIÓN DE TUBERÍAS.														
Especificación del ducto	Diámetr o del ducto	Cadenamiento			Presiones de Operación				Consumo								Espesor (Pulgadas)	Temperaturas (°Grados Centígrados)	
		Origen	Destino		Presión Diseño	Presión Máxima	Presión de operación	Presión Mínima	Mínimo				Máximo					Diseño	Operación
									SCM D	MMSCF D	SCM H	SCF H	SCM D	MMS CFD	SCM H	SCF H			
Red de distribución ERM D-02 (Altamirano)	6", 3" Y 2" de PEAD 4777	0 000.0 00	0+207.0 2	99.56 Kg/cm69	78.23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56.89 Kg/cm69	23,46 6	0.83	977.7 6	34,52 9	169,0 80	5.97	7,045 .00	248,7 92	[6"0] ESP. 0 602" [3"0] ESP. 0 319" [2" 0] ESP. 0 216"	20.00° C	18.00° C	
Red de distribución ERM D-02 (Altamirano)	6", 3" Y 2" de PEAD 4778	0 000.0 00	0+225.4 1	99.56 Kg/cm70	78.23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56.89 Kg/cm70	23,46 6	0.83	977.7 6	34,52 9	169,0 80	5.97	7,045 .00	248,7 92	[6"0] ESP. 0 602" [3"0] ESP. 0 319" [2" 0] ESP. 0 216"	20.00° C	18.00° C	
Red de distribución ERM D-02 (Altamirano)	6", 3" Y 2" de PEAD 4779	0 000.0 00	0+075.8 3	99.56 Kg/cm71	78.23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56.89 Kg/cm71	23,46 6	0.83	977.7 6	34,52 9	169,0 80	5.97	7,045 .00	248,7 92	[6"0] ESP. 0 602" [3"0] ESP. 0 319" [2" 0] ESP. 0 216"	20.00° C	18.00° C	
Red de distribución ERM D-02 (Altamirano)	6", 3" Y 2" de PEAD 4780	0 000.0 00	0+100.9 7	99.56 Kg/cm72	78.23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56.89 Kg/cm72	23,46 6	0.83	977.7 6	34,52 9	169,0 80	5.97	7,045 .00	248,7 92	[6"0] ESP. 0 602" [3"0] ESP. 0 319" [2" 0] ESP. 0 216"	20.00° C	18.00° C	
Red de distribución ERM D-02 (Altamirano)	6", 3" Y 2" de PEAD 4781	0 000.0 00	0+117.4 2	99.56 Kg/cm73	78.23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56.89 Kg/cm73	23,46 6	0.83	977.7 6	34,52 9	169,0 80	5.97	7,045 .00	248,7 92	[6"0] ESP. 0 602" [3"0] ESP. 0 319" [2" 0] ESP. 0 216"	20.00° C	18.00° C	
Red de distribución ERM D-02 (Altamirano)	6", 3" Y 2" de PEAD 4782	0 000.0 00	0+256.6 5	99.56 Kg/cm74	78.23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56.89 Kg/cm74	23,46 6	0.83	977.7 6	34,52 9	169,0 80	5.97	7,045 .00	248,7 92	[6"0] ESP. 0 602" [3"0] ESP. 0 319" [2" 0] ESP. 0 216"	20.00° C	18.00° C	
Red de distribución ERM D-02 (Altamirano)	6", 3" Y 2" de PEAD 4783	0 000.0 00	0+180.2 1	99.56 Kg/cm75	78.23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56.89 Kg/cm75	23,46 6	0.83	977.7 6	34,52 9	169,0 80	5.97	7,045 .00	248,7 92	[6"0] ESP. 0 602" [3"0] ESP. 0 319" [2" 0] ESP. 0 216"	20.00° C	18.00° C	



GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.

“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”

RESUMEN EJECUTIVO

Octubre 2022

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y DE OPERACIÓN DE TUBERÍAS.

Especificación del ducto	Diámetro del ducto	Cadenamiento		COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP	Presiones de Operación				Consumo								Espesor (Pulgadas)		Temperaturas (°Grados Centígrados)	
		Origen	Destino		Presión Diseño	Presión Máxima	Presión de operación	Presión Mínima	Mínimo				Máximo							
									SCM D	MMSCF D	SCM H	SCF H	SCM D	MMS CFD	SCM H	SCF H				
Red de distribución ERM D-02 (Altamirano)	6", 3" Y 2" de PEAD 4784	0 000.0 00	0+631.2 3		99.56 g/cm76	78 23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56 89 Kg/cm7 6	23,46 6	0.83	977.7 6	34,52 9	169,0 80	5 97	7,045 .00	248,7 92	[6"0] ESP. 0 602" [3"0] ESP. 0 319" [2" 0] ESP. 0 216"	20 00° C	18.00° C	
Red de distribución ERM D-02 (Altamirano)	6", 3" Y 2" de PEAD 4785	0 000.0 00	0+217.9 2		99.56 g/cm77	78 23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56 89 Kg/cm7 7	23,46 6	0.83	977.7 6	34,52 9	169,0 80	5 97	7,045 .00	248,7 92	[6"0] ESP. 0 602" [3"0] ESP. 0 319" [2" 0] ESP. 0 216"	20 00° C	18.00° C	
Red de distribución ERM D-02 (Altamirano)	6", 3" Y 2" de PEAD 4786	0 000.0 00	0+100.3 7		99.56 g/cm78	78 23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56 89 Kg/cm7 8	23,46 6	0.83	977.7 6	34,52 9	169,0 80	5 97	7,045 .00	248,7 92	[6"0] ESP. 0 602" [3"0] ESP. 0 319" [2" 0] ESP. 0 216"	20 00° C	18.00° C	
Red de distribución ERM D-02 (Altamirano)	6", 3" Y 2" de PEAD 4787	0 000.0 00	0+199.0 7		99.56 g/cm79	78 23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56 89 Kg/cm7 9	23,46 6	0.83	977.7 6	34,52 9	169,0 80	5 97	7,045 .00	248,7 92	[6"0] ESP. 0 602" [3"0] ESP. 0 319" [2" 0] ESP. 0 216"	20 00° C	18.00° C	
Red de distribución ERM D-02 (Altamirano)	6", 3" Y 2" de PEAD 4788	0 000.0 00	0+065.9 1		99.56 g/cm80	78 23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56 89 Kg/cm8 0	23,46 6	0.83	977.7 6	34,52 9	169,0 80	5 97	7,045 .00	248,7 92	[6"0] ESP. 0 602" [3"0] ESP. 0 319" [2" 0] ESP. 0 216"	20 00° C	18.00° C	
Red de distribución ERM D-02 (Altamirano)	6", 3" Y 2" de PEAD 4789	0 000.0 00	0+168.0 1		99.56 g/cm81	78 23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56 89 Kg/cm8 1	23,46 6	0.83	977.7 6	34,52 9	169,0 80	5 97	7,045 .00	248,7 92	[6"0] ESP. 0 602" [3"0] ESP. 0 319" [2" 0] ESP. 0 216"	20 00° C	18.00° C	
Red de distribución ERM D-02 (Altamirano)	6", 3" Y 2" de PEAD 4790	0 000.0 00	0+159.2 2		99.56 g/cm82	78 23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56 89 Kg/cm8 2	23,46 6	0.83	977.7 6	34,52 9	169,0 80	5 97	7,045 .00	248,7 92	[6"0] ESP. 0 602" [3"0] ESP. 0 319" [2" 0] ESP. 0 216"	20 00° C	18.00° C	



GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.

“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”

RESUMEN EJECUTIVO

Octubre 2022

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y DE OPERACIÓN DE TUBERÍAS.

Especificación del ducto	Diámetro del ducto	Cadenamiento		COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP	Presiones de Operación				Consumo								Espesor (Pulgadas)	Temperaturas (°Grados Centígrados)	
		Origen	Destino		Presión Diseño	Presión Máxima	Presión de operación	Presión Mínima	Mínimo				Máximo					Diseño	Operación
									SCM D	MMSCF D	SCM H	SCF H	SCM D	MMS CFD	SCM H	SCF H			
Red de distribución ERM D-02 (Altamirano)	6", 3" Y 2" de PEAD 4791	0 000.0 00	0+127.2 5		99.56 Kg/cm83	78.23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56.89 Kg/cm83	23,46 6	0.83	977.7 6	34,52 9	169,0 80	5.97	7,045 .00	248,7 92	[6"0] ESP. 0 602" [3"0] ESP. 0 319" [2" 0] ESP. 0 216"	20.00° C	18.00° C
Red de distribución ERM D-02 (Altamirano)	6", 3" Y 2" de PEAD 4792	0 000.0 00	0+180.4 4		99.56 Kg/cm84	78.23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56.89 Kg/cm84	23,46 6	0.83	977.7 6	34,52 9	169,0 80	5.97	7,045 .00	248,7 92	[6"0] ESP. 0 602" [3"0] ESP. 0 319" [2" 0] ESP. 0 216"	20.00° C	18.00° C
Red de distribución ERM D-02 (Altamirano)	6", 3" Y 2" de PEAD 4793	0 000.0 00	0+181.7 6		99.56 Kg/cm85	78.23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56.89 Kg/cm85	23,46 6	0.83	977.7 6	34,52 9	169,0 80	5.97	7,045 .00	248,7 92	[6"0] ESP. 0 602" [3"0] ESP. 0 319" [2" 0] ESP. 0 216"	20.00° C	18.00° C
Red de distribución ERM D-02 (Altamirano)	6", 3" Y 2" de PEAD 4794	0 000.0 00	0+380.8 7		99.56 Kg/cm86	78.23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56.89 Kg/cm86	23,46 6	0.83	977.7 6	34,52 9	169,0 80	5.97	7,045 .00	248,7 92	[6"0] ESP. 0 602" [3"0] ESP. 0 319" [2" 0] ESP. 0 216"	20.00° C	18.00° C
Red de distribución ERM D-02 (Altamirano)	6", 3" Y 2" de PEAD 4795	0 000.0 00	0+147.3 7		99.56 Kg/cm87	78.23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56.89 Kg/cm87	23,46 6	0.83	977.7 6	34,52 9	169,0 80	5.97	7,045 .00	248,7 92	[6"0] ESP. 0 602" [3"0] ESP. 0 319" [2" 0] ESP. 0 216"	20.00° C	18.00° C
Red de distribución ERM D-02 (Altamirano)	6", 3" Y 2" de PEAD 4796	0 000.0 00	0+890.7 0		99.56 Kg/cm88	78.23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56.89 Kg/cm88	23,46 6	0.83	977.7 6	34,52 9	169,0 80	5.97	7,045 .00	248,7 92	[6"0] ESP. 0 602" [3"0] ESP. 0 319" [2" 0] ESP. 0 216"	20.00° C	18.00° C
Red de distribución ERM D-02 (Altamirano)	6", 3" Y 2" de PEAD 4797	0 000.0 00	0+208.6 3		99.56 Kg/cm89	78.23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56.89 Kg/cm89	23,46 6	0.83	977.7 6	34,52 9	169,0 80	5.97	7,045 .00	248,7 92	[6"0] ESP. 0 602" [3"0] ESP. 0 319" [2" 0] ESP. 0 216"	20.00° C	18.00° C

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.		Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”		RESUMEN EJECUTIVO
			Octubre 2022

				COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y DE OPERACIÓN DE TUBERÍAS.														
Especificación del ducto	Diámetro del ducto	Cadenamiento			Presiones de Operación				Consumo								Espesor (Pulgadas)	Temperaturas (°Grados Centígrados)	
		Origen	Destino		Presión Diseño	Presión Máxima	Presión de operación	Presión Mínima	Mínimo				Máximo					Diseño	Operación
									SCM D	MMSCF D	SCM H	SCF H	SCM D	MMS CFD	SCM H	SCF H			
Red de distribución ERM D-02 (Altamirano)	6", 3" Y 2" de PEAD 4798	0 000.0 00	0+158.7 8		99.56 g/cm90	78.23 Kg/cm2	78.23 Kg/cm2	56.89 Kg/cm90	23,46 6	0.83	977.7 6	34,52 9	169,0 80	5.97	7,045 .00	248,7 92	[6"0] ESP. 0.602" [3"0] ESP. 0.319" [2" 0] ESP. 0.216"	20.00° C	18.00° C

Tabla. 5. Características físicas y de operación de tuberías.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

II. ESTACIÓN DE REGULACIÓN Y MEDICIÓN.

2. ESTACIÓN DE REGULACIÓN Y MEDICIÓN, TIPO 1.

a) Filosofía de operación y control de la ERM Tipo 01

Funciones principales de la Estación de Regulación Tipo 01.

- Recepción de gas proveniente del Ramal de 4" de Ø AC de una manera confiable y segura.
- Sistema de filtrado, eliminando impurezas que pudieran afectar la correcta operación de los diferentes equipos y sistemas que lo manejan.
- Regulación de la presión de gas, manteniendo un valor fijo a la salida de la ERM para el uso de este combustible.
- Medición del caudal del gas de la manera requerida y precisa para fines de facturación.

Elementos Principales de La Estación de Regulación y Medición Tipo 01.

- Un filtro Coalescente vertical marca FILTER-FAB de 3" de Ø modelo C3-740F con un elemento filtrante modelo 425.
- Dos trenes de regulación para bajar presión en una etapa, utilizando reguladores de 2" de Ø en ANSI 300 marca MOONEY, con un controlador automático con cortes por alta presión y baja presión.
- Un medidor de 6" de Ø con rangeabilidad de 1:20, bridado tipo RF en ANSI 150, cuerpo de metal y alabes de aluminio, con bomba de lubricación, contador m3, impulsos de alta y baja frecuencia.
- Transmisores de Temperatura marca Rosemount, para el monitoreo de la temperatura en los trenes de medición.
- Válvula de Seguridad bridada de 4" de Ø en ANSI 150 marca MOONEY

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

Filosofía de Operación y Control de la Estación de Regulación y Medición Tipo 01.

El gas natural llegará a la ERM por medio de un gasoducto ramal de 4" de Ø, el cual mantiene el diámetro de 4" de Ø hasta la acometida de la ERM. La estación comienza con una brida de 4" de Ø ANSI 300 conectada a una reducción de 6" X 3" y después a una Tee que conecta el tren de filtración y el By-Pass General de la Estación de Regulación y Medición.

Para lograr la filtración adecuada para la operación del equipo sensible y los reguladores, el filtro coalescente con conexiones de 3" de Ø a la entrada y la salida, utilizara cartuchos desechables que retienen las partículas sólidas y líquidas de 0.3 micras y mayores con eficiencia de 99.99%. Con el paso del tiempo y aumento de impurezas retenidas, el cartucho se va saturando y la caída de presión inicial comienza a ser cada vez mayor, lo cual es indicativo de que se debe remplazar el cartucho.

Se cuenta con un manómetro de presión diferencial en el filtro; para monitorear las condiciones de operación del mismo y además se cuenta aguas arriba del sistema de filtración y al inicio del tren del By-Pass con un manómetro de testigo, para poder monitorear la presión de entrada de gas al E.R.M.

Inmediatamente después del equipo de filtración, se encuentran los trenes de regulación, cada uno de ellos comprendido por un solo elemento regulador de operación con un controlador Slam Shut con corte por alta y baja presión, Aguas debajo del regulador se localiza un carrete de tubería con 3 injertos, el primero de ellos tiene instalado un manómetro para toma de presión, y el resto son las tomas de señales para el regulador (operación y Controlador Slam Shut).

El tren de regulación tiene la capacidad de suministro del 100 % de flujo. El Tren de regulación No. 1 tendrá un Regulador No.1 con dispositivo Slam Shut, este cuenta con un piloto No. 1 (trabajador) calibrado a 3.00 Kg/cm² (42.67 Psi). El piloto corte por alta para el Slam Shut estará calibrado a 3.30 Kg/cm² (46.94 Psi), el piloto corte por baja para el Slam Shut estará calibrado a 2.40 Kg/cm² (34.14 Psi).

De tal manera, que si en el Tren de Regulación No 1, por el cual está fluyendo el gas llegara a fallar y sobrepasa la presión a la cual esta calibrado, seguirá incrementándose hasta alcanzar la presión a la cual esta calibrado el piloto corte por alta presión, este cortara el flujo de gas por el tren de regulación No. 1.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

En el caso contrario si la presión de entrada llegara a disminuir al tal grado de alcanzar la presión a la cual esta calibrado el piloto corte por baja presión, este cortara el flujo de gas por el tren de regulación No. 1.

El Tren de regulación No. 2 tendrá cerrado el regulador No. 2 debido a que estará censando una presión mayor a la que esta calibrado 2.00 Kg/cm² (28.45 Psi), al momento de que el flujo se corte por alta o baja presión en el tren de regulación No. 1, empezara a decrecer la presión en el sistema hasta alcanzar la presión a la que esta calibrado el piloto No. 2 del tren de regulación No. 2 el cual se abrirá automáticamente permitiendo el flujo de gas por este tren y continuar con el abastecimiento de gas, a continuación, se detallan las presiones de operación del tren de regulación No. 2.

El Tren de regulación No. 2 tendrá inicialmente el Regulador No. 2 con dispositivo Slam Shut, cuenta con un piloto No. 2 (trabajador) calibrado a 2.00 Kg/cm² (28.45 Psi). El piloto corte por alta para el Slam Shut estará calibrado a 4.00 Kg/cm² (56.89 Psi), por debajo de esta presión estará calibrada la válvula de seguridad de la estación, el piloto corte por baja para el Slam Shut estará calibrado a 1.60 Kg/cm² (22.76 Psi). De tal manera que si en el Tren de Regulación No. 2, por el cual está fluyendo gas llegara a fallar y sobrepasara la presión a la cual está calibrado, la presión seguirá incrementándose hasta alcanzar la presión a la cual está calibrada la válvula de seguridad que es de 3.60 Kg/cm² (51.20 Psi); si no fuese suficiente y la presión siguiera incrementándose hasta alcanzar la presión a la cual está calibrado el piloto de corte por alta presión del Slam Shut del regulador No. 2 del tren de regulación No. 2, entonces cortará el flujo de gas a la red general para asegurar que no se tenga una sobre presión en todo el sistema. En el caso contrario si la presión de entrada llegara a disminuir a tal grado de alcanzar la presión a la cual esta calibrado el piloto corte por baja presión, este cortara el flujo de gas en todo el sistema.

Después se encuentra el Tren de Medición, conformado por un Medidor Tipo Turbina de (6”) de Ø modelo G-650 en ANSI 150, mismo que enviará señales (pulsos) a un computador mecánico de flujo; éste último calculará el flujo de gas natural que esté pasando por la ERM, aguas abajo del medidor se encuentra un carrete en el que se tienen tres injertos, en el primero de ellos, se encuentra una válvula de aguja, seguido de un manómetro para monitorear la presión, en el segundo y tercero se utilizan para la instalación de un termopozo el cual contienen un sensor de temperatura. Dicho tren de medición cuenta con válvulas de bloqueo aguas arriba y aguas abajo para seccionarlo en caso de falla o mantenimiento al medidor.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

Después del tren de medición se encuentra una Tee donde se ubica la derivación hacia la válvula de seguridad antes mencionada. Después de la válvula de seguridad, el flujo del gas es dirigido por medio de un arreglo mecánico conformado por carretes de tubería y tee's, hacia la salida de la Estación de regulación.

b) Memoria técnico-descriptiva de la ERM Tipo 01.

Descripción de la Estación de Regulación y Medición.

La siguiente descripción es de la Estación de Regulación y Medición Tipo 01.

Inicia en posición vertical con una brida de cuello soldable de acero al carbón de 4" de Ø tipo RF en ANSI 300 cedula 40, donde se colocara una junta aislante de 4" de Ø en ANSI 300, para llegar al extremo de una reducción soldable de acero al carbón Cedula40 de 4" x 3" de Ø, esta estará soldada al extremo lateral de una tee soldable de acero al carbón de 3" de Ø cedula 40, a la que nombraremos TEE 1, En la que por el extremo central se deriva el BY-PASS, y por el extremo lateral sobrante se deriva el Tren de Filtración que se describe a continuación.

Continuando por el extremo lateral de la TEE 1 en posición vertical en dirección hacia arriba, se coloca un carrete de tubería de acero al carbón de 3" de Ø cedula 40, el cual estará soldado al extremo de un codo de radio largo soldable de acero al carbón de 3" de Ø cedula 40. Posterior mente se suelda en posición horizontal en dirección hacia arriba se une a una brida de cuello soldable de acero al carbón de 3" de Ø tipo RF en ANSI 300 cedula 40 la cual empata con una válvula de esfera de 3" de Ø bridada tipo RF en ANSI 300, esta tienen la finalidad de cortar el suministro de gas a través de los equipos sensibles de la estación de regulación y medición y que el flujo de gas se dirija hacia el By-Pass general, continuando en la última válvula mencionada se conecta un filtro Coalescente Marca Filter-Fab Modelo C3-740F con elemento filtrante 425 de 3" de Ø bridado tipo Rf en ANSI 300, en el extremo opuesto al filtro, en la salida de este elemento está conectada a una brida de cuello soldable de acero al carbón de 3" de Ø tipo RF en ANSI 300, la cual esta soldada al extremo recto lateral de una tee soldable de acero al carbón de 3" de Ø cedula 40, al cual nombraremos TEE 2, en este punto culmina el Tren de Filtración y da inicio a los Trenes de Regulación que se describen a continuación.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

Partiendo de la TEE 2 en su extremo lateral recto restante se suelda una brida de cuello soldable de acero al carbón de 3" de Ø tipo RF en ANSI 300 cedula 40, conectando una válvula de esfera de 3" de Ø bridada tipo RF en ANSI 300, la cual servirá para bloquear el flujo de gas por el Tren de Regulacion N° 01 en caso de algún mantenimiento, en el extremo opuesto se conecta con una brida de cuello soldable de acero al carbón de 3" de Ø tipo RF en ANSI 300 al cual es soldado una reducción soldable de acero al carbón de 3" X 2" de Ø cedula 40 soldada en su diámetro menor a una brida de cuello soldable de acero al carbón de 2" de Ø tipo RF en ANSI 300, la cual empata con un Primer Regulador Marca Mooney Modelo SG-30 de 2" de Ø bridado tipo RF en ANSI 300 con Modulo de corte automático (Slam shut), seguido de una brida de cuello soldable de acero al carbón de 2" de Ø tipo RF en ANSI 300 cedula 40, después se tiene una reducción concéntrica soldable de acero al carbón de 6" X 2" de Ø cedula 40 para llegar a un carrete de tubería de acero al carbón de 6" de Ø cedula 40, en el cual se localizan cuatro injertos de ½" de Ø, el primero se emplea para la instalación de una válvula de aguja de ½" de Ø NPT, seguida de un manómetro para monitorear la presión, el segundo injerto se usa para la instalación de una válvula de aguja de ½" de Ø NPT, la cual se utilizara para toma de señal de la presión del regulador, el tercer injerto se usa para la instalación de una válvula de aguja de ½" de Ø NPT, la cual se utilizara para toma de señal de los cortes por baja y alta presión del módulo de corte automático, el cuarto injerto que se encuentra a 90° en posición horizontal con respecto a los injertos antes mencionados, se instalara una válvula de esfera de ¼ de vuelta de ½" de Ø NPT, para desfogue, al término del carrete de tubería se suelda un codo de radio largo soldable de acero al carbón de 6" de Ø cedula 40 cambiando de dirección a la derecha en posición horizontal, inmediatamente se suelda una brida de cuello soldable de acero al carbón de 6" de Ø tipo RF en ANSI 150 cedula 40 conectado a una válvula de esfera de 6" de Ø bridada tipo RF en ANSI 150, al otro extremo se conecta con una brida de cuello soldable de acero al carbón de 6" de Ø tipo RF en ANSI 150 cedula 40, soldado a un carrete de tubería de acero al carbón de 6" de Ø cedula 40, que por el otro extremo se suelda un codo de radio corto soldable de acero al carbón de 6" de Ø cedula 40 en posición horizontal soldado al extremo recto lateral de una tee soldable de acero al carbón de 6" de Ø cedula 40, al cual nombraremos TEE 3 en este punto culmina el Tren de Regulación N° 01 y da inicio al Tren de Medición, y por el extremo lateral restante se conecta al Tren de Regulacion N° 02 el cual se describe continuación.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

Retomando el extremo central de la TEE 2, se cambia en dirección de 90° sobre la vertical, para que con ayuda de un carrete de tubería de acero al carbón de 3” de Ø cedula 40 en el cual se localiza un injerto para la instalación de una válvula de aguja de ½” de Ø NPT, seguida de un manómetro para monitorear la presión, en el lado opuesto de la tubería, se suelda un codo soldable de acero al carbón de 90° X 3” de Ø cedula 40, cambiando la dirección de 90° sobre la horizontal, seguido de una brida de cuello soldable de acero al carbón de 3” de Ø tipo RF en ANSI 300 cedula 40, conectando una válvula de esfera de 3” de Ø bridada tipo RF en ANSI 300, la cual servirá para bloquear el flujo de gas por el Tren de Regulación N° 02 en caso de algún mantenimiento, en el extremo opuesto se conecta con una brida de cuello soldable de acero al carbón de 3” de Ø tipo RF en ANSI 300 al cual es soldado una reducción soldable de acero al carbón de 3” X 2” de Ø cedula 40 soldad en su diámetro menor a una brida de cuello soldable de acero al carbón de 2” de Ø tipo RF en ANSI 300, la cual empata con un Segundo Regulador Marca Mooney Modelo SG-30 de 2” de Ø bridado tipo RF en ANSI 300 con Modulo de corte automático (Slam shut), seguido de una brida de cuello soldable de acero al carbón de 2” de Ø tipo RF en ANSI 300 cedula 40, después se tiene una reducción concéntrica soldable de acero al carbón de 6” X 2” de Ø cedula 40 para llegar a un carrete de tubería de acero al carbón de 6” de Ø cedula 40, en el cual se localizan cuatro injertos de ½” de Ø, el primero se emplea para la instalación de una válvula de aguja de ½” de Ø NPT, seguida de un manómetro para monitorear la presión, el segundo injerto se usa para la instalación de una válvula de aguja de ½” de Ø NPT, la cual se utilizara para toma de señal de la presión del regulador, el tercer injerto se usa para la instalación de una válvula de aguja de ½” de Ø NPT, la cual se utilizara para toma de señal de los cortes por baja y alta presión del módulo de corte automático, el cuarto injerto que se encuentra a 90° en posición horizontal con respecto a los injertos antes mencionados, se instalara una válvula de esfera de ¼ de vuelta de ½” de Ø NPT, para desfogue, al término del carrete de tubería se suelda un codo de radio largo soldable de acero al carbón de 6” de Ø cedula 40 cambiando de dirección a la derecha en posición horizontal, inmediatamente se suelda una brida de cuello soldable de acero al carbón de 6” de Ø tipo RF en ANSI 150 cedula 40 conectado a una válvula de esfera de 6” de Ø bridada tipo RF en ANSI 150, al otro extremo se conecta con una brida de cuello soldable de acero al carbón de 6” de Ø tipo RF en ANSI 150 cedula 40, soldado a un carrete de tubería de acero al carbón de 6” de Ø cedula 40, que por el otro extremo se suelda un codo de radio corto soldable de acero al carbón de 6” de Ø cedula 40 en posición horizontal, se conecta con un carrete de tubería de acero al carbón de 6” de Ø cedula 40 el cual esta soldado al extremo lateral restante de la TEE 3 descrita con anterioridad, en este punto culmina el Tren de Regulación N° 02.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

En el extremo central de TEE 3 se conecta una brida de cuello soldable de acero al carbón de 6” de Ø tipo RF en ANSI 150 cedula 40, inmediatamente se conecta una brida deslizable soldable de acero al carbón de 6” de Ø tipo RF en ANSI 150 cedula 40 se suelda un carrete de tubería de acero al carbón de 6” de Ø cedula 40 para llegar a una brida de deslizable soldable de acero al carbón de 6” de Ø tipo RF en ANSI 150 cedula 40, empatada con un Medidor tipo Turbina Modelo G-650 de 6” de Ø bridado tipo RF en ANSI 150, seguido de una brida deslizable soldable de acero al carbón de 6” de Ø tipo RF en ANSI 150 cedula 40, continuando con un carrete de tubería de acero al carbón de 6” de Ø cedula 40, en el cual se localiza dos injertos uno de ½” y dos de ¾” de Ø, el primero se utiliza para la instalación de una válvula de aguja de ½” de Ø NPT seguida de un manómetro para monitorear la presión, el segundo y tercer injerto se emplea para instalación de un tapón de acero al carbón de ¾” de Ø NPT (estos serán para instalaciones de futuros termopozos), el cuarto injerto que se encuentra a 90° en posición horizontal con respecto a los injertos antes mencionados, se instalara una válvula de esfera de ¼ de vuelta de ½” de Ø NPT, para desfogue, aguas abajo del carrete de tubería se tiene una brida de deslizable soldable de acero al carbón de 6” de Ø tipo RF en ANSI 150 cedula 40, empatada con una válvula de esfera de 6” de Ø bridada tipo RF en ANSI 150, seguida de una brida de cuello soldable de acero al carbón de 6” de Ø tipo RF en ANSI 150 cedula 40, la cual se suelda al extremo central de una tee recta soldable de acero al carbón de 6” de Ø cedula 40, la cual nombraremos como TEE 4, terminando así el Tren de Medición, y con ello iniciando el Tren de Desfogue, que se detalla a continuación.

Comienza en posición vertical y en dirección hacia arriba del Extremo lateral recto de la TEE 4 con una reducción soldable de acero al carbón de 6” X 4” de Ø cedula 40, para continuar con una brida de cuello soldable de acero al carbón de 4” de Ø tipo RF en ANSI 150 cedula 40, empatada con una válvula de esfera de acero al carbón de 4” de Ø bridada tipo RF en ANSI 150, seguida de una brida deslizable soldable de acero al carbón de 4” de Ø tipo RF en ANSI 150 cedula 40, posteriormente se encuentra un pequeño carrete de tubería de acero al carbón de 4” de Ø cedula 40, en el cual se encuentra un inserto de 1/4” de Ø, mismo que se emplea para la instalación de una válvula de aguja de acero al carbón de 1/4” de Ø NPT, la cual se utiliza para la toma de señal del piloto de la válvula de seguridad que será descrita más adelante, aguas abajo del carrete de tubería se encuentra una brida deslizable soldable de acero al carbón de 4” de Ø tipo RF en ANSI 150 cedula 40, para continuar con una Válvula de Seguridad Marca Mooney Modelo FG-39 de 4” de Ø bridada tipo RF en ANSI 150, inmediatamente después se localiza una brida de deslizable soldable de acero al carbón de 4” de Ø tipo RF en ANSI 150, para continuar con un pequeño

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

carrete de tubería de acero al carbón de 4" de Ø cedula 40, con un corte a 60° para ser empatado con un carrete de tubería de acero al carbón de 4" de Ø cedula 40, dando como terminado el Tren de Desfogue.

Regresando a la TEE 4, en su extremo lateral restante se coloca un carrete de tubería de acero al carbón de 6" de Ø cedula 40, el cual se empata al extremo central de una tee recta soldable de acero al carbón de 6" de Ø cedula 40 la cual nombraremos TEE 5.

Regresando al extremo central de TEE 1, Se localiza el BY-PASS de la estación de regulación el cual se describe de la siguiente forma, se encuentra soldado un carrete de tubería de acero al carbón de 3" de Ø cedula 40 en el cual se encuentran instalados un injerto de 1/2" de Ø en el cual se usa para la instalación de una válvula de aguja de 1/2" de Ø NPT seguida de un manómetro para monitorear la presión Después del carrete descrito se localiza una brida de cuello soldable de acero al carbón de 3" de Ø tipo RF en ANSI 300, inmediatamente después una válvula de esfera de 3" de Ø bridada tipo RF en ANSI 300, la cual conecta a una válvula globo de 3" de Ø bridada tipo RF en ANSI 300, continuando aguas abajo de esta válvula está localizada una brida de cuello soldable de acero al carbón de 3" de Ø tipo RF en ANSI 300, soldada a una reducción una reducción concéntrica soldable de acero al carbón de 6" X 3" de Ø cedula 40 continuando con un carrete de tubería de acero al carbón de 6" de Ø cedula 40 en el cual se encuentra instalado un injerto de 1/2" de Ø el cual se la instalación de una válvula de aguja de 1/2" de Ø NPT seguida de un manómetro para monitorear la presión. Al Termino de este carrete esta soldado al extremo recto lateral de la TEE 5, el cual en su extremo lateral restante se localiza una brida de cuello soldable de acero al carbón de 6" de Ø tipo RF en ANSI 150 misma que da salida al flujo de gas natural hacia la red de aprovechamiento del cliente.



c) Diagrama de Tuberías e Instrumentación (DTI).

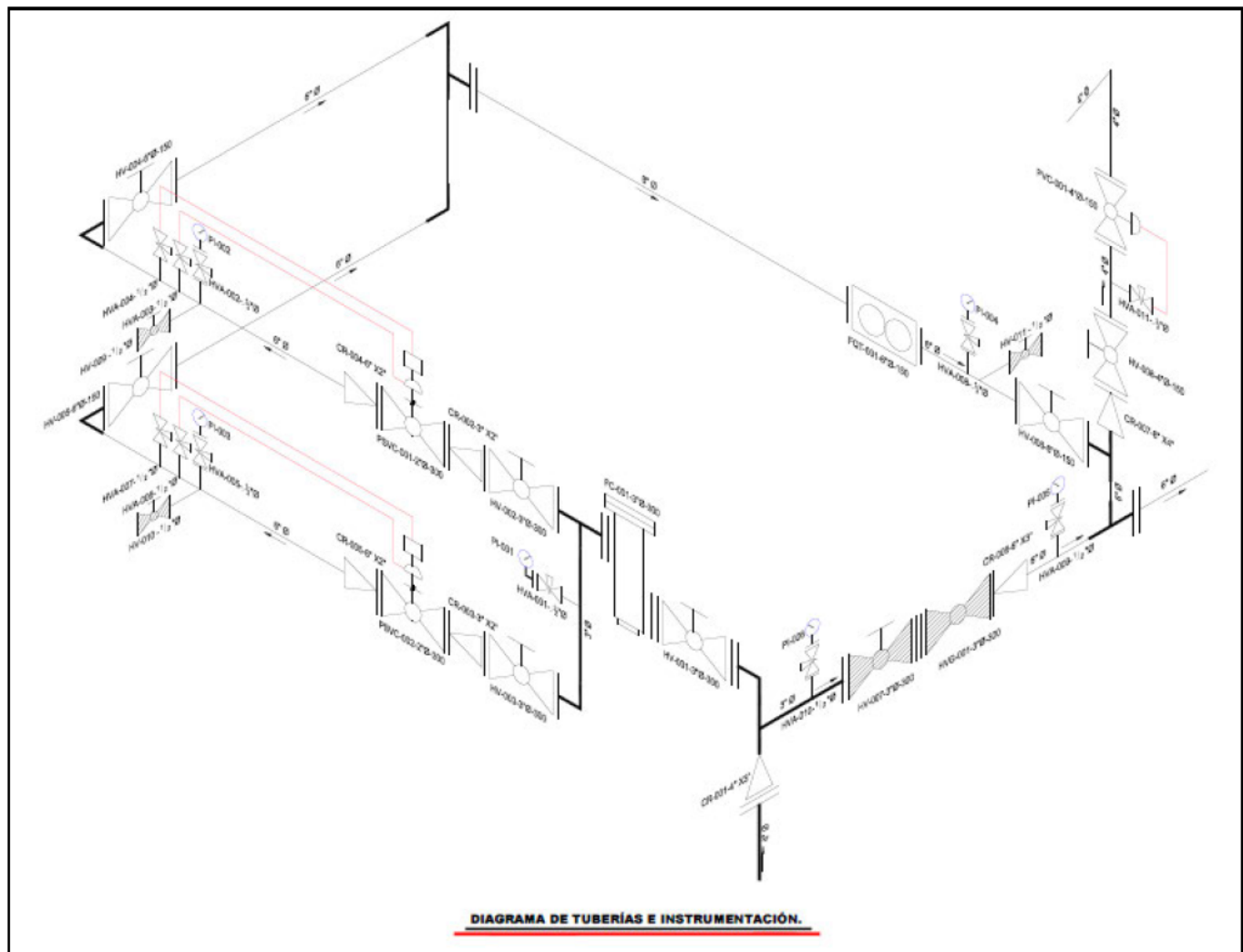


Fig. 7. Diagrama de tuberías e instrumentación de ERM tipo 01.



GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.

“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”

RESUMEN EJECUTIVO

Octubre 2022

d) Arreglo Mecánico.

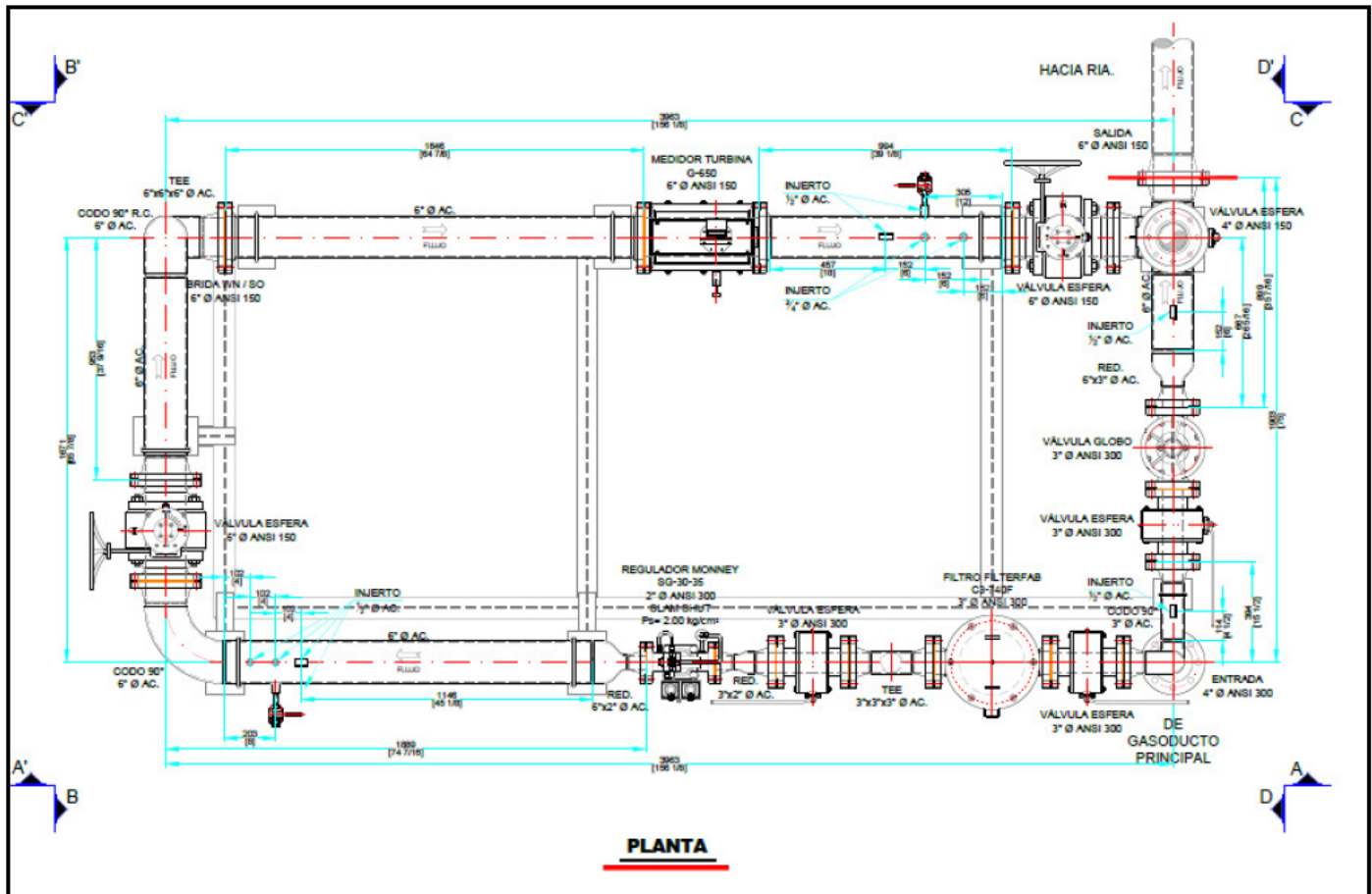


Fig. 8. Arreglo mecánico de ERM Tipo 01.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

e) Condiciones de operación de la estación de regulación y medición Tipo 01.

CONDICIONES DE OPERACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN TIPO 01																			
N.º.	Nombre	Especificación del Gasoducto	Presión Máxima Entrada (Kg/cm ²)	Presión de operación (Kg/cm ²)	Presión Diseño (kg/cm ²)	Temperatura de Diseño	Temperatura de Operación	Consumo											
								Mínimo				Máximo				Capacidad Máxima			
								SCMD	MMS CFD	SCMH	SCFH	SCMD	MMS CFD	SCMH	SCFH	SCMD	MMS CFD	SCMH	SCFH
1	ERM Tipo 1 Entrada	4" de Ø de AC	21.00 kg/cm ²	21.00 kg/cm ²	21.00 kg/cm ²	20.00° C	18.00° C	34,800	1.23	1,45 0.00	51,206	57,33 0.00	2.02	2,38 8.75	84,35 8.00	130,71 9.00	4.62	5,44 6.63	192,34 6.00
2	ERM Tipo 1 Salida	4" de Ø de AC	3.00 kg/cm ²	2.00 kg/cm ²	10.54 kg/cm ²	20.00° C	18.00° C	34,800	1.23	1,45 0.00	51,206	57,33 0.00	2.02	2,38 8.75	84,35 8.00	130,71 9.00	4.62	5,44 6.63	192,34 6.00

Tabla. 6. Condiciones de operación de la estación de regulación ERM Tipo 01.

3. ESTACIÓN DE REGULACIÓN Y MEDICIÓN (TIPO 2).

a) Filosofía de operación y control de la ERM Tipo 02

Funciones principales de la Estación de Regulación Tipo 02

- Recepción de gas proveniente del Ramal de 4" de Ø AC de una manera confiable y segura.
- Sistema de filtrado, eliminando impurezas que pudieran afectar la correcta operación de los diferentes equipos y sistemas que lo manejan.
- Regulación de la presión de gas, manteniendo un valor fijo a la salida de la ERM para el uso de este combustible.
- Medición del caudal del gas de la manera requerida y precisa para fines de facturación.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

Elementos Principales de La Estación de Regulación y Medición Tipo 02

- Un filtro coalescente horizontal marca Parker de 2" de Ø modelo MN8S-7CVP.
- Dos trenes de regulación, los cuales bajan la presión en una sola etapa, contando con un arreglo tipo (pressure reducing), utilizando un regulador de 2" de Ø en ANSI 300 marca MOONEY, con corte por alta presión.
- Un tren de medición, el cual mide el flujo de gas natural, con fines de facturación, contando con un medidor tipo turbina de 3" de Ø, en ANSI 150.
- Un tren para By-pass (Normalmente cerrado), el cual permite el flujo de gas, cuando el tren de regulación y el de medición se encuentran cerrados por mantenimiento; este tren consta de una válvula esfera bridada de 2" de Ø en ANSI 300 y una válvula de globo bridada de 2" de Ø en ANSI 300.
- Válvula de seguridad Vayremex roscable, de 1" de Ø de entrada y 1 1/4" de Ø de salida, la cual desfoga el gas por sobre presión.

Filosofía de Operación y Control de la Estación de Regulación y Medición Tipo 02

El gas natural llegará a la E.R.M. proveniente del Gasoducto propiedad de GNN. La estación comienza con una brida w.n. de 4" de Ø en ANSI 300, después tenemos una reducción soldable de 4" x 2" de Ø, a la cual se conecta una tee soldable de 2" de Ø que conecta el tren de filtración y el By- Pass de la estación de regulación y medición.

Para lograr la filtración adecuada, el filtro coalescente con conexiones NPT de 2" de Ø a la entrada y la salida, utilizara un elemento filtrante tipo 7CVP el cual es desechable, retiene partículas sólidas y líquidas de 0.3 a 0.6 micras con una eficiencia de 99.50%. Además, cuenta con una caratula que funge como manómetro diferencial, el cual marca la caída de presión generada por la acumulación de impurezas, esta caratula también cuenta con unas escalas, las cuales nos ayudan a saber el estado en el que se encuentra el elemento filtrante, esto para fines de mantenimiento.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

Se cuenta con un manómetro de presión diferencial en el filtro; para monitorear las condiciones de operación del mismo y además se cuenta aguas arriba del sistema de filtración y al inicio del tren del By-Pass con un manómetro de testigo, para poder monitorear la presión de entrada de gas al E.R.M.

Inmediatamente después del equipo de filtración, se encuentran los trenes de regulación, cada uno de ellos comprendido por un solo elemento regulador de operación con un controlador Slam Shut con corte por alta, Aguas debajo del regulador se localiza un carrete de tubería con 3 injertos, el primero de ellos tiene instalado un manómetro para toma de presión, y el resto son las tomas de señales para el regulador (operación y Controlador Slam Shut).

Los trenes de regulación tienen la capacidad de suministro del 100 % de flujo. El Tren de regulación No. 1 tendrá un Regulador No.1 con dispositivo Slam Shut, este cuenta con un piloto No. 1 (trabajador) calibrado a 2.50 Kg/cm² (35.56 Psi). El piloto corte por alta para el Slam Shut estará calibrado a 2.80 Kg/cm² (39.83 Psi).

De tal manera, que si en el Tren de Regulación No 1, por el cual está fluyendo el gas llegara a fallar y sobrepasa la presión a la cual esta calibrado, seguirá incrementándose hasta alcanzar la presión a la cual esta calibrado el piloto corte por alta presión, este cortara el flujo de gas por el tren de regulación No. 1.

El Tren de regulación No. 2 tendrá cerrado el regulador No. 2 debido a que estará censando una presión mayor a la que esta calibrado 2.00 Kg/cm² (28.45 Psi), al momento de que el flujo se corte por alta en el tren de regulación No. 1, empezara a decrecer la presión en el sistema hasta alcanzar la presión a la que esta calibrado el piloto No. 2 del tren de regulación No. 2 el cual se abrirá automáticamente permitiendo el flujo de gas por este tren y continuar con el abastecimiento de gas, a continuación, se detallan las presiones de operación del tren de regulación No. 2.

El Tren de regulación No. 2 tendrá inicialmente el Regulador No. 2 con dispositivo Slam Shut, cuenta con un piloto No. 2 (trabajador) calibrado a 2.00 Kg/cm² (28.45 Psi). El piloto corte por alta para el Slam Shut estará calibrado a 3.20 Kg/cm² (45.51 Psi), por debajo de esta presión estará calibrada la válvula de seguridad de la estación. De tal manera que si en el Tren de Regulación No. 2, por el cual está fluyendo gas llegara a fallar y sobrepasara la presión a la cual está calibrado, la presión seguirá incrementándose

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

hasta alcanzar la presión a la cual está calibrada la válvula de seguridad que es de 2.90 Kg/cm² (41.25 Psi); si no fuese suficiente y la presión siguiera incrementándose hasta alcanzar la presión a la cual está calibrado el piloto de corte por alta presión del Slam Shut del regulador No. 2 del tren de regulación No. 2, entonces cortará el flujo de gas a la red general para asegurar que no se tenga una sobre presión en todo el sistema.

Después de los trenes de regulación, se encuentra el tren de medición, el cual tiene un medidor tipo turbina de 3" de Ø en ANSI 150, mediante el cual se medirá el flujo de gas que pasa a través de la ERM, para esto el medidor cuenta con un contador mecánico en m³, en donde se reflejaran estas cantidades, para fines de facturación.

Aguas abajo del medidor, se encuentra un carrete de tubería en el cual se instalará una válvula roscable de ½" de Ø de AC, la cual sirve para desfogar el tren de medición, del otro lado se encuentra una preparación a futuro para poner un termopozo de ½" de Ø.

Paralelo a los trenes de filtración y regulación, se encuentra el arreglo mecánico del By-Pass de la estación (normalmente cerrado), el cual nos permite el flujo de gas, para cuando se tenga que dar mantenimiento a los demás elementos de ERM, esto con el propósito de evitar el corte de suministro del servicio. En él se localiza una válvula de esfera de palanca de 2" de Ø en ANSI 300, para el bloqueo del fluido y que este pueda dirigirse a los elementos principales; después se tiene una válvula de globo de 2" de Ø en ANSI 300 la cual se usa para la regulación de flujo del gas hacia la salida de la ERM. Para esto aguas arriba y abajo de estas válvulas se localizan manómetros de caratula, para monitorear estas presiones.

Después de la válvula de globo se tiene una preparación para alojar una válvula de seguridad la cual tiene como función desfogar el gas cuando exista una sobre presión en el sistema, estará calibrada a 2.90 Kg/cm². Utilizando tubería de PVC esta línea de desfogue, siempre tendrá que ir hacia el exterior.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

b) Memoria técnico-descriptiva de la ERM Tipo 02.

Descripción de la Estación de Regulación y Medición.

La siguiente descripción es de la Estación de Regulación y Medición Tipo 02

Inicia en posición vertical con una brida de cuello soldable de acero al carbón de 4" de Ø tipo RF en ANSI 300 ced. 40, para llegar al extremo de una reducción soldable de acero al carbón Ced.40 de 4" x 2" de Ø, esta estará soldada al extremo lateral de una tee soldable de acero al carbón de 2" de Ø ced. 40, a la que nombraremos TEE 1, en la que por el otro extremo lateral se deriva el Tren de Filtración, y por el extremo lateral recto se deriva el BY- PASS, se describe a continuación el tren de filtración.

Continuando por el extremo lateral de la TEE 1 en posición vertical en dirección hacia arriba, se coloca una brida de cuello soldable de acero al carbón de 2" de Ø tipo RF en ANSI 300, inmediatamente después una válvula de esfera de 2" de Ø bridada tipo RF en ANSI 300, posteriormente para empatar con la válvula, se coloca una brida de cuello soldable de acero al carbón de 2" de Ø tipo RF en ANSI 300; continuando en posición vertical y con dirección hacia arriba, se soldara un carrete de tubería de 2" de Ø A-53, el cual estará soldado al extremo de un codo de radio largo soldable de acero al carbón de 2" de Ø ced. 40, posteriormente se suelda en posición horizontal en dirección hacia la derecha una brida cuello soldable de acero al carbón de 2" de Ø tipo RF en ANSI 300 ced. 40, para empatar con la brida cuello soldable, se coloca una brida slip-on de acero al carbón de 2" de Ø tipo RF en ANSI 300 ced. 40, después se suelda un carrete de tubería de 2" de Ø A-53, continuando en posición horizontal en dirección hacia la derecha se tiene un filtro coalescente horizontal marca Parker de 2" de Ø modelo MN8S-7CVPG en ANSI 300; aguas abajo se encuentra un carrete de tubería de 2" de Ø A-53, este cuenta con un extremo roscable el cual empata con la salida del filtro, por el otro de sus extremos se suelda una brida slip-on de acero al carbón de 2" de Ø tipo RF en ANSI 300 ced. 40, la cual empata con una brida cuello soldable de acero al carbón de 2" de Ø tipo RF en ANSI 300 ced. 40, esta estará soldada al extremo recto lateral de una tee soldable de acero al carbón de 2" de Ø ced. 40, a la cual nombraremos TEE 2.

Continuando en posición vertical en dirección hacia arriba, se suelda al extremo lateral de la TEE 2 un carrete de tubería de 2" de Ø A-53, al cual estará soldado un codo de radio largo soldable de acero al

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

carbón de 2" de Ø ced. 40, continuando en posición horizontal en dirección hacia el lado derecho, iniciará al que nombraremos TREN DE REGULACIÓN 1, en posición vertical en dirección hacia abajo, se suelda al extremo lateral de la TEE 2 un carrete de tubería de 2" de Ø A-53, al cual estará soldado un codo de radio largo soldable de acero al carbón de 2" de Ø ced. 40, continuando en posición horizontal en dirección hacia el lado derecho, iniciara al que nombraremos TREN DE REGULACIÓN 2, a continuación, se explican ambos trenes de regulación.

El TREN DE REGULACIÓN 1 comienza inmediatamente después del codo de radio largo soldable de acero al carbón de 2" de Ø ced. 40, con una brida de cuello soldable de acero al carbón de 2" de Ø tipo RF en ANSI 300 ced. 40, la cual empata con una válvula de esfera de 2" de Ø bridada tipo RF en ANSI 300, aguas abajo se coloca un Regulador Marca Mooney Modelo SG-30 al 35% de 2" de Ø bridado tipo RF en ANSI 300 con piloto serie 50D de corte automático por alta presión (Slam shut); seguido de una brida de cuello soldable de acero al carbón de 2" de Ø tipo RF en ANSI 300 ced. 40, aguas abajo en dirección hacia la derecha se suelda una reducción soldable de acero al carbón Ced.40 de 3" x 2" de Ø, a la cual estará soldado un carrete de tubería de 3" de Ø A-53, en el cual se localizan 3 injertos de 1/4" de Ø, y un injerto de 1/2" de Ø; el primero se emplea para la colocación de una válvula de aguja de 1/4" de Ø NPT, seguido de un manómetro de caratula de 2" NPT, el segundo injerto se emplea para la colocación de una válvula de aguja de 1/4" de Ø NPT, la cual sirve para la toma de señal del piloto serie 20 del regulador Mooney, el tercer injerto se emplea para la colocación de una válvula de aguja de 1/4" de Ø NPT, la cual sirve para la toma de señal del piloto serie 50D (slam-shut) del regulador Mooney, del otro extremo del tubo es encuentra el injerto de 1/2" de Ø, el cual sirve para la colocación de una válvula de esfera de 1/4 de vuelta de 1/2" de Ø NPT, para desfogue, posteriormente se coloca una brida de cuello soldable de acero al carbón de 3" de Ø tipo RF en ANSI 150, para empatar con una válvula mariposa de 3" de Ø bridada tipo RF en ANSI 150, aguas abajo se coloca una brida de cuello soldable de acero al carbón de 3" de Ø tipo RF en ANSI 150, a esta se suelda una tee soldable de acero al carbón de 3" de Ø ced. 40, a la que nombraremos TEE 3. El TREN DE REGULACIÓN 2, comienza inmediatamente después del codo de radio largo soldable de acero al carbón de 2" de Ø ced. 40, con una brida de cuello soldable de acero al carbón de 2" de Ø tipo RF en ANSI 300 ced. 40, la cual empata con una válvula de esfera de 2" de Ø bridada tipo RF en ANSI 300, aguas abajo se coloca un Regulador Marca Mooney Modelo SG-30 al 35% de 2" de Ø bridado tipo RF en ANSI 300 con piloto serie 50D de corte automático por alta presión (Slam shut); seguido de una brida de cuello soldable de acero al carbón de 2" de Ø tipo RF en ANSI 300 ced. 40, aguas abajo en dirección hacia

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

la derecha se suelda una reducción soldable de acero al carbón Ced.40 de 3" x 2" de Ø, a la cual estará soldado un carrete de tubería de 3" de Ø A-53, en el cual se localizan 3 injertos de ¼" de Ø, y un injerto de ½" de Ø; el primero se emplea para la colocación de una válvula de aguja de ¼" de Ø NPT, seguido de un manómetro de caratula de 2" NPT, el segundo injerto se emplea para la colocación de una válvula de aguja de ¼" de Ø NPT, la cual sirve para la toma de señal del piloto serie 20 del regulador Mooney, el tercer injerto se emplea para la colocación de una válvula de aguja de ¼" de Ø NPT, la cual sirve para la toma de señal del piloto serie 50D (slam-shut) del regulador Mooney, del otro extremo del tubo se encuentra el injerto de ½" de Ø, el cual sirve para la colocación de una válvula de esfera de ¼ de vuelta de ½" de Ø NPT, para desfogue, posteriormente se coloca una brida de cuello soldable de acero al carbón de 3" de Ø tipo RF en ANSI 150, para empatar con una válvula mariposa de 3" de Ø bridada tipo RF en ANSI 150, aguas abajo se coloca una brida de cuello soldable de acero al carbón de 3" de Ø tipo RF en ANSI 150, a esta se suelda un codo de radio largo soldable de acero al carbón de 3" de Ø ced. 40, del otro extremo del codo en posición vertical en dirección hacia arriba se suelda un carrete de tubería de 3" de Ø A-53, este estará soldado al extremo recto de la TEE 3.

Continuando en posición horizontal en dirección hacia la derecha, se suelda al extremo lateral de TEE 3, un carrete de tubería de 3" de Ø A-53, inmediatamente después estará colocado un codo de radio largo soldable de acero al carbón de 3" de Ø ced. 40, aguas abajo se encuentra el tren de medición, que se explica a continuación.

El TREN DE MEDICIÓN comienza con un carrete de tubería de 3" de Ø A-53, del lado opuesto se localiza una brida de cuello soldable de acero al carbón de 3" de Ø tipo RF en ANSI 150, la cual conecta con un medidor tipo turbina de 3" de Ø, en ANSI 150, aguas abajo del medidor se encuentra una brida de cuello soldable de acero al carbón de 3" de Ø tipo RF en ANSI 150; a la cual se suelda un carrete de tubería de 3" de Ø A-53, en el cual se localizan 2 injertos de ½" de Ø; el primer injerto de ½" de Ø se emplea para la colocación de una válvula de esfera de ¼ de vuelta de ½" de Ø NPT, para desfogue, el segundo injerto de ½" de Ø se emplea para la colocación de un termopozo de ½" de Ø; continuando en posición vertical en dirección hacia abajo, se localiza una brida de cuello soldable de acero al carbón de 3" de Ø tipo RF en ANSI 150, la cual conecta con una válvula mariposa bridada de 3" de Ø tipo RF en ANSI 150 del lado opuesto a la válvula se tiene una brida de cuello soldable de acero al carbón de 3" de Ø tipo RF en ANSI

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

150, la cual esta soldada al extremo recto de una tee soldable de acero al carbón de 3" de Ø ced. 40 la cual nombraremos TEE 4.

Regresando al extremo lateral restante de TEE 1, se localiza el BY-PASS de la estación de regulación y medición, el cual se describe de la siguiente forma; se encuentra soldado a TEE 1 un carrete de tubería de 2" de Ø A-53, en el cual se localiza un injerto de 1/4" de Ø, se emplea para la colocación de una válvula de aguja de 1/4" de Ø NPT seguida de un manómetro de caratula de 2" NPT, siguiendo en posición horizontal y en dirección hacia la derecha se localiza una brida de cuello soldable de acero al carbón de 2" de Ø tipo RF en ANSI 300 inmediatamente después una válvula de esfera de 2" de Ø bridada tipo RF en ANSI 300, la cual conecta a una válvula globo de 2" de Ø bridada tipo RF en ANSI 300, continuando aguas abajo de esta válvula está localizada una brida de cuello soldable de acero al carbón de 2" de Ø tipo RF en ANSI 300, aguas abajo se coloca una reducción soldable de acero al carbón Ced.40 de 3" x 2" de Ø, después se tiene un carrete de tubería de 3" de Ø A-53, en el cual se localizan 2 injertos, un injerto de 1/4" de Ø se emplea para la colocación de una válvula de aguja de 1/4" de Ø NPT seguida de un manómetro de caratula de 2" NPT, después se encuentra un injerto de 1", se emplea para la colocación de una válvula de bronce roscable de 1", para después colocar una válvula de seguridad mca. Vayremex; posterior al carrete se encuentra una brida de cuello soldable de acero al carbón de 3" de Ø tipo RF en ANSI 150 ced. 40, la cual empata con otra de iguales características, esta se suelda al extremo lateral izquierdo de TEE 4, hacia el otro extremo lateral derecho de TEE 4, se suelda una brida de cuello soldable de acero al carbón de 3" de Ø tipo RF en ANSI 150, en posición horizontal la cual será la salida de la estación de regulación y medición.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

d) Arreglo Mecánico.

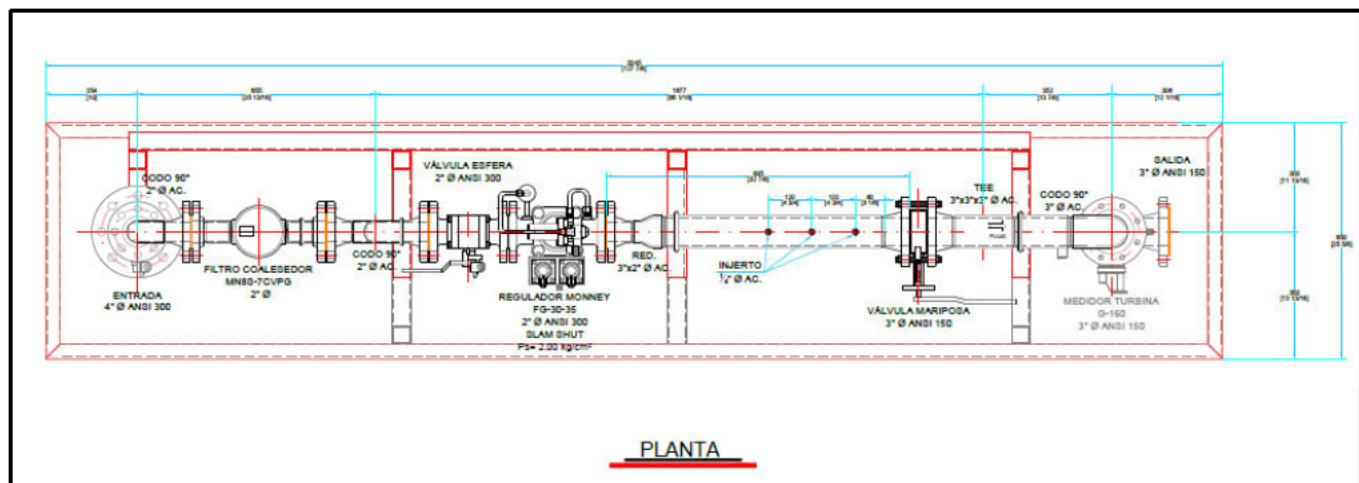


Fig. 10. Arreglo mecánico de ERM Tipo 02.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

e) Condiciones de operación de la estación de regulación y medición Tipo 02.

CONDICIONES DE OPERACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN TIPO 02.															
N o.	Nomb re	Especificaci ón del Gasoducto	Presión Máxima Entrada (Kg/cm2)	Presión de operación (Kg/cm2)	Presión Diseño (kg/cm2)	Temperat ura de Diseño	Temperat ura de Operació n	Consumo							
								Máximo				Mínimo			
								SCM D	MMSC FD	SCM H	SCFH	SCMD	MMSC FD	SCMH	SCFH
1	ERM Tipo 02 Entrada	4" de Ø de AC	(21.00 kg/cm2	(21.00 kg/cm2	(35.15 kg/cm2)	(20.00° C)	(18.00° C	11,520	0.41	480.00	16,951	33,436.00	1.18	1,393.18	49,200.00
2	ERM Tipo 02 Salida	4" de Ø de AC	(3.00 kg/cm2)	(2.00 Kg/cm2)	(10.54 kg/cm2)	(20.00° C)	(18.00° C	11,520	0.41	480.00	16,951	33,436.00	1.18	1,393.18	49,200.00

Tabla. 7. Condiciones de operación de la estación de regulación ERM Tipo 02.

4. ESTACIÓN DE REGULACIÓN Y MEDICIÓN (TIPO 3).

a) Filosofía de operación y control de la ERM Tipo 03.

Funciones principales de la Estación de Regulación Tipo 03.

- Recepción de gas proveniente del gasoducto principal de una manera confiable y segura.
- Sistema de filtrado, eliminando impurezas que pudieran afectar la correcta operación de los diferentes equipos y sistemas que lo manejan.
- Regulación de la presión de gas, manteniendo un valor fijo a la salida de la ERM para el uso de este combustible.
- Medición del caudal del gas de la manera requerida y precisa para fines de Monitoreo.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

Elementos Principales de La Estación de Regulación y Medición Tipo 03.

- Un filtro Coalescedor vertical marca FILTER-FAB de 3” de Ø modelo C3-740F con un elemento filtrante modelo 425.
- Un tren de regulación para regulación de presión en una etapa, contando con un arreglo de Monitor-Activo utilizando un regulador de 2” de Ø en ANSI 300 marca Cronos Modelo CCB, integrado con un Slam Shut con cortes por alta presión y baja presión.
- Medidor Ultrasónico con Corrector electrónico de volumen en conexiones en 4” Ø RF con sensores de presión y temperatura, rangueabilidad 01:160 con pulso LF.
- Bypass con una válvula de globo de 3” Ø ANSI 300 para ajuste de presión manual.

Filosofía de Operación y Control de la Estación de Regulación y Medición Tipo 03.

El gas natural llegará a la ERM por medio de un tubo de 3” de Ø proveniente de la interconexión al gasoducto principal de 6” Ø.

Desde la Interconexión se mantiene el diámetro de 3” de Ø a la entrada de la ERM. La estación comienza con una Tee que conecta el tren de filtración y el By-Pass de la estación de regulación.

Para lograr la filtración adecuada para la operación del equipo sensible y los reguladores, el filtro coalescedor con conexiones de 3” de Ø a la entrada y la salida, utilizara cartuchos desechables que retienen las partículas sólidas y liquidas de 0.3 micras y mayores con eficiencia de 99.99%. Con el paso del tiempo y aumento de impurezas retenidas, el cartucho se va saturando y la caída de presión inicial comienza a ser cada vez mayor, lo cual es indicativo de que se debe remplazar el cartucho.

Se cuenta con un manómetro de presión diferencial en el filtro; para monitorear las condiciones de operación del filtro coalescedor y además se cuenta antes del sistema de filtración y al inicio del tren del By-Pass con un manómetro de testigo, para poder monitorear la presión de entrada de gas al E.R.M.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

Inmediatamente después del equipo de filtración, se encuentran el tren de regulación, el cual comienza con la instalación de un solo regulador el cual en un solo cuerpo está incluido un regulador Monitor, un regulador Activo y un controlador Slam Shut con acción para corte por alta y baja presión que sirve como válvula de corte a la entrada del tren de regulación que sensa la presión a la salida del tren. Aguas debajo del regulador se localiza un carrete de tubería con 3 injertos, el primero de ellos tiene instalado un manómetro para toma de presión, y el resto son las tomas de señales para los reguladores (monitor, Activo y Controlador Slam Shut).

El tren de regulación tiene la capacidad de suministro del 100 % de flujo. El tren de regulación operara con un único regulador en cual en su cuerpo está constituido en su primera etapa se encuentra el Regulador Activo calibrado a 4.00 Kg/cm² (56.89 Psi) este mantendrá la presión y la demanda del gas a la salida de la estación, dentro del mismo cuerpo como segunda etapa, se encuentra el Regulador Monitor el cual estará calibrado a 5.50 Kg/cm² (78.23 Psi), y como tercera etapa se encuentra el dispositivo Slam Shut con corte por alta calibrado a 5.70 Kg/cm² (81.07 Psi) y corte por baja presión calibrado a 3.80 Kg/cm² (54.05 Psi). En un servicio normal el regulador monitor está completamente abierto ya que un valor de presión inferior a su valor establecido (5.50 Kg/cm²), el regulador activo es el que está operando (4.00 Kg/cm²), si debido a una falla del regulador activo, la presión aguas abajo aumenta, cuando supera el nivel al cual está ajustado, el monitor entra en funcionamiento y ajusta la presión a su propio valor establecido.

De la misma manera si llegara a fallar el regulador monitor y sobrepasa la presión a la cual esta calibrado seguirá incrementándose hasta alcanzar la presión a la cual esta calibrado el controlador por alta presión y cortara el flujo de gas por el tren de regulación, de esta forma se asegura que no tenga una sobrepresión en todo el sistema de distribución. En el caso contrario si la presión de entrada llegara a disminuir al tal caso de alcanzar la presión a la cual esta calibrado el controlador por corte por baja presión, cortara el flujo de gas por el tren de regulación.

Después del tren de regulación, el flujo del gas es dirigido a través de un carrete de tubería hacia el Medidor ultrasónico el cual cuenta con un corrector electrónico de volumen el cual muestra las cualidades y características del gas, por medio de un arreglo mecánico conformado por carretes de tubería y tee's, el flujo es dirigido la salida de la Estación de regulación.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

Paralelo a los trenes de filtración y regulación, se encuentra el arreglo mecánico del By-Pass de la estación, el cual tiene como propósito su apertura para el mantenimiento general de los elementos principales de la estación (Tren de filtración, Tren de regulación y tren de Medición). Este conecta desde el inicio de la Estación hasta el final para evitar el corte del flujo del gas. En él se localizan una válvula esfera de 3" de DN de palanca de apertura manual para el bloqueo del fluido y este pueda dirigirse a los elementos principales, una válvula 3" de DN de compuerta la cual se usa para la regulación manual del gas, aguas arriba de los elementos descritos se cuenta con un manómetro testigo el cual indica la presión de entrada de la E.R.M., y aguas debajo de la válvula de globo, se localiza un manómetro testigo que indica la presión de salida de la E.R.M. y un injerto con válvula esfera de apertura manual para un posible desfogue del By-Pass

Continuando en dirección hacia la salida de la estación esta amplía su diámetro principal de 4" Ø a 6" Ø, para terminar con una brida 6" de Ø.

b) Memoria técnico-descriptiva de la ERM Tipo 03.

Descripción de la Estación de Regulación y Medición Tipo 03.

Inicia en posición horizontal con una brida de cuello soldable de acero al carbón de 3" de Ø tipo RF en ANSI 300 cedula 40, para llegar al extremo recto lateral de una Tee soldable de acero al carbón de 3" de Ø cedula 40, a la que nombraremos TEE 1, en la que por su extremo central se deriva el Tren de Filtración, que se describe a continuación.

Continuando por el extremo central de la TEE 1 en posición vertical en dirección hacia arriba, se suelda una brida de cuello soldable de acero al carbón de 3" de Ø tipo RF en ANSI 300 cedula 40, inmediatamente después se tiene una válvula de esfera de 3" de Ø bridada tipo RF en ANSI 300, la cual a su vez es conectada con una brida de cuello soldable de acero al carbón de 3" de Ø tipo RF en ANSI 300 cedula 40, continuando con un codo soldable de acero al carbón de 90° X 3" de Ø cedula 40, cambiando a posición horizontal, se encuentra soldado una brida de cuello soldable de acero al carbón de 3" de Ø tipo RF en ANSI 300 cedula 40, posteriormente se conecta un Filtro Coalescedor Marca Filter-Fab Modelo C3-740F con elemento filtrante 425 de 3" de Ø bridado tipo RF en ANSI 300, inmediatamente después se

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

tiene una brida de cuello soldable de acero al carbón de 3” de Ø tipo RF en ANSI 300 cedula 40. Dando por terminado el Tren de Filtración, posteriormente se encuentra un codo soldable de acero al carbón de 90° X 3” de Ø cedula 40, cambiando a posición horizontal y en dirección hacia la izquierda se instala una reducción concéntrica soldable de acero al carbón de 3” X 2” de Ø cedula 40, donde comienza el Tren de Regulación que se detalla a continuación.

El Tren de Regulación comienza inmediatamente después de la reducción soldable de acero al carbón de 3” X 2” de Ø cedula 40 con una brida de cuello soldable de acero al carbón de 2” de Ø tipo RF en ANSI 300 cedula 40, la cual empata con Regulador Emerson Cronos CCB de 2” de Ø bridado tipo RF en ANSI 300 con Modulo de corte automático (Slam shut), seguido de una brida de cuello soldable de acero al carbón de 2” de Ø tipo RF en ANSI 300 cedula 40, después se tiene una reducción concéntrica soldable de acero al carbón de 4” X 2” de Ø cedula 40, para llegar a un carrete de tubería de acero al carbón de 4” de Ø cedula 40, en el cual se localizan tres injertos de ¼” de Ø, el primero se emplea para la colocación de una válvula de aguja de ¼” de Ø NPT, seguida de un manómetro para monitorear la presión, el segundo injerto se utiliza para la instalación de una válvula de aguja de ¼” de Ø NPT, la cual sirve para la toma de señal del Módulo de corte automático Slam shut del regulador, el tercero es utilizado para la instalación de una válvula de aguja de ¼” de Ø NPT, la cual sirve para la toma de señal del piloto del regulador y un injerto de ½” de Ø injerto se usa para la colocación de una válvula de esfera de ¼ de vuelta de ½” de Ø NPT, para desfogue, continuando con un codo soldable de acero al carbón de 90° X 4” de Ø cedula 40, cambiando a posición vertical descendente, inmediatamente inicia el Tren de Medición el cual se detalla a continuación.

El Tren de Medición continúa con una brida cuello soldable de acero al carbón de 4” de Ø tipo RF en ANSI 150 cedula 40, la cual empata con Medidor Ultrasónico Marca Flowsick de 4” de Ø bridado tipo RF en ANSI 150, conectado con una brida de deslizable de acero al carbón de 4” de Ø tipo RF en ANSI 150 cedula 40, seguido de carrete de tubería de acero al carbón de 4” de Ø cedula 40 en el cual se localiza un injerto de ½” de Ø se usa para la colocación de una válvula de esfera de ¼ de vuelta de ½” de Ø NPT, para desfogue, se continua con una brida deslizable de acero al carbón de 4” de Ø tipo RF en ANSI 150 cedula 40, conectado con válvula de esfera de A/C DE 4" ANSI 150 la cual a su vez es conectada con una brida de cuello soldable de acero al carbón de 4” de Ø tipo RF en ANSI 150 cedula 40, que esta soldada por el extremo central una Tee soldable de acero al carbón de 4 ” de Ø cedula 40, a la que nombraremos TEE 2.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

Regresando al extremo lateral recto restante de TEE 1, Se localiza el BY-PASS de la estación de regulación y medición el cual se describe de la siguiente forma, se encuentra soldado un carrete de tubería de acero al carbón de 3" de Ø cedula 40 en el cual se localiza un injerto de 1/4" de Ø se emplea para la colocación de una válvula de aguja de 1/4" de Ø NPT, seguida de un manómetro para monitorear la presión, en el eje central de la tubería se localiza un injerto de 1/2" de Ø injerto se usa para la colocación de una válvula de esfera de 1/4 de vuelta de 1/2" de Ø NPT, para desfogue. Después del carrete descrito se localiza codo soldable de acero al carbón de 90° X 3" de Ø cedula 40, cambiando la dirección hacia la izquierda, al cual se suelda una brida de cuello soldable de acero al carbón de 3" de Ø tipo RF en ANSI 300 cedula 40, inmediatamente después se une a una válvula de esfera de 3" de Ø bridada tipo RF en ANSI 300, la cual conecta a una válvula globo de 3" de Ø bridada tipo RF en ANSI 300, continuando aguas abajo de esta válvula está localizada una brida de cuello soldable de acero al carbón de 3" de Ø tipo RF en ANSI 300, soldada a una reducción una reducción concéntrica soldable de acero al carbón de 4" X 3" de Ø cedula 40 continuando con un carrete de tubería de acero al carbón de 4" de Ø cedula 40 en el cual se encuentran instalado un injerto de 1/4" de Ø se emplea para la colocación de una válvula de aguja de 1/4" de Ø NPT, seguida de un manómetro para monitorear la presión, en el eje central de la tubería se localiza un injerto de 1/2" de Ø injerto se usa para la colocación de una válvula de esfera de 1/4 de vuelta de 1/2" de Ø NPT, para desfogue. Al Termino de este carrete esta soldado al extremo lateral de la TEE 2, y por el otro extremo lateral restante se localiza soldada una reducción soldable de acero al carbón de 6" X 4" de Ø cedula 40 y por el extremo mayor tiene soldada una brida de cuello soldable de acero al carbón de 4" de Ø tipo RF en ANSI 150 misma que da salida al flujo de gas natural.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

c) Diagrama de Tuberías e Instrumentación (DTI).

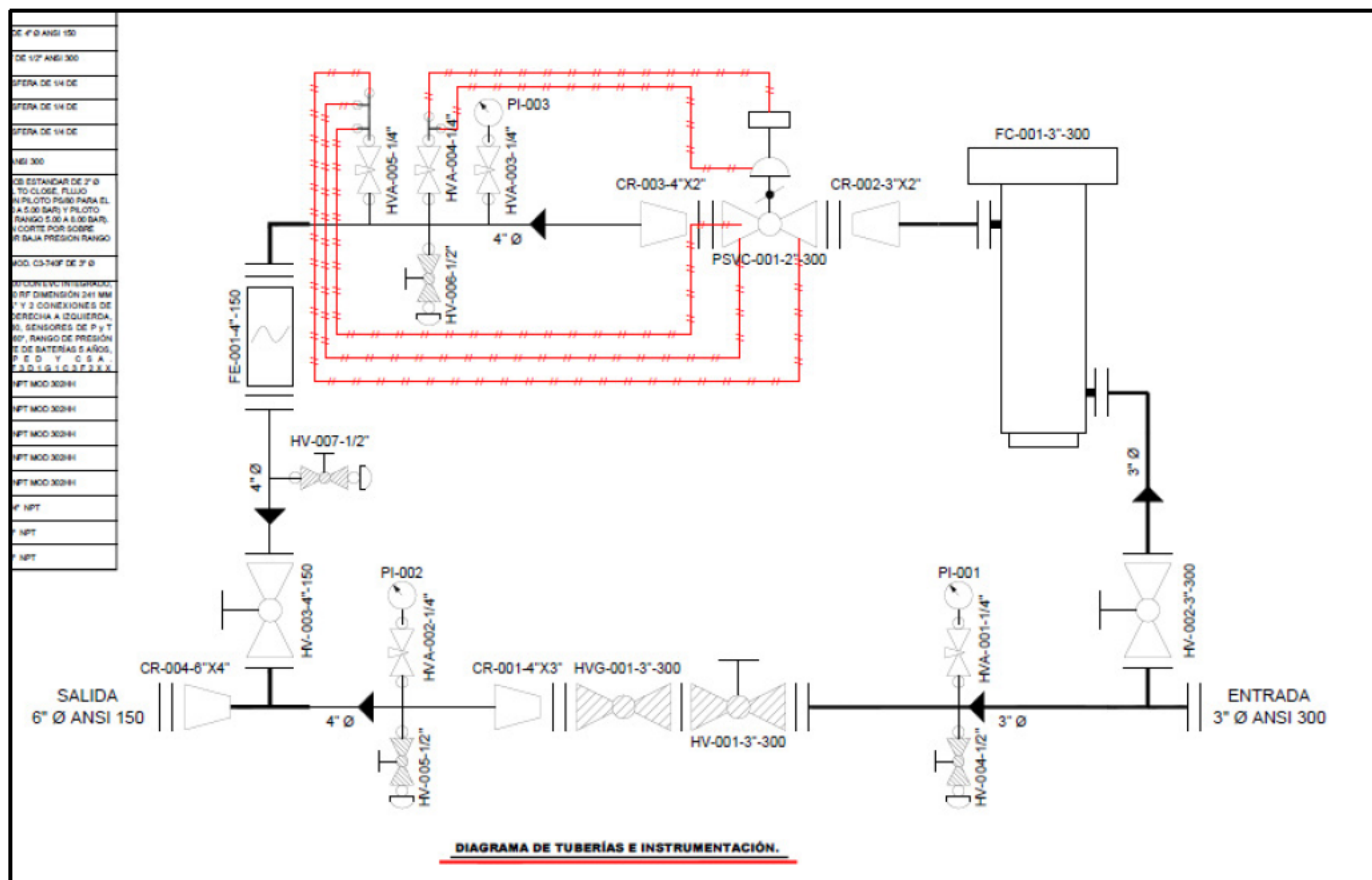


Fig. 11. Diagrama de tuberías e instrumentación de ERM tipo 03.

d) Arreglo Mecánico.

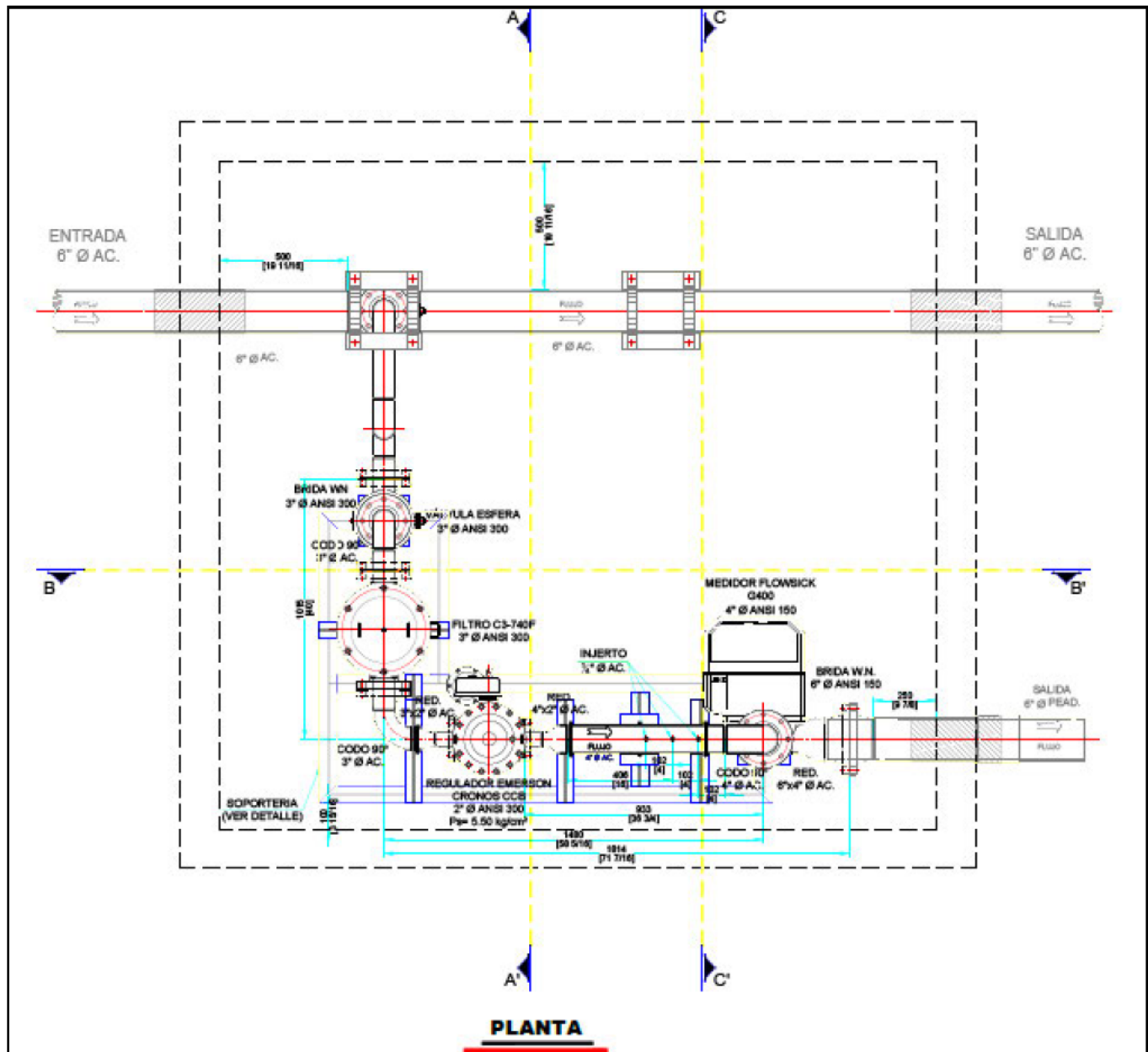


Fig. 12. Arreglo mecánico de ERM Tipo 03.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

e) Condiciones de operación de la estación de regulación y medición Tipo 03.

CONDICIONES DE OPERACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN TIPO 03.																			
N.º.	Nombre	Especificación del Gasoducto	Presión Máxima Entrada (Kg/cm2)	Presión de operación (Kg/cm2)	Presión Diseño (kg/cm2)	Temperatura de Diseño	Temperatura de Operación	Consumo											
								mínimo				Máximo				Capacidad Máxima			
								SCMD	MMSCFD	SCMH	SCFH	SCMD	MMSCFD	SCMH	SCFH	SCMD	MMSCFD	SCMH	SCFH
1	ERM Tipo 3 Entrada	6" de Ø de AC	(21.00 kg/cm2)	(21.00 kg/cm2)	(35.15 kg/cm2)	(20.00 ° C)	(18.00 ° C)	7,620	0.27	317.52	11,213	23,466.00	0.83	977.76	34,529.00	93,294.00	3.29	3,887.24	137,277.00
2	ERM Tipo 3 Salida	6" de Ø de AC	(5.50 kg/cm2)	(5.50 Kg/cm2)	(10.54 kg/cm2)	(20.00 ° C)	(18.00 ° C)	7,620	0.27	317.52	11,213	23,466.00	0.83	977.76	34,529.00	93,294.00	3.29	3,887.24	137,277.00

Tabla. 8. Condiciones de operación de la estación de regulación ERM Tipo 03.

II. VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN.

Para la realización del presente capítulo, se han consultado una serie de documentos relativos a las leyes y reglamentos federales y estatales en materia ambiental, así como los planes federales, estatales y municipales de desarrollo urbano y demás instrumentos de política ambiental aplicable o de interés para los sitios donde se pretende desarrollar el proyecto. Lo anterior, en virtud de lo establecido en el artículo 35 de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y el Artículo 12 de su reglamento en materia de evaluación del impacto ambiental, el proyecto debe ser vinculado con las diferentes disposiciones jurídicas ambientales, así como con los instrumentos de ordenamiento del territorio que le resultan aplicables.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

II.1 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO (POEGT).

La recesión económica, el acelerado crecimiento de la población y la desigualdad social, son problemas del ámbito internacional que han repercutido en el agotamiento de los recursos naturales y han generado impactos ambientales de magnitudes preocupantes, como el cambio climático. Esta situación ha impulsado al gobierno mexicano ha tomar conciencia de la necesidad de planear ambientalmente el territorio nacional mediante la acción coordinada de los diferentes órdenes de gobierno, quienes toman las decisiones y ejecutan estrategias territoriales dirigidas a frenar el deterioro y avanzar en la conservación y aprovechamiento sustentable del territorio, así como de la sociedad en general que coadyuva con su participación.

De conformidad con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), el ordenamiento ecológico se define como el instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.

Por su escala y alcance, el POEGT no tiene como objeto autorizar o prohibir el uso del suelo para el desarrollo de las actividades sectoriales. Cada sector tiene sus prioridades y metas, sin embargo, en su formulación e instrumentación, los sectores adquieren el compromiso de orientar sus programas, proyectos y acciones de tal forma que contribuyan al desarrollo sustentable de cada región, en congruencia con las prioridades establecidas en este programa y sin menoscabo del cumplimiento de programas de ordenamiento ecológico locales o regionales vigentes. Así mismo, cabe aclarar que la ejecución de este programa es independiente del cumplimiento de la normatividad aplicable a otros instrumentos de política ambiental, entre los que se encuentran: las Áreas Naturales Protegidas y las Normas Oficiales Mexicanas.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

A) Regionalización Ecológica.

La base para la regionalización ecológica, comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas Unidades Ambientales Biofísicas (UAB), representadas a escala 1:2 000 000, empleadas como base para el análisis de las etapas de diagnóstico y pronóstico, y para construir la propuesta del POEGT.

Así, las regiones ecológicas se integran por un conjunto de UAB que comparten la misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental. Con base en lo anterior, a cada UAB le fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas, de la misma manera que ocurre con las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) previstas en los Programas de Ordenamiento Ecológico Regionales y Locales.

Cabe señalar que, aun cuando las UAB y las UGA comparten el objetivo de orientar la toma de decisiones sobre la ubicación de las actividades productivas y los asentamientos humanos en el territorio, así como fomentar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales; dichas Unidades difieren en el proceso de construcción, toda vez que las UGA se construyen originalmente como unidades de síntesis que concentran, en su caso, lineamientos, criterios y estrategias ecológicas, en tanto que las UAB, considerando la extensión y complejidad del territorio sujeto a ordenamiento, se construyeron en la etapa de diagnóstico como unidades de análisis, mismas que fueron empleadas en la etapa de propuesta, como unidades de síntesis para concentrar lineamientos y estrategias ecológicas aplicables en dichas Unidades y, por ende, a las regiones ecológicas de las que formen parte.

Las **políticas ambientales** (aprovechamiento, restauración, protección y preservación) son las disposiciones y medidas generales que coadyuvan al desarrollo sustentable. Su aplicación promueve que los sectores del Gobierno Federal actúen y contribuyan en cada UAB hacia este modelo de desarrollo. Como resultado de la combinación de las cuatro políticas ambientales principales, para este Programa se definieron 18 grupos, los cuales fueron tomados en consideración para las propuestas sectoriales y

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

finalmente para establecer las estrategias y acciones ecológicas en función de la complejidad interior de la UAB, de su extensión territorial y de la escala. El orden en la construcción de la política ambiental refleja la importancia y rumbo de desarrollo que se desea inducir en cada UAB.

1. Imagen de localización geográfica en el territorio nacional de la o las Unidades Ambientales Biofísicas (UAB) que componen la región.
2. Esta información se refiere al código de región ecológica que fue definida en el estudio técnico (80 regiones). Cada región puede contener una o más UAB. El código está compuesto por dos números: el primero corresponde a la política ambiental asignada (18 grupos) y el segundo a los sectores denominados como rectores del desarrollo (34 tipos) de acuerdo a su nivel de corresponsabilidad en la UAB.
3. Indica el número y nombre de cada una de las UAB que integran la región ecológica.
4. Se refiere a la localización de la o las UAB, dentro de la entidad federativa que corresponde.
5. Se presenta la superficie de cada una de la o las UAB que componen la región, en kilómetros cuadrados. En caso de ser más de una, se agrega además la superficie total de la región.
6. Se presenta el dato de la población presente en la o las UAB que componen la región. En caso de ser más de una se incluye además la población total que presenta la región.
7. Se incluye información de población indígena. En los casos en los que se reporte población indígena se indica cuál está presente en la o las UABs.

Categoría del estado actual del medio ambiente.

Nivel de conflicto entre los sectores presentes en la UAB

- La presencia o ausencia de superficie de áreas naturales protegidas en la UAB en 5 categorías (muy alta, alta, media, baja y muy baja). El nombre y categoría de las Áreas Naturales Protegidas de competencia Federal que se identificaron en cada UAB.
- Degradación de suelo, vegetación y por desertificación
- Indicadores de modificación antropogénica
- Uso del suelo
- Disponibilidad de agua superficial y subterránea

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

- Porcentaje de Zona Funcional Alta
 - Indicadores sociales y económicos
 - Existencia e importancia de las actividades agrícola, minera y ganadera presentes en la UAB.
8. Esta información corresponde al escenario del estado del medio ambiente al que se llegaría en el 2033, considerando el análisis de indicadores de degradación ambiental, de modificación antropogénica y de estado de desarrollo social y económico, así como, la influencia de cambios evidentes en el clima y en la desaceleración de la economía mundial. Esta información se presenta para cada UAB.
 9. Se incluye el número y nombre de las políticas ambientales propuesta en el estudio técnico (18 grupos de políticas), para cada una de las UAB. Este dato constituye el primer número del código del tipo de región ecológica que se comentó en el punto número 2.
 10. Se presenta la prioridad de atención para cada una de las UAB. Esta prioridad surge del análisis de dos indicadores: El grado de conflicto intersectorial obtenido en los talleres de participación sectorial y el estado del medio ambiente obtenido como resultado del pronóstico para cada una de las UAB. Se obtuvieron 5 niveles: muy alta, alta, media, baja y muy baja.
 11. En esta tabla se resumen los niveles de corresponsabilidad sectorial en la conducción del desarrollo sustentable para cada UAB que forman parte de la propuesta de este Programas. Esta tabla incluye:
 - Actividades sectoriales rectoras, coadyuvantes, asociados del desarrollo y otros sectores de interés que resultaron del análisis sistémico realizado por UAB. Esta clasificación indica el grado de corresponsabilidad de cada uno de los sectores que participarán en la instrumentación del POEGT a través de sus programas, proyectos y acciones sectoriales a fin de contribuir al desarrollo sustentable del territorio nacional.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

B) Lineamientos y Estrategias Ecológicas

12. Se presenta una serie de estrategias que se proponen para dar cumplimiento a los lineamientos ecológicos y objetivos específicos que persigue el programa. En el documento técnico se pueden consultar las acciones que acompañan a estas estrategias para su instrumentación. Las acciones que se desglosan derivan de los proyectos y programas de los sectores de la APF, quienes serían los responsables de su ejecución. Las estrategias se dividen en 3 grandes grupos:

Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio

- a. Dirigidas a la preservación
- b. Dirigidas al aprovechamiento sustentable
- c. Dirigidas a la protección de los recursos naturales
- d. Dirigidas a la restauración
- e. Dirigidas al aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios

Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana

- a. Suelo Urbano y Vivienda:
- b. Zonas de riesgo y prevención de contingencias
- c. Agua y Saneamiento
- d. Infraestructura y equipamiento urbano y regional
- e. Desarrollo social

Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional

- a. Marco Jurídico
- b. Planeación del ordenamiento territorial

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

• **UAB 75 LLANURA COSTERA VERACRUZANA NORTE.**

De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, se constató que el proyecto incide en la Unidad Ambiental Biofísica No. 75 (Ver Fig. 13, 14 y 15).

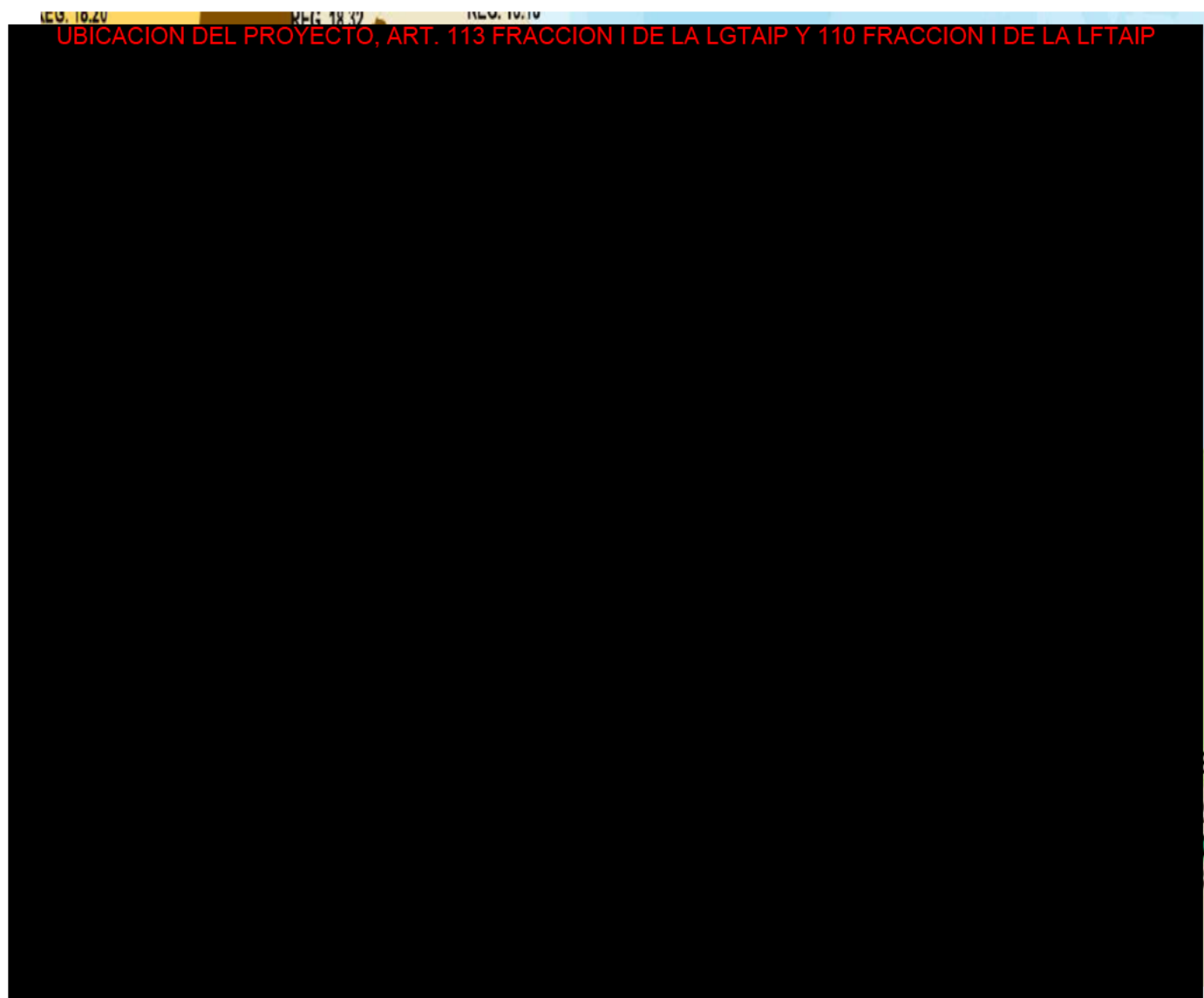


Fig. 13. Programa De Ordenamiento Ecológico General Del Territorio (POEGT) de acuerdo al SIORE.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

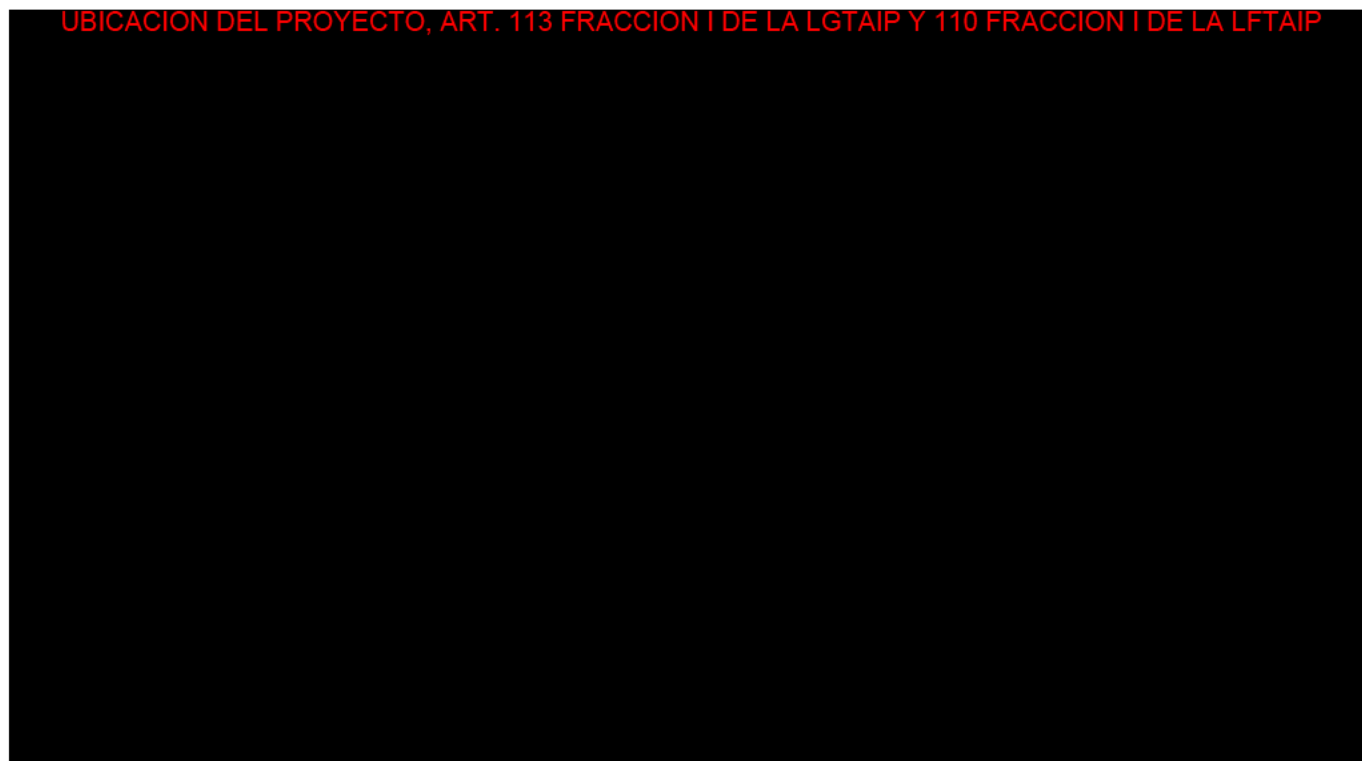


Fig. 14. Programa De Ordenamiento Ecológico General Del Territorio (POEGT).

Política ambiental	
 1. Preservación	 10. Aprovechamiento sustentable y preservación.
 2. Preservación y Protección	 11. Aprovechamiento sustentable, Preservación y Restauración
 3. Preservación, Protección y Aprovechamiento sustentable	 12. Aprovechamiento sustentable y Protección
 4. Preservación y Aprovechamiento sustentable	 13. Aprovechamiento sustentable, Protección y Restauración
 5. Preservación y Restauración	 14. Aprovechamiento sustentable, Protección, Restauración y Preservación
 6. Protección, Preservación y Aprovechamiento sustentable	 15. Aprovechamiento sustentable y Restauración
 7. Protección y Aprovechamiento sustentable	 16. Restauración, Preservación y Aprovechamiento sustentable
 8. Protección, Aprovechamiento sustentable y Restauración	 17. Restauración, Protección y Aprovechamiento sustentable
 9. Aprovechamiento sustentable	 18. Restauración y Aprovechamiento sustentable

Fig. 15. Clasificación de política ambiental según el SIORE.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022



Fig. 16. Ubicación del proyecto con la Unidad Ambiental Biofísica 75

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

DESCRIPCIÓN DE UNIDAD AMBIENTAL BIOFÍSICA							
UAB	Nombre	Región	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros ecore de interés	Estrategias sectoriales
75	Llanura costera Veracruzana Norte	18.17	FORESTAL	Agricultura – Ganadería – Turismo	Minería - Poblacional	PEMEX, PUEBLOS INDIGENAS	4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 18, 21, 22, 23, 28, 29, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44

Tabla. 9. UAB 75 unidad ambiental biofísica.

UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

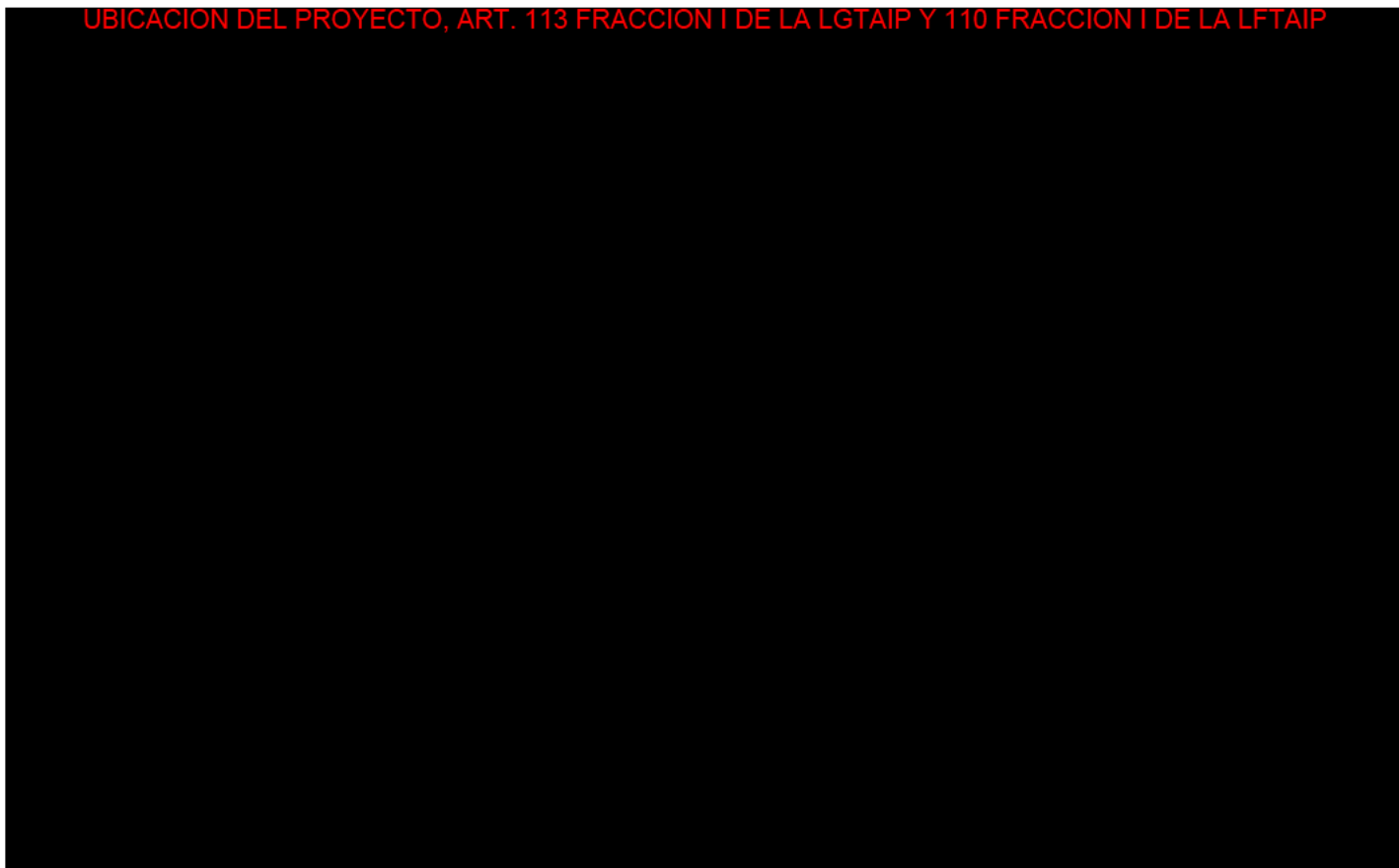


Tabla. 10. Características de UAB 75

En estas zonas se trabaja con ganadería y tierra de cultivo, la mayoría del trayecto pasa por predios de carácter privado de los cuales la empresa **GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.** ya cuenta con

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

los permisos correspondientes de los propietarios de dichos predios, así mismo el resto del trayecto pasa por áreas urbanizadas, por lo que el proyecto no tiene incidencia en zonas donde pueda afectar flora y fauna silvestre.

II.1.1. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO MARINO Y REGIONAL DEL GOLFO DE MÉXICO Y MAR CARIBE.

El Plan Nacional de Desarrollo 2007 - 2012, identifica en su "Eje 4. Sustentabilidad Ambiental" al ordenamiento ecológico del territorio como uno de los retos fundamentales en materia de desarrollo sustentable, estableciendo que es necesario coordinar acciones entre los tres órdenes de gobierno de modo que se identifique la vocación y el potencial productivo de las distintas regiones que componen el territorio nacional, orientando así las actividades productivas hacia la sustentabilidad ambiental.

Asimismo identifica al ordenamiento ecológico del territorio como el instrumento para fortalecer la sustentabilidad de mares y costas, estableciendo que el desarrollo de este instrumento de planeación ambiental generará reglas eficaces para el aprovechamiento y conservación de los recursos naturales y permitirá establecer lineamientos para corresponsabilizar a los sectores sociales en su cuidado, en el crecimiento económico y en el mejoramiento de la calidad de vida de la población asentada a lo largo del litoral del país.

Por su parte, el Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2007-2012, en su apartado 6.8, señala como prioridad implementar el ordenamiento ecológico marino y regional de las zonas costeras, así como de zonas costero-marinas con el fortalecimiento de capacidades nacionales para enfrentar los riesgos hidrometeorológicos y los impactos adversos de la variabilidad del clima. Asimismo, el objetivo 7.1.1 de dicho Programa se refiere al impulso que se debe dar a los procesos de ordenamiento ecológico en regiones prioritarias, incluidos los mares y costas.

Para dar continuidad a esta política ambiental, en febrero del 2007 se dio a conocer la creación de una estrategia nacional para el ordenamiento ecológico del territorio en mares y costas, que tiene por objetivos principales:

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

- I. El Ordenamiento Ecológico General del Territorio en Mares y Costas.
- II. El establecimiento de una Comisión Intersecretarial para el Manejo Integrado de los Océanos y Costas.
- III. La elaboración de la Política Nacional de Océanos y Costas de la Administración Pública Federal.
- IV. El Ordenamiento Ecológico de todas las regiones marinas del país y la generación de las estrategias para el manejo de los humedales costeros, en especial el manglar.
- V. La protección de la biodiversidad costera y marina.
- VI. El desarrollo sustentable en las áreas costeras y marinas de los sectores turismo, pesca y acuicultura, industrial y de servicios, entre otros.

El POEM y RGM y MC, es el instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos. Identifica, orienta y enlaza las políticas, programas, proyectos y acciones de la administración pública que contribuyan a lograr las metas regionales que en él se plantean y optimizar el uso de los recursos públicos de acuerdo con la aptitud del territorio.

Por otro lado, el POEM y RGM y MC como elemento integrador de políticas públicas permite además dar un marco coherente a las acciones que se ha comprometido México en materia de derecho marítimo, lucha contra la contaminación en los mares, protección de los recursos marinos, combate a la marginación y orientación del desarrollo hacia la sustentabilidad como signatario de gran cantidad de acuerdos internacionales.

• **Caracterización**

De acuerdo con el Artículo 42 el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico, la etapa de caracterización tendrá por objeto describir el estado de los componentes natural, social y económico del área de estudio.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

• Área Sujeta a Ordenamiento Ecológico (ASO)

El ASO está integrada por dos componentes, conforme la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA):

- Área Marina, que comprende las áreas o superficies ubicadas en zonas marinas mexicanas, incluyendo zonas federales adyacentes del Golfo de México y Mar Caribe. También incluye 26 Áreas Naturales Protegidas, de competencia Federal con parte de su extensión en la zona marina. Cabe señalar, que en dichas áreas aplica el Decreto y el Programa de Manejo correspondiente, así como las acciones generales y específicas que, de acuerdo a su ubicación, establece este Programa.
- En términos del Artículo 20 BIS 6 de la LGEEPA, la SEMARNAT tiene la atribución de formular y expedir, en coordinación con las Dependencias competentes, el componente marino de este Ordenamiento Ecológico.
- El Área Regional abarca una región ecológica ubicada en 142 municipios con influencia costera (SEMARNAT-INE, 2007) de 6 entidades federativas (Quintana Roo, Yucatán, Campeche, Tabasco, Veracruz y Tamaulipas). En esta área se incluyen 3 ANP de competencia Federal que no tienen contacto directo con el mar, en las cuales aplica solamente el Decreto y el Programa de Manejo correspondiente. Asimismo, se incluyen 14 ANP Estatales.
- En términos del Artículo 20 BIS 2 de la LGEEPA, en esta área, los Gobiernos de los Estados, en los términos de las leyes locales aplicables, tienen la atribución de formular y expedir los programas de ordenamiento ecológico regional, que abarcaron la totalidad o una parte del territorio de una entidad federativa. Dado que se trata de una región ecológica ubicada en el territorio de dos o más entidades federativas, y que incluye ANPs de competencia federal, el Gobierno Federal y los Gobiernos de los Estados, en el ámbito de sus competencias, formularon conjuntamente el componente Regional de este Ordenamiento Ecológico.

En conjunto, toda el ASO tienen una extensión de 995,486.2 km², correspondientes a 168,462.4 km² del componente Regional y 827,023.8 km² del componente Marino Ver **FIG.17**

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

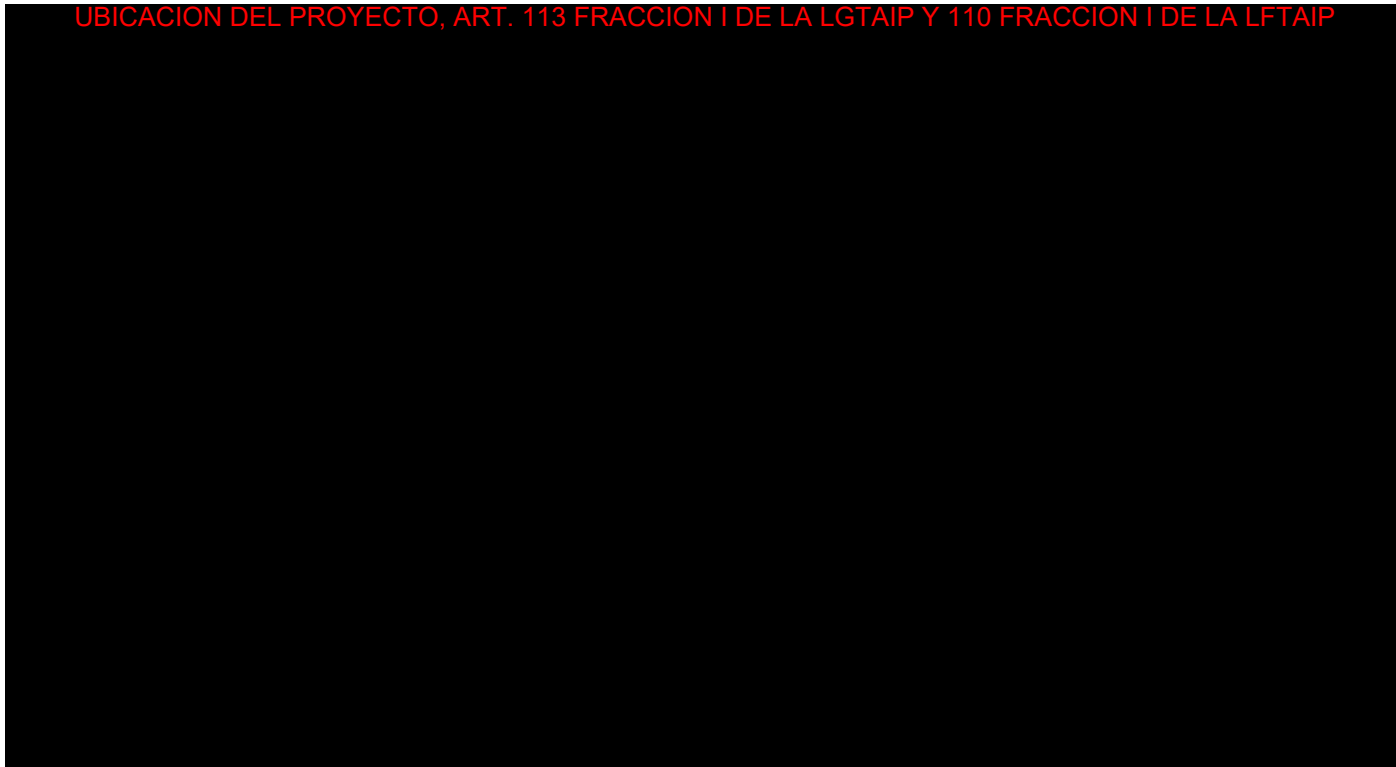


Fig. 17. Área sujeta a ordenamiento ecológico territorial.

El Programa de Ordenamiento Ecológico considera un modelo con lineamientos ecológicos y unidades de gestión ambiental y una estrategia ecológica con objetivos específicos, acciones, criterios ecológicos y responsables.

- **Modelo de Ordenamiento Ecológico**

1. Lineamientos Ecológicos, que incluyen 27 metas o enunciados generales que reflejan el estado deseable de las UGA, orientados a la atención de las tendencias de deterioro ambiental identificados en la Agenda Ambiental, durante la etapa de diagnóstico, pronóstico y en el ejercicio de visión prospectiva.
2. Unidades de Gestión Ambiental (UGA), que incluyen 203 unidades clasificadas en Marinas y Regionales.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

3. Área Marina, que comprende las áreas o superficies ubicadas en zonas marinas mexicanas, incluyendo zonas federales adyacentes del Golfo de México y Mar Caribe. También incluye 26 Áreas Naturales Protegidas, de competencia Federal con parte de su extensión en la zona marina. Cabe señalar, que en dichas áreas aplica el Decreto y el Programa de Manejo correspondiente, así como las acciones generales y específicas que establece este Programa, de acuerdo a su ubicación.
4. El Área Regional abarca una región ecológica ubicada en 142 municipios con influencia costera (SEMARNAT-INE, 2007) de 6 entidades federativas (Quintana Roo, Yucatán, Campeche, Tabasco, Veracruz y Tamaulipas). En esta área se incluyen 3 ANP de competencia Federal que no tienen contacto directo con el mar, en las cuales aplica solamente el Decreto y el Programa de Manejo correspondiente. Asimismo, se incluyen 14 ANP Estatales.

Cada UGA incluye una ficha que contiene su toponimia, ubicación y características, como presencia de puertos y áreas de exclusión entre otros datos. Además, las fichas contienen una tabla con las acciones específicas aplicables a la UGA correspondiente. En las fichas se utiliza la abreviatura NA para indicar que una acción no es aplicable en la UGA correspondiente.

La delimitación geográfica de las UGA's se realizó con una combinación de las variables de límites geoestadísticos municipales y cuencas hidrológicas, por lo que cabe señalar que, en el caso de los límites geoestadísticos, éstos no sustituyen ni demeritan los límites "políticos-administrativos" actuales ni los que están en proceso de delimitación, ya que su finalidad es referir información estadística. El límite geoestadístico es la "línea divisoria convencional, exclusiva del Marco Geoestadístico Nacional, que delimita al territorio en áreas geoestadísticas, la cual se apega en la medida de lo posible, a los límites político-administrativos. Este se traza sobre rasgos naturales (ríos, arroyos, barrancas, cerros o litorales) y/o culturales permanentes e identificables en el terreno (calles, vías de comunicación terrestre, líneas de conducción, cercas, ductos, límites de viviendas o linderos)".

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

• Estrategias Ecológicas

Estas se componen por 26 enunciados de Estrategias Ecológicas y 165 Acciones orientadas al logro de los lineamientos ecológicos. Las Estrategias también incluyen los responsables de la realización de las acciones.

- Las acciones son Generales o Específicas y se asignan a las UGA dependiendo de sus características derivadas del diagnóstico, pronóstico y constituyen los elementos más finos y directos para inducir y lograr el estado deseado (Lineamiento Ecológico) de cada UGA.
- Las acciones generales (G) aplican a todas las UGA del ASO. Estas Acciones se implementarán en el ASO, por los sectores participantes en el proceso de ordenamiento ecológico de acuerdo a sus atribuciones. Servirán para dirigir las actividades productivas de los sectores hacia un uso sustentable de los recursos y para promover la acción intersectorial para la atención de problemas ambientales en el área. Para cada uno de estas se han identificado los principales sectores responsables para su instrumentación y seguimiento en el programa.
- Las acciones específicas (A) se asignan a cada UGA de acuerdo con sus diferentes características y en correspondencia con los lineamientos ecológicos.
- Los principales responsables se encuentran identificados de acuerdo con su participación en el cumplimiento de las acciones.



GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.

Manifestación de Impacto
Ambiental modalidad Regional.

“Sistema de distribución de gas natural por medio de
ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”

RESUMEN EJECUTIVO

Octubre 2022

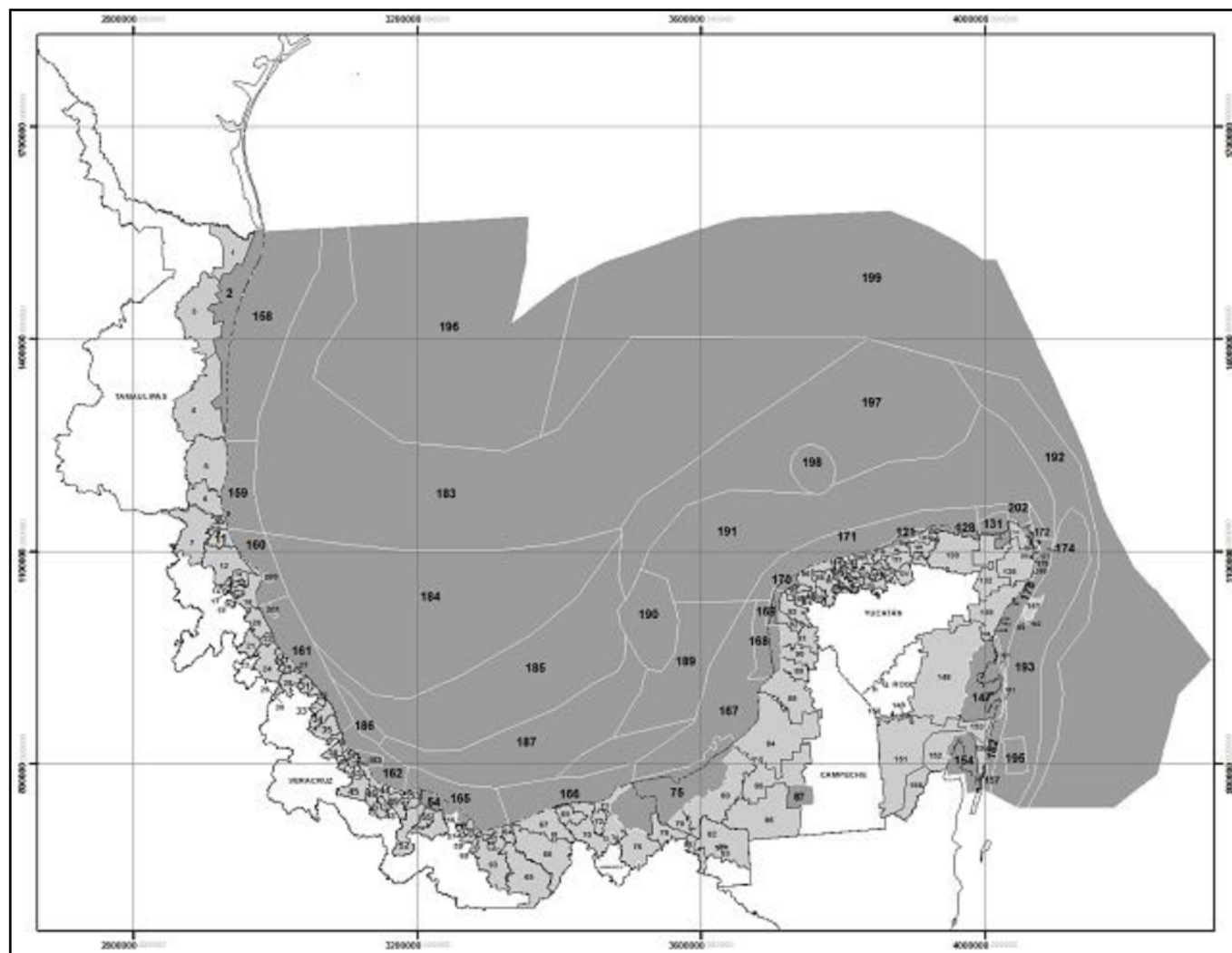


Fig. 18. Unidades de gestión ambiental del Golfo de México y Mar Caribe.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

- **Criterios de Regulación Ecológica**

El POET considera los siguientes criterios de regulación ecológica:

- Criterios de regulación ecológica para Islas, que tienen como fin preservar estos ambientes costero-marinos particulares.
- Criterios de regulación ecológica para la Zona Costera Inmediata (ZCI), dividida en 6 zonas, cuyo fin es precisar acciones a implementar para el desarrollo de actividades en la zona marina adyacente a la línea de costa.
- Dentro de estos criterios regionales para el área marina, se destacan aquellos que se definieron de forma específica para el desarrollo de actividades de la zona marina adyacente al municipio de Solidaridad, en Quintana Roo (ver apartado correspondiente zona costera inmediata del Mar Caribe).
- En cada ficha de UGA se especifica si aplican los Criterios para Islas (en el campo Islas) o si aplican los Criterios para la Zona Costera Inmediata (en el campo Subregión).

De acuerdo al Programa De Ordenamiento Ecológico Marino Y Regional Del Golfo De México Y Mar Caribe, se constató que el proyecto incide en las Unidades de Gestión Ambiental **UGAS 39 y 40**.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

II.1.1.1. UGAT 39 “EL CASTILLO” DEL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO MARINO Y REGIONAL DEL GOLFO DE MÉXICO Y MAR CARIBE.

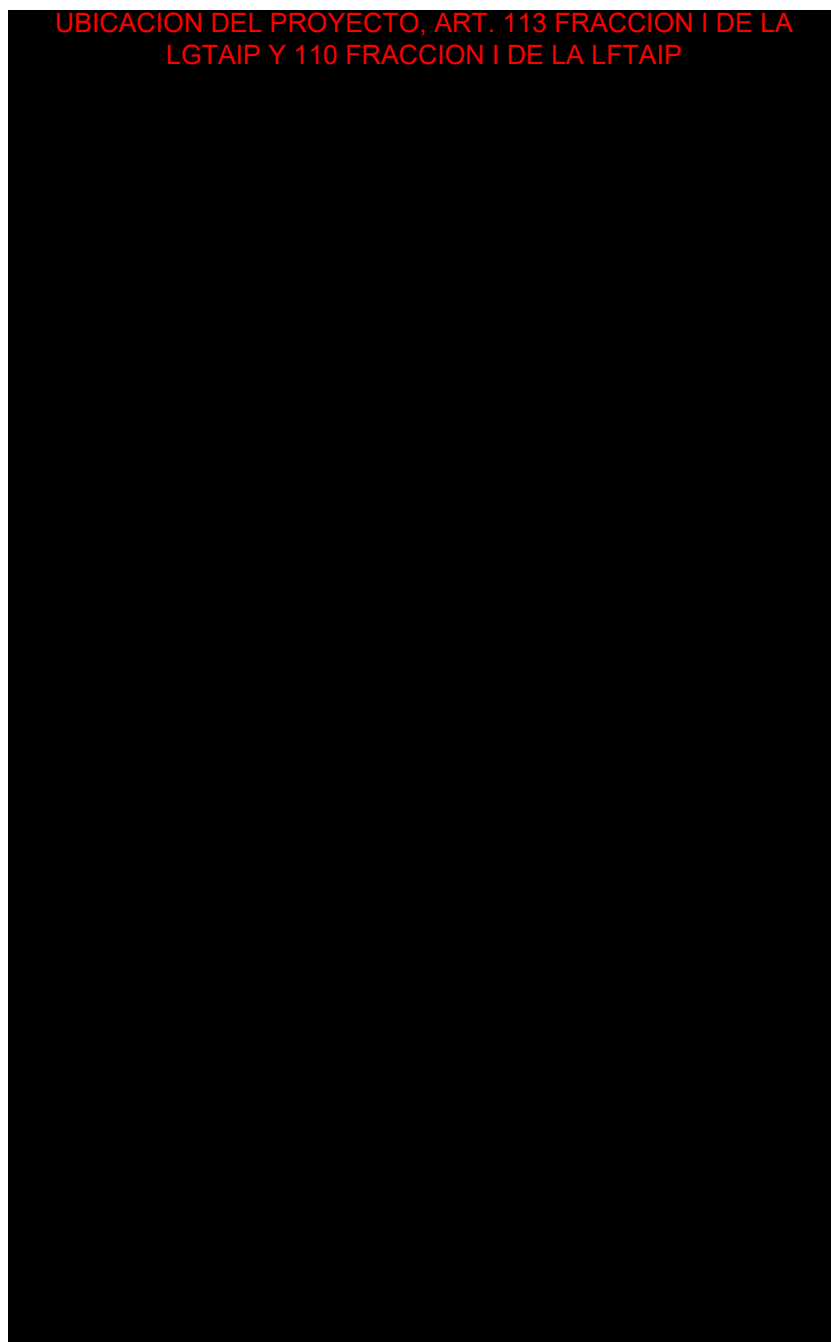


Fig. 19. Unidad de Gestión Ambiental 39 “EL CASTILLO”

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

• **UGA 39. "EL CASTILLO"**

CARACTERÍSTICAS DE LA UGA 39 EL CASTILLO					
UGA	Nombre	Política Ambiental	Superficie	Población	Criterios de regulación Ecológica (CRE)
39	El castillo	Aprovechamiento sustentable.	151.84 Ha	511,074 habitantes	A: CRE-Id1: T5, N1, ApF 5 B: CRE-U1: T5, Ag2, Af2, N1, CEA 3

Tabla. 11. Características de la UGA 39 Unidad de Gestión Ambiental que incide con el proyecto.

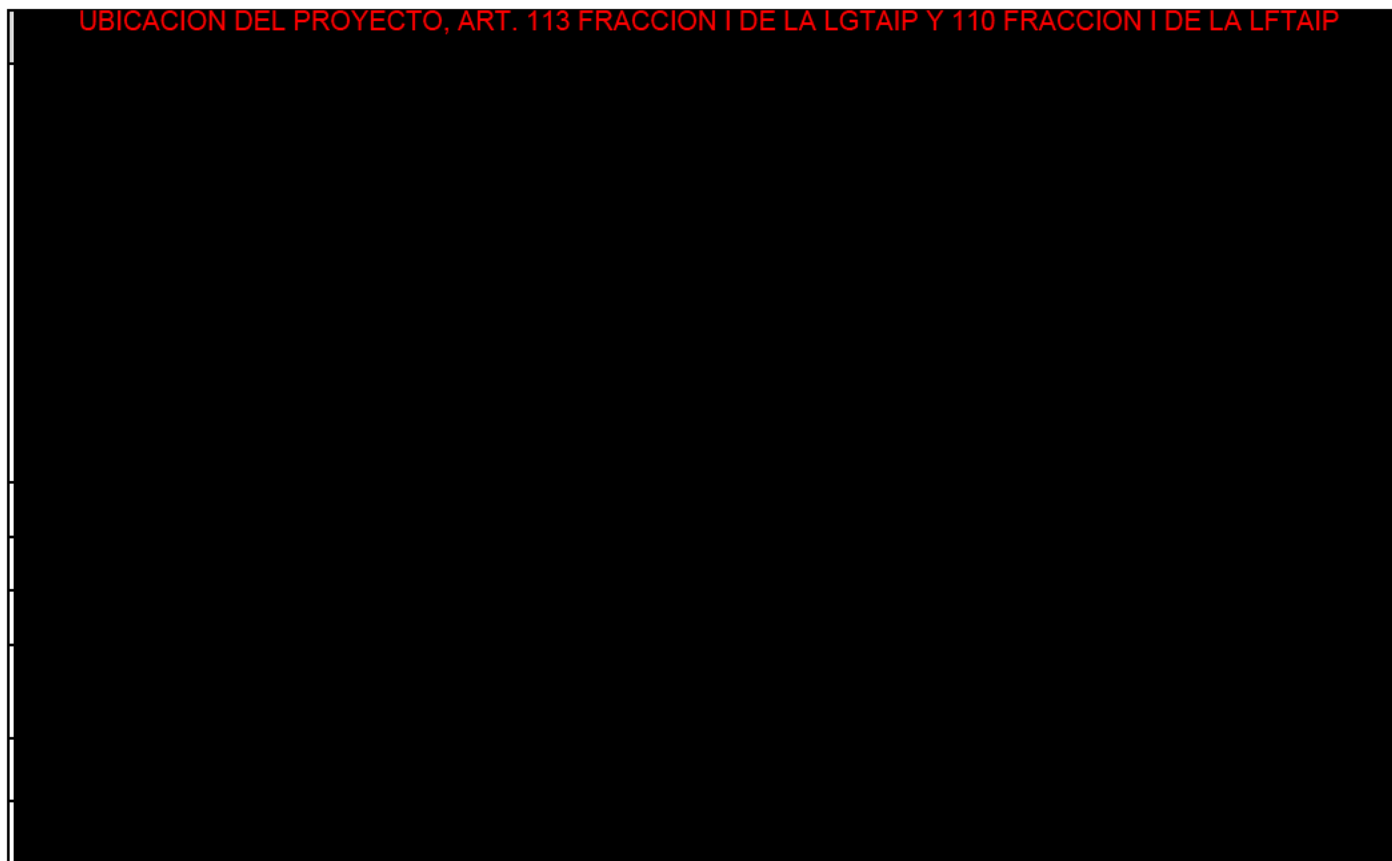


Tabla. 12. Diagnóstico de la unidad de gestión ambiental 39 "El castillo"

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

CATEGORIAS REGULATORIAS DE LOS USOS DE SUELO Y ESTRATEGIA ECOLÓGICA DE LA UGA 39					
ZONA	USO COMPATIBLE PREFERENTE	USOS COPATIBLES	USOS INCOMPATIBLES	OEP	MECANISMOS
A: A1 (105.10 ha)	Industria	T.N. ApF	Ag. CEA, Af, U	H	Me42/ Me45- Me50/ Me65/ Me68/ Me116/ Me117- Me 119.
	CRE- Id1	CRE-TS; CRE-N1; CRE-ApF5	No aplica		
B: B1 (46.73 ha)	Crecimiento urbano	T, N, Ag, CEA, Af, ApF	Id.		Me45- Me48/ Me 50
	CRE- U1	CRE- TS: CRE-N1: CRE-Ag2; CRE-CEA3: CRE Af2: CRE-ApF5	No aplica		

Tabla. 13. Categorías regulatorias de los usos de suelo y estrategias ecológicas de la UGA 39.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

III.1.1.2. UGA 40. “ABSCR EL CASTILLO” DEL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO MARINO Y REGIONAL DEL GOLFO DE MÉXICO Y MAR CARIBE.

UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP
Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

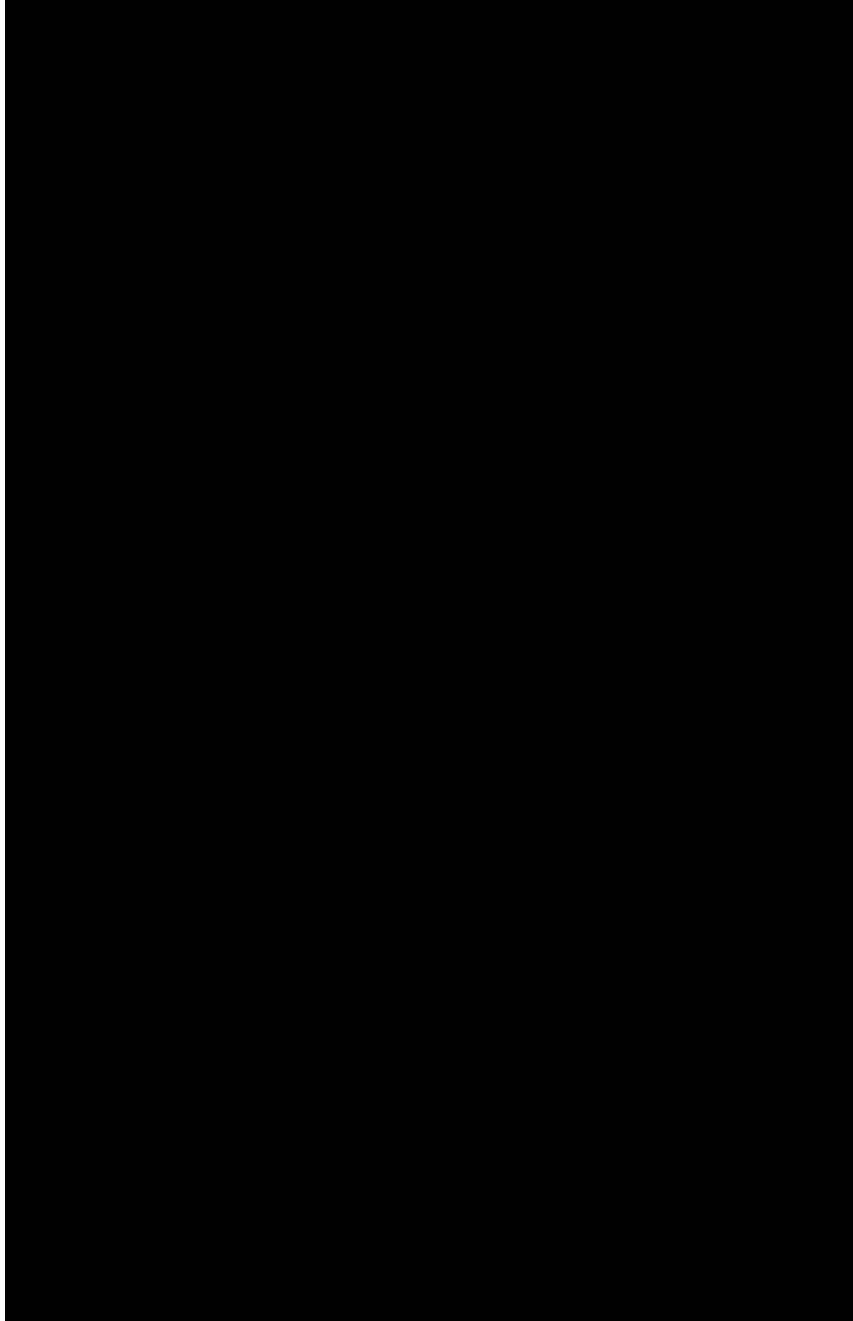


Fig. 20. Unidad de Gestión Ambiental 40 “EL CASTILLO”

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

- UGA 40.

CARACTERÍSTICAS DE LA UGA 40 EL CASTILLO					
UGA	Nombre	Política Ambiental	Superficie	Población	Criterios de regulación Ecológica (CRE)
40	ABSCR el castillo	ENP sin programa de manejo	496.02 Ha	20,377 habitantes	N1

Tabla. 14. Características de la UGA 40 Unidad de Gestión Ambiental.

UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

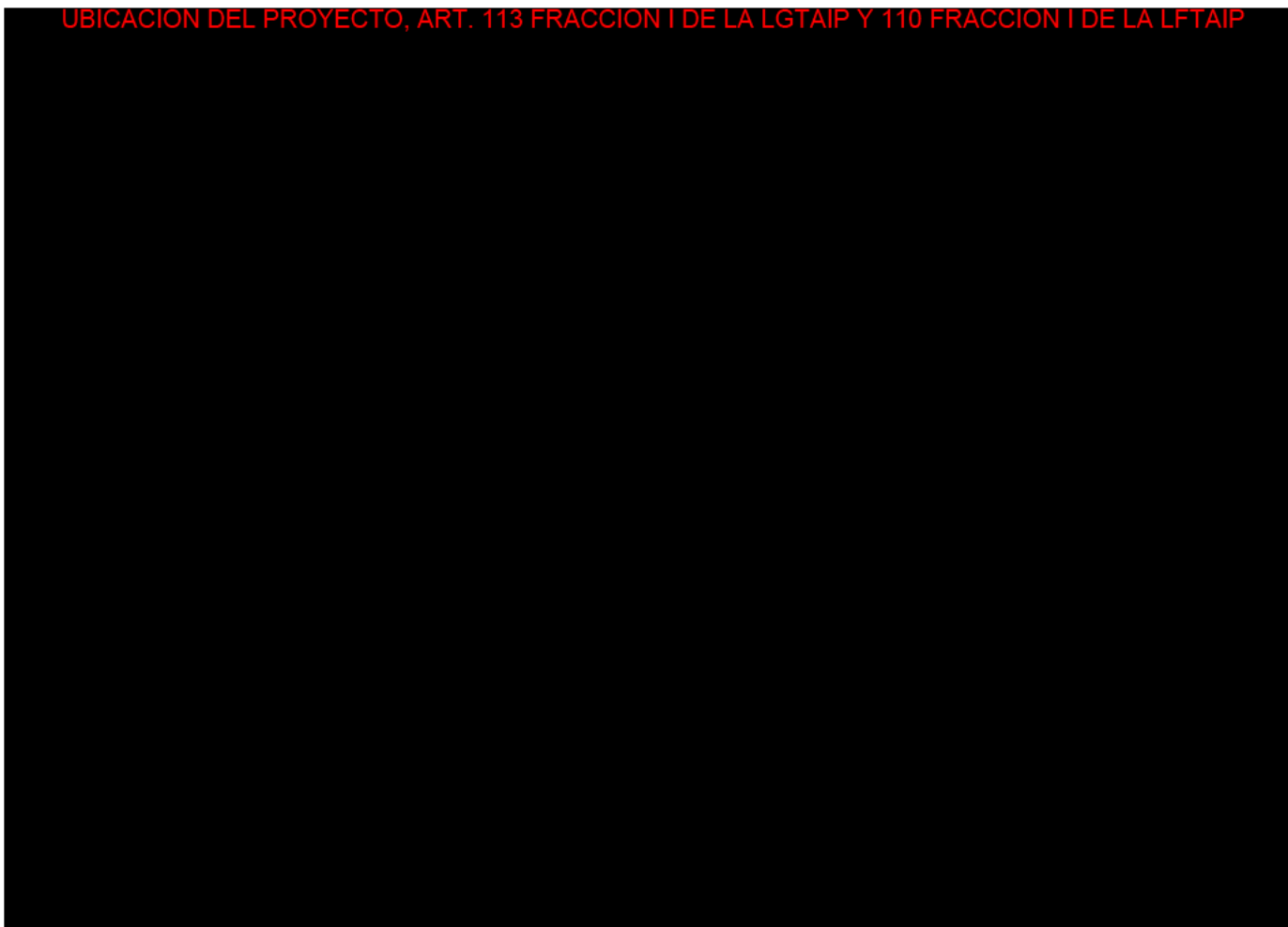


Tabla. 15. Diagnóstico de la unidad de gestión ambiental 40 "El castillo"

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

CATEGORIAS REGULATORIAS DE LOS USOS DE SUELO Y ESTRATEGIA ECOLÓGICA DE LA UGA 40					
ZONA	USO COMPATIBLE PREFERENTE	USOS COPATIBLES	USOS INCOMPATIBLES	OEP	MECANISMOS
X (496.02 ha)	De acuerdo al programa de manejo			D	Me31/ Me33/ Me35/ Me37/
	CRE- N1				Me38/ Me40/ Me41/ Me43/
					Me44/ Me51- Me55/ Me57/
					Me59/ Me60- Me63/ Me67/
					Me70- Me72.

Tabla. 16. Categorías regulatorias de los usos de suelo y estrategias ecológicas de la UGA 40.

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

II.2.1. ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.

De acuerdo al Art. 44 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), las Áreas Naturales Protegidas (ANP) son zonas del territorio nacional y aquellas sobre las que la Nación ejerce soberanía y jurisdicción, en las que los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano, o que sus ecosistemas y funciones integrales requieren ser preservadas y restauradas, quedarán sujetas al régimen previsto en esta Ley y los demás ordenamientos aplicables.

La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), administra actualmente 185 Áreas Naturales Protegidas de carácter federal que representan 90,958,374 hectáreas y apoya 382 Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación, con una superficie de 623,090.49 hectáreas.

- **ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS EN EL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR).**

De acuerdo con lo establecido por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, que establece la delimitación de las áreas naturales protegidas y en base al análisis realizado por herramientas GIS se puede observar que dentro del Sistema Ambiental Regional (SAR) se presentan las áreas naturales protegidas Cofre de Perrote o Nahuacatepetil y pico de Orizaba

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

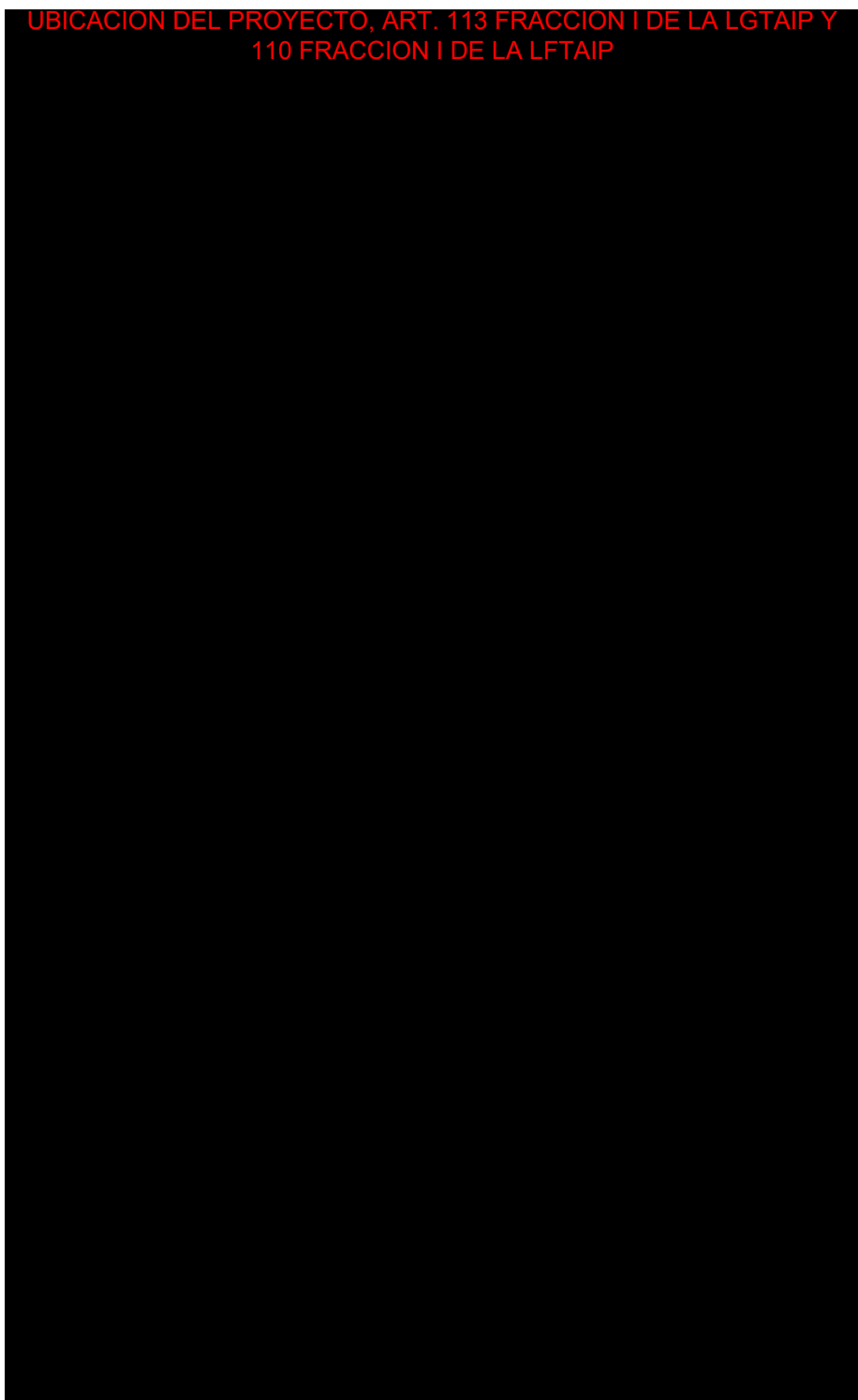


Fig. 21. Áreas naturales protegidas que inciden en el SAR.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

Área natural protegida Sistema Arrecifal Veracruzano.

El Área Natural Protegida denominada Sistema Arrecifal Veracruzano, se encuentra fuera del rango del proyecto por lo que no es necesario un programa de manejo y conservación.

COMISIÓN NACIONAL DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS SISTEMA ARRECIFAL VERACRUZANO	
DECRETO	DESCRIPCIÓN
Nombre:	Sistema Arrecifal Veracruzano
Cantidad:	107
Número de decreto:	7204
Categoría de decreto:	PMN
Categoría de manejo:	PN
Estados:	Veracruz
Municipios:	Frente a la costa de Veracruz, Boca del Río y Alvarado
Región:	Planicie Costera y Golfo de México
Superficie:	65516.47
Superficie terrestre:	12.24
Superficie Marina:	65504.23
Fecha en que se decretó:	24/08/1992
Fecha de decreto en el diario oficial de la federación:	29/11/2012
pcm1:	
Sinap:	SINAP
Características	El Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano se considera único en el Golfo de México por su tamaño, número de especies que alberga y por la resiliencia de sus colonias coralinas.

Tabla. 17. Área Natural Protegida Sistema Arrecifal Veracruzano

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

Área natural protegida Cañón del Río Blanco.

El Área Natural Protegida denominada Cañón del Río Blanco, se encuentra fuera de rango del proyecto por lo que no se tiene un programa de manejo y conservación.

COMISIÓN NACIONAL DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS CAÑÓN DEL RÍO BLANCO	
DECRETO	DESCRIPCIÓN
Nombre:	Cañón del Río Blanco
Cantidad:	26
Número de decreto:	7201
Categoría de decreto:	PN
Categoría de manejo:	PN
Estados:	Veracruz y Puebla
Municipios:	Veracruz: Orizaba, Fortín, Ixtaczoquitlán, Atzacan, Nogales, Camerino Z. Mendoza, Maltrata, Aquila, Río Blanco, Rafael Delgado, Acultzingo, Soledad
Región:	Planicie Costera y Golfo de México
Superficie:	48799.78
Superficie terrestre:	48799.78
Superficie Marina:	0
Fecha en que se decretó:	22/03/1938
Fecha de decreto en el diario oficial de la federación:	22/03/1938
pcm1:	--
Sinap:	--
Características	El Parque Nacional Cañón del Río Blanco, Veracruz, existen tres principales cuerpos de agua donde se refugian cientos de aves migratorias y residentes.

Tabla. 18. Área Natural Protegida Cañón Del Río Blanco.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

El área natural protegida Los Tuxtlas.

El Área Natural Protegida denominada Los Tuxtlas, se encuentra fuera de rango del proyecto por lo que no se tiene un programa de manejo y conservación.

COMISIÓN NACIONAL DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS LOS TUXTLAS	
DECRETO	DESCRIPCIÓN
Nombre:	Los Tuxtlas
Cantidad:	137
Número de decreto:	7101
Categoría de decreto:	RB
Categoría de manejo:	RB
Estados:	Veracruz
Municipios:	Angel R. Cabada, Santiago Tuxtla, San Andrés Tuxtla, Catemaco, Mecayapan, Tatahuicapan de Juárez, Soteapan y Pajapan
Región:	Planicie Costera y Golfo de México
Superficie:	155122.47
Superficie terrestre:	155122.47
Superficie Marina:	0
Fecha en que se decretó:	23/11/1998
Fecha de decreto en el diario oficial de la federación:	23/11/1998
pcm1:	27/11/2009
Sinap:	SINAP
Características	Los Tuxtlas, su geografía también está compuesta de vegetación selvática y lagunas, dentro de las que sobresale Carrizal, ya que según las creencias populares tiene aguas curativas.

San Andrés Tuxtla, Veracruz de Ignacio de la Llave

Tabla. 19. Área Natural Protegida Los Tuxtlas.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

Área natural protegida Pico de Orizaba.

El Área Natural Protegida denominada Pico de Orizaba, se encuentra fuera de rango del proyecto por lo que no se tiene un programa de manejo y conservación.

COMISIÓN NACIONAL DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS PICO DE ORIZABA	
DECRETO	DESCRIPCIÓN
Nombre:	Pico de Orizaba
Cantidad:	15
Número de decreto:	7203
Categoría de decreto:	PN
Categoría de manejo:	PN
Estados:	Veracruz y Puebla
Municipios:	Veracruz: Calcahualco y La Perla; Puebla: Tlachichuca, Chalchicomula de Sesma y Atzitzintla
Región:	Planicie Costera y Golfo de México
Superficie:	19750.01
Superficie terrestre:	19750.01
Superficie Marina:	0
Fecha en que se decretó:	04/01/1937
Fecha de decreto en el diario oficial de la federación:	1937-01-04
pcm1:	09/07/2015
Sinap:	--
Características	El Pico de Orizaba se encuentra en la zona centro-sur del país, entre los límites territoriales de los estados de Puebla y Veracruz y forma parte de dos sistemas montañosos, el que atraviesa el Este del país, la Sierra Madre Oriental, y el de la Cordillera Neovolcánica.

Tabla. 20. Área Natural Protegida Pico De Orizaba

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

Área Natural Protegida Tehuacán-Cuicatlán,

El Área Natural Protegida denominada Tehuacán-Cuicatlán, se encuentra fuera de rango del proyecto por lo que no se tiene un programa de manejo y conservación.

COMISIÓN NACIONAL DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS TEHUACÁN-CUICATLÁN	
DECRETO	DESCRIPCIÓN
Nombre:	Tehuacán-Cuicatlán
Cantidad:	134
Número de decreto:	6105
Categoría de decreto:	RB
Categoría de manejo:	RB
Estados:	Puebla y Oaxaca
Municipios:	Abarca 18 municipios de Puebla y 32 de Oaxaca
Región:	Centro y Eje Neovolcánico
Superficie:	490186.88
Superficie terrestre:	490186.88
Superficie Marina:	0
Fecha en que se decretó:	18/09/1998
Fecha de decreto en el diario oficial de la federación:	18/09/1998
pcm1:	08/06/2012
Sinap:	SINAP
Características	Esta Reserva es un espacio enigmático en el que converge la riqueza biológica, geológica, cultural e histórica; es el lugar ideal para observar el vuelo y escuchar el canto de las guacamayas verdes y observar los bosques de cactáceas columnares únicas en el mundo.

Tabla. 21. Área Natural Protegida Tehuacán – Cuicatlán.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

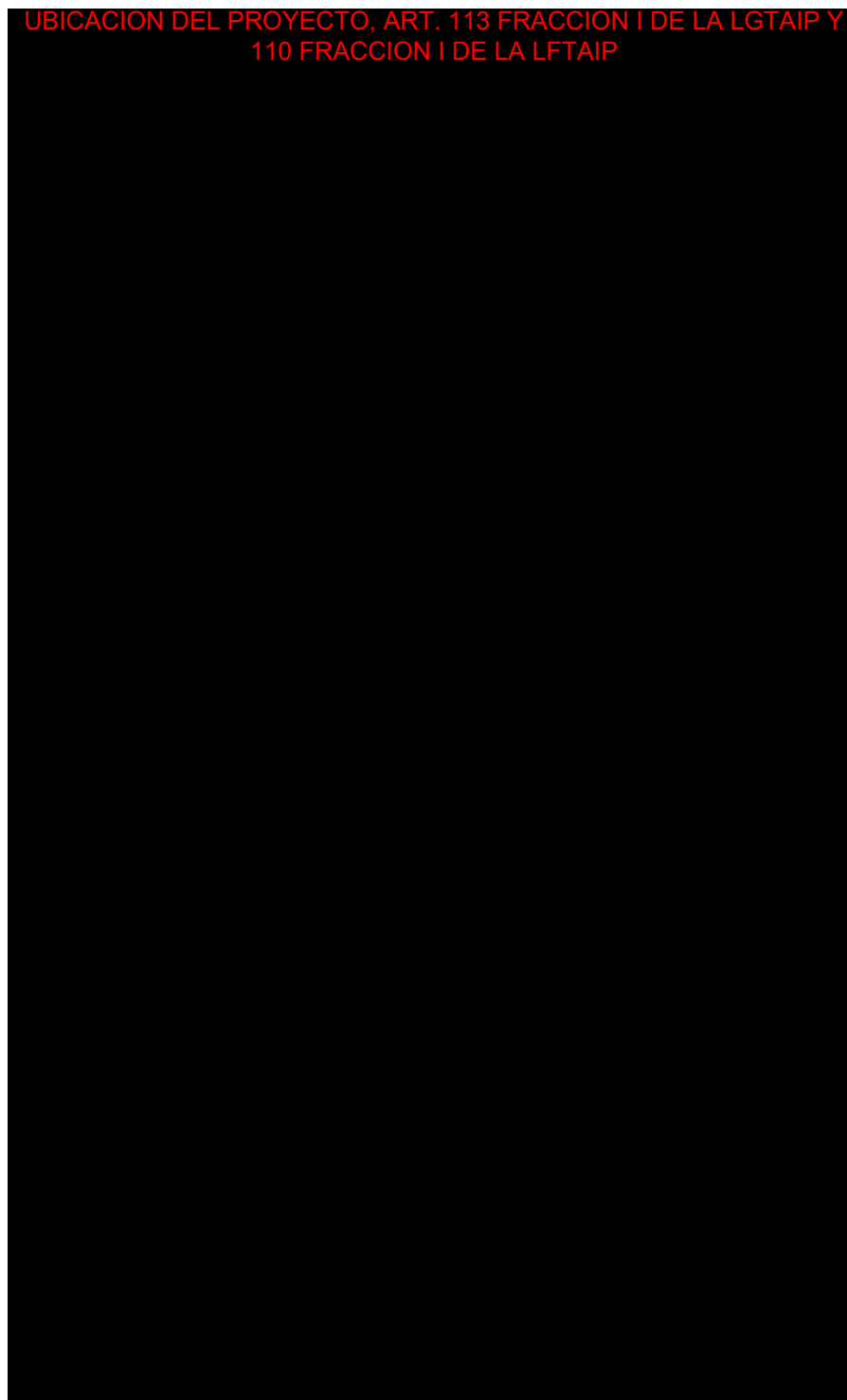


Fig. 22. Mapa de áreas naturales protegidas 1 del AIP

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

Como se muestra en los mapas anteriores la ubicación de proyecto no se encuentra dentro de ningún Área Natural Protegida (ANP) de carácter estatal o federal. Por lo cual, no se considera la vinculación con estas áreas naturales, considerando que en este aspecto el proyecto no se contrapone con estos instrumentos de regulación y es factible su realización. Por lo cual tampoco está contemplada la vinculación con estas regiones, ni se contrapone con sus preceptos y disposiciones siendo factible el proyecto de distribución de gas natural.

II.2.2. ÁREAS PRIORITARIAS DE CONSERVACIÓN.

Las **áreas de atención prioritaria** de un territorio, son aquellas donde se presentan o se puedan potencialmente presentar, conflictos ambientales o que por sus características ambientales requieren de atención inmediata para su preservación, conservación, protección, restauración o la mitigación de impactos ambientales adversos.

REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS (RTPS).

El proyecto Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), tiene como objetivo principal, la determinación de unidades estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que destaquen la presencia de una riqueza ecosistémica y específica comparativamente mayor que en el resto del país, así como una integridad ecológica funcional significativa, donde, además, se tenga una oportunidad real de conservación. El proyecto de RTP, fue creado debido a la acelerada pérdida y modificación de los sistemas naturales que ha presentado México durante las últimas décadas, por lo que se requiere con urgencia, que se fortalezcan los esfuerzos de conservación de regiones con alta biodiversidad.

De acuerdo con lo establecido por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), que establece la delimitación de las regiones terrestres prioritarias, y en base al análisis realizado por herramientas GIS se puede observar que dentro del Sistema Ambiental Regional (SAR) se presentan los RTPS: Dunas costeras del centro de Veracruz, Encinares tropicales de la planicie costera Veracruzana, Humedales del Papaloapan. Pico de Orizaba Cofre de Perote, Sierras del norte de Oaxaca- Mixe y Valle de Tehuacán Cuicatlan, así mismo en el siguiente mapa se aprecia la localización de estas regiones:

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

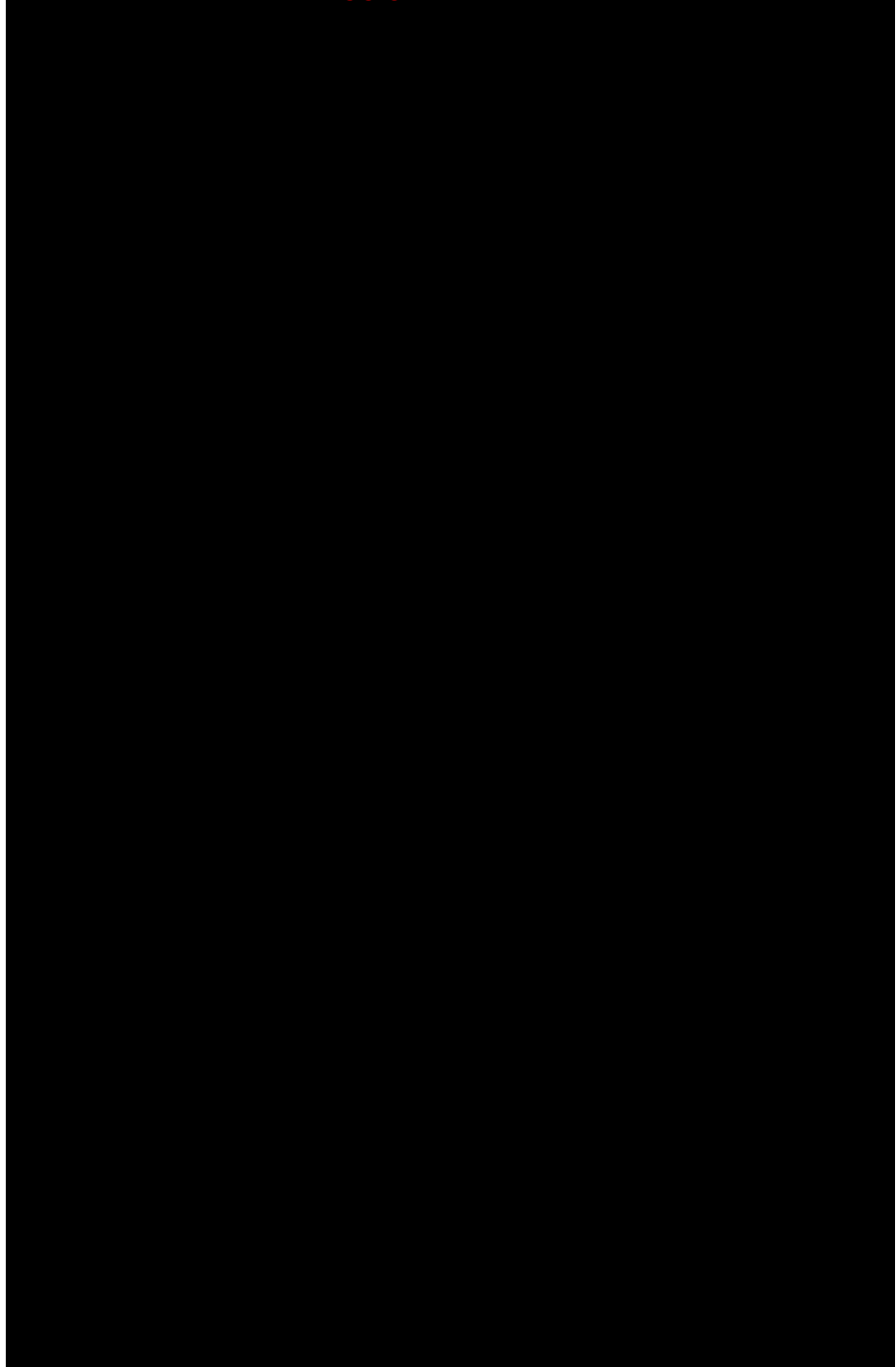


Fig. 23. Regiones terrestres prioritarias (RTPS) que inciden en el SAR.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

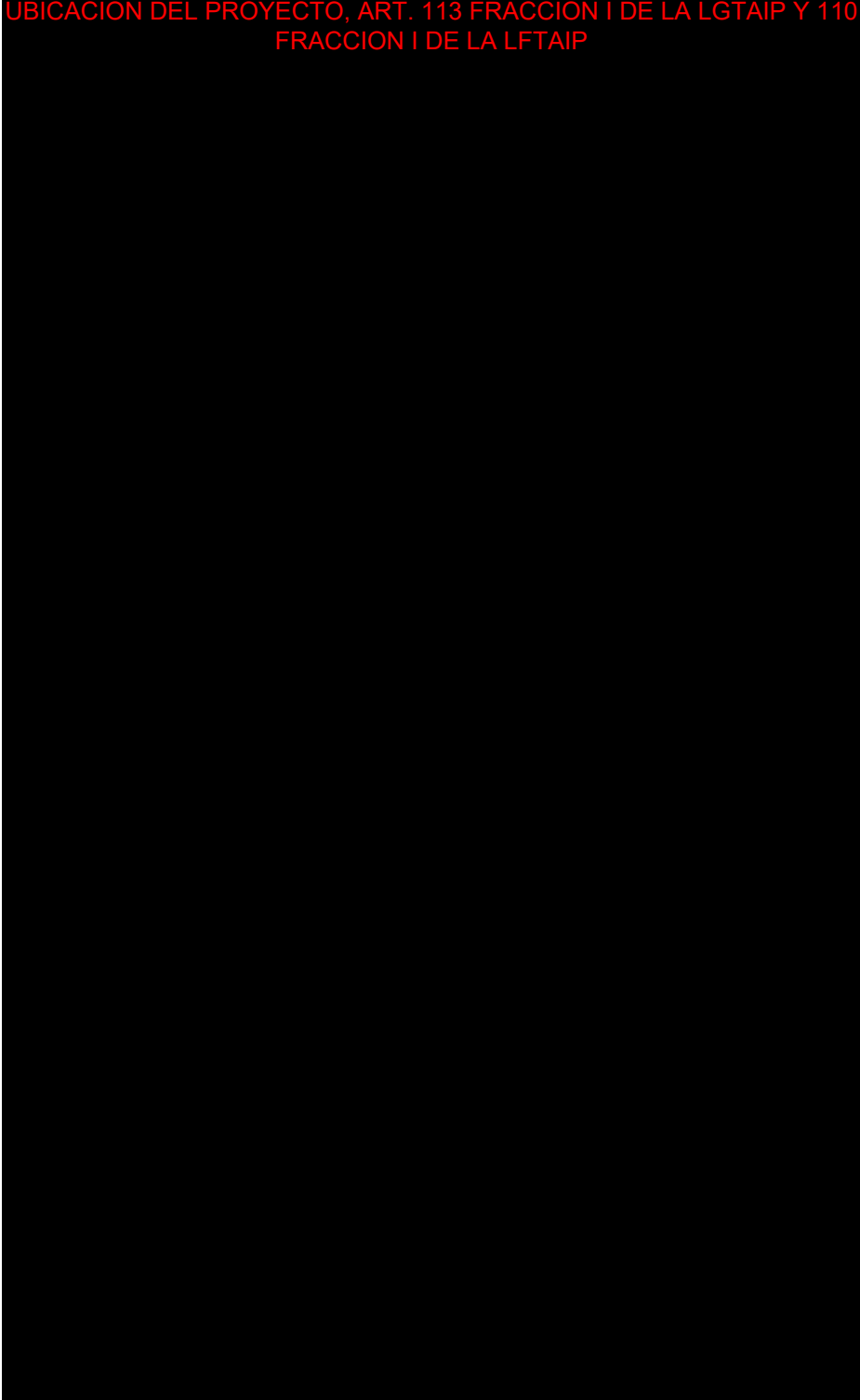


Fig. 24. Mapa de regiones terrestres prioritarias (RTPS) en el AIP

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

Una vez analizado lo anteriormente descrito y en base al área de influencia donde se observa la ubicación del proyecto de Sistema de Distribución de Gas Natural Altamirano podemos ver que el proyecto no incide en ningún Área Natural Protegida.

REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS (RHPS).

La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), en el mes de Mayo de 1998, inició el *Programa de Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP)*, con el objetivo de obtener un diagnóstico de las principales subcuencas y sistemas acuáticos del país considerando las características de biodiversidad y los patrones sociales y económicos de las áreas identificadas, para establecer un marco de referencia que pueda ser considerado por los diferentes sectores para el desarrollo de planes de investigación, conservación uso y manejo sostenible. Este programa forma parte de una serie de estrategias instrumentadas por la CONABIO para la promoción a nivel nacional del conocimiento y conservación de la biodiversidad en México.

Dentro de dicho programa, se identificó que las aguas superficiales del Estado de Veracruz están distribuidas en cinco regiones hidrológicas: RH18 Balsas, RH26 Pánuco, RH27 Tuxpan-Nautla, RH28 Papaloapan y RH29 Coatzacoalcos, las cuales cuentan con riquezas biológicas de importancia pesquera y de conservación. (INEGI, REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS); sin embargo, es importante mencionar que el proyecto ni incide en ninguna de estas regiones hidrológicas.

Así mismo se hace mención sobre las zonas prioritarias para la conservación ya que uno de los puntos importantes es la de preservar las áreas lo mejor posible, y mitigar el impacto, aunque dicha ruta ya tenga impacto antropogénico, esta no incide en alguna región hidrológica o cuerpo de agua que sea de importancia ecológica, ya que previamente se hicieron recorridos acompañados con personal de CONAGUA para constatar y asegurar que la construcción no tenía lugar en alguna de ellas.

De acuerdo con lo establecido por Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), que establece la delimitación Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHPS), y en base al análisis realizado por herramientas GIS se puede observar que dentro del Sistema Ambiental Regional (SAR) se presentan los siguientes Regiones como lo son: Cuenca Oriental y Rio la Antigüita.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

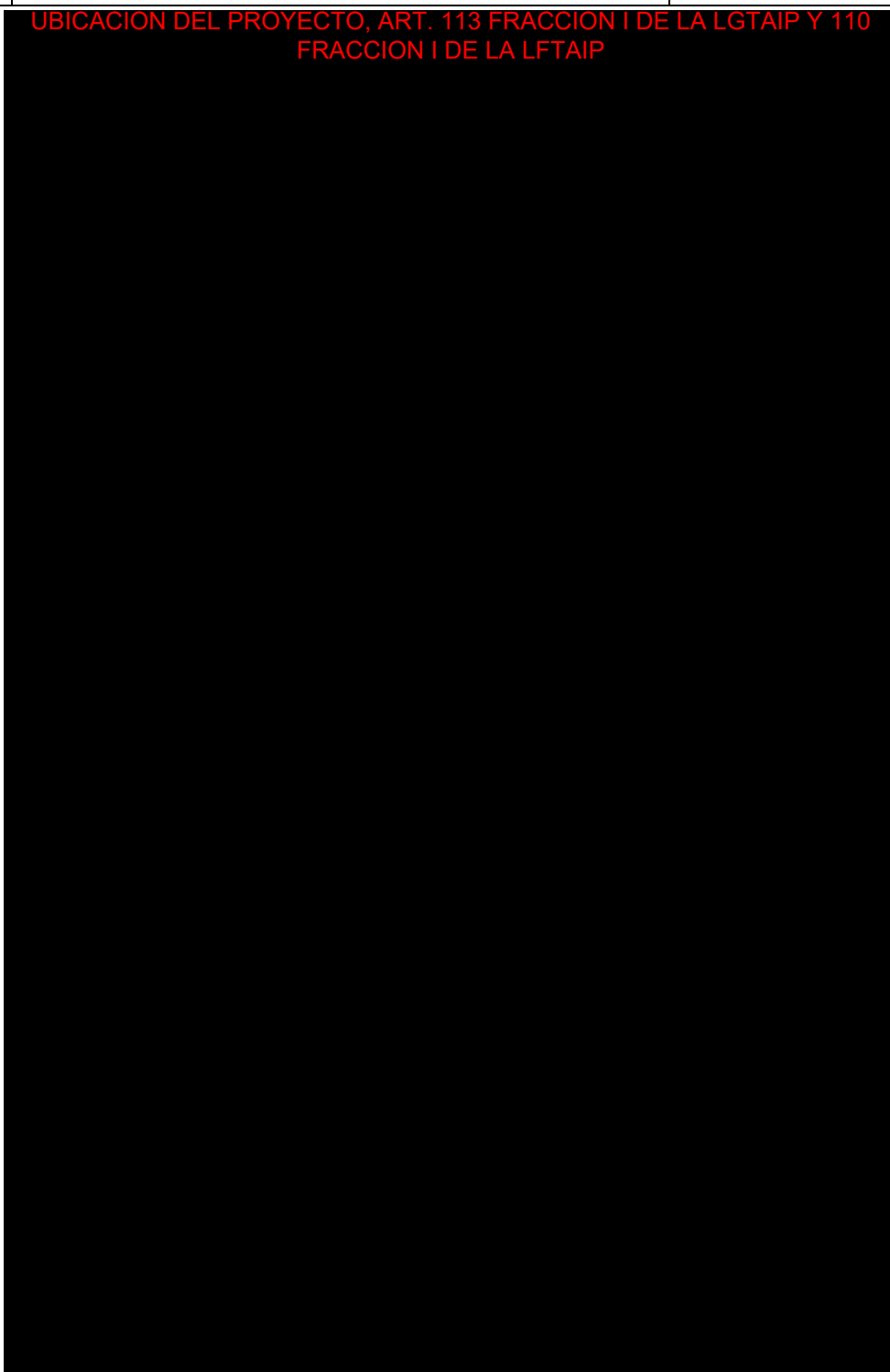


Fig. 25. Regiones hidrológicas prioritarias (RHPS) que inciden en el SAR.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP



Fig. 26. Mapa de regiones hidrológicas prioritarias (RHPS) que inciden en el AIP.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

Una vez analizado lo anteriormente descrito y en base al área de influencia donde se observa la ubicación del proyecto de Sistema de Distribución de Gas Natural Altamirano podemos ver que el proyecto no incide en ninguna Región Hidrológica Prioritaria,

ÁREAS IMPORTANTES PARA LA CONSERVACIÓN DE AVES (AICAS).

AICA Es una distinción internacional que hace referencia a un 'Área Importante para la Conservación de las Aves y la Biodiversidad'. Su sigla en inglés es IBA. El Programa AICA es una iniciativa a escala global que se centra en la identificación, documentación y gestión de una red global de sitios críticos para la conservación de las aves y la biodiversidad, considerados "hotspots" irremplazables y potencialmente vulnerables. En el mundo las AICA se identifican atendiendo criterios técnicos que consideran la presencia de especies de aves que son prioritarias para la conservación.

El listado completo de AICAS abarca un total 230 áreas, que incluyen más de 26,000 registros de 1,038 especies de aves (96.3% del total de especies para México según el American Ornithologist's Union). Adicionalmente, se incluye en al menos un área, al 90.2% de las especies listadas como amenazadas por la NOM-059-SEMARNAT-2010 (306 de 339 especies) y al 100% de las especies indicadas en el libro de Collar et al. (1994, Birds to Watch 2). De las 95 especies endémicas de México (Arizmendi y Ornelas en prep.) todas están registradas en al menos un área.

El estado de Veracruz cuenta con 878 especies de aves distribuidas en 2 AICAS pertenecientes a 2 ANP (Áreas Naturales Protegidas).

De acuerdo con lo establecido por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), que establece la delimitación de áreas importantes para la conservación de aves (AICAS), y en base al análisis realizado por herramientas GIS se puede observar que dentro del Sistema Ambiental Regional (SAR) se presenta el AICA Centro de Veracruz,

De acuerdo con lo establecido por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), que establece la delimitación de áreas importantes para la conservación de aves (AICAS), y en base al análisis realizado por herramientas GIS se puede observar que dentro del Sistema Ambiental Regional (SAR) se presentan

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

las áreas de: Centro de Investigaciones costeras de mancha, Centro de Veracruz, Laguna del Castillo y Río Metlac, como se observa en la siguiente figura:

Es importante mencionar, que si bien, el proyecto se encuentra identificado dentro de esta Área de Importancia para la Conservación de Aves, no representara una amenaza, ya que como se describió en capítulos anteriores el proyecto se trata de la construcción de un gasoducto como sistema de distribución, el cual se desarrolla de manera subterránea, en base a la normatividad aplicable, así mismo se construirá sobre el derecho de vía, zonas parcelarias y zonas urbanas ya impactadas por el crecimiento y desarrollo de la población.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

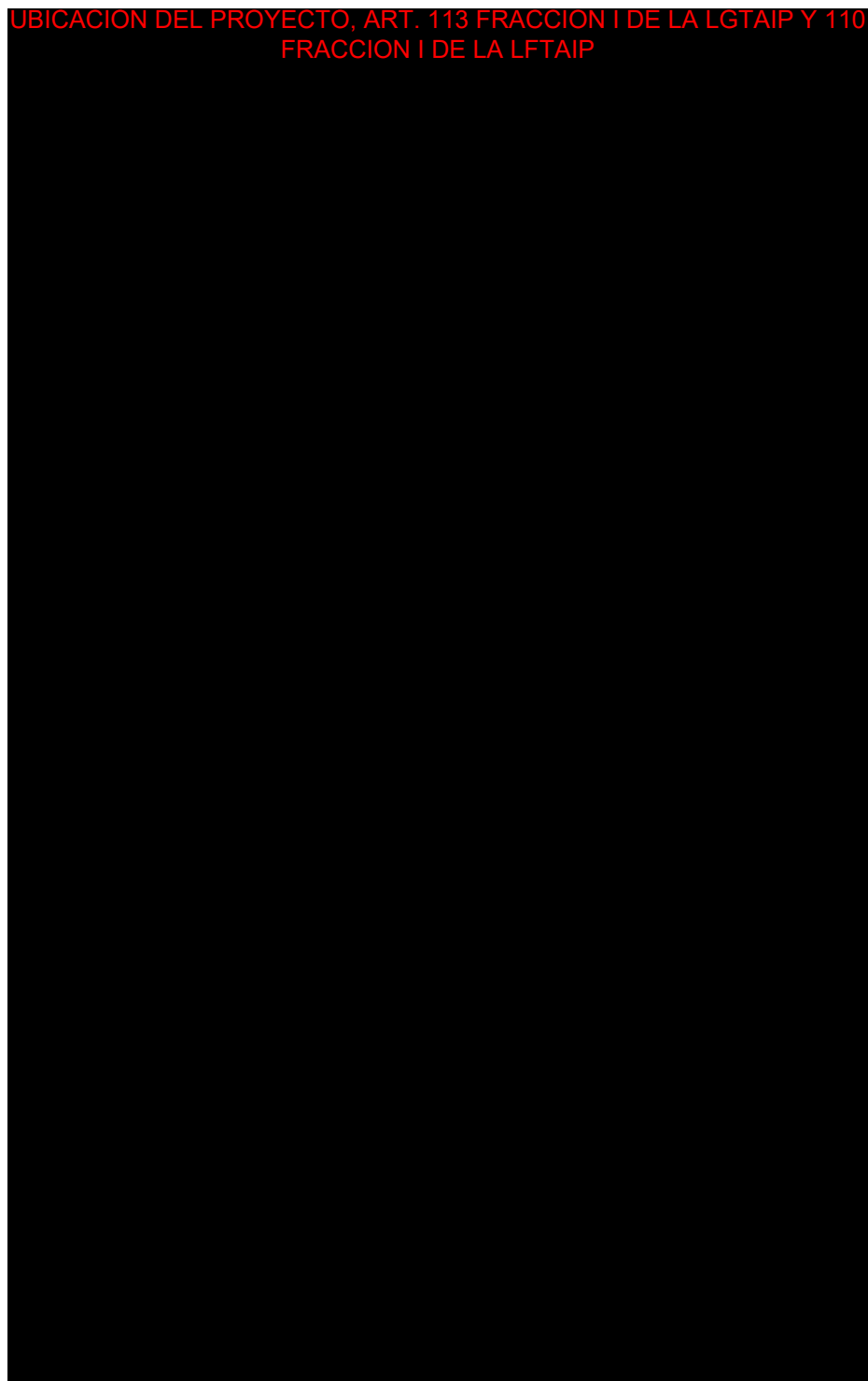


Fig. 27. Áreas Importantes Para La Conservación de Aves (AICAS) que inciden en el SAR.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

AICA CENTRO DE VERACRUZ

AICA Es una distinción internacional que hace referencia a un 'Área Importante para la Conservación de las Aves y la Biodiversidad'. Su sigla en inglés es IBA. El Programa AICA es una iniciativa a escala global que se centra en la identificación, documentación y gestión de una red global de sitios críticos para la conservación de las aves y la biodiversidad, considerados "hotspots" irremplazables y potencialmente vulnerables. En el mundo las AICA se identifican atendiendo criterios técnicos que consideran la presencia de especies de aves que son prioritarias para la conservación.

Las IBAs - AICA se identifican con una serie de criterios internacionales previamente acordados, aplicados de manera estándar en todo el mundo. Dichos criterios son:

- Especies globalmente amenazadas (criterio A1)
- Especies de distribución restringida (criterio A2)
- Conjunto de especies restringidas a biomas (criterio A3)
- Congregaciones de especies (criterio A4)

En la actualidad, estos criterios se están homologando con los criterios estándar de las KBA (Key Biodiversity Areas), como:

- Especies globalmente amenazadas (criterio A1)
- Especies de distribución restringida (criterio B1 y B2)
- Ensamblajes de distribución restringida (criterio B3)

Como se puede observar en las siguientes imágenes, el proyecto se encuentra dentro del Área Importante de Conservación de Aves (AICA) con nombre Centro de Veracruz.

La región del centro de Veracruz está formada por una "extensión" del eje neovolcánico al este del volcán Cofre de Perote, que parte la Planicie costera del Golfo en dos mitades. Con el único manchón de selvas bajas en la vertiente del Golfo (exceptuando la parte norte de la Península de Yucatán), la región tiene

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

adicionalmente 18 tipos de vegetación y una variación de pisos altitudinales de 0 a 4400 msnm en una distancia lineal de aprox. 85km.

La determinación de las Áreas Importantes para la Conservación de Aves (AICAS), tiene como propósito crear una red regional de áreas importantes para la conservación de las aves, en la que cada área o AICA contiene una descripción técnica que incluye las características bióticas y abióticas, un listado avifaunístico que comprende las especies registradas en la zona, su abundancia (en forma de categorías) y su estacionalidad en el área.

El listado completo de AICAS abarca un total 230 áreas, que incluyen más de 26,000 registros de 1,038 especies de aves (96.3% del total de especies para México según el American Ornithologist's Union). Adicionalmente, se incluye en al menos un área, al 90.2% de las especies listadas como amenazadas por la NOM-059-SEMARNAT-2010 (306 de 339 especies) y al 100% de las especies indicadas en el libro de Collar et al. (1994, Birds to Watch 2). De las 95 especies endémicas de México (Arizmendi y Ornelas en prep.) todas están registradas en al menos un área.

El estado de Veracruz cuenta con 878 especies de aves distribuidas en 2 AICAS pertenecientes a 2 ANP (Áreas Naturales Protegidas).

De acuerdo con lo establecido por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), que establece la delimitación de áreas importantes para la conservación de aves (AICAS), y en base al análisis realizado por herramientas GIS se puede observar que dentro del Sistema Ambiental Regional (SAR) se presentan las áreas de: Centro de Investigaciones costeras de mancha, Centro de Veracruz, Laguna del Castillo y Río Metlac, como se observa en la siguiente figura:

Es importante mencionar, que si bien, el proyecto se encuentra identificado dentro de esta Área de Importancia para la Conservación de Aves, no representara una amenaza, ya que como se describió en capítulos anteriores el proyecto se trata de la construcción de un gasoducto como sistema de distribución, el cual se desarrolla de manera subterránea, en base a la normatividad aplicable, así mismo se construirá sobre el derecho de vía, zonas parcelarias y zonas urbanas ya impactadas por el crecimiento y desarrollo de la población.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

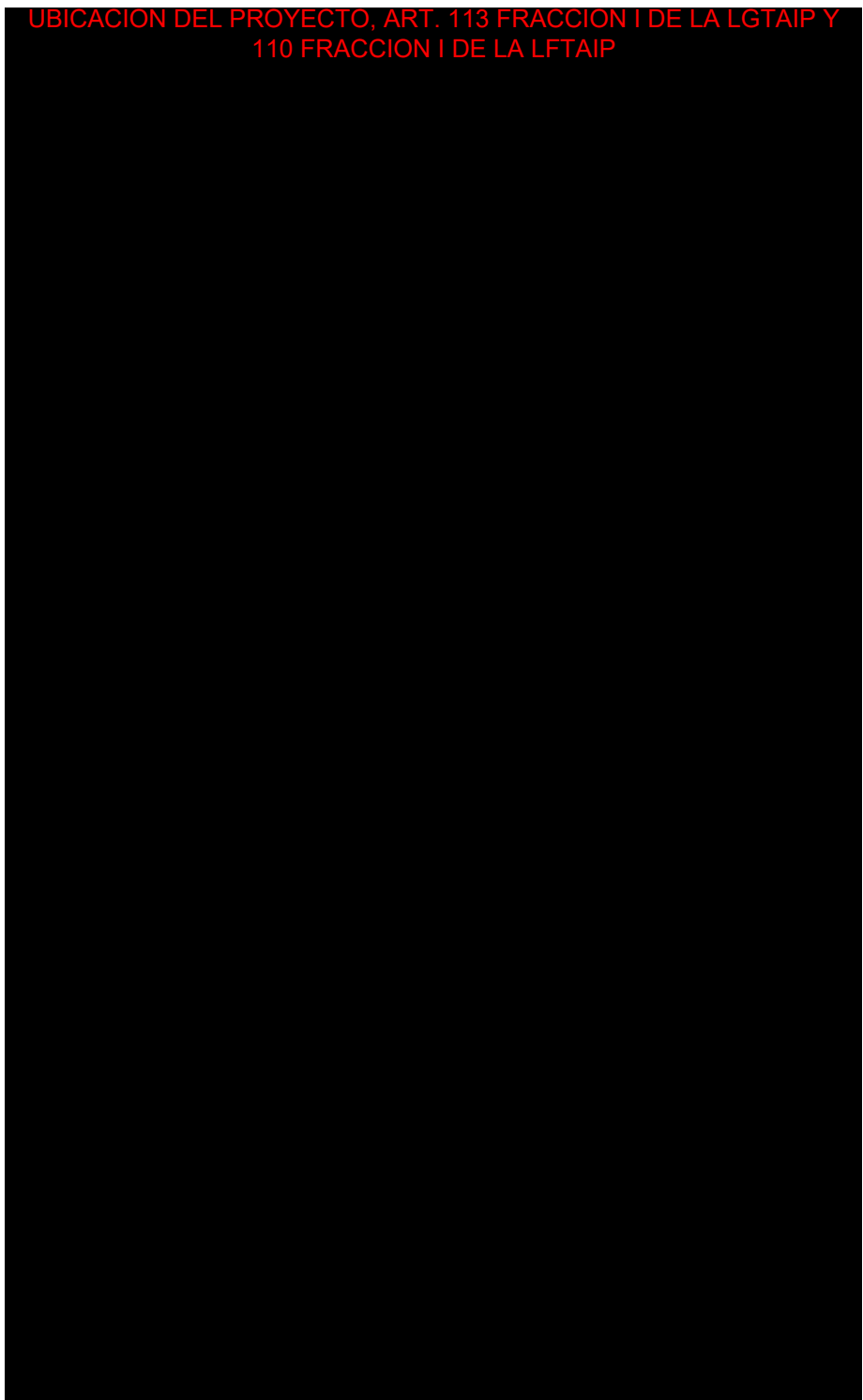


Fig. 28. Mapa de áreas importantes para la conservación de aves (AICAS) en el AIP.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

II.3. NORMAS OFICIALES MEXICANAS.

La construcción del proyecto estará regida por varias normas constructivas las cuales deberán cumplir el presente proyecto y que se enumeran, a manera de referencia.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS USADAS EN EL DISEÑO.		
Referencia y título.	Descripción de la especificación.	Justificación de la elección.
NORMA Oficial Mexicana NOM-003-ASEA-2016, Distribución de gas natural y gas licuado de petróleo por ductos.	La presente Norma Oficial Mexicana establece las especificaciones y criterios técnicos de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente, para el diseño, construcción, pre-arranque, operación, mantenimiento, Cierre y Desmantelamiento, de los Sistemas de distribución de Gas Natural y de Gas Licuado de Petróleo por Ductos.	El proyecto se construirá bajo los requisitos mínimos y especificaciones técnicas de seguridad identificados en la norma.
Código ASME B 31.8 "Gas Transmission and Distribution Piping System"	Código que establece los requisitos mínimos de seguridad para el diseño y construcción de tuberías conductoras de gas natural	Este código ha sido empleado en Norteamérica desde antes de su aceptación en 1951 por el Instituto Nacional Americano de Estándares, (ANSI). Se usará para lo no definido en la NOM-003-ASEA-2016,
Standard API 1104 "Welding of Pipelines and Related Facilities".	Standard que establece los requisitos mínimos para ejecutar uniones soldadas en las tuberías para gas natural	Standard aceptado en la industria de las tuberías en los Estados Unidos.
API 5L: Especificación para tubería usada en gasoductos.	Especificación para tubos con y sin costura para uso en la industria del gas y el petróleo	Estándar reconocido en la industria norteamericana de tuberías
ASTM A 53 Tubos de Acero negros y galvanizados en caliente	Materiales y especificaciones de la fabricación de tubos de acero con o sin costura	Define las especificaciones del material el peso del tubo y el espesor de pared mínimos
ASTM A 105 Especificación de acero, contenido de carbono y materiales aleantes.	Especificaciones del material a utilizarse en conexiones forjadas, bridas, válvulas y componentes	Estándar reconocido en la industria norteamericana de tuberías
ASTM A 193 Materiales para espárragos y tornillería para servicios en alta temperatura.	Especificación de materiales para fabricación de tornillería que e in tala en tubería a presión	Estándar reconocido en la industria norteamericana de tuberías.
NMX-AA-164-SCF1-2013. Edificación sustentable - criterios y requerimientos ambientales mínimos.	Especifica los criterios y requerimientos ambientales mínimos una edificación sustentable para contribuir en la mitigación de impactos ambientales y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, sin descuidar los aspectos socioeconómicos que	Define los criterios a seguir para lograr la mitigación de impactos y lograr que el proyecto de aprovechamiento sea sustentable.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS USADAS EN EL DISEÑO.

Referencia y título.	Descripción de la especificación.	Justificación de la elección.
	aseguran su viabilidad, habitabilidad integración al entorno urbano y natural.	

Tabla. 22. Especificaciones Técnicas Usadas En El Diseño

VINCULACIÓN DE PROYECTO CON LA NORMATIVA APLICABLE

NORMA MEXICANA	OFICIAL	ACTIVIDAD SUJETA A REGULACIÓN	VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LA NORMA OFICIAL MEXICANA
NOM-041-SEMARNAT-2015		Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	Los vehículos durante el proyecto, que utilicen gasolina, deberán cumplir con la Normatividad.
NOM-042-SEMARNAT-2003		Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos no quemados, monóxido de carbono, óxido de nitrógeno y partículas suspendidas provenientes del escape de vehículos automotores nuevos en planta, así como de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y diésel de los mismos con peso bruto vehicular que no exceda los 3,856 Kg.	Los vehículos, serán monitoreados y verificados para cumplimiento en emisiones.
NOM 044-SEMARNAT-2017		Establece límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales, hidrocarburos no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diésel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos, así como para unidades nuevas con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos equipadas con este tipo de motores	Los vehículos, serán monitoreados y verificados para cumplimiento en emisiones y máximos permisibles, de igual forma tendrán el mantenimiento preventivo correspondiente para garantizar el control de emisiones.
NOM-052-SEMARNAT-2005		Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de estos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.	Los residuos peligrosos generados durante la operación y mantenimiento del proyecto se almacenan temporalmente y posteriormente se realiza su disposición mediante empresas autorizadas.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

VINCULACIÓN DE PROYECTO CON LA NORMATIVA APLICABLE			
NORMA MEXICANA	OFICIAL	ACTIVIDAD SUJETA A REGULACIÓN	VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LA NORMA OFICIAL MEXICANA
NOM-054-SEMARNAT-1993		Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la NOM-052-SEMARNAT-1993	Los residuos serán manejados de acuerdo a sus características y hojas técnicas de los materiales de donde proceden
NOM-080-SEMARNAT-1994		Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición	Los vehículos cumplirán con los límites permitidos y se verificará el buen uso de los mismos, el Proyecto durante la construcción será diurno.
NOM-081-SEMARNAT-1994		Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	La operación de equipos que se utilicen en el Proyecto cumple con los parámetros de emisión establecidos por la NOM

Tabla. 23. Vinculación de Proyecto con la normativa aplicable.

III. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL.

El concepto de Sistema Ambiental Regional (SAR), como unidad geográfica de referencia para la toma de decisiones en materia de evaluación del impacto ambiental conlleva a identificar y caracterizar un espacio geográfico en el cual pretenda insertarse un proyecto determinado. La singularidad de este proceso hace que el binomio ambiente – proyecto, alcance su concreción objetiva en términos de valoración de sus efectos sobre el ecosistema, lo cual solo es posible si existe previamente una valoración de las características de ese espacio geográfico y de su delimitación, utilitaria, pero precisa.

Es importante mencionar, que ni la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), ni su reglamento en materia de evaluación de impacto ambiental, ofrecen una definición de lo que pueda comprenderse como Sistema Ambiental Regional, sin embargo la guía para elaborar la MIA Regional, plantea lineamientos para definir y delimitar un sistema ambiental regional en base a la congruencia y detalle con que se identifiquen y caractericen cada uno de los ecosistemas que influye en el área de estudio, con un soporte científico que permita el análisis para la integración ambiental de cada uno de sus factores (bióticos y abióticos). Es por ello que lo circunscribe, como una unidad geográfica, inventariable y cartografiable de los ecosistemas y lo concibe como un espacio finito definido con base en

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

las interacciones entre los medios abiótico, biótico y socioeconómico de la región donde se pretende establecer el proyecto, generalmente formado por un conjunto de ecosistemas y dentro del cual se aplicará un análisis de los problemas, restricciones y potencialidades ambientales de aprovechamiento.

En el sistema se encuentra una organización vital, en un espacio definido. En él, los seres vivos (flora y fauna) interactúan entre sí y con los componentes del espacio geográfico donde habitan, de ahí que el concepto asumido en el SAR del presente proyecto se ajusta a la definición de "sistema": conjunto de elementos que interactúan de manera dinámica hacia un objetivo único; en ese sistema la sinergia de las externalidades que inciden sobre él, resultan en un efecto mayor que el que se registra aisladamente de manera individual; la organización del sistema tiene una autonomía en sus procesos de regulación y ajuste que hace posible conservar su integridad estructural a lo largo de un periodo prolongado de tiempo, esta biostasia representa la capacidad del sistema para reaccionar ante agresiones externas restituyendo su equilibrio estructural. Lo anterior representa una visión ecológica del concepto.

La delimitación del SAR 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).

Un objetivo fundamental que se abordara en este capítulo es el de realizar una correcta delimitación del SAR e identificar las condiciones actuales del mismo sistema ambiental regional y así poder realizar el diagnóstico del entorno donde se ubicará el proyecto, describiendo las principales tendencias de desarrollo y/o deterioro de la región que pudieran asociarse al mismo

Por otra parte, la conceptualización geográfica del término podría homologarse a la de "unidad natural" y se traduce en una visión más tradicional, se concentra en la estructura del espacio, en la organización de patrones y arreglos de distribución de sus principales componentes, en su localización, extensión y distribución, los cuales dependen de las relaciones entre los factores bióticos y abióticos de ese espacio organizado, tendiendo siempre a conocer sus causas y las leyes que las rigen.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

Así, la división secuencial de la observación del territorio en porciones más pequeñas de extensión, pero con análisis de mayor detalle y subordinadas entre sí, constituye uno de los pasos más importantes en el proceso de desarrollo de una línea de base para alcanzar un diagnóstico que describa sus atributos, sus propiedades y los procesos que ahí se presentan. En este sentido, desde el objetivo y alcance de esta MIA-R, esa porción, relativamente pequeña del territorio conforma lo que el marco jurídico denomina "Sistema Ambiental Regional" y los diversos espacios considerados en su desarrollo son:

- **Región:** Espacio geográfico ambientalmente homogéneo, resultado de la interacción de sus diversos componentes (bióticos y abióticos), cuya delimitación deriva de la uniformidad y continuidad de los mismos.
- **Sistema ambiental regional (SAR):** Es una expresión objetiva, inventariable y cartografiable de un espacio geográfico, considerando la uniformidad y la continuidad de sus componentes (bióticos y abióticos), y de sus procesos ambientales significativos.
- **Área de influencia del proyecto (AIP):** Este rubro fue tomado directamente de los criterios establecidos en la Guía para la elaboración de Análisis de Riesgos del Sector Hidrocarburos (ARSH), misma que en su sección 5.3.2 TRANSPORTE POR DUCTOS, indica que, tratándose de ductos, la descripción de zonas vulnerables, proximidades y de los componentes ambientales, se realizará en una franja de 800 metros a ambos lados del Derecho de Vía (DDV) y a lo largo de la trayectoria de éste. Por lo que este criterio fue el que se tomó en cuenta para el establecimiento del AIP (área buffer, empleado como sinónimo en algunos casos).

III.1. DELIMITACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR) EN DONDE SE PRETENDE ESTABLECER EL PROYECTO.

El proyecto Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano) estará ubicado en los municipios de Manlio Fabio Altamirano y Veracruz, en el estado de Veracruz, consistirá en la construcción y operación de un gasoducto y una estación de regulación y medición. Dicho proyecto iniciará en la carretera Peñuela- Santa Rita, hasta Manlio Fabio Altamirano.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y
110 FRACCION I DE LA LFTAIP

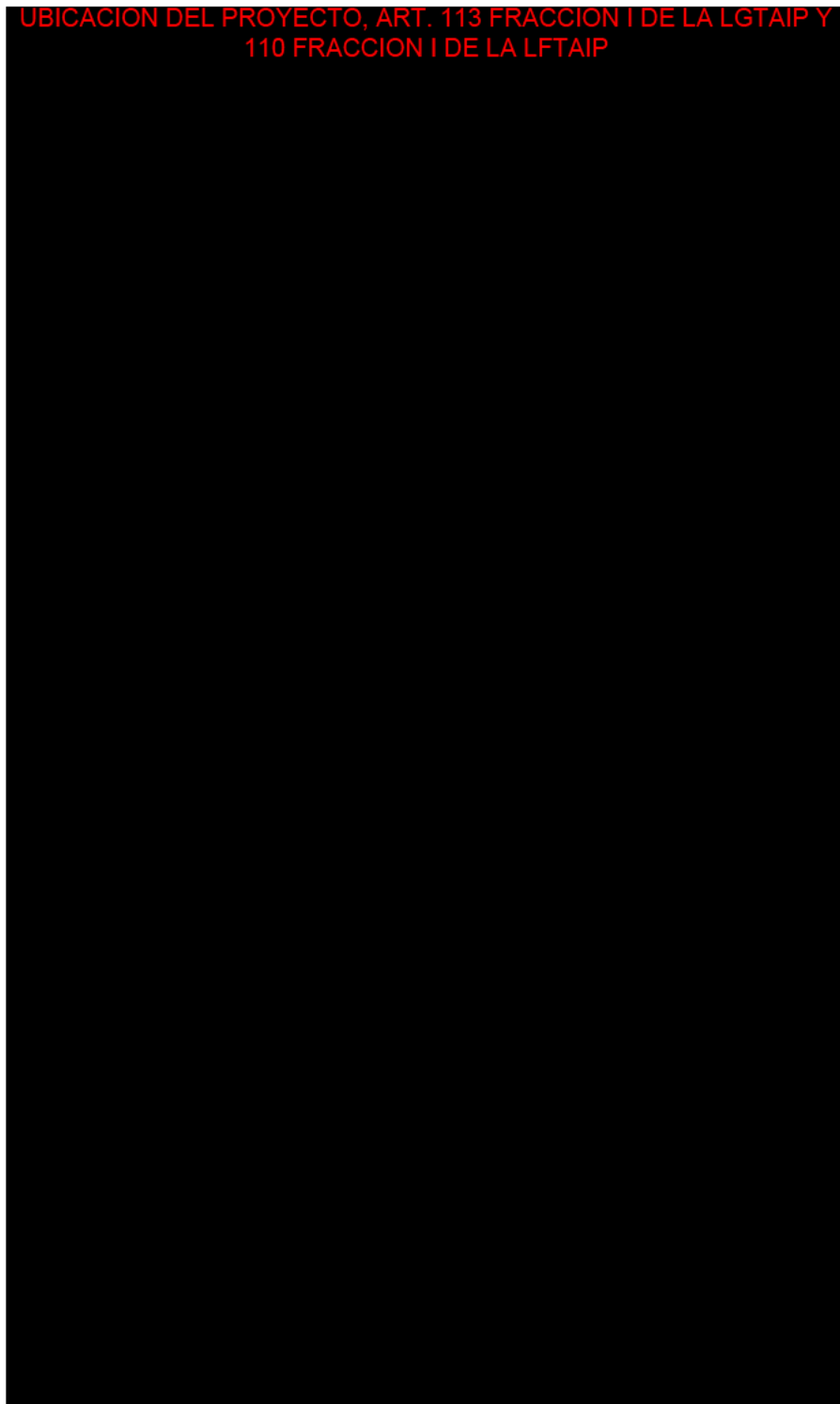


Fig. 29. Ubicación del proyecto,

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

- **Criterios para delimitación del Sistema Ambiental Regional (SAR)**

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.

Los criterios que se usaron para la delimitación del sistema ambiental en unidades homogéneas fueron las siguientes:

a) Hidrología (Cuencas, Subcuencas y Microcuencas).

Las cuencas son territorios drenados por un único sistema fluvial natural, se puede decir que drena sus aguas al mar de un único río principal, o que vierte sus aguas a un único lago endorreico. Las cuencas hidrológicas son unidades de división funcional con coherencia, lo cual permite una verdadera integración entre lo social y lo ambiental.

Con esta capa temática se determinó el área del sistema ambiental, ya que la delimitación de las cuencas y microcuencas de las regiones hidrológicas, conformando con ello un límite ambiental en donde se encuentra una interacción entre factores y subfactores del ambiente.

b) Unidades de Gestión Ambiental (UGAs)

Una UGA es la unidad mínima territorial donde se aplican tanto lineamientos como estrategias ambientales, de política territorial, aunada con esquemas de manejo de recursos naturales, es decir criterios o lineamientos finos del manejo de estos recursos, orientadas a un desarrollo que transite a la sustentabilidad.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

Este concepto tiene sus orígenes en la identificación de unidades homogéneas que compartan características naturales, sociales y productivas, así como una problemática ambiental actual. Esto con la finalidad de orientarlas hacia una aplicación de la política territorial.

La identificación de unidades territoriales homogéneas enfocadas hacia la planeación territorial y el manejo de recursos naturales tienen su antecedente más directo en el proceso de regionalización (ambiental o ecológica) y en la ecología del paisaje.

Las unidades resultantes pueden ser segmentadas en función de las características económicas que se encuentran en las comunidades, o las características sociales y culturales de la población que ahí habita, o bien por la presencia de conflictos o problemas ambientales. También pueden ser subdivididas por cuestiones de competencias en la aplicación de la administración. En otras palabras, la construcción de este tipo de unidades parte de la identificación de unidades homogéneas y la vinculación con sus características socioeconómicas y características culturales, para algunos casos esto puede ser la delimitación de estas unidades de gestión.

Las Unidades de Gestión Ambiental (UGAs) requeridas para la conformación del sistema ambiental regional (SAR) fueron las que establecen los Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio de Veracruz de Ignacio de la Llave y se seleccionaron aquellas en las que el trazo del Sistema de distribución de gas natural en la zona geográfica del Municipio Manlio Fabio Altamirano incide directamente.

El estado de Veracruz de Ignacio de la Llave cuenta con Ordenamientos Ecológicos a lo largo de su territorio oficial, de los cuales un Ordenamiento Ecológico (OE) inciden con el proyecto, el cual es el **PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO MARINO Y REGIONAL DEL GOLFO DE MÉXICO Y MAR CARIBE**, incidiendo en las Unidades de Gestión Ambiental UGAS 39 y 40.

A manera de resumen, la metodología para la determinación del Sistema Ambiental Regional (SAR) fue que, a partir de las UGAs del **PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO MARINO Y REGIONAL DEL GOLFO DE MÉXICO Y MAR CARIBE** y las **Cuencas** donde tiene incidencia el proyecto de manera directa, se formó una región ecológica determinada entre los límites de intersección de las UGAs y las Cuencas.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

Aunado a lo anterior, los criterios para considerar a las Cuencas como referencia base para la designación del Sistema Ambiental Regional (SAR) adicionalmente a las UGAs, consistieron principalmente a que las Cuencas, como se menciona en párrafos anteriores, son de suma importancia para el correcto equilibrio ecológico en las zonas que se ubican, así mismo fungen como un regulador ambiental entre el desarrollo de la población, procesos económicos y la protección del medio ambiente.

Lo cual es congruente con la definición de Sistema Ambiental contemplado como área de estudio principal en la evaluación de impacto ambiental.

A continuación, se indican los criterios técnicos, ambientales y sociales que fueron considerados en la delimitación del SAR:

TÉCNICOS:

las cuencas hidrográficas cumplen importantes funciones y servicios en la zona donde se encuentran; es un enfoque para el desarrollo local que toma en cuenta las realidades territoriales concretas de proyectos de cooperación en áreas rurales.

Algunas de las funciones con las que cumplen las cuencas son:

- el suministro de agua dulce (especialmente las cuencas hidrográficas de las tierras altas);
- la regulación del flujo del agua;
- el mantenimiento de la calidad del agua;
- el suministro y la protección de los recursos naturales para las poblaciones locales;
- protección frente a peligros naturales (por ejemplo, inundaciones y desprendimientos de tierra locales);
- el suministro de energía (como la energía hidroeléctrica);
- conservación de la biodiversidad; y
- recreación.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

El Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza, A.C. (FMCN), creó Cuencas y Ciudades, un proyecto para proteger y conservar los ecosistemas que abastecen de agua a ciudades importantes de México.

Con el apoyo y la participación de diferentes donantes, organizaciones de la sociedad civil, comunidades forestales, empresas e instituciones gubernamentales de diferentes regiones, Cuencas y Ciudades ha promovido la atención integral a los desafíos del agua en nuestro país.

Su trabajo ha vinculado a los actores relevantes involucrados: los dueños de los territorios donde sucede la captación e infiltración; los usuarios del servicio de agua, tanto en las ciudades como en actividades económicas; y las instancias gubernamentales, del ámbito federal y local, encargadas de su gestión y suministro.

A fin de favorecer un manejo sostenible de las cuencas de México.

AMBIENTALES:

Tanto en México como en el mundo, el abastecimiento de agua enfrenta una situación cada vez más delicada por múltiples razones; entre ellas, un desinterés general en los servicios ambientales hidrológicos que los ecosistemas proveen y la relación directa que su conservación guarda con la disponibilidad de agua en las zonas rurales y urbanas. En general, todo aquello que amenaza la salud de los territorios de México donde se encuentran las cuencas hidrográficas es, a la vez, aquello que impacta la calidad y cantidad de agua disponible para consumo de sus habitantes.

Ante esta realidad, Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza, A.C. (FMCN), creó Cuencas y Ciudades, un modelo de incubación de proyectos que favorece la protección y recuperación de los ecosistemas que abastecen de agua a las ciudades.

Este proyecto de alcance nacional busca transitar de la gestión fragmentada de los recursos hídricos hacia un manejo integral de las cuencas, mediante la adopción de un enfoque que asuma la participación informada de todos los sectores de la sociedad y el desarrollo de la corresponsabilidad entre los dueños

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

de los bosques que proveen el agua, los usuarios que se benefician de ella y las instancias gubernamentales responsables de su administración y regulación.

En cada cuenca seleccionada, FMCN ha establecido una alianza con un socio local representado por una organización de la sociedad civil: FMCN brinda asistencia financiera, técnica e institucional para la construcción de capacidades locales y arreglos institucionales encaminados hacia un manejo mejorado del agua; entretanto, a partir de la planeación y el consenso, el socio local asume el liderazgo para mejorar la inversión de recursos, la colaboración institucional y el manejo sostenible.

A lo largo de dos décadas, Cuencas y Ciudades ha promovido soluciones basadas en la naturaleza y en el bienestar de las comunidades rurales para restaurar la salud de las cuencas y asegurar el aprovisionamiento de agua a centros urbanos, buscando la vinculación entre los actores clave y las zonas de recarga de agua para una mejor toma de decisiones.

El modelo de trabajo ha probado ser eficaz para apoyar acciones de comunicación, coordinación y colaboración que, en conjunto, facilitan el cumplimiento de las atribuciones de los gobiernos – federales, estatales y municipales – en la gestión del agua.

En los casos más avanzados, el modelo de Cuencas y Ciudades ha mostrado la capacidad de los agentes de cambio locales para construir mecanismos financieros sostenibles dirigidos a atraer recursos e incrementar las inversiones en la salud de las cuencas.

SOCIALES:

El programa Cuencas y ciudades impulsado por el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza, A.C. (FMCN) tiene como propósito fundamental lograr la consolidación de procesos articulados de manejo, producción local sustentable, financiamiento a largo plazo, colaboración institucional y participación local.

Lo anterior, a partir del liderazgo de sus socios locales, que mejoran las condiciones y tendencias de conservación en una escala de décadas. Los arreglos institucionales y financieros impulsados por ellos propician condiciones favorables para continuar con las tendencias de mejora en la salud de las cuencas.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

El intercambio de recursos y servicios de sus habitantes con las poblaciones de las ciudades, así como la canalización inteligente de los programas gubernamentales e inversiones privadas en las prioridades acordadas, pueden contribuir a seguir consolidando la recuperación ambiental y social en esos territorios.

Para ello, Cuencas y Ciudades cuenta con 5 directrices, grandes líneas estratégicas de trabajo que orientan los proyectos de cada uno de los socios, promoviendo modelos de organización social e institucional:

1. COMUNICACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN

Contribuye a la formación de una sociedad participativa con la capacidad, voluntad e interés de involucrarse en los procesos de toma de decisiones sobre el manejo de los recursos hídricos y la conservación de las cuencas.

2. CREACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE ESPACIOS DE CONCERTACIÓN Y COORDINACIÓN

Favorece y fortalece la participación activa, la coordinación y la colaboración de sectores clave y actores sociales, tanto a nivel federal como local, en torno a la protección de los recursos hídricos y las cuencas.

3. DESARROLLO DE MECANISMOS DE FINANCIAMIENTO Y APOYO

Busca la viabilidad económica de las actividades para la gestión integral de las cuencas en el largo plazo, mediante el desarrollo de estrategias diversificadas para la inversión de recursos financieros, administrativos y técnicos.

4. IMPLEMENTACIÓN DE ACCIONES EN CAMPO PARA EL MANEJO INTEGRAL DE LAS CUENCAS (PROYECTOS PILOTO)

Apoya el incremento en la salud y la capacidad de recarga de las cuencas, el conocimiento de las mismas y el bienestar de las comunidades, a través de un plan participativo de manejo de cuenca.

5. COMUNIDAD DE APRENDIZAJE

Promueve la construcción de un espacio de reflexión, discusión, intercambio y formación al interior y entre las organizaciones, que permita la vinculación y el fortalecimiento de las iniciativas y de los socios, actores y otros grupos relevantes.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

De acuerdo a lo anterior, la delimitación del Sistema Ambiental Regional (SAR) del presente proyecto quedo definido como se muestra en la siguiente figura.

La superficie y/o área del SAR corresponde a 733,391.00 hectáreas así mismo cuenta con un perímetro de 356 km, los cuales se obtuvieron mediante herramientas como Google earth.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP



Fig. 30. Sistema Ambiental Regional.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

III.2. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL.

El SAR se encuentra constituido, por condiciones climáticas, edáficas y fisiográficas que han prevalecido en el ambiente regional, que le confieren características particulares en cuanto a tipos de vegetación y fauna nativa. El medio biótico y abiótico que ha interactuado a través del tiempo con los grupos sociales y sus procesos productivos, culturales y por ende las formas de apropiación de la naturaleza, han definido de manera integral la estructura, fisonomía y características de las comunidades naturales que hoy día se presentan en el SAR.

Para la elaboración del presente estudio, se analizaron las tendencias del comportamiento de los procesos de deterioro natural de la región, así como de la calidad de vida que pudieran presentar en la zona por un aumento demográfico y la intensificación de las actividades productivas, considerando su comportamiento en el tiempo y espacio.

Se puede señalar que han sido los procesos productivos, en lo particular los procesos de trabajo y las relaciones sociales de producción que se han utilizado en el área de estudio, quienes han determinado el paisaje que se presenta en la actualidad, en el Sistema Ambiental Regional. Lo anterior ya que en la Región del estado de Veracruz (que es donde incide el sistema de distribución de gas natural), la actividad económica principal es la agricultura, constatándose durante los recorridos en campo para la presente MIA-R que en la región se localizan extensiones de parcelas en producción alrededor de las localidades del proyecto, en el transcurso del recorrido se constató que el gasoducto pasara por vías carreteras en donde no habrá afectación a la flora y fauna nativa del lugar, así mismo a los costados del gasoducto se encuentran especies de herbáceas las cuales no requerirán remoción de la remoción de la vegetación natural.

El ecosistema existente en el SAR propuesto para el sistema para la distribución de gas natural, es muy similar, ya que el área en estudio se localiza en la Provincia geológica Cuenca Deltaica de Veracruz en donde el uso de suelo principal es el Agricultura de temporal, mismas que no se verán afectados por la instalación del sistema de distribución de gas natural, ya que dichas asociaciones de vegetación natural como es la herbácea se localizan a los costados de los derechos de vía existentes donde quedará instalado

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

el sistema de distribución, por lo que, los impactos generados al ecosistema existente en el área de influencia del proyecto serán poco significativos.

En cuanto a la integridad funcional del SAR, es preciso diferenciar en un sentido amplio las unidades ambientales presentes en él, para así poder explicarla en relación con sus componentes y manejo de los recursos existentes en la zona.

En relación de la diversidad biológica que presenta el SAR, ha sido determinada por la interacción de sus componentes abióticos como son: topografía, relieve, suelo, clima temperatura, precipitación y humedad, principalmente, que permitirán el establecimiento de determinadas formas de vida a través de procesos de sucesión ecológica.

Estos procesos están estrechamente relacionados con las especies de fauna, por lo que cualquier modificación o cambio en el ambiente se verá directamente simbiótica.

El área que comprende el SAR presenta una gran diversidad biológica, debido a su hábitat, topografía y la mezcla de especies de fauna de diferente origen biogeográfico que se ha dado por la historia geológica de la zona y en algunos casos el aislamiento ecológico producto de su relieve asentado.

El desarrollo del proyecto involucra una serie de actividades, en las etapas de preparación de sitio y construcción que impactaran de diferente manera e intensidad el área de influencia en el que se establecerá, sin embargo, el proyecto no impactara la integridad funcional del sistema ambiental regional, ya que con las medidas de prevención y/o mitigación se permitirá mantener la resiliencia o capacidad de carga de los diferentes ecosistemas presentes en la región.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

INSTRUMENTOS NORMATIVOS EN LA SUPERFICIE DENTRO DEL SAR.		
Ordenamientos Ecológicos	No se encuentra cercano a: • Ordenamiento Ecológico cuenca río Coatzacoalcos • Ordenamiento Ecológico baja río bobos y solteros • Ordenamiento Ecológico cuenca río Tuxpan	
	Sin embargo, el Proyecto se encuentra en el programa de ordenamiento ecológico general del territorio (POEGT) UAB NOMBRE: llanura costera veracruzana norte UAB CLAVE: 75 REGIÓN: 18.17 Así mismo tiene incidencia en el PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO MARINO Y REGIONAL DEL GOLFO DE MÉXICO Y MAR CARIBE	
Instrumentos Urbanos	Ref. sistema de información geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental SEMARNAT	
Áreas naturales protegidas	El proyecto no se encuentra dentro de un área natural protegida.	
ABIOTICO		
Hidrología	Regiones hidrológicas	Región Hidrológica Número 28 Papaloapan
	Cuencas	Las cuencas hidrológicas que integran la Cuenca río Jamapa y otros RH28B
	Subcuencas	Las subcuencas por donde incide el proyecto son: • R. San Francisco – Puerto de Veracruz y • R. Jamapa,
	Microcuencas	Manlio Fabio Altamirano.
Corriente de aguas	Perennes	Paso de Ovejas, Tolome y Chico
Cuerpos de agua	Intermitentes	Los Tepetates y Los Izotes
Medio Físico	Ref. Sistema De Información Geográfica Para La Evaluación Del Impacto Ambiental.	
	Acuíferos	Clave del acuífero: 3006. Costera de Veracruz Clave del acuífero: 3008. Cotaxtla
	Distrito de riego	El proyecto no cuenta con distrito de riego, sin embargo, se encuentra cerca del distrito La Antigua con clave. 035
	Climas	Cálido subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media (80%) y cálido subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad (20%)
	Edafología	Suelos dominantes: leptosol (37%), phaeozem (35%) y en área del provector: Vertisol (27%)

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

INSTRUMENTOS NORMATIVOS EN LA SUPERFICIE DENTRO DEL SAR.		
		Se caracteriza por ser duro, presenta grietas anchas y profundas en sequía con tonalidades negras, es susceptible a la erosión.
	Fallas geológicas	No se encuentran.
	Fisiografía	Llanura Costera del Golfo Sur (100%) Llanura Costera Veracruzana (100%) Lomerío con llanuras (73%) y Lomerío típico (27%)
	Geología	Cuaternario (100%) Sedimentaria: arenisca-conglomerado (69%) Suelo: aluvial (30%)
Registro Agrario Nacional	Ref. Sistema de información geográfica para la evaluación del impacto ambiental.	
	Asentamiento Humanos	Manlio Fabio Altamirano, Mata Loma, Santa Rita, DECASA Veracruz.
	Tierras de uso común	No se encuentran cercanas al proyecto
	Zonas de parcela	Presenta en gran parte del recorrido del proyecto regiones de parcelas
	Núcleos agrarios	Se presentan en gran parte del recorrido del proyecto núcleos ejidales
BIOTICOS		
Flora	FLORA: El ecosistema ha sido afectado por actividades antropogénicas. El proyecto se encuentra dentro de área impactada, la vegetación existente es maleza y herbácea ruderales, la cual no tendrá afectación con el proyecto.	
Fauna	FAUNA: El ecosistema ha sido afectado por actividades antropogénicas con anterioridad. No se considera desplazamiento de fauna significativo el proyecto ha sido impactado con anterioridad.	
Especies en riesgo (NOM 059)	Sujeta a protección especial	
	Probablemente extinta en el medio silvestre	
	En peligro de extinción	
	Amenaza	
Uso de suelo y vegetación. Serie INEGI V 2013	Se encuentra en uso de suelo Agricultura 84%. Pastizal 13% y selva 2%. Es básicamente de agricultura de temporal, de tipo manual; también es apto para actividades pecuarias	

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

INSTRUMENTOS NORMATIVOS EN LA SUPERFICIE DENTRO DEL SAR.		
Transporte - Rutas		
	Carreteras	Carretera principal, Panueña- Sta rita.
	Caminos	Varios
	Terracerías	Varias
	Estación de servicio	En el trayecto aproximado
	Postes de referencia	En el trayecto aproximado
	Vías férreas	Varias
	Caseta de pesaje	El municipio de Manlio Fabio Altamirano y el municipio de Veracruz cuentan con casetas de pasajes a las afueras, las cuales no inciden con el SAR.
	Aeropuertos	El municipio de Manlio Fabio Altamirano y el municipio de Veracruz cuentan con un aeropuerto de uso comercial y privado a las afueras, las cuales no inciden con el SAR.
	Hospitales	Varios
	Escuelas	Varios
	Iglesias	Varios
	Áreas verdes	Varios

Tabla. 24. Caracterización y análisis del Sistema Ambiental Regional.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

a) Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del SAR.

El criterio principal para la delimitación del Sistema Ambiental Regional es la definición de cuencas hidrológicas, así como las Unidades de Gestión Ambiental del **PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO MARINO Y REGIONAL DEL GOLFO DE MÉXICO Y MAR CARIBE**.

Las cuencas hidrológicas son las unidades naturales 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.

Las cuencas hidrológicas se consideran como un sistema dinámico y abierto, donde el agua es el principal elemento integrador, el cual, al interactuar con la atmósfera, la superficie de la tierra, la cobertura vegetal, los suelos y el sustrato geológico, entre los componentes ambientales constituye un complejo mecanismo de interconexión y transferencia de materia, energía e información que se distribuye desde las partes altas hacia las bajas. Y de esta manera establece procesos de transferencia y regulación que caracterizan a cada sistema, definiendo su funcionamiento y su dinámica particular.

El análisis de una cuenca hidrológica comprende los aspectos estructurales y funcionales tanto geomorfológicos, biológicos, ecosistémicos, etc., que caracterizan al Sistema Ambiental Regional, así como su dinámica.

El trayecto seleccionado para el Sistema de distribución no implica afectaciones a la flora como lo son maleza y/o plantas herbáceas de acuerdo a la evaluación en campo, la trayectoria corre por derecho de vía carretero, el cual ya se encuentra impactado con áreas urbanizadas, industriales y de desarrollo. Aunado a lo anterior, no se realizará ningún impacto negativo a la fauna localizada en el área donde se desarrollará la obra civil del proyecto, ya que los predios a ocupar para la instalación de infraestructura provisional y permanente son áreas de vialidad existente.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

El SAR se encuentra en comunidades en donde predomina herbáceas que ha sido impactada por las actividades industriales y la urbanización humana. Dentro de esta zona no se localizan áreas naturales protegidas de ningún tipo (Federales, Estatales o Municipales), además de ninguna área de atención prioritaria delimitada por la CONABIO. Así mismo, se constató en diferentes fuentes de información (CONABIO, SEMARNAT, CONAFOR, etc.), que actualmente no se tienen políticas de conservación para esta zona ni existe información de áreas sujetas a un tipo de manejo especial, por lo que ésta no limita las actividades del proyecto.

b) Análisis de los procesos de cambio en el Sistema Ambiental Regional.

Se puede señalar que han sido los procesos productivos, en lo particular los procesos de trabajo y las relaciones sociales de producción que se han utilizado en el área de estudio, quienes han determinado el paisaje que se presenta en la actualidad en el Sistema Ambiental Regional.

Lo anterior, principalmente dentro del Municipio Manlio Fabio Altamirano (Que es donde incide el proyecto), la actividad económica principal de este sector es industrial, comercial y de servicios, constatándose durante los recorridos en campo para la presente MIA-R que el sistema de distribución así mismo en este sector del proyecto.

Por otra parte, la presencia de nuevos actores económicos presiona a los actores tradicionales, en particular a la agricultura y por extensión a la agroindustria; demanda suelo urbano y urbanizable para fraccionamientos, industria y equipamientos, por otra parte, en un orden espacial fragmentado y lineal en el que se mezclan los usos de las parcelas agrícolas con usos urbanos y una dinámica de metropolización que ocupa progresivamente los pueblos y las áreas rurales que encuentra a su paso.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

III.2.1. ASPECTOS ABIOTICOS.

A. CLIMA.

- **TIPO DE CLIMA EN EL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR).**

De acuerdo con lo establecido por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), que establece la delimitación de los valores de clima, y en base al análisis realizado por herramientas GIS se puede observar que dentro del Sistema Ambiental Regional (SAR) se presentan hasta 10 diferentes tipos de climas de acuerdo a la información proporcionada por INEGI. Los climas predominantes son: cálido húmedo, cálido subhúmedo, frío, semicálido húmedo, semifrío subhúmedo, semiseco semicálido y templado húmedo, los cuales se aprecian en la **FIGURA 31**.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

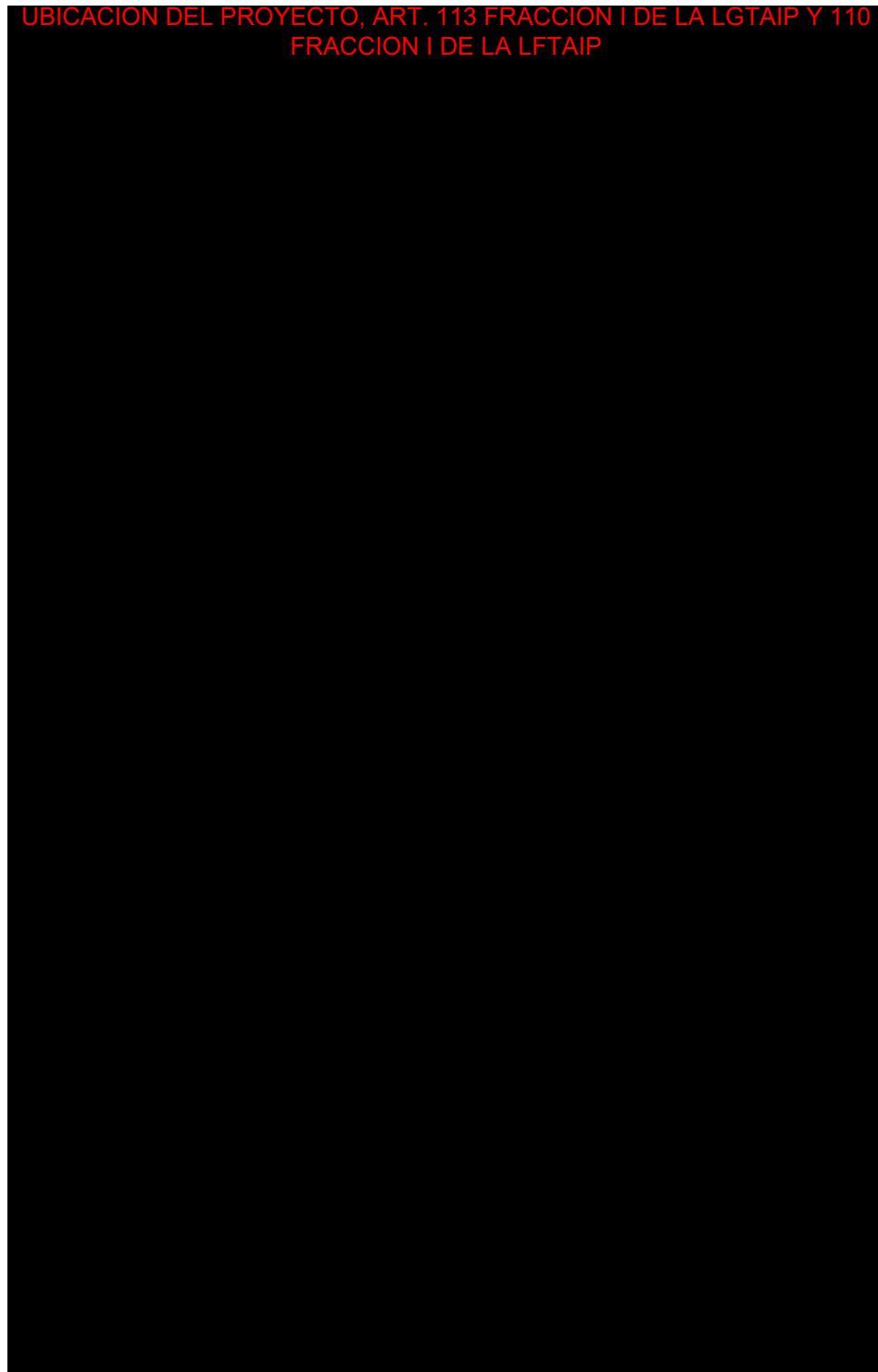


Fig. 31. Tipos de Climas existentes en el SAR del proyecto

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

Sin embargo, existen condiciones particulares del medio que provocan variaciones en las condiciones ambientales. Por este motivo se realizó un análisis que integra información relacionada al área de influencia del proyecto (AIP) del Estado de Veracruz Ignacio de la Llave y de los municipios de Veracruz y Manlio Fabio Altamirano, descritos a continuación:

- **MUNICIPIO DE VERACRUZ.**

El clima es tropical cálido, con una temperatura media anual de 25.3 °C y precipitación media anual de 1500 mm. Durante los meses de septiembre, octubre, noviembre, diciembre, enero y febrero se presenta el fenómeno conocido como "norte", que son rachas de viento provenientes del Norte y que alcanzan velocidades aproximadamente desde los 50 hasta los 130 kilómetros por hora. En algunas ocasiones la temperatura desciende varios grados, aunque su duración es breve; de uno a tres días.

En Veracruz, la temporada de lluvia es muy caliente, opresiva y nublada y la temporada seca es caliente, bochornosa y mayormente despejada. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 18 °C a 32 °C y rara vez baja a menos de 15 °C o sube a más de 35 °C.

En base a la puntuación de turismo, la mejor época del año para visitar Veracruz para actividades de tiempo caluroso es desde principios de diciembre hasta finales de marzo.

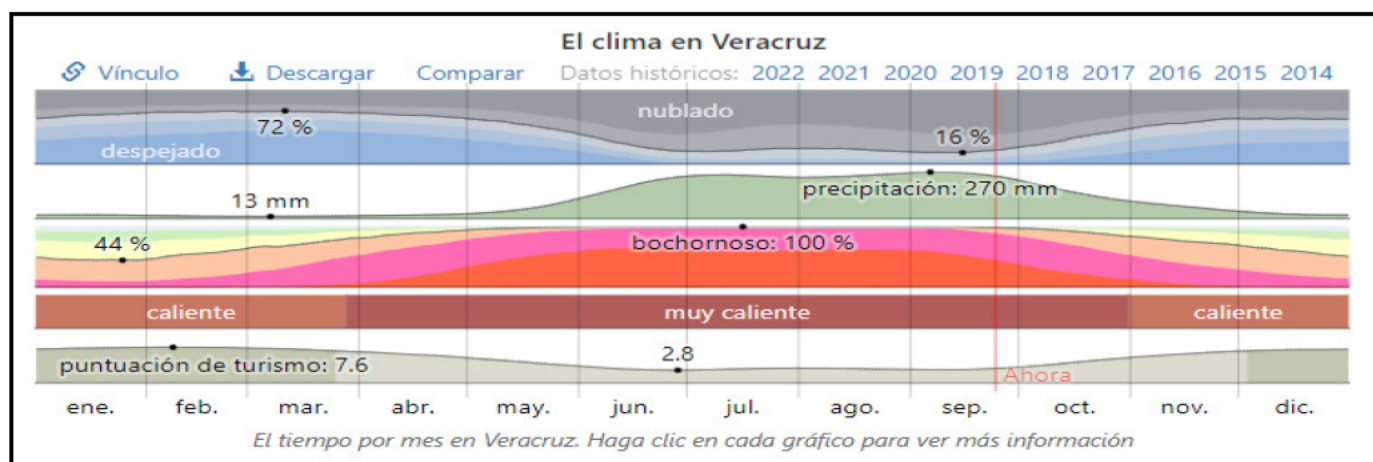


Fig. 32. Clima en el municipio de Veracruz.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

• **MUNICIPIO MANLIO FABIO ALTAMIRANO.**

En el municipio Manlio Fabio Altamirano se presenta un clima Cálido subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media (80%) y cálido subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad (20%) con una precipitación media anual de 909 milímetros.

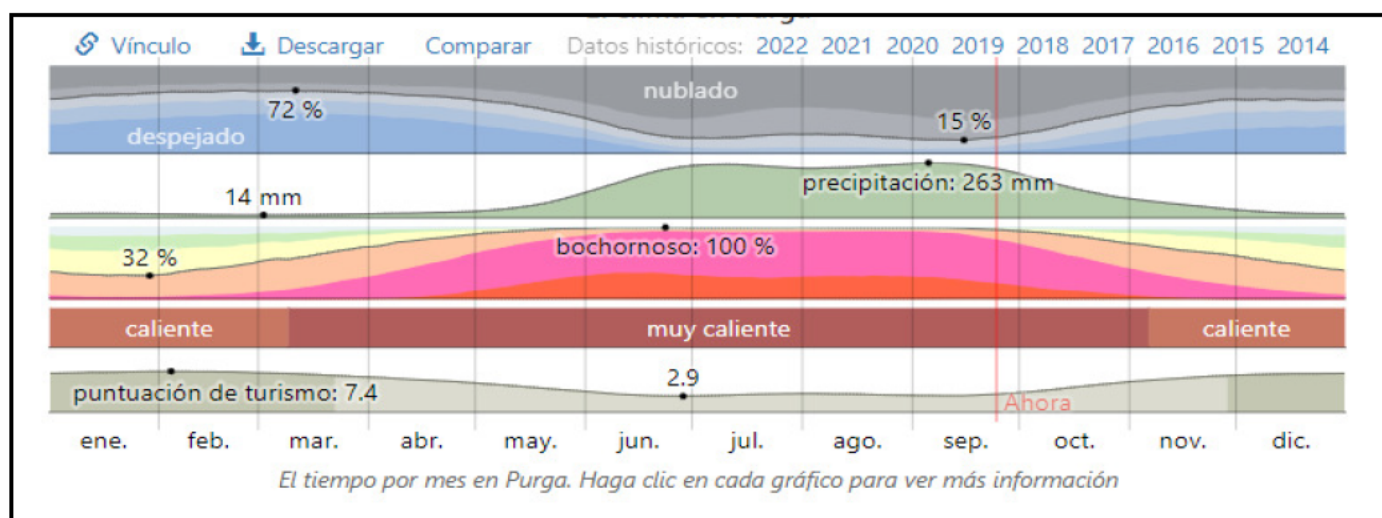


Fig. 33. Clima en el municipio de Manlio Fabio Altamirano.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y
110 FRACCION I DE LA LFTAIP

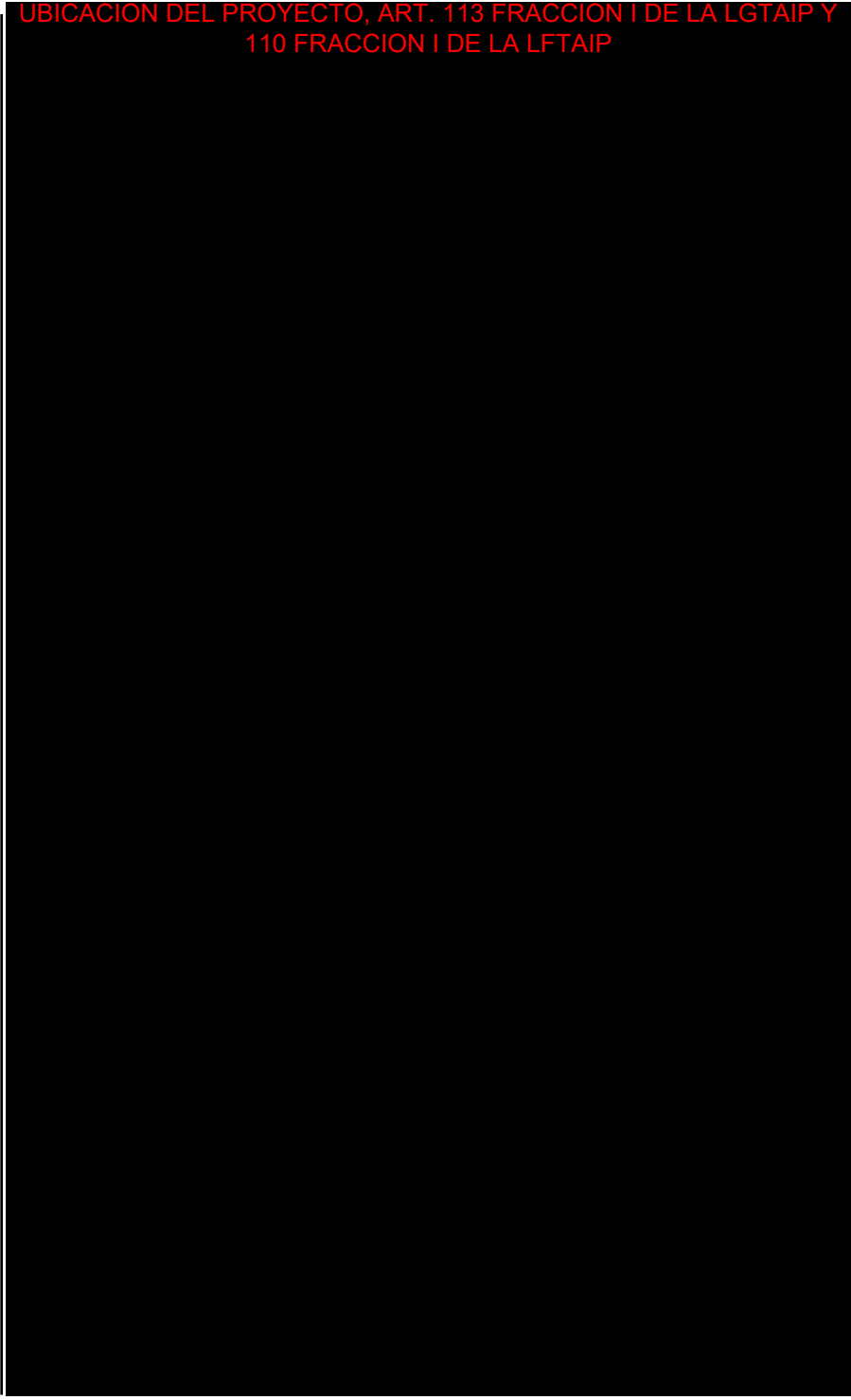


Fig. 34. Mapa de climas del proyecto en el municipio de Manlio y Veracruz.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

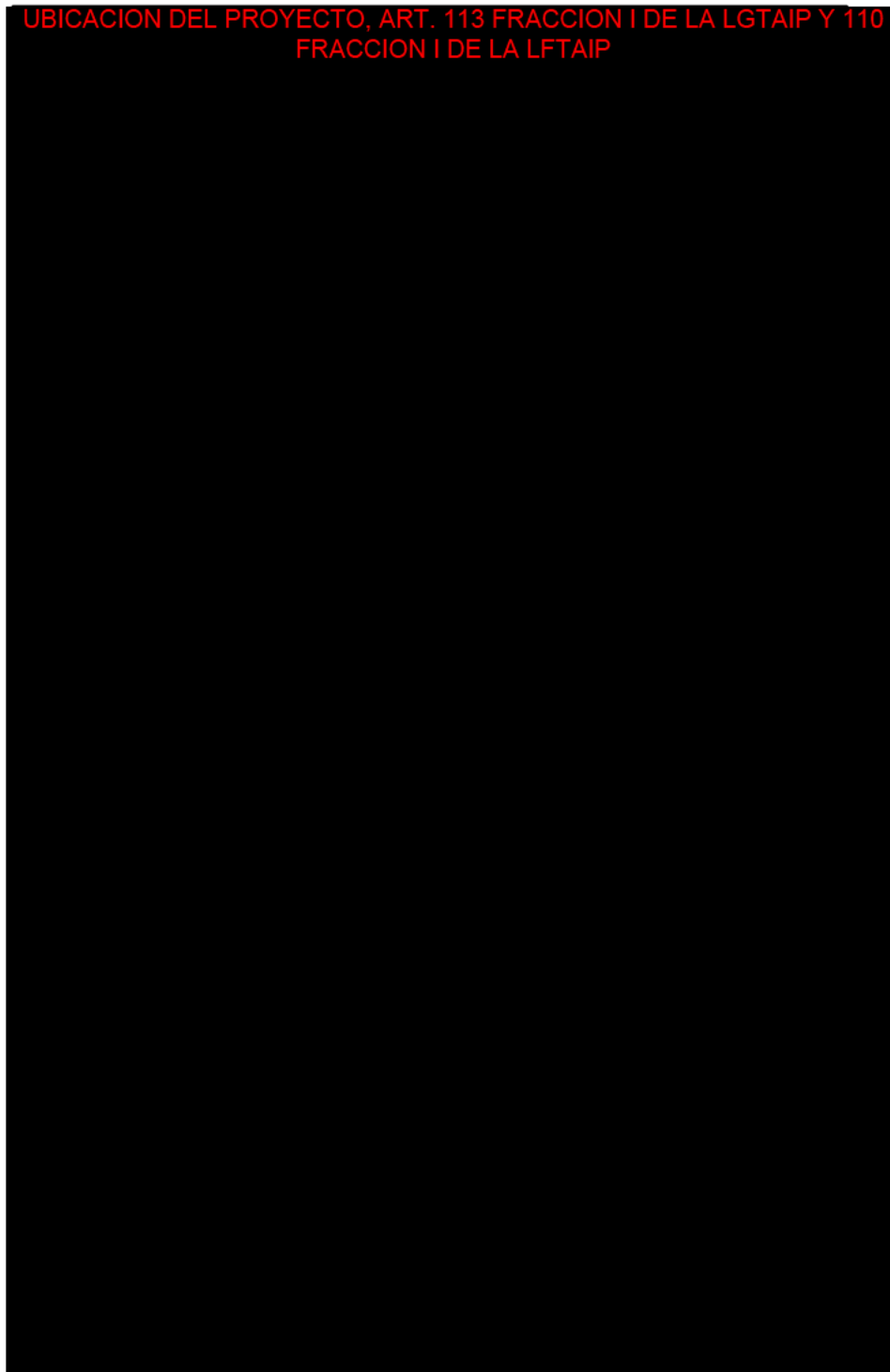


Fig. 35. Mapa clave de climas del proyecto en el municipio de Manlio y Veracruz.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

CLASIFICACIÓN DE CLIMAS

Como resultado de dicho análisis se encontró que la distribución de climas en la región y más específicamente dentro del AIP presenta las siguientes características climáticas de acuerdo a la clasificación de Köppen.

CARACTERÍSTICAS DE LOS CLIMAS		
Clima	Descripción	Superficie
A(w)	Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor a 22° C y temperatura del mes más frío mayor a 18° C. precipitación del mes más seco menor de 60 mm; lluvias de verano con índice P/T entre 43.2 y 55.3 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2 % del total anual.	54.14

Tabla. 25. Características climatológicas.

B. PRECIPITACIÓN

• PRECIPITACIÓN EN EL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR).

De acuerdo con lo establecido por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), que establece la delimitación de los valores de precipitación, y en base al análisis realizado por herramientas GIS se puede observar que dentro del Sistema Ambiental Regional (SAR) del proyecto se presentan los siguientes valores de precipitación a nivel nacional, la mayor parte del SAR del proyecto presenta valores de precipitación media anual entre 400 y 4000 mm, véase **Fig. 37**. Valores de precipitación media anual existentes en el SAR. Así mismo, se cuenta con una precipitación total anual con valores de precipitación entre 300 y 4000 mm, véase en **Fig. 38**. Valores de precipitación total anual existentes en el SAR.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

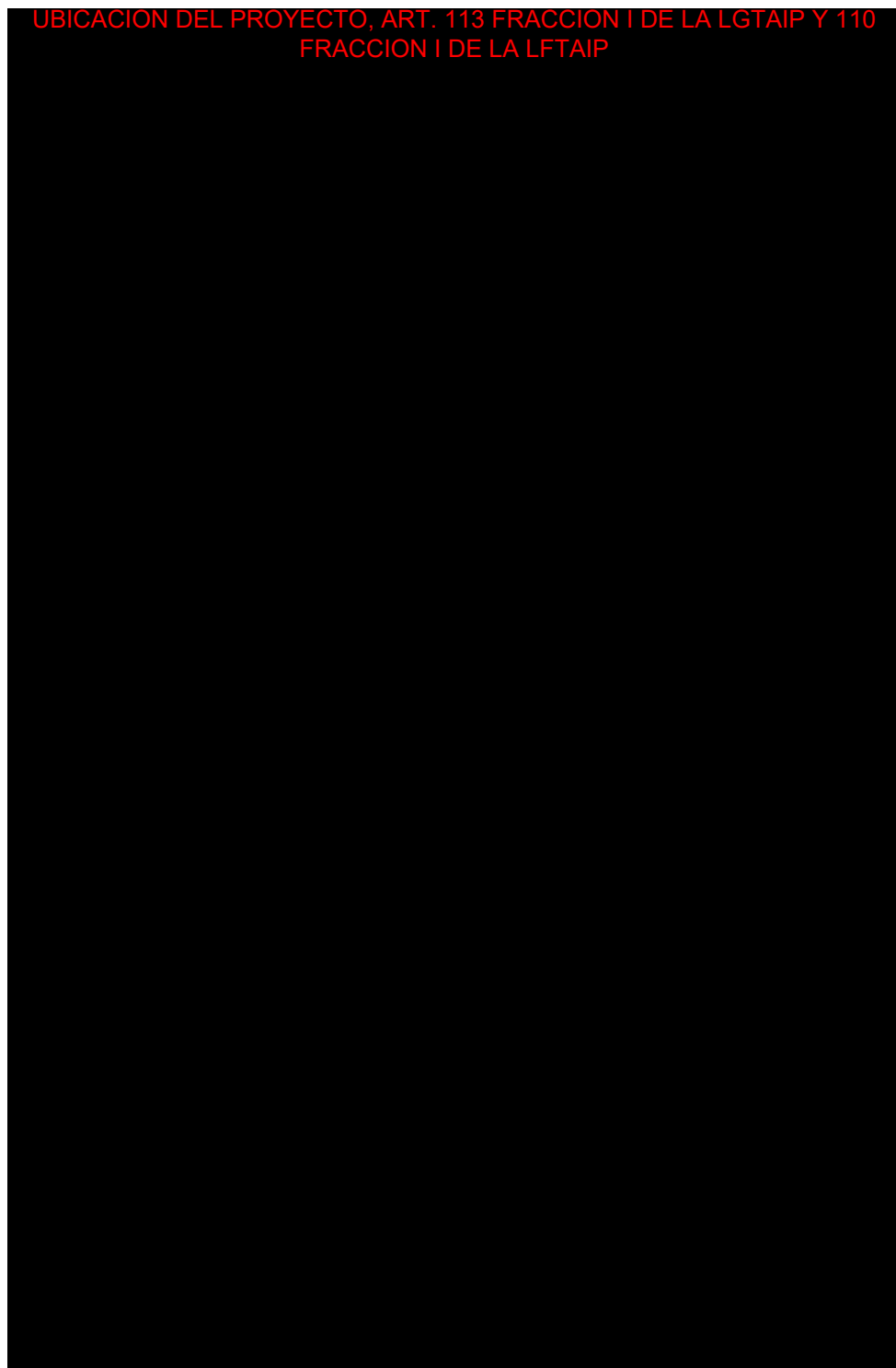


Fig. 36. Valores de precipitación media anual existentes en el SAR.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

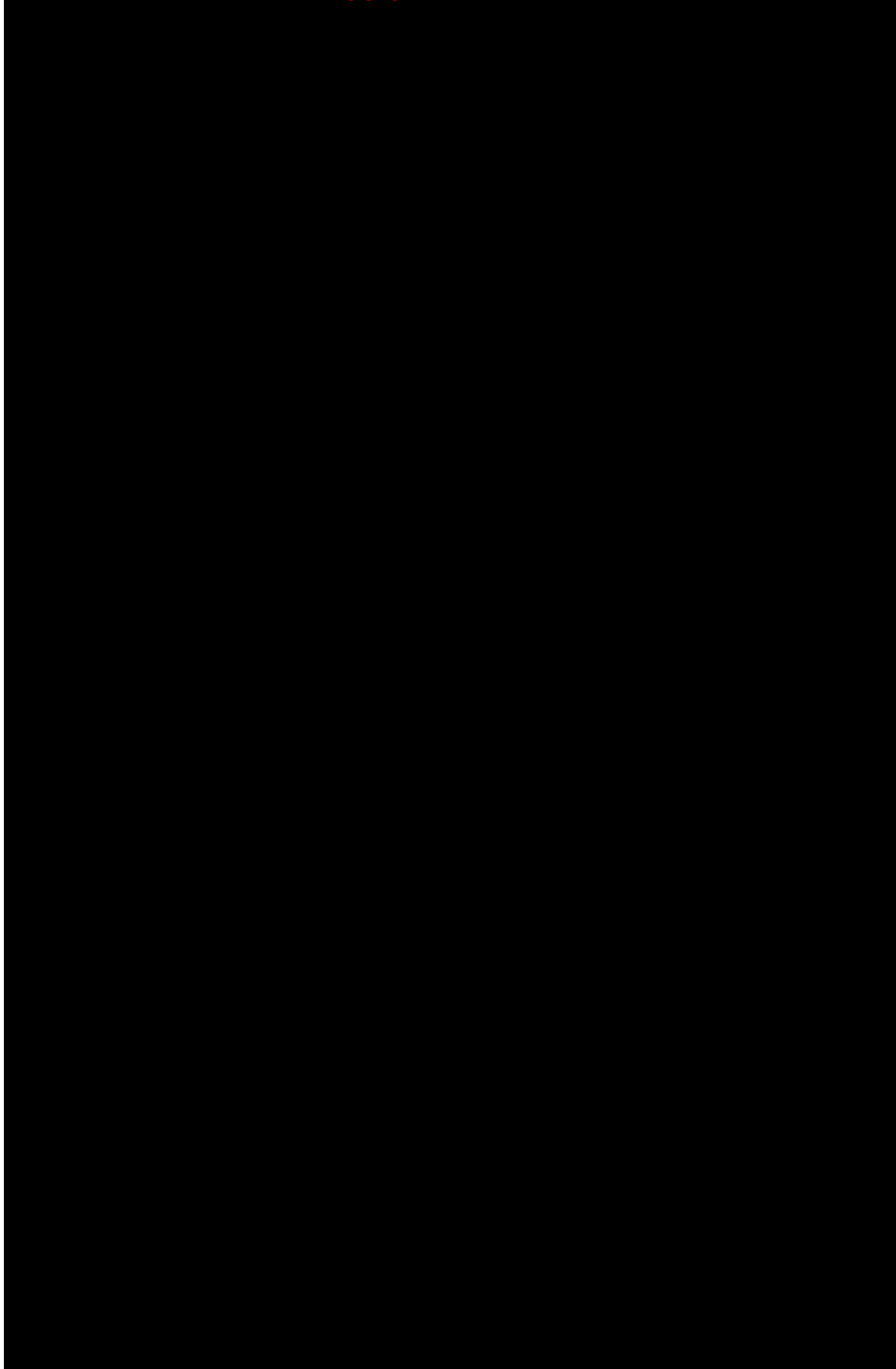


Fig. 37. Valores de precipitación total anual existentes en el SAR.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

Por otro lado, de acuerdo al Área de Influencia del Proyecto, el cual cuenta con presencia en el Estado de Veracruz Ignacio de la Llave, incidiendo en los Municipios de Veracruz y Manlio Fabio Altamirano como se presenta a continuación:

- **MUNICIPIO DE VERACRUZ.**

Un día mojado es un día con por lo menos 1 milímetro de líquido o precipitación equivalente a líquido. La probabilidad de días mojados en Veracruz varía muy considerablemente durante el año.

La temporada más mojada dura 4.5 meses, de 1 de junio a 17 de octubre, con una probabilidad de más del 44 % de que cierto día será un día mojado. El mes con más días mojados en Veracruz es agosto, con un promedio de 22.9 días con por lo menos 1 milímetro de precipitación.

La temporada más seca dura 7.5 meses, del 17 de octubre al 1 de junio. El mes con menos días mojados en Veracruz es febrero, con un promedio de 2.9 días con por lo menos 1 milímetro de precipitación.

Entre los días mojados, distinguimos entre los que tienen solamente lluvia, solamente nieve o una combinación de las dos. El mes con más días con solo lluvia en Veracruz es agosto, con un promedio de 22.9 días. En base a esta categorización, el tipo más común de precipitación durante el año es solo lluvia, con una probabilidad máxima del 78 % el 2 de septiembre.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

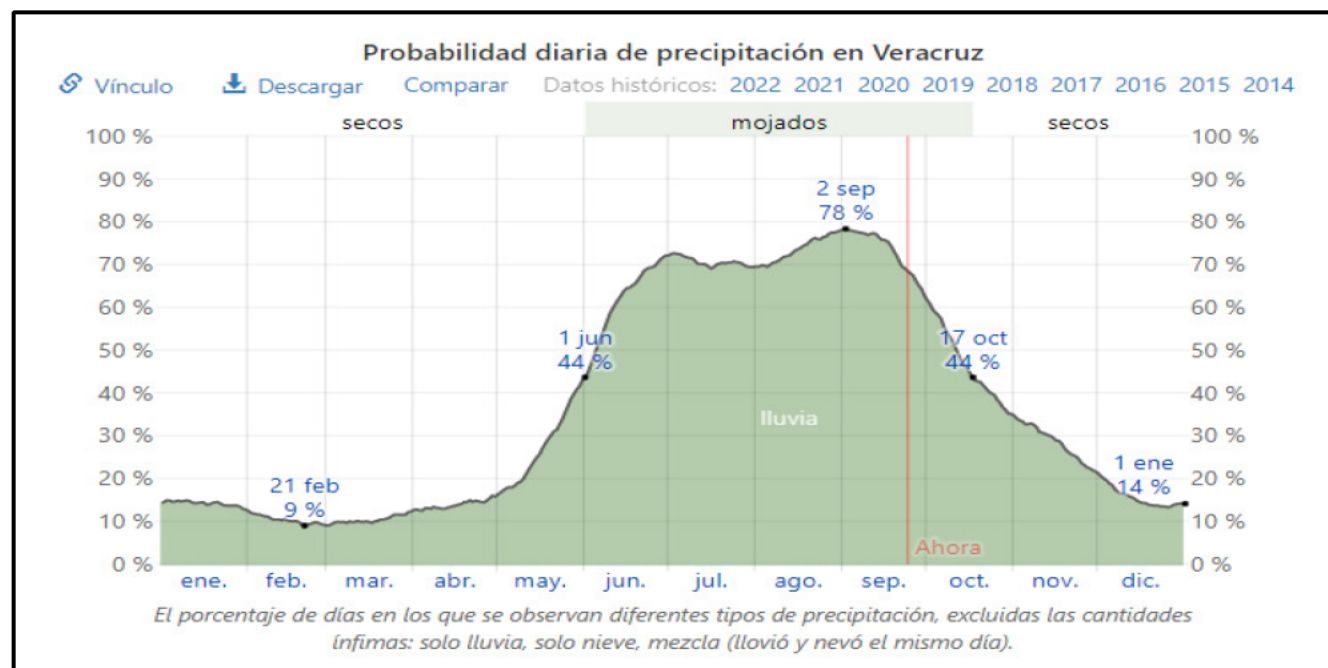


Fig. 38. Probabilidad de precipitación en el municipio de Veracruz.

A continuación, se muestra la probidad de precipitación promedio de lluvia, mezcla y otros por día.

PROBABILIDAD DIARIA DE PRECIPITACIÓN												
Promedio	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
Lluvia	4.4d	2.9d	3.2d	4.2d	8.7d	18.7d	21.9d	22.9d	21.9d	14.2d	8.4d	4.8d

Tabla. 26. Probabilidad diaria de precipitación municipio de Veracruz.

En cuanto al municipio de Veracruz su precipitación pluvial media anual es de 1500 mm.

- MUNICIPIO MANLIO FABIO ALTAMIRANO.**

Un día mojado es un día con por lo menos 1 milímetro de líquido o precipitación equivalente a líquido. La probabilidad de días mojados en Purga varía muy considerablemente durante el año.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

La temporada más mojada dura 4.5 meses, de 30 de mayo a 16 de octubre, con una probabilidad de más del 44 % de que cierto día será un día mojado. El mes con más días mojados es agosto, con un promedio de 23.3 días con por lo menos 1 milímetro de precipitación.

La temporada más seca dura 7.5 meses, del 16 de octubre al 30 de mayo. El mes con menos días mojados en Purga es febrero, con un promedio de 3.0 días con por lo menos 1 milímetro de precipitación.

Entre los días mojados, distinguimos entre los que tienen solamente lluvia, solamente nieve o una combinación de las dos. El mes con más días con solo lluvia en Purga es agosto, con un promedio de 23.3 días. En base a esta categorización, el tipo más común de precipitación durante el año es solo lluvia, con una probabilidad máxima del 79 % el 1 de septiembre.

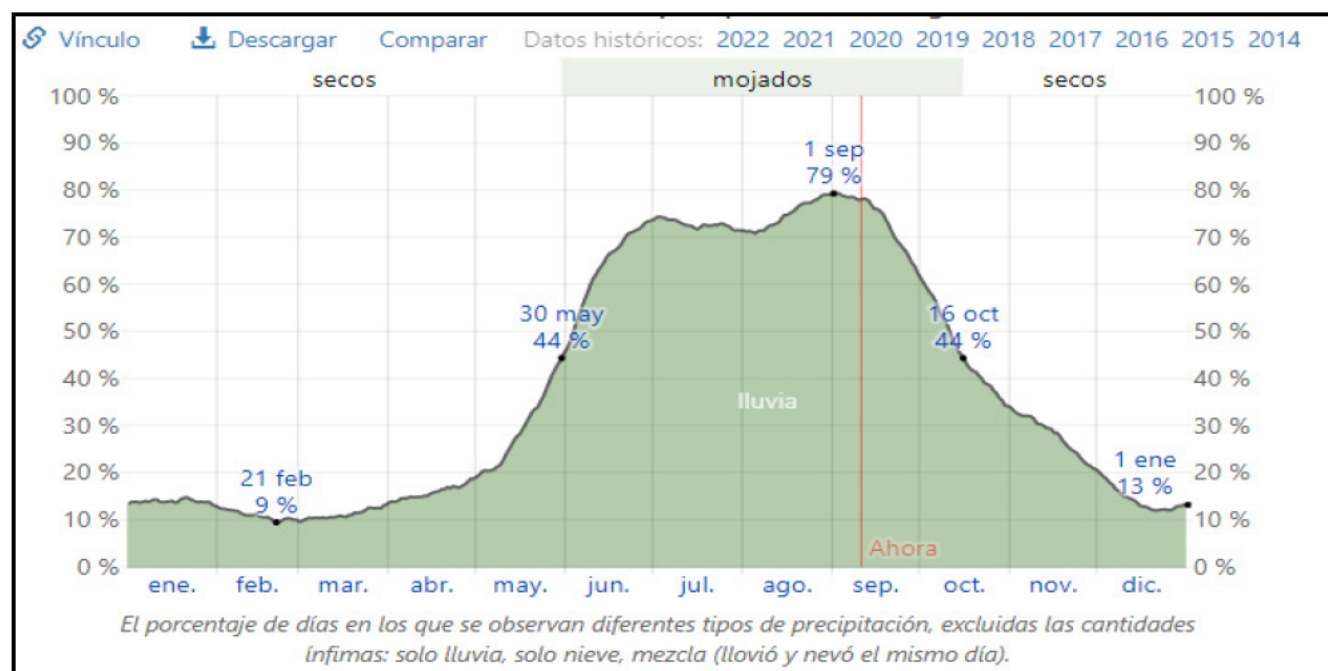


Fig. 39. Probabilidad de precipitación en Manlio Fabio Altamirano.

A continuación, se muestra la probidad de precipitación promedio de lluvia, mezcla y otros por día.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

PROBABILIDAD DIARIA DE PRECIPITACIÓN												
Promedio	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
Lluvia	4.3d	3.0d	3.5d	4.8d	9.4d	19.4d	22.5d	23.3d	22.0d	14.0d	8.2d	4.4d

Tabla. 27. Probabilidad diaria de precipitación en Manlio Fabio Altamirano.

En cuanto al municipio de Manlio Fabio Altamirano su precipitación pluvial media anual es de 909 mm.

Es importante mencionar que dentro del área de influencia del proyecto se presenta una precipitación media anual de entre 800 y 1200 mm así mismo una precipitación total anual que va de los 1000 a los 1500 mm.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y
110 FRACCION I DE LA LFTAIP

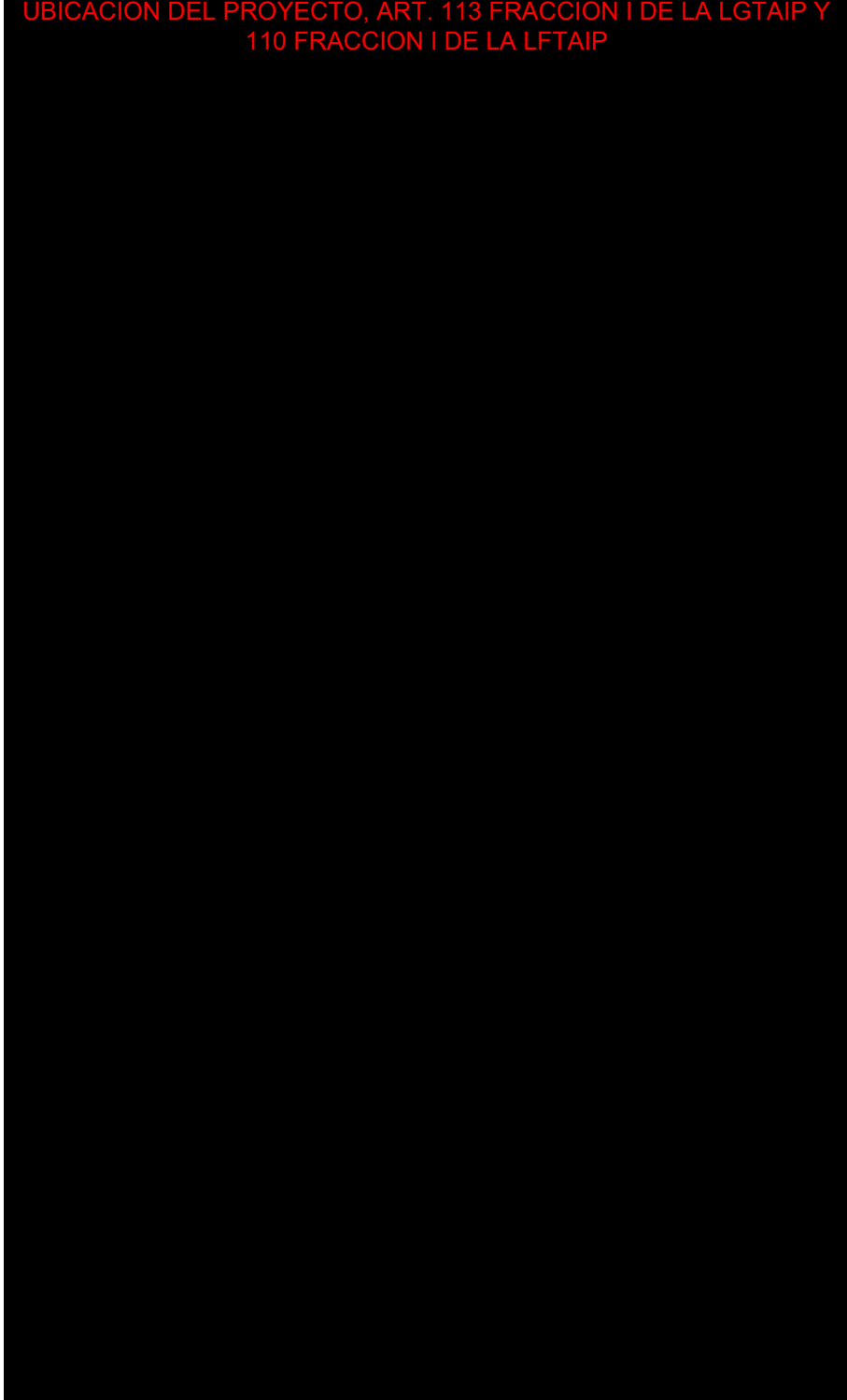


Fig. 40. Precipitación media anual del AIP

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

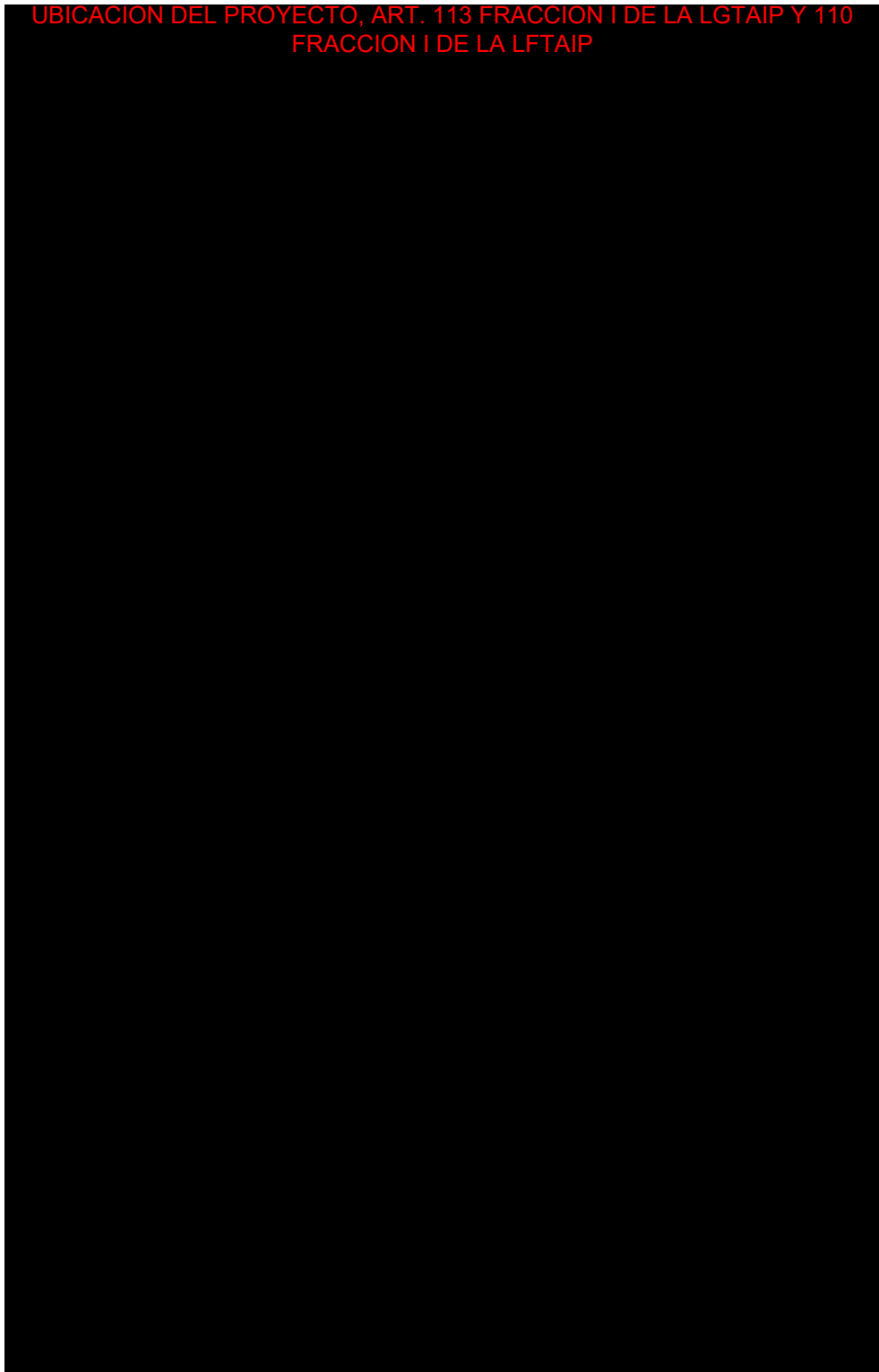


Fig. 41. Precipitación total anual del AIP

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

C. TEMPERATURA.

- **TEMPERATURA EN EL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR).**

De acuerdo con lo establecido por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), que establece la delimitación de los valores de temperatura, y en base al análisis realizado por herramientas GIS se puede observar que dentro del Sistema Ambiental Regional (SAR) se presentan los siguientes valores de temperaturas: cálida, muy cálida, semicalida y templada, véase en **Fig. 43**. Así mismo, se cuenta con una temperatura máxima anual de 14 a 42 grados centígrados, véase en **Fig. 44.**, y una temperatura mínima anual de -2 a 18 grados centígrados, Véase en **Fig. 45**.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

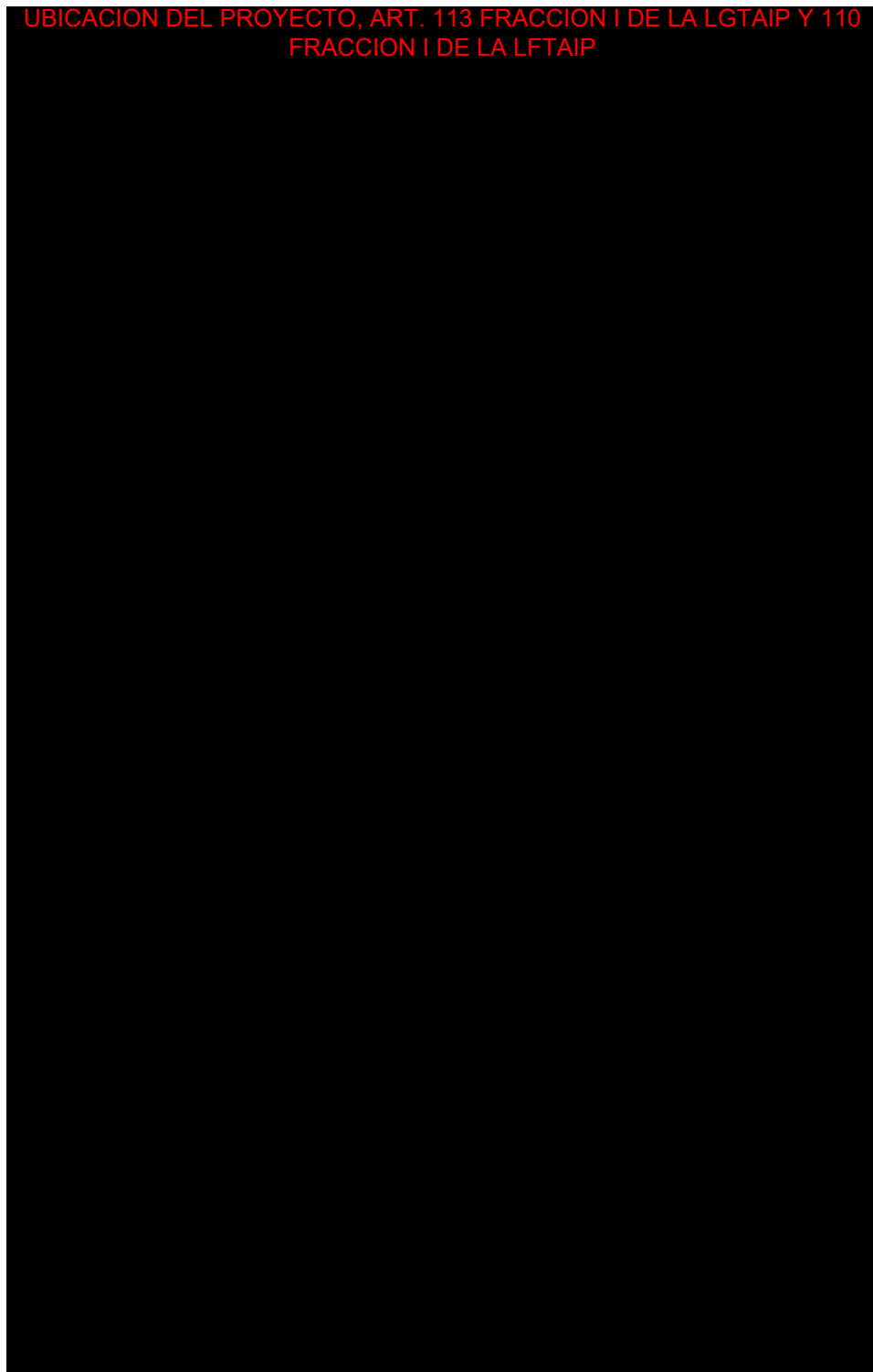


Fig. 42. Valores de Distribución de temperaturas existentes en el SAR.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

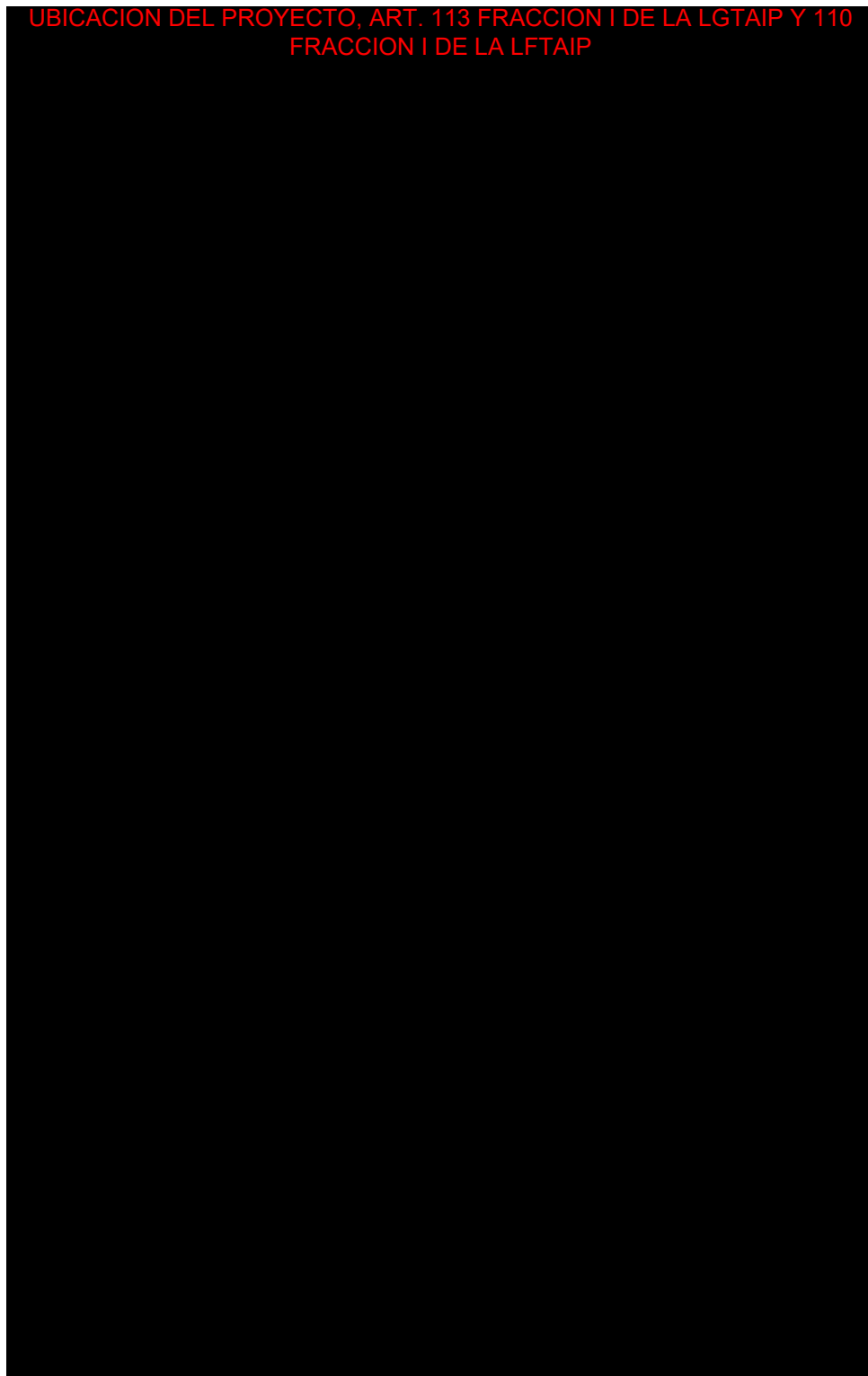


Fig. 43. Valores de temperaturas máxima anual existentes en el SAR.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

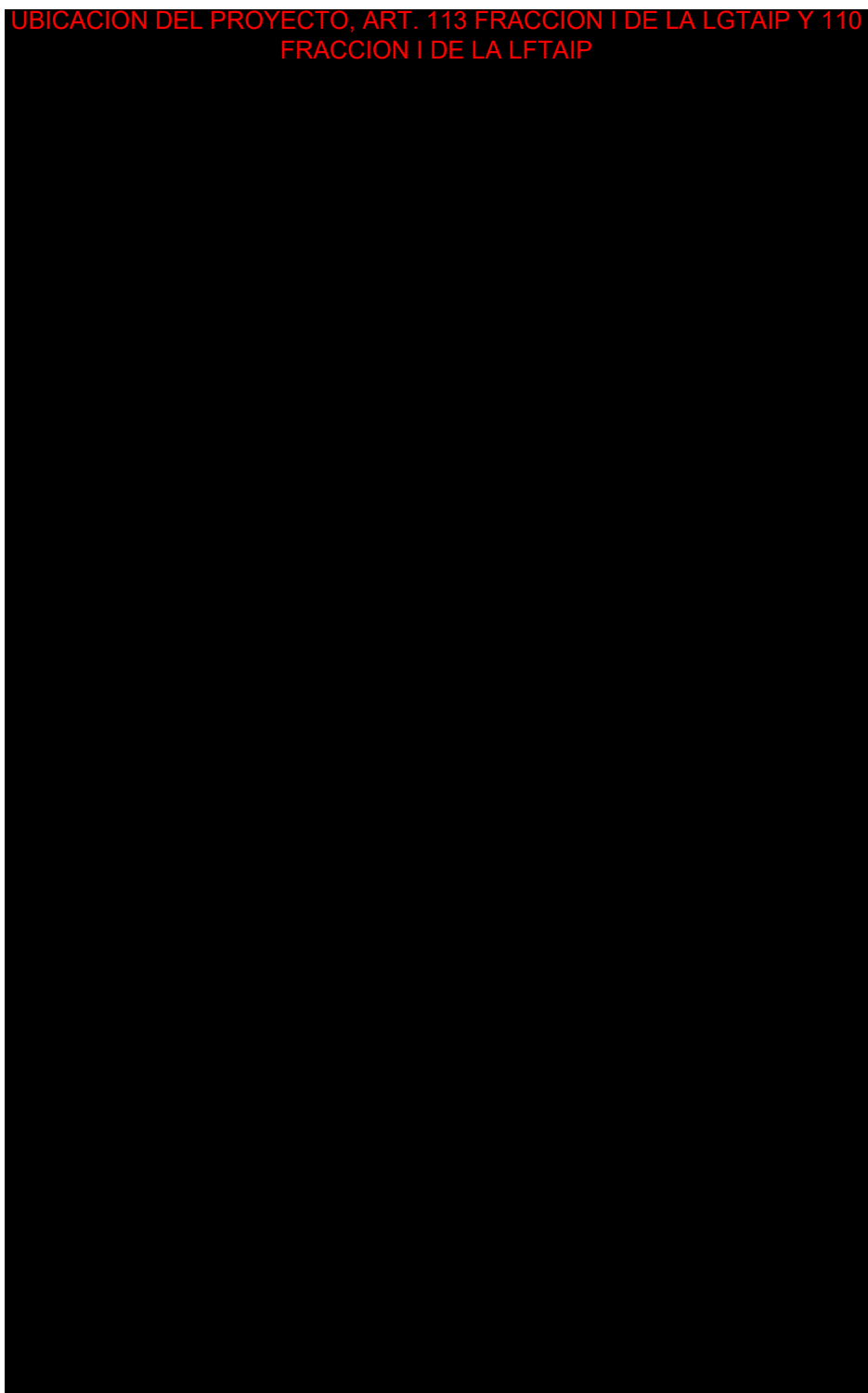


Fig. 44. Valores de temperaturas mínima anual existentes en el SAR.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

Por otro lado, de acuerdo al Área de Influencia del Proyecto, el gasoducto cuenta con presencia en el Estado de Veracruz Ignacio de la Llave, incidiendo en los Municipios de Veracruz y Manlio Fabio Altamirano, para el cual a continuación se especifica la temperatura presente en estas zonas mencionadas:

- **MUNICIPIO DE VERACRUZ.**

La temporada calurosa dura 5.0 meses, del 24 de abril al 23 de septiembre, y la temperatura máxima promedio diaria es más de 31 °C. El mes más cálido del año en Veracruz es junio, con una temperatura máxima promedio de 32 °C y mínima de 25 °C.

La temporada fresca dura 2.4 meses, del 10 de diciembre al 22 de febrero, y la temperatura máxima promedio diaria es menos de 27 °C. El mes más frío del año en Veracruz es enero, con una temperatura mínima promedio de 18 °C y máxima de 26 °C.

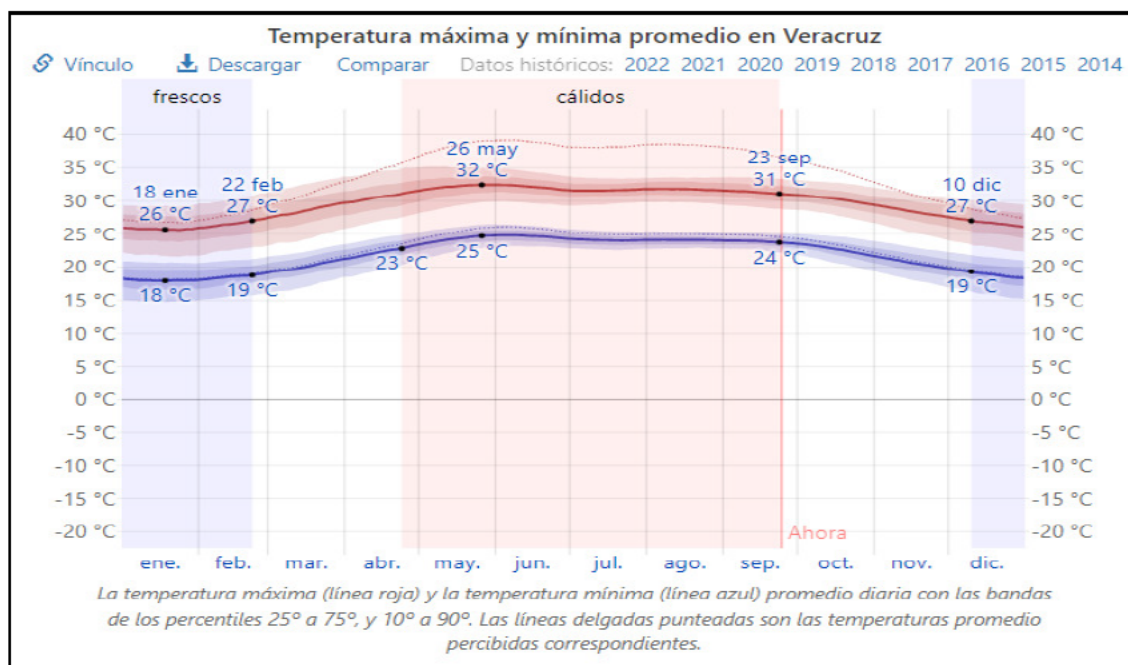


Fig. 45. Temperatura mínima y máxima en el municipio de Veracruz

Cuenta con una temperatura media anual en el municipio de Veracruz es de 25.3 °C.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

• **MUNICIPIO MANLIO FABIO ALTAMIRANO.**

La temporada calurosa dura 2.4 meses, del 14 de abril al 26 de junio, y la temperatura máxima promedio diaria es más de 32 °C. El mes más cálido del año es mayo, con una temperatura máxima promedio de 34 °C y mínima de 24 °C.

La temporada fresca dura 2.5 meses, del 2 de diciembre al 18 de febrero, y la temperatura máxima promedio diaria es menos de 28 °C. El mes más frío del año es enero, con una temperatura mínima promedio de 17 °C y máxima de 27 °C.

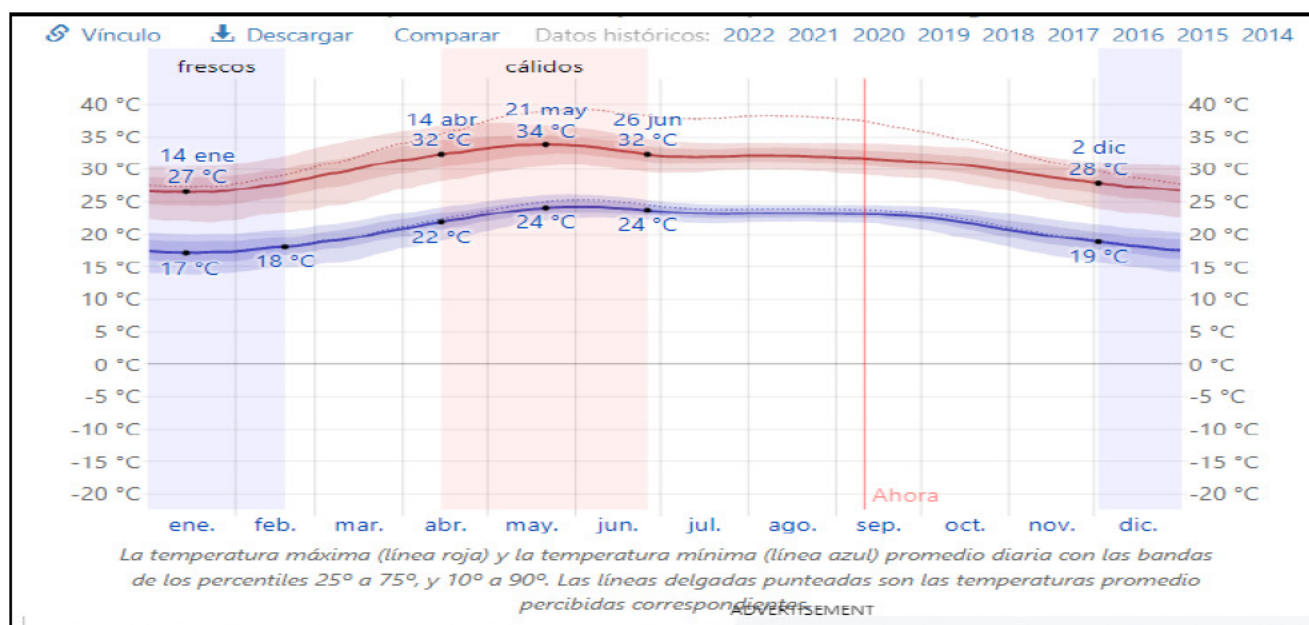


Fig. 46. Temperatura mínima y máxima en Manlio Fabio Altamirano.

Cuenta con una temperatura promedio en Manlio Fabio Altamirano de 25.3 °C

Es importante mencionar que dentro del área de influencia del proyecto se presenta una temperatura muy cálida, con una temperatura máxima anual que va de los 38 a los 42 grados centígrados y una temperatura mínima anual que va de los 14 a los 18 grados centígrados

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

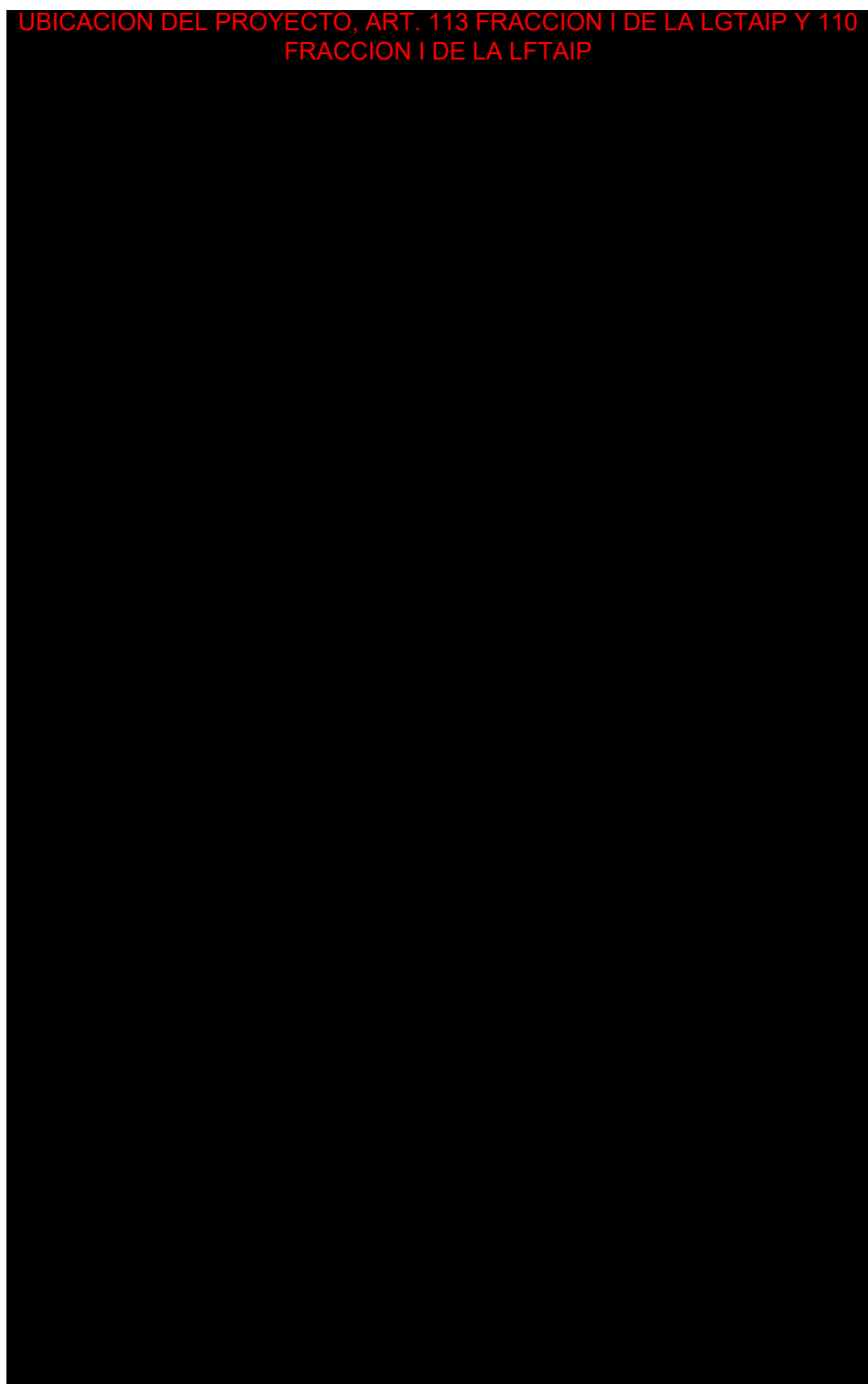


Fig. 47. Mapa de distribución de temperatura en el AIP

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022



Fig. 48. Mapa de temperatura máxima anual del AIP

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

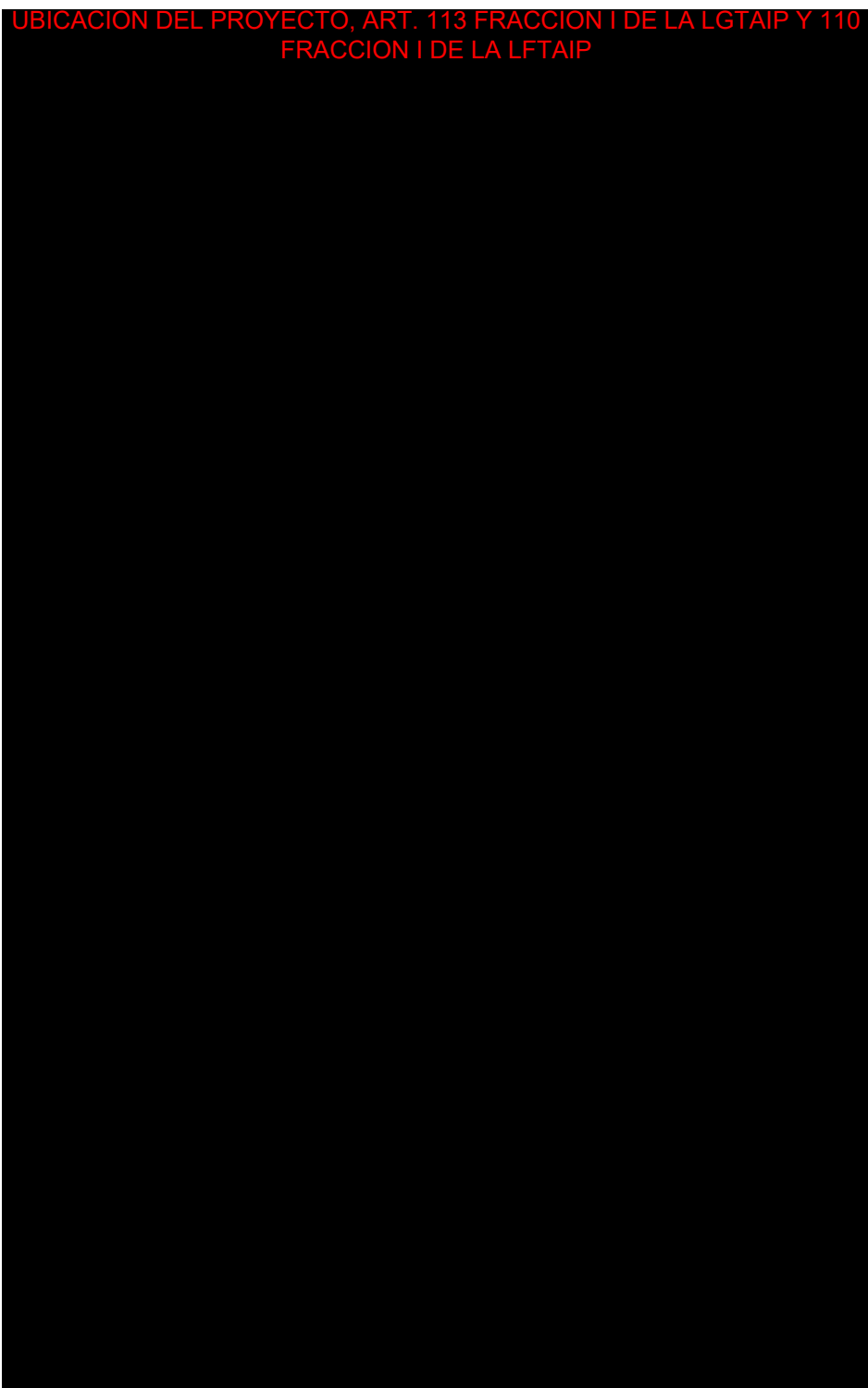


Fig. 49. Mapa de temperatura mínima anual en el AIP

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

D. VIENTO.

De acuerdo al Área de Influencia del Proyecto, el gasoducto cuenta con presencia en los Municipios de Veracruz y Manlio Fabio Altamirano, para el cual a continuación se especifica el viento presente en estas zonas mencionadas:

- **MUNICIPIO DE VERACRUZ.**

Esta sección trata sobre el vector de viento promedio por hora del área ancha (velocidad y dirección) a 10 metros sobre el suelo. El viento de cierta ubicación depende en gran medida de la topografía local y de otros factores; y la velocidad instantánea y dirección del viento varían más ampliamente que los promedios por hora.

La velocidad promedio del viento por hora en Veracruz tiene variaciones estacionales considerables en el transcurso del año.

La parte más ventosa del año dura 8.2 meses, del 17 de septiembre al 24 de mayo, con velocidades promedio del viento de más de 12.6 kilómetros por hora. El mes más ventoso del año en Veracruz es noviembre, con vientos a una velocidad promedio de 15.6 kilómetros por hora.

El tiempo más calmado del año dura 3.8 meses, del 24 de mayo al 17 de septiembre. El mes más calmado del año en Veracruz es julio, con vientos a una velocidad promedio de 9.6 kilómetros por hora.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

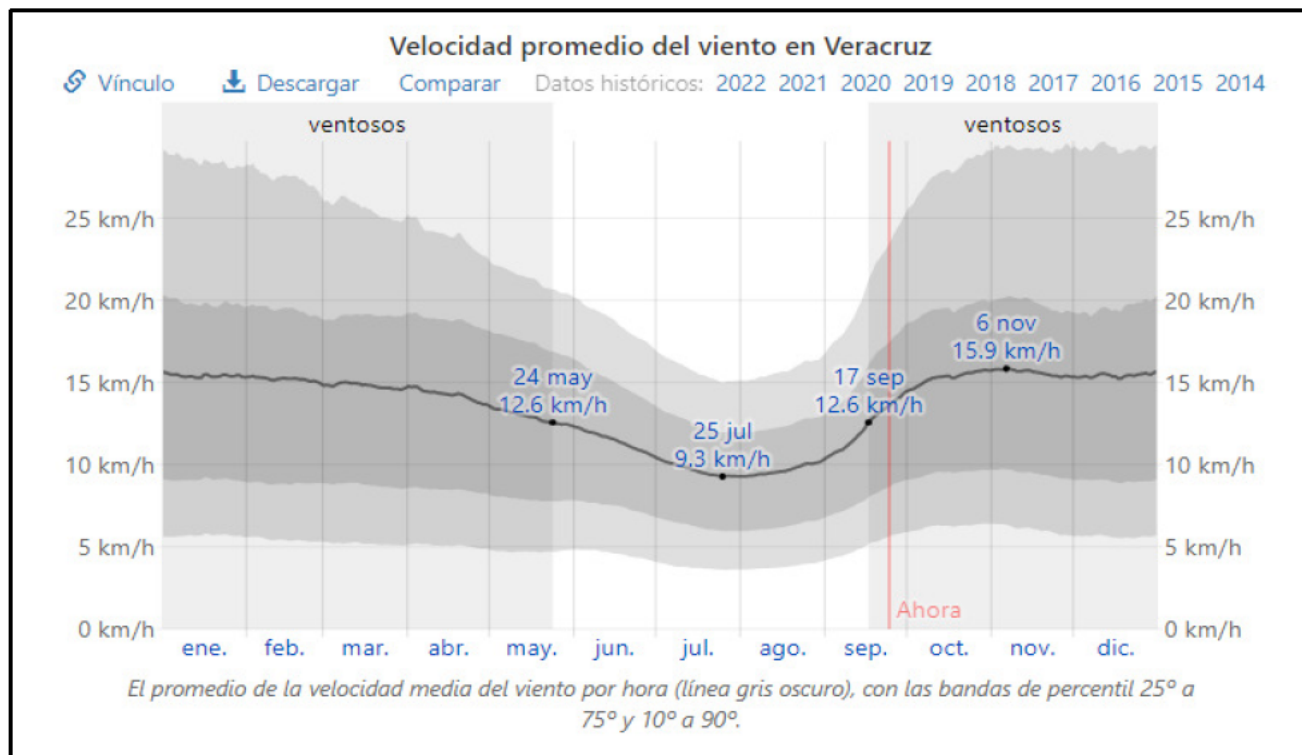


Fig. 50. Velocidad promedio del viento en municipio de Veracruz.

• MUNICIPIO MANLIO FABIO ALTAMIRANO.

En el municipio de Manlio Fabio Altamirano se tiene un viento promedio por hora del área ancha (velocidad y dirección) a 10 metros sobre el suelo. El viento de cierta ubicación depende en gran medida de la topografía local y de otros factores; y la velocidad instantánea y dirección del viento varían más ampliamente que los promedios por hora. La velocidad promedio del viento por tiene variaciones estacionales considerables en el transcurso del año.

La parte más ventosa del año dura 8.5 meses, del 17 de septiembre al 1 de junio, con velocidades promedio del viento de más de 11.1 kilómetros por hora. El día más ventoso del año es el 6 de noviembre, con una velocidad promedio del viento de 13.6 kilómetros por hora. El tiempo más calmado del año dura 3.5 meses, de junio a septiembre.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

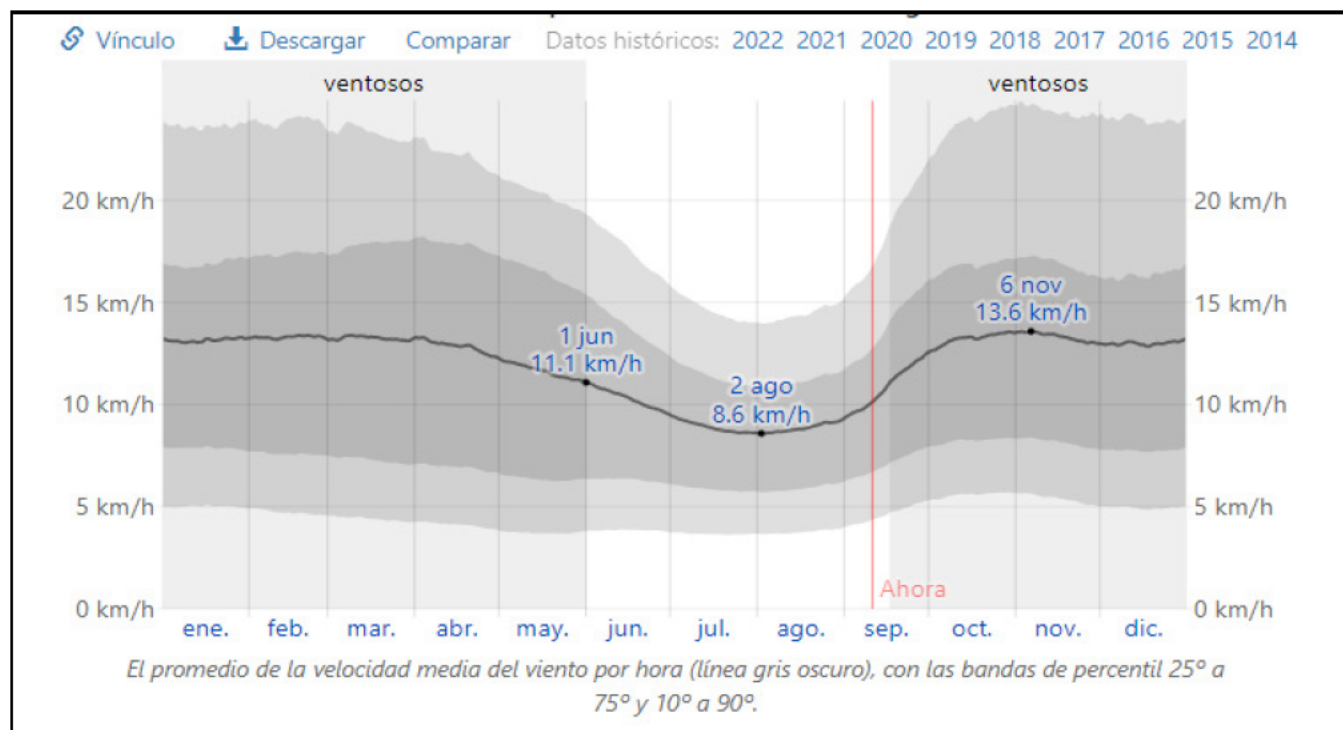


Fig. 51. Velocidad promedio del viento en municipio Manlio Fabio Altamirano.

E. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA.

GEOLOGÍA

• GEOLOGÍA EN EL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR).

De acuerdo con lo establecido por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), que establece la delimitación de los valores de Geología, y en base al análisis realizado por herramientas GIS se puede observar que dentro del Sistema Ambiental Regional (SAR) se presenta el siguiente tipo de Era, Litología, Periodo, Tipo de formación y Tipo de roca, tal como se muestran en los siguientes mapas:

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

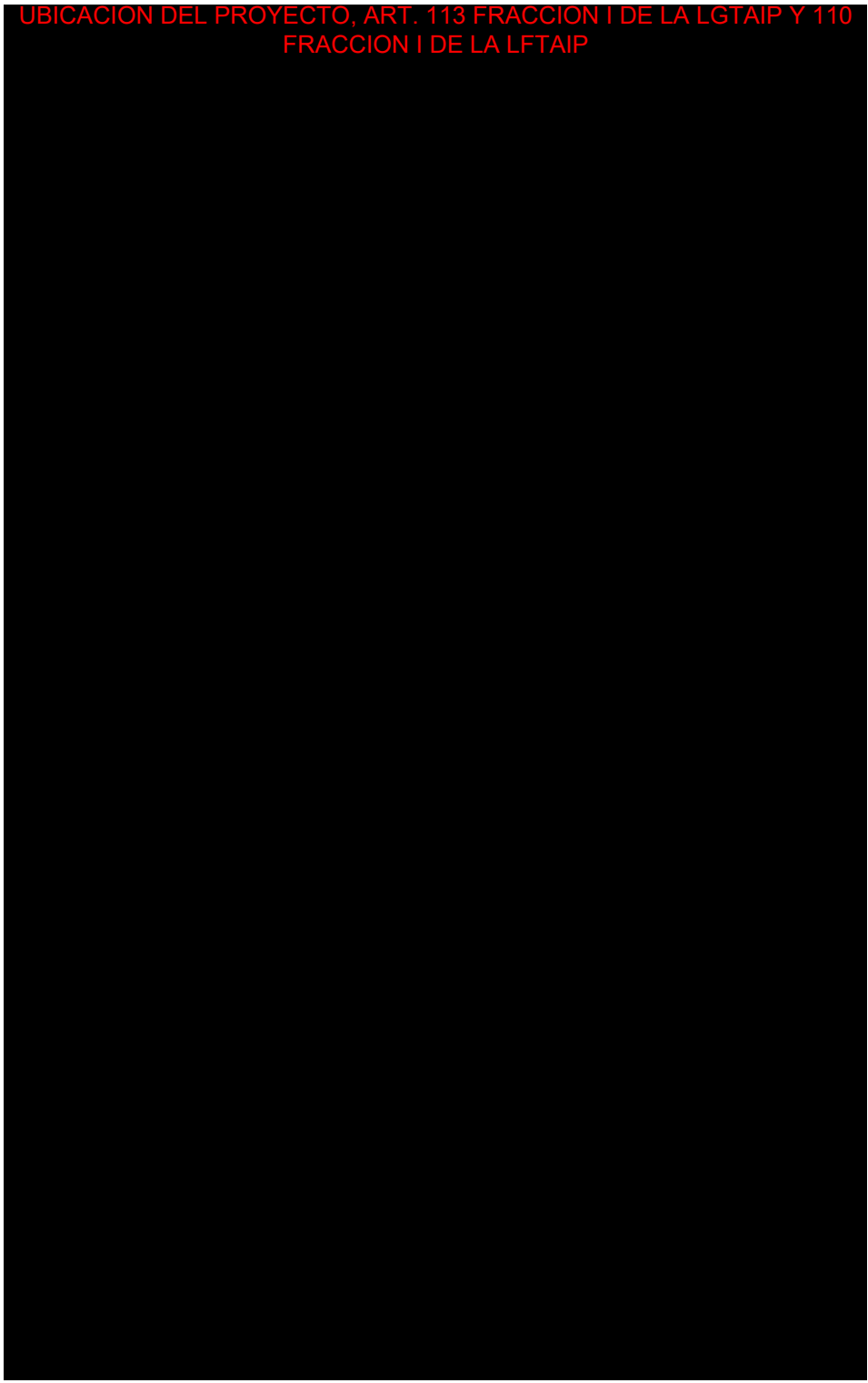


Fig. 52. Geología (ERA) presente en el SAR

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP



Fig. 53. Geología (Litología) presente en el SAR

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

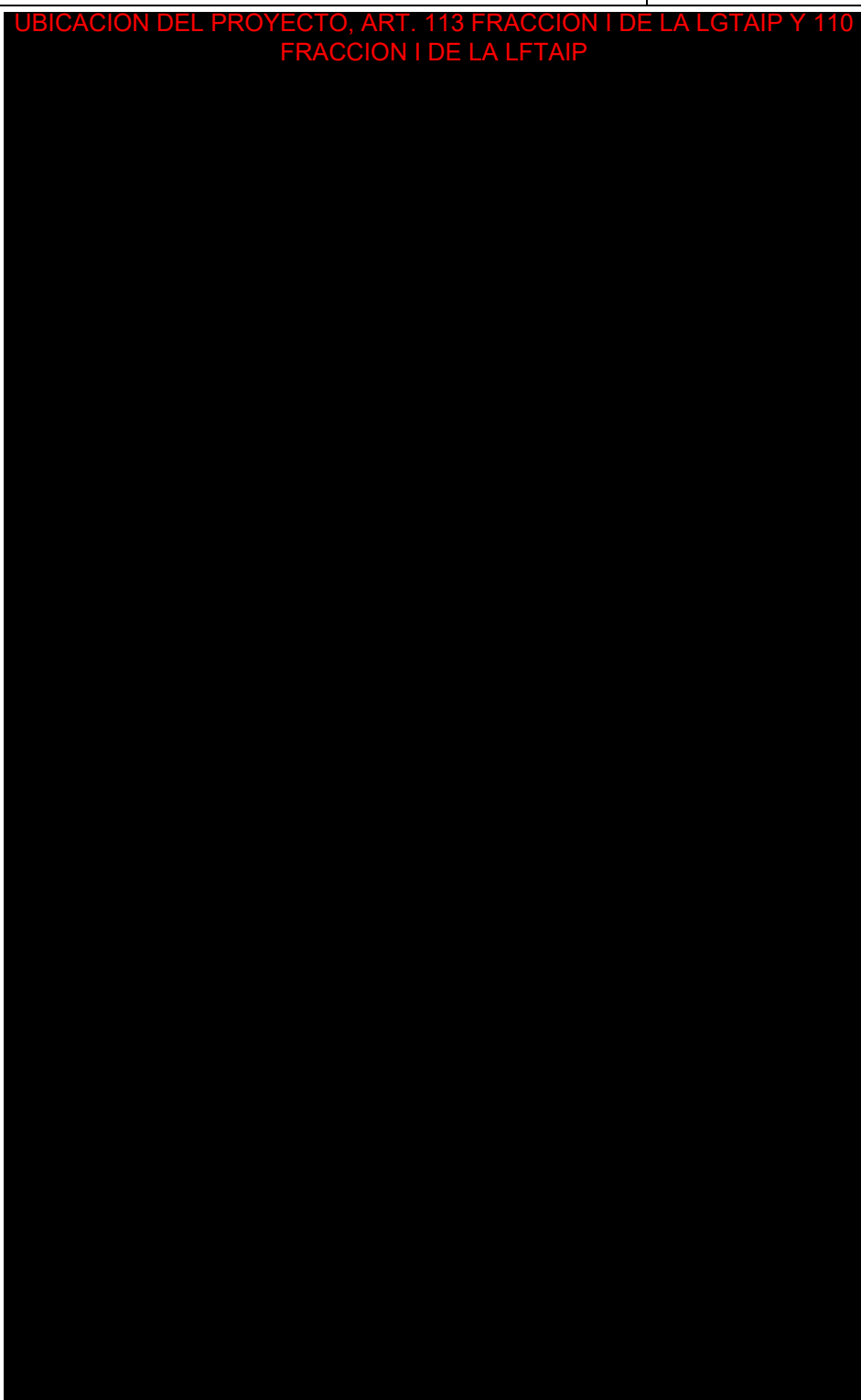


Fig. 54. Geología (Periodo) presente en el SAR

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

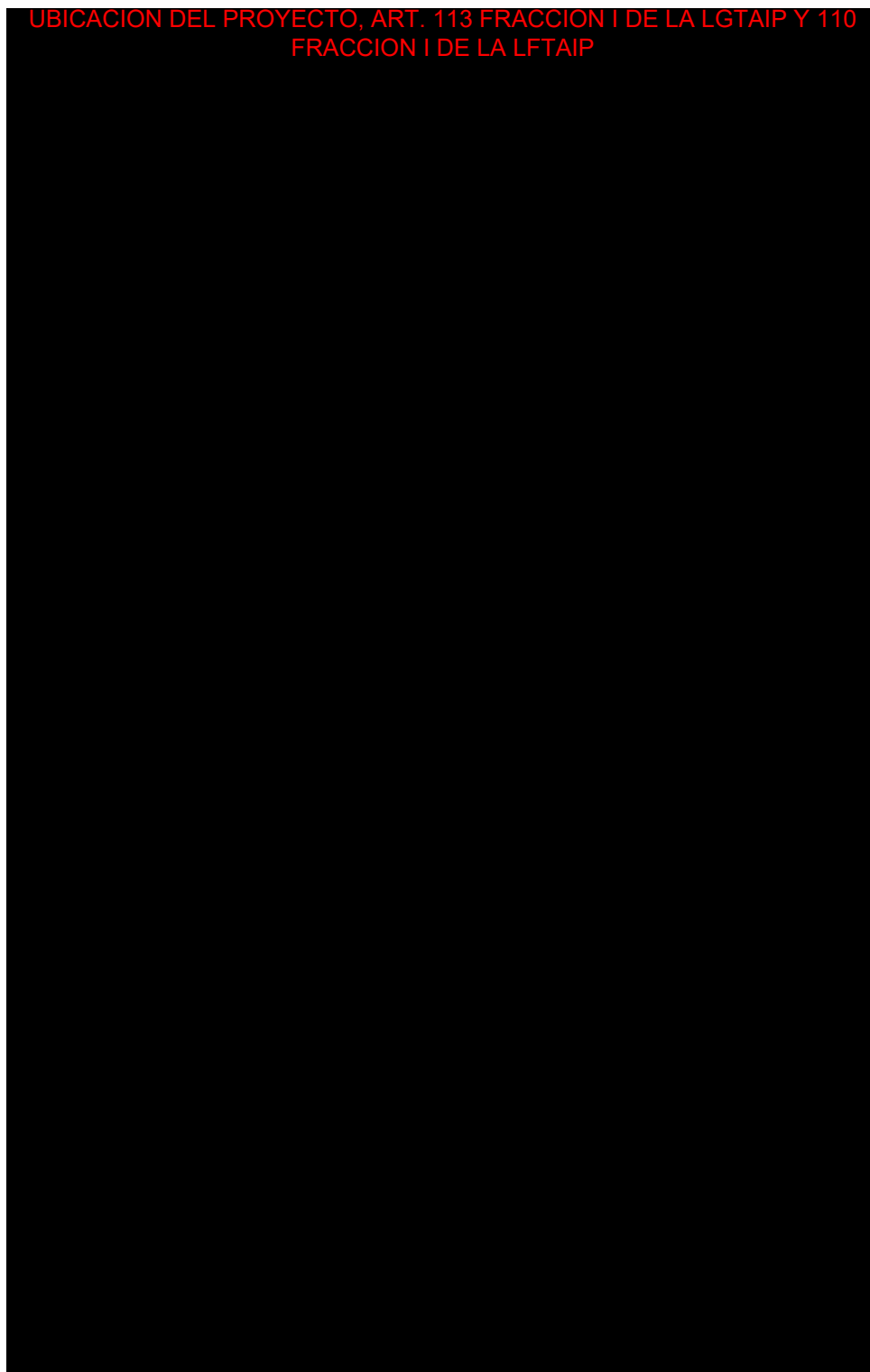


Fig. 55. Geología (Tipo de Formación presente en el SAR.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

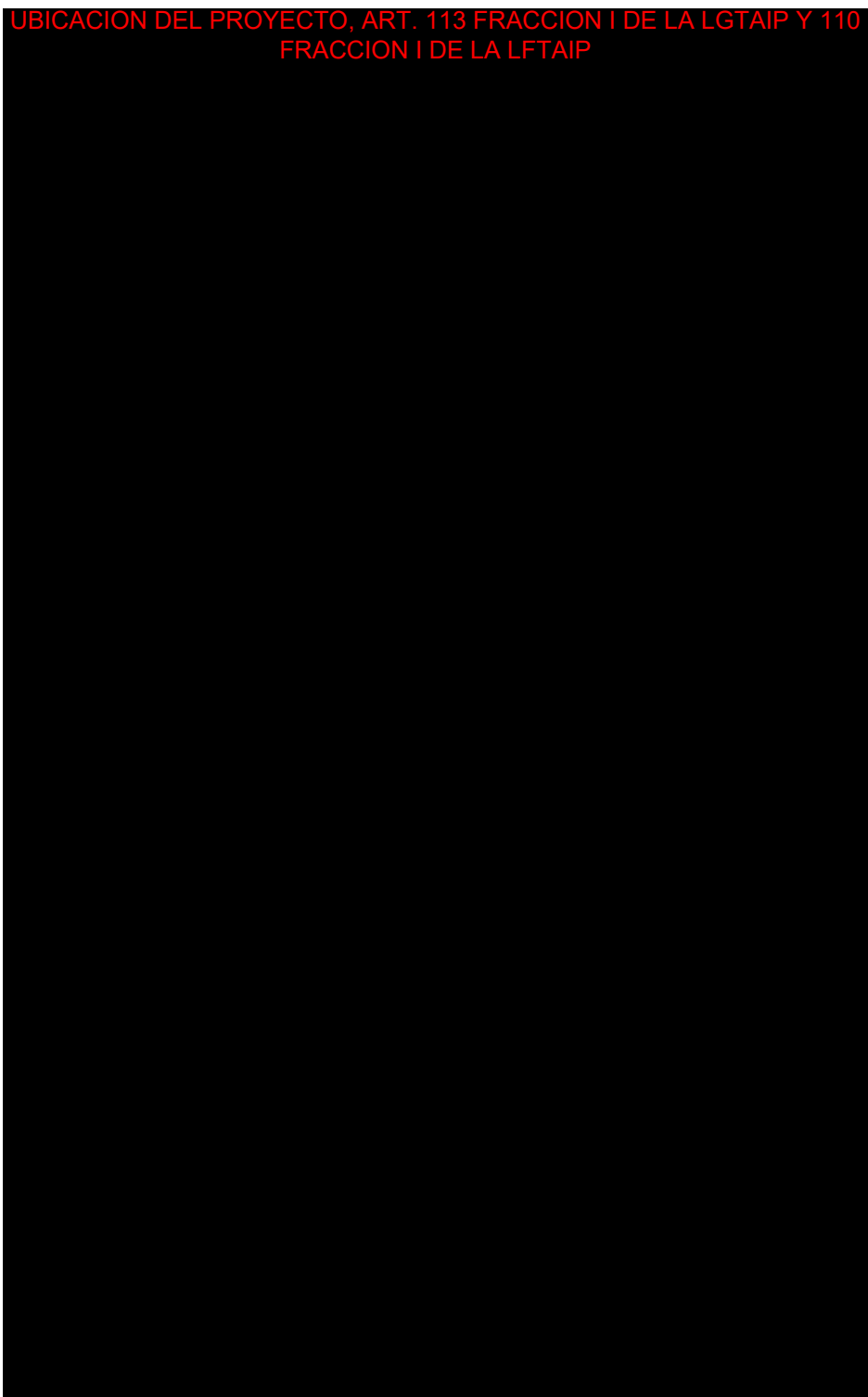


Fig. 56. Geología (Tipo de Roca) presente en el SAR

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

Por otro lado, de acuerdo al Área de Influencia del Proyecto, el gasoducto cuenta con presencia en los Municipios de Veracruz y Manlio Fabio Altamirano, para el cual a continuación se especifica la geología presente en estas zonas mencionadas:

- **MUNICIPIO DE VERACRUZ.**

Los minerales conseguidos del municipio son el mármol labrado, cal, cemento, arena y arcilla.

Como se observa en la siguiente imagen denominada mapa geológico, según la información de fuentes bibliográfica de la serie de cartas geológicas escala 1:250,000 publicadas por el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática en formato vectorial escala 1:50,000. Aquí se incluyen los principales recursos minerales y los usos a los que se destinan.

Así mismo el proyecto incide en **una Geología Cuaternario.**

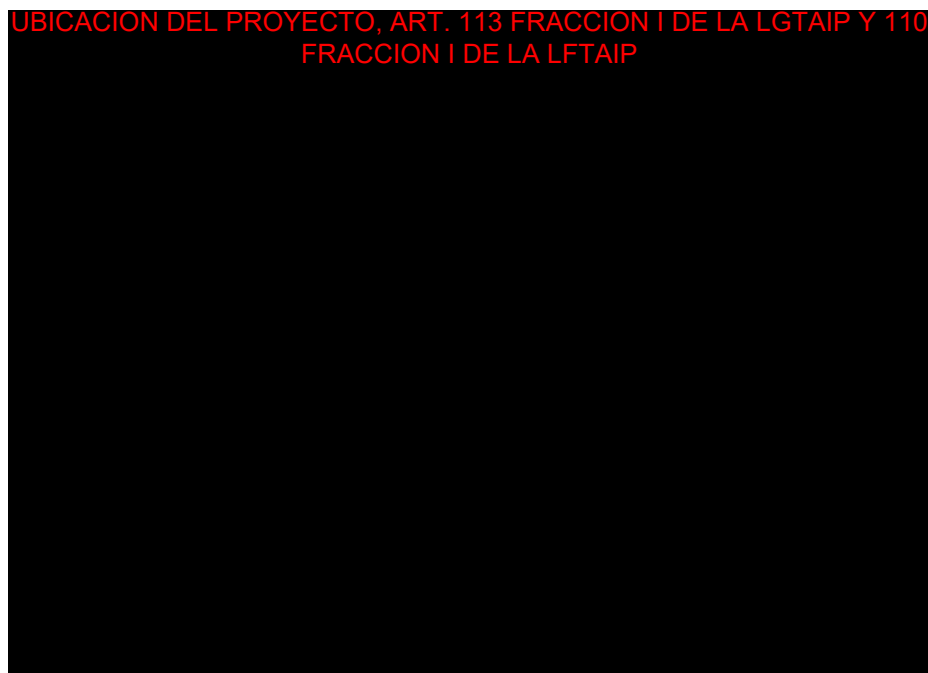


Fig. 57. Mapa Geológico en el municipio de Veracruz.

Así mismo el municipio de Veracruz incide en la Provincia geológica **Cuenca Deltaica de Veracruz.**

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

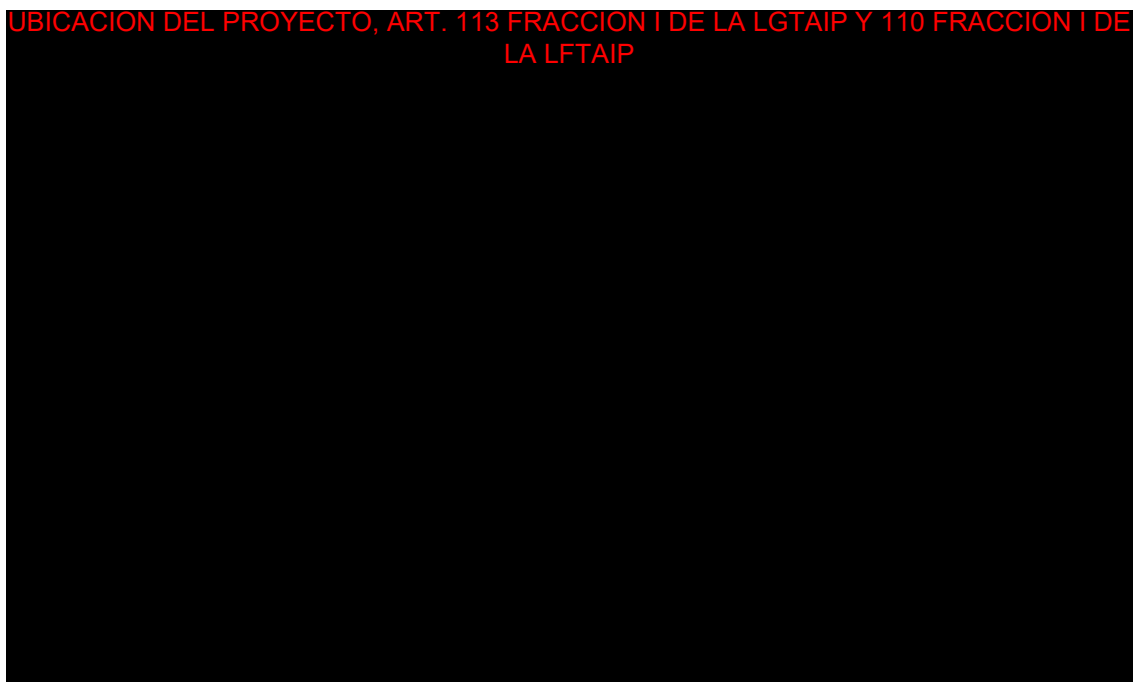


Fig. 58. Provincia geológica del municipio de Veracruz.

- **MUNICIPIO MANLIO FABIO ALTAMIRANO.**

Como se observa en la siguiente imagen denominada mapa geológico, según la información de fuentes bibliográfica de la serie de cartas geológicas escala 1:250,000 publicadas por el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática en formato vectorial escala 1:50,000. Aquí se incluyen los principales recursos minerales y los usos a los que se destinan.

Así mismo el Municipio de Manlio Fabio Altamirano incide en **una Geología Cuaternario y en poca cantidad con una Geología Terciario.**

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

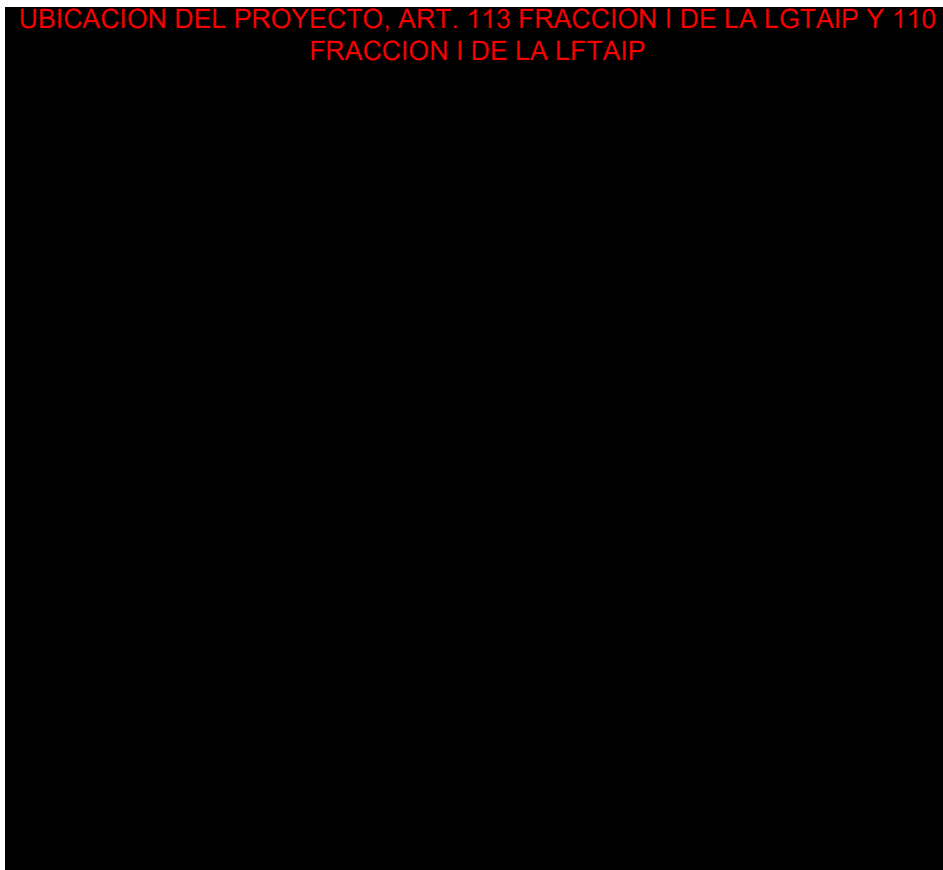


Fig. 59. Mapa Geológico en el municipio de Manlio Fabio Altamirano.

Así mismo el municipio de Manlio Fabio Altamirano incide también en la Provincia geológica **Cuenca Deltaica de Veracruz**.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

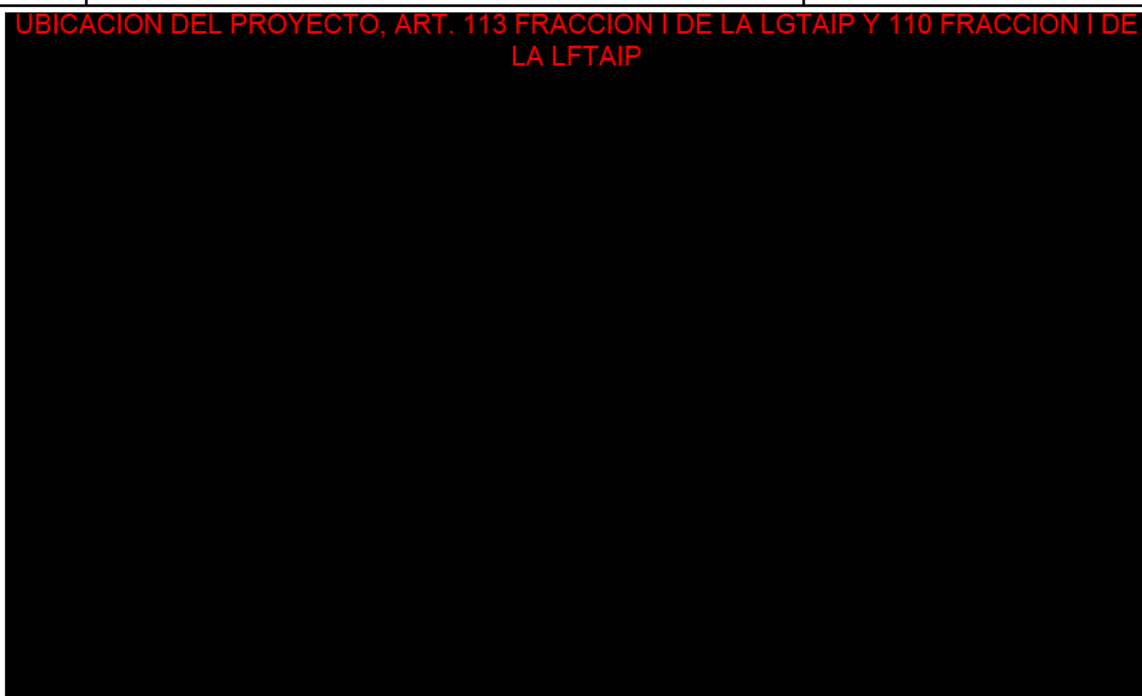


Fig. 60. Provincia geológica del municipio de Manlio Fabio Altamirano

CLASIFICACIÓN DE GEOLOGÍA						
Clave	ERA	Periodo		Roca o suelo		% de la superficie estatal
	Nombre	Clave	Nombre	Clave	Nombre	
C	Cenozoico	Q	Cuaternario	(le)	Ígnea Extrusiva	4.9
				(S)	Sedimentaria	4.19
				(Su)	Suelo	23.21
		T	Terciario	(Le)	Ígnea Extrusiva	11.11
				(S)	Sedimentaria	45.95
M	Mesozoico	K	Cretácico	(S)	Sedimentaria	8.18
		J	Jurásico	(S)	Ígnea Intrusiva	0.58
P	Paleozoico	P	Paleozoico	(Li)		0.07
OTRO						1.81

Fuente: INEGI. Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta Geológica, 1:250 000, serie I.

Tabla. 28. Clasificación de geología.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

En el mapa litológico se muestra la distribución general de los principales tipos de roca, mientras que en el mapa geológico se especifica las características propias de cada una de las unidades en las que se divide el mapa litológico. La información que proporcionan estos mapas es importante, ya que es uno de los factores fundamentales para conocer y determinar la zonificación de los peligros geológicos. Así mismo, para ambos proyectos presentan un tipo de **Roca Palustre**, esto debido a la cercanía que presentan los municipios.

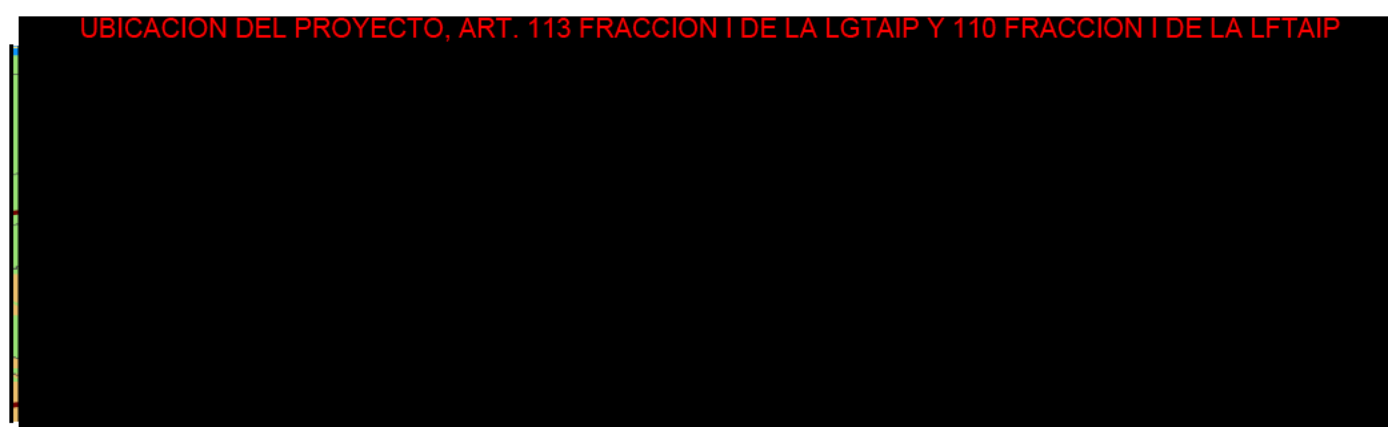


Fig. 61. Tipo de rocas geológicas donde incide el proyecto

TIPO DE ROCA			
	Arenisca		Brecha volcánica intermedia
	Arenisca-Conglomerado		Brecha volcánica básica
	Conglomerado		Brecha sedimentaria
	Limolita-Arenisca		Granito
	Lutita		Latita
	Lutita-Arenisca		Monzonita
	Caliche		Diorita
	Caliza		Gabro
	Caliza-Lutita		Andesita
	Travertino		Basalto
			Basalto-Brecha volcánica básica
			Basalto-Toba básica
			Ceniza volcánica
			Toba básica
			Toba básica-Brecha volcánica básica
			Toba intermedia
			Toba ácida
			Volcanoclastico
			Marmol
			Esquisto
			Lacustre
			Palustre
			Litoral
			Eólico
			Aluvial
			Residual

Fig. 62. Denominación de tipos de rocas presentes en la zona del proyecto.

A continuación se aprecian los mapas de Geología identificados en el Área de Influencia del Proyecto (AIP).

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

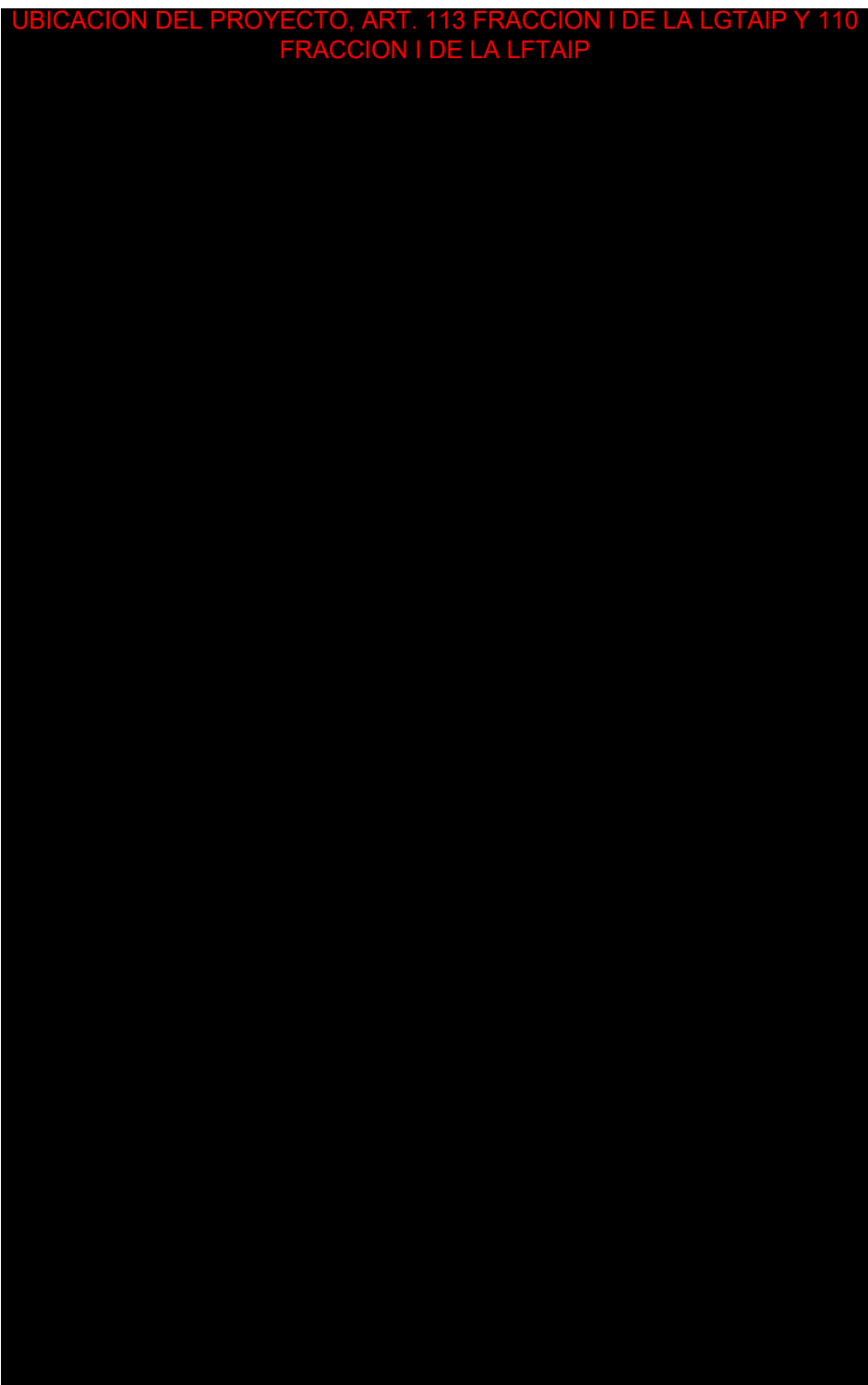


Fig. 63. Mapa de Geología (ERA) presente en el AIP

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

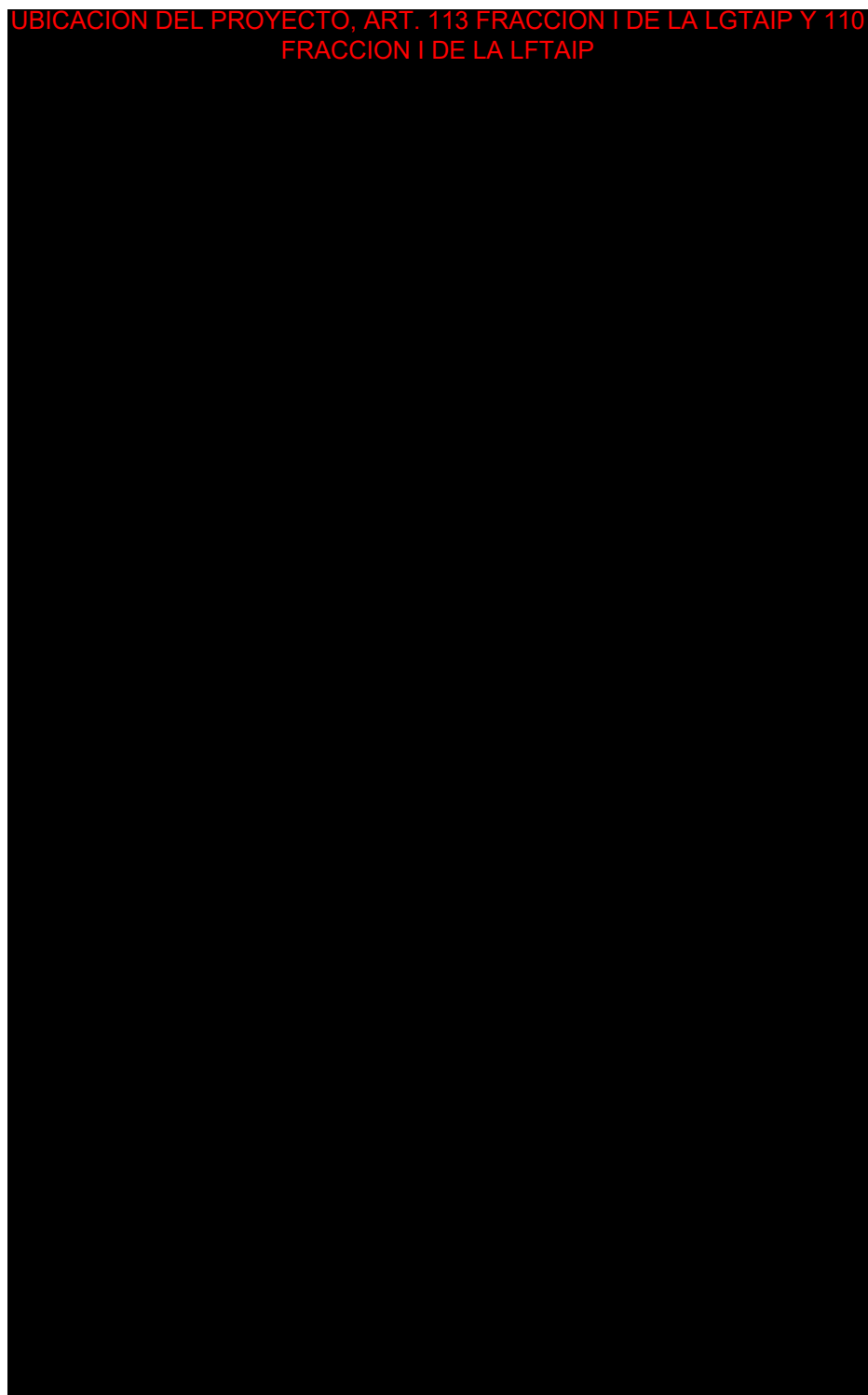


Fig. 64. Mapa de Geología (litología) presente en el AIP

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

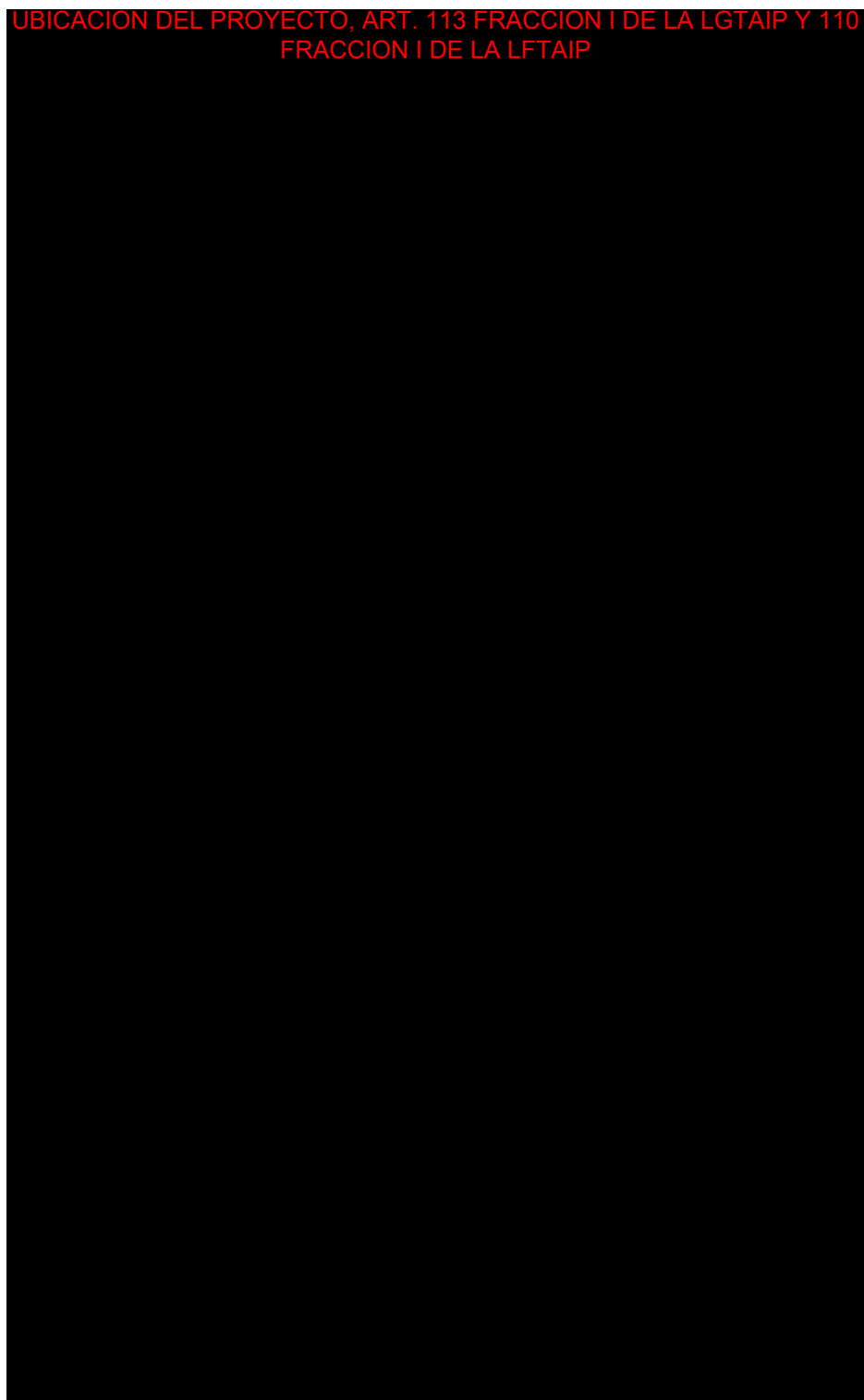


Fig. 65. Mapa de Geología (Periodo) que incide en el AIP

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

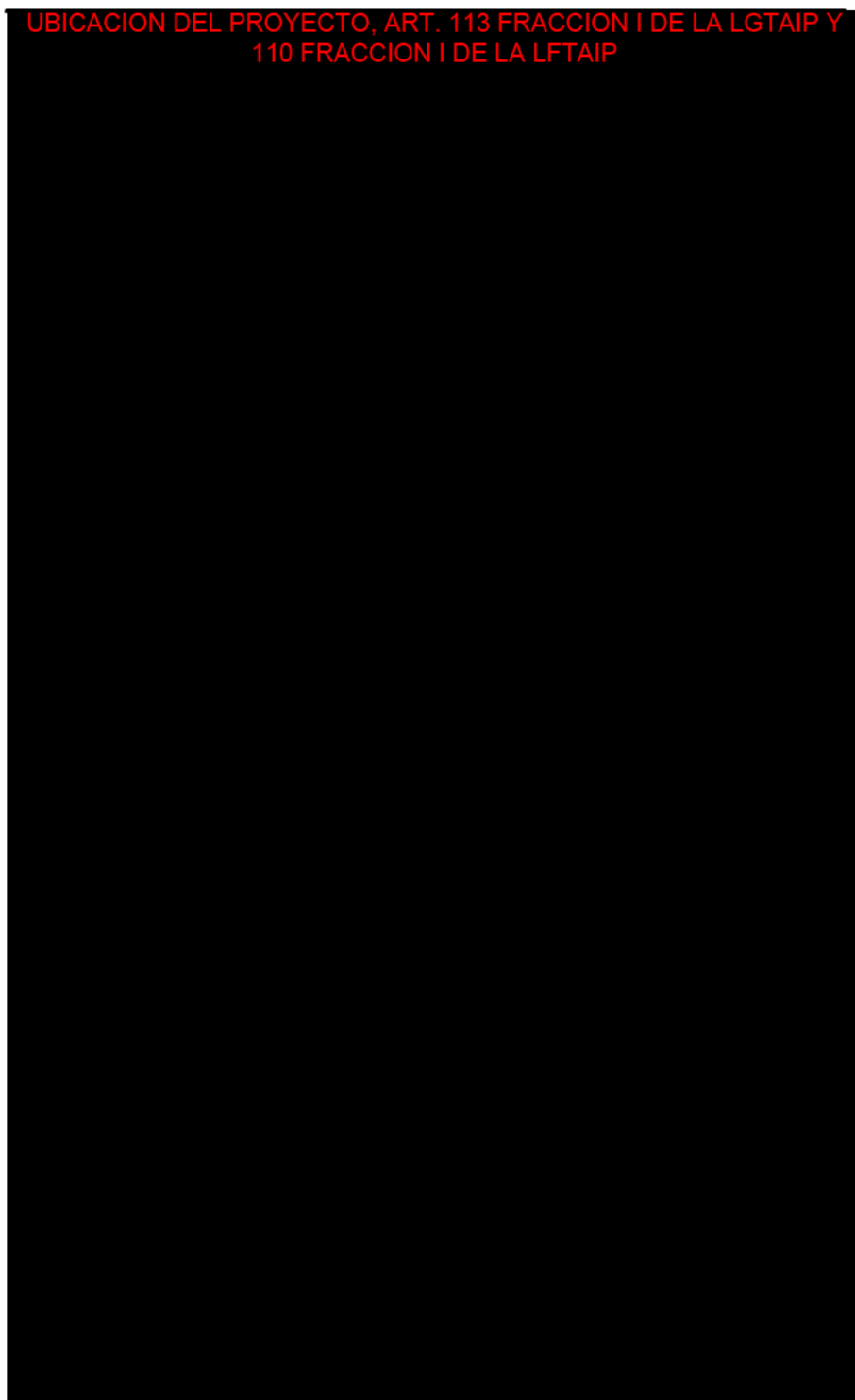


Fig. 66. Tipo de Geología (Tipo de Formación) que incide en el AIP

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

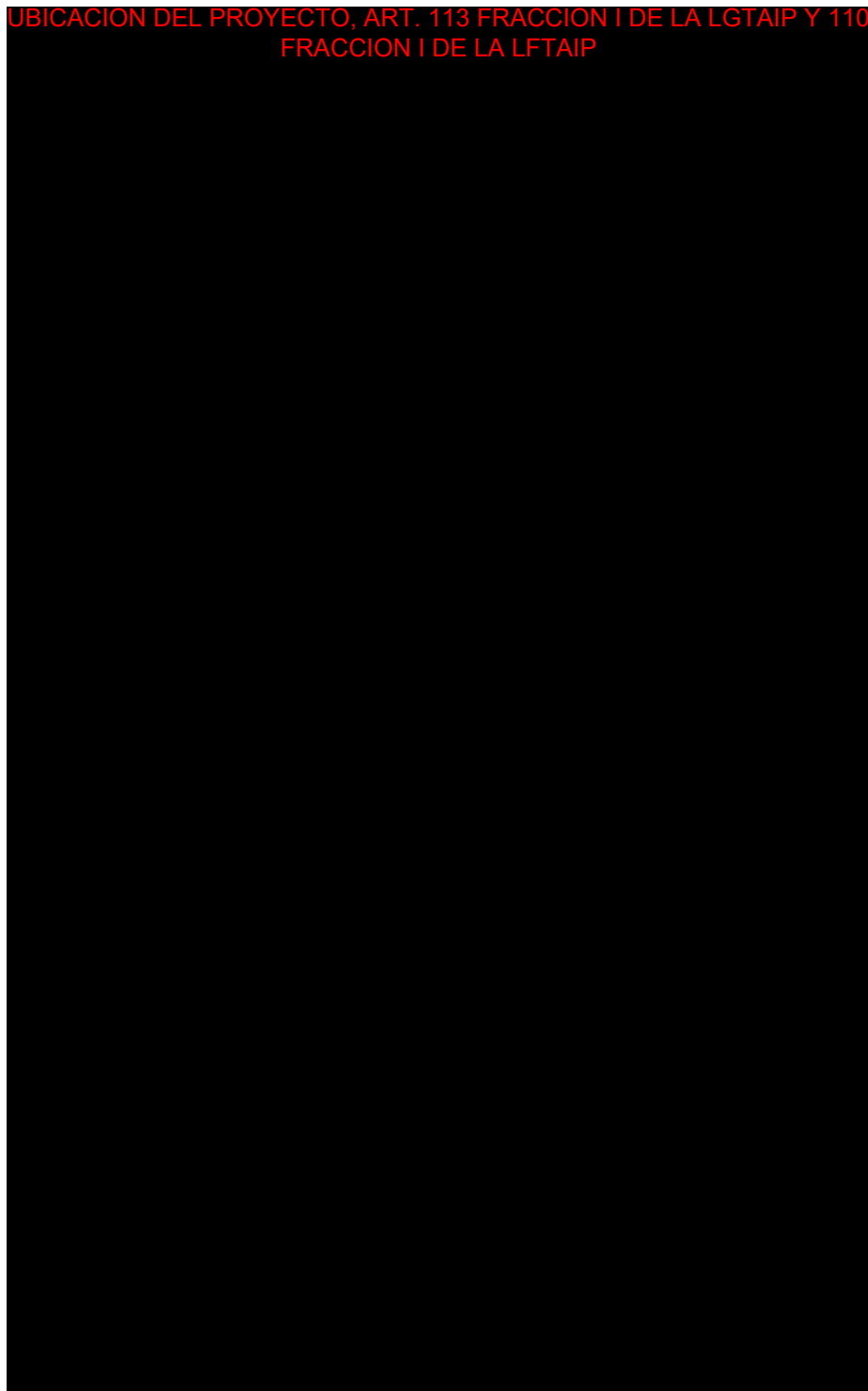


Fig. 67. Tipo de Geología (Tipo de Roca) que incide en el AIP.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

Una vez analizado lo anteriormente descrito podemos y en base al área de influencia donde se observa la ubicación del proyecto de Sistema de Distribución de Gas Natural Altamirano se presenta una era cenozoica, una litología aluvial y lahar en un periodo cuaternario con tipos de roca extrusiva y sedimentaria.

GEOMORFOLOGÍA

- **GEOMORFOLOGÍA EN EL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR).**

De acuerdo con lo establecido por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), que establece la delimitación de los valores de Geomorfología, y en base al análisis realizado por herramientas GIS se puede observar que dentro del Sistema Ambiental Regional (SAR) Se presentan las siguientes características fisiográficas como: un sistema de topoformas meseta, sierra, valle, lomerío, llanura y cuerpos de agua, así mismo podemos observar las provincias fisiográficas eje Neovolcánico y llanura costera del golfo sur dentro de las cuales encontramos las subprovincias fisiográficas Chiconquiaco, lagos y volcanes de Anáhuac y llanura costera Veracruzana.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

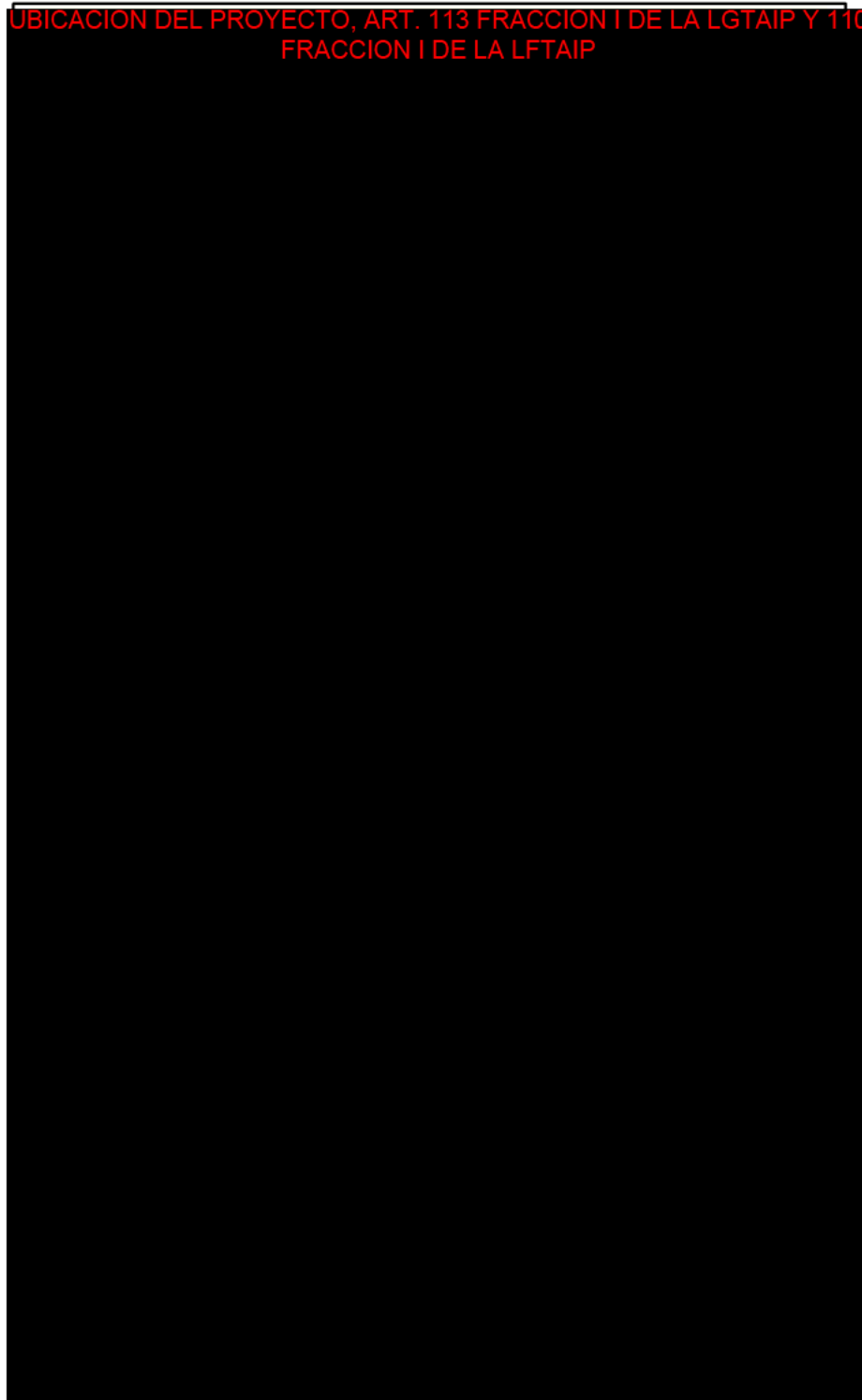


Fig. 68. Sistema de Topoformas en el SAR

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

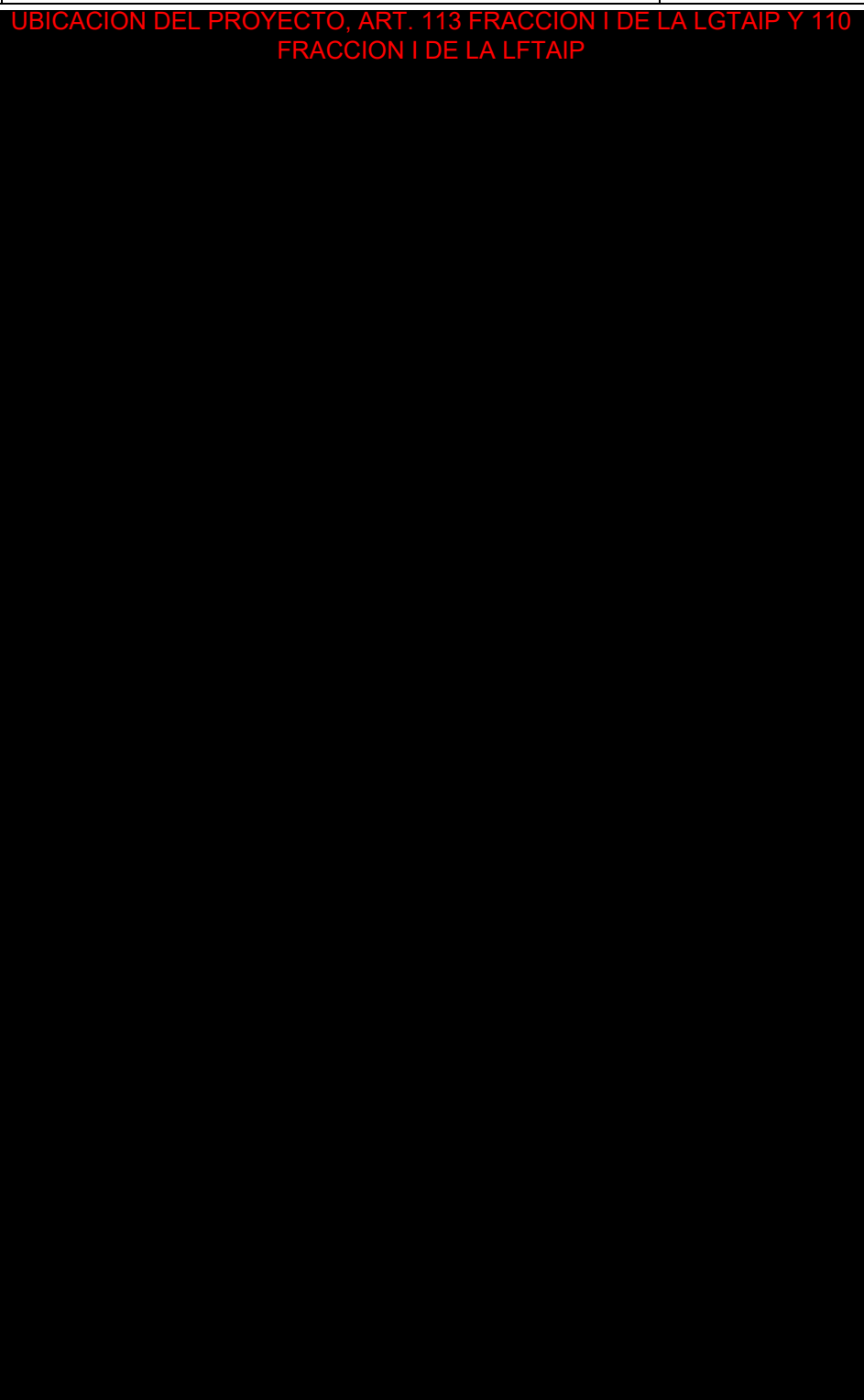


Fig. 69. Provincias Fisiográficas en el SAR

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP



Fig. 70. Subprovincias Fisiográficas en el SAR.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

Por otro lado, de acuerdo al Área de Influencia del Proyecto, el gasoducto cuenta con presencia en el Estado de Veracruz Ignacio de la Llave, incidiendo en los Municipios de Veracruz y Manlio Fabio Altamirano, para el cual a continuación se especifican las características fisiográficas presentes en la zona del proyecto:

- **MUNICIPIO MANLIO FABIO ALTAMIRANO Y MUNICIPIO DE VERACRUZ.**

El Sistema Ambiental Regional del proyecto se localiza en la parte Centro del Estado de Veracruz, en la delimitación de la provincia fisiográfica denominada Llanura costera del golfo sur, dentro de las Subprovincias Fisiográfica conocida como Llanura costera Veracruzana, En la provincia Llanura Costera del golfo Sur abundan suelos profundos formados por materiales depositados por los ríos, debido a que en esta zona tienen su desembocadura al golfo de México algunos de los más caudalosos y grandes ríos del país, como son el Grijalva, el Usumacinta, el Coatzacoalcos y el Papaloapan. Al oriente de Tabasco se tiene una gran zona inundable con abundancia de pantanos permanentes hasta cerca de la Laguna de Términos en Campeche.

Una importante discontinuidad fisiográfica, la de la sierra volcánica de los Tuxtlas, interrumpe el paisaje de la provincia sobre la costa, en donde se levantan los volcanes de San Martín (1654 msnm) y Vigía de Santiago (800 msnm). El lago de Catemaco, con 9 a 10 km de diámetro, es una de las mayores calderas volcánicas del país

CARACTERÍSTICAS DE LA PROVINCIA Y SUBPROVINCIA DEL SAR.				
Provincia Fisiográfica	Subprovincia Fisiográfica	Estado	Municipios	Sistema de Topoformas
Llanura costera del Golfo Sur	Llanura costera Veracruzana	Veracruz	Úrsulo Galvan, Ángel R. Cabada, Acayucan, Actopan, Acula, Agua Dulce, Alto Lucero de Gutiérrez Barrios, Alvarado, Amatitlán, Amatlán de los Reyes, Apazapan, Atoyac, Boca del Río, Córdoba, Camarón de Tejeda, Carlos A. Carrillo, Carrillo Puerto, Chacaltianguis, Chinameca, Coatepec, Coatzacoalcos, Coetzala, Comapa, Cosamaloapan de Carpio, Cosoleacaque,	Sistemas de lomeríos
				Llanura costera aluvial

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

CARACTERÍSTICAS DE LA PROVINCIA Y SUBPROVINCIA DEL SAR.				
Provincia Fisiográfica	Subprovincia Fisiográfica	Estado	Municipios	Sistema de Topoformas
			Cotaxtla, Cuichapa, Cuitláhuac, Emiliano Zapata, Fortín, Hidalgotitlán, Huatusco, Hueyapan de Ocampo, Ignacio de la Llave, Isla, Ixhuatlán del Sureste, Ixmatalhuacan, Ixtaczoquitlán, Jalcomulco, Jamapa, Jesus Carranza, Jesús Carranza, Jesús Carranza, José Azueta, Jáltipan, Juan Rodríguez Clara La Antigua, Las Choapas, Lerdo de Tejada, Manlio Fabio Altamirano, Mecayapan, Medellín, Minatitlán, Moloacan, Nanchital de Lazaro Cardenas del Río, Naranjal, Oluta, Omealca, Otatitlán, Oteapan, Pajapan, Paso de Ovejas, Paso del Macho, Playa Vicente, Puente Nacional, Salta barranca, San Andrés Tuxtla, San Juan Evangelista, Santiago Sochiapan, Santiago Tuxtla, Sayula de Alemán, Soconusco, Soledad de Doblado, Soteapan, Tatahuicapan de Juárez, Tenampa, Teocelo, Texistepec, Tezonapa, Tierra Blanca, Tlacojalpan, Tlacotalpan, Tlacotepec de Mejía, Tlalixcoyan, Tlaltetela, Tres Valles, Tuxtilla, Uxpanapa, Veracruz, Yanga, Zaragoza, Zentla, Zongolica	

Tabla. 29. Características de la provincia y subprovincia del SAR.

A continuación, se describen las características de la provincia llanura costera del golfo sur y la subprovincia llanura costera veracruzana.

Llanura costera del Golfo Sur.

Esta provincia, que ocupa casi la mitad del territorio veracruzano, es, a diferencia de la del Golfo Norte, una llanura costera de fuerte aluvionamiento por parte de los ríos, los más caudalosos del país (incluyendo el Papaloapan, el Coatzacoalcos, el Grijalva y el Usumacinta), que la atraviesan para desembocar en el sector sur del Golfo de México. La mayor parte de su superficie, a excepción de la discontinuidad fisiográfica de Los Tuxtlas y algunos lomeríos bajos, está muy próxima al nivel del mar y cubierta de material aluvial.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

En terrenos del estado se presentan áreas que forman parte de las subprovincias Llanura Costera Veracruzana y Llanuras y Pantanos Tabasqueños, así como de la discontinuidad fisiográfica de la Sierra de Los Tuxtlas.

Subprovincia Llanura Costera Veracruzana.

Casi toda esta subprovincia se localiza dentro de territorio veracruzano, y es la que ocupa mayor extensión, con 27,001.17 km², que representan el 37.29 por ciento de la superficie total estatal. Comprende 21 municipios completos y parte de otros 26, así como la cuenca baja del Papaloapan y del Coatzacoalcos. De manera general, esta subprovincia se subdivide en tres grandes regiones: los sistemas de lomeríos del oeste, la llanura costera aluvial propiamente y los sistemas de lomeríos del sur y sureste.

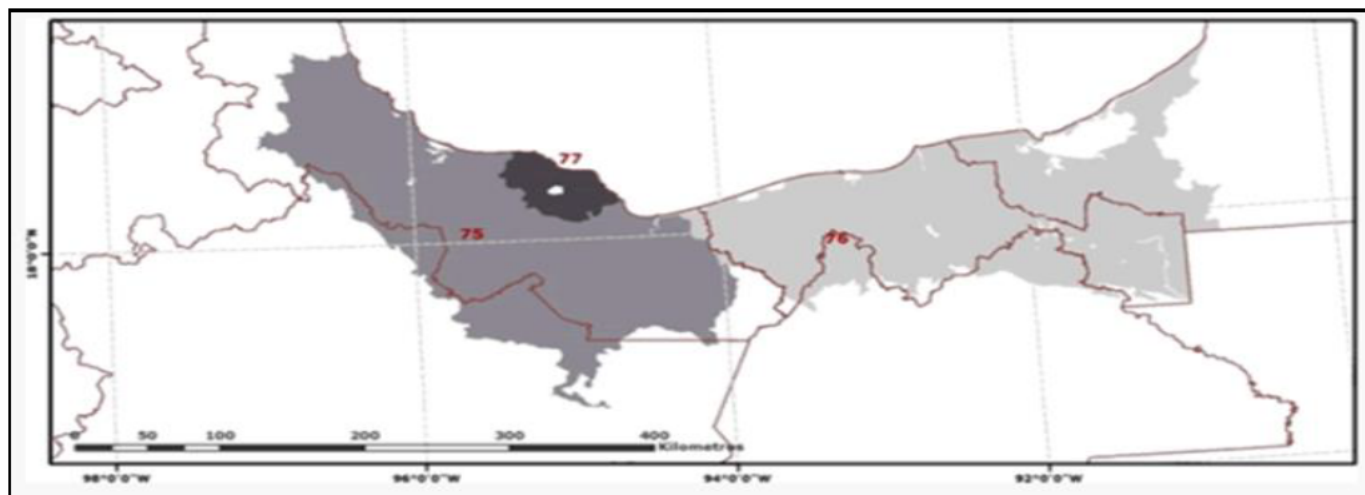


Fig. 71. Mapa región fisiográfica llanura costera del golfo sur.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

SUBPROVINCIAS DEL SAR	
Numero	Subprovincia.
75	Llanura costera Veracruzana
76	Llanuras y pantanos tabasqueños
77	Sierra de los Tuxtlas.

Tabla. 30. Subprovincias del SAR

A continuación, se aprecian los mapas de geomorfología identificados en el Área de Influencia del Proyecto (AIP).

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y
110 FRACCION I DE LA LFTAIP

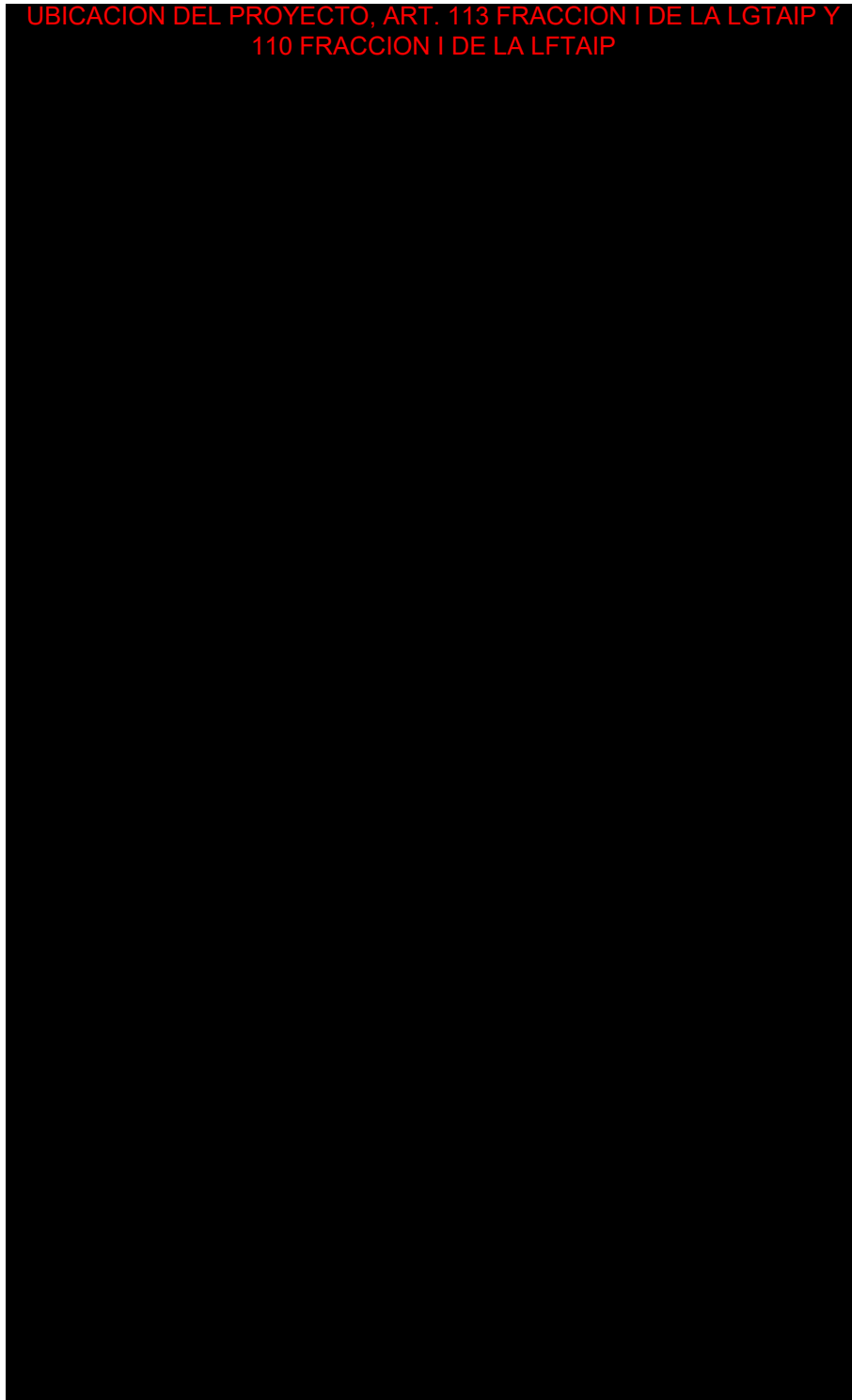


Fig. 72. Mapa de fisiografía (provincias fisiográficas) en el AIP.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y
110 FRACCION I DE LA LFTAIP

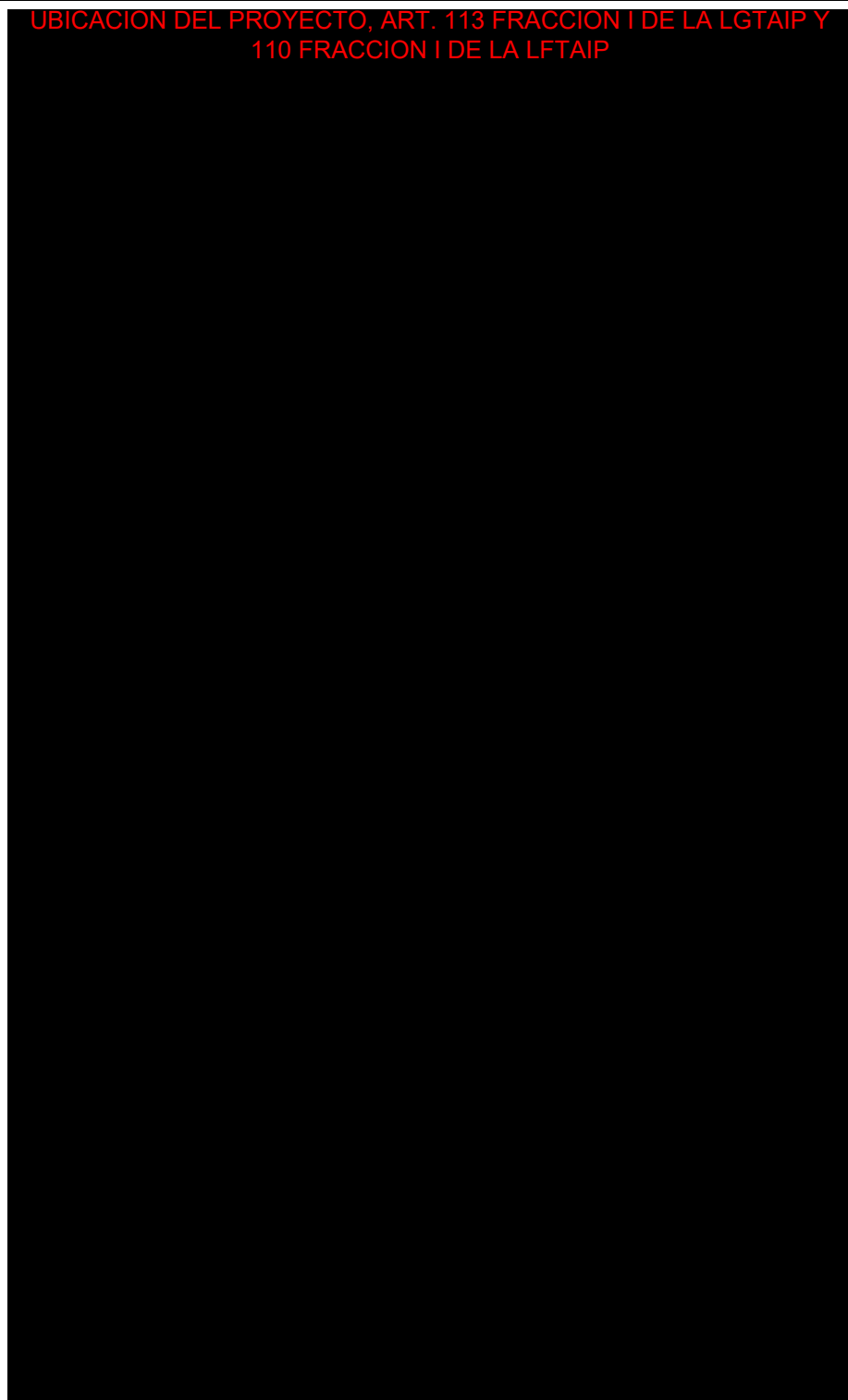


Fig. 73. Mapa de fisiografía (Sistema de topoformas) en el AIP.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y
110 FRACCION I DE LA LFTAIP

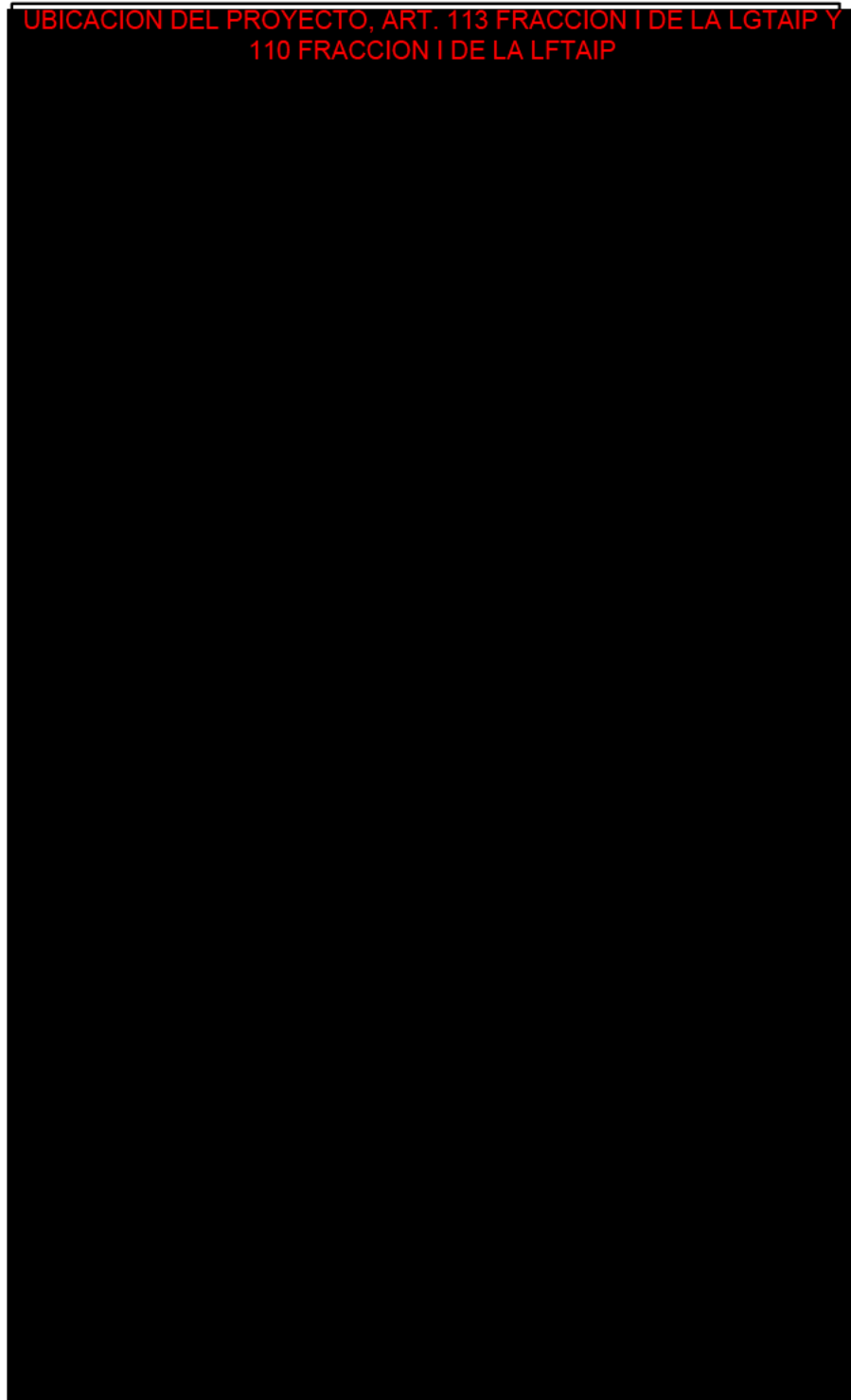


Fig. 74. Mapa de fisiografía (Subprovincias fisiográficas) en el AIP.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

Una vez analizado lo anteriormente descrito podemos y en base al área de influencia donde se observa la ubicación del proyecto de Sistema de Distribución de Gas Natural Altamirano se presenta en la provincia fisiográfica Llanura Costera Del Golfo Sur dentro de la cual encontramos la subprovincia fisiográfica Llanura Costera Veracruzana con un sistema de Topoformas de Lomeríos.

CARACTERISTICAS EDAFOLOGÍCAS

De acuerdo con lo establecido por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), que establece la delimitación de los valores de Geología, y en base al análisis realizado por herramientas GIS se puede observar que dentro del Sistema Ambiental Regional (SAR) se presentan suelos FEOZEM, VERTISOL, ANDOSOL Y ALISOL

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022



Fig. 75. Mapa edafológico dentro del SAR.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

De acuerdo al Área de Influencia del Proyecto, el gasoducto cuenta con presencia en los Municipios de Veracruz y Manlio Fabio Altamirano, para el cual a continuación se especifica la edafología presente en estas zonas mencionadas:

- **MUNICIPIO MANLIO FABIO ALTAMIRANO Y MUNICIPIO DE VERACRUZ.**

La superficie donde se ubicará el proyecto está conformada por suelos tipo vertisol. Es importante considerar los suelos Vertisoles ya que presentan una textura fina y arcillosa y por tanto expansiva, esto puede generar problemas de hundimiento en las construcciones.

A continuación, se describen las características de los suelos vertisoles.

Los vertisoles.

Son, por su extensión, los suelos más importantes, ya que representan el 17.07 por ciento de la superficie del estado. El término vertisol deriva del vocablo latino vertere que significa “verter” o “revolver”, haciendo alusión al efecto de batido y mezcla provocado por la presencia de arcillas hinchables. Se localizan en diferentes zonas en la entidad, pero en el noreste son más abundantes.

Se han formado a través de lutitas, areniscas, calizas, conglomerados, rocas ígneas básicas y aluviones. El horizonte A que presentan es profundo, de textura arcillosa o de migajón arcilloso, que debido a su alto contenido de material fino (arcillas montmorinolíticas) los hace compactos y masivos al estar secos y muy adhesivos y expandibles cuando se humedecen.

Estos cambios provocan la formación de grietas en su superficie de por lo menos un centímetro de ancho. Para el estado de Veracruz dominan los vertisoles pélicos, de color gris oscuro, y en menor proporción, los vertisoles crómicos, de tonos pardos, ambos con un pH que varía de ligeramente ácido a moderadamente alcalino.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

Su contenido de materia orgánica es medio y la capacidad para absorber cationes de calcio, magnesio y potasio va de alta a muy alta; encontrándose a disposición de las plantas cantidades altas de los dos primeros elementos, y bajas del último.

Los vertisoles situados en las márgenes del río Pánuco contienen sales solubles y sodio que limitan su uso agrícola; otros como los de Villa Tejeda y Paso del Macho, son muy poco profundos; sin embargo, de manera global lo que impone mayores restricciones para su manejo es el alto porcentaje de arcilla que los integra, pues deben tener un grado de humedad adecuado, de otra forma si están muy secos o tienen exceso de agua es difícil introducir los implementos de labranza.

Actualmente en estos suelos se cultivan pastos, se realizan actividades agrícolas de temporal y de riego, además se desarrollan pastos inducidos, selva mediana subperennifolia y baja caducifolia en estado secundario. Algunas localidades asentadas sobre ellos son Pánuco, El Higo, Tempoal y Tantoyuca.

- **Clasificación de suelo de acuerdo a PAQ-UNESCO e INEGI.**

El recurso suelo presenta características y propiedades diferenciadoras, mismas que nos permiten identificar los horizontes y capas que lo conforman. Hay que tener presente que el suelo es un elemento dinámico, abierto al medio que lo rodea y está en constante evolución, de aquí la dificultad de categorizarlo en casilleros determinados; que es lo que pretende hacer un sistema de clasificación.

La clasificación usada por la Dirección General de Geografía y Medio Ambiente (DGGyMA) es una clasificación mundial, que reúne las características morfológicas, físicas, químicas y biológicas de un suelo determinado y las clasifica de acuerdo con el grado de desarrollo del mismo. Al variar los factores formadores, clima, vegetación, tipo de roca y con el paso del tiempo como cuarto factor, se desarrollan suelos con distribución y características muy diversas; por ejemplo, en una zona plana rodeada de montañas que se inunda en alguna época del año, se formará un suelo que acumulará sales y presentará condiciones desfavorables para fines agrícolas, pero podrá sostener algunos pastos y cultivos resistentes, y permitir su aprovechamiento. Estas características determinan su colocación dentro de la clasificación.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

La terminología registrada en la carta edafológica debe utilizarse solamente como una referencia de entrada a un conjunto de características comprensibles e interpretables; el uso de la información en ella contenida, los datos complementarios que se encuentran en los informes de campo y los resultados analíticos de laboratorio.

La nomenclatura de horizontes es útil para realizar la descripción del suelo y nos ayuda a identificar los procesos genéticos que se dieron para su formación. Se estructura mediante el uso de una o dos letras mayúsculas para los horizontes mayores y letras minúsculas para identificar otros rasgos o elementos presentes en el perfil del suelo.

Los horizontes mayores o capas de suelos se representan con las letras H, O, A, E, B, C y R. La mayoría son horizontes de suelos genéticos que poseen valores cualitativos (color del suelo, estructura, presencia de grietas, facetas) que han adquirido de acuerdo a los cambios que han sufrido. En términos generales los horizontes o capas se definen de la siguiente manera:

- **H.** Horizonte superficial orgánico, donde se acumulan los materiales orgánicos que caen en el suelo, los cuales pueden ser frescos o descompuestos.
- **O.** Horizonte o capa dominada por material orgánico que consiste de desechos intactos y parcialmente descompuestos, como hojas, ramas, musgos y líquenes, que se han acumulado sobre la superficie.
- **A.** Horizonte superficial mineral, donde la materia orgánica descompuesta está asociada con la parte mineral y generalmente es de color oscuro.
- **E.** Horizonte mineral donde el principal rasgo es la pérdida de arcilla silicatada, aluminio, o la combinación de estos, dejando una concentración de arena y partículas de limo, donde la mayor parte de la estructura de roca ha sido completamente desintegrada.
- **B.** Horizonte subsuperficial mineral, donde pueden existir aún vestigios de la roca madre que dio origen al suelo. Además, se distingue por la remoción o acumulación de materia orgánica y mineral, que le dan colores más intensos que los horizontes inferiores o superiores.
- **C.** Horizonte o capa mineral que muestra marcadamente las características de la roca madre del que se deriva; aún no manifiesta evidencias notables de desarrollo edáfico.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

- **R.** Roca continua, coherente y muy dura de roca, que está por debajo del suelo y que ha dado origen a este, en muchos casos; en otros, la roca fue sepultada por otro material que dio origen al suelo actual.

Las letras minúsculas llamadas sufijos (a, b, c, d, e, por mencionar algunos) se utilizan para designar características especiales distintivas de las capas y horizontes mayores. Así mismo, estas capas u horizontes pueden presentar diferencias específicas que se reportan como subhorizontes, identificándolas mediante el uso de números sufijos, por ejemplo: Ap1, Ap2; Bt1, Bt2, Bt3. En los suelos minerales, podemos utilizar números arábigos como prefijos para indicar la presencia de una discontinuidad litológica, por ejemplo: Ap-Bt-2Bt2. De manera general los suelos no presentan la totalidad de los horizontes.

Descripción de códigos de grupos de suelo.

CÓDIGOS DE GRUPOS DE SUELO.			
Grupo	Clave de suelo	Grupo	Clave Suelo
Acrisol	AC	Leptosol	LP
Alisol	AL	Lixisol	LX
Andosol	AN	Luvisol	LV
Antrosol	AT	Nitisol	NT
Arenosol	AR	Phaeozem	PH
Calcisol	CL	Planosol	PL
Cambisol	CM	Plinthosol	PT
Chernozem	CH	Podzol	PZ
Cryosol	CR	Regosol	RG
Durisol	DU	Retisol	RT
Ferralsol	FR	Solonchak	SC
Fluvisol	FL	Solonetz	SN
Gleysol	GL	Stagnosol	ST
Gypsisol	GY	Technosol	TC

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

CÓDIGOS DE GRUPOS DE SUELO.			
Grupo	Clave de suelo	Grupo	Clave Suelo
Histosol	HS	Umbrisol	UM
Kastanozem	KS	Vertisol	VR

Tabla. 31. Códigos de grupos de suelo.

Especificador	Código
Amphi	...a
Bathy	...d
Endo	...n
Epi	...p
Panto	...e
Supra	...s
Thapto	...b

Tabla. 32. Códigos para representar los especificadores del suelo.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y
110 FRACCION I DE LA LFTAIP

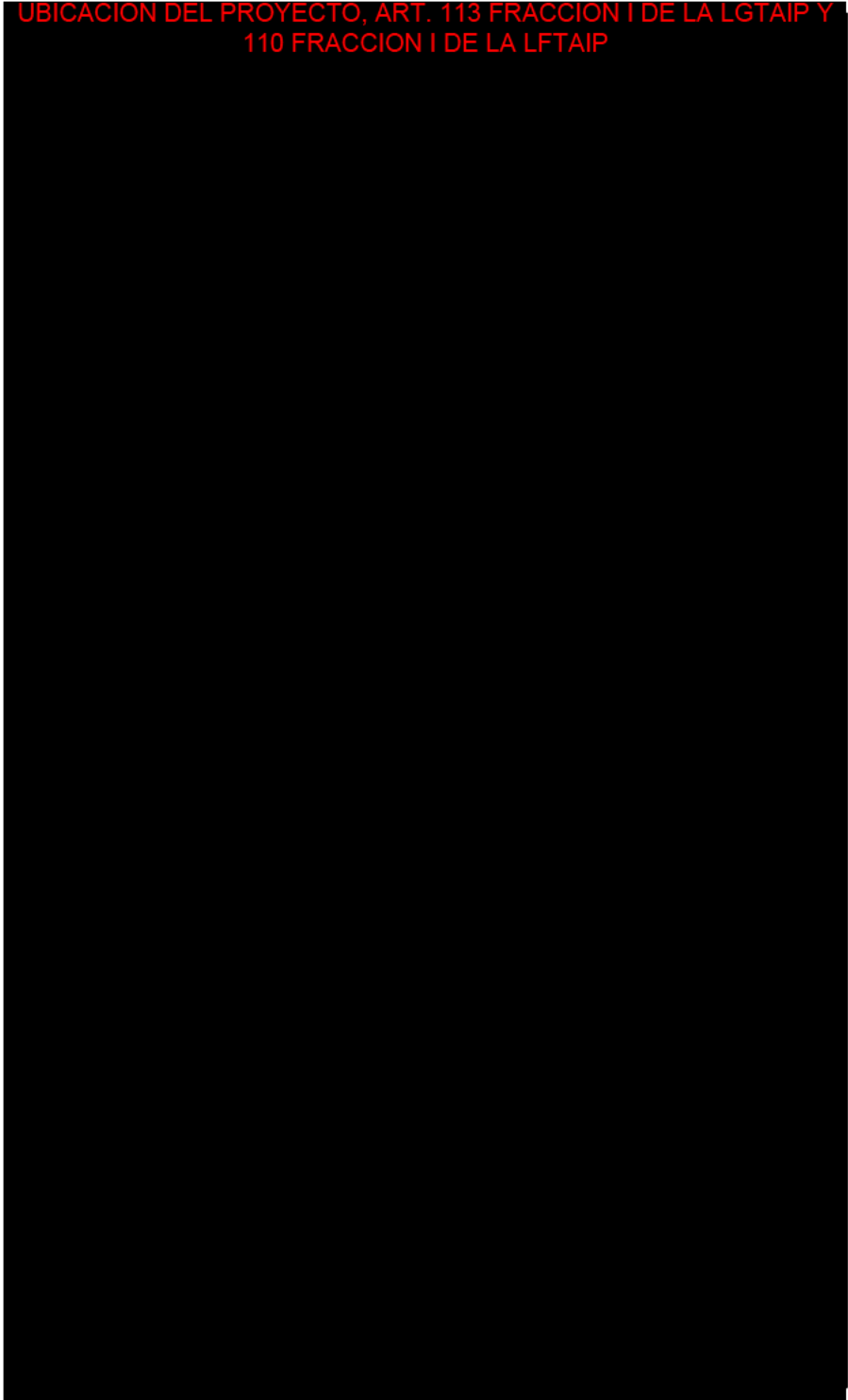


Fig. 76. Edafología dentro del Área de influencia

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

Una vez analizado lo anteriormente descrito podemos y en base al área de influencia donde se observa la ubicación del proyecto de Sistema de Distribución de Gas Natural Altamirano se presentan suelos dominantes como FEOZEM y VERTISOL.

F. SUELOS.

• SUELOS EN EL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR).

De acuerdo con lo establecido por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), que establece la delimitación de suelos, y en base al análisis realizado por herramientas GIS se puede observar que dentro del Sistema Ambiental Regional (SAR) se presentan tipos de suelos como: Alisol, Andosol, Feozem y Vertisol.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

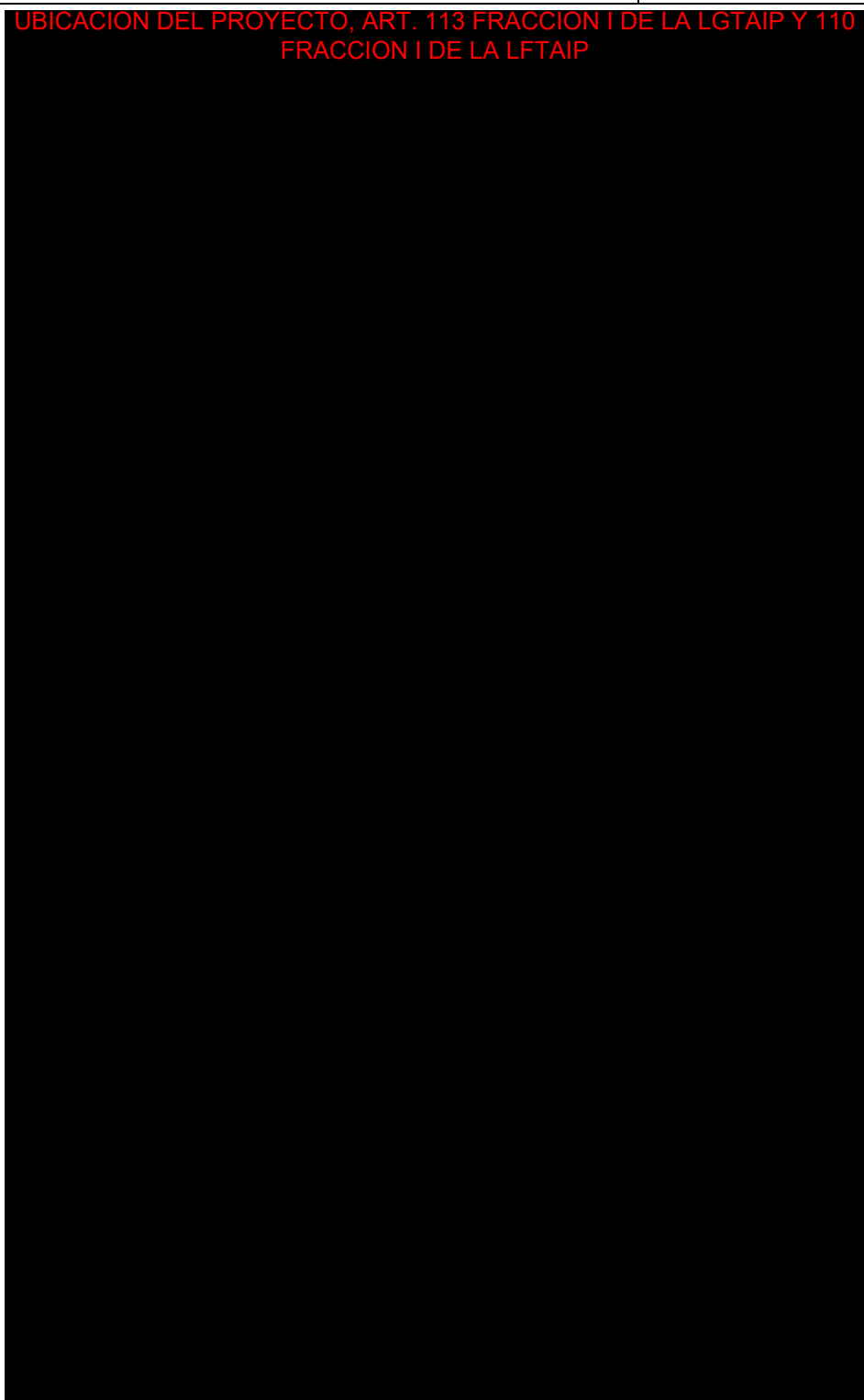


Fig. 77. Tipos de suelos existentes en el SAR.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

Por otro lado, de acuerdo al Área de Influencia del Proyecto, el gasoducto cuenta con presencia en los Municipios de Veracruz y Manlio Fabio Altamirano, para el cual a continuación se especifican los siguientes tipos de suelos presentes en estas zonas mencionadas:

- **MUNICIPIO DE VERACRUZ.**

Los tipos de suelo del municipio son feozem y luvisol. El primero tiene una capa superficial rico en materia orgánica y nutrientes, susceptible a la erosión. El segundo acumula arcilla en el subsuelo, también es susceptible a la erosión, su uso está distribuido de la siguiente manera: En la superficie agrícola 2766 ha, 2241 ha ejidal y 525 ha pequeña propiedad; en la superficie ganadera 19.379 ha, 5921 ha ejidal y 13.458 ha pequeña propiedad; en la superficie urbana 1955 ha, lo que hace una superficie total de 24.100 ha.

- **MUNICIPIO MANLIO FABIO ALTAMIRANO.**

Su suelo es de tipo vertisol, se caracteriza por ser duro, presenta grietas anchas y profundas en sequía con tonalidades negras, es susceptible a la erosión.

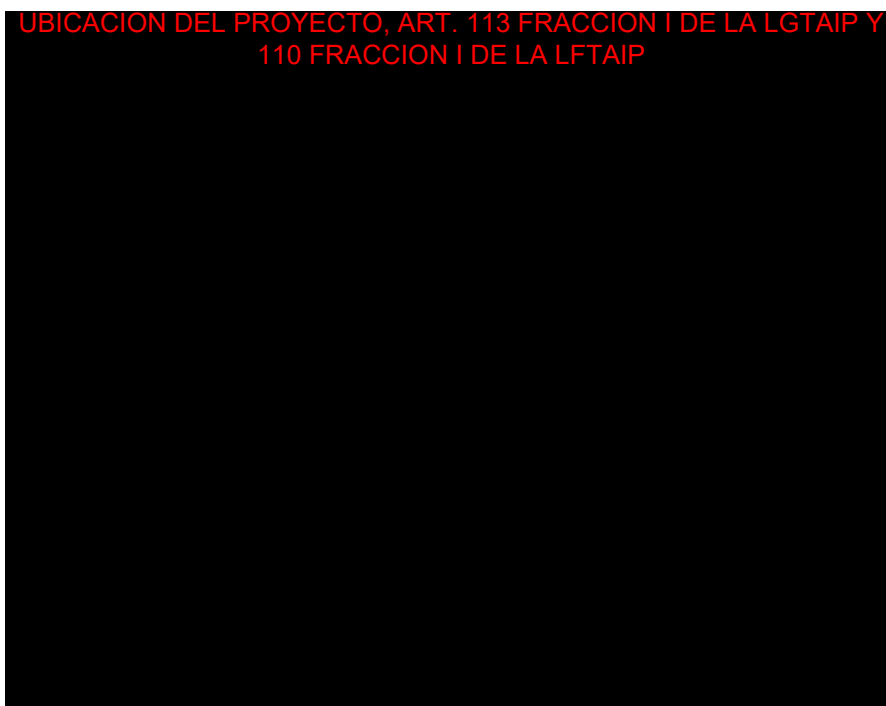


Fig. 78. Mapa de suelo dominante de suelos.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

Respecto al uso del suelo, la mayor parte del territorio donde incide el proyecto de Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano) es utilizado para el desarrollo pecuario y una extensión dedicada a la producción agrícola y mayormente para al área urbana. En cuanto a la forma de tenencia de la tierra predomina el régimen de propiedad privada ya urbanizado.

A continuación, se aprecia en el siguiente mapa, el uso de suelo y vegetación identificados en el Área de Influencia del Proyecto (AIP).

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y
110 FRACCION I DE LA LFTAIP

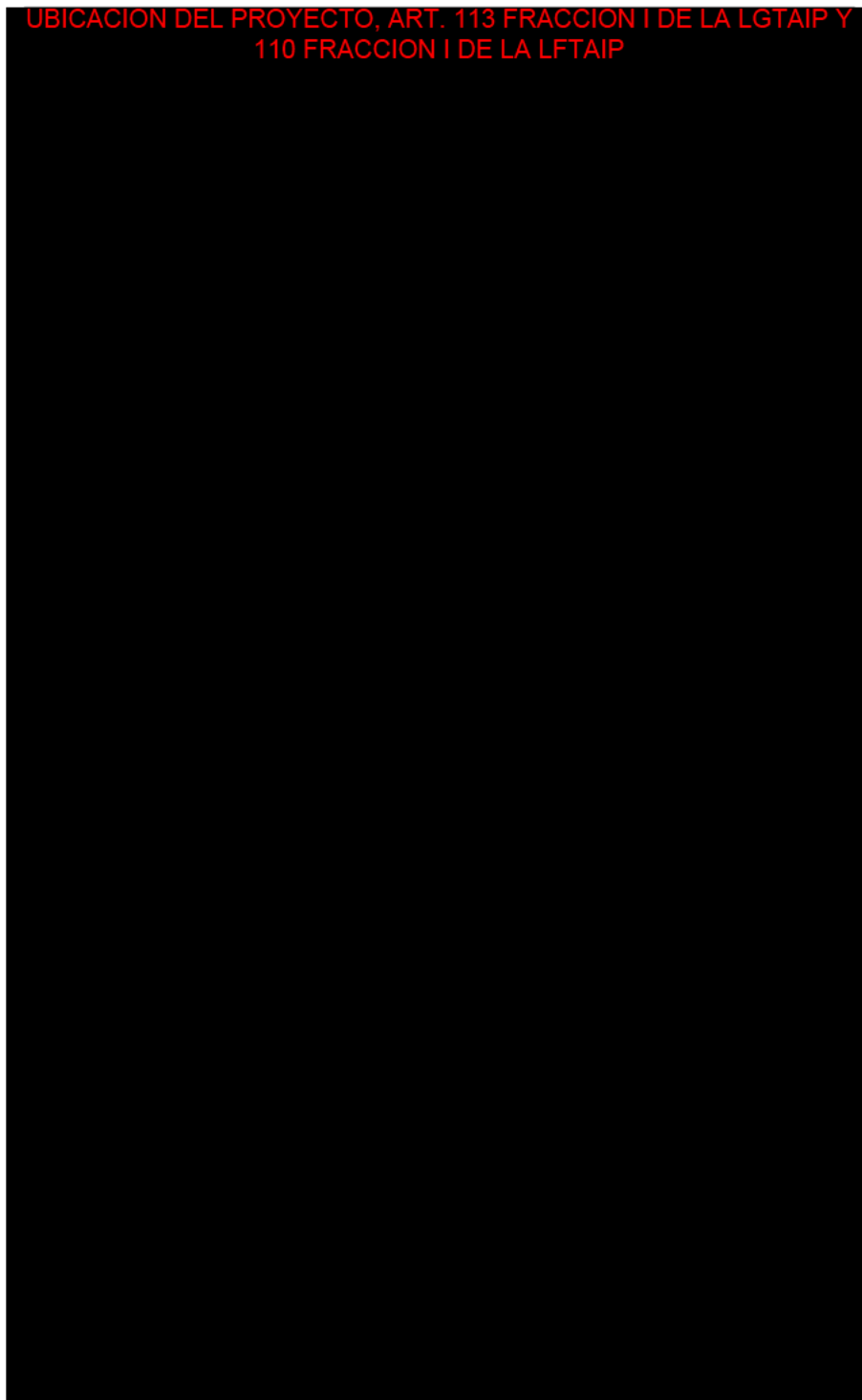


Fig. 79. Tipo de Suelo en el AIP

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

Con base a lo anteriormente descrito se observa que dentro de la trayectoria que comprende el proyecto de Sistema de distribución de gas natural en el Municipio Manlio Fabio Altamirano y el municipio de Veracruz, se tiene cruzamiento con suelos agrícolas, pastizales y pecuarios, como lo indica la carta de uso de suelo y vegetación del INEGI.

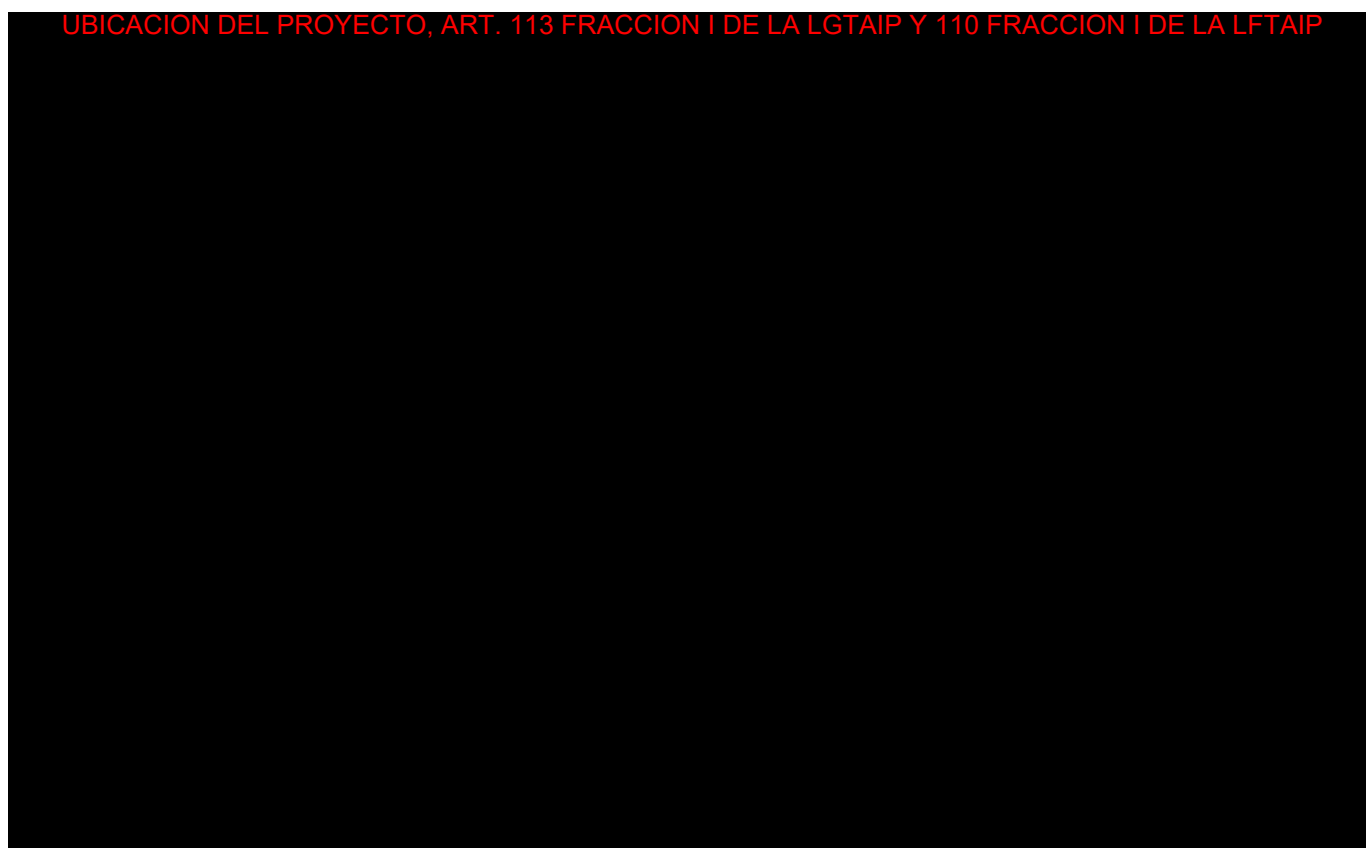


Fig. 80. Carta de uso de suelo y vegetación del INEGI.

Es importante mencionar que el área donde se localizará el sistema de distribución de gas natural presenta un suelo dedicado a la agricultura de temporal, así como áreas urbanas, por lo que no tendrá incidencia con vegetación natural de ningún tipo, así mismo que en las zonas en donde se puede observar una mayor abundancia de vegetación son zonas parcelarias privadas.

Por lo antes mencionado y por lo observado en la visita de campo realizada a la zona del proyecto se constató que no se requerirá el cambio de uso de suelo

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022



Fig. 81. Localidad Mata Lomas Coordinadas latitud 19.132985 y longitud -96.293856. cruce Ferroviario UB-CR-CCFF-01



Fig. 82. Localidad Mata Lomas Coordinadas latitud 19.095845 y longitud -96.338465

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

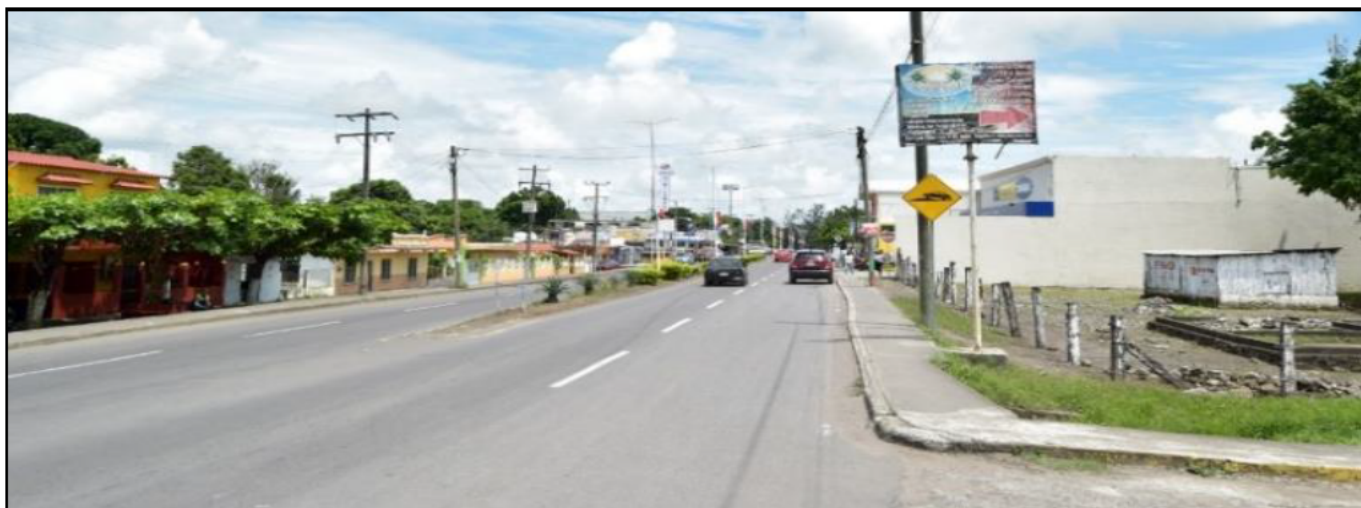


Fig. 83. Localidad Mata Lomas Coordenadas latitud 19.095885 y longitud -96.335304



Fig. 84. Municipio Manlio Fabio Altamirano Coordenadas latitud 19.09742 y longitud -96.33817

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022



Fig. 85. Municipio Manlio Fabio Altamirano Coordenadas latitud 19.085227 y longitud -96.334145

Los suelos que se encuentran en el sistema de Distribución que se instala en el municipio de Manlio Fabio Altamirano, Veracruz y Mata Lomas, se encuentran con impacto humano debido a la urbanización que se tiene en esas localidades. Así mismo, la localidad de Mata Loma, Veracruz se encuentra en las mismas condiciones con impacto en sus suelos. Para ambas localidades los suelos no tendrán una afectación negativa.

G. HIDROLOGIA SUPERFICIAL Y SUBTERRANEA.

HIDROLOGÍA SUPERFICIAL

• HIDROLOGÍA SUPERFICIAL EN EL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR).

De acuerdo con lo establecido por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), que establece la delimitación de la hidrología superficial, y en base al análisis realizado por herramientas GIS se puede observar que dentro del Sistema Ambiental Regional (SAR) se presenta la siguiente hidrología superficial (Véase **FIG. 87**), cuencas hidrológicas (Véase **FIG. 88**), subcuencas hidrológicas (Véase **FIG. 89**) y las Regiones hidrológicas (Véase **FIG. 90**).

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

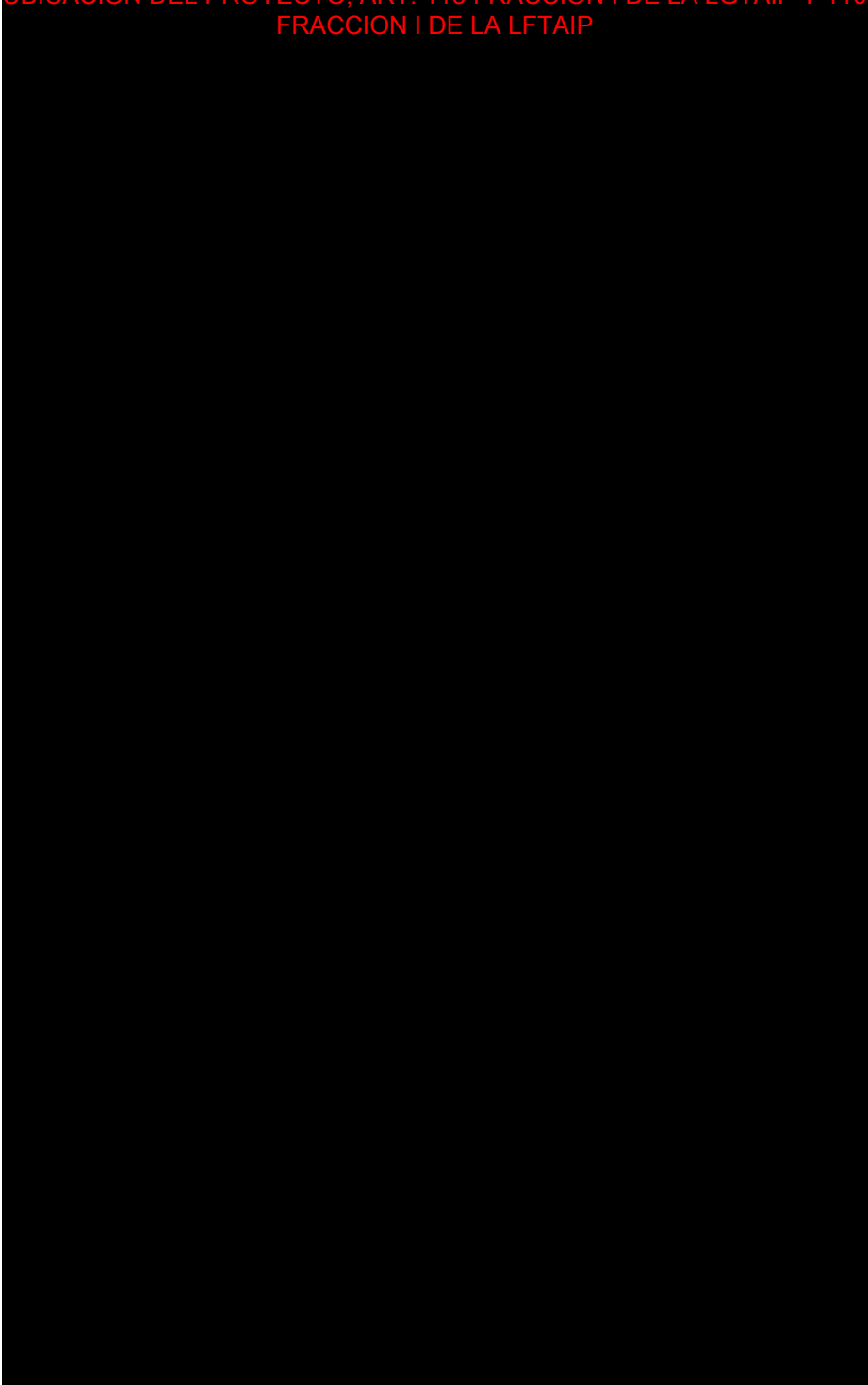


Fig. 86. Hidrología Superficial existente en el SAR.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

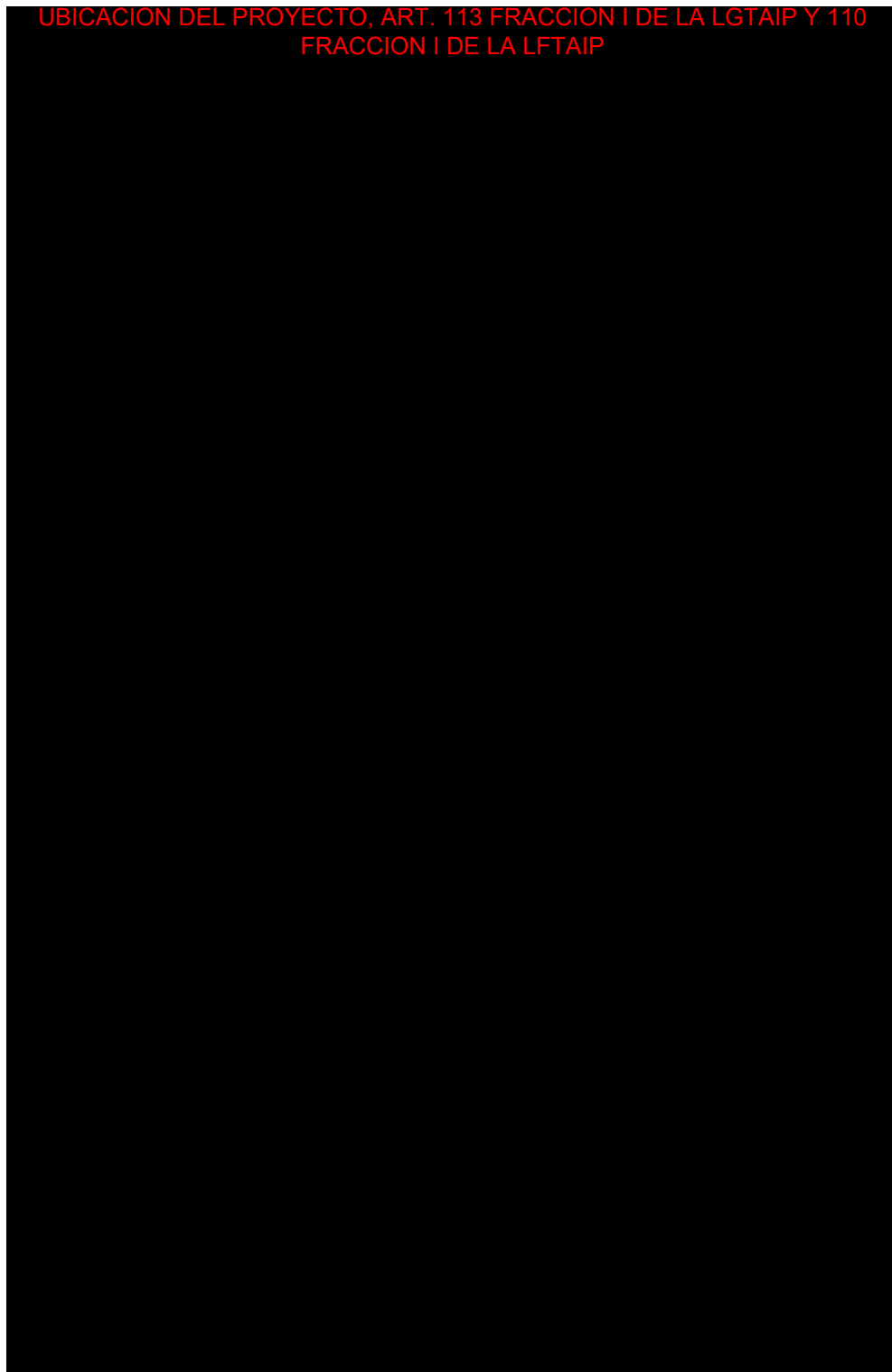


Fig. 87. Cuencas existentes en el SAR.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

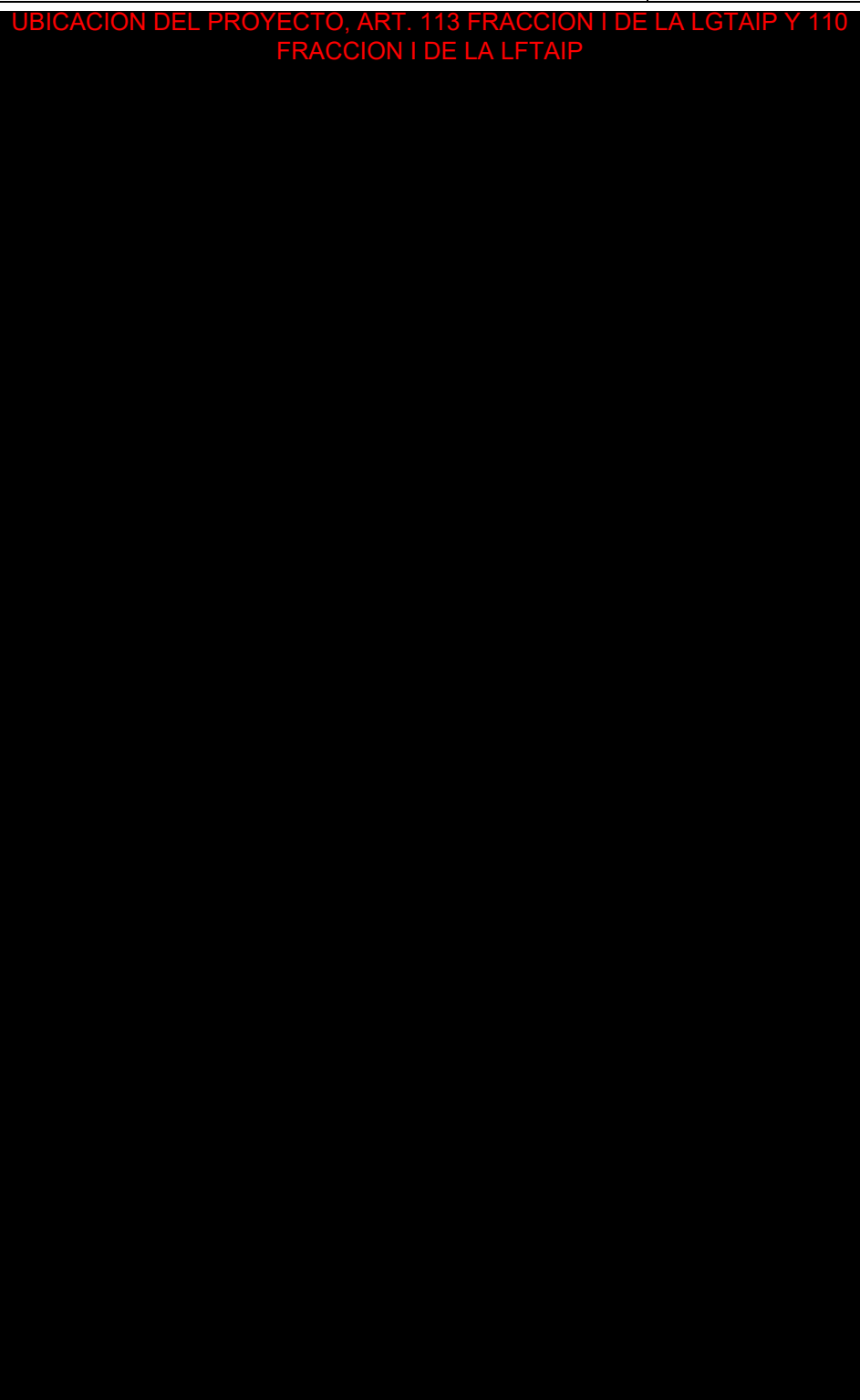


Fig. 88. SubCuencas existentes en el SAR.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

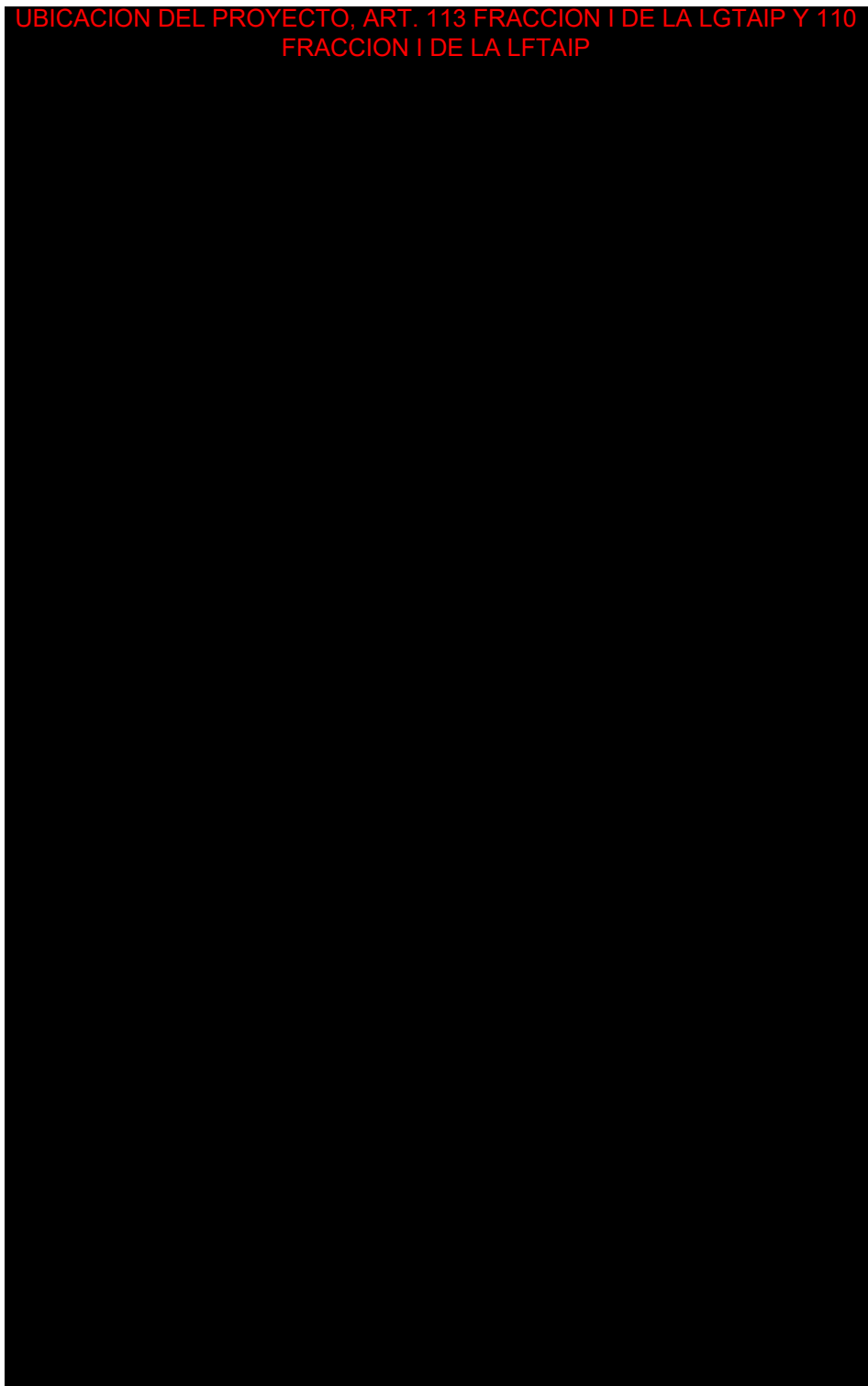


Fig. 89. Regiones hidrológicas en el SAR.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

Por sus características hidrológicas y en función de los límites de cuencas hidrológicas establecidos por la Comisión Nacional del Agua, en la costa veracruzana se delimitan cuatro regiones hidrológicas de norte a sur: RH-26 Pánuco, RH-27 Norte de Veracruz o Tuxpan-Nautla, RH-28 Papaloapan y RH-29 Coatzacoalcos.

- **MUNICIPIO MANLIO FABIO ALTAMIRANO Y MUNICIPIO DE VERACRUZ**

El Sistema Ambiental del proyecto queda comprendido, en términos administrativos, dentro las siguientes regiones, cuencas y subcuencas hidrológicas, de esta manera el municipio coincide con esa información hidrográfica.

INFORMACIÓN HIDROGRÁFICA	
Región hidrológica	Papaloapan (100%)
Cuenca	R. Jamapa y Otros (100%)
Subcuenca	R. Jamapa (47%), R. San Francisco-Puerto de Veracruz (40%) y R. Paso de Ovejas (13%)
Microcuenca	Manlio Fabio Altamirano, Soledad de Doblado, San Julián y microcuenca Veracruz.
Corrientes de agua	Perennes: Jamapa y Paso Limón Intermitente: Paso Naranjo, otras

Tabla. 33. Información hidrográfica del SAR.

Región hidrológica Papaloapan.

La Región Hidrológica Número 28 Papaloapan pertenece a la vertiente del Golfo de México, tiene una extensión de 58,269.630 kilómetros cuadrados. La precipitación media anual en la Región es de 1,692.5 milímetros y en ella se produce un escurrimiento medio anual de 47,393.898 millones de metros cúbicos. La Región se divide en dos subregiones Hidrológicas: la subregión hidrológica Río Papaloapan y la subregión hidrológica Papaloapan A.

La subregión hidrológica Río Papaloapan comprende toda la cuenca de aportación de este río como cauce principal y la de todos sus formadores y afluentes, entre los que destacan los ríos Santo Domingo, Tonto, Blanco, San Juan y Tesechoacán. El área de esta Subregión es de 47,600.510 kilómetros cuadrados, lo

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

que representa más del 81% del área de la Región Hidrológica Número 28. La precipitación media anual se estima en 1,785 milímetros y el escurrimiento medio anual en 42,018.319 millones de metros cúbicos, es decir el 88.7% del escurrimiento de toda la Región Hidrológica.

La subregión hidrológica Papaloapan A corresponde a la porción norte de la Región Hidrológica y comprende varias corrientes entre medianas y pequeñas que descargan al Golfo de México. Dentro de las corrientes medianas sobresalen los ríos Jamapa y Cotaxtla, que se unen antes de descargar al Golfo, así como los ríos Actopan y La Antigua; la cuenca hidrológica denominada Llanuras de Actopan agrupa pequeñas corrientes independientes. Las cuencas hidrológicas de los ríos Actopan y La Antigua se estudiaron desde 2011, por lo que aquí sólo se analizan cuatro cuencas. La superficie total de la Subregión Hidrológica Papaloapan A es de 10,699.121 kilómetros cuadrados, de los cuales 5,192.015 kilómetros cuadrados corresponden a las cuatro cuencas que se estudian, mismas que en conjunto presentan una precipitación media anual de 1,245.9 milímetros y un escurrimiento medio anual de 2,392.304 millones de metros cúbicos.

Garrido, et. al (2010), señala que, para el estudio de las cuencas hidrográficas, éstas se subdividen bajo un esquema espacial jerárquico en unidades de orden, dimensiones y complejidad siendo las unidades más utilizadas para subdividirla: subcuencas y microcuencas. Estos niveles de subdivisión están en función de la escala geográfica de análisis, datos disponibles y extensión de la cuenca, entre otros aspectos.

Ríos.

El río Salado nace cerca de la ciudad de Tehuacán Puebla, en la sierra de Puebla y fluye en dirección sureste, mientras que el río Grande nace en la Sierra Norte de Oaxaca, al noreste de la ciudad de Oaxaca, y su dirección general es hacia el Noroeste. Estos dos ríos se unen cerca de la comunidad de Quiatepec, formando el río Santo Domingo.

El río Santo Domingo fluye hacia el este, recibiendo por la margen derecha al río Usila, en cuya confluencia actualmente se ubica la presa Miguel de la Madrid Hurtado (Cerro de Oro). Aguas abajo de la cortina de la presa el río Santo Domingo recibe, también por margen derecha, las aguas del río Valle Nacional y a partir

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

de este punto cambia su nombre por río Papaloapan, el cual fluye hacia la costa con dirección general Noreste.

El río Tonto nace en la sierra de Zongolica, en el Estado de Veracruz y avanza hacia el sureste, paralelo al río Salado; sobre esta corriente se ubica la Presa Miguel Alemán (Temascal). El río Tonto recorre un tramo aguas abajo de esta presa antes de descargar sus aguas, por la margen izquierda, al río Papaloapan, unos 7 kilómetros al norte de ciudad de Tuxtepec.

En el parteaguas situado más al sur de la Región Hidrológica nacen los ríos Playa Vicente, La Lana y Trinidad. El primero es formador del río Tesechoacán y los otros dos forman el río San Juan, ambos afluentes por la margen derecha del río Papaloapan, unos 40 y 25 kilómetros, respectivamente, antes de la descarga del río en la parte sur de la laguna de Alvarado.

Por su parte, el río Blanco nace en el flanco oriental de la sierra de Zongolica y fluye hacia el este hasta descargar en la parte norte de la laguna de Alvarado.

Los ríos Jamapa y Cotaxtla nacen en los límites de los estados de Veracruz y Puebla, al norte de la ciudad de Orizaba y oeste de la localidad de Tlachichuca. Avanzan hacia el este, uniendo sus aguas un poco antes de llegar a la costa, donde descargan al Golfo de México en la localidad de Boca del Río.

Cuencas hidrológicas.

La definición del área de estudio para el presente documento está determinada por 16 de las 18 cuencas hidrológicas de la Región Hidrológica Número 28 Papaloapan, mismas que se describen en la tabla siguiente.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

CUENCAS HIDROLÓGICAS DE LA REGIÓN HIDROLÓGICA NÚMERO 28 PAPALOAPAN.		
Clave	Nombre cuenca y descripción	Superficie (kilómetros cuadrados)
Subregión Hidrológica Río Papaloapan		
I	Río Salado: Desde su nacimiento hasta su confluencia con el Río Grande	6,598.241
II	Río Grande: Desde su nacimiento hasta su confluencia con el Río Salado	4,918.528
III	Río Trinidad: Desde su nacimiento hasta las estaciones hidrométricas Bellaco y Achotal	5,344.864
IV	Río Valle Nacional: Desde su nacimiento hasta su confluencia con el Río Papaloapan	1,414.859
V	Río Playa Vicente: Desde su nacimiento hasta la estación hidrométrica Azueta	4,673.601
VI	Río Santo Domingo: Desde la unión de los ríos Salado y Grande hasta su confluencia con el Río Papaloapan	2,531.410
VII	Río Tonto: Desde su nacimiento hasta su confluencia con el Río Papaloapan	4,813.462
VIII	Río Blanco: Desde su nacimiento hasta su desembocadura a la Laguna de Alvarado	2,922.480
IX	Río San Juan: Desde donde se localizan las estaciones hidrométricas Bellaco y Achotal hasta su confluencia con el Río Papaloapan	4,542.409
X	Río Tesechoacán: Desde donde se localiza la estación hidrométrica Azueta hasta su confluencia con el Río Papaloapan	1,147.028
XI	Río Papaloapan: Desde la confluencia de los ríos Santo Domingo, Valle Nacional y Tonto con el Río Papaloapan hasta donde se le une a este último el Río Tesechoacán	2,261.371
XII	Llanuras de Papaloapan: Desde la confluencia de los ríos Tesechoacán y San Juan con el Río Papaloapan hasta su desembocadura al Golfo de México, y corrientes que descargan directamente a la Laguna de Alvarado y Golfo de México	6,432.256
Total, Subregión Río Papaloapan		47,600.510
Subregión Hidrológica Papaloapan A		
XV	Río Jamapa: Desde su nacimiento hasta la estación hidrométrica El Tejar	1,987.129
XVI	Río Cotaxtla: Desde su nacimiento hasta la estación hidrométrica Paso del Toro	1,643.757
XVII	Jamapa-Cotaxtla: Desde donde se localizan las estaciones hidrométricas El Tejar y Paso del Toro, hasta su desembocadura en el Golfo de México	309.147
XVIII	Llanuras de Actopan: Desde el nacimiento de pequeñas corrientes, hasta su desembocadura en el Golfo de México	1,251.981
Subtotal cuencas en estudio de la Subregión Papaloapan A		5,192.015
Total, Región Hidrológica Número 28 Papaloapan en estudio		52,792.525

Fuente: Comisión Nacional del Agua (2016)

Tabla. 34. Cuencas hidrológicas de la Región Hidrológica Número 28 Papaloapan incluidas en el estudio.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

A continuación, se aprecian los mapas de cuencas identificados en el Área de Influencia del Proyecto (AIP).

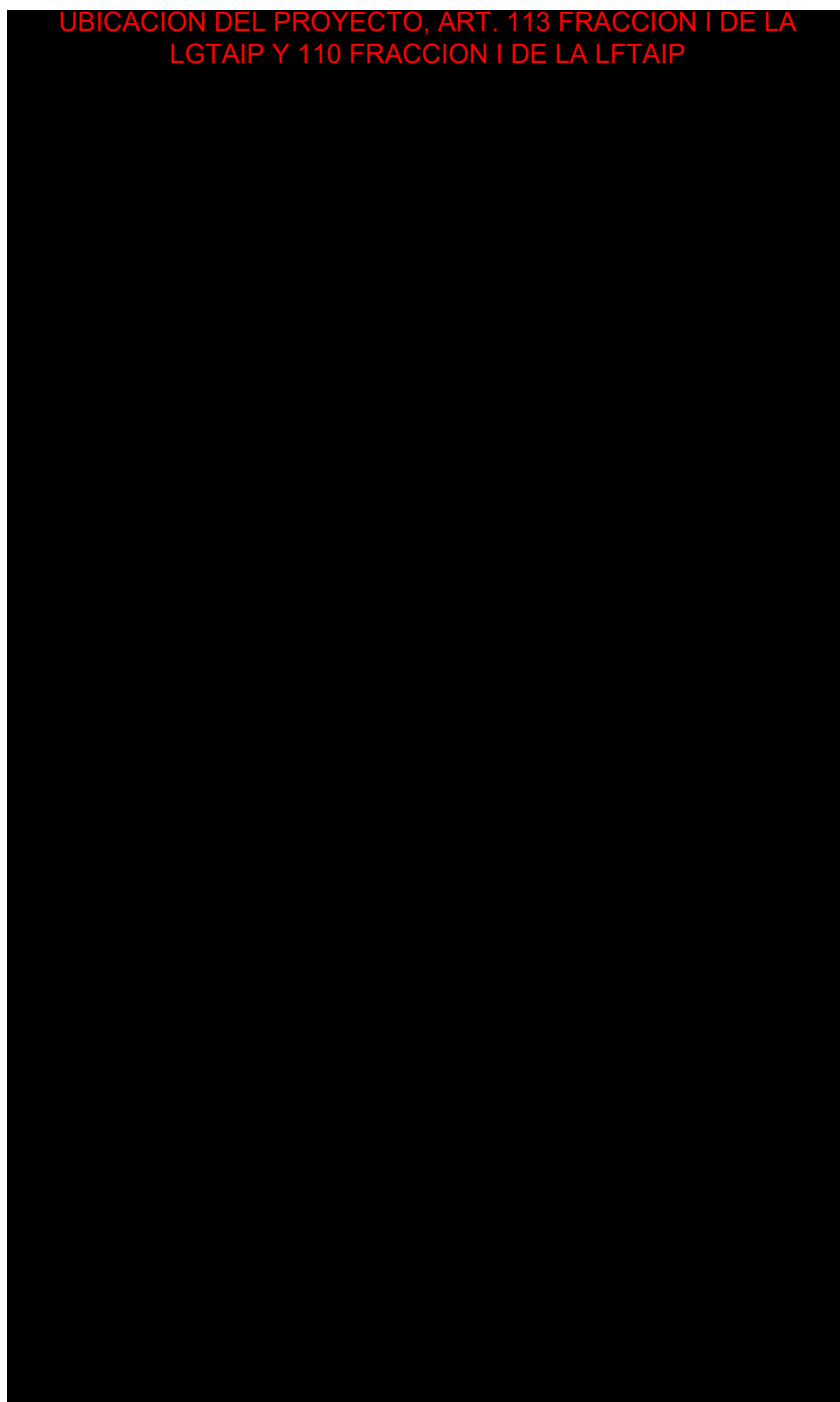


Fig. 90. Mapa de cuencas hidrológicas identificadas en el AIP.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

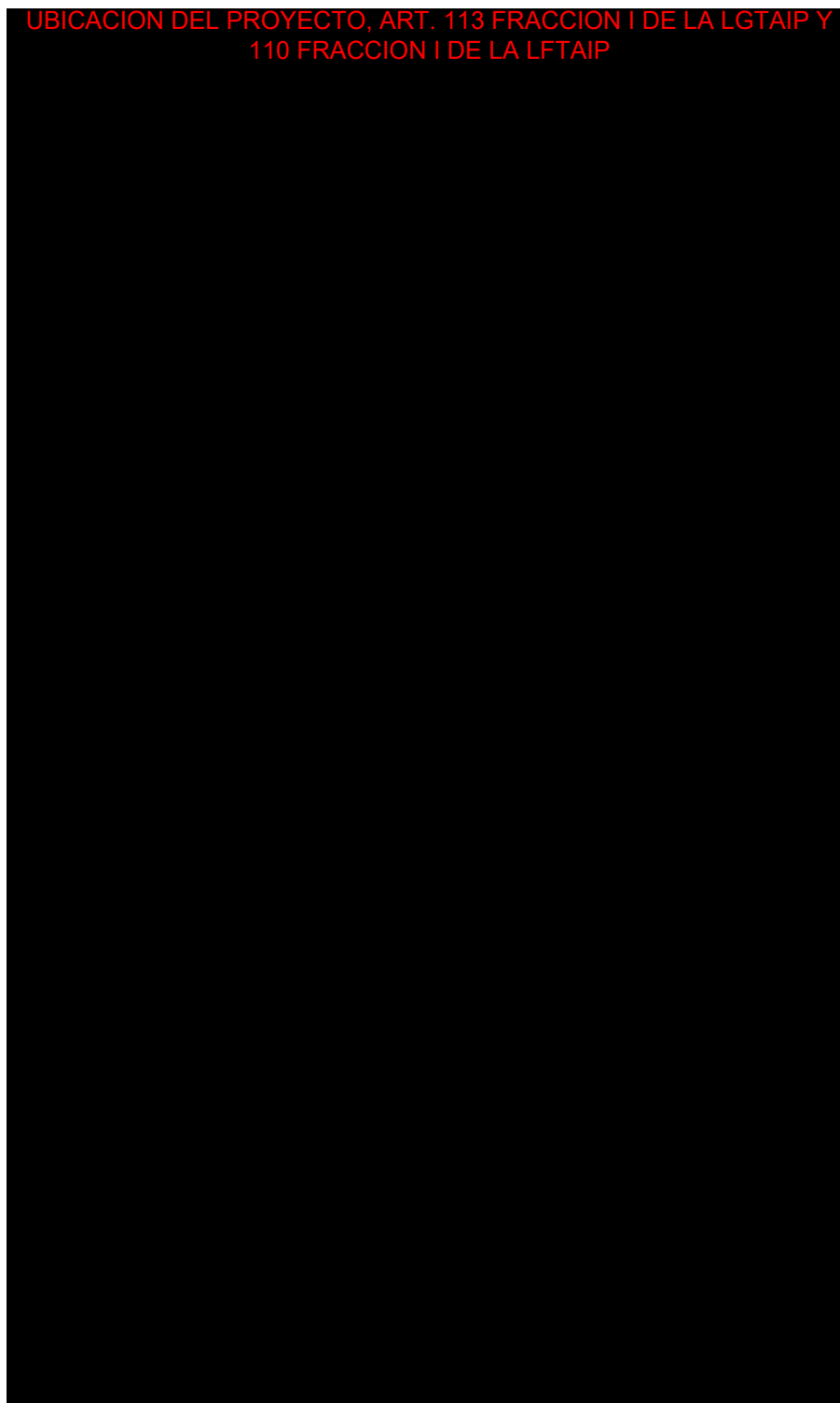


Fig. 91. Mapa de Subcuencas hidrológicas identificadas en el AIP.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

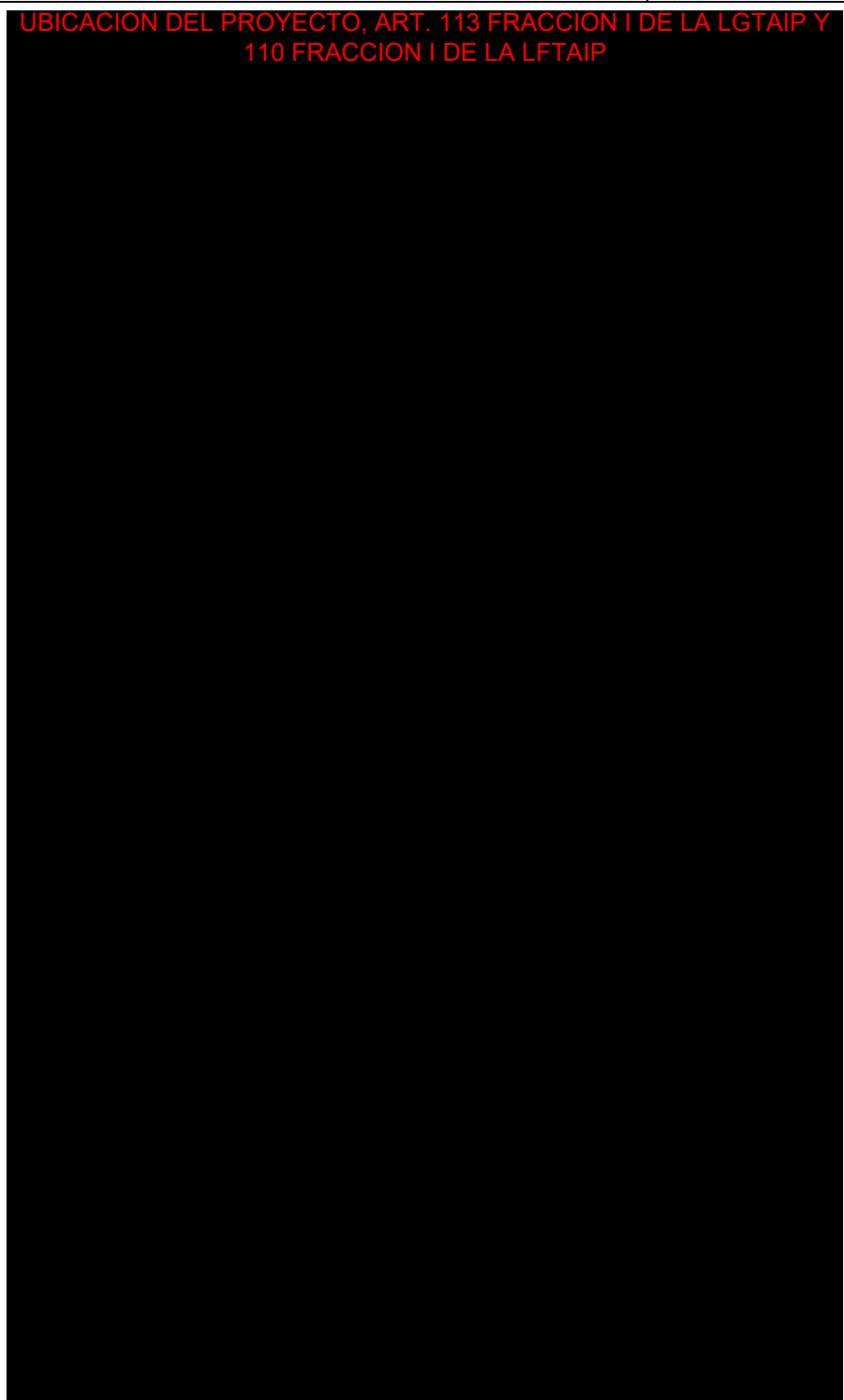


Fig. 92. Regiones hidrológicas del AIP.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

Presas.

En el área de estudio se localizan dos presas representativas, debido a su capacidad de almacenamiento y funcionalidad: la presa Miguel de la Madrid (Presa Cerro de Oro), infraestructura utilizada para el control de avenidas y generación de energía, que está bajo la administración de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) y la presa Miguel Alemán Valdez (Presa Temascal), que tiene como uso principal el control de avenidas, generación de energía y riego, la cual está bajo la administración de la Comisión Federal de Electricidad (CFE)

Distrito de riego.

Se localiza cerca del distrito de riego 035, La antigua en el estado de Veracruz ubicado en la Región Hidrológica Papaloaán con una región hidrología-administrativa Golfo centro. El distrito de riego pertenece al año agrícola 2019-2020, cuenta con una superficie total de 25,162.79 ha y una superficie regada total de 21,303.59 ha. Esta cuenta con un total de agua superficial de 21,303.59 ha y agua subterránea de 0 ha. Cuenta con un volumen de agua total de 423, 496,000 m³ con un total de agua superficial de 0 m³ y con agua subterránea de 0 m³, según datos registrados en la CONAGUA.



Fig. 93. Distrito de riego 035, La Antigua.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

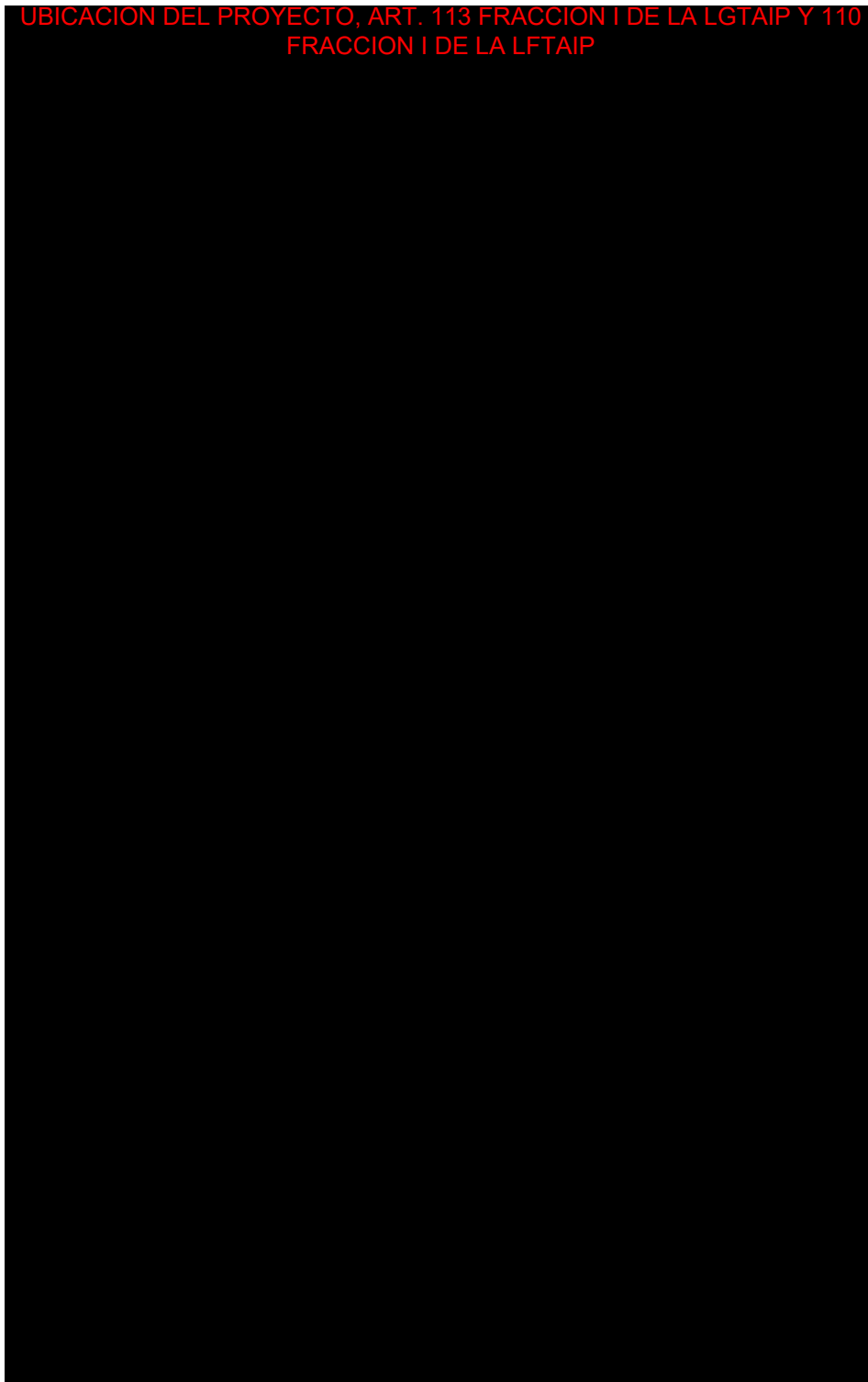


Fig. 94. Mapa de cruces de cuerpos de agua

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

Tabla. 35. Coordenadas de ubicación de cruces de cuerpos de agua.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

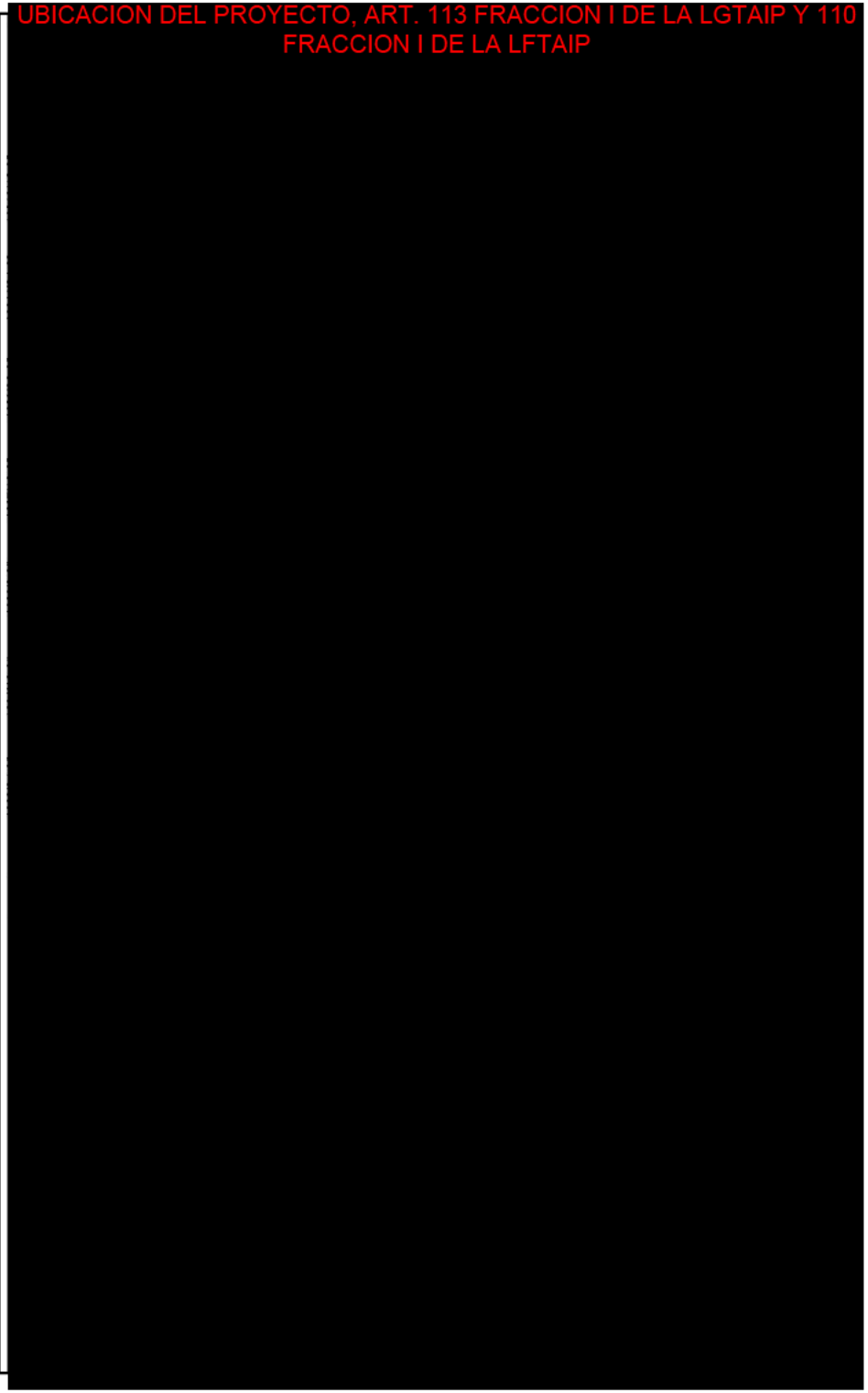


Fig. 95. Mapa de hidrología superficial 1 que incide en el AIP

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

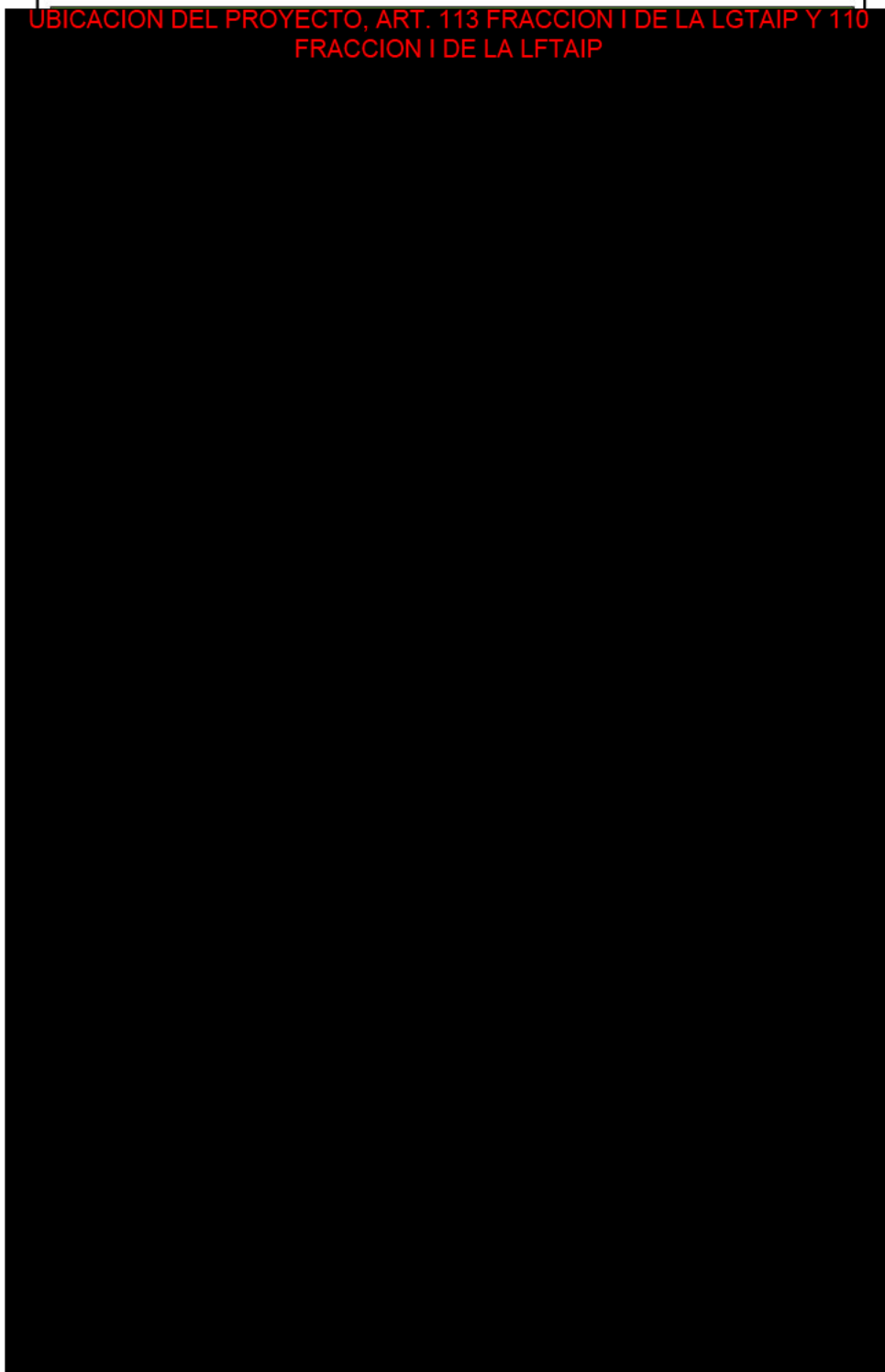


Fig. 96. Mapa de hidrología superficial 2 que incide en el AIP

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

De acuerdo al análisis, se define que las actividades del proyecto no causarán afectaciones la hidrología superficial. Cabe mencionar que, con la finalidad de salvaguardar la integridad física de cada uno de los cuerpos de agua, **GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.** realizará la instalación del sistema de distribución de gas natural mediante la técnica de perforación direccional, la cual es una técnica que permite la instalación de manera subterránea de gasoductos sin causar afectación a la topografía superficial del cuerpo de agua.

HIDROLOGIA SUBTERRANEA.

De acuerdo al Área de Influencia del Proyecto, el gasoducto cuenta con presencia en los Municipios de Veracruz y Manlio Fabio Altamirano, para el cual a continuación se especifica la Hidrología subterránea presente en estas zonas mencionadas:

- **MUNICIPIO MANLIO FABIO ALTAMIRANO Y MUNICIPIO DE VERACRUZ.**

De acuerdo a la información obtenida de la Comisión Nacional del Agua, del municipio de Manlio Fabio Altamirano y el municipio de Veracruz, incide en dos acuíferos administrativos del estado de Veracruz de Ignacio de la Llave, los cuales se identificaron los Acuíferos 3006, Costera de Veracruz y 3008 Cotaxtla.

- **Acuífero Costera de Veracruz**

El acuífero se ubica en la Región Hidrológica RH28 “Río Papaloapan”, Subregión “Ríos Actopan, La antigua y Jamapa”, Cuenca del Río Jamapa y oros, en la vertiente sur Del Golfo de México, aproximadamente en la parte media del arco que forma el litoral mexicano

El acuífero Costera de Veracruz, designado con la clave 3006 del Sistema de Información Geográfica para el Manejo de Agua Subterránea (SIGMAS) de la CONAGUA, se localiza en la porción central del estado de Veracruz, entre los paralelos 19° 03' y 19° 29' de latitud norte y los meridianos 96° 05' y 97° 14' longitud oeste, abarcando una superficie aproximada de 3,059 km². Limita al norte con los acuíferos Jalapa-Coatepec y Valle de Actopan; al sur con el acuífero Cotaxtla; al noreste con Perote-Zalayeta y al oeste con

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

Libres-Oriental, los tres primeros pertenecientes al Estado de Veracruz y el último al Estado de Puebla. Al su límite natural es el Golfo de México

UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

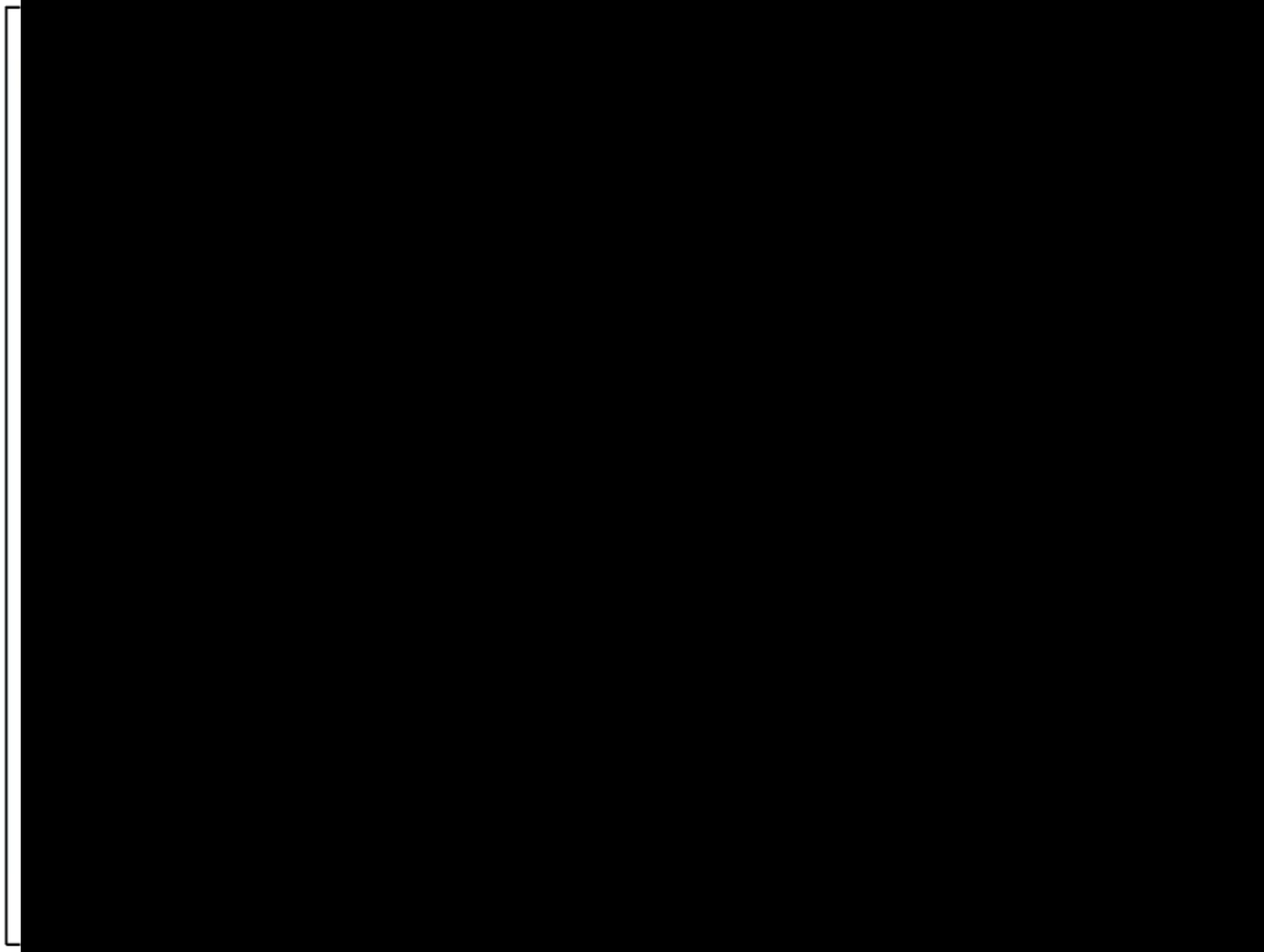


Fig. 97. Localización de acuífero Costera de Veracruz.

Geopolíticamente la superficie del acuífero comprende totalmente los municipios Ixhuacán de Los Reyes, Cosautlán de Carbajal, Tlaltetela, Comapa, Tlacotepec de Mejía, Totutla, Suchiapa, Tenampa, Paso de Ovejas y Veracruz; casi la totalidad de Huatusco, Ayahualulco, Teocelo, Jalcomulco, Apazapán, Puente Nacional, La Antigua, Boca del Río, Manlio Fabio Altamirano y Soledad de Doblado; así como pequeñas superficies de los municipios Xico, Medellín y Zentla.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

Las evidencias geológicas, geofísicas e hidrogeológicas, permiten definir la presencia de un acuífero de tipo libre, heterogéneo y anisotrópico, tanto en sentido horizontal como vertical, constituido, en su porción superior, por sedimentos aluviales, fluviales, eólicos, areniscas y conglomerados, depositados tanto en los subálveos de las corrientes fluviales como en la planicie costera y pie de montes. La porción inferior está conformada por rocas volcánicas y calizas, que presentan permeabilidad secundaria por fracturamiento y disolución en el caso de las calizas. Debido a la alternancia de secuencias arcillo-calcáreas es posible inferir la presencia de horizontes acuíferos semiconfinados. Las rocas calizas pueden presentar también condiciones de semiconfinamiento, sus áreas de recarga se localizan en las sierras limítrofes del valle, cuyo potencial no ha sido explorado aún en la región y puede localizarse a grandes profundidades en la planicie costera.

ACUÍFERO COSTERA DE VERACRUZ	
DMA	-13.617790 hm ³ /año
DNC	102.5 hm ³ anuales
R	293.5 hm ³ /año
VEAS	204.617790 hm ³ anuales

R: Recarga total media anual

DNC: Descarga Natural Comprometida

VEAS: Volumen de Extracción de Aguas Subterráneas

DMA: Disponibilidad Media Anual de Aguas Subterráneas.

Tabla. 36. Acuífero Costera De Veracruz

- **Acuífero Cotaxtla.**

El acuífero Cotaxtla, designado con la clave 3008 del Sistema de Información Geográfica para el Manejo de Agua Subterránea (SIGMAS) de la CONAGUA, se localiza en la porción central del estado de Veracruz, entre los paralelos 18° 44' y 19° 10' de latitud norte y los meridianos 95° 56' y 97° 16' longitud oeste, abarcando una superficie aproximada de 3,247 km². Limita al norte con el acuífero Costera de Veracruz, al sur con los acuíferos OmealcaHuixcolotla y Los Naranjos, al sureste con el acuífero Costera del Papaloapan, todos ellos pertenecientes al Estado de Veracruz; al oeste con los acuíferos OrizabaCórdoba, del Estado Veracruz, y Libres Oriental del Estado de Puebla; al este su límite natural es el Golfo de México.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

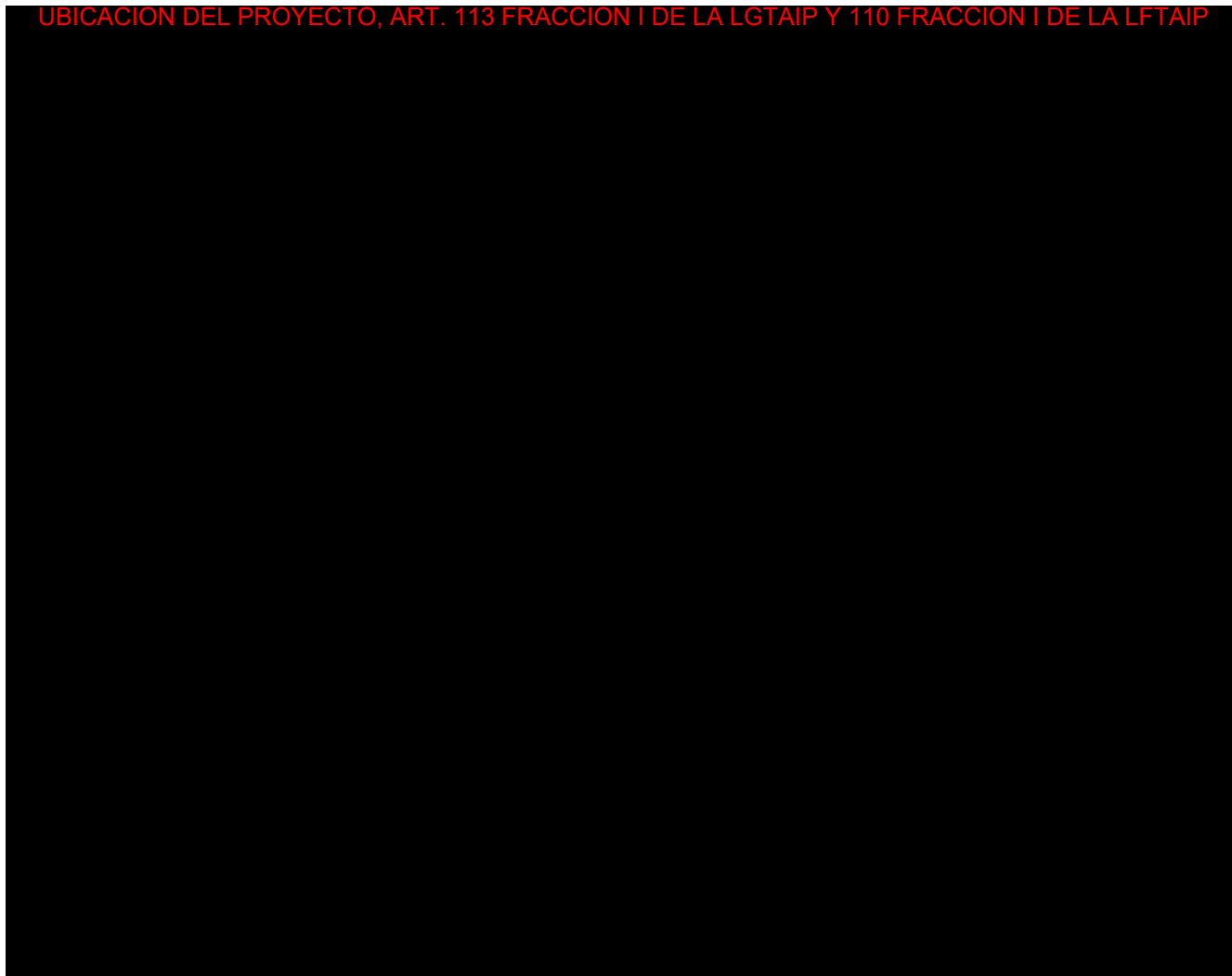


Fig. 98. Localización de acuífero Cotaxtla.

Las evidencias geológicas, geofísicas e hidrogeológicas, permiten definir la presencia de un acuífero de tipo libre, heterogéneo y anisotrópico, tanto en sentido horizontal como vertical, constituido, en su porción superior, por sedimentos aluviales, fluviales, eólicos, areniscas y conglomerados, depositados tanto en los subálveos de las corrientes fluviales como en la planicie costera y pie de montes. La porción inferior está conformada por rocas volcánicas y calizas, que presentan permeabilidad secundaria por fracturamiento y disolución en el caso de las calizas. Debido a la alternancia de secuencias arcillo-calcáreas es posible inferir la presencia de horizontes acuíferos semiconfinados. Las rocas calizas pueden presentar también condiciones de semiconfinamiento, sus áreas de recarga se localizan en las sierras limítrofes del valle,

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

cuyo potencial no ha sido explorado aún en la región y puede localizarse a grandes profundidades en la planicie costera.

ACUÍFERO COTAXTLA.	
DMA	-25.680530 hm ³ /año
DNC	170.6 hm ³ anuales
R	356.5 hm ³ /año
VEAS	211.580530 hm ³ anuales

R: Recarga total media anual

DNC: Descarga Natural Comprometida

VEAS: Volumen de Extracción de Aguas Subterráneas

DMA: Disponibilidad Media Anual de Aguas Subterráneas.

Tabla. 37. Acuífero Cotaxtla.

De acuerdo al análisis anteriormente descrito se define que las actividades del proyecto del Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano) no causarán afectaciones a la hidrología subterránea.

IV.2.2. MEDIO BIÓTICO.

A. Flora.

- **MUNICIPIO MANLIO FABIO ALTAMIRANO Y MUNICIPIO DE VERACRUZ.**

En el territorio estatal existen 399 áreas naturales protegidas, de las cuales 10 son de competencia federal y 389 de competencia estatal.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

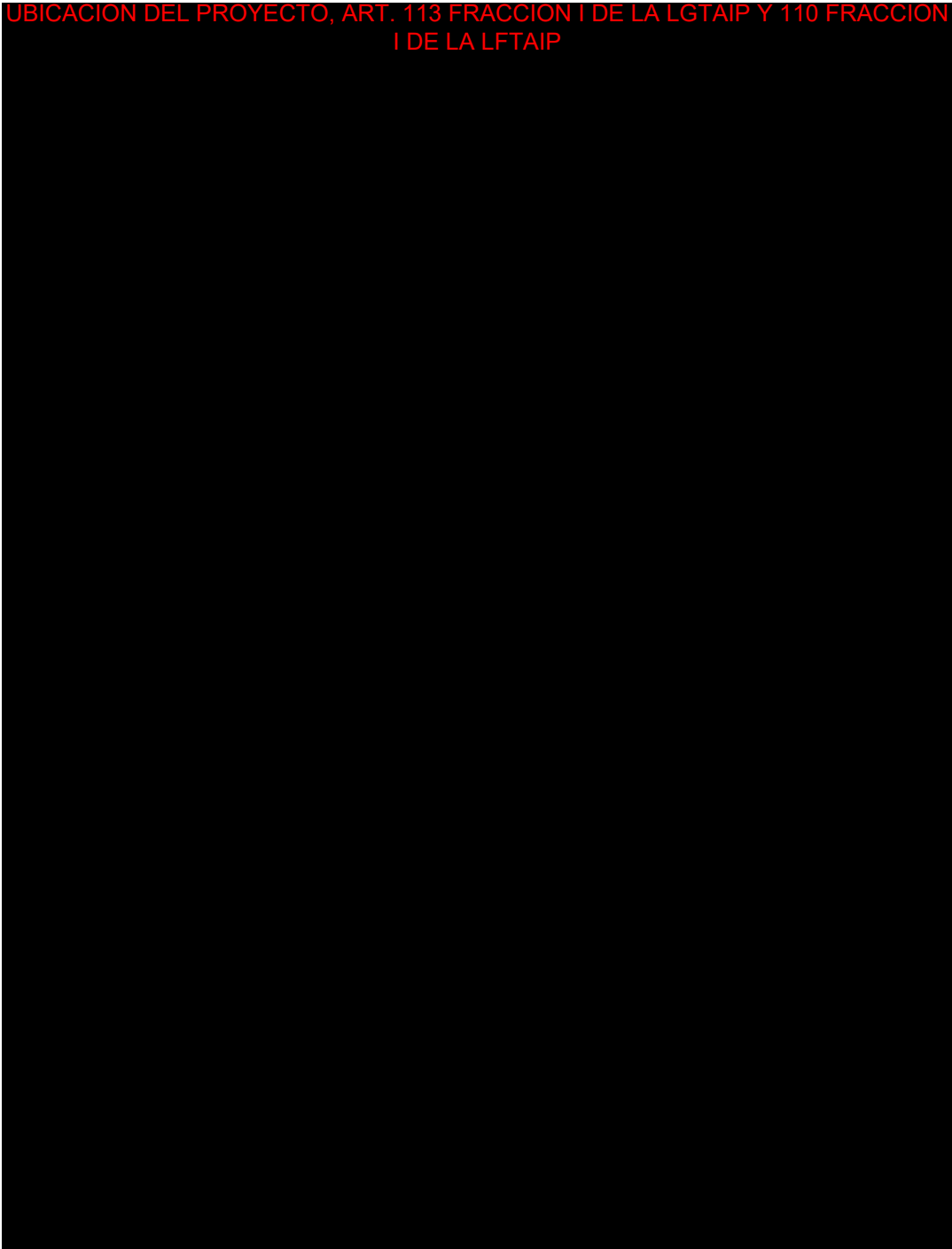


Fig. 99. Uso del suelo y vegetación del estado de Veracruz (INEGI)

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

De acuerdo a la Carta de Uso de Suelo serie II y VI del INEGI el sistema de distribución donde incide el proyecto está conformado por zonas agrícolas y de pastizales.

A continuación, se indican los usos de suelo existentes en proyecto:

Tipo de superficie	Superficie (Km2)
Superficie continental	246.8
Agricultura	206.7
Pastizal	33.1
Bosque	0.0
Selva	0.0
Matorral xerófilo	0.0
Otros tipos de vegetación	0.0
Vegetación secundaria	5.1
Áreas sin vegetación	0.0
Cuerpos de agua	0.0
Áreas urbanas	1.8
Fuente: INEGI. Uso de Suelo y Vegetación.	

Tabla. 38. Uso de suelo y vegetación Manlio Fabio Altamirano y Municipio de Veracruz.

Mediante los recorridos de campo, que el trazo del sistema de distribución de gas natural incide dentro de áreas abiertas a pie de carretera será desarrollado y aplicado el programa de vigilancia ambiental en las etapas de:

- Preparación del sitio
- Construcción
- Operación
- Mantenimiento

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

En donde se aplicarán los rubros de:

- Aire
- Ruido
- Agua
- Suelo
- Flora
- Fauna
- Residuos

Se llevó a cabo una visita de campo en el Municipio Manlio Fabio Altamirano y en el municipio de Veracruz pasando por la localidad Mata Lomas, el cual pretendió recabar información sobre la flora y fauna del lugar donde se va a realizar la actividad, usando los métodos de muestreo de Transecto lineal para recabar información de la vegetación y fauna del lugar y revisar que no hubiera especies en la **NOM 059 de la SEMARNAT 2010**, el cual se llevó a cabo durante 2 días de recorrido a lo largo de todo el proyecto.

Muestreo de Transecto en Línea.

En el proyecto Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano) el cual se localiza en los municipios de Manlio Fabio Altamirano y el municipio de Veracruz cruzando por la localidad de Mata Loma en el estado de Veracruz Ignacio de la Llave, se llevó a cabo el estudio con metodologías que determinan la identificación e impacto de flora y fauna, respaldado con una observación de hábitad y foto documentación. Se determinó que es un área con fuerte impacto antropogénico, ya que en su mayoría se cuenta impactada con mancha urbana; carreteras, áreas de captaciones de agua de lluvias y residuales, vías ferroviarias, industrias comercios, entre otros establecimientos de servicio.

La salida a campo se realizó en diferentes puntos ubicados a lo largo del trayecto que tendrá del gasoducto, en el cual se recabó información relacionada a la flora y fauna ubicada en esa zona, las actividades económicas del área, y los impactos con los que cuenta el área. Se determinaron utilizando el método de

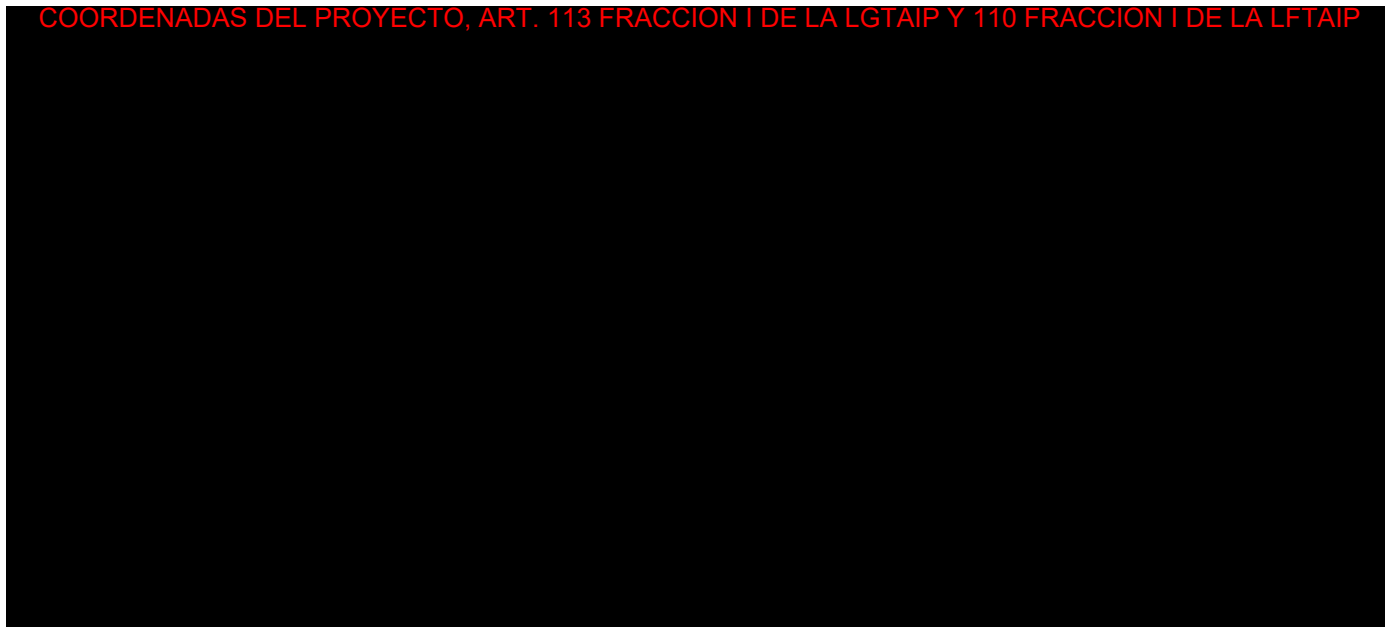
	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

muestreo de **Transecto lineal** para la toma de datos de la vegetación y vida silvestre, para el cual se dieron como resultado especies de maleza y herbácea, las cuales no tendrán un impacto negativo a la zona, así mismo como evidencia, se tomaron fotografías para su debida identificación. Esta identificación de especies tiene como fin revisar en las listas de la Norma Oficial Mexicana NOM 059- SEMARNAT-2010I la existencia de especies bajo algún criterio de conservación.

El método consistió en la colocación de líneas de muestreo a lo largo del trayecto del gasoducto aleatoriamente superpuestas sobre la zona de estudio, estas líneas de muestreo son recorridas a la vez que se registran los individuos detectados dentro de una distancia determinada de la línea, para facilitar su identificación, el recorrido que se dio fue de 2 kilómetros, ya que en la zona del muestreo la vegetación no tenía cambio significativo y era una zona con malezas y herbáceas, el muestreo se realizó una sola ocasión ya que se evaluó la vegetación y la flora que se encontrara en el área de estudio por ser una zona impactada y urbanizada, junto con información recolectada sobre la distancia animal-observador y el ángulo de la línea de detección para la cuestión de la fauna, para la flora se fueron identificando las diferentes especies para la toma de datos y revisión en las NOM 059 2010 y la lista roja de la IUCN.

Las coordenadas de las zonas donde se realizaron las evaluaciones son las siguientes

COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP



	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

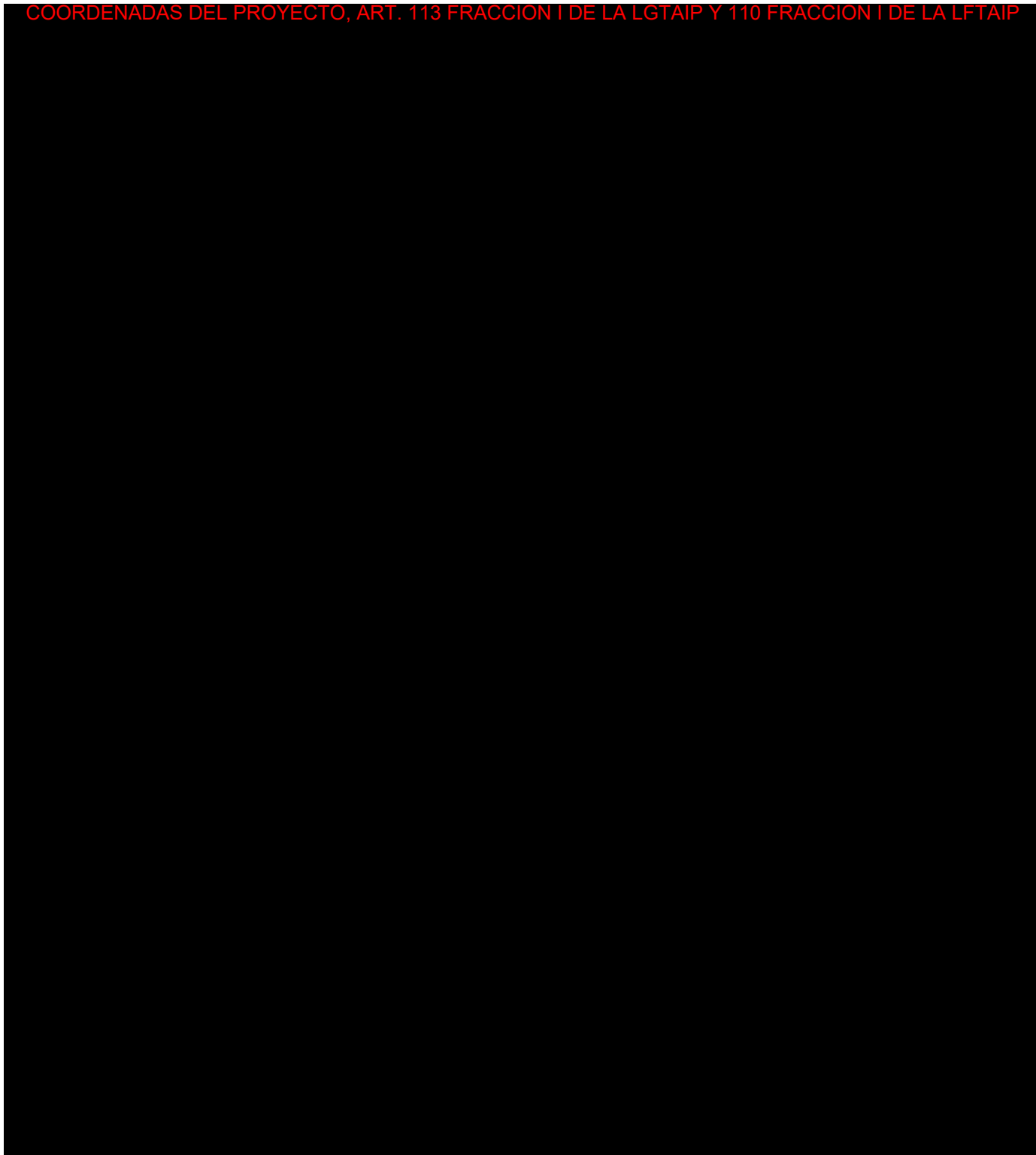
COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP



	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

En el lugar se encontró fauna en poca cantidad de especies, debido a que las zonas donde se realizaron los estudios ya se encuentran urbanizadas con deterioro en el hábitat. Se procedió a la colecta de datos y muestra fotográfica para su identificación, para la realización del presente documento, en el cual se emplearon fotografías, anotaciones, videos, etc. Al igual que estos otros métodos de muestreos se basan en el análisis de una determinada área, considerada como representativa de una zona amplia, a la que se extrapolaron los datos para ver que no haya mayor impacto.

Identificación de los individuos

Los individuos colectados se identificaron por medio de claves dicotómicas (George M. Diggs, 2006) (Forbes & Allred, 2001), se llevaron a cabo revisiones bibliográficas de identificación de vegetación selvática y tropical, así mismo como de fauna de la zona. Bases de datos (CONABIO, 2021), así como también se consultaron colecciones biológicas de la Universidad Autónoma De México en línea y Guías de campo como la flora del Estado de Veracruz del INECOL

A continuación, se muestra la descripción taxonómica de la comunidad florística que se identificó en los municipios de Manlio Fabio Altamirano, municipio de Veracruz y en la localidad de Mata Lomas. El siguiente listado de vegetación, fue obtenido de fuentes bibliográficas oficiales como CONABIO, tomando como referencia la delimitación del Sistema Ambiental Regional para la obtención de la información caracterización de maleza que se encuentra a costados donde incidirá el proyecto, sin embargo, no tendrá afectación.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

FAUNA PRESENTE EN EL ÁREA DE ESTUDIO SAR						
N	Nombre común	Orden	Familia	Genero	Especie	NOM 059
1	Arrocillo	Poales	Poaceae	<i>Echinochloa</i>	<i>colinum</i>	x
3	Panicum	Poales	Poaceae	<i>Dichanthelium</i>	<i>sabulorum</i>	x
5	Malvaviscus	Malvales	Malvaceae	<i>Malvaviscus</i>	<i>arboreus</i>	x
6	Nopal	Caryophyllales	Cactaceae	<i>Opuntia</i>	<i>ficus-indica</i>	x
7	Enredadera de bosque	Caryophyllales	Polygonaceae	<i>Fallopia</i>	<i>dumetorum</i>	x
8	Hierba de elefante	Poales	Poaceae	<i>Pennisetum</i>	<i>purpureum</i>	x

Tabla. 40. Flora presente en el área de estudio SAR

Es importante mencionar, que debido a que el proyecto quedará instalado a lo largo de predios destinados a las actividades industriales, agrícolas y urbanización, no se causará impactos negativos a la vegetación natural que conforma el ecosistema, ya que el terreno propuesto para las ampliaciones no sustenta vegetación natural, la superficie del predio del proyecto del sistema de distribución del gas natural en la zona geográfica en el municipio Manlio Fabio Altamirano y municipio de Veracruz, mantiene en la actualidad un uso agrícola similar a las condiciones en que se encuentran muchos de los terrenos de la zona, consistentes en áreas que se encuentran destinadas para el aprovechamiento sustentable del suelo.

Así mismo en caso de que durante la construcción del proyecto del sistema de distribución se encontrase vegetación natural presente en el área de influencia del proyecto que pudiese verse afectada por las actividades desarrolladas durante el proyecto GNN aplicará los estándares correspondientes tales como:

Ocupación del suelo por la construcción de las obras principales y adicionales.

La vegetación existente en el derecho de vía donde quedará instalado el sistema para la distribución está conformada principalmente por áreas agrícolas e industriales.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

Aumento de la presencia humana derivada de la mayor accesibilidad al sitio donde se establecerá el proyecto.

El aumento de la presencia humana en el derecho de vía donde quedará instalado el sistema de distribución solo se presentará durante la obra civil del mismo, ya que, al término de ésta, y debido a la naturaleza del proyecto, la presencia humana será únicamente a lo existente actual.

Incremento del riesgo de incendios.

Debido a que el proyecto consiste en la instalación de infraestructura para el proyecto de la distribución de Gas Natural, y debido a que ésta sustancia es altamente inflamable, el riesgo de incendio en la zona donde quedará instalado el sistema de distribución es alto, es por ello que en el análisis de riesgo del sector hidrocarburos del presente proyecto se realizaron simulaciones de fuga de Gas Natural, con la finalidad de determinar los radios de afectación y las causas que éste provocaría en el ecosistema y población existente.

Efectos que se puedan registrar sobre la vegetación por los compuestos y sustancias utilizadas durante la construcción y durante el mantenimiento de las obras y los contaminantes atmosféricos.

Durante la obra civil del proyecto no se utilizarán sustancias químicas para la construcción e instalación del sistema en la distribución en el área de proyecto, ya que los mantenimientos a realizar en la maquinaria y vehículos automotores, serán ejecutados fuera del área de influencia del proyecto, en un área que cuente con las características de diseño y construcción para evitar la contaminación del suelo por la generación de residuos peligrosos, tales como: solventes y aceite gastado, así como estopas contaminadas con grasas y aceites.

Las actividades del proyecto del Sistema de distribución de gas natural en la zona geográfica en el Municipio Manlio Fabio Altamirano y Veracruz no se consideran afectación a la flora, el proyecto se construirá en sector industrial, corredor urbano y núcleos parcelarios, área se encuentra impactada.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

Gracias a esta recopilación de información se constató que las especies identificadas no tendrán afectación en la construcción del gasoducto, por lo que no se influirá en el desmonte, ya que son zonas con fuerte impacto antropogénico. La flora descrita en dicho estudio no se encuentra con alguna protección en la NOM 059, 2010 de la SEMARNAT y en la REDLIST de la IUCN.

B. FAUNA.

• MUNICIPIO MANLIO FABIO ALTAMIRANO Y MUNICIPIO DE VERACRUZ.

La fauna que se localiza en el municipio de Manlio Fabio Altamirano y la localidad de Mata Loma, Veracruz al igual que la cubierta vegetal, también se ha impactado fuertemente, al grado tal que, solamente se reportan aquellas especies que han soportado la fuerte presión ejercida sobre ellas, siendo los pequeños mamíferos como el zopilote aura (*Cathartes aura*), Perro doméstico (*Canis lupus familiaris*). En el caso de aves, se reportan: paloma alas blancas (*Zenaida asiática*), Paloma huilota (*Zenaida macroura*).

No se detectó presencia de fauna silvestre en listados de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección Ambiental de Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestres o por la Norma Internacional Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre, debido a que se ha alterado el sistema ambiental original, causado en gran medida a la fuerte presión que el hombre ha ejercido con el desarrollo de sus actividades. Tampoco existen especies de interés científico, cinegético y comercial.

La metodología que se utilizó para el estudio faunístico fue de muestreo indirecto y de avistamiento para tomar fotografías.

FAUNA DE LA ZONA DEL PROYECTO				
Familia	Género	Especie	Nombre común	E
Aves				
Columbidae	<i>Zenaida</i>	<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma Alas Blancas	NA
Columbidae	<i>Zenaida</i>	<i>macroura</i>	Paloma huilota	NA

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

FAUNA DE LA ZONA DEL PROYECTO				
Familia	Género	Especie	Nombre común	E
Cathartidae	<i>Cathartes</i>	<i>aura</i>	Zopilote aura	NA
Columbidae	<i>Columbina</i>	<i>Columbina inca</i>	Tortolita Cola Larga	NA
Icteridae	<i>afQuiscalus</i>	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate común	NA
Icteridae	<i>Dives</i>	<i>Dives dives</i>	Tordo Cantor	NA
Parulidae	<i>Cardellina</i>	<i>Cardellina canadensis</i>	Chipe de Collar	NA
Parulidae	<i>petechia</i>	<i>Setophaga petechia</i>	Chipe Amarillo	NA
	<i>Gallus</i>	<i>Gallus domesticus</i>	Gallina Común	NA
Reptiles				
Pynosomatidae	<i>Sceloporus</i>	<i>Sceloporus variabilis</i>	Lagartija Espinosa Vientre Rosado	NA
Gekkonidae	<i>Hemidactylus</i>	<i>Hemidactylus frenatus</i>	Besucona Asiática	NA
Columbridae	<i>Lampropeltis</i>	<i>Lampropeltis abnorma</i>	Falsa Coralillo Real Centroamericana	NA
Mamíferos				
Canidae	<i>Canis</i>	<i>Canis lupus familiaris</i>	Perro doméstico	NA
Equidae	<i>Equus</i>	<i>E. africanus</i>	Burro	NA
Felidae	<i>Felis</i>	<i>Felis silvestris catus</i>	Gato Domestico	NA

Tabla. 41. Fauna que se puede localizar dentro de la zona del proyecto.

Las cuales especies que se encuentran a lo largo de los municipios de Veracruz y de Manlio Fabio Altamirano, sin embargo, en la visita a campo no se apreció fauna en el lugar donde se construirá el gasoducto.

Es importante mencionar que, las actividades del proyecto del sistema de distribución gas natural en la zona geográfica del municipio Manlio Fabio Altamirano y el municipio de Veracruz no consideran desplazamiento de fauna el proyecto se construirá en sector industrial, corredor urbano y núcleos parcelarios. El área se encuentra impactada.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

IV. IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL.

IV.1. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.

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

Lo anterior se llevó a cabo mediante la utilización de una matriz de relación causa-efecto. Se seleccionó el listado simple de chequeo y la Matriz de Leopold modificada.

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

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

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

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

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

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

IV.2. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Listado simple.

Para la realización de la metodología de listado simple se toma como punto de referencia la información derivada del proyecto considerando cada una de las etapas, actividades e impactos resultantes, tanto adversos como benéficos que se puedan generar

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

Esta metodología consiste en la construcción de dos listados: probabilidad y temporalidad; las cuales se construyen considerando los impactos generados por actividad del proyecto los cuales se identifican.

LISTA DE CHEQUEO DE IMPACTOS GENERADOS POR ACTIVIDAD DEL PROYECTO						
Sistema	Componentes ambientales	Impacto	Indicadores de impacto fases del proyecto			
			PS	C	OM	AB
Medio Abiótico	Aire	Generación de ruido	√	√□	√□	√
		Generación de gases de combustión	√	√	√	√
		Generación de polvo	√	√	√	√
	Hidrología	Descarga de cuerpos de agua	√	√	√	√
		Generación de aguas residuales	NA	√	√	√
	Suelo	Generación de residuos solidos	√	√	√	√□
		Generación de residuos peligrosos	√	√	√□	√
Medio Biótico	Flora	Remoción de cubierta vegetal	√	√	NA	√
	Fauna	Desplazamiento de fauna silvestre	√	√	NA	√
	Paisaje	Modificación del paisaje / relieve	√	√	NA	√
		Modificación características topográficas	√	√	√	√
Socio económico	Población	Generación de empleo	√	√	√	√
		Nivel de vida	√	√	√	√

 GAS NATURAL DEL NOROESTE	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

LISTA DE CHEQUEO DE IMPACTOS GENERADOS POR ACTIVIDAD DEL PROYECTO						
Sistema	Componentes ambientales	Impacto	Indicadores de impacto fases del proyecto			
			PS	C	OM	AB
	Economía	Comercialización	√	√	√	√
		Derrama económica	√	√□	√	√

Tabla. 42. Lista de chequeo de impactos generados por actividad del proyecto

Posteriormente se realiza una evaluación con dos listados: Probabilidad y temporalidad; los cuales se construyen considerando los impactos generados por actividad del proyecto.

- **Listado 1 Probabilidad**

En esta tabla se identifica si el impacto sucederá o no en los diferentes componentes ambientales en las etapas aplicables al proyecto.

- **PR Probable.** - Es posible que exista.
- **IM Improbable.** - Que su presencia será nula o no se presentará bajo ninguna circunstancia.



GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.

Manifestación de Impacto Ambiental
Modalidad regional.

“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”

RESUMEN EJECUTIVO

Octubre 2022

LISTADO 1 “PROBABILIDAD”

IMPACTO	Preparación del sitio		Construcción		Operación y mantenimiento		Abandono del sitio	
	PR	IM	PR	IM	PR	IM	PR	IM
AIRE								
Generación de ruido	X		X		X		X	
Generación de gases de combustión	X		X		X		X	
Generación de polvo	X		X			X	X	
HIDROLOGIA								
Descarga de cuerpos de agua		X		X		X		X
Generación de aguas residuales	X		X		X		X	
SUELO								
Generación de residuos solidos	X		X		X		X	
Generación de residuos peligrosos		X		X		X		X
VEGETACIÓN								
Remoción de cubierta vegetal	X		X			X	X	
FAUNA								
Desplazamiento de fauna silvestre	X		X		X		X	
PAISAJE								
Modificación del paisaje / relieve	X		X		X			X
Modificación características topográficas	X		X		X			X
SOCIAL								
Generación de empleo	X		X		X		X	



GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.

Manifestación de Impacto Ambiental
Modalidad regional.

“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”

RESUMEN EJECUTIVO

Octubre 2022

LISTADO 1 “PROBABILIDAD”

IMPACTO	Preparación del sitio		Construcción		Operación y mantenimiento		Abandono del sitio	
	PR	IM	PR	IM	PR	IM	PR	IM
Nivel de vida	X		X		X		X	
ECONOMICO								
Derrama económica	X		X		X		X	
Derrama económica	X		X		X		X	

Tabla. 43. Listado 1 “probabilidad”

• Listado 2 Temporalidad

Indica el tiempo en que permanecerá el impacto ambiental sobre los componentes del sistema, siendo:

- **PE Permanente.** – Permanecerá durante un periodo mayor a 1 año.
- **TE Temporal.** - Permanecerá durante un periodo menor a 1 año.
- **NA.-** No aplica.



GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.

Manifestación de Impacto Ambiental
Modalidad regional.

“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”

RESUMEN EJECUTIVO

Octubre 2022

Listado 2 “Temporalidad”

IMPACTO	Preparación del sitio			Construcción			Operación y mantenimiento			Abandono		
	PE	TE	NA	PE	TE	NA	PE	TE	NA	PE	TE	NA
AIRE												
Generación de ruido		X			X		X				X	
Generación de gases de combustión		X			X		X				X	
Generación de polvo		X			X			X			X	
AGUA												
Descarga de cuerpos de agua			X			X			X			X
Generación de aguas residuales		X			X			X			X	
SUELO												
Generación de residuos sólidos		X			X			X			X	
Generación de residuos peligrosos			X			X			X			X
VEGETACIÓN												
Remoción de cubierta vegetal			X			X			X			X
FAUNA												
Desplazamiento de fauna silvestre	X					X			X			X
PAISAJE												
Modificación del paisaje / relieve	X				X				X	X		
Modificación características topográficas	X					X			X	X		



GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.

Manifestación de Impacto Ambiental
Modalidad regional.

“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”

RESUMEN EJECUTIVO

Octubre 2022

Listado 2 “Temporalidad”												
IMPACTO	Preparación del sitio			Construcción			Operación y mantenimiento			Abandono		
	PE	TE	NA	PE	TE	NA	PE	TE	NA	PE	TE	NA
POBLACIÓN												
Generación de empleo		X			X			X			X	
Nivel de vida		X			X			X			X	
ECONOMICO												
Derrama económica		X			X		X				X	
Derrama económica		X			X		X				X	

Tabla. 44. Listado 2 “Temporalidad”

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

IV.2. CARACTERIZACIÓN DE IMPACTOS.

En las siguientes tablas se describe la caracterización de los impactos ambientales identificados para cada una de las actividades del proyecto, para los cuales se aplicarán medidas de prevención, mitigación y/o compensación.

PREPARACION DEL SITIO		
Actividad	Componente	Descripción de impacto
Localización (levantamiento topográfico)	Aire	Generación de gases de combustión y polvo
	Suelo	Generación de residuos sólidos y peligrosos
	Flora	Alteración de cubierta vegetal ruderal.
	Fauna	Desplazamiento de fauna silvestre.
	Social y económico	Consumo de materiales y servicios locales.
Estudios Geotécnicos y mecánica de suelos	Aire	Generación de gases de combustión, polvos y ruido
	Hidrología	Descarga de cuerpos de agua
	Suelo	Alteración de la estructura del suelo por la extracción de muestras de suelo
		Generación de residuos sólidos y peligrosos
	Flora	Alteración de cubierta vegetal ruderal.
		Retiro de cubierta vegetal ruderal donde se realicen los sondeos.
	Fauna	Realizar actividades que propicien el ahuyenta miento de fauna de manera previa al inicio de obras.
	Socia y económico	Consumo de materiales y servicios locales.
Limpieza y despalle en el derecho de vía	Aire	Generación de gases de combustión, polvos y ruido
		Emisión de polvos y partículas.
		Generación de ruido.
	Hidrología	Descarga de cuerpos de agua

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

PREPARACION DEL SITIO		
Actividad	Componente	Descripción de impacto
	Suelo	La remoción de la capa superior del suelo por maleza y plantas ruderales provocará una modificación en la estructura del mismo, provocando intemperización y posterior erosión.
	Flora	El despalme eliminara el contenido de materia orgánica en la capa superficial del suelo.
	Fauna	Desplazamiento de fauna silvestre
	Social y económico	Generación de empleo, mejor nivel de vida, comercialización y derrama económica.

Tabla. 45. Impactos ambientales identificados durante la etapa de preparación del sitio.

CONSTRUCCIÓN		
Actividad	Componente Ambiental	Impacto
Transporte de maquinaria y equipo	Aire	Generación de gases de combustión, polvos y ruido
	Suelo	Generación de residuos sólidos y peligrosos
	Fauna.	Desplazamiento de fauna silvestre.
	Social y económico	Se requerirá la contratación de servicios de transporte, lo cual generará fuentes de empleo en la zona. El tránsito de vehículos provocará un incremento en el tráfico de las vialidades de la zona.
Habilitación del derecho de vía o servidumbre de paso	Aire	Generación de gases de combustión, polvos y ruido
	Hidrología	Generación de aguas residuales
		Descarga de cuerpos de agua
	Suelo	Los trabajos de nivelación del terreno provocarán una modificación en la estructura del suelo, acelerando la intemperización y erosión.
		Generación de residuos sólidos
		Generación de residuos peligrosos
	Flora	Eliminación de la cubierta vegetal ruderal.
	Fauna	Desplazamiento de fauna silvestre
	Social y económico	Se requerirá la contratación de personal, lo cual generará nuevas fuentes de empleo.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

CONSTRUCCIÓN		
Actividad	Componente Ambiental	Impacto
Excavación de zanja	Aire	Generación de gases de combustión
		Generación de ruido
		Generación de polvo
	Hidrología	Generación de aguas residuales
	Suelo	Con la excavación se provocará una modificación en la estructura del suelo, provocando intemperización y erosión.
		Generación de residuos sólidos y peligrosos
	Fauna	Desplazamiento de fauna silvestre
	Social y económico	Durante esta actividad se requerirá la contratación de personal, lo cual generará nuevas fuentes de empleo en la zona.
Tendido de tubería	Aire	Generación de gases de combustión, polvos y ruido del equipo utilizado para el traslado, carga y descarga de la tubería.
	Hidrología	Generación de residuos producto de las excavaciones.
	Suelo	Compactación de suelos.
		Generación de residuos durante la manipulación de la tubería.
	Flora	Afectaciones a la vegetación ruderal durante las maniobras del tendido.
	Fauna	Desplazamiento de fauna silvestre
	Social y económico	Generación de fuentes de empleo.
Doblado, alineado y soldadura	Aire	Generación de gases de combustión del equipo de doblado, carga y descarga
		Generación de ruido.
	Suelo	Compactación de terrenos.
		Generación de residuos de soldadura.
	Fauna	Desplazamiento de fauna silvestre.
	Social y económico	Generación de fuentes de empleo.
	Atmósfera	Generación de gases de combustión.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

CONSTRUCCIÓN		
Actividad	Componente Ambiental	Impacto
Pruebas no destructivas (ultra onido y radiografiado)	Suelo	Generación de residuos.
	Socioeconómico	Demanda de empleo para personal altamente calificado.
Revestimiento de juntas soldadas	Aire	Emisión de vapores al aire.
	Suelo	Generación de residuos peligrosos y no peligrosos.
Protección anticorrosiva	Aire	Generación de gases de combustión de maquinaria, así como por polvo y partículas suspendidas.
	Suelo	Generación de residuos
	Socioeconómico	Requerimiento de personal para trabajos especializados, mismos que demandan materiales y servicios en el área.
Bajado de la tubería	Aire	Generación de gases de combustión, así como polvos y partículas por el uso de maquinaria y manipulación de cargas.
	Hidrología	Generación de aguas residuales
		Descarga en cuerpos de agua
	Suelo	Alteración de la composición del suelo.
		Extracción y acarreo de material para cama de tubería.
	Socioeconómico	Requerimiento de personal e infraestructura para la carga y descarga de tubería.
Pruebas hidrostáticas	Aire	Contaminación atmosférica por las emisiones de gases de combustión de maquinaria, así como por polvo y partículas suspendidas.
		Generación de ruido.
	Fauna	Desplazamiento de fauna silvestre
	Social y económico	Requerimiento de personal para trabajos especializados, mismos que demandan materiales y servicios en el área.
Protección catódica	Suelo	Afectación de las propiedades químicas del suelo.
	Social y económico	Requerimiento de personal para trabajos especializados, mismos que demandan materiales y servicios en el área.
Rellenos de la zanja	Aire	Generación de gases de combustión de maquinaria, así como por polvo, partículas suspendidas y ruido.
	Hidrología	Rehabilitación de la topografía inicial.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

CONSTRUCCIÓN		
Actividad	Componente Ambiental	Impacto
	Suelo	Utilización de material fino para cama de tubería.
	Fauna	Eliminación de barrera para desplazamiento de fauna silvestre.
	Social y económicos	Generación de empleo para realizar la actividad.
Obras especiales en cruces con vías de comunicación	Aire	Generación de gases de combustión de maquinaria, así como por polvo, partículas suspendidas y ruido.
	Suelo	Afectaciones a la estructura del suelo por excavaciones direccionales
	Socioeconómicos	Requerimiento de personal para trabajos especializados, mismos que demandan materiales y servicios en el área. Aumento de tráfico por disminución de carriles en cruces de carreteras.
Construcción de Estaciones de Medición, Regulación y Control, y válvulas de seccionamiento	Aire	Generación de gases de combustión, así como polvos y partículas suspendidas, alterando la calidad del aire en la zona.
	Hidrología	Consumo de agua para riego y mezclas, afectando la disponibilidad del recurso.
		Las edificaciones a construir impedirán la filtración y recarga de mantos acuíferos.
	Suelo	Generación de residuos de construcción.
	Social y económico	Durante esta actividad se requerirá la contratación de materiales y servicios, lo cual generará nuevas fuentes de empleo en la zona.

Tabla. 46. Impactos ambientales identificados durante la etapa de construcción.

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		
Actividad	Componente	Descripción de impacto
Transporte de maquinaria y equipo	Aire	Generación de gases de combustión, polvo y ruido.
	Suelo	Generación de residuos sólidos y peligrosos durante el tránsito de maquinaria y equipo.
	Flora	Daño a cubierta vegetal ruderal.
	Socioeconómico	Contratación de personal para realizar los trabajos de inspección.
Operación del Sistema de Supervisión, Control y Adquisición de Datos (SCADA)	Socioeconómico	Empleo de personal calificado para monitorear la funcionalidad del Sistema.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		
Actividad	Componente	Descripción de impacto
Inspección y vigilancia del derecho de vía	Aire	Generación de gases de combustión por los recorridos de inspección.
	Suelo	Compactación del terreno y posible contaminación por goteos y derrames de vehículos y maquinaria.
		Generación de residuos durante el mantenimiento.
	Fauna	Desorientación de ejemplares ante el tránsito de vehículos en el área.
	Socioeconómico	Contratación de personal para realizar los trabajos de inspección.
Sustitución de tramos de ducto (cuando aplique)	Aire	Emisión de gases de combustión de maquinaria y equipo para el transporte y sustitución de tramos.
	Suelo	Generación de residuos sólidos y peligrosos durante la compactación del terreno y posible contaminación por goteos y derrames de vehículos y maquinaria.
		Generación de residuos durante el mantenimiento.
	Fauna	Desplazamiento de fauna silvestre
	Social y económico	Contratación de personal para realizar los trabajos de inspección.

Tabla. 47. Impactos ambientales identificados durante la etapa de operación.

IV.3. VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS.

La valorización de impactos ambientales se realizó con la aplicación de la matriz de relación identificación y evaluación de los impactos ambientales en matriz de Leopold, utilizada para analizar relaciones de causalidad entre una acción y sus efectos medioambientales.

A continuación, se muestran los resultados obtenidos de los posibles impactos ambientales identificados, a través de la evolución de la matriz de Leopold modificada.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

RESUMEN DE IMPACTOS.						
SISTEMA	COMPONENTES AMBIENTALES	IMPACTO	ACTIVIDAD / NATURALEZA DEL IMPACTO FASES DEL PROYECTO			
			PS	C	OM	AB
Abiótico	Aire	Generación de ruido	-17	-17	-17	-17
		Generación de gases de combustión	-20	-17	-17	-17
		Generación de polvo	-17	-17	-17	-17
	Hidrología	Descarga de cuerpos de agua	-17	-17	-17	-17
		Generación de aguas residuales	-17	-17	-17	-17
	Suelo	Generación de residuos sólidos urbanos	-17	-17	-15	-17
		Generación de residuos peligrosos	-17	-17	-17	-17
Biótico	Vegetación	Remoción de cubierta vegetal	-20	-20		-20
	Fauna	Desplazamiento de fauna silvestre	-20	-20		-20
Perceptual	Paisaje	Modificación del paisaje / relieve	-23	-19		19
		Modificación características topográficas	-23	-18		23
Socio económico	Social	Generación de empleo	35	38	34	32
		Nivel de vida	35	35	35	23
	Economía	Comercialización	35	35	31	31
		Derrama económica	27	30	34	31
TOTAL			-76	-58	17	0
IMPORTANCIA GLOBAL			-117			

Tabla. 48. Resumen de impactos.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

RESUMEN POR COMPONENTE AMBIENTAL.					
COMPONENTES AMBIENTALES	PREPARACIÓN DEL SITIO	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	ABANDONO	TOTAL
Aire	-54	-51	-51	-51	-207
Hidrología	-34	-34	-34	-34	-136
Suelo	-34	-34	-32	-34	-134
Vegetación	-20	-20		-20	-60
Fauna	-20	-20		-20	-60
Paisaje	-46	-37		42	-41
Social	70	73	69	55	267
Economía	62	65	65	62	254
TOTAL					-117

Tabla. 49. Resumen por componente ambiental.

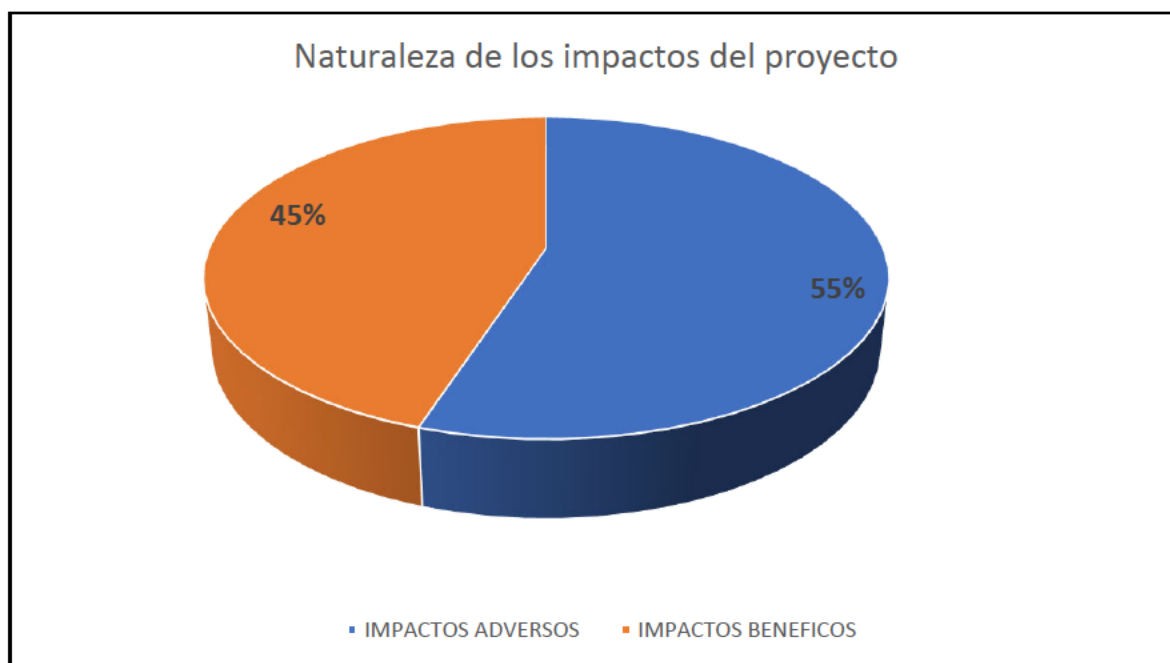


Fig. 100. Naturaleza de los impactos del proyecto.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

IV.4. IMPACTOS RESIDUALES.

Un impacto es denominado como residual cuando su efecto persiste aun cuando se apliquen medidas de prevención y/o mitigación, en algunos casos esas medidas solo logran reducir su efecto, sin embargo, la naturaleza del impacto ocasiona que remanentes de este queden aun presentes, en última instancia, representan el efecto inevitable y permanente del proyecto sobre el ambiente o, lo que es lo mismo, “el costo ambiental” del proyecto.

La identificación y valoración de este tipo de impactos ambientales es fundamental, ya que en última instancia representan el efecto inevitable y permanente del proyecto sobre el ambiente, en consecuencia, el resultado de esta sección, aporta la definición y el análisis del “costo ambiental” del proyecto, entendiendo por tal la disminución real y permanente en calidad y/o cantidad de los bienes y servicios ambientales en el SAR. La identificación de dichos factores se llevó a cabo en función de los atributos de indicadores de valoración cualitativa en el punto V.I.I. (1), por lo que aquellos impactos mayores a 75 de calificación (críticos de acuerdo a la Tabla 12) pueden ser los seleccionados como impactos residuales dada su magnitud y permanencia en el SAR, sin embargo de acuerdo a la presente identificación y evaluación de impactos ambientales no existen impactos que cumplan con los requisitos anteriores, por lo que se concluye que el presente proyecto no generará impactos ambientales residuales relevantes.

Si bien el proyecto no presenta impactos de importancia, que proporcione a su vez impactos residuales, el factor riesgo que presenta la operación del proyecto es un elemento que en futuro podría llegar a causar una contingencia y con esto el desarrollo no deseado de una explosión, incendio o fuga de gas, por tal motivo la Promovente cuenta con procedimientos y planes de emergencia encaminados a:

- La salvaguarda de integridad física de empleados, clientes y terceros y de los bienes materiales.
- Disminuir el impacto en la distribución de gas natural y bienes materiales.
- Mantener el servicio y presiones de seguridad en las redes de distribución de gas natural.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

IV.5. IMPACTOS ACUMULATIVOS.

Es importante considerar, que en el SAR se desarrollan varias fuentes de cambio, cuya descripción se aborda en el capítulo IV de esta MIA; en el orden en que se citan destacan: la agricultura y asentamientos humanos. Estos cambios son evidentes en la extensión territorial que conforman las regiones de trayecto del proyecto (Municipios de Manlio Fabio Altamirano y Veracruz), prácticamente en la mayor parte donde éste incide el proyecto, se observan las actividades de agricultura.

En general, el trayecto seleccionado para el tendido del Sistema de distribución no implica afectaciones a la flora como lo son maleza y/o plantas herbáceas que representen propósitos comerciales o desequilibrio ecológico ya que de acuerdo a la evaluación en campo, la trayectoria corre por derecho de vía carretero, el cual ya se encuentra impactado con áreas urbanizadas, industriales y de desarrollo. Aunado a lo anterior, no se realizará ningún impacto negativo a la fauna localizada en el área donde se desarrollará la obra civil del proyecto.

Así mismo, los registros consultados en el INEGI, se constató que las superficies dedicadas a la agricultura cuentan con una tasa de cambio medianamente significativa en los últimos años, en los cuales la extracción de recursos naturales se ha mantenido de manera sostenida, aunado a que aledaña a la zona que delimita el SAR se pueden visualizar zonas medianamente modificadas a zonas fuertemente modificadas; algunas de ellas de carácter irreversible en caso de las áreas destinadas para actividades de agricultura e industriales.

De acuerdo al preámbulo anterior y características del proyecto (capítulos anteriores), no se presentarán impactos acumulativos.

 GAS NATURAL DEL NOROESTE	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

V. ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL.

V.1. DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN.

Adicionalmente, se tienen establecidas las siguientes medidas generales por componente ambiental y etapa del proyecto.

PREPARACION DEL SITIO				
Componente	Descripción de impacto	Medida	Tipo de Medida	
			P	M
Aire	Generación de gases de combustión	Las emisiones de gases serán por la operación de maquinaria, y aunque su efecto será compatible, se monitoreará la emisión de gases contaminantes a la Aire teniendo un adecuado mantenimiento de los equipos y maquinaria a emplear durante la obra.		X
		Se cuidará la adecuada operación y mantenimiento de los vehículos automotores.		X
		Se minimizarán las emisiones contaminantes provenientes de vehículos transportadores de materiales y por el uso de maquinaria y equipo por la apertura de zanjas o excavación. Solo se usarán vehículos en óptimas condiciones.		X
		Implementar un programa de mantenimiento de vehículos y maquinaria y asegurar su cumplimiento.	X	
		Evitar que los vehículos mantengan sus escapes abiertos.	X	
		Antes de iniciar las obras, se mantendrán los motores de los vehículos afinados y en condiciones óptimas de operación.	X	



GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.

Manifestación de Impacto Ambiental
modalidad Regional.

“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la
zona geográfica Veracruz (Altamirano)”

RESUMEN EJECUTIVO

Octubre 2022

PREPARACION DEL SITIO

Componente	Descripción de impacto	Medida	Tipo de Medida	
			P	M
	Generación de polvo	• 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.		X
		• Se trabajará sobre derechos de vía que en su mayor parte es pavimento.	X	
	Generación de ruido.	• El ruido ambiental se producirá por la acción de la maquinaria, vehículos de transporte de personal y transporte de material, principalmente; sus efectos serán temporales, breves, reversibles y de baja magnitud durante la obra civil del proyecto.		X
		• Ejecución del programa de mantenimiento a los equipos y vehículos que generen ruido	X	
		• Evitar que los vehículos mantengan sus escapes abiertos.	X	
Suelo	Generación de residuos sólidos.	• Se mantendrá el material extraído por lo menos a 0.6 m de la orilla de la zanja para su posterior retiro del área evitando la acumulación.	X	
		• Restringir las excavaciones y movimientos de tierra exclusivamente dentro del trazo. Fuera de las zonas del trazo de la Red, se mantendrá una cubierta vegetal, herbácea y arbustiva.	X	
		• Está prohibido invadir áreas excedentes que no estén contempladas en el proyecto inicial.	X	
	Generación de residuos peligrosos	• 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.	X	
		• Antes de iniciar etapas del proyecto se informará a los trabajadores acerca del contenido de lo procedimiento y su responsabilidad en el cumplimiento de los lineamientos de protección al medio ambiente.	X	
		• Evitar disponer cualquier material o residuo sobre el suelo.	X	
		• No se aplicará ningún producto químico que impida el crecimiento vegetal.	X	

 GAS NATURAL DEL NOROESTE	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

PREPARACION DEL SITIO				
Componente	Descripción de impacto	Medida	Tipo de Medida	
			P	M
Flora	Remoción de cubierta vegetal ruderal	• Definición del trazo por derechos de vía de vialidades existentes para evitar afectación a vegetación	X	
		• Se capacitará y sensibilizará ambientalmente a los trabajadores como medidas preventivas de protección.	X	
		• Delimitación del área de trabajo para evitar afectación a áreas aledañas	X	
Fauna	Desplazamiento de fauna silvestre	• Se capacitará y sensibilizará ambientalmente a los trabajadores como medidas preventivas de protección.	X	
		• Realizar actividades que propicien el ahuyenta miento de fauna de manera previa al inicio de obras.	X	
		• Programa de concientización de los trabajadores para no dañar ni molestar a la fauna.	X	
		• Recorridos de monitoreo y ahuyenta miento de fauna durante las actividades de preparación del sitio	X	
Social	Generación de empleo	• Información con comunidades aledañas sobre el inicio de obras.	X	
	Nivel de vida	• Colocación de avisos por inicio de obra	X	
Economía	Comercialización	• Comunicación con los proveedores locales	X	
	Derrama económica	• Colocación de avisos de disponibilidad de empleos	X	

Tabla. 50. Medidas preventivas de carácter general en la preparación del sitio.



GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.

Manifestación de Impacto Ambiental
modalidad Regional.

“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la
zona geográfica Veracruz (Altamirano)”

RESUMEN EJECUTIVO

Octubre 2022

CONSTRUCCIÓN

Componente	Descripción de impacto	Medida	Tipo de Medida	
			P	M
Aire	Generación de gases de combustión	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.	X	
		Minimizar las emisiones a la Aire 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-2015.		X
		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.	X	
		Implementar un programa de mantenimiento de vehículos y maquinaria y asegurar su cumplimiento.	X	
		Cumplir con las verificaciones vehiculares pertinentes de los vehículos automotores de diésel y gasolina conforme a las NOM-041-SEMARNAT-2006 y NOM-045-SEMARNAT-2006; en su defecto, el mantenimiento del parque vehicular deberá estar al día	X	
		Se trabajará sobre derechos de vía que en su mayor parte es pavimento	X	
	Generación de polvo	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.		X
		Se trabajará sobre derechos de vía que en su mayor parte es pavimento	X	
	Generación de Ruido.	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.	X	
		Cumplir con la NOM 080 SEMARNAT 1994 en materia de control de emisiones de ruido.	X	
		Proporcionar y promover el uso de equipo de protección personal correspondiente entre el personal expuesto al ruido constante.	X	



GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.

Manifestación de Impacto Ambiental
modalidad Regional.

“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”

RESUMEN EJECUTIVO

Octubre 2022

CONSTRUCCIÓN

Componente	Descripción de impacto	Medida	Tipo de Medida	
			P	M
		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.	X	
	Generación de residuos peligrosos	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.	X	
Suelo	Generación de residuos solidos	Se instalarán letrinas portátiles para los trabajadores que ejecuten las actividades de obra.	X	
		Se instalarán contenedores metálicos para el depósito de residuos, debidamente identificados y en buenas condiciones.	X	
		Instruir al personal que labore en las obras, acerca del manejo adecuado de residuos peligrosos para evitar afectaciones al suelo, antes de que se incorporen a las labores de campo.	X	
		Está prohibido invadir áreas excedentes que no estén contempladas en el proyecto inicial	X	
		Realizar la carga de combustible y los cambios de aceite y lubricantes, en sitios destinados específicamente para ello, fuera del área y en talleres autorizados.	X	
		Emplear los volúmenes de materiales no aprovechados para realizar labores de restauración y/o en obras de beneficio social.		X
		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.	X	
		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	X	



GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.

Manifestación de Impacto Ambiental
modalidad Regional.

“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”

RESUMEN EJECUTIVO

Octubre 2022

CONSTRUCCIÓN

Componente	Descripción de impacto	Medida	Tipo de Medida	
			P	M
		entregados a prestadores de servicios debidamente autorizados para el transporte y disposición de los residuos sólidos urbanos.		
		• Se colocarán señalamientos preventivos y restrictivos.	X	
		• No se dejarán materiales o residuos dentro o cerca de los causes existentes.	X	
Flora	Eliminación de la cubierta vegetal ruderal	• Se trabajará sobre derechos de vía establecidos para este proyecto	X	
		• Fuera de las zonas del trazo de la Red, se mantendrá una cubierta vegetal, herbácea y arbustiva.	X	
		• Al término de las obras en las áreas que se afectarán temporalmente, se aplicarán medidas para favorecer la recuperación de la vegetación, como es la recolocación del suelo.	X	
		• Delimitación del área de trabajo para evitar afectación a áreas aledañas	X	
Fauna	Desplazamiento de fauna silvestre	• Se capacitará y sensibilizará ambientalmente a los trabajadores como medidas preventivas de protección.	X	
		• Queda prohibido coleccionar, cazar, capturar, dañar, consumir y comercializar especies de vegetación y fauna silvestre.	X	
		• Programa de concientización de los trabajadores para no dañar ni molestar a la fauna.	X	
		• Recorridos de monitoreo y ahuyentamiento de fauna durante las actividades de preparación del sitio.		X
Social	Generación de empleo	• Información con comunidades aledañas sobre el inicio de obras.	X	
	Nivel de vida	• Colocación de avisos por inicio de obra	X	
Economía	Comercialización	• Comunicación con los proveedores locales	X	
	Derrama económica	• Colocación de avisos de disponibilidad de empleos	X	

 GAS NATURAL DEL NOROESTE	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

CONSTRUCCIÓN				
Componente	Descripción de impacto	Medida	Tipo de Medida	
			P	M
Hidrología	Generación de aguas residuales	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.		X
		Ejecución de Procedimientos para el manejo integral de residuos	X	
		Proveer los frentes de trabajo con sanitarios portátiles en todas las actividades en la construcción.	X	
		Instalación de contenedores herméticos para el almacenamiento temporal de residuos	X	
		No se realizarán cargas de combustibles, lubricantes o manejo de sustancias peligrosas a menos de treinta metros de cualquier cuerpo de agua o drenaje.	X	
	Descarga de cuerpos de agua	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.	X	
		Se recomienda la construcción de obras de canalización y/o conducción hidráulica para mantener la captación de agua pluvial.	X	

Tabla. 51. Medidas preventivas de carácter general en la construcción del proyecto.



GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.

Manifestación de Impacto Ambiental
modalidad Regional.

“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”

RESUMEN EJECUTIVO

Octubre 2022

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Componente	Descripción de impacto	Medida	Tipo de Medida	
			P	M
Aire	Generación de gases de combustión	• Circulación a baja velocidad dentro del derecho de vía	X	
		• Minimizar las emisiones a la Aire 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-2015.		X
		• Ejecución del programa de mantenimiento a los vehículos de transporte.		
		• 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.	X	
	Generación de polvo	• Se trabajará sobre derechos de vía que en su mayor parte es pavimento	X	
		• 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.		X
	Generación de Ruido.	• 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.	X	
		• 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.	X	
Hidrología	Generación de aguas residuales	• 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.		X



GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.

Manifestación de Impacto Ambiental
modalidad Regional.

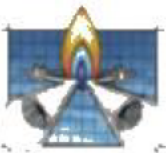
“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”

RESUMEN EJECUTIVO

Octubre 2022

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Componente	Descripción de impacto	Medida	Tipo de Medida	
			P	M
		- Ejecución de Procedimientos para el manejo integral de residuos - Respetar, siempre que sea posible, el patrón de drenaje natural. - No se realizarán cargas de combustibles, lubricantes o manejo de sustancias peligrosas a menos de treinta metros de cualquier cuerpo de agua o drenaje.	X	
		- 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. - Ejecución de Procedimientos para el manejo integral de residuos. - Corrida de diablos conforme a NOM-003-ASEA-2016. - Infraestructura adecuada para la recolección, manejo y transporte de residuos. - Las grasas, aceites, solventes y cualquier residuo peligroso serán manejados conforme a lo estipulado en la normatividad aplicable (Ley General de Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento, NOM's aplicables) - Almacenar los residuos (peligrosos y de manejo especial) bajo techo y contar con contención para evitar la contaminación del suelo y agua, en caso de fuga o derrame, cumpliendo con la legislación aplicable en materia de residuos peligrosos (Ley General de Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento y NOM's) - Procedimiento para el manejo de residuos producto de las corridas de diablos.	X	
Suelo	Generación de residuos peligrosos		X	
	Generación de residuos solidos	Se instalarán letrinas portátiles para los trabajadores que ejecuten las actividades de obra.	X	

 GAS NATURAL DEL NOROESTE	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO				
Componente	Descripción de impacto	Medida	Tipo de Medida	
			P	M
		Se instalarán contenedores metálicos para el depósito de residuos, debidamente identificados y en buenas condiciones.	X	
Social	Generación de empleo	Continuidad laboral en la etapa de operación y mantenimiento durante el tiempo de vida del proyecto.	X	
	Nivel de vida	Mejora de la derrama económica con la comunidad basado en la demanda de productos.	X	
Economía	Comercialización	Comunicación con los proveedores locales	X	
	Derrama económica	Mejora de la derrama económica con la comunidad basado en la demanda de productos.	X	

Tabla. 52. Medidas preventivas de carácter general en la operación y mantenimiento del proyecto

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

V.2. PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL

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

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

Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

- Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.
- Ley General de Prevención y Gestión Integral de Residuos.
- Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en materia de Residuos Peligrosos.
- Primer y Segundo listado de actividades altamente riesgosas.
- NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio de lista de especies en riesgo.
- NOM-052-SEMARNAT-2005. Establece las características y procedimientos de identificación, clasificación y los listados de residuos peligrosos.
- NOM-138-SEMARNAT/SS-2012. Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación.
- NOM-001-SECRE-2010. Especificaciones del gas natural.
- NOM-003-ASEA-2016. Distribución de gas natural y gas licuado de petróleo por ductos.
- NOM-026-STPS-2008. Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

El programa de monitoreo o vigilancia ambiental se realizará periódicamente en el transcurso de toda la vida útil del proyecto. El programa de monitoreo contempla los siguientes objetivos: Asegurar que las medidas preventivas y de mitigación contribuyan eficiente y oportunamente a la protección y reforestación de los impactos generados por el proyecto. Identificación de situaciones adversas en cuanto a la posible afectación de alguno de los elementos del ecosistema causado por el establecimiento del proyecto.

V.3. SEGUIMIENTO Y CONTROL (MONITOREO)

La implementación del Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano), en las etapas: preparación de sitio y construcción, operación y mantenimiento, y abandono 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.

Supervisión y control

La Promovente cuenta con una normativa interna que incluye el apartado de Control de Calidad aplicable a las etapas (preparación de sitio y construcción; operación y mantenimiento; y abandono de las instalaciones) del presente proyecto, el cual está basado tanto en estándares y políticas internas como nacionales e internacionales.

El Control de Calidad es aplicable en todo el ámbito de la administración del Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano), desde su inicio de construcción y durante toda su vida útil. Por lo que comprende el llenado de Libro de Obra y la documentación de obras propiedad de **GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.**, donde se incluyan todas y cada una de las actividades que se realizan día con día, incluyendo la descripción y resultados de la aplicación de cada una de las medidas preventivas y de mitigación de impactos.

Expediente de Obra

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

En la realización de la obra se definen tres fases de la misma, cada una de las cuales deberá tener una serie de documentos asociados, las fases de la obra serían:

- Fase de Preparación
- Fase de Ejecución
- Fase de Cierre de Obra

Es responsabilidad del Líder del Proyecto archivar todos los documentos en el correspondiente Expediente de Obra, así mismo en cada fase de obra existen documentos mínimos que deberán estar respaldados en electrónico para pasar de una fase anterior a una fase posterior de la obra sin mayor problema, la preparación y administración de cada uno de dichos documentos también es responsabilidad del Líder del Proyecto.

El Expediente de Obra se deberá conservar de manera indefinida y durante todo el tiempo que dure la operación de una obra de canalización, dado que es el único archivo que legaliza la obra realizada.

V.4. INFORMACIÓN NECESARIA PARA LA FIJACIÓN DE MONTOS DE FIANZAS.

Debido a que la realización de las obras y actividades del proyecto pueden producir daños graves al ambiente regional y sus ecosistemas, especialmente en zonas de alta vulnerabilidad ambiental, **GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.** cumplirá ante la autoridad con una fianza o un seguro (dando cumplimiento al Artículo 51 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental) respecto al cumplimiento de las disposiciones de mitigación establecidas en el Programa de Vigilancia Ambiental.

Los costos para las obras y actividades de prevención y mitigación de impactos ambientales que se realizarán en cada una de las etapas del proyecto, serán estimados por medio del Estudio Técnico Económico o Estudio de PML (Pérdida Máxima Probable), mismo que será ingresado posterior a la emisión del resolutivo y se realizará conforme a lo establecido en la DACG's que establecen los lineamientos para el requerimiento mínimo de los seguros que deberán contratar los regulados que realicen las actividades

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

de transporte, almacenamiento, distribución, compresión, descompresión, licuefacción, regasificación o expendio al público de hidrocarburos o petrolíferos.

VI. PRONOSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACION DE ALTERNATIVAS.

Los pronósticos ambientales del proyecto se desarrollaron a partir de la construcción de escenarios; un escenario es una descripción de lo que puede ocurrir por la influencia de varios factores. Los escenarios describen eventos y tendencias, y cómo ellas pueden evolucionar en tiempo y espacio.

En el caso del proyecto, el desarrollo de los escenarios permitirá prever las posibles afectaciones sobre el funcionamiento del ecosistema con y sin la influencia del proyecto. Así como poder discernir, si las medidas preventivas, de mitigación y /o de compensación consideradas dentro del desarrollo del proyecto, son eficaces en la disminución y/o prevención de los impactos ambientales generados.

En la práctica existen diversas formas de elaboración de escenarios, algunas son sencillas y otras más sofisticadas. La construcción de escenarios involucra un conjunto de procedimientos y herramientas cuya aplicación requiere de una determinada conceptualización y coherencia procedimental que conduce al método de escenarios.

Los medios identificados fueron: abióticos, bióticos y socioeconómicos - los cuales a su vez están subdivididos en componentes ambientales para el medio abiótico se identificó el suelo, aire, agua, y para el medio biótico son vegetación y fauna; y medio socioeconómico.

VI.1. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO SIN PROYECTO

El diagnóstico del Sistema Ambiental Regional del proyecto se determinó a partir del planteamiento ecosistémico, el cual señala que en un primer nivel de análisis de integración geo ecológica, los componentes de mayor escala de manifestación, denominados como macro estructurales (clima, geología) se caracterizan por ser de grandes dimensiones y requieren de un mayor tiempo para poder manifestarse

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

los cambios de su evolución, por lo que se les denomina como los más estables e independientes del sistema. En un segundo nivel de análisis de integración se encuentran los componentes meso estructurales o de escala media (relieve, suelos, vegetación, recursos hídricos), estos se caracterizan porque el tiempo que tardan en manifestarse los cambios (producto de la interacción con el resto de los componentes) es más corto, por lo que son más dinámicos, cambiantes y dependientes.

En cuanto a los procesos ecosistémicos que ejercen el mayor grado de control sobre el resto de los componentes, tanto a escala regional como local son los geológico-geomorfológicos e hidrológicos, los cuales a su vez definen la estructura y funcionamiento del SAR.

De acuerdo con el capítulo IV de la presente MIA-R, el SAR presenta un alto nivel de presión sobre los recursos bióticos el estado actual de degradación del sitio, refleja que los componentes meso estructurales son más vulnerables ante los cambios

La situación actual de los municipios por donde quedará instalado el Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano), presenta impactos en la vegetación por las actividades antrópicas, de agricultura e industriales y el escenario esperado hacia el ecosistema presente en el área de influencia del proyecto en caso de que éste no existiera, es la degradación paulatina de los componentes bióticos y abióticos. En la gran parte del trayecto del proyecto se desarrollan actividades de agricultura que, si bien son a largo plazo, se considera que los impactos son permanentes y aun aplicando medidas de restauración no se podrán regenerar las características bióticas y abióticas de los ecosistemas presentes.

Aunado a lo anterior, aunque el proyecto no se llevara a cabo, el suelo localizado dentro del derecho de vía de las carreteras donde se pretende instalar el sistema, así como de las demás vialidades, sufrirá un deterioro constante e impactos en su cobertura vegetal natural, ya que actualmente presentan impactos directos a la cobertura vegetal del mismo debido a la circulación vehicular, actividades antrópicas, de agricultura e industriales; siguiendo esta tendencia de impactos, se puede hacer un pronóstico del escenario, que arroja una visión en la que el deterioro del sistema ambiental presente puede llegar a incrementarse paulatinamente, debido a las actividades antropogénicas.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

Así mismo, en parte del área de influencia directa del proyecto existen instalaciones industriales que emiten gases de efecto invernadero, por lo que, aunque no se instale el proyecto, estas instalaciones continuarán causando desequilibrios en la calidad del aire de la región. Este mismo criterio se aplica para hacer un pronóstico de los impactos a la vegetación presente en el Sistema Ambiental Regional (SAR) del proyecto en caso de que éste no existiera. Por lo que se determina que, aunque no se realizará la instalación del Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano), el deterioro del SAR en sus aspectos bióticos, principalmente, seguirá en aumento de manera lenta y a largo plazo.

VI.2. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CON PROYECTO.

Este escenario se realizó tomando como base las tendencias de cambio descritas anteriormente como resultado del diagnóstico ambiental del SAR. En este apartado no se consideran o sobreponen los impactos ambientales relevantes (severos o críticos) que generará el proyecto en el SAR ya que los impactos que se presentaron en las diferentes etapas del proyecto Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano) en todas sus etapas, se clasificaron como Irrelevantes, y Moderados; sin presentarse impactos Severos o Críticos

En el presente apartado se muestra una síntesis de la descripción del proyecto, con la finalidad de rescatar los elementos más importantes del mismo. Dentro de las ventajas que presentan la distribución de hidrocarburos a través de tuberías será la reducción del peligro de accidentes y derrames, la agilización con la distribución del producto, así como mayores posibilidades de protección al ambiente natural y socioeconómico. Además, se aprovechará en todo momento la infraestructura de caminos y carreteras existentes para el manejo de personal y de materiales, así como de buscar las condiciones topográficas más adecuadas permitiendo con ello facilitar la aplicación de los programas de trabajo, y modificar en lo menos posible la morfología del relieve, y el impacto al paisaje.

Debido a ello se presenta una breve descripción de los factores actuales y cómo se espera que cambien las mismas con el desarrollo del proyecto:

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CON PROYECTO	
ELEMENTO AMBIENTAL.	PRONOSTICO DEL ESCENARIO
Agua	• El agua disponible no se verá disminuido por el consumo del proyecto. • La dirección de los escurrimientos superficiales será modificada en grado mínimo, por su ubicación.
Suelo	• El manejo adecuado de residuos sólidos evitará la propagación de tiraderos a lo largo del proyecto • El programa para manejo de los residuos peligrosos tendrá una eficiencia alta. sin embargo, podrían existir disposiciones inadecuadas. • La excavación y acondicionamiento de zanja en la cual solo habrá una modificación temporal del suelo.
Subsuelo	• No se considera afectación.
Aire	• La afectación será por suspensión de polvos debido a la circulación de vehículos, así como por la emisión de gases de combustión provenientes de sus motores. La emisión de vapores de hidrocarburos será durante la etapa de Operación, del gasoducto, es controlada y modificada, de acuerdo a los estándares de GNN fundamentados en los requerimientos legales. Los gasoductos, considera tecnología y sistemas controlados para probables emisiones. • La calidad del aire será mejorada, debido a que la combustión del gas natural, emite menos contaminantes en los gases de combustión.
Flora y fauna	• El proyecto afectará Mínimamente a la Flora, y Fauna, por estar en sector, que ha sido impactada previamente por actividades antropogénicas y de agricultura. La fauna se desplazará momentáneamente durante la construcción. • Con el proyecto se tendrá vigilancia ambiental.
Socio - Económico	• Sin la aplicación de medidas preventivas, los impactos al sector social serán negativos debido a la movilización de maquinaria y obstrucción de vialidades, así como a la generación de ruido y de partículas sólidas. • En cuanto a la economía, la operación del proyecto representa impactos positivos, ya que se promoverá el uso de un combustible más limpio que se traduzca en la reducción de gastos por mantenimiento en equipos industriales, y reducción de sanciones a las industrias por utilizar un combustible menos contaminante y amigable con el medio ambiente.

Tabla. 53. Descripción y análisis del escenario con proyecto

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

VII.3. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CONSIDERANDO LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, COMPENSACIÓN Y/O CORRECCIÓN.

Para el desarrollo de este escenario se consideraron tanto las medidas de prevención, mitigación, compensación y/o correcciones propuestas en el capítulo VI, como las correspondientes por los impactos residuales, destacando las mejoras que pudiera presentar en el SAR por la implementación de las mismas.

Tal y como se mencionó en el apartado anterior, se pronostica que, con la implementación del proyecto, se generará la alteración de algunos componentes como el suelo y la vegetación, siendo que ambos no son de manera significativa debido al impacto previo.

Ahora bien, considerando que el SAR presenta un nivel medio de degradación del sitio, y por lo tanto, el sistema presenta una limitación de recuperación por sí mismo, es necesario conocer las fortalezas y limitaciones que presenta el proyecto para la recuperación del sistema e incluso si existe alguna posibilidad de mejoramiento ante las condiciones adversas que se presentan.

VII.4. PRONOSTICO AMBIENTAL

La instalación del Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano) promovido por Gas Natural del Noroeste para dar el suministro mediante la distribución de gas natural por medio de ductos, representa un impacto benéfico al factor ambiental socio económico, como proveedor de energía más limpia para consumo y como fuente de desarrollo.

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. Considerando los escenarios anteriores, el proyecto contempla acciones que al implementarse favorecen a la sociedad, disminuyendo su impacto global en el escenario actual del SAR, permitiendo que sea asimilado fácilmente.

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	“Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)”	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

Los factores ambientales que afectan la zona actualmente son ajenos al proyecto y tienen su origen en otros procesos socioeconómicos, provocados por la población local, industrial y las formas de apropiación de los diferentes recursos existentes (agua, suelo, aire, vegetación y fauna). Al analizar de forma integral los escenarios: sin proyecto, con proyecto y, escenario con proyecto y medidas de mitigación, se pueden observar cambios derivados de las diferentes situaciones respecto a las tendencias de deterioro o conservación del SAR. Derivado de la naturaleza del proyecto y consecuentemente de los impactos ambientales destacables que se identificaron, se puede proyectar que:

- La mayor parte del escenario actual se conservará sin cambios. debido al impacto previo del trayecto.
- El proyecto no integrará nuevos elementos al paisaje más allá de las instalaciones superficiales como las estaciones de regulación y medición ERM's, lo que se percibe como elementos antrópicos de medianas dimensiones en el contexto paisajístico que puede ser asimilada en el escenario donde se localiza. Las dimensiones y diseño sencillo permiten su adaptabilidad al escenario actual.
- Se tiene como consecuencia secundaria del proyecto el que las empresas tendrán abasto de un combustible más limpio que el Diésel o combustóleo, lo que reduce drásticamente sus emisiones de contaminantes a la atmósfera.
- Los impactos a generar durante la construcción del proyecto son temporales y ninguno se considera residual.

VII.5. EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.

Derivado de la conceptualización y diseño del proyecto y durante el desarrollo de la MIA-R, posterior a la realización de los diferentes estudios y trabajos de prospección realizados por la Promovente para la definición de la trayectoria del sistema de distribución de gas natural, se tomó en cuenta la viabilidad de su instalación considerando factores ambientales, sociales y económicos. Por lo que a lo largo de la realización de este documento se presentaron y eligieron las mejores alternativas que ayudarán en la concreción del proyecto. Por lo que en las alternativas evaluadas se consideran las siguientes:

- **Ubicación.** La trayectoria seleccionada para el presente proyecto fue determinada para reducir los impactos a la vegetación forestal existente en el SAR, proponiendo el desarrollo del proyecto dentro

	GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional.
	"Sistema de distribución de gas natural por medio de ductos en la zona geográfica Veracruz (Altamirano)"	RESUMEN EJECUTIVO
		Octubre 2022

de campos agrícolas impactados, así como de derechos de vía, con el fin de minimizar los impactos al medio ambiente.

- **Tecnológicos.** Para el monitoreo remoto de los parámetros operacionales de las ERMs se empleará el SCADA y TALON, además de forma técnica se determinó el trazo visualizando la minimización de accesorios para la construcción del gasoducto, tratando de maximizar la cobertura para el suministro de gas natural a los clientes potenciales.
- **Reducción de superficie a ocupar.** Optando por la vía más corta desde el punto de recepción al punto de entrega

VII.6. CONCLUSIONES.

El sector en donde se llevará a cabo el proyecto cuenta con las factibilidades de aprovechamiento, así mismo con acceso a vialidades importantes, por lo que el proyecto, generará un núcleo importante de abastecimiento de combustibles. El presente proyecto será parte determinante de desarrollo de infraestructura para la distribución de gas natural.

Las características del medio natural no presentaron elementos que pudieran significar un impedimento para la realización del proyecto, así mismo permitirá que sectores industriales, tengan servicio de abastecimiento de gas natural, las actividades son prioritarias.

De acuerdo a las características socioeconómicas, la región presenta elementos que han permitido, buena adaptación a las condiciones del proyecto. Por ello, con referencia a las características del medio natural y socioeconómico, y considerando además la factibilidad técnica y económica del proyecto, es posible establecer que el proyecto es adecuado y benéfico.

De acuerdo con la caracterización del escenario ambiental y socioeconómico bajo análisis, así como de los resultados de la identificación y evaluación de los impactos ambientales ocasionados por el proyecto, se concluye que es un proyecto ecológicamente confiable, con robustas medidas de prevención y mitigación para la operación segura del sistema.