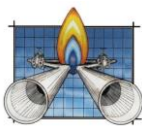


I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.



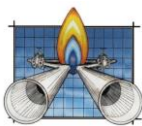
I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.	2
I.1. PROYECTO.	2
I.1.1. Nombre del proyecto.	2
I.1.2. Ubicación del proyecto.	2
I.1.3. Duración del proyecto.	2
I.2. PROMOVENTE.	8
I.2.1. Nombre o razón social.	8
I.2.2. Registro federal de contribuyentes.	8
I.2.3. Nombre y cargo del representante legal.	8
I.2.4. Dirección del promovente o de su representante legal.	8
I.3. RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.	9
I.3.1. Nombre o razón social.	9
I.3.2. Registro federal de contribuyentes.	9
I.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio.	9
I.3.4. Dirección del responsable técnico del estudio.	9

INDICE DE FIGURAS

Figura I.1. Croquis de localización del proyecto.	2

INDICE DE TABLAS

Tabla I.1. Programa general de trabajo.	4
Tabla I.2. Programa general de trabajo para las actividades de cambio de uso de suelo.	5
Tabla I.3. Coordenadas del proyecto.	6
Tabla I.4. Coordenadas para el Cambio de Uso de Suelo del proyecto.	7



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

I.1. PROYECTO.

I.1.1. Nombre del proyecto.

"Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos en la Zona Geográfica única: La Paz"

I.1.2. Ubicación del proyecto.

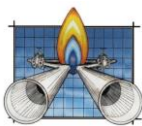
El proyecto será ubicado en el municipio de La Paz, Baja California Sur. A continuación, se presenta el croquis de localización del Sistema de distribución.

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

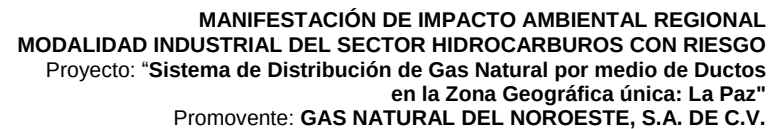
Figura I.1. Croquis de localización del proyecto.

I.1.3. Duración del proyecto.

Las principales actividades a desarrollar para el proyecto incluyen la realización de ingenierías, las actividades de gestión, compras de los diversos materiales y



servicios, la construcción del Sistema de distribución de Gas Natural y una vez construido la realización de pruebas, dictámenes, y pruebas preliminares, para posteriormente comenzar a brindar el servicio del sistema. Para la ejecución de todas estas actividades se tiene un periodo estimado de 56 Meses aproximadamente, lo cual es detallado en el siguiente plan de trabajo:

[illegible]

1.4

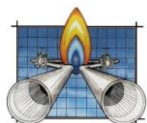
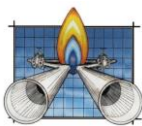


Tabla I.2. Programa general de trabajo para las actividades de cambio de uso de suelo

ACTIVIDADES /TIEMPO	Meses															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
1. Delimitación de áreas y marquezos	x	x	x	x												
2. Rescate y reubicación de especies de flora	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				
3. Reubicación de especies de fauna silvestre	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				
Actividades para el cambio de uso de suelo (Durante)																
1. Desmonte y despalde	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				
2. Obra civil			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				
3. Reincorporación de la capa superficial del suelo	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				
4. Actividades relativas a la conservación. de la biodiversidad (programa de reforestación)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				



La ejecución del proyecto requiere de 12 meses para llevar a cabo las actividades relativas al cambio de uso de suelo forestal, haciéndose mención de manera más específica que el desarrollo de la obra propone realizar las actividades inherentes al rescate y reubicación de las especies de flora y fauna silvestre de manera paralela al inicio de las obras de desarrollo del cambio de uso de suelo, las medidas correspondientes al desarrollo de las actividades relativas a mitigar la erosión y la pérdida en la captación de agua de igual manera serán establecidas de manera paralela a la labores de construcción, las cuales llevarán 56 meses (ver primer programa de trabajo) posteriormente serán realizadas las pruebas necesarias para el inicio de la operación del proyecto, con una vida útil del proyecto de 30 años y un tiempo para realizar la actividad de abandono del sitio de 2 años. El proyecto consiste en una longitud de tubería de 92,497.95 metros lineales, donde la superficie para su construcción e instalación corresponde a 117.51 ha donde la superficie de vegetación forestal es de 1.18 ha (Matorral Sarcocaula) y corresponde sólo a la superficie donde se encuentre la Estación de Regasificación y la City Gate La Paz del Sistema. A continuación, se muestra una tabla con las coordenadas para la construcción para el Polígono City Gate y la Estación de regasificación y del Polígono ERM y posteriormente una tabla con las coordenadas de la superficie para el Cambio de Uso de Suelo que corresponden al polígono de la city gate y la estación de regasificación. La ubicación de los cruces, cadenamamiento, y las coordenadas de las ventanas de entrada y salida se encuentran en el capítulo II del presente.

Tabla I.3. Coordenadas del proyecto

Vertice	Coordenadas UTM WGS 84	
	X	Y
City Gate – Estación de regasificación		
1	COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.	
2		
3		
4		
5		
1		
6		
7		
8		
9		
6		

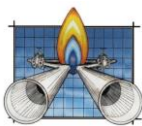
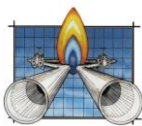


Tabla I.4. Coordenadas para el Cambio de Uso de Suelo del proyecto.

Vértice	Polígonos de CUS	X	Y
1	1		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32	2		
33			
34			
35			
36			
37			

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



Vértice	Polígonos de CUS	X	Y
38		COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.	
39			
40			
41			
42			
43			
44			
45			
46			
47			
48			

I.2. PROMOVENTE.

I.2.1. Nombre o razón social.

Gas Natural del Noroeste, S.A. de C.V.

En el **Anexo 1** se presenta una copia del acta constitutiva de la empresa.

I.2.2. Registro federal de contribuyentes.

El RFC de la empresa es GNN 970605 3S3.

En el **Anexo 1** se presenta una copia de la cédula fiscal.

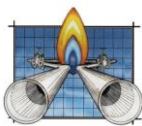
I.2.3. Nombre y cargo del representante legal.

El representante legal de la empresa es el Ing. José de Jesús Meza Muñoz, quien tiene cargo como Gerente General.

En el **Anexo 1** se presenta una copia del poder otorgado al representante legal.

I.2.4. Dirección del promovente o de su representante legal.

DOMICILIO, TELÉFONO Y CORREO ELECTRÓNICO DEL REPRESENTANTE
LEGAL, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE
LA LFTAIP.



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

I.3.1. Nombre o razón social.

HIDROAMBIENTAL SAFETY CENTER, S.A. DE C.V.

I.3.2. Registro federal de contribuyentes.

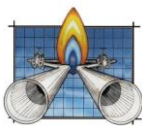
CURP Y RFC DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 DEL PRIMER
PÁRRAFO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

I.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio.

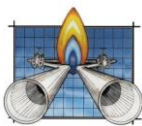
NOMBRE DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 PRIMER PÁRRAFO DE LA LGTAIP
Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

I.3.4. Dirección del responsable técnico del estudio.

DOMICILIO, TELÉFONO Y CORREO ELECTRÓNICO DEL RESPONSABLE
TÉCNICO ART.116PRIMER PÁRRAFO DE LA LGTAIP Y ART 113 FRACCION 1
DELA LFTAIP



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



II. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES, Y EN SU CASO, DE LOS PROGRAMAS O PLANES PARCIALES DE DESARROLLO..... 3

II.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO 3

II.1.1. Naturaleza del proyecto.	3
II.1.2. Justificación.....	3
II.1.3. Ubicación física del proyecto y dimensiones.	4
II.1.4. Inversión requerida.....	12

II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO. 13

II.2.1. Programa general de trabajo.	13
II.2.2. Representación gráfica regional.	14
II.2.3. Representación gráfica local.....	14
II.2.4. Etapa de Preparación del sitio y construcción.	14
<i>Preparación del sitio</i>	14
<i>Construcción</i>	17
<i>Especificaciones de las instalaciones</i>	22
Estación de Regasificación	22
Estación de Regulación y Medición (City Gate).....	25
Estación de Regulación y Medición	29
Estación de Regulación	31
Gasoducto	33
Válvulas de seccionamiento	35
II.2.5. Etapa de operación y mantenimiento.....	36
Estación de Regasificación	37
Estación de Regulación y Medición (City Gate).....	43
Estación de Regulación y Medición	44
Estación de Regulación	45
Gasoducto	46
Válvulas de seccionamiento	47
Otros insumos.	47
II.2.6. Desmantelamiento y abandono de las instalaciones.....	48
II.2.7. Residuos.	49
Disposición y manejo de los residuos.....	49
II.2.8. Generación de gases de efecto invernadero	50

INDICE DE FIGURAS

Figura II.1. Diagrama de flujo del sistema de distribución	9

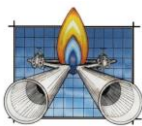
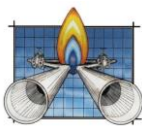


Figura II.2. Croquis de ubicación de la terminal de almacenaje y suministro.	10
Figura II.3. Programa general de trabajo.	13
Figura II.4. Programa general de trabajo para las actividades de cambio de uso de suelo	14
Figura II.5. Programa general de trabajo.	24
Figura II.6. Diques de almacenamiento de los tanques.	41
Figura II.7. Diagrama general de flujo de la estación de regasificación.....	42

INDICE DE TABLAS

Tabla II.1. Coordenadas geográficas UTM de la ubicación de la city gate y la estación de regasificación.....	4
Tabla II.2. Coordenadas geográficas UTM de la ubicación de la estación de regulación y medición	4
Tabla II.3. Ubicación elementos superficiales.....	5
Tabla II.4. Ubicación elementos superficiales.....	6
Tabla II.5. Coordenadas del polígono para Cambio de Uso de Suelo.....	7
Tabla II.6. Cuadro de tipos de vegetación en la superficie del sistema de distribución	8
Tabla II.7. Desglose de la inversión del proyecto.	12
Tabla II.8. Maquinaria y/o equipo a utilizar durante la etapa de preparación del sitio y construcción.	16
Tabla II.9. Personal requerido para la etapa de preparación del sitio y construcción.....	17
Tabla II.10. Capacidad de los tanques en la estación de regasificación.....	23
Tabla II.11. Especificación de tanques.	24
Tabla II.11. Cuadro de áreas de la estación de regasificación.....	25
Tabla II.13. Lista de materiales de la City Gate La Paz.	26
Tabla II.14. Lista de materiales de la ERM-C1	30
Tabla II.15. Lista de materiales de las ER.	31
Tabla II.16. Características del Sistema de Distribución de Gas Natural.....	34
Tabla II.17. Especificaciones de las tuberías	34
Tabla II.18. Capacidad de los tanques	38
Tabla II.19. Características del Sistema de Distribución de Gas Natural.....	46
Tabla II.20. Posibles emisiones de gases de efecto invernadero	50
Tabla II.21. Consumo de energía eléctrica.....	51



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

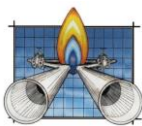
II.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

II.1.1. Naturaleza del proyecto.

Dado que la reforma energética en nuestro país permite la apertura de la comercialización de petrolíferos, la Empresa **Gas Natural del Noroeste S.A. de C.V.**, está decidida a incursionar para ofrecer servicios de distribución de petrolíferos. El objetivo del proyecto es desarrollar infraestructura de acuerdo a normas, códigos actuales y cumpliendo con la regulación vigente en materia energética con el fin de operar un Sistema de Distribución de Gas Natural. Esta **Sistema de Distribución**, consistirá en 1 City Gate, 1 Estación de Regasificación, 1 Estación de Regulación y Medición y 10 Estaciones de Regulación y 92,497.95 metros lineales de tubería.

II.1.2. Justificación.

La trayectoria propuesta para el Sistema de Distribución de Gas Natural fue seleccionada 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. El área 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 Sistema. 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.



II.1.3. Ubicación física del proyecto y dimensiones.

El proyecto se ubicará en el municipio de La Paz en el Estado de Baja California Sur, consta de 1 City Gate, 1 Estación de Regasificación, 1 Estación de Regulación y Medición y 10 Estaciones de Regulación y 92,497.95 metros lineales de tubería.

La superficie destinada para la construcción de la City Gate y la Estación de regasificación, es de acuerdo al siguiente cuadro de coordenadas

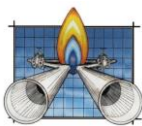
Tabla II.1. Coordenadas geográficas UTM de la ubicación de la city gate y la estación de regasificación

Vertice	Coordenadas UTM WGS 84	
	X	Y
City Gate – Estación de Regasificación		
1	COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.	
2		
3		
4		
5		
1		

La superficie para la Estación de Regulación y Medición es de acuerdo al siguiente cuadro de coordenadas

Tabla II.2. Coordenadas geográficas UTM de la ubicación de la estación de regulación y medición

Vertice	Coordenadas UTM WGS 84	
	X	Y
ERM-01		
6	COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.	
7		
8		
9		
6		



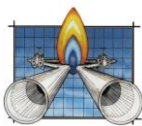
Y en lo que respecta a las Estaciones de regulación, válvulas de seccionamiento, se tiene la siguiente información de cadenamiento:

Tabla II.3. Ubicación elementos superficiales

No.	Descripción	Cadenamiento		Coordenadas UTM	
				DATUM WGS84 12R	
		X	X		
City Gate					
1	City Gate La Paz	0+000	A		COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.
Estación de regasificación					
1	Estación de regasificación	0+070	A		
Estaciones de regulación					
1	ER-01	1+820	A		
2	ER-02	1+925	A		
3	ER-03	5+515	A		
4	ER-04	6+400	A		
5	ER-05	10+890	A		
6	ER-06	11+650	A		
7	ER-07	12+380	A		
8	ER-08	14+135	A		
9	ER-09	0+845	B		
10	ER-10	3+470	B		
Válvulas de seccionamiento					
1	VS-01	1+360	A		
2	VS-02	5+180	A		
3	VS-03	0+000	B		
4	VS-04	13+350	A		
5	VS-05	16+400	A		
6	VS-06	0+000	C		
7	VS-07	5+145	B		
8	VS-08	11+945	B		

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

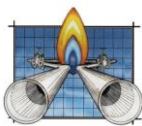
Con respecto a la Tubería de 92,497.95 metros lineales, se tiene consideradas tuberías de A.C. 10", A.C. 4", A.C. 3" y A.C. 2", así como HDPE 4", HDPE 3", HDPE 2" y HDPE ¾".



De acuerdo a los siguientes datos de la ubicación de cruces:

Tabla II.4. Ubicación elementos superficiales

No.	Descripción	Cadenamiento	Coordenadas UTM WGS84		Medidas de seguridad
			x	y	
Cruces carreteros					
1	UB-CR-CRR-01	0+290	A	COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.	Cruzamiento subterráneo, con tubería conductura de 10" A.C.
2	UB-CR-CRR-02	1+340	A		Cruzamiento subterráneo, con tubería conductura de 4" A.C.
3	UB-CR-CRR-03	1+820	A		Cruzamiento subterráneo, con tubería conductura de 3" P.E.
4	UB-CR-CRR-04	5+515	A		Cruzamiento subterráneo, con tubería conductura de 4" P.E.
5	UB-CR-CRR-05	11+175	B		Cruzamiento subterráneo, con tubería conductura de 10" A.C.
6	UB-CR-CRR-06	11+980	B		Cruzamiento subterráneo, con tubería conductura de 10" A.C.
Cruce con líneas de transmisión					
1	UB-CR-LTR-01	1+400	A		Cruzamiento subterráneo, con tubería conductura de 10" A.C.
2	UB-CR-LTR-02	1+450	A		Cruzamiento subterráneo, con tubería conductura de 10" A.C.
3	UB-CR-LTR-03	11+470	B		Cruzamiento subterráneo, con tubería conductura de 10" A.C.
4	UB-CR-LTR-04	11+640	B		Cruzamiento subterráneo, con tubería conductura de 10" A.C.
Cruce con cuerpos de agua					
1	UB-CR-CNA-01	14+250	A		Cruzamiento subterráneo, con tubería conductura de 10" A.C.
2	UB-CR-CNA-02	3+215	B		Cruzamiento subterráneo, con tubería conductura de 10" A.C.
3	UB-CR-CNA-03	5+360	B		Cruzamiento subterráneo, con tubería conductura de 10" A.C.
4	UB-CR-CNA-04	10+250	B		Cruzamiento subterráneo, con tubería conductura de 10" A.C.
5	UB-CR-CNA-05	SN/CAD			Cruzamiento subterráneo, con tubería conductura de 4" P.E.

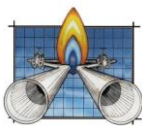


En el **Anexo 3** se incluyen planos detallados con cruces, coordenadas, etc.

En la siguiente Tabla se presentan las coordenadas UTM (Datum: WGS84, Región: 12R), del polígono para Cambio de Uso de suelo que corresponden a la city gate y la estación de regasificación.

Tabla II.5. Coordenadas del polígono para Cambio de Uso de Suelo

Vértice	Polígonos de CUS	X	Y		
1	1	COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.			
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
32	2				
33					
34					
35					
36					
37					
38					
39					
40					



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
 Proyecto: "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
 en la Zona Geográfica única: La Paz"
 Promovente: **GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.**

Vértice	Polígonos de CUS	X	Y
41		COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.	
42			
43			
44			
45			
46			
47			
48			

En la siguiente tabla, se muestra el cuadro de áreas para el Sistema de Distribución junto con la superficie que será sometida al cambio de uso de suelo (Con tipo de vegetación Matorral Sarcocaulle)

Tabla II.6. Cuadro de tipos de vegetación en la superficie del sistema de distribución

Uso de suelo y Vegetación	Superficie (ha)	Forestal (ha)	No Forestal (ha)
Desprovisto de vegetación/DDV/Zona urbana	116.33	--	116.33
Matorral sarcocaulle	1.18	1.1824	--
Total	117.51	1.1824	116.33
Porcentaje (%)	100	1	99

En la siguiente figura se muestra un diagrama de flujo de la distribución de gas natural.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
Proyecto: "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
en la Zona Geográfica única: La Paz"
Promovente: GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.

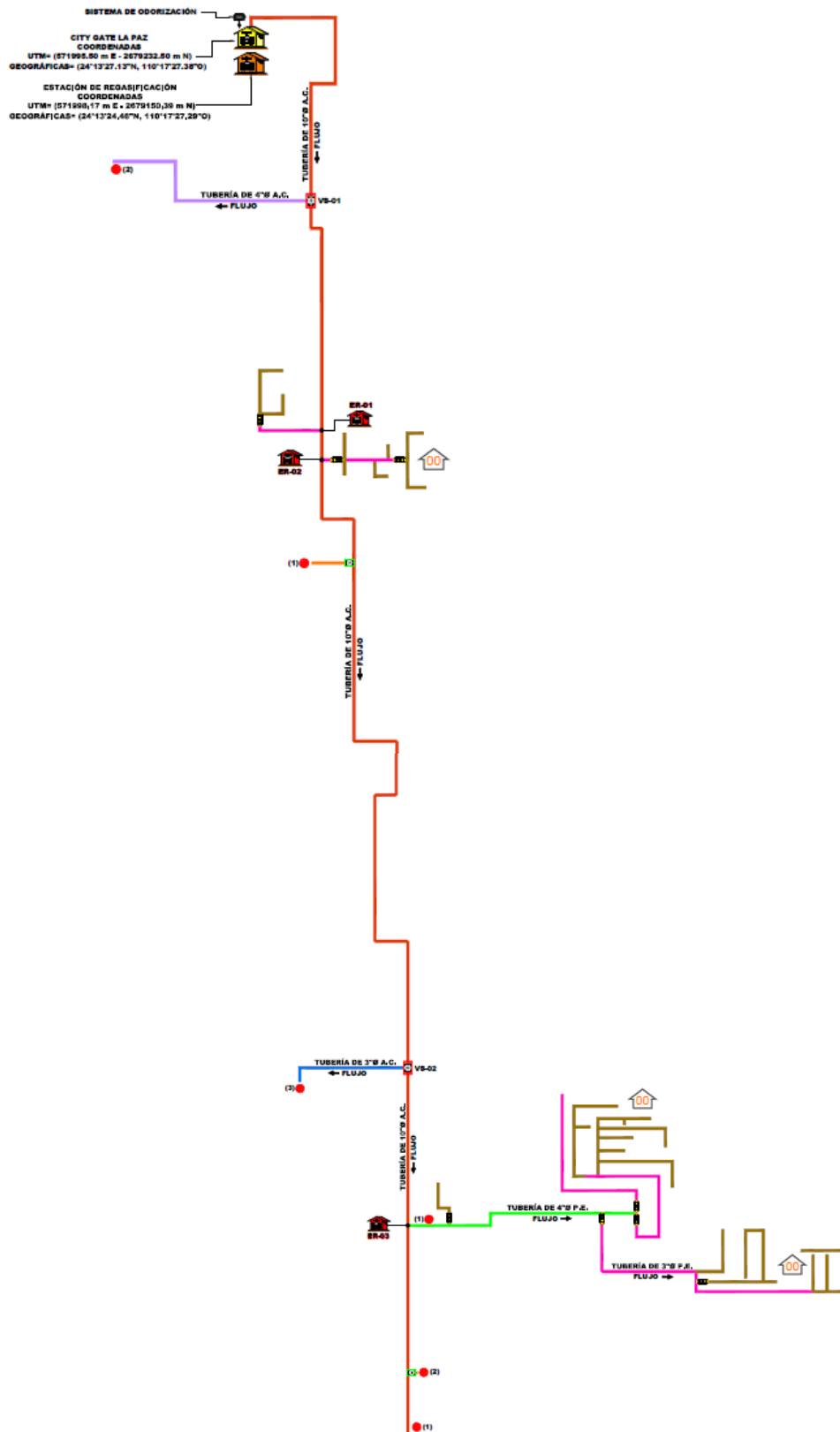
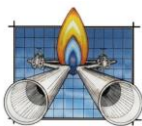
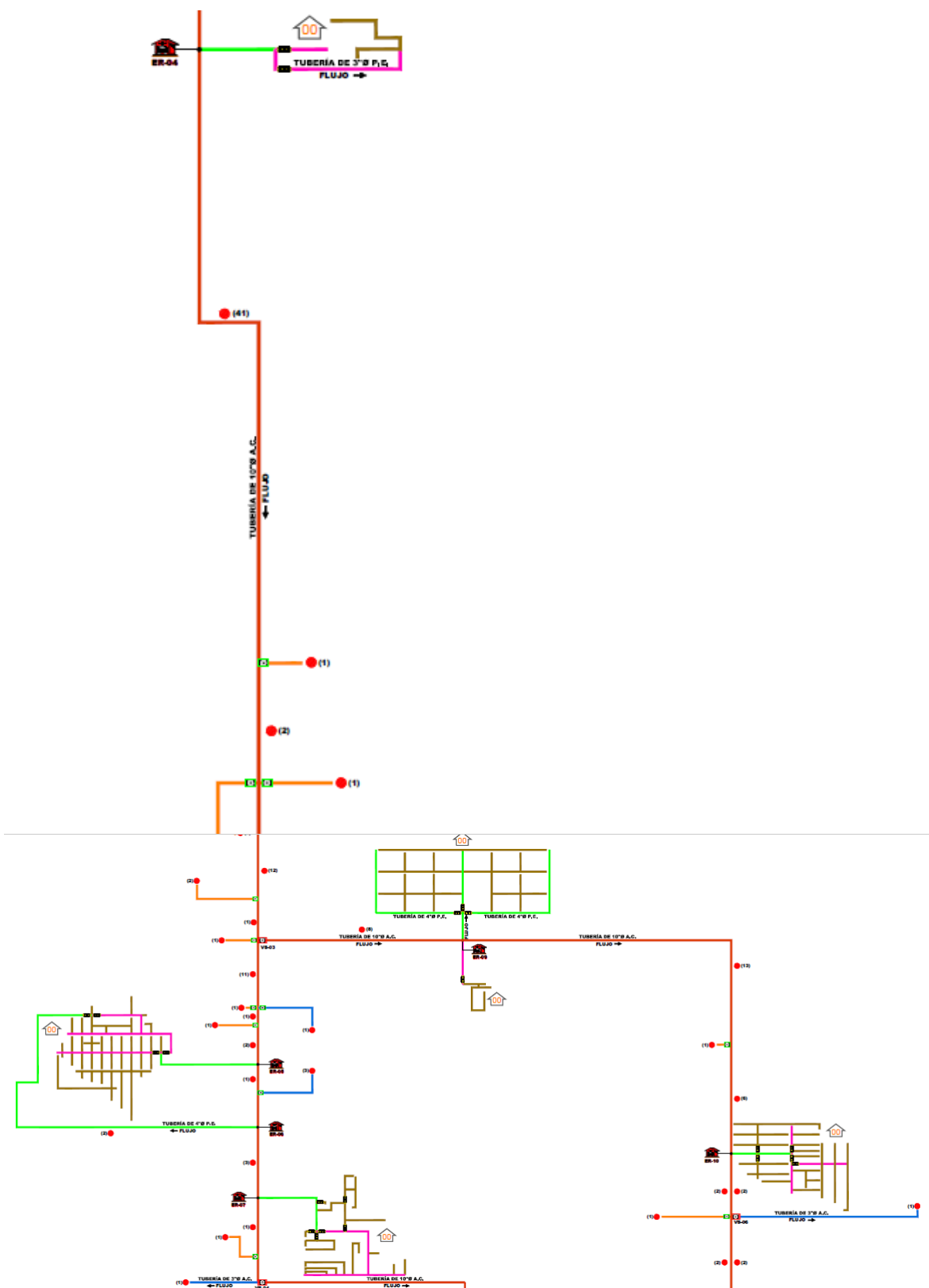


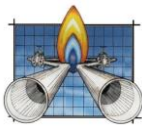
Figura II.1. Diagrama de flujo del sistema de distribución



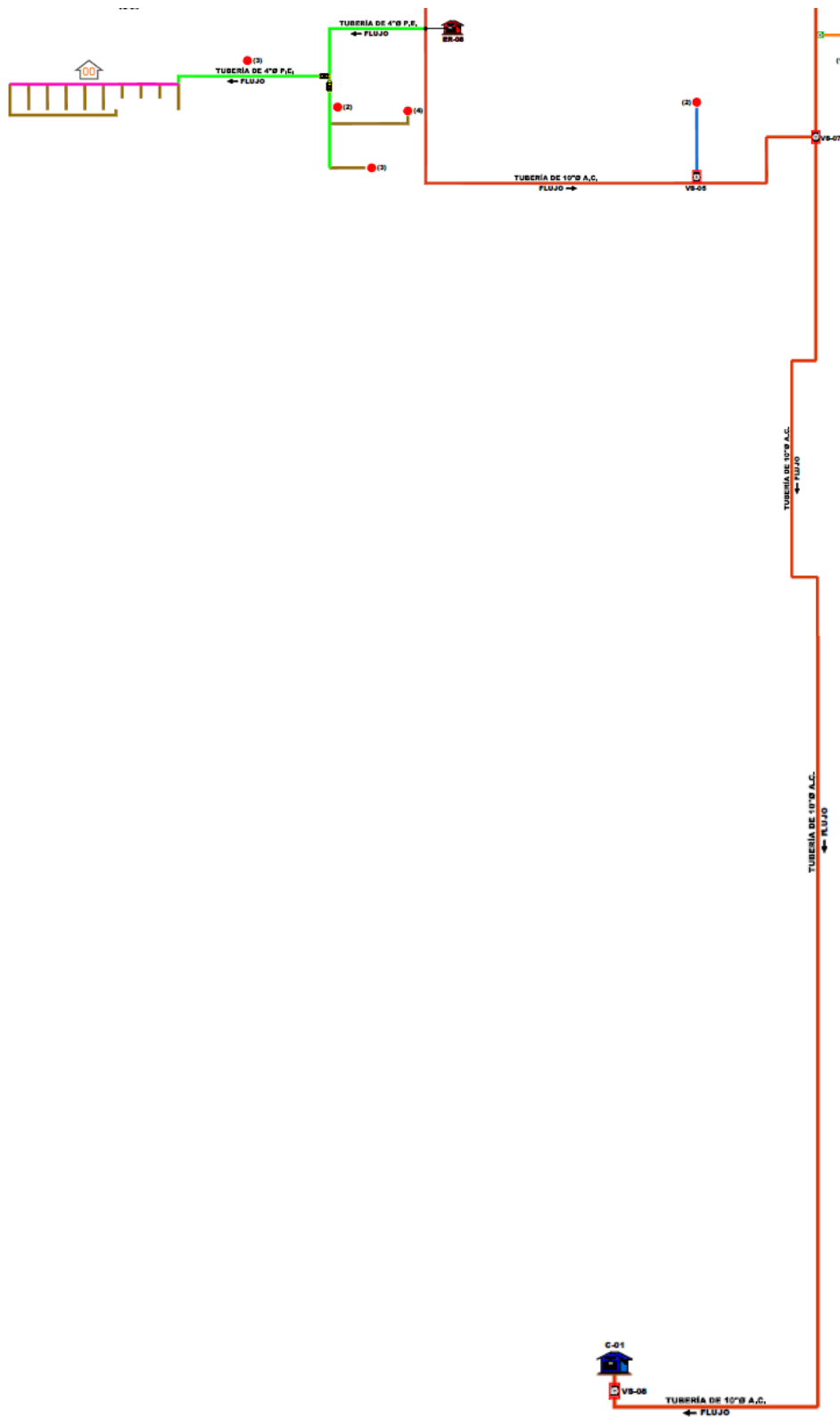
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
Proyecto: "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
en la Zona Geográfica única: La Paz"
Promovente: GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.



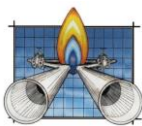
Continuación



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
Proyecto: "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
en la Zona Geográfica única: La Paz"
Promovente: GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.



Continuación



II.1.4. Inversión requerida.

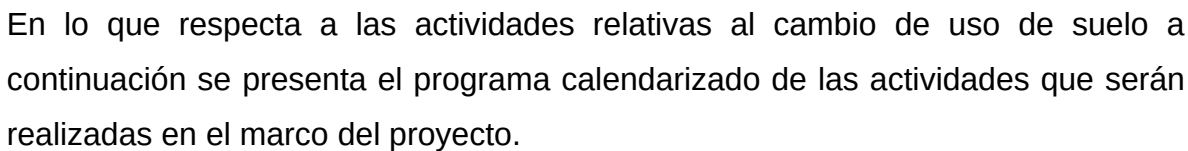
La inversión requerida para el proyecto es de aproximadamente

DATOS PATRIMONIALES DE LA PERSONA MORAL (MONTOS DE INVERSIÓN,
CUENTA BANCARIA), ART. 116 CUARTO PÁRRAFO DE LA LGTAIP Y 113
FRACCIÓN III DE LA LFTAIP.



II.2.1. Programa general de trabajo.

Figura II.3. Programa general de trabajo.



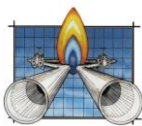


Figura II.4. Programa general de trabajo para las actividades de cambio de uso de suelo

ACTIVIDADES /TIEMPO	Meses															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
4. Delimitación de áreas y marqueos	x	x	x	x												
5. Rescate y reubicación de especies de flora	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				
6. Reubicación de especies de fauna silvestre	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				
Actividades para el cambio de uso de suelo (Durante)																
5. Desmote y despalme	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				
6. Obra civil			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				
7. Reincorporación de la capa superficial del suelo	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				
8. Actividades relativas a la conservación. de la biodiversidad (programa de reforestación)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				

II.2.2. Representación gráfica regional.

En el **Anexo 3** se incluye gráficamente la ubicación del predio.

II.2.3. Representación gráfica local.

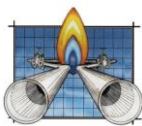
En el **Anexo 3** se incluye gráficamente la ubicación del predio.

II.2.4. Etapa de Preparación del sitio y construcción.

Preparación del sitio.

La actividad de preparación del sitio consistirá en:

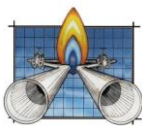
- Revisión de los tramos del trazo, para hacer la limpieza necesaria de malezas que se ubiquen dentro de los derechos de vía de las vialidades del área de afectación para la excavación de la zanja para la instalación de la tubería del ramal principal y los secundarios.
- Instalación de la señalética vial preventiva de "Obra en Construcción" en los tramos de frente de obra iniciales que se establezcan en las vialidades que se vaya trabajando.
- Reubicación de la señalética preventiva vial para los nuevos frentes de obra conforme se avance la instalación de la tubería en las vialidades que se vaya trabajando.



Previo a la ejecución del cambio de uso de suelo forestal serán seleccionadas las especies susceptibles de rescate en el interior de los polígonos que se encuentran sujetos a afectación para ser llevados y mantenidos en un área de resguardo que se encontrará ubicada en las mismas superficies de afectación, para su posterior replantación una vez concluidas las actividades constructivas de las obras con el objetivo de que puedan continuar con su desarrollo natural. De esta manera, los ejemplares serán inventariados y los sitios de trasplante serán georreferenciados para posterior seguimiento de dicha actividad. La descripción de las actividades señaladas se encuentra incluido en el programa de rescate de la vegetación afectada y su adaptación al nuevo hábitat.

Previo a la remoción de la vegetación en los polígonos solicitados para cambio de uso de suelo, se realizará un recorrido por las áreas a desmontar generando ruido para ahuyentar y en su caso, rescatar y reubicar aquellas especies de fauna que se encuentran presentes en las áreas sujetas a afectación (independientemente de su inclusión o no en la NOM-059-SEMARNAT-2010), realizando dichas acciones de manera manual con el apoyo de personal técnico capacitado en la materia. Adicionalmente, estará prohibido coleccionar, cazar, trampear, azuzar o dañar las especies de fauna silvestre que sean observadas sobre las áreas de trabajo durante las etapas de preparación del sitio y construcción.

Es importante mencionar que la obra está programada en un área en donde a los costados de la trayectoria de la tubería hay vialidades existentes de la zona urbana y suburbana. En este suelo de infraestructura vial se hará la limpieza de la poca vegetación que se encuentre al paso, en los derechos de vía solamente, que básicamente será algo de pasto y malezas de rápida recuperación. Para el caso específico de la City Gate y la Estación de Regasificación, este predio se encuentra dentro una superficie con vegetación forestal del tipo Matorral Sarcocaulle.



El desmonte en el predio de la city gate y la estación de regasificación se realizará de forma direccional a través de medios manuales (motosierra y machete) y mecánicos. El material producto del desmonte será triturado y mezclado con el suelo para ser utilizado posteriormente en los procedimientos correspondientes al desarrollo de las medidas de restauración y/o reforestación.

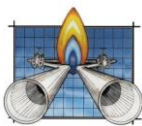
Se llevará a cabo el despalme rebajando la rasante del terreno mediante la utilización de medios mecánicos (bulldozer, CAT D6, D7 y/o D8, etc.) con el objetivo de formar un plano de apoyo adecuado para la instalación. Durante el desarrollo de dicha actividad se llevará a cabo el retiro de la capa superficial del terreno (horizonte A), que corresponde al suelo constituido por la tierra vegetal y que es inadecuado para la construcción de las obras. El material producto del despalme será almacenado de manera temporal para ser utilizado posteriormente en las actividades de restauración y/o reforestación.

No se requerirá agua cruda y/o potable para esta etapa. La necesidad que se llegará a tener de ésta será proporcionada por la empresa distribuidora (agua potable para beber para los trabajadores de la obra, y de servicios para equipos).

En cuanto al tipo y cantidad de combustibles y/o energía necesarios para realizar la actividad, recursos o insumos utilizados, tipo de maquinaria y equipo, así como la emisión de ruido que generarán, se puede apreciar en la siguiente tabla:

Tabla II.8. Maquinaria y/o equipo a utilizar durante la etapa de preparación del sitio y construcción.

Equipo	Cantidad	Horas por jornada	Emisiones de decibeles	Tipo de combustible
Retroexcavadora o zanjadora	1	8	65	Diésel
Camión de 7 m3	1	8	40	Gasolina
Campactador	1	8	28	Gasolina
Perforadora direccional	1	8	65	Diésel
Equipo vactor pata lodos	1	8	40	Gasolina
Plantas soldadoras o termofusionadoras	1	8	10	Gasolina o eléctrica
Generadores eléctricos	1	8	65	Diésel



Equipo	Cantidad	Horas por jornada	Emisiones de decibeles	Tipo de combustible
Camionetas pick-up	1	8	40	Gasolina
Cargador frontal	1	8	65	Diésel

En cuanto al personal requerido para realizar las actividades preparación del sitio, se contempla el siguiente:

Tabla II.9. Personal requerido para la etapa de preparación del sitio y construcción.

Cantidad	Personal requerido
3	Operadores de maquinaria
1	Soldadores certificados
1	Ayudantes de soldadores
3	Ayudantes en general
1	Ingenieros de campo

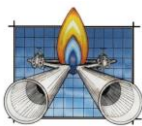
Construcción.

En general, durante los aspectos constructivos del proyecto serán respetadas las disposiciones de la Norma Oficial Mexicana NOM-003-ASEA-2016, Distribución de gas natural y gas licuado de petróleo por ductos.

La supervisión por parte de la empresa promovente del proyecto, asegurará que las actividades de construcción se realicen de acuerdo a las especificaciones establecidas en las normas antes mencionadas, así mismo, que toda medida de mitigación sea identificada y con estricto apego a los requisitos establecidos en la normatividad ambiental vigente.

Las actividades de construcción se realizarán de tal manera, que se minimicen los efectos adversos al ambiente en que se pudiera incurrir.

La empresa constructora supervisará todas las actividades del proyecto y tendrá la responsabilidad de asegurar que durante dichas etapas no se afecten las áreas verdes que se localizan en los costados de las vialidades por donde quedará



instalada la tubería del sistema de distribución, con el fin de no ocasionar impactos al suelo y vegetación existente.

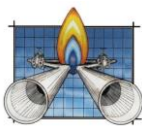
En general, la obra civil consistirá en:

- Construcción del City Gate y la Estación de Regasificación
- Instalación de la Estación de Regulación y Medición
- Apertura de la placa de concreto y/o carpeta asfáltica.
- Excavación de zanja para tubería.
- Tendido y soldadura de tuberías.
- Instalación de las tuberías.
- Instalación de Estaciones de Regulación y Válvulas de Seccionamiento.
- Relleno de zanja y recubierta de concreto o carpeta asfáltica.

Para la ejecución de la obra se utilizarán dos métodos que son a cielo abierto y por perforación direccional. La excavación de la trinchera que contendrá la tubería será efectuada en su gran mayoría con maquinaria que corta verticalmente los lados extremos de ésta dando un ancho de 0.6 m., aproximadamente, para permitir la colocación de la tubería a una profundidad de 1.37 metros. El material extraído de la trinchera será depositado a un costado de la misma en el lado de no actividad.

Conforme a lo marcado en la NOM-003-ASEA-2016, sistemas de distribución de gas natural, el proyecto respetará la disposición general 6.10.6, "La apertura de zanjas debe ajustarse a los trazos autorizados para evitar afectaciones diferentes a las presentadas en la Evaluación de Impacto Ambiental".

Conforme a lo marcado en la NOM-003-ASEA-2016, sistemas de distribución de gas natural, el proyecto respetará la disposición general 6.10.15, para los materiales producto de la excavación que permanezcan en la obra se deberán aplicar las medidas necesarias para evitar la dispersión de polvos. En este caso, la excavación en que la tierra extraída se queda a un costado, el tendido de la tubería y posterior relleno de la zanja solo se hará durante el día y con lapsos de tiempo cortos no mayor a 48 hr, para que el suelo no pierda sus características de humedad, y con esto se reducen al mínimo las posibilidades de emisiones a la atmósfera de polvos que se pudieran erosionar de este material. Si por algún motivo extraordinario tuviera que durar más tiempo, se cubrirá con material plástico para prevenir su



dispersión y pérdida de humedad, o de ser necesario se recurrirá al riego por aspersión con pipa sobre el material de excavación para prevenir dispersión de partículas.

El segundo tipo de excavación, por perforación direccional subterránea, se utilizará para realizar los cruces de vialidades, vías de tren y canales o arroyos, con el objetivo de no afectarla ni causar molestias al tráfico vehicular o alterar los cauces fluviales. Se realizará con una perforadora especializada que se ubicará en los acotamientos de derecho de vía.

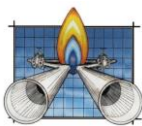
En lo que respecta a la estación de regasificación, la construcción se llevará a cabo en base a la NOM-013-ASEA-2021, Instalaciones de Almacenamiento y Regasificación de Gas Natural Licuado (cancela y sustituye a la NOM-013-SECRE-2012 Requisitos de seguridad para el diseño, construcción, operación y mantenimiento de terminales de almacenamiento de gas natural licuado que incluyen sistemas, equipos e instalaciones de recepción, conducción, vaporización y entrega de gas natural); por lo que la supervisión para realizarse será continua.

Alineación de la tubería.- La tubería será embarcada directamente desde su lugar de origen hasta el sitio de construcción de la obra. Cada segmento se descargará de la plataforma que lo transporte, para depositarlo a un costado del área de afectación, sin rebasar sus límites. La actividad de alineación de la tubería en el terreno será coordinada con la excavación de la trinchera para minimizar el tiempo de construcción.

Si por algún motivo extraordinario tuviera que durar más tiempo, se cubrirá con material plástico para prevenir su dispersión y pérdida de humedad, como ya se ha mencionado.

Soldado y Termofusión.- Después de haber realizado las actividades de alineación de la tubería de Acero y Polietileno, los segmentos serán unidos siguiendo el procedimiento indicado en el párrafo 6.4.2.1 de la norma NOM-003-ASEA-2016 Distribución de gas natural.

Conforme a lo marcado en la NOM-003-ASEA-2016, sistemas de distribución de gas natural, el proyecto respetará la disposición general 6.10.12, sobre la posible contaminación del suelo, aunque no se vayan a manejar combustibles ni sustancias peligrosas, en caso de que haya resultado suelo contaminado debido a los trabajos en cualquiera de las etapas del proyecto, se procederá a retirar ese suelo y



manejarlo como un residuo peligroso, conforme a la normatividad vigente, NOM-052-SEMARNAT-2005: establece las características y procedimientos de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos, así como a lo indicado en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento.

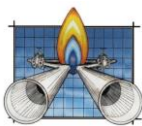
Conforme a lo marcado en la NOM-003-ASEA-2016, sistemas de distribución de gas natural, el proyecto respetará la disposición general 6.10.16, se deben tomar las medidas preventivas para que en el uso de soldaduras, solventes, aditivos y materiales de limpieza, no se contamine el agua y/o suelo.

Depósito en zanja.- La tubería será levantada por ambos extremos de ésta para hacerla descender al piso de la trinchera. La tubería y la trinchera previamente son inspeccionadas para asegurar que la profundidad sea la correcta, que la trinchera esté libre de rocas y escombros, que la superficie externa de la tubería no esté dañada, para proceder a depositarla en el piso.

Conforme a lo marcado en la NOM-003-ASEA-2016, sistemas de distribución de gas natural, el proyecto respetará la disposición general 6.10.17, los sitios que hayan sido afectados por la instalación y construcción de la red de distribución se restaurarán a sus condiciones originales, urbanas y naturales, una vez concluidos los trabajos. Para ello, el relleno de la trinchera se hace con material extraído de la misma previamente seleccionado para evitar objetos abrasivos en contacto con la tubería. Se respetará el llenado de la trinchera a fin de depositar el material del subsuelo en la parte inferior y el material superficial sobre éste con el fin de restablecer el perfil del piso y dejar la base de la flora sin ninguna alteración. El relleno de la trinchera se realizará a lo máximo 48 horas después de la excavación para que el suelo no pierda sus características de humedad ni corra el riesgo de erosionarse.

El procedimiento es similar, pero en escala menor, con las tuberías de menores dimensiones, que se depositan en zanja una vez termofusionadas, colocándose encima la cinta indicativa de precaución para prevenir accidentes en una futura excavación.

Una vez cubierta la trinchera se procede a la compactación del suelo y, en el caso de que el trayecto de la instalación del sistema de distribución de gas natural se ubique en vialidades pavimentadas o asfaltadas, se procede a recubrirlas y alisar el material para que la vialidad se continúe en buenas condiciones.



Prueba de hermeticidad.- Esta prueba comprueba la integridad de la tubería y se efectúa de acuerdo a la NOM-003-ASEA-2016, de acuerdo a los requisitos del párrafo 6.9.5 de dicha norma; se realiza llenando ésta con aire o agua presionándola a la presión estipulada por la norma durante el tiempo especificado por la misma. Cualquier indicación de pérdida de presión que indique una fuga en el tramo a probar deberá originar una revisión exhaustiva para localizar la falla, su eliminación y reparación. El proceso se repetirá hasta que la prueba sea 100% satisfactoria durante el tiempo requerido.

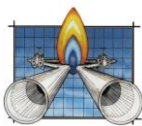
Limpieza y arranque.- Una vez concluido el relleno de la trinchera, la superficie será limpiada para dejarla libre de escombros y permitir la regeneración de la flora silvestre. Se tomarán medidas para minimizar la erosión de la franja de afectación y restaurar el contorno natural y permitir el drenaje natural de la superficie y se cuidará dejar todas las condiciones a su estado original.

Señalización.- Al finalizar las labores de construcción, se procede a la colocación de la señalización a lo largo de la trayectoria de las líneas principales y secundarias de la ampliación de la red de distribución de gas natural como medidas preventivas de accidentes. Durante los trabajos de operación y mantenimiento se revisan los señalamientos para reponer los dañados.

Conforme a lo marcado en la disposición general 6.10.4 de la NOM-003-ASEA-2016, el proyecto respetará lo concerniente respecto al manejo de los residuos sólidos urbanos y los residuos de manejo especial generados en las diversas etapas de la instalación de la red de distribución de gas natural, estos se depositarán en contenedores con tapa, colocados en sitios estratégicos al alcance de los trabajadores, en los sitios de labores de la construcción y en las oficinas de obra o en las generales, y se trasladarán al sitio que indique la autoridad local competente para su disposición, con la periodicidad necesaria para evitar su acumulación.

Además, conforme se vaya haciendo el relleno de la trinchera tras colocar en su interior la tubería, la franja de afectación recibirá labores de limpieza quedando libre de cualquier tipo de residuos.

Conforme a lo marcado en la NOM-003-ASEA-2016, sistemas de distribución de gas natural, el proyecto respetará la disposición general 6.1.4, si durante los trabajos de preparación del sitio, excavación de zanjas e instalación de la instalación de la red de distribución de gas natural se encuentran enterrados maquinaria, equipo,



recipientes que contengan residuos o áreas con claras evidencias de suelo contaminado, y/o bienes arqueológicos, se actuará de conformidad a la legislación y normatividad vigentes aplicables, dando aviso a las autoridades para que documenten lo encontrado.

Especificaciones de las instalaciones.

Las instalaciones del gasoducto consistirán en:

1. Estación de Regulación y Medición (City Gate).
2. Estación de Regulación y Medición.
3. Estación de Regulación.
4. Estación de Regasificación.
5. Válvulas de Seccionamiento.
6. Tubería del Gasoducto.

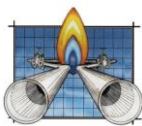
A continuación, se hará una descripción detallada de cada una de las instalaciones a construir, especificando los materiales necesarios:

Estación de Regasificación

El Gas Natural Licuado llega a la estación por medio de Auto tanques los cuales deberán

contar con las siguientes especificaciones:

- Iso-contenedores para GNL
- Presión de operación: 8.3 Bar (120 PSI)
- Capacidad: 42,000 L
- Tasa de llenado: 90% / 81%
- Código de diseño: ISO 1496, IMDG, ADR, RID, TIR, ISO 1496-3, ASME VIII.1, CGA 341.



La Estación de regasificación cuenta con 2 tanques criogénicos horizontales y 3 tanques criogénicos verticales para el almacenamiento del producto de la marca CIMC ENRIC, cada uno de ellos tiene capacidad nominal conforme a la siguiente tabla:

Tabla II.10. Capacidad de los tanques en la estación de regasificación.

Tanque	Capacidad	
	Metros cúbicos (m ³)	Galones (Usgal)
TH-101	315	83223
TH-102	315	83223
CAP.ALM	630	166446

La construcción de estos tanques es considerando y aplicando todos los criterios requeridos de las normas/estándares: código ASME secc. VII DIV. 1.

Estos tanques están constituidos por un contenedor primario de pared doble con aislamiento criogénico entre ambas paredes y un sistema de retención de derrames de GNL en caso de falla del contenedor primario.

Los diámetros de tubería de entrada y salida de los tanques serán evaluados en la ingeniería de detalle, cabe mencionar que toda la tubería utilizada en el proceso debe ser criogénica para poder transportar el producto adecuadamente cumpliendo con los requerimientos de Presión y Temperatura, reduciendo la evaporización.

Para cada tanque se debe especificar lo siguiente:

Máxima presión de operación permitida (MPOP) que considere un margen arriba de la presión normal de operación en el interior de estos tanques.

Máximo vacío permisible. Conforme a la siguiente tabla:

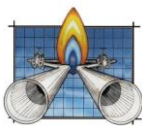


Tabla II.11. Especificación de tanques.

	Contenedor interno	Contenedor externo
MAWP (MPOP)	0.48 MPa	-0.1 MPa
Presión de diseño	0.60 MPa	-0.1 MPa
Temperatura de diseño	-196 °C	-20 °C
Temperatura de trabajo	-162 °C	-20 °C
Temp. Min. Diseño del metal	-162 °C	0 °C
Prueba de presión neumática	0.64 MPa	0.13 MPa
Corrosión permitida	0 mm	0 mm

En la siguiente figura se muestra las áreas de construcción de la estación de regasificación y en la tabla II.12 se presenta las áreas en conjunto con la superficie correspondiente. En el **Anexo 4** se muestra el plano detallado.

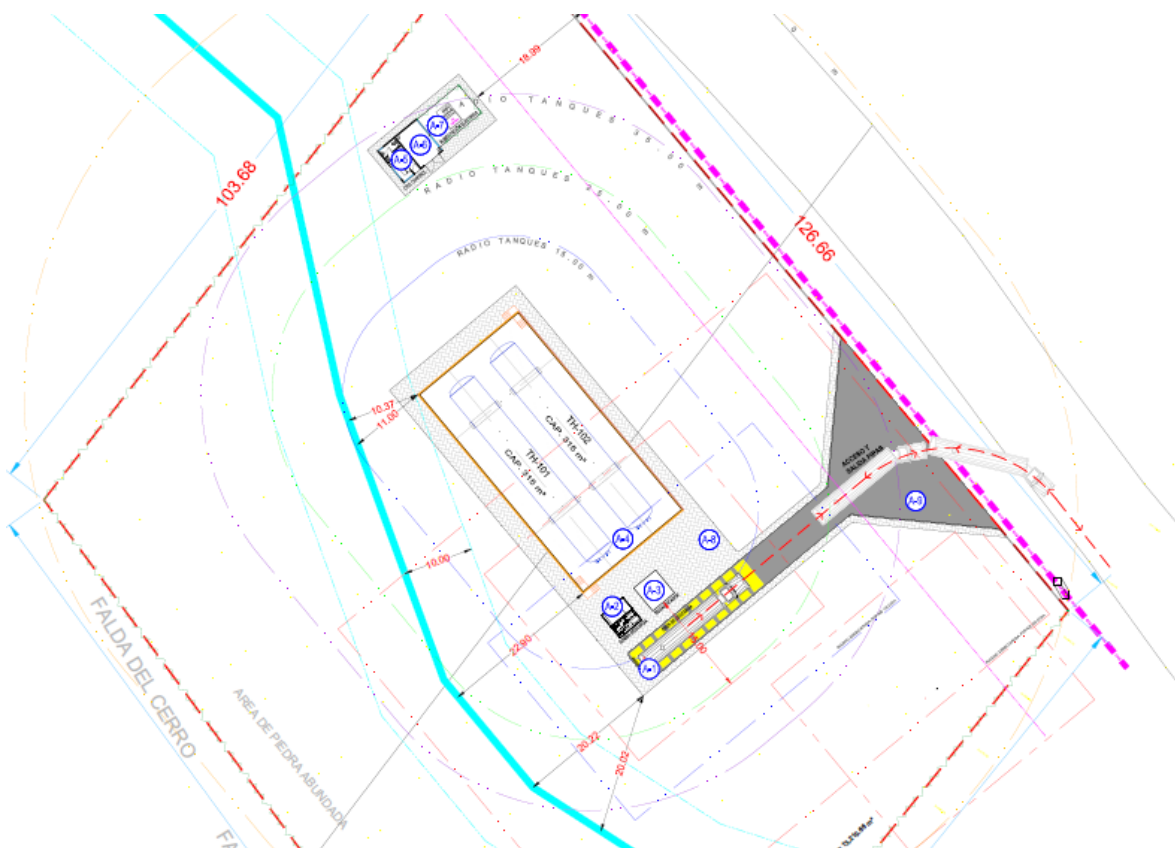


Figura II.5. Programa general de trabajo.

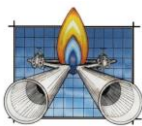


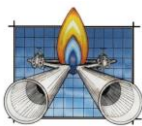
Tabla II.12. Cuadro de áreas de la estación de regasificación

No.	Áreas	Superficie (m ²)
A-1	Descarg de pipas LNG	10.89
A-2	Bomba descarga	16.80
A-3	Equipo regasificador	16.80
A-4	Dique contención	653.41
A-5	Cuarto de control	18.20
A-6	Cuarto eléctrico/CCM-01	24.18
A-7	Subestación eléctrica	38.45
A-8	Circulación peatonal	614.59
A-9	Asfalto	484.81
Área total de construcción		1,972.13
Área sin impactar		11,237.87
Área total del predio		13,210.00

Estación de Regulación y Medición (City Gate)

La estación de regulación y medición de gas natural (City Gate) cuenta con los siguientes elementos principales:

- Dos filtros coalescedores verticales **Marca IEFSA** modelo **C3-1480F** con elemento filtrantes **425** con conexiones de entrada y salida de 3" de Ø con una caída de presión menor a 2 Psid.
- Dos válvulas de Corte Automático de 3" de Ø **Pietro Fiorentini** modelo **SBC 782** para corte por alta y baja presión.
- Dos trenes de Regulación, instrumentado en modo Working -Monitor, utilizando reguladores marca MOONEY.
- Una Válvula de Seguridad Mooney bridada de 4" de Ø en ANSI 300.
- Un Transmisor Multivariable Honeywell MVX 3000 (Presión Diferencial, Presión estática y Temperatura).

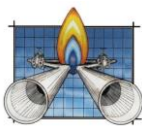


- Dos Trasmisores de presión $\frac{1}{2}$ " de Ø marca ROSEMOUNT para el registro de la presión a la entrada y salida de la ERM.
- Un Tubo de medición **Marca Canalta** de 3" de Ø conformado por tubo y placa acondicionadora de flujo, Fitting porta placa de Orificio RF en ANSI 600 provisto de placa de orificio de $\frac{15}{16}$ ", $1\frac{3}{8}$ " y $1\frac{11}{16}$ " con relación de diámetros $\beta = 0.32328$, $\beta = 0.47414$ y $\beta = 0.58190$ respectivamente, con puertos para presión diferencial, y sección final con insertos de $\frac{1}{2}$ y $\frac{3}{4}$, y un Computador Electrónico de flujo marca Eagle Research Corporation Modelo XARTU/1. Incluye: puerto MODEM, dos puertos seriales, seis entradas análogas, y cinco lineales digitales de entrada y salida multipropósito. Entradas tipo RTD con resolución de 12- BIT; 3 cables con blindaje a tierra; bornera de 4 conexiones por entrada.
- Válvula de control de flujo tipo bola de 3" de Ø ANSI 300 con actuador neumático para el sistema de control de flujo.

A continuación, se presenta el listado de materiales:

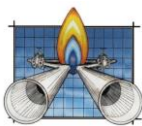
Tabla II.13. Lista de materiales de la City Gate La Paz.

No.	Cantidad	Unidad	Descripción
1	8	ML.	Tubería A/C API 5L Grado "B" sin costura de 3" de Ø CED 80.
2	2	ML.	Tubería A/C API 5L Grado "B" sin costura de 4" de Ø CED 80.
3	8	ML.	Tubería A/C API 5L Grado "B" sin costura de 4" de Ø CED 40.
4	8	Pzas.	Tee soldable de 3" de acero al carbón ced 80
5	4	Pzas.	Tee soldable de 4" de acero al carbón ced 40
6	5	Pzas.	Reducción soldable de 4" x 3" de acero al carbón ced 80
7	4	Pzas.	Reducción soldable de 4" x 3" de acero al carbón ced 40
8	5	Pzas.	Codo soldable A/C de 90° x 3" de Ø en acero al carbón cedula 80
9	2	Pzas.	Codo soldable A/C de 90° x 4" de Ø en acero al carbón cedula 40
10	1	Pza.	Codo soldable A/C de 45° x 4" de Ø en acero al carbón cedula 40
11	3	Pzas.	Tapón soldable A/C de 3" de Ø ced. 80
12	1	Pza.	Brida de cuello soldable de 4" tipo RF en ANSI 600
13	30	Pzas.	Brida de cuello soldable de 3" tipo RF en ANSI 600
14	2	Pzas.	Brida de cuello soldable de 1" tipo RF en ANSI 600
15	17	Pzas.	Brida de cuello soldable de 4" tipo RF en ANSI 300
16	2	Pzas.	Brida de cuello soldable de 3" tipo RF en ANSI 300



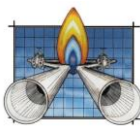
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
 Proyecto: "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
 en la Zona Geográfica única: La Paz"
 Promovente: **GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.**

No.	Cantidad	Unidad	Descripción
17	1	Pza.	Brida ciega de 4" tipo RF en ANSI 600
18	2	Pzas.	Brida ciega de 3" tipo RF en ANSI 600
19	2	Pzas.	Brida ciega de 1" tipo RF en ANSI 600
20	1	Pza.	Brida ciega de 4" tipo RF en ANSI 300
21	11	Pzas.	Válvula de bola de paso completo de 3" de Ø bridada tipo RF en ANSI 600 con cuerpo de 3 piezas, guiada, lubricable y accionada por volante
22	6	Pzas.	Válvula de bola de paso completo de 4" de Ø bridada tipo RF en ANSI 300 con cuerpo de 3 piezas, guiada, lubricable y accionada por volante
23	2	Pzas.	Filtro coalescedor de 3" de Ø marca filterfab modelo C3-1480F bridado tipo RF en ANSI 600, con elemento filtrante modelo 425
24	2	Pzas.	Regulador Mooney de 3" Modelo FG-18-35, conexiones de entrada y salida de 3" Ø Bridado RF ANSI 600 con filtro con platos en 35%, 50%, 75% y 100% provisto de piloto Serie 20HP, resorte color NEGRO de rango 200-520 psig, y piloto Serie 20 resorte color BLANCO/VERDE de rango 200-450 psig
25	2	Pzas.	Regulador Mooney de 3" Modelo FG-18-35, conexiones de entrada y salida de 3" Ø Bridado RF ANSI 600 con filtro con platos en 35%, 50%, 75% y 100% provisto de dos pilotos Serie 20, resorte color BLANCO/VERDE de rango 200-450 psig
26	1	Pza.	Válvula de seguridad Mooney de 4" de Ø bridado tipo RF en ANSI 300 modelo FG-40 al 100% de su capacidad con piloto serie 20 con resorte color Blanco - Verde rango de 200-450 psi.
27	2	Pzas.	Válvula de corte automático marca Pietro Fiorentini de 3" de Ø, con bridas ANSI 600 RF con resorte 104MH
28	1	Pza.	Tubo de medición Marca Canalta de 3" de Ø conformado por tubo y placa acondicionadora de flujo, Fitting Mod. Senior porta placa de Orificio RF en ANSI 600 con placas de orificio de 15/16", 1-3/8", 1-11/16" con relación $\beta = 0.32328$, $\beta = 0.47414$, $\beta = 0.58190$ respectivamente con puertos para presión diferencial, y sección final con insertos de $\frac{1}{2}$ y $\frac{3}{4}$.
29	1	Pza.	Válvula de bola de paso completo controladora de flujo marca CVS Control Ltd. de 3" de Ø ANSI 300 para acople entre bridas tipo RF con actuador rotatorio CVS Modelo 1051/40
30	6	Pzas.	Manómetro de 4" de caratula con glicerina, rango de 0 - 105 kg/cm². con conexión inferior de $\frac{1}{2}$ " NPT
31	6	Pzas.	Manómetro de 4" de caratula con glicerina, rango de 0 - 42 kg/cm². con conexión inferior de $\frac{1}{2}$ " NPT
32	2	Pzas.	Manómetros de presión diferencial de 0-25 Psi con conexión de $\frac{1}{4}$ " NPT. Para trabajar a 1300 psi y en ANSI 600



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
 Proyecto: "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
 en la Zona Geográfica única: La Paz"
 Promoviente: **GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.**

No.	Cantidad	Unidad	Descripción
33	1	Pza.	Transmisor de presión Rosemount 2088 de 0-800 Psi con maniful de choque de presión entrada de ½" NPT
34	1	Pza.	Transmisor de presión Rosemount 2088 de 0-4000 Psi con maniful de choque de presión entrada de ½" NPT
35	1	Pza.	Termopozo ¾" Ø rosca NPT con una longitud de 4-¼" , Dimensiones P= ¾" x ½", T= ¾" y U = 2-½"
36	1	Pza.	Transmisor Multi variable Honeywell MVX 3000 (Presión Diferencial, Presión estática y Temperatura).
37	1	Pza.	Computador Electrónico de Flujo Marca Eagle Research Corporation Modelo XARTU/1
38	2	Pzas.	Válvulas de compuerta bridada de 1" RF de acero al carbón ANSI 600
39	1	Pza.	Válvulas de bola de acero inoxidable de ¾" NPT
40	4	Pzas.	Válvulas de aguja de acero inoxidable de ¼" NPT para toma presión diferencial
41	28	Pzas.	Válvulas de aguja en acero inoxidable de ½" NPT para tomas de alta presión 6000 PSI
42	4	Pzas.	Thredolet ½" NPT de acero al carbón 3000 psi. Para instalarse en Tubo de 3" de Ø A/C
43	23	Pzas.	Thredolet ½" NPT de acero al carbón 3000 psi. Para instalarse en Tubo de 4" de Ø A/C
44	1	Pza.	Thredolet ¾" NPT de acero al carbón 3000 psi. Para instalarse en Tubo de 4" de Ø A/C
45	28	Pzas.	Niple de ½" NPT x 2" de largo de acero inoxidable ced. 80
47	1	Pza.	Niple de ¾" NPT x 2" de largo de acero inoxidable ced. 80
48	2	Pzas.	Niple de 1" NPT x 2" de largo de acero inoxidable ced. 80
49	4	Pzas.	Tapón macho roscado de acero inoxidable ced. 80 para válvulas de ½" NPT
50	1	Pza.	Tapón macho roscado de acero inoxidable ced. 80 de 1" Ø
51	25	ML	Tubing de acero inoxidable de pared gruesa de 1/2" de Ø
52	6	ML	Tubing de acero inoxidable de pared gruesa de 1/4" de Ø
53	20	Pzas.	Conector recto de Acero Inoxidable de ¼" Ø roscado NPT a ¼" Ø tubing
54	14	Pzas.	Conector 90° de Acero Inoxidable de ¼" Ø roscado NPT a ¼" Ø tubing
55	8	Pzas.	Conector recto de Acero Inoxidable de ½" Ø roscado NPT a ½" Ø tubing
56	8	Pzas.	Conector 90° de Acero Inoxidable de ½" Ø roscado NPT a ½" Ø tubing
57	8	Pzas.	Espárragos tropicalizados de ⅞" de Ø x 5-¾" de largo con dos tuercas cada uno. Para bridas de 4" de Ø RF en 600 ANSI
58	272	Pzas.	Espárragos tropicalizados de ¾" de Ø x 5" de largo con dos tuercas cada uno. Para bridas de 3" de Ø RF en 600 ANSI



No.	Cantidad	Unidad	Descripción
59	16	Pzas.	Espárragos tropicalizados de $\frac{5}{8}$ " de $\varnothing$ x $3\frac{1}{2}$ " de largo con dos tuercas cada uno. Para bridas de 1" de $\varnothing$ RF en 600 ANSI
60	120	Pzas.	Espárragos tropicalizados de $\frac{3}{4}$ " de $\varnothing$ x 5" de largo con dos tuercas cada uno. Para bridas de 4" de $\varnothing$ RF en 300 ANSI
61	8	Pzas.	Espárragos tropicalizados de $\frac{3}{4}$ " de $\varnothing$ x $4\frac{3}{4}$ " de largo con dos tuercas cada uno. Para bridas de 3" de $\varnothing$ RF en 300 ANSI
61	8	Pzas.	Espárragos tropicalizados de $\frac{3}{4}$ " de $\varnothing$ x 13" de largo con dos tuercas cada uno. Para bridas de 4" de $\varnothing$ RF en 300 ANSI
62	1	Pzas.	Junta Flexitalic de 4" de $\varnothing$ en ANSI 600
63	34	Pzas.	Junta Flexitalic de 3" de $\varnothing$ en ANSI 600
64	1	Pzas.	Junta Flexitalic de 1" de $\varnothing$ en ANSI 600
65	15	Pzas.	Junta Flexitalic de 4" de $\varnothing$ en ANSI 300
66	2	Pzas.	Junta Flexitalic de 3" de $\varnothing$ en ANSI 300
67	1	Pzas.	Junta aislante Pikotek de 3" de $\varnothing$ ANSI 600
68	1	Pzas.	Junta aislante Pikotek de 4" de $\varnothing$ ANSI 300

Estación de Regulación y Medición

La estación de regulación y medición (C-1) cuenta con los siguientes elementos principales:

- Cuatro válvulas de esfera de paso completo de $\frac{1}{4}$ de vuelta de acero al carbón de DN 3" de $\varnothing$ en ANSI 300
- Tres válvulas mariposa de 4" ANSI 150
- Una válvula de globo de 3" ANSI 300.
- Dos Reguladores de Presión tipo radial Mooney modelo SG-30 al 35% de capacidad con slam shut para corte por alta y baja.
- Medidor de tipo pistón rotativo modelo G-250 con cuerpo de 4" de $\varnothing$ ANSI 150.
- Un Filtro Coalescedor tipo Parker de 2" modelo MN8S-7CVPG
- Válvula de seguridad Vayremex modelo 211 con entrada macho de $\frac{3}{4}$ " NPT y salida de 1" NPT hembra.

A continuación, se presenta el listado de materiales:

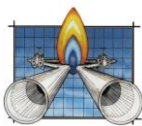
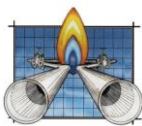


Tabla II.14. Lista de materiales de la ERM-C1

No.	Cantidad	Unidad	Descripción
1	3	ML	Tubería de 3" de Ø API 5L grado B con costura ced 40
2	3	ML	Tubería de 4" de Ø API 5L grado B con costura ced 40
3	3	PZA	Codo a 90° de 3" de acero al carbon ced 40
4	2	PZA	Codo a 90° de 4" de acero al carbon ced 40
5	2	PZA	Tee soldable de 3" de acero al carbon ced 40
6	2	PZA	Tee soldable de 4" de acero al carbon ced 40
7	1	PZA	Reduccion de 4" x 3" de acero al carbon ced 40
8	2	PZA	Reduccion de 4" x 2" de acero al carbon ced 40
9	2	PZA	Reduccion de 3" x 2" de acero al carbon ced 40
10	2	PZA	Reduccion bushing 3"x 2" ced. 40
11	13	PZA	Brida de cuello soldable de 4" ced 40 tipo RF en ANSI 150
12	11	PZA	Brida de cuello soldable de 3" ced 40 tipo RF en ANSI 300
13	2	PZA	Brida roscable de 3" tipo RF en ANSI 300
14	4	PZA	Brida de cuello soldable de 2" ced 40 tipo RF en ANSI 300
15	4	PZA	Valvula de esfera de 3" de Ø bridada tipo RF en ANSI 300
16	4	PZA	Valvula tipo mariposa de 4" de Ø en ANSI 150
17	1	PZA	Valvula tipo globo de 3" de Ø en ANSI 300
18	1	PZA	Medidor tipo piston rotativo de 4" de Ø G-250 con bridas tipo RF en ANSI 150
19	2	PZA	Regulador Mooney Slam shut de 2" de Ø SG-30-35 ANSI 300, con piloto tipo 20 con resorte color azul
20	1	PZA	Filtro coalescedor roscado de 2" NPT marca Parker modelo MN8S-7CVP
21	6	PZA	Cople roscado A/C de 1/4" npt ced. 80
22	4	PZA	Cople roscado A/C de 1/2" npt ced. 80
23	1	PZA	Cople roscado A/C de 3/4" npt ced. 80
24	2	PZA	Niple roscado A/C 2" npt ced. 40 de 4"
25	12	PZA	Flexitallic de 4" Ø ANSI 150
26	4	PZA	Flexitallic de 2" Ø ANSI 300
27	12	PZA	Flexitallic de 3" Ø ANSI 300
28	64	PZA	Esparragos tropicalizados de 5/8" Ø x 4 1/4" de largo
29	96	PZA	Esparragos tropicalizados de 3/4" Ø x 5" de largo
30	32	PZA	Esparragos tropicalizados de 5/8" Ø x 7" de largo



Estación de Regulación

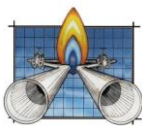
Las estaciones de regulación cuentan con los siguientes elementos principales:

- Una Válvula de esfera de paso completo en acero al carbón de 3" de Ø ANSI 300 bridada RF, accionada por palanca, de tres piezas, guiada, lubricable.
- Una Válvula de esfera de paso completo en acero al carbón de 2" de Ø ANSI 300 bridada RF, accionada por palanca, de tres piezas, guiada, lubricable.
- Una Válvula de globo en acero al carbón de 2" de Ø ANSI 300 bridada RF, accionada por volante.
- Filtro Coalescente de 3" de Ø en ANSI 300 marca PARKER Modelo HN12L-7CVPY elemento filtrante 7CVP35-280.
- Regulador Marca Mooney Bridado RF de 2" de Ø en ANSI 300, Mod. SG-4 con Slam Shut, para proteger la instalación por eventos que pueden ocasionar una condición insegura corriente abajo de la CITY GATE ZAPATA.
- Regulador Marca Mooney Bridado RF de 2" de Ø en ANSI 300 Modelo FG-4.
- Válvula de Mariposa de acero al carbón de 4" de Ø en ANSI 150 accionada por palanca.

A continuación, se presenta el listado de materiales:

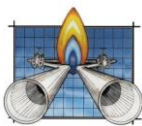
Tabla II.15. Lista de materiales de las ER.

No.	Cantidad	Unidad	Descripción
1	1	Pza.	Válvula de esfera de paso completo bridada de 3" de Ø de acero al carbón en ANSI 300
2	1	Pza.	Válvula de esfera de paso completo bridada de 2" de Ø de acero al carbón en ANSI 300
3	1	Pza.	Válvula tipo mariposa de 4" de Ø para acople entre bridas en ANSI 150
4	1	Pza.	Válvula tipo globo bridada de 2" de Ø de acero al carbón en ANSI 300
5	1	Pza.	Filtro coalescedor para alta presión de 3" de Ø roscado en ANSI 300 Parker modelo HN12L-7CVPY, con elemento filtrante 7CVP35-280



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
 Proyecto: "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
 en la Zona Geográfica única: La Paz"
 Promovente: **GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.**

No.	Cantidad	Unidad	Descripción
6	1	Pza.	Regulador de presión con slam shut Mooney bridado de 2" de Ø en ANSI 300 modelo SG-4 con resorte de corte por baja color purpura, corte por baja color azul y resorte color morado
7	1	Pza.	Regulador de presión Mooney bridado de 2" de Ø en ANSI 300 modelo FG-4 con piloto color morado
8	1	ML.	Tubería de 2" de Ø ASTM A53 Grado B con costura ced 40
9	2	ML.	Tubería de 3" de Ø ASTM A53 Grado B con costura ced 40
10	1	ML.	Tubería de 4" de Ø ASTM A53 Grado B con costura ced 40
11	1	Pza.	Tee soldable de 3" de Ø de acero al carbón ced 40
12	1	Pza.	Tee soldable de 4" de Ø de acero al carbón ced 40
13	2	Pza.	Reducción soldable de 3" x 2" de acero al carbón ced 40
14	2	Pza.	Reducción soldable de 4" x 2" de acero al carbón ced 40
15	2	Pza.	Codo a 90° de 3" de Ø de acero al carbón ced 40
16	3	Pza.	Codo a 90° de 4" de Ø de acero al carbón ced 40
17	6	Pza.	Brida de cuello soldable de 2" ced 40 tipo RF en ANSI 300
18	3	Pza.	Brida de cuello soldable de 3" ced 40 tipo RF en ANSI 300
19	2	Pza.	Brida roscable de 3" tipo RF en ANSI 300
20	3	Pza.	Brida de cuello soldable de 4" ced 40 tipo RF en ANSI 150
21	5	Pza.	Cople de ½" NPT de acero al carbón ced 80
22	9	Pza.	Niple de ½" rosca corrida de acero inoxidable ced 40
23	2	Pza.	Niple de 3" NPT x 4" de largo de acero al carbón ced 40
24	7	Pza.	Válvula de aguja de ½" de acero inoxidable para 6000 psi
25	2	Pza.	Manómetro de 4" de caratula con glicerina, rango de 0-35 kg/cm² con conector inferior de ½" NPT
26	2	Pza.	Manómetro de 4" de caratula con glicerina, rango de 0-14 kg/cm² con conector inferior de ½" NPT
27	48	Pza.	Espárragos tropicalizados de ⅝" x 4" con dos tuercas cada uno para bridas de 2" en ANSI 300
28	24	Pza.	Espárragos tropicalizados de ¾" x 4 ¾" con dos tuercas cada uno para bridas de 3" en ANSI 300
29	8	Pza.	Espárragos tropicalizados de ⅝" x 4" con dos tuercas cada uno para bridas de 4" en ANSI 150
30	8	Pza.	Espárragos tropicalizados de ⅝" x 5 ½" con dos tuercas cada uno para válvulas mariposa
31	6	Pza.	Flexitallic de 2" en ANSI 300
32	3	Pza.	Flexitallic de 3" en ANSI 300
33	3	Pza.	Flexitallic de 4" en ANSI 150
34	1	Pza.	Junta aislante Pikotek de 3" en ANSI 300



No.	Cantidad	Unidad	Descripción
35	3	Pza.	Conector recto de 1/2" NPT a 1/2 tubing de acero inoxidable
36	3	Pza.	Conector codo de 1/2" NPT a 1/2 tubing de acero inoxidable
37	3	Pza.	Conector recto de 1/4" NPT a 1/2 tubing de acero inoxidable
38	3	Pza.	Conector codo de 1/4" NPT a 1/2 tubing de acero inoxidable
39	2	Pza.	Tee de 1/2" NPT de acero inoxidable ced 40

Gasoducto

El potencial real de la tubería con respecto al electrodo de referencia Cu/CuSO₄ deberá ser igual o más negativo de -950 mV. El sistema de protección catódica será diseñado para 30 años de vida como mínimo.

Para la correcta ejecución de los trabajos, suministro de materiales y equipos, se tomará en cuenta la última versión de las siguientes normas:

- NOM-003-ASEA-2016 Norma Oficial Mexicana – Distribución de gas natural y gas licuado de petróleo por ducto
- ANSI-NACE SP0607 Cathodic Protection of pipeline transportation systems.
- ISO 15589-1 Petroleum and natural gas industries – Cathodic protection of pipeline transportation system. Part 1: On-land pipelines.
- NACE SP0286 Electrical Isolation of cathodically protected pipelines.
- NACE SP0188 Discontinuity (Holiday) Testing of new protective coating on conducting substrate.

A continuación, se presenta una tabla con las características del Sistema de Distribución La Paz:

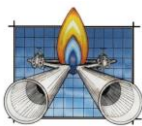


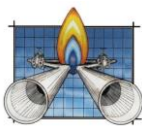
Tabla II.16. Características del Sistema de Distribución de Gas Natural

No. Línea	Diámetro	Longitud (m)	Especificación del material	Tipo de recubrimiento
1	10"	29,608.28	API 5L X42 con costura, esp. 0.219"	Tricapa PE
2	4"	1,139.37	API 5L X42 con costura, esp. 0.219"	Tricapa PE
3	3"	3,282.91	API 5L X42 grado B con costura, esp. 0.216"	Cinta Poliken
4	2"	1,654.05	API 5L X42 grado B con costura, esp. 0.154"	Cinta Poliken

La línea estará aislada eléctricamente por medio de juntas aislantes tipo Pikotek de las estaciones superficiales. A continuación, se presenta las tuberías a emplear en la zona geográfica única "La Paz".

Tabla II.17. Especificaciones de las tuberías

Diámetro	Espesor	Longitud	Especificación del material y acero	Presión de diseño	Temperatura de diseño
10" de Ø	0.219"	29,608.28 M.L.	API 5L GRADO X42 CON COSTURA	298.69 PSI	121°C
4" de Ø	0.219"	1,139.37 M.L.	API 5L GRADO X42 CON COSTURA	298.69 PSI	121°C
3" de Ø	0.216"	3,282.91 M.L.	API 5L GRADO B CON COSTURA	298.69 PSI	121°C
2" de Ø	0.154"	1,654.05 M.L.	API 5L GRADO B CON COSTURA	298.69 PSI	121°C
4" de Ø	0.409"	7,530.96 M.L.	POLIETILENO HDPE 4710 SDR11	689 kPa	23°C
3" de Ø	0.319"	8,382.98 M.L.	POLIETILENO HDPE 4710 SDR11	689 kPa	23°C
2" de Ø	0.217"	27,008.90 M.L.	POLIETILENO HDPE 4710 SDR11	689 kPa	23°C
3/4" de Ø	0.094"	13,890.50 M.L.	POLIETILENO HDPE 4710 SDR11	689 kPa	23°C



Válvulas de seccionamiento

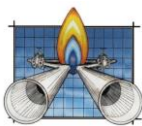
Las válvulas de seccionamiento son de tipo esfera de acero al carbón, montada sobre muñón de paso completo y continuado, guiada, lubricable y con cuerpo de tres piezas atornillado, con conexiones bridadas tipo RF y accionadas por medio de una caja de engranes.

Los ductos deben considerar válvulas de seccionamiento para limitar el riesgo y daño ocasionado por alguna rotura del ducto, las cuales deben de proporcionar un sello seguro en ambos extremos, independientemente de la presión de la línea; así como facilitar el mantenimiento del sistema.

Las válvulas de seccionamiento se ubican en lugares de fácil acceso y protegiéndolas de daños y/o alteraciones.

Las válvulas de seccionamiento en ductos de distribución deben reunir las características siguientes:

1. Las válvulas de seccionamiento podrán confinarse, de ser necesario, en registros, siempre y cuando se evite la transmisión de cargas a la tubería y la inundación del registro.
2. Las válvulas de seccionamiento se encuentran debidamente soportadas y ancladas de acuerdo a un análisis de flexibilidad a fin de verificar que el estado de esfuerzos, no sobrepase los permisibles del material.
3. Todas las válvulas deben contar con un dispositivo que indique claramente la posición cerrada o abierta en que se encuentren; excepto las de retención, que deben tener marcado con una flecha el sentido de flujo.
4. Todas las válvulas deben contar con una inscripción en relieve o placa en la que se indique: marca, diámetro nominal, presión o clase y material del cuerpo.

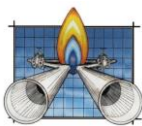


5. Las válvulas de seccionamiento pueden confinarse en registros y los mecanismos de operación de la válvula deben quedar sobre el nivel del terreno.
6. Las válvulas de seccionamiento deben contar con un By-Pass que consta de dos válvulas adicionales perpendiculares a la línea, una aguas arriba y otra aguas abajo, que se unen con un arreglo de tubería y accesorios, cuyas funciones son permitir el paso de gas en el momento que se le dé mantenimiento a la válvula, permitir el desfogue tanto en el tramo que está aguas arriba como el que está aguas abajo de la válvula, y posteriormente volver a empacar la línea para empatar presiones antes de abrir nuevamente la válvula.

II.2.5. Etapa de operación y mantenimiento.

Las actividades de operación y mantenimiento se realizarán por personal capacitado y con experiencia. Sin embargo, como parte de los procedimientos operativos, se contará con manuales de operación y mantenimiento de las instalaciones.

Los Manuales de Operación y Mantenimiento se prepararán de acuerdo con las buenas prácticas de ingeniería, usando los manuales de instalación, operación y mantenimiento de los equipos individuales proporcionados por los proveedores de los equipos. Estos manuales estarán disponibles antes de la puesta en marcha del sistema para transporte, se revisarán y actualizarán periódicamente durante la etapa de operación del mismo, con el fin de que siempre reflejen todos los principios de ingeniería aplicables, la experiencia que va adquiriéndose, el conocimiento que se obtiene sobre el ducto en su operación, las consideraciones aplicables en materia de flujo de petrolíferos las condiciones operativas del sistema.



En estos manuales se incluirán todos los planes de mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo, y los procedimientos de operación del sistema. Cada componente del sistema se manejará individualmente, incluyendo la siguiente información para cada uno: antecedentes, requisitos reglamentarios y de las normas técnicas, aspectos ambientales, instrucciones y procedimientos técnicos detallados, programas de control y aseguramiento de la calidad, auditorías y aspectos administrativos, principalmente.

A continuación, se seccionará la descripción de la operación del Sistema de Distribución de Gas Natural.

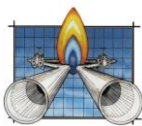
Estación de Regasificación

El Gas Natural Licuado llega a la estación por medio de Auto tanques los cuales deberán contar con las siguientes especificaciones:

- Iso-contenedores para GNL
- Presión de operación: 8.3 Bar (120 PSI)
- Capacidad: 42,000 L
- Tasa de llenado: 90% / 81%
- Código de diseño: ISO 1496, IMDG, ADR, RID, TIR, ISO 1496-3, ASME VIII.1, CGA 341.

Skid de descarga:

Posterior a la llegada del producto por medio de los contenedores mencionados se procede a bajar el producto de los auto tanques por medio de un Skid de bombeo el cual se conforma principalmente de manguera flexible o brazo de descarga con retorno de vapor hacia el auto-tanque, una bomba con variador de frecuencia, un Pressure Built Up (PBU), medidor de flujo másico para la transferencia de custodia válvulas de cierre neumáticas, válvulas de bloqueo, controlador de puesta a tierra, válvulas de seguridad y todo lo necesario para llevar a cabo una operación segura



al momento de realizar el trasvase, este Skid de descarga tiene una capacidad máxima de descarga de de 352.23 GPM. El tiempo de descarga aproximado de un auto-tanque es de 1 hora.

La descarga del GNL a los tanques se realiza a través de la bomba, si la bomba empieza a perder presión en la succión se activa el PBU para enviar GNL a través de un vaporizador e inyectarle vapor al Iso-contenedor con este proceso se incrementa la presión en el mismo, con este proceso se facilita la descarga.

Adicionalmente el patín de descarga cuenta con sistema de control local, la unidad controladora por lotes y la estación de monitoreo con el correspondiente lector de tarjetas de circuito integrado (IC card reader).

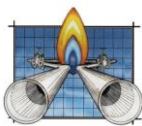
El producto se envía hacia los tanques de almacenamiento ubicados dentro de la estación de regasificación esto con la finalidad de tener disponibilidad del producto y evitar estancamientos con los Auto-tanques y los camiones a recibir el producto.

Descripción de almacenamiento

La Estación de regasificación cuenta con 2 tanques criogénicos horizontales y 3 tanques criogénicos verticales para el almacenamiento del producto de la marca CIMC ENRIC, cada uno de ellos tiene capacidad nominal conforme a la siguiente tabla:

Tabla II.18. Capacidad de los tanques

Tanque	Capacidad	
	Metros cúbicos (m ³)	Galones (Usgal)
TH-101	315	83223
TH-102	315	83223
CAP. ALM	630	166446



Estos tanques están constituidos por un contenedor primario de pared doble con aislamiento criogénico entre ambas paredes y un sistema de retención de derrames de GNL en caso de falla del contenedor primario.

Los diámetros de tubería de entrada y salida de los tanques serán evaluados en la ingeniería de detalle, cabe mencionar que toda la tubería utilizada en el proceso debe ser criogénica para poder transportar el producto adecuadamente cumpliendo con los requerimientos de Presión y Temperatura, reduciendo la evaporización.

Filosofía de operación

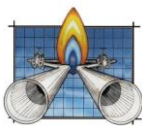
Los tanques de almacenamiento de Gas Natural Licuado reciben el producto desde el skid de bombeo previamente mencionado, los Tanques cuentan con 2 boquillas de entrada de GNL, una por la parte superior y otra por la parte inferior.

Si al momento de recibir el GNL la presión en el tanque está cercana a las 12 PSI, el llenado del mismo se realizará por la parte superior para convertir el vapor en el tanque a GNL y así disminuir la presión, si la presión interna del Tanque es muy baja, se llenará por la parte inferior para subir la presión y favorecer el bombeo cuidando siempre que la presión no se acerque a los 12 PSI.

Cada Tanque está protegido por una Válvula de Seguridad (PSV) que se abrirá una vez que la presión interna del tanque llegue a las 12 PSI, el desfogue de presión se liberará a la atmosfera.

Para la Salida del GNL al equipo de Bombeo se tiene una boquilla de 2 1/2" por tanque.

Los Tanques también cuentan con 2 boquillas adicionales de 3", una es para retorno de GNL que se utiliza para enfriamiento de los equipos y tuberías mientras que la



otra boquilla se utiliza para el retorno de vapor, ambas boquillas están en la parte superior del tanque interno.

Los parámetros de diseño de los contenedores se encuentran descritos en el **Anexo 4**.

Sistema de entrega de gas natural.

El sistema de entrega de gas natural se integra por Skid de bombeo y vaporización con 2 bombas con las siguientes capacidades: 13m³/h una de ellas actuando como relevo, las bombas cuentan con variador de frecuencia.

Las bombas toman producto directamente de los tanques de almacenamiento y son direccionados hacia el gasificador.

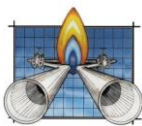
El proceso se realizará de la siguiente manera:

Una vez en el tanque, las bombas primarias extraen el GNL para pasarlo al relicuador e iniciar su transformación de líquido a gaseoso. En esta fase se eleva la temperatura del GNL mediante las bombas secundarias que aumentan la presión llegando a los -145°. En este punto el GNL todavía está en estado líquido. Posteriormente deberá pasar por los vaporizadores de agua de mar, que lo calentarán a una temperatura mayor de 0° y lo devolverán a su estado gaseoso.

Posterior a su regasificación se le añaden mercaptanos para concluir con el proceso de odorización.

Sistema de detección de gas y fuego.

Se contará con un Sistema de Gas y Fuego (SDGF) que permitirá la detección oportuna de fuego para activar los sistemas para mitigación de fuego en las áreas de Tanques de Transferencia, y áreas de trasiego.



El SDGF incluye una serie de dispositivos de iniciación:

- Detectores de fuego
- Detectores de gas combustible
- Estaciones manuales de Alarma
- Instrumentación de sistemas de diluvio
- Alarmas audibles, alarmas visibles y generador de tonos

En general, el Panel de Control de Fuego y Gas activará los sistemas de apagado de la planta, emitiendo un comando de apagado remoto y estará localizado en el Cuarto de Tableros del Edificio Administrativo.

La información del Sistema eléctrico que incluye líneas de transmisión la subestación de maniobras, subestación reductora y de planta LNG se encuentra descrita en el **anexo 4**.

En la imagen siguiente, se muestra una proyección de los tanques TH-101, TH-102 así como su dique de contención:

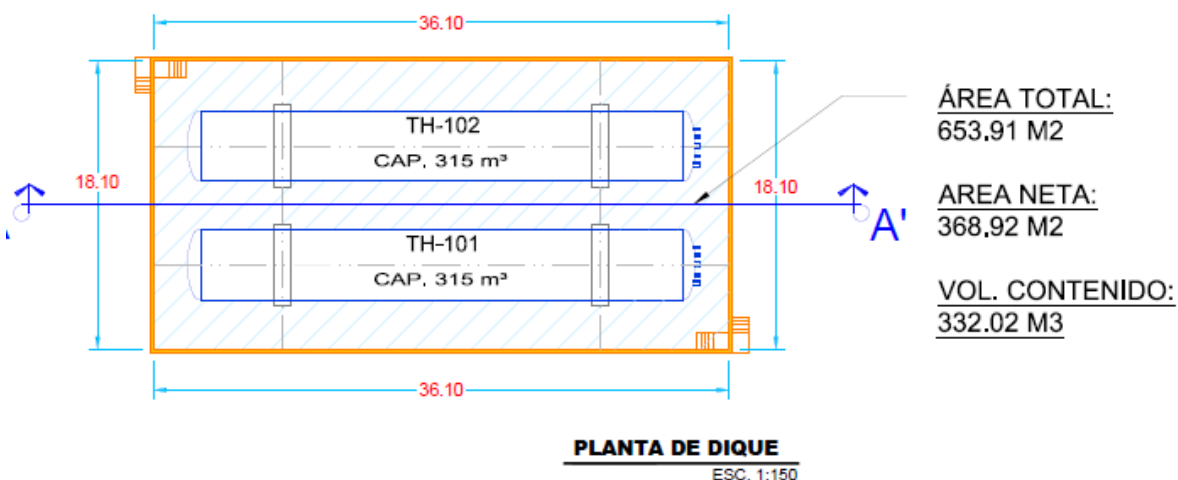
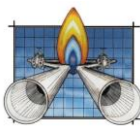


Figura II.6. Diques de almacenamiento de los tanques.



El alcance de las bases de diseño incluye los siguientes procesos:

- Recibo de producto por semitrailer
- GNL Almacenamiento
- Gasificador
- Suministro de Energia (Fuente de alimentación).
- Servicios Públicos Relevantes.
- Sistema contra incendio
- Sistema de Gas y Fuego

Las conexiones principales de interfaz del proyecto se ilustran en la siguiente figura:

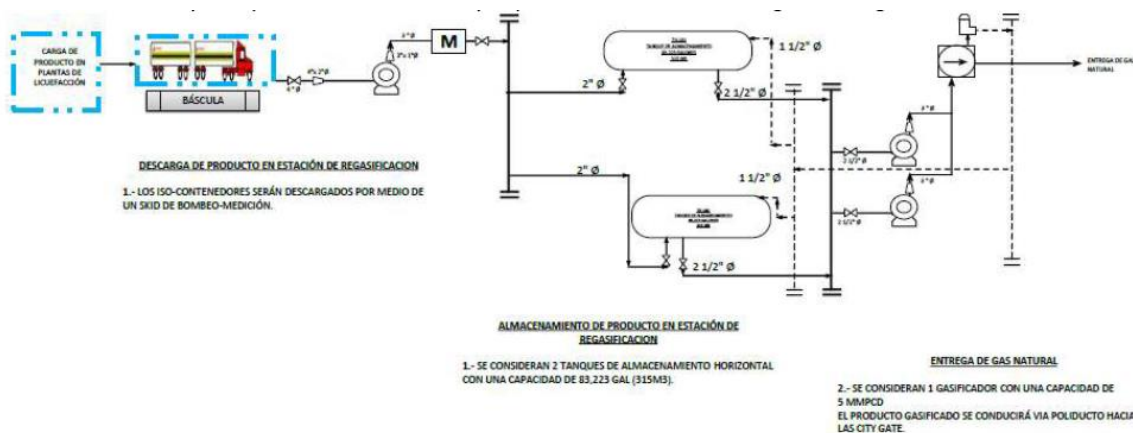
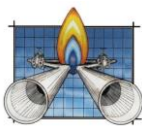


Figura II.7. Diagrama general de flujo de la estación de regasificación

La capacidad y rango operativo es de aproximadamente 8,322 horas con 37,671 galones diarios.

Se utilizará Gas Natural Licuado para la conversión del mismo a su estado gaseoso con una capacidad de 5 MMPCD (millones de pies cúbicos por día).

En lo que respecta a la descarga de camiones, la estación de regasificación de descarga y medición de la siguiente manera:



- La tasa de flujo de descarga de GNL hacia tanques de almacenamiento está estimada para aproximadamente 300 gpm.
- Todo el GNL será suministrado hacia el tender basado en el peso del producto, medido por una escala instalada en el sitio y medidor de flujo másico.

En el **Anexo 4** se presenta el plano que señala el detector de mezcla explosiva de camino abierto, de humo, fuego y extintores para la estación de regasificación.

Estación de Regulación y Medición (City Gate)

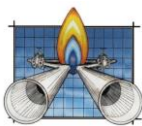
Funciones Principales de la Estación de Regulación y Medición (CITY GATE).

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

El gas natural entrará a la ERM por medio de un tubo de 4" de Ø que tiene una junta aislante PIKOTEK para aislar eléctricamente la estación.

Después de una Tee puede fluir el gas ya sea por el Tren N° 1 de Filtración o por el Tren N°2 De Filtración; previo a la entrada a los trenes de Filtración se instalará un Manómetro para medir la presión a la entrada de la ERM.

Para lograr la filtración adecuada para la operación del equipo sensible como los reguladores de presión, los filtros coalescedores con conexiones de 3" de Ø a la entrada y a la salida, utilizarán 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 el aumento de impurezas retenidas, el cartucho se va saturando y la caída de presión inicial comienza a ser cada vez mayor, lo cual es un indicativo de que se debe remplazar el cartucho o en su defecto, cambiar al Tren N°2 De Filtración. Se cuenta con un manómetro de presión diferencial en cada filtro para monitorear las condiciones de operación de ambos filtros coalescedores en cada tren y se cuenta además antes del sistema de filtración con un manómetro testigo, para poder monitorear la presión de entrada de gas al City Gate.

La memoria técnica descriptiva se cuenta en el **Anexo 4**.

Estación de Regulación y Medición

Funciones de la estación de regulación y medición.

Recepción de gas proveniente del gasoducto principal de una manera confiable y segura.

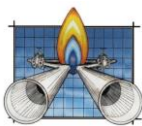
Acondicionamiento del gas, eliminando impurezas que pudieran afectar la correcta operación de los diferentes sistemas que lo manejan.

Regulación de la presión del gas, manteniendo un valor fijo a la salida de la ERM para cualquier condición de uso del combustible.

Medición del caudal de gas consumido para fines de facturación.

Filosofía de operación.

El gas natural entrará a la estación a través de una brida de DN 80 mm (3" de Ø), después el gas llegará a un filtro tipo "Coalescedor" para limpiarlo de impurezas, posteriormente se regulará la presión de entrada, bajándola de 5 Kg/cm² (71.12 Psi) a 4.5 Kg/cm² (64.00 Psi), después de regular el flujo el gas fluirá hacia el medidor donde será medido, después el flujo de gas continua hacia la salida de la ERM.



En la parte inferior de la ERM se localiza el By Pass General el cual se pondrá en funcionamiento cuando sea necesario realizar trabajos de mantenimiento en los equipos de toda la caseta, controlando el flujo a la salida de la estación monitoreando la presión con los manómetros localizados aguas abajo y aguas arriba de esta válvula; Antes de la salida misma se tiene una válvula de seguridad calibrada por arriba de la presión regulada, que es igual a 5.5 Kg/cm² (78.29 Psi) la cual se releva a la presión anterior en el dado caso de que el regulador fallara y se abriera por completo dejando pasar la presión de entrada a la ERM, después de lo anterior el gas saldrá de la ERM para entrar a la red de aprovechamiento.

Ver **Anexo 4** para más detalles.

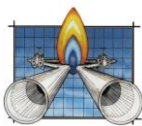
Estación de Regulación

Funciones principales de la Estación de Regulación.

- Recepción de gas proveniente del gasoducto principal de una manera confiable y segura.
- Acondicionamiento del gas, eliminando impurezas que pudieran afectar la correcta operación de los diferentes equipos y sistemas que lo manejan.
- Regulación de la presión del gas, manteniendo un valor fijo a la salida de la ESTACION DE REGULACION, para cualquier condición de uso del combustible.

Filosofía de operación y control de la ER.

El gas natural entrara a la ER por medio de una brida de 3" de Ø la cual esta soldada al extremo centro de una Tee de las mismas dimensiones, antes de la brida de 3" se coloca una junta Aislante Pikotek para proteger a la estación eléctricamente, siguiendo con la Tee, esta direcciona el flujo hacia dos direcciones, un extremo



hacia el tren de filtración y regulación, y el otro extremo hacia el By pass General de la estación.

Continuando con dirección hacia el tren de filtración y regulación, se cuenta conformado de los siguientes elementos siguiendo el flujo del gas natural, se encuentra primeramente una valvula de esfera de paso completo de 3" de Ø siguiéndole con un filtro coalescedor de 3" de Ø en ANSI 300, para lograr la filtración adecuada en la operación de los equipos delicados como los pilotos de los reguladores. Este filtro, utilizará 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 el aumento de impurezas retenidas, el cartucho se va saturando y la caída de presión inicial comienza a ser cada vez mayor, lo cual es un indicativo de que se debe remplazar el cartucho. Y se cuenta con un manómetro de presión diferencial instalado en el filtro, para monitorear las condiciones de operación del filtro coalescente, se cuenta además antes del sistema de filtración un manómetro de presión para poder indicar la presión de entrada de gas de la ER.

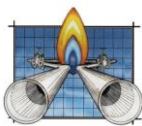
Ver **Anexo 4** para más detalles.

Gasoducto

Se realizará la distribución del gas natural de acuerdo a las características:

Tabla II.19. Características del Sistema de Distribución de Gas Natural

No. Línea	Diámetro	Longitud (m)	Especificación del material	Tipo de recubrimiento
1	10"	29,608.28	API 5L X42 con costura, esp. 0.219"	Tricapa PE
2	4"	1,139.37	API 5L X42 con costura, esp. 0.219"	Tricapa PE
3	3"	3,282.91	API 5L X42 grado B con costura, esp. 0.216"	Cinta Poliken
4	2"	1,654.05	API 5L X42 grado B con costura, esp. 0.154"	Cinta Poliken



Válvulas de seccionamiento

Objetivo de la válvula de seccionamiento

Los ductos deben considerar válvulas de seccionamiento para limitar el riesgo y daño ocasionado por alguna rotura del ducto, las cuales deben de proporcionar un sello seguro en ambos extremos, independientemente de la presión de la línea; así como facilitar el mantenimiento del sistema.

Su función principal es controlar o bloquear el flujo de gas hacia cualquier sección del sistema.

Otros insumos.

Sustancias peligrosas

Las Sustancias peligrosas que se utilizarán durante la operación del proyecto, corresponden sólo a las propias del mantenimiento.

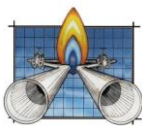
Se enlistan algunas a continuación:

- Pintura
- Solventes
- Aceites
- Detergentes

Y la principal sustancia que se manejará durante la operación del proyecto es el Gas Natural.

Sustancias no peligrosas

No se hará uso de sustancias no peligrosas durante la operación del proyecto



Hojas de seguridad de datos

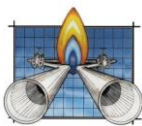
En el **Anexo 7**, se muestra la hoja de seguridad de datos del Gas Natural. Algunos de los datos, se mencionan a continuación:

Gas Natural

- Estado físico : Gas
- Color : Incoloro
- Olor : Con ligero olor a huevos podridos
- Punto de fusión/punto de congelación: -182°C
- Punto de ebullición o punto e ebullición inicial e intervalo de ebullición:-
 165.5°C
- Inflamabilidad : Extremadamente Inflamable
- Límites inferior y superior de explosión/límite de inflamabilidad: 4.5% y más
de 14.5%
- Punto de inflamación : -222°C
- Temperatura de ignición espontánea: 525.22°C
- Temperatura de descomposición: No disponible
- pH: No disponible
- Viscosidad cinemática: No disponible
- Coeficiente de partición noctanol/agua: No disponible
- Presión de vapor: No disponible
- Densidad o densidad relativa: 0.5540 (Agua = 1)
- Densidad de vapor relativa: 0.61 @ 15.5°C

II.2.6. Desmantelamiento y abandono de las instalaciones.

No se tiene prevista esta etapa del proyecto, sin embargo, si llega a ser necesaria se tendrá que realizar previamente y poner a consideración de las autoridades competentes, un Plan o Programa de Abandono de Sitio, donde se especifique las actividades a seguir para el abandono del sitio, realizar un reporte y en su caso realizar un estudio de pasivos ambientales o caracterización de sitio.



II.2.7. Residuos.

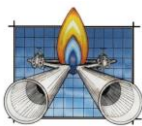
Los residuos sólidos y/o líquidos se estima que solamente sean generados en la etapa de construcción e instalación del Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos, por lo que se prevé solamente generar residuos de manejo especial por la actividad humana, tales como: basura general y materiales de construcción, para los cuales se destinarán sitios previamente seleccionados de la obra y se etiquetarán adecuadamente, así mismo serán tratados de acuerdo a la normatividad aplicable y se dispondrán en sitios autorizados por la autoridad municipal o estatal, según sea el caso.

En cuanto a los residuos peligrosos que se espera generar, se estima que pueden ser hidrocarburos, aceites y/o lubricantes, para los cuales también se destinarán áreas para la disposición en tambos, en almacenes temporales que se ubicarán en sitios previamente seleccionados de la obra. Durante la operación del proyecto, lo único que se estima generar en las estaciones de regulación y medición son residuos peligrosos como hidrocarburos, aceites y/o lubricantes, así como trapos contaminados con los mismos, restos de pintura, todo esto por las actividades de mantenimiento, para lo cual se deberá seleccionar áreas de almacenamiento temporal.

Disposición y manejo de los residuos

Durante la construcción e instalación del Sistema de Distribución de Gas Natural, se seleccionarán áreas conforme se vaya desarrollando la obra, en tales áreas se colocarán tambos señalizados en donde se dispondrán los diversos residuos de manejo especial o peligrosos generados.

Una vez estando el proyecto en operación se destinarán áreas de almacenamiento temporal de residuos peligrosos para el caso de la Estación de Regasificación.



Todos los residuos, en todas las etapas del proyecto serán recolectados por proveedores autorizados por la autoridad correspondiente, en el caso de los residuos de manejo especial por proveedores autorizados por el municipio o estado y en el caso de los residuos peligrosos por proveedores autorizados por la SEMARNAT.

II.2.8. Generación de gases de efecto invernadero

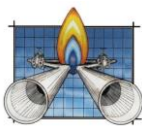
Las emisiones a la atmósfera que se esperan generar, también son solamente durante la etapa de construcción, instalación y operación del Sistema de Distribución de Gas Natural generadas principalmente por el traslado de materiales e insumos, por el uso de vehículos, equipo y maquinaria, por la generación de polvos principalmente por las actividades de preparación del sitio tales como desmonte y/o nivelación del terreno.

A continuación, se enlistan las posibles actividades que puedan generar emisiones de gases de efecto invernadero para las primeras dos etapas del proyecto, "preparación del sitio y construcción", es importante mencionar que la operación del proyecto, no llevará a cabo actividades que pudieran generar emisiones de gases de efecto invernadero.

- FUENTES MÓVILES (Uso de camiones de construcción)
- EMISIONES INDIRECTAS (Consumo de energía eléctrica)

Tabla II.20. Posibles emisiones de gases de efecto invernadero

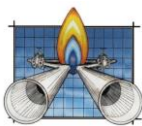
Combustible	Consumo aproximado para el proyecto				Emisiones por tipo			Emisiones Ton CO ₂ eq
	Kg	Litros	Barriles	MJ	Ton CO ₂ PCG=1	Ton CH ₄ PCG=28	Ton N ₂ O PCG=265	
Diésel	-	4420.00	27.80	168,473.83	12.4839	0.0007	0.0007	12.6764
Gasolinas y naftas	-	980.00	6.16	34,475.33	2.3891	0.0009	0.0003	2.4864
Total emisiones Ton CO ₂ eq.								15.1628



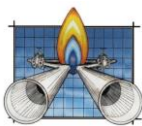
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
Proyecto: "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
en la Zona Geográfica única: La Paz"
Promovente: GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.

Tabla II.21. Consumo de energía eléctrica

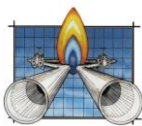
Proveedor	Año de consumo	Consumo de electricidad		Factor de emisión 2022		Emisión ton CO2 eq.
CFE	2022	1000	kWh	0.423	MW	0.423



III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DEL SUELO.



III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DEL SUELO.	3
III.1. ORDENAMIENTOS JURÍDICOS FEDERALES.....	3
III.1.1. Constitución Política De Los Estados Unidos Mexicanos	3
III.1.2. Plan De Ordenamiento Ecológico General Del Territorio (POEGT).	3
III.1.3. Plan Nacional De Desarrollo (PND) 2019-2024.....	10
III.1.4. Ley General Del Equilibrio Ecológico Y La Protección Al Ambiente.....	10
III.1.5. Ley General De Desarrollo Forestal Sustentable	11
III.1.6. Ley General De Vida Silvestre.	11
III.1.7. Ley General De Aguas Nacionales.	12
III.1.8. Ley General Para La Prevención Y Gestión Integral De Residuos.	13
III.1.9. Ley General De Cambio Climático.....	13
III.1.10. Ley De Hidrocarburos	14
III.1.11. Ley Federal De Responsabilidad Ambiental.	15
III.1.12. Reglamento De La Lgeepa En Materia De Evaluación De Impacto Ambiental.....	15
III.1.13. Reglamento De La LGPGIR.....	16
III.1.14. Reglamento Para La Protección Del Ambiente Contra La Contaminación Originada Por La Emisión Del Ruido.....	16
III.1.15. Reglamento De La Ley De Hidrocarburos.	16
III.1.16. Áreas Naturales Protegidas Federales.	16
III.1.17. Normas Oficiales Mexicanas.....	18
III.2. ORDENAMIENTOS JURÍDICOS ESTATALES.	21
III.2.1. Programa de Desarrollo urbano de Centro de Población de la Paz, B.C.S.	21
III.2.2. LEY DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN DEL AMBIENTE DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA SUR.	22
III.2.3. Plan Estatal De Desarrollo De Baja Califronia Sur 2021-2027	23
III.2.4. Áreas Naturales Protegidas Estatales.	24
III.3. ORDENAMIENTOS JURÍDICOS MUNICIPALES.....	26
III.3.1. Plan Municipal De Desarrollo del Municipio La Paz 2021-2024	26

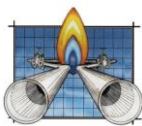


INDICE DE FIGURAS

Figura III.1. Regionalización ecológica y Unidades Biofísicas Ambientales del POEGT.....	4
Figura III.2. Regionalización ecológica 2.32 y UAB 4 del POEGT	5
Figura III.3. Mapa de localización de las ANP's Federales más cercanas con respecto a la ubicación del proyecto.	18
Figura III.4. Mapa de localización de las ANP's Estatales del proyecto	25

INDICE DE TABLAS

Tabla III.1. Regiones Ecológicas donde se establece el proyecto.	4
Tabla III.2. Ficha Técnica de las UAB's.....	6
Tabla III.3. Estrategias de las UAB del proyecto	7
Tabla III.4. Normas Oficiales Mexicanas.	19



III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DEL SUELO.

III.1. ORDENAMIENTOS JURÍDICOS FEDERALES.

III.1.1. Constitución Política De Los Estados Unidos Mexicanos

Artículo 27. La propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional, corresponde originariamente a la Nación, la cual ha tenido y tiene el derecho de transmitir el dominio de ellas a los particulares, constituyendo la propiedad privada.

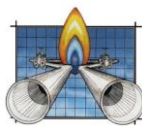
Vinculación con el proyecto:

Se considera en todo momento el cumplimiento de los lineamientos ecológicos que marca la ley.

III.1.2. Plan De Ordenamiento Ecológico General Del Territorio (POEGT).

La propuesta del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio comprende la regionalización ecológica y los lineamientos y estrategias ecológicas. 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 1:2000000, 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. El POEGT comprende 80 regiones ecológicas que fueron definidas por los



sectores del desarrollo, denominados también **Rectores**, los cuales resultaron en un número de 34 y que se combinaron con 18 **Políticas Ambientales** (aprovechamiento, restauración, protección y preservación). Cada región debe ser considerada en función de un nivel de atención prioritaria que se da en una escala de 5 niveles (Figura III.1).

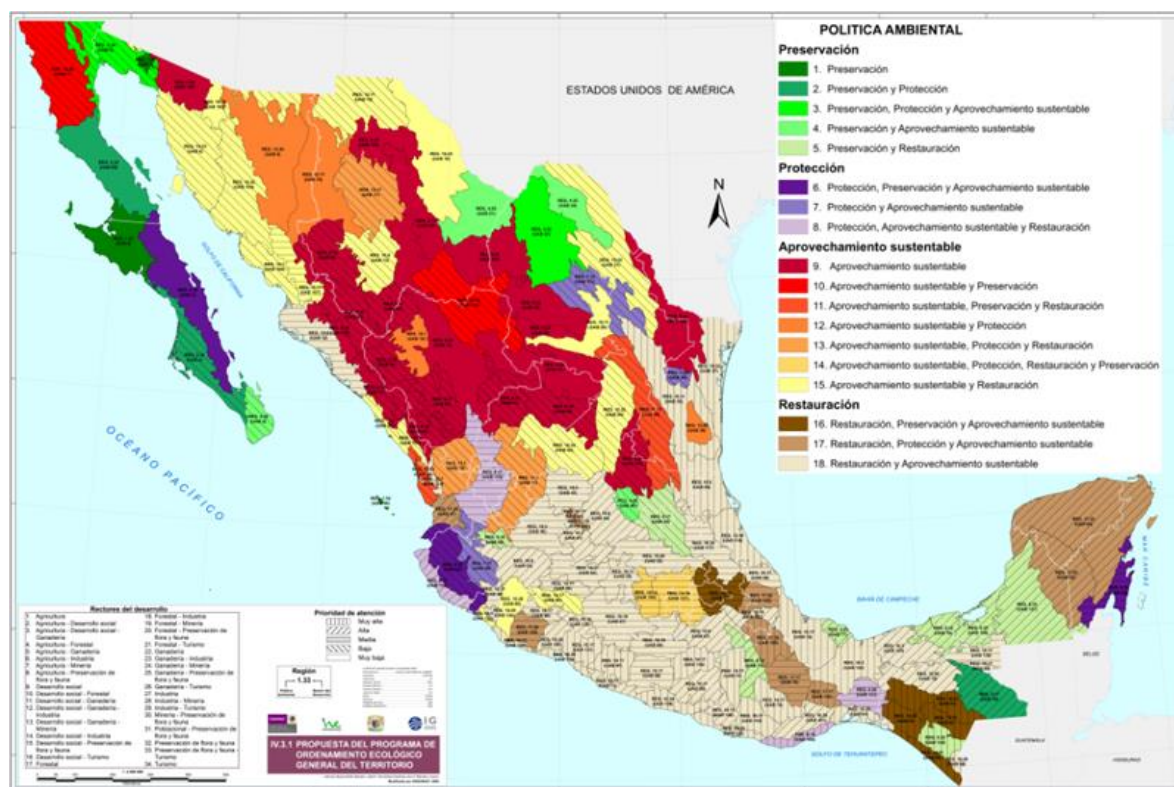
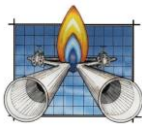


Figura III.1. Regionalización ecológica y Unidades Biofísicas Ambientales del POEGT.

El proyecto "Sistema de distribución de Gas Natural por medio de ductos en la zona geográfica única: La Paz" se encuentra ubicado dentro de la Región ecológica 2.32 y la Unidad Ambiental Biofísica 4 "Llanos de la Magdalena" la cual es:

Tabla III.1. Regiones Ecológicas donde se establece el proyecto.

REG	UAB	Política Ambiental	Rectores de desarrollo	Prioridad de atención
2.32	4 "Llanos de la Magdalena (Baja California Sur)"	Perservación y Protección	Perservación de Flora Y Fauna	Baja



En la siguiente figura se muestra la región ecológica desarrollada, para una mejor ubicación del proyecto.

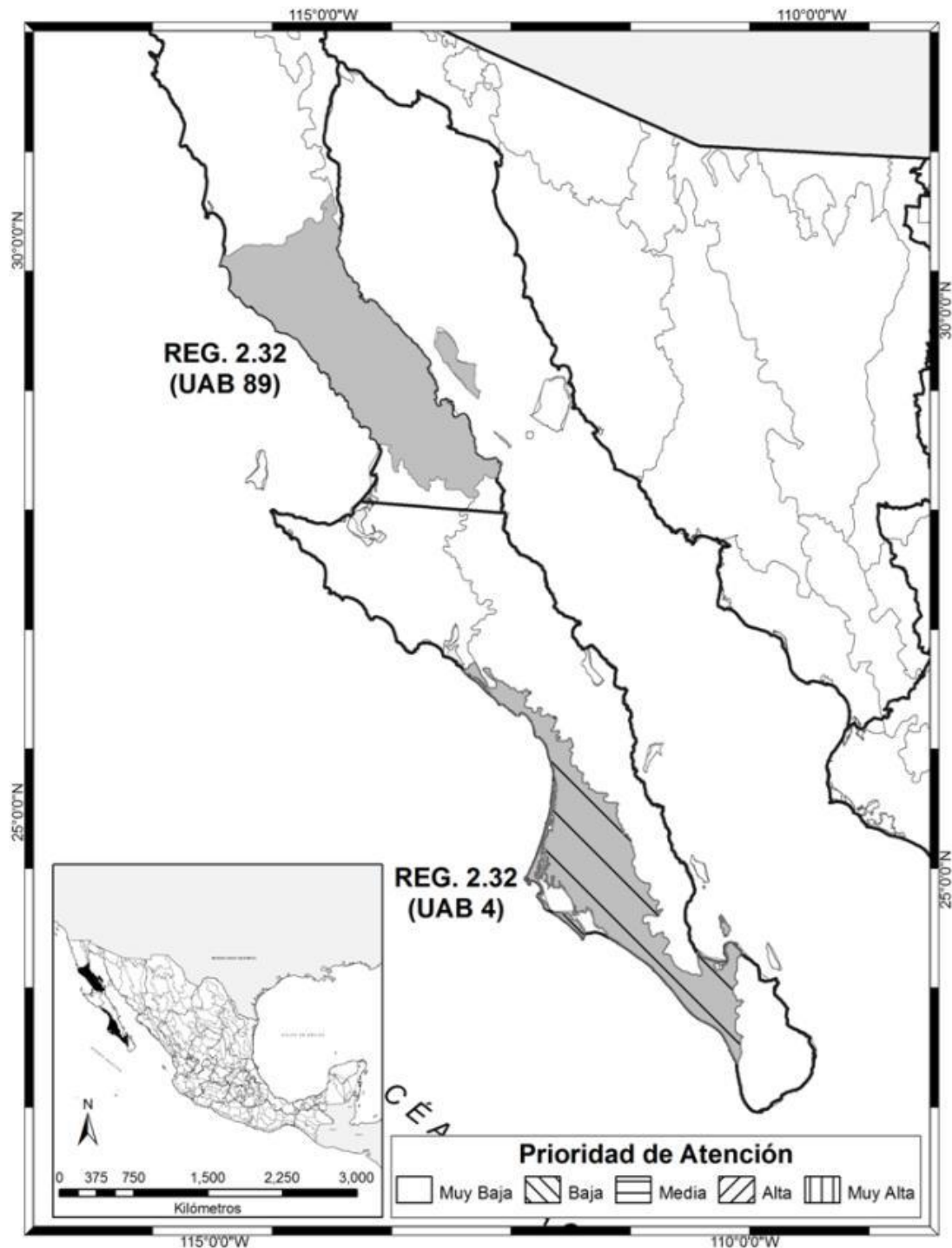
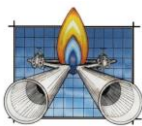


Figura III.2. Regionalización ecológica 2.32 y UAB 4 del POEGT



El Proyecto se encuentra ubicado en la Región Ecológica REG 2.32 que se interpreta como una región cuyos lineamientos ecológicos están definidos por las políticas ambientales de Preservación y Protección por el eje rector de preservación de flora y fauna con una prioridad de atención baja. La Unidad Ambiental Biofísica que corresponde a la región ecológica 2.32 es la UAB 4 Llanos de la Magdalena (Baja California Sur) y 89. Sierras y Lomerios de Baja California. Como se puede observar en la Figura III.2.

A continuación, se presenta la ficha técnica de la Unidad Ambiental Biofísica.

Tabla III.2. Ficha Técnica de las UAB's.

UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
4	Preservacion de Flora y Fauna	Mineria-Turismo	Forestal	CFE-SCT	1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 19, 20, 21, 22, 23, 27, 30, 44

Las estrategias que desarrollan esta UAB son las presentes en el Tabla III.3, se observan estrategias dirigidas a lograr el aprovechamiento sustentable, la protección de los recursos naturales, restauración y, desarrollo social, entre otras.

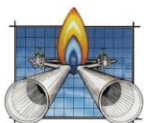
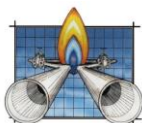
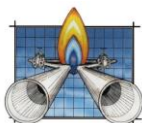


Tabla III.3. Estrategias de las UAB del proyecto

Estrategias de las UAB		Vinculación
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio.		
A) Preservación	1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad.	Dentro de las actividades previas al desmonte, se llevará a cabo el programa de rescate y reubicación de especies con el fin de la conservación.
	2. Recuperación de especies en riesgo.	No aplica para el proyecto
	3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	No aplica para el proyecto
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales	No aplica para el proyecto
	7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	No aplica para el proyecto
	8. Valoración de los servicios ambientales.	No aplica para el proyecto
C) Protección de los recursos naturales	9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados.	No aplica para el proyecto
	10. Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos.	Se realizará la vinculación con principales cuencas y acuíferos para así llevar a cabo las actividades de protección adecuadas
	11. Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administradas por CONAGUA.	No aplica para el proyecto
	12. Protección de los ecosistemas.	El proyecto se da por enterado al respecto
	13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	El proyecto se da por enterado al respecto

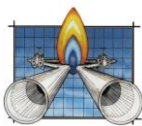


Estrategias de las UAB		Vinculación
D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	El proyecto se da por enterado al respecto
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.	El proyecto se da por enterado al respecto
	15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.	No aplica para el proyecto
	19. Fortalecer la confiabilidad y seguridad energética para el suministro de electricidad en el territorio, mediante la diversificación de las fuentes de energía, incrementando la participación de tecnologías limpias, permitiendo de esta forma disminuir la dependencia de combustibles fósiles y las emisiones de gases de efecto invernadero.	No aplica para el proyecto
	20. Mitigar el incremento en las emisiones de Gases Efecto Invernadero y reducir los efectos del Cambio Climático, promoviendo las tecnologías limpias de generación eléctrica y facilitando el desarrollo del mercado de bioenergéticos bajo condiciones competitivas, protegiendo la seguridad alimentaria y la sustentabilidad ambiental.	No aplica para el proyecto
	21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.	No aplica para el proyecto
	22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.	No aplica para el proyecto



Estrategias de las UAB		Vinculación
	23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).	No aplica para el proyecto
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana.		
C) Agua y Saneamiento	27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.	No aplica para el proyecto
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	30. Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de la región.	No aplica para el proyecto
Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional.		
	44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	No aplica para el proyecto

En general, el POEGT es un instrumento inductivo que pretende una participación y colaboración de los distintos sectores involucrados en su ejecución mediante una visión integral y sinérgica de su actuación en el territorio, independientemente de la obligación que, en términos del Reglamento en materia de ordenamiento ecológico, tienen de observar el POEGT en sus programas operativos anuales, en sus proyectos de presupuestos de egresos y en sus programas de obra pública



III.1.3. Plan Nacional De Desarrollo (PND) 2019-2024.

Plan presentado por el Gobierno de la República con el objetivo de llevar a México a su máximo potencial, dicho plan, cuenta con 3 principales temas:

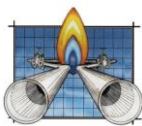
1. *Política y gobierno*
2. *Política social*
3. *Economía*

El presente proyecto debido a la naturaleza del mismo, se encuentra vinculado de la política social y la economía.

Con respecto a la política social, el proyecto se encuentra en el punto viii. Desarrollo urbano y vivienda debido a que la construcción del gaseoducto tendrá beneficios a nivel social y dentro de la "economía", el proyecto busca cumplir con los objetivos de "Detonar el crecimiento", "Rescate del sector energético" y "Proyectos regionales".

III.1.4. Ley General Del Equilibrio Ecológico Y La Protección Al Ambiente.

El proyecto compete a la federación en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, de acuerdo a la fracción VII del **Artículo 28** de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección Al Ambiente (LGEEPA), que establece lo siguiente: "**Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas; ...**". Además, el **artículo 5** del Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA), contempla en su inciso **O) CAMBIOS DE USO DEL SUELO DE ÁREAS FORESTALES, ASÍ COMO EN SELVAS Y ZONAS ÁRIDAS:** fracción II. Cambio de uso del suelo de áreas forestales a cualquier otro uso, con excepción de las actividades agropecuarias de autoconsumo familiar, que se realicen en predios con pendientes inferiores al cinco por ciento, cuando no impliquen la agregación ni el desmonte de más de veinte por ciento de la superficie total y ésta no rebase 2 hectáreas en zonas templadas y 5 en zonas áridas, y...". Así mismo, por la naturaleza del proyecto también cae en el Inciso **I.- OBRAS**



OBRAS HIDRÁULICAS, VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN, OLEODUCTOS, GASODUCTOS, CARBODUCTOS Y POLIDUCTOS.

III.1.5. Ley General De Desarrollo Forestal Sustentable

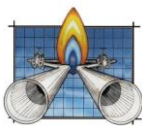
En el Artículo 117, del TÍTULO QUINTO *De las medidas de conservación forestal*, CAPÍTULO I *Del Cambio de Uso del Suelo en los Terrenos Forestales*.

La Secretaría sólo podrá autorizar el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los estudios técnicos justificativos que demuestren que no se compromete la biodiversidad, ni se provocará la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación; y que los usos alternativos del suelo que se propongan sean más productivos a largo plazo. Estos estudios se deberán considerar en conjunto y no de manera aislada. Tomando en cuenta lo anterior, es imperativo evaluar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales junto con el impacto ambiental que provocará ese cambio de uso de suelo, lo cual se hace mediante dos instrumentos jurídicos: **el Estudio Técnico Justificativo (ETJ) y la Manifestación de Impacto Ambiental Regional (MIA)**, respectivamente. Por lo que el Proyecto, está llevando a cabo los estudios mencionados.

III.1.6. Ley General De Vida Silvestre.

Considerando que el objeto de la Ley es determinar la forma en la que actuarán los distintos órdenes de gobierno en la conservación, aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el territorio de la República Mexicana y en las zonas donde la nación ejerce su jurisdicción, el Proyecto se somete a evaluación en todas las acciones derivadas de la ejecución del mismo, teniendo que preservar la vida silvestre que pudiera encontrarse impactada por el Proyecto.

De tal suerte que, ante la presencia de obras o actividades que pongan en peligro el objeto de tutela de la Ley, debe atenderse de inmediato el posible desequilibrio



que se cause, implementando las políticas acordes para la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat.

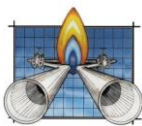
En el Proyecto no se circunscribe al aprovechamiento de los bienes naturales a que se refiere en la ley que los regula, por lo tanto, es congruente con las disposiciones legales, en el sentido de que se procurará el establecimiento de las condiciones necesarias con el objeto de que el proyecto impacte en la menor medida, el bien jurídico que se tutela. Es el principal ordenamiento jurídico vigente en materia de conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre. Para respetar puntualmente esta Ley, como parte del proyecto se realiza un muestreo de fauna y flora con el objetivo de determinar cuáles son las especies y poblaciones que se encuentran dentro del área de estudio. Luego se determinará cuáles son las especies que se encuentran en peligro de extinción, amenazado o sujeto a protección especial. Se verificará la NOM-059-SEMARNAT-2010. Todo esto tiene la finalidad de respetar la conservación de vida silvestre tal y como lo demanda esta ley.

La presente manifestación de impacto ambiental acata la Ley respetando la vida silvestre de las especies que se encuentren dentro del área de estudio ya que, por las características del proyecto, los recursos de fauna y flora no son objeto de uso, del mismo modo se implementarán medidas preventivas, de mitigación, restauración y compensación con objetivo de conservación.

III.1.7. Ley General De Aguas Nacionales.

El proyecto no contempla realizar el aprovechamiento de aguas nacionales subterráneas debido a que no es necesario el suministro de agua para su operación.

Lo mismo sucede con la descarga de aguas residuales, la cual no aplica ya que no se generará descarga de agua en la operación del proyecto.



III.1.8. Ley General Para La Prevención Y Gestión Integral De Residuos.

Con relación a los residuos generados por el proyecto se contemplan algunos artículos que resultan aplicables de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos:

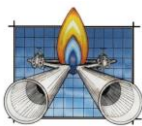
- Artículos 25 y 26: Programas para la prevención y gestión integral de los residuos.
- Artículos 44 a 49, Generación de residuos peligrosos.
- Artículos 95 al 100, De la prevención y manejo integral de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.

Para cumplir con lo anterior, el proyecto incluye en el diseño de sus obras la instalación de contenedores de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, así como el almacenamiento adecuado para los residuos peligrosos que puedan llegarse a generar, los cuales serían de mantenimiento básico.

III.1.9. Ley General De Cambio Climático

De acuerdo al Título Cuarto "Política Nacional de Cambio Climático" en el Capítulo I, Artículo 26, se establecen los siguientes principios:

VIII. Responsabilidad ambiental, quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar al medio ambiente, estará obligado a prevenir, minimizar, mitigar, reparar, restaurar y, en última instancia, a la compensación de los daños que cause; La empresa **GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.**, durante el desarrollo del proyecto "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos" asegurará de utilizar las mejores prácticas de trabajo en la preparación del sitio y construcción del proyecto, tomando en consideración las medidas de prevención, mitigación, etc.



III.1.10. Ley De Hidrocarburos

Artículo 60. Los sistemas de Transporte por ducto y de Almacenamiento de Gas Natural, Petrolíferos y Petroquímicos que se encuentren interconectados podrán conformar Sistemas Integrados, con objeto de ampliar la cobertura o aportar beneficios sistémicos en términos de mejoras en las condiciones de seguridad, continuidad, calidad y eficiencia en la prestación de los servicios.

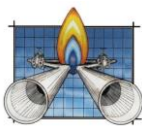
Artículo 65.- El Sistema de Transporte y Almacenamiento Nacional Integrado de Gas Natural se podrá conformar por la siguiente infraestructura:

- I. Ductos de Transporte e instalaciones de Almacenamiento de Gas Natural, y
- II. Equipos de compresión, licuefacción, descompresión, regasificación y demás instalaciones vinculadas a la infraestructura de Transporte y Almacenamiento de Gas Natural.

Artículo 74.- Los Permisarios y usuarios podrán celebrar convenios de inversión para el desarrollo de ductos de Transporte y el Almacenamiento de Gas Natural, en los términos que apruebe la Comisión Reguladora de Energía. El diseño de la infraestructura podrá considerar las necesidades de consumo propio para sus instalaciones o de comercialización según el usuario de que se trate, así como la demanda presente y futura de la zona de influencia del proyecto.

El promovente llevará a cabo los trámites necesarios que correspondan al proyecto ante la Comisión Reguladora de Energía (CRE).

Artículo 77.- Los Hidrocarburos, los Petrolíferos y los Petroquímicos deberán transportarse, almacenarse, distribuirse, enajenarse, expendirse y suministrarse sin alteración, de conformidad con lo que establece esta Ley y demás disposiciones aplicables.



Para efectos de la presente Ley, se considerará que los combustibles han sido alterados cuando se modifique su composición respecto de las especificaciones establecidas en las disposiciones aplicables.

Artículo 78.- Las especificaciones de calidad de los Hidrocarburos, Petrolíferos y Petroquímicos serán establecidas en las normas oficiales mexicanas que al efecto expida la Comisión Reguladora de Energía. Las especificaciones de calidad corresponderán con los usos comerciales, nacionales e internacionales, en cada etapa de la cadena de producción y suministro.

Artículo 79.- Los métodos de prueba, muestreo y verificación aplicables a las características cualitativas, así como al volumen en el Transporte, Almacenamiento, Distribución y, en su caso, el Expendio al Público de Hidrocarburos, Petrolíferos y Petroquímicos se establecerán en las normas oficiales mexicanas que para tal efecto expidan la Comisión Reguladora de Energía y la Secretaría de Economía, en el ámbito de su competencia.

III.1.11. Ley Federal De Responsabilidad Ambiental.

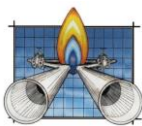
El Promovente adquiere la responsabilidad de prevenir, reparar o compensar los impactos negativos al ambiente, por lo que se realizaron estudios y se han propuesto medidas de mitigación y/o compensación para reducir al máximo los mismos.

III.1.12. Reglamento De La Lgeepa En Materia De Evaluación De Impacto Ambiental.

Artículos 3,6, 9, 10, 14, 17, 18 y 55

Vinculación

El proyecto tiene por objetivo el respeto a los lineamientos ambientales y el cuidado de generar el mínimo impacto ambiental por lo que se presenta, en la MIA, la metodología autorizada por las dependencias gubernamentales para el análisis de



sinergia, acumulación y residualidad de impactos, derivando así en estrategias constructivas y medidas de mitigación adecuadas.

III.1.13. Reglamento De La LGPGIR.

Artículos 3,6, 9, 10, 14, 17, 18 y 55

Vinculación

Durante las diferentes etapas del proyecto se generan, manejan y disponen residuos peligrosos en cantidades variables. El proyecto cumplirá con este ordenamiento y se busca hacerlo de forma regulada y cuidadosa del ambiente.

III.1.14. Reglamento Para La Protección Del Ambiente Contra La Contaminación Originada Por La Emisión Del Ruido.

Vinculación

Durante todas las fases que comprende el proyecto se emitirá ruido, por lo que solo se laborará en horario diurno y se mantendrá en buen estado el equipo y maquinaria a utilizar, regulando que operen bajo las normas aplicables para control del ruido.

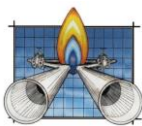
III.1.15. Reglamento De La Ley De Hidrocarburos.

Vinculación

La empresa procederá a realizar los contratos, acuerdos o convenios, en estricto apego a la Ley y el Código Civil, con los propietarios de las áreas que resulten con afectaciones superficiales para el cometido de su servicio de recepción, almacenamiento y suministro de combustibles. Se presenta el estudio de impacto social para el proyecto identificando los posibles impactos a las comunidades dentro del área de afluencia y se proponen las medidas de prevención y mitigación sobre los aspectos negativos que pudieran presentarse.

III.1.16. Áreas Naturales Protegidas Federales.

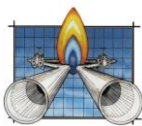
La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas administra actualmente 182 áreas naturales de carácter federal que representan 90,838,011 hectáreas y apoya



356 Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación, con una superficie de 554,973.01 hectáreas.

De la superficie total de Áreas Naturales Protegidas, 21,379,398 hectáreas corresponden a superficie terrestre protegida, lo que representa el 10.88% de la superficie terrestre nacional. En lo que respecta a superficie marina se protegen 69,458,613 hectáreas, lo que corresponde al 22.05% de la superficie marina del territorio nacional.

En el estado de Baja California Sur, se encuentran 10 Áreas Naturales Protegidas las cuales son; Balandra, El Viscaíno, Islas Del Golfo, Sierra La Laguna, Zona marina del archipiélago de Espíritu, Cabo Pulmo, Bahía de Ilo, Cabo San Lucas, Complejo Lagunar Ojo de Liebre y Ventilación Hidrotermales de la Cuenca de Guaymas de la Dorsal del Pacífico Oriental, la más cercana al proyecto se encuentra a una distancia de 19.5 y 61.3 km por lo que el proyecto no incide en ningún Área Natural Protegida (ANP) Federal, lo cual se puede observar en las siguientes figuras, en donde se presenta el mapa de localización del gasoducto con respecto a las ANP's Federales más cercanas.



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

Figura III.3. Mapa de localización de las ANP's Federales más cercanas con respecto a la ubicación del proyecto.

III.1.17. Normas Oficiales Mexicanas.

A continuación, se mencionan algunas de las normas que resultan aplicables al proyecto, el listado no es exhaustivo.

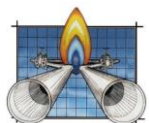
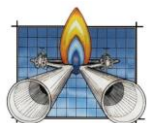


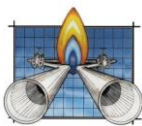
Tabla III.4. Normas Oficiales Mexicanas.

NORMA OFICIAL MEXICANA	
Instrumento jurídico	Vinculación
NOM-005-STPS-1998: Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.	En caso de que se llegaran a generar residuos durante el mantenimiento de la TAS, se tomará en consideración el almacenamiento de los mismos.
NOM-041-SEMARNAT-2015 Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible	Para la instalación del sistema de distribución de gas natural por ductos, la empresa utilizará vehículos y equipos de combustión interna a base de Diesel y/o Gasolina (fuentes móviles), por lo cual, la empresa realizará mantenimiento preventivo a maquinaria y equipos, con el objeto de éstos se encuentren operando satisfactoriamente, reduciendo la emisión de gases contaminantes por motores de combustión en mal estado, así mismo, durante las etapas de preparación del sitio y construcción, se circulará a baja velocidad (20 Km/h) con el objeto de disminuir las emisiones de gases a la atmósfera. Aunado a lo anterior, la empresa realizará sus actividades durante la obra civil, con apego a los Límites Máximos Permisibles (LMP).
NOM-045-SEMARNAT-2006: Protección ambiental. - Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. - Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición	Las fuentes móviles de emisión de ruido durante la preparación y construcción del proyecto provendrán principalmente del uso de maquinaria pesada y vehículos automotores que serán usados durante estas actividades, por lo que se instrumentarán acciones de mantenimiento para todo el equipo y maquinaria a utilizar, a través de un programa de mantenimiento preventivo y correctivo que permita trabajar en condiciones óptimas, contando con los resultados en las oficinas de obra para cualquier posible consulta de la autoridad.
NOM-080-SEMARNAT-1994: Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.	Durante la etapa de construcción, se deberá cumplir con el Reglamento para la Protección del Ambiente contra la Contaminación Originada por la Emisión de Ruido de la LGEEPA. Además, las jornadas de trabajo serán solo diurnas, de tal manera que no afecten, ni a la población cercana ni a la fauna.
NOM-081-SEMARNAT-1994: Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición	La empresa contará con un almacén temporal de Residuos Peligrosos durante las labores de preparación del sitio y construcción en caso de que llegase a generar residuos peligrosos y durante el mantenimiento en la tubería.
NOM-052-SEMARNAT-2005: Establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos	Durante los recorridos y diferentes análisis de campo que se han realizado en los diferentes predios se encontró una especie de flora enlistadas en la presente norma, Carnegia gigantea para el caso de las especies de fauna, dentro del SAR (protegidas) fueron dos reptiles: Cachora arenera y Lagartija de mancha lateral norteña y tres especies de Ave: Aguililla aura, Aguililla de Swainson y Charrán mínimo. Las cuales se someterán al programa de rescate y reubicación correspondiente.
NOM-059-SEMARNAT-2010: Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.	Las actividades de mantenimiento que se requieran realizar durante la etapa de construcción del proyecto, estarán a cargo de un proveedor externo y dado de alta para sus residuos peligrosos generados, sin embargo, dichas actividades estarán delimitadas estrictamente por lo establecido en la NOM-138-SEMARNAT/SS-2012, la cual establece los lineamientos para
NOM-138-SEMARNAT/SS-2012. Límites Máximos Permisibles de Hidrocarburos en Suelos y las Especificaciones para su Caracterización y Remediación.	



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
Proyecto: **"Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
en la Zona Geográfica única: La Paz"**
Promovente: **GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.**

NORMA OFICIAL MEXICANA	
Instrumento jurídico	Vinculación
	prevenir la contaminación del suelo y en caso de existir, asegurase que ésta se encuentre dentro de los LMP para suelos contaminados con hidrocarburos, lo cual será constatado mediante la caracterización y remediación del suelo, de acuerdo a las especificaciones indicadas en dicha norma.
NOM-018-STPS-2015. Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.	En las instalaciones superficiales, la empresa realizará la identificación de los ductos que transporten sustancias químicas peligrosas.
NOM-022-STPS-2015. Electricidad estática en los centros de trabajo - condiciones de seguridad e higiene.	La empresa se apegará a las condiciones de seguridad indicadas en esta norma en cuanto a electricidad estática para instalaciones donde se manejan sustancias químicas inflamables a fin de evitar riesgos de incendio y explosión por este tipo de electricidad.
NOM-025-STPS-2008. Condiciones de iluminación en los centros de trabajo	Dentro de las instalaciones, sobre todo en la oficina se realizará la revisión de las condiciones de iluminación para su cumplimiento normativo en los puestos de trabajo.
NOM-003-ASEA-2016 Distribución de gas natural y gas licuado de petróleo por ductos.	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, en lo que respecta a esta norma, todo el diseño se realizó en base a la misma, lo cual se puede verificar en el Anexo 4 donde se presenta ingenierías.
NOM-013-ASEA-2021. Instalaciones de Almacenamiento y Regasificación de Gas Natural Licuado (cancela y sustituye a la NOM-013-SECRE-2012 Requisitos de seguridad para el diseño, construcción, operación y mantenimiento de terminales de almacenamiento de gas natural licuado que incluyen sistemas, equipos e instalaciones de recepción, conducción, vaporización y entrega de gas natura	Establece los requisitos de seguridad para el diseño, construcción, operación y mantenimiento de las terminales de almacenamiento de gas natural; por lo que (cancela y sustituye a la NOM-013-SECRE-2012; se llevarán a cabo todas las consideraciones pertinentes a esta norma desde el diseño de la estación hasta su operación. En caso de ser necesario, se realizará la verificación respecto a la normatividad.
NOM-009-SECRE-2002. Monitoreo, detección y clasificación de fugas de Gas Natural y gas L.P. en ductos.	Establece los requisitos mínimos para el monitoreo, detección y clasificación de fugas de gas natural y gas L.P. en ductos, que deben cumplir los permisionarios de los sistemas para transporte y distribución por medio de ductos que operen en la República Mexicana.



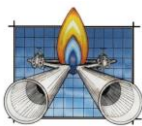
III.2. ORDENAMIENTOS JURÍDICOS ESTATALES.

III.2.1. Programa de Desarrollo urbano de Centro de Población de la Paz, B.C.S.

El Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población de La Paz, B.C.S.; plantea la necesidad de adecuar el programa vigente, a fin de integrar políticas, lineamientos, criterios, y disposiciones legales tendientes a ordenar y controlar el crecimiento del centro de población, promoviendo con ello, el desarrollo urbano sustentable.

En este documento se expresan las previsiones del desarrollo urbano sustentable, estableciendo áreas prioritarias que deben ser atendidas: se señalan las acciones específicas necesarias para la Conservación, Mejoramiento y Crecimiento de los Centros de Población, asimismo se establece la Zonificación correspondiente.

La zona de interés para el proyecto en cuestión se ubica por la Carretera La Paz – El Tecolote, a la altura del corredor turístico Marina Costa Baja. De acuerdo a la cartografía de la Zonificación Secundaria del PDUCP, la superficie del proyecto donde se establecerá la Estacion de Regasificación se localiza en un área con un uso de suelo para el Turismo (TU), y en lo que respecta al Gasoducto, dentro de las zonas de industria y de interés paisajístico, que de acuerdo a la infraestructura que se pretende llevar a cabo en el cambio de uso de suelo, no se encuentra previsto en la tabla de compatibilidad de uso y destino de suelo presentada en el programa, por lo que se consideraría como un uso compatible sujeto a licencia, dado que, no se ajusta a la tipificación de usos y destinos prevista, por lo que no es posible predeterminedar su compatibilidad en las diferentes zonas del área urbana. Sin embargo, conscientes de la problemática ambiental presente en el PDUCP, se lleva a cabo la elaboración del presente estudio, para así poder evaluar los efectos adversos ocasionados por la remoción de la vegetación presente en el sitio, presentar las medidas de prevención y mitigación para minimizar, en la medida de lo posible, el impacto ocasionado.



III.2.2. LEY DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN DEL AMBIENTE DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA SUR.

De la presente ley son aplicables al proyecto los siguientes artículos:

ARTÍCULO 55.- *para determinar la ubicación de vertederos de residuos sólidos - tanto de jurisdicción federal, estatal o municipal, hospitales, industrias, granjas de explotación intensiva, parques industriales, lagunas de oxidación y otros- será imprescindible la presentación de estudios hidrológicos y geohidrológicos.*

Vinculación:

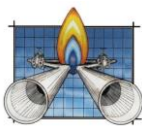
Se realizará la disposición de acuerdo a la regulación anterior de los residuos de oficina que se llegaran a generar durante la operación. Así como los propios de construcción del Sistema de Distribución (papel, cartón, etc.)

ARTÍCULO 66.- *no podrá emitirse energía en cualquiera de sus formas, ni sonidos, ni olores que rebasen los límites máximos contenidos en los reglamentos y las normas técnicas ecológicas correspondientes.*

Vinculación:

Se realizarán monitoreos de acuerdo a las normas correspondientes de ruido (NOM 081 SEMARNAT) durante las actividades de construcción.

ARTÍCULO 73.- *toda persona que realice actividades por las que genere, almacene, recolecte, transporte, trate, use, reuse, recicle o disponga de residuos sólidos y de lento desvanecimiento deberá obtener autorización del municipio que corresponda y sujetarse a lo dispuesto por la presente ley, sus reglamentos y las demás normas técnicas ecológicas que para tal efecto se expidan.*



Vinculación:

Se realizará la disposición de acuerdo a la regulación anterior de los residuos de oficina que se llegaran a generar durante la operación. Así como los propios de construcción del Sistema de distribución (papel, cartón, etc.)

ARTICULO 81.- *corresponde al gobierno del estado la prevencion y control de emergencias ecologicas y contingencias ambientales cuando la magnitud o gravedad de los mismos no rebasen el territorio de la entidad, o sea innecesaria la intervencion de la federacion.*

Vinculación:

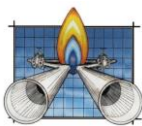
No aplica para el proyecto ya que las actividades realizadas en el sitio son de competencia de ASEA, por lo que las regulaciones se respetarán con normativas federales.

III.2.3. Plan Estatal De Desarrollo De Baja Califronia Sur 2021-2027

El plan estatal de desarrollo, cuenta con 5 ejes transversales, los cuales se enlistan a continuacion:

1. Infreestructura de calidad
2. Diversificacion Economica
3. Seguridad Ciudadana
4. Calidad de vida
5. Transparencia y buen gobierno

El proyecto se vincula con el Eje Transversal 2. "Diversificacon econimica", donde se hace énfasis en *el desarrollo económico y social debe concebirse como resultado de aprovechar las potencialidades del territorio regional, las fortalezas y oportunidades, considerando la dotación y tipo de recursos naturales, el capital humano (experiencia de la población) y capital social (organizaciones que facilitan*



la gobernabilidad), con la concurrencia y coordinación de los tres niveles de gobierno y la participación de los sectores privado y social.

El proyecto, al tratarse de Sistema de Distribución es con el fin de contar con la oportunidad de mantener el suministro necesario de Gas Natural para la población.

III.2.4. Áreas Naturales Protegidas Estatales.

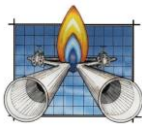
El estado de Baja California Sur cuenta con sólo 1 área protegida de competencia estatal, se trata de Estero de San José del Cabo, la cual se ubica a 143 km de distancia del proyecto.

Localizado en el extremo de Baja California Sur, el Estero San José del Cabo, es un lugar de agua dulce, reconocido por la extensa cantidad de aves migratorias y vegetación que caracteriza al estero; además de un clima tropical que se aleja de la región desértica de Los Cabos.

Debido a su importancia para la conservación de la biodiversidad, el estero ha sido reconocido y designado como Reserva Ecológica Estatal, como sitio Ramsar (humedal de importancia internacional), como Área de Importancia para la Conservación de las Aves a nivel nacional (AICA), y a nivel internacional (IBA, Important Bird Area).

Este Plan de Conservación (el plan) pretende consensuar y priorizar acciones y estrategias de manejo, conservación, investigación y monitoreo que permitan manejar y conservar o recuperar la viabilidad ecológica del estero y así mantener su biodiversidad y procesos ecológicos.

Este Plan representa la experiencia combinada de académicos, organizaciones civiles conservacionistas, y agencias de gobierno de los tres niveles. El proceso de



planeación se realizó mediante las metodologías de Planeación de Conservación de Áreas. Incluyó tres talleres de expertos en conservación de la región.

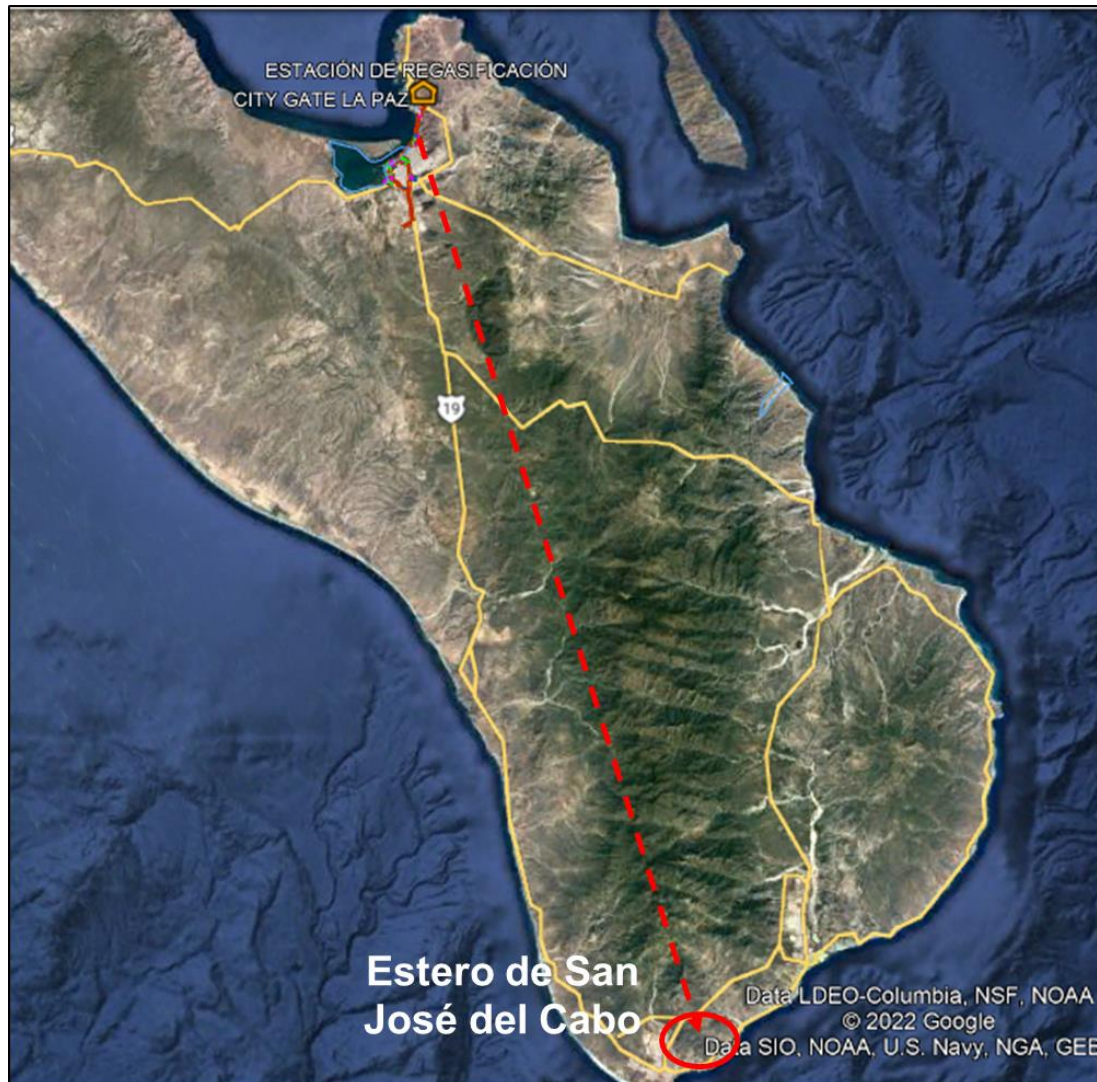
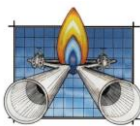


Figura III.4. Mapa de localización de las ANP's Estatales del proyecto



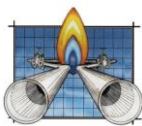
III.3. ORDENAMIENTOS JURÍDICOS MUNICIPALES.

III.3.1. Plan Municipal De Desarrollo del Municipio La Paz 2021-2024

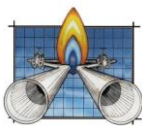
Los ejes que rigen el Plan Municipal de Desarrollo de La Paz son los siguientes:

- Eje I: agua y servicios de calidad de vida
- Eje II: Economía circular
- Eje III: Seguridad para La Paz
- Eje IV: Crecimiento sustentable
- Eje V: Bienestar para la prosperidad
- Eje IV: Un gobierno abierto

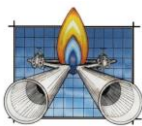
El presente proyecto, se vincula el Eje II: Economía circular, ya que este eje busca activar e incrementar la economía dentro de la población del municipio y con ello mejorarla economía de la población así como de la infraestructura industrial del área. Considerando que la instalación del proyecto, es una oportunidad para la inversión en desarrollo industrial.



IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR) Y SEÑALAMIENTO DE TENDENCIAS DEL DESARROLLO Y DETERIORO DE LA REGIÓN.



IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR) Y SEÑALAMIENTO DE TENDENCIAS DEL DESARROLLO Y DETERIORO DE LA REGIÓN.	8
IV.1. DELIMITACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR) DONDE PRETENDE ESTABLECERSE EL PROYECTO.....	8
IV.2. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL.....	80
IV.2.1. ASPECTOS ABIÓTICOS.....	80
A. <i>Clima</i>	80
B. <i>Fenómenos climatológicos</i>	87
C. <i>Suelos</i>	88
D. <i>Degradación de los suelos</i>	93
E. <i>Geología y Geomorfología</i>	97
Características litológicas.	103
F. <i>Hidrología</i>	110
Acuíferos	114
IV.2.2. ASPECTOS BIÓTICOS.....	122
A. <i>Vegetación terrestre</i>	122
Técnica de muestreo.....	131
Delimitación de los sitios de muestreo.....	138
Análisis de diversidad de la vegetación.	139
Resultados obtenidos para el tipo de vegetación Matorral Sarcocaulle del Área de Influencia.	144
Resultados obtenidos para el tipo de vegetación Pastizal Natural del Área de Influencia.	155
B. <i>Fauna silvestre</i>	166
Composición de especies en el SAR (bibliografía).	167
Composición de especies.	185
Metodología utilizada para los muestreos de vertebrados.	185
Transectos para Fauna Silvestre	188
Resultados para el Área de Influencia y del Área del Proyecto.	198
Resultados de los monitoreos	204
Comparativa de resultados entre la superficie del proyecto y Área de Influencia. ..	205
Especies de fauna silvestre endémica y/o en peligro de extinción.	207
IV.2.3. PAISAJE.....	209
IV.2.4. MEDIO SOCIOECONÓMICO.....	209
A. <i>Demografía</i>	209
B. <i>Factores socioculturales</i>	214



C. Salud.....	215
D. Servicios, comunicaciones y transporte	216
E. Actividades Socioeconómicas.	220
IV.3. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.	222

INDICE DE FIGURAS

Figura IV.1. Delimitación del Sistema Ambiental Regional	10
Figura IV.2. Ubicación del Sistema Ambiental Regional, el área de influencia y del proyecto.	79
Figura IV.3. Tipos de climas presentes en el proyecto, área de influencia y el SAR.....	81
Figura IV.4. Valores de isoyetas medias anuales presentes en el proyecto, el área de influencia y su SAR	83
Figura IV.5. Régimen de lluvia presente en la superficie del proyecto, el área de influencia y su SAR	84
Figura IV.6. Presencia de humedad en el suelo por meses en la superficie del proyecto, el área de influencia y su SAR	85
Figura IV.7. Temperatura media anual en el área del proyecto, el área de influencia y su SAR. ...	86
Figura IV.8. Ubicación del proyecto, el área de influencia y el SAR de acuerdo con la zonificación de vientos máximos.....	87
Figura IV.9. Tipos de suelos principales en la superficie del proyecto, el área de influencia y su SAR.	90
Figura IV.10. Clasificador secundario de suelos en la superficie del proyecto, el área de influencia y su SAR.	91
Figura IV.11. Tipos de texturas del suelo identificados en la superficie del proyecto, el área de influencia y su SAR.	92
Figura IV.12. Clasificación del Tipo de degradación de los suelos en la superficie del proyecto, área de influencia y del SAR.	94
Figura IV.13. Clasificación del grado de degradación de los suelos en la superficie del proyecto, área de influencia y del SAR.	95
Figura IV.14. Causas de la degradación de los suelos en la superficie del proyecto, área de influencia y del SAR.....	96
Figura IV.15. Provincia fisiográfica en la que se ubica la superficie del proyecto, área de influencia y el SAR.	98
Figura IV.16. Subprovincia fisiográfica en la que se ubica la superficie del SAR, el área de influencia y el proyecto.	99
Figura IV.17. Sistema de topoformas en los que se ubica la superficie del proyecto, el área de influencia y el SAR.	100

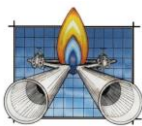


Figura IV.18. Rangos altitudinales existentes en la superficie del proyecto, el área de influencia y el SAR.	101
Figura IV.19. Porcentajes de pendientes existentes en la superficie del proyecto, área de influencia y el SAR.....	102
Figura IV.20. Provincia geomorfológica en la que se ubica la superficie del proyecto, el área de influencia y el SAR.	104
Figura IV.21. Grupos de geoformas identificados en la superficie del proyecto, el área de influencia y el SAR.....	105
Figura IV.22. Origen geológico de la superficie del SAR, el área de influencia y la superficie del proyecto.....	106
Figura IV.23. Clases de roca presentes en el SAR, el área de influencia y el proyecto.....	107
Figura IV.24. Clasificación de riesgo sísmico para la superficie del SAR, el área de influencia y el proyecto.....	108
Figura IV.25. Clasificación de la Geología Estructural para la superficie del SAR, el área de influencia y el proyecto.	109
Figura IV.26. Región hidrológica en la que se ubica la superficie del proyecto, el área de influencia y el SAR.....	110
Figura IV.27. Cuenca hidrológica en la que se ubica la superficie del proyecto, el área de influencia y el SAR.....	111
Figura IV.28. Subcuenca hidrológica en la que se ubica la superficie del proyecto, el área de influencia y el SAR.	112
Figura IV.29. Microcuencas hidrológicas en la que se ubica la superficie del proyecto, el área de influencia y el SAR.	113
Figura IV.30. Acuíferos en los que se ubica la superficie del Sistema Ambiental Regional.	115
Figura IV.31. Ubicación del SAR dentro de una zona de veda dictaminada por la CONAGUA....	116
Figura IV.32. Áreas de concentración de pozos.	117
Figura IV.33. Ubicación del proyecto, el área de influencia y el SAR respecto a las unidades geohidrológicas.	118
Figura IV.34. Rangos de escurrimiento medio anual en la superficie del proyecto, el área de influencia y el SAR.	119
Figura IV.35. Magnitud de orden de los escurrimientos en el SAR.	120
Figura IV.36. Escurrimientos presentes en la superficie del predio del proyecto, área de influencia y el SAR.	121
Figura IV.37. Ubicación del SAR en lo que a Provincias fitogeográficas se refiere.....	123
Figura IV.38. Ubicación del SAR en lo que a Provincias biogeográficas se refiere.....	124

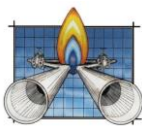
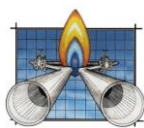


Figura IV.39. Vegetación del Sistema Ambiental Regional de acuerdo con la Serie III del INEGI.	127
Figura IV.40. Sitios de muestreo establecidos para el área del Sistema Ambiental Regional.	136
Figura IV.41. Sitios de muestreo establecidos para el área del Cambio de Uso de Suelo.....	137
Figura IV.42. Esquema que muestra la delimitación de las parcelas de muestreo.	139
Figura IV.43. Valores de índices de diversidad determinados por estrato en la superficie del AI.	148
Figura IV.44. Valores de índices de diversidad determinados por estrato en la superficie del AI.	159
Figura IV.45. Ubicación del SAR respecto a las Provincias Herpetofaunísticas de México.	166
Figura IV.46. Ubicación del SAR respecto a las Provincias Mastofaunística de México.....	167
Figura IV.47. Diagrama ilustrativo del método de puntos de conteo.	186
Figura IV.48. Distribución de especies de fauna silvestre por Clase para la superficie del proyecto.	204
Figura IV.49. Distribución de especies de fauna silvestre por Clase para el Área de Influencia.	205
Figura IV.50. Valores obtenidos para el Índice de Shannon-Wiener.	206
Figura IV.51. Valores obtenidos para el Índice de Equidad.	206
Figura IV.52. Valores obtenidos para el Índice de Diversidad Máxima.	207
Figura IV.53. Especies registradas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.	208
Figura IV.54. Pirámide poblacional de La Paz 2020.	210
Figura IV.55. Principales lenguas indígenas habladas	211
Figura IV.56. Población por condición de pobreza multidimensional.....	212
Figura IV.57. Gráfica de niveles de escolaridad en la Paz	213
Figura IV.58. Gráfica de atenciones de salud en la Paz	216
Figura IV.59. Acceso a servicios básicos en la Paz.....	217
Figura IV.60. Distribución de viviendas particulares habitadas en la Paz.....	221



INDICE DE TABLAS

Tabla IV.1. Coordenadas UTM Datum WGS84 que conforman el Sistema Ambiental.	11
Tabla IV.2. Coordenadas UTM Datum WGS84 que conforman el Área de influencia.	40
Tabla IV.3. Principales tipos de climas presentes en el SAR.	80
Tabla IV.4. Superficie que cubren los usos de suelo y tipos de vegetación que conforman el Sistema Ambiental Regional (Usos Forestales y No Forestales).	125
Tabla IV.5. Usos de suelo y vegetación en el área de influencia según la Serie III de INEGI.	126
Tabla IV.6. Cobertura del suelo y tipos de vegetación en la superficie del predio según recorridos de campo realizados.	126
Tabla IV.7. Listado de Flora potencial en la superficie del SAR.	129
Tabla IV.8. Coordenadas proyectadas en el sistema Universal Transverso de Mercator (Datum WGS84) de las unidades de muestreo establecidas en el Área de influencia.	133
Tabla IV.9. Coordenadas proyectadas en el sistema Universal Transverso de Mercator (Datum WGS84) de las unidades de muestreo establecidas en el CUS.	134
Tabla IV.10. Listado de la flora registrada en el muestreo de 10x10mts de vegetación del AI.	144
Tabla IV.11. Listado de la flora registrada en el muestreo de 1x1 de vegetación del AI.	145
Tabla IV.12. Especies identificadas en los muestreos efectuados en dentro del AI, para el estrato arboreo.	146
Tabla IV.13. Especies identificadas en los muestreos efectuados dentro del AI, para el grupo de arbustivo.	146
Tabla IV.14. Especies identificadas en los muestreos efectuados dentro del AI, para el estrato del grupo de cactáceas.	147
Tabla IV.15. Especies identificadas en los muestreos efectuados dentro del AI, para el estrato del grupo de cactáceas.	147
Tabla IV.16. Concentrado de especies identificadas en los muestreos de 10 x 10 realizados en la superficie del AI.	149
Tabla IV.17.. Concentrado de especies identificadas en los muestreos de 1 x 1 realizados en la superficie de la AI.	150
Tabla IV.18. Tabla de referencia de los valores de la clasificación diversidad realizada por Shannon.	151
Tabla IV.19.. Valor de importancia calculado para las especies en el estrato arbustivo del AI.	152
Tabla IV.19.. Valor de importancia calculado para las especies en el estrato arbustivo as del AI.	152
Tabla IV.21. Valor de importancia calculado para las especies en el grupo de las cactáceas del AI.	153
Tabla IV.22. Valor de importancia calculado para las especies en el grupo de los pastos del AI.	153
Tabla IV.23.. Listado de la flora registrada en el muestreo de 10x10 de vegetación del AP.	155

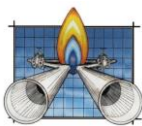


Tabla IV.24.	Listado de la flora registrada en el muestreo de 10x10 de vegetación del AP.....	156
Tabla IV.25.	Especies identificadas en los muestreos efectuados en dentro del AP, para el estrato arbustivo.....	156
Tabla IV.26.	Especies identificadas en los muestreos efectuados en dentro del AP, para el estrato herbáceo.....	157
Tabla IV.27.	Especies identificadas en los muestreos efectuados en dentro del AP, para el grupo de cactáceas.	157
Tabla IV.28.	Especies identificadas en los muestreos efectuados en dentro del AP, para el grupo de pastos.	158
Tabla IV.29.	Especies identificadas en los muestreos efectuados en dentro del AP, el grupo de los pastos.	158
Tabla IV.30.	Concentrado de especies identificadas en los muestreos de 10 x 10 realizados en la superficie del A.P.	160
Tabla IV.31.	Concentrado de especies identificadas en los muestreos de 1 x 1 realizados en la superficie de la AI.	161
Tabla IV.32.	Tabla de referencia de los valores de la clasificación diversidad realizada por Shannon.	162
Tabla IV.33.	Valor de importancia calculado para las especies en el estrato arboreo del AP.	163
Tabla IV.34.	Valor de importancia calculado para las especies en el estrato arbustivo del AP.....	164
Tabla IV.35.	Valor de importancia calculado para las especies del estrato herbáceo del AP.	164
Tabla IV.36.	Valor de importancia calculado para las especies en el grupo de las cactáceas del AP.	164
Tabla IV.37.	Valor de importancia calculado para las especies en el grupo de los pastos del AP.	164
Tabla IV.38.	Anfibios registrados en la superficie del SAR, así como los diversos parámetros ecológicos obtenidos.	169
Tabla IV.39.	Reptiles registrados en la superficie del SAR, así como los diversos parámetros ecológicos obtenidos.	169
Tabla IV.40.	Mamíferos registrados en la superficie del SAR, así como los diversos parámetros ecológicos obtenidos.	171
Tabla IV.41.	Aves registradas en la superficie del SAR, así como los diversos parámetros ecológicos obtenidos.	173
Tabla IV.42.	Coordenadas UTM (Datum WGS84) de los transectos de muestreo para fauna en el AI.	189
Tabla IV.43.	Coordenadas UTM (Datum WGS84) de los transectos de muestreo para fauna en el área del proyecto.....	193

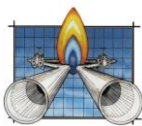
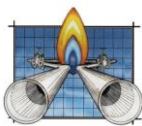


Tabla IV.44.. Reptiles registrados en el AI, así como los diversos parámetros ecológicos obtenidos.	199
Tabla IV.45. Mamíferos registrados en el AI, así como los diversos parámetros ecológicos obtenidos.	199
Tabla IV.46. Aves registradas en el AI, así como los diversos parámetros ecológicos obtenidos.	199
Tabla IV.47. Reptiles registrados en la superficie del proyecto, así como los diversos parámetros ecológicos obtenidos.	201
Tabla IV.48. Mamíferos registradas en la superficie del proyecto, así como los diversos parámetros ecológicos obtenidos.	201
Tabla IV.49. Aves registradas en la superficie del proyecto, así como los diversos parámetros ecológicos obtenidos.	202
Tabla IV.50. Especies registradas listadas en la NOM-059SEMARNAT-2010.	207
Tabla IV.51. Indicador del grado de marginación, La Paz	212



IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR) Y SEÑALAMIENTO DE TENDENCIAS DEL DESARROLLO Y DETERIORO DE LA REGIÓN.

La información recabada en los siguientes apartados se presenta, con el primer objetivo, de dar cumplimiento a lo requerido en el Artículo 13, numeral IV del REIA que indica:

“La Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad regional deberá contener la siguiente información:

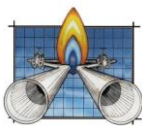
...IV. Descripción del Sistema Ambiental Regional y señalamiento de tendencias del desarrollo y deterioro de la región”.

IV.1. DELIMITACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR) DONDE PRETENDE ESTABLECERSE EL PROYECTO.

Se definió un espacio geográfico denominado “Sistema Ambiental Regional”, con la intención de delimitar una zona específica para recopilar la información necesaria con la intención de describir el medio ambiente existente a partir de información científica y/o cartográfica publicada para el lugar, estableciendo de esta manera una línea base que permita evidenciar la condición del ecosistema en el área donde se pretende desarrollar el proyecto para sustentar en los capítulos posteriores el análisis y predicciones de los cambios que surgirían con la implementación de la obra.

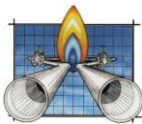
En este sentido, dado que no existe una definición legal del concepto de “Sistema Ambiental Regional”, para efectos de la presente Manifestación se entenderá como:

El espacio finito constituido por el conjunto de componentes naturales (estructurales y procesos) que existen en un territorio determinado y que definen el funcionamiento de este y dentro del cual se aplicará un análisis de los problemas, restricciones y potencialidades ambientales y de aprovechamiento.



La delimitación propuesta para el área de estudio tiene como base una visión integradora de los elementos del ecosistema, y para ello, se considera que el enfoque que mejor se adapta para la delimitación del Sistema Ambiental Regional (SAR) es utilizando las corrientes que desembocan entre Playa Enfermería y El Zacatal acorde a información obtenida por el Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrográficas (SIATL), la cual se constituye como una herramienta tecnológica que se ha puesto a disposición del público. Así mismo, tomando en cuenta adicionalmente como límites la cota máxima encontrada como un obstáculo orográfico, para definir las características de los componentes y procesos ambientales que potencialmente pudieran interactuar con el desarrollo del proyecto, con la finalidad de determinar en qué medida afectará la ejecución de las obras a los diferentes atributos del ecosistema con el objeto de poder realizar su evaluación en el Capítulo V, para inferir finalmente en qué sentido estos últimos pueden interactuar con el desarrollo de las actividades propuestas en el sitio.

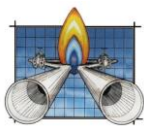
De esta manera, la superficie total del Sistema Ambiental Regional abarca una superficie total de 31,609.37 ha (316,093,711.35 m²), observándose lo anterior en la Figura IV.1. De igual manera, en la Tabla IV.1 se presentan las coordenadas UTM Datum WGS84 Zona 12.



Definición del SAR

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

Figura IV.1. Delimitación del Sistema Ambiental Regional

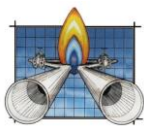


MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
Proyecto: "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
en la Zona Geográfica única: La Paz"
Promovente: **GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.**

Tabla IV.1. Coordenadas UTM Datum WGS84 que conforman el Sistema Ambiental.

Vértice	X	Y
1	572673.76	2680717.67
2	572838.02	2680433.40
3	572887.12	2680175.83
4	573012.15	2680067.21
5	573253.20	2680058.60
6	573632.85	2680214.31
7	573727.41	2680224.72
8	574017.03	2679971.18
9	574233.49	2679705.49
10	574232.36	2679705.32
11	574150.35	2679676.22
12	574124.27	2679636.67
13	574124.62	2679568.58
14	574121.82	2679475.39
15	574129.07	2679346.41
16	574116.28	2679278.25
17	574109.97	2679228.05
18	574067.58	2679163.32
19	573992.35	2679094.83
20	573940.09	2679033.64
21	573891.11	2678972.46
22	573871.72	2678907.85
23	573822.69	2678857.42
24	573760.43	2678821.26
25	573694.70	2678820.92
26	573668.69	2678767.03
27	573669.04	2678698.94
28	573698.97	2678631.01
29	573762.11	2678498.74
30	573805.21	2678427.29
31	573848.51	2678316.42
32	573888.57	2678198.36
33	573852.75	2678133.67
34	573790.53	2678090.34
35	573738.09	2678061.40
36	573688.96	2678028.89
37	573639.77	2678007.13

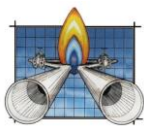
Vértice	X	Y
38	573593.75	2678006.89
39	573551.03	2678006.67
40	573491.81	2678017.11
41	573416.13	2678034.64
42	573343.71	2678055.77
43	573271.33	2678069.73
44	573215.42	2678076.61
45	573149.68	2678076.27
46	573106.97	2678072.46
47	573097.24	2678047.33
48	573120.53	2677993.69
49	573199.94	2677890.17
50	573236.39	2677833.02
51	573276.20	2677761.55
52	573306.10	2677700.79
53	573355.79	2677625.78
54	573418.57	2677561.60
55	573501.04	2677504.69
56	573557.12	2677465.56
57	573642.76	2677430.17
58	573698.75	2677408.95
59	573794.31	2677362.86
60	573843.87	2677312.95
61	573886.98	2677241.50
62	573880.63	2677198.46
63	573835.41	2677044.13
64	573816.08	2676968.77
65	573810.14	2676846.89
66	573807.28	2676764.45
67	573814.40	2676660.56
68	573818.17	2676567.40
69	573858.01	2676492.35
70	573907.57	2676442.44
71	573907.85	2676388.68
72	573842.35	2676341.75
73	573770.15	2676319.87
74	573691.28	2676315.88
75	573635.45	2676304.84
76	573602.75	2676272.42
77	573531.01	2676160.95
78	573524.86	2676078.49



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
Proyecto: "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
en la Zona Geográfica única: La Paz"
Promovente: **GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.**

Vértice	X	Y
79	573558.09	2676010.57
80	573614.34	2675939.19
81	573631.05	2675885.52
82	573611.72	2675810.16
83	573677.74	2675756.75
84	573753.70	2675689.06
85	573799.91	2675653.46
86	573839.64	2675599.91
87	573866.31	2675528.37
88	573866.64	2675463.87
89	573847.33	2675384.93
90	573926.41	2675349.50
91	574015.32	2675321.29
92	574084.67	2675260.73
93	574160.58	2675203.79
94	574239.62	2675175.53
95	574289.63	2675043.20
96	574283.46	2674964.32
97	574218.15	2674881.56
98	574083.76	2674805.60
99	573988.64	2674762.10
100	573899.98	2674743.72
101	573735.66	2674732.11
102	573643.91	2674674.30
103	573581.84	2674598.72
104	573549.35	2674523.29
105	573543.20	2674440.83
106	573504.40	2674315.20
107	573564.23	2674190.08
108	573603.90	2674147.28
109	573663.34	2674097.42
110	573722.76	2674051.14
111	573762.45	2674004.76
112	573808.85	2673933.32
113	573974.14	2673758.58
114	574027.06	2673697.93
115	574181.87	2673644.99
116	574323.44	2673606.30
117	574465.00	2673571.21
118	574567.17	2673525.16
119	574639.72	2673482.53

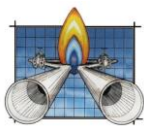
Vértice	X	Y
120	574699.05	2673454.17
121	574696.18	2673375.32
122	574690.07	2673285.69
123	574673.99	2673217.52
124	574661.05	2673178.03
125	574628.42	2673131.27
126	574572.69	2673098.72
127	574477.46	2673076.72
128	574401.84	2673076.33
129	574224.48	2673039.56
130	574099.54	2673038.91
131	573974.83	2672995.26
132	573820.51	2672955.03
133	573771.47	2672901.02
134	573712.47	2672864.88
135	573683.12	2672818.14
136	573729.49	2672753.87
137	573798.63	2672736.31
138	573834.85	2672725.75
139	573867.97	2672679.33
140	573875.20	2672553.94
141	573875.48	2672500.19
142	573846.22	2672435.53
143	573826.75	2672385.26
144	573820.49	2672324.30
145	573833.94	2672267.03
146	573857.13	2672234.90
147	573913.41	2672159.93
148	573933.36	2672117.03
149	573949.99	2672081.28
150	573993.02	2672027.75
151	574059.09	2671967.17
152	574115.16	2671935.21
153	574190.88	2671917.69
154	574259.97	2671910.88
155	574371.71	2671922.21
156	574595.11	2671959.22
157	574831.51	2672024.97
158	575058.11	2672079.92
159	575297.55	2672192.28
160	575484.36	2672307.95



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
Proyecto: "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
en la Zona Geográfica única: La Paz"
Promovente: **GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.**

Vértice	X	Y
161	575674.43	2672427.22
162	575924.28	2672435.72
163	576144.38	2672472.74
164	576440.15	2672502.99
165	576637.18	2672550.64
166	576982.04	2672620.60
167	577221.85	2672661.32
168	577514.48	2672662.91
169	577734.77	2672664.11
170	577905.53	2672704.47
171	578082.86	2672744.86
172	578434.37	2672800.55
173	578769.54	2672838.24
174	578930.73	2672824.80
175	579144.70	2672779.40
176	579302.76	2672737.28
177	579480.53	2672698.85
178	579592.54	2672660.06
179	579681.50	2672628.30
180	579757.28	2672600.06
181	579757.44	2672571.39
182	579787.38	2672510.63
183	579823.73	2672478.58
184	579869.92	2672450.17
185	579906.19	2672432.46
186	579942.56	2672396.82
187	579988.89	2672343.33
188	580021.99	2672304.09
189	580048.52	2672264.82
190	580088.16	2672232.79
191	580124.49	2672204.33
192	580160.90	2672161.53
193	580203.99	2672100.84
194	580220.63	2672065.10
195	580250.55	2672007.93
196	580267.17	2671975.77
197	580293.72	2671932.91
198	580297.23	2671893.51
199	580333.66	2671847.13
200	580376.57	2671818.70
201	580404.25	2671789.52

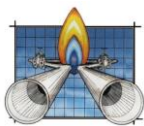
Vértice	X	Y
202	580439.19	2671759.05
203	580485.78	2671717.81
204	580530.58	2671700.02
205	580563.71	2671696.60
206	580621.58	2671711.36
207	580651.28	2671729.57
208	580680.99	2671744.18
209	580705.75	2671758.75
210	580732.09	2671784.16
211	580758.35	2671825.81
212	580786.26	2671867.47
213	580802.70	2671887.42
214	580825.77	2671905.59
215	580845.62	2671909.31
216	580878.70	2671914.91
217	580903.54	2671913.25
218	580958.14	2671920.78
219	581000.83	2671908.25
220	581036.14	2671886.94
221	581073.15	2671861.52
222	581113.92	2671829.13
223	581123.27	2671772.77
224	581123.66	2671704.68
225	581110.83	2671647.27
226	581078.15	2671611.24
227	581061.94	2671571.73
228	581062.14	2671535.89
229	581098.62	2671482.34
230	581112.00	2671443.00
231	581131.87	2671418.03
232	581187.81	2671411.18
233	581227.27	2671411.40
234	581293.22	2671379.53
235	581316.26	2671376.07
236	581339.09	2671408.46
237	581394.74	2671451.78
238	581440.60	2671484.30
239	581470.13	2671495.22
240	581509.71	2671473.94
241	581569.33	2671399.03



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
Proyecto: "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
en la Zona Geográfica única: La Paz"
Promovente: **GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.**

Vértice	X	Y
242	581615.72	2671338.37
243	581638.88	2671313.41
244	581698.19	2671292.25
245	581724.76	2671245.82
246	581774.48	2671178.01
247	581797.85	2671117.22
248	581808.11	2671049.19
249	581828.21	2670984.80
250	581858.28	2670902.54
251	581868.43	2670852.43
252	581911.32	2670827.59
253	581983.71	2670820.84
254	582006.91	2670788.72
255	582059.55	2670785.44
256	582092.45	2670782.04
257	582152.02	2670717.88
258	582214.64	2670693.16
259	582307.03	2670639.93
260	582333.46	2670618.58
261	582392.84	2670586.67
262	582422.71	2670540.26
263	582459.09	2670504.63
264	582478.86	2670497.58
265	582531.27	2670533.72
266	582580.53	2670544.76
267	582626.55	2670548.61
268	582679.12	2670556.08
269	582708.66	2670567.00
270	582738.19	2670577.93
271	582803.81	2670603.39
272	582833.49	2670589.23
273	582882.82	2670589.52
274	582931.96	2670622.06
275	582984.55	2670625.95
276	583047.03	2670626.31
277	583116.11	2670623.13
278	583158.95	2670609.05
279	583208.23	2670616.50
280	583264.16	2670613.25

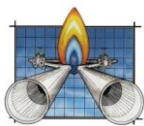
Vértice	X	Y
281	583310.19	2670613.52
282	583366.10	2670613.84
283	583425.16	2670635.69
284	583461.51	2670607.24
285	583478.22	2670560.75
286	583514.63	2670521.54
287	583550.99	2670489.50
288	583580.61	2670486.09
289	583616.72	2670497.05
290	583669.23	2670515.28
291	583718.43	2670537.07
292	583777.83	2670501.58
293	583810.80	2670487.44
294	583850.52	2670444.67
295	583893.54	2670398.33
296	583936.38	2670384.25
297	583965.97	2670384.43
298	583995.57	2670384.60
299	584021.77	2670402.67
300	584051.26	2670420.77
301	584091.43	2670419.41
302	584113.96	2670385.30
303	584130.63	2670345.98
304	584153.84	2670313.86
305	584190.08	2670303.32
306	584223.05	2670289.18
307	584259.33	2670271.48
308	584282.48	2670250.11
309	584312.46	2670185.78
310	584329.15	2670142.88
311	584365.58	2670100.09
312	584405.17	2670078.82
313	584457.79	2670079.13
314	584516.99	2670079.48
315	584569.60	2670079.80
316	584615.64	2670080.07
317	584645.33	2670065.91
318	584658.82	2670008.65
319	584659.10	2669962.06



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
Proyecto: "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
en la Zona Geográfica única: La Paz"
Promovente: **GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.**

Vértice	X	Y
320	584659.48	2669897.56
321	584663.20	2669825.90
322	584679.96	2669772.25
323	584673.83	2669696.95
324	584660.93	2669653.87
325	584697.51	2669585.99
326	584737.21	2669546.81
327	584767.02	2669511.15
328	584796.73	2669493.41
329	584839.48	2669493.66
330	584872.37	2669493.86
331	584908.61	2669483.32
332	584935.07	2669458.39
333	584954.86	2669447.76
334	584994.42	2669433.66
335	585033.90	2669430.31
336	585073.37	2669430.55
337	585109.52	2669434.35
338	585142.41	2669434.55
339	585152.42	2669409.52
340	585162.53	2669370.16
341	585169.36	2669327.19
342	585169.92	2669234.02
343	585163.73	2669169.47
344	585147.90	2669065.45
345	585131.91	2668990.09
346	585128.99	2668929.15
347	585129.31	2668875.40
348	585185.41	2668843.48
349	585231.52	2668833.00
350	585310.37	2668847.81
351	585372.83	2668851.77
352	585412.17	2668873.51
353	585474.55	2668891.80
354	585527.13	2668899.28
355	585579.75	2668899.60
356	585615.82	2668917.74
357	585655.35	2668907.22
358	585685.15	2668875.15

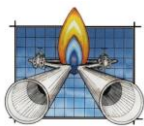
Vértice	X	Y
359	585721.63	2668825.19
360	585751.49	2668782.37
361	585791.57	2668735.43
362	585806.62	2668691.68
363	585840.96	2668671.81
364	585890.40	2668654.19
365	585933.15	2668654.45
366	585972.69	2668643.93
367	586028.79	2668612.02
368	586071.74	2668580.02
369	586117.81	2668576.72
370	586147.54	2668555.40
371	586160.98	2668508.89
372	586177.77	2668451.65
373	586201.05	2668408.78
374	586211.20	2668362.26
375	586224.53	2668333.67
376	586251.02	2668305.16
377	586277.42	2668290.98
378	586303.97	2668251.72
379	586310.70	2668226.68
380	586337.18	2668198.17
381	586363.63	2668176.82
382	586403.29	2668144.81
383	586436.29	2668127.09
384	586456.13	2668109.29
385	586485.80	2668098.72
386	586508.87	2668091.69
387	586528.75	2668066.73
388	586542.26	2668009.47
389	586562.34	2667952.25
390	586572.47	2667909.31
391	586556.40	2667848.28
392	586563.32	2667790.99
393	586576.81	2667737.31
394	586623.33	2667658.75
395	586686.07	2667619.71
396	586745.51	2667580.65
397	586772.04	2667544.97



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
Proyecto: "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
en la Zona Geográfica única: La Paz"
Promovente: **GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.**

Vértice	X	Y
398	586815.09	2667498.65
399	586844.80	2667480.91
400	586920.73	2667434.78
401	586980.12	2667406.47
402	587036.10	2667396.07
403	587098.64	2667389.28
404	587141.64	2667350.12
405	587171.46	2667314.47
406	587191.31	2667296.67
407	587211.33	2667250.20
408	587224.68	2667218.03
409	587261.24	2667157.33
410	587271.30	2667125.14
411	587301.04	2667103.81
412	587344.02	2667068.24
413	587393.66	2667018.37
414	587416.76	2667007.76
415	587433.33	2666986.36
416	587460.00	2666929.18
417	587476.91	2666854.03
418	587477.19	2666807.44
419	587477.41	2666771.60
420	587477.63	2666735.77
421	587491.08	2666689.26
422	587527.61	2666632.14
423	587557.53	2666582.15
424	587587.31	2666553.67
425	587643.34	2666536.09
426	587689.57	2666507.71
427	587719.33	2666482.80
428	587775.47	2666447.31
429	587824.81	2666447.61
430	587877.44	2666447.94
431	587930.29	2666412.43
432	587960.27	2666351.69
433	587983.52	2666315.99
434	588016.55	2666294.69
435	588046.44	2666248.29
436	588072.93	2666219.78

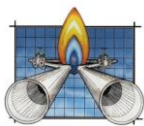
Vértice	X	Y
437	588096.16	2666187.67
438	588142.77	2666098.36
439	588173.02	2665994.62
440	588209.40	2665962.59
441	588268.68	2665952.21
442	588308.29	2665930.95
443	588341.36	2665902.49
444	588402.01	2665784.68
445	588434.82	2665684.45
446	588484.75	2665591.58
447	588521.24	2665541.64
448	588525.07	2665455.65
449	588541.69	2665427.08
450	588564.92	2665394.97
451	588571.66	2665369.93
452	588575.19	2665330.53
453	588598.40	2665302.00
454	588595.38	2665258.98
455	588651.97	2665151.82
456	588685.09	2665116.18
457	588718.12	2665094.89
458	588751.11	2665080.76
459	588793.99	2665063.10
460	588820.46	2665038.18
461	588843.69	2665006.07
462	588860.32	2664977.51
463	588896.60	2664963.40
464	588926.20	2664963.58
465	588965.88	2664931.57
466	589002.00	2664942.55
467	589028.37	2664935.55
468	589133.93	2664889.62
469	589176.70	2664889.89
470	589239.16	2664897.44
471	589291.82	2664894.19
472	589334.84	2664855.04
473	589364.85	2664790.72
474	589381.59	2664744.23
475	589444.48	2664683.70



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
Proyecto: "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
en la Zona Geográfica única: La Paz"
Promovente: **GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.**

Vértice	X	Y
476	589533.21	2664698.59
477	589575.94	2664706.03
478	589658.05	2664728.05
479	589710.62	2664739.13
480	589759.95	2664743.02
481	589786.24	2664746.77
482	589828.63	2664807.96
483	589861.32	2664840.42
484	589910.62	2664847.90
485	589963.26	2664848.23
486	589999.45	2664848.46
487	590045.51	2664848.75
488	590071.69	2664870.42
489	590107.67	2664902.90
490	590130.54	2664928.13
491	590173.31	2664928.40
492	590242.42	2664925.26
493	590295.06	2664925.59
494	590357.36	2664958.24
495	590413.31	2664955.01
496	590492.42	2664930.43
497	590548.51	2664905.70
498	590598.09	2664870.17
499	590634.43	2664845.32
500	590664.16	2664827.59
501	590674.28	2664788.23
502	590702.01	2664739.41
503	590715.84	2664718.62
504	590733.74	2664702.59
505	590768.20	2664702.81
506	590812.39	2664711.78
507	590876.65	2664724.86
508	590931.94	2664749.82
509	590982.44	2664772.51
510	591016.40	2664793.99
511	591045.53	2664869.44
512	591071.48	2664926.94
513	591114.73	2664978.40
514	591121.59	2665036.48

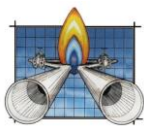
Vértice	X	Y
515	591169.45	2665058.49
516	591228.43	2665078.47
517	591261.35	2665075.09
518	591284.45	2665064.49
519	591284.70	2665025.07
520	591268.39	2665003.46
521	591285.18	2664949.81
522	591331.47	2664914.27
523	591348.03	2664896.46
524	591374.49	2664875.12
525	591443.87	2664828.98
526	591493.34	2664811.38
527	591565.80	2664797.51
528	591628.38	2664787.16
529	591684.31	2664787.52
530	591736.95	2664787.85
531	591796.37	2664755.98
532	591835.94	2664741.90
533	591865.64	2664727.76
534	591905.26	2664706.51
535	591944.74	2664706.76
536	591987.41	2664721.38
537	592010.56	2664703.61
538	592063.27	2664693.19
539	592122.51	2664689.99
540	592165.46	2664661.60
541	592185.41	2664629.47
542	592221.90	2664583.12
543	592264.97	2664536.81
544	592288.35	2664483.20
545	592344.67	2664422.64
546	592387.74	2664376.33
547	592437.35	2664337.23
548	592480.46	2664283.75
549	592516.77	2664266.07
550	592582.69	2664248.58
551	592661.86	2664216.84
552	592694.83	2664206.30
553	592734.45	2664185.05



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
Proyecto: "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
en la Zona Geográfica única: La Paz"
Promovente: **GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.**

Vértice	X	Y
554	592797.35	2664124.54
555	592843.65	2664089.00
556	592870.27	2664042.58
557	592887.09	2663985.35
558	592887.26	2663960.27
559	592900.86	2663892.26
560	592930.73	2663853.03
561	592957.30	2663813.78
562	592966.57	2663749.71
563	592943.25	2663690.90
564	592917.05	2663675.53
565	592895.82	2663655.70
566	592894.86	2663624.11
567	592912.93	2663605.46
568	592945.73	2663570.01
569	592959.24	2663516.34
570	592985.87	2663469.92
571	593032.40	2663398.55
572	593052.35	2663366.42
573	593075.85	2663294.90
574	593085.93	2663262.71
575	593086.21	2663219.71
576	593096.38	2663173.18
577	593119.72	2663126.75
578	593126.70	2663065.87
579	593107.26	2663019.15
580	593081.19	2662979.56
581	593068.34	2662932.89
582	593094.98	2662882.89
583	593108.50	2662829.22
584	593115.47	2662768.34
585	593125.63	2662725.40
586	593145.67	2662678.94
587	593165.76	2662625.31
588	593179.14	2662593.14
589	593215.71	2662536.04
590	593242.43	2662475.29
591	593242.61	2662446.62
592	593239.67	2662392.85

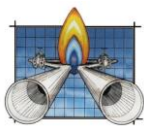
Vértice	X	Y
593	593200.80	2662299.41
594	593197.81	2662252.80
595	593198.02	2662220.55
596	593208.10	2662188.36
597	593205.14	2662138.17
598	593192.28	2662091.49
599	593152.96	2662066.15
600	593097.06	2662071.10
601	593074.58	2662065.64
602	593066.63	2662055.94
603	593062.53	2662040.95
604	593051.55	2662019.73
605	593036.02	2662009.60
606	593021.97	2661999.12
607	593002.18	2661975.57
608	592966.29	2661928.75
609	592926.87	2661917.74
610	592847.65	2661889.55
611	592797.64	2661885.70
612	592741.02	2661866.79
613	592667.41	2661840.79
614	592631.40	2661811.89
615	592605.33	2661772.30
616	592585.72	2661750.67
617	592592.75	2661718.72
618	592609.66	2661687.28
619	592642.22	2661665.02
620	592701.66	2661633.16
621	592757.81	2661601.27
622	592810.81	2661547.85
623	592807.82	2661501.24
624	592781.73	2661465.24
625	592742.43	2661436.31
626	592732.72	2661411.16
627	592733.21	2661335.90
628	592729.06	2661289.91
629	592710.07	2661261.11
630	592671.27	2661245.91
631	592634.25	2661239.90



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
Proyecto: "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
en la Zona Geográfica única: La Paz"
Promovente: **GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.**

Vértice	X	Y
632	592603.71	2661249.46
633	592585.76	2661238.18
634	592569.46	2661212.99
635	592543.30	2661187.74
636	592513.81	2661186.76
637	592490.49	2661212.48
638	592437.40	2661241.48
639	592372.47	2661235.88
640	592322.66	2661211.39
641	592300.02	2661150.32
642	592297.26	2661067.88
643	592278.59	2661052.37
644	592251.26	2661056.83
645	592159.17	2661049.07
646	592113.10	2661048.77
647	592058.42	2661042.32
648	592024.23	2661051.78
649	591977.81	2661105.24
650	591937.81	2661183.83
651	591917.56	2661262.54
652	591867.49	2661373.32
653	591827.56	2661441.15
654	591758.23	2661476.54
655	591718.70	2661483.46
656	591668.78	2661569.15
657	591629.02	2661611.90
658	591573.06	2661615.12
659	591524.04	2661561.05
660	591478.59	2661464.00
661	591432.71	2661435.03
662	591383.37	2661431.14
663	591334.04	2661427.24
664	591288.26	2661380.35
665	591249.14	2661322.76
666	591216.81	2661300.05
667	591150.61	2661293.46
668	591120.64	2661257.18
669	591115.19	2661171.39
670	591112.49	2661078.19

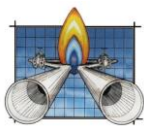
Vértice	X	Y
671	591057.07	2660995.41
672	591011.16	2660970.03
673	590978.26	2660969.82
674	590948.59	2660976.80
675	590902.50	2660980.09
676	590863.01	2660979.84
677	590830.19	2660965.30
678	590794.20	2660932.81
679	590744.95	2660914.58
680	590656.22	2660896.10
681	590613.39	2660903.00
682	590570.61	2660902.72
683	590524.56	2660898.85
684	590488.43	2660887.87
685	590439.10	2660883.97
686	590402.92	2660880.16
687	590291.13	2660865.12
688	590235.16	2660868.35
689	590178.69	2660881.94
690	590100.08	2660892.58
691	590030.86	2660910.06
692	589962.83	2660940.98
693	589872.57	2660962.82
694	589823.12	2660976.85
695	589786.90	2660980.21
696	589767.29	2660958.58
697	589741.25	2660911.83
698	589757.98	2660868.93
699	589735.35	2660804.28
700	589722.50	2660754.02
701	589712.76	2660732.46
702	589706.45	2660689.41
703	589719.79	2660660.83
704	589733.21	2660621.49
705	589746.75	2660560.65
706	589733.90	2660510.40
707	589694.59	2660481.48
708	589655.21	2660463.31
709	589606.08	2660427.17



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
Proyecto: "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
en la Zona Geográfica única: La Paz"
Promovente: **GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.**

Vértice	X	Y
710	589566.85	2660413.94
711	589530.53	2660394.73
712	589511.00	2660369.23
713	589507.87	2660344.12
714	589508.14	2660301.12
715	589508.38	2660261.70
716	589478.97	2660229.26
717	589472.66	2660186.22
718	589502.59	2660136.23
719	589499.79	2660057.37
720	589493.30	2660043.00
721	589467.13	2660017.74
722	589447.49	2659999.70
723	589408.20	2659967.20
724	589392.00	2659927.68
725	589375.70	2659902.49
726	589362.71	2659873.74
727	589319.98	2659866.31
728	589277.13	2659876.79
729	589253.98	2659894.56
730	589207.79	2659912.19
731	589174.88	2659911.99
732	589138.64	2659918.93
733	589092.65	2659904.31
734	589040.18	2659875.31
735	588971.29	2659839.04
736	588935.27	2659810.15
737	588911.73	2659764.52
738	588905.62	2659728.24
739	588912.19	2659690.32
740	588629.86	2659711.44
741	588215.26	2659499.69
742	587986.24	2659299.84
743	587353.43	2659098.56
744	586430.33	2659019.48
745	585756.45	2659038.17
746	585108.45	2659192.58
747	584184.41	2659691.50
748	583574.37	2660069.23

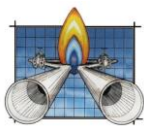
Vértice	X	Y
749	582929.77	2660144.59
750	582506.35	2660047.29
751	582075.71	2659933.85
752	582017.55	2659812.59
753	582135.85	2659453.41
754	582038.39	2659140.44
755	581409.02	2658860.14
756	580410.47	2658880.77
757	579893.45	2658565.70
758	578253.96	2658392.65
759	576322.16	2658761.33
760	574866.26	2659110.75
761	574173.73	2658827.77
762	573805.77	2658360.76
763	573311.96	2658244.63
764	572618.35	2658357.47
765	572253.95	2658547.73
766	571670.45	2658863.19
767	570826.71	2658969.60
768	570723.77	2659155.20
769	570551.40	2659298.24
770	569294.53	2659624.46
771	568352.87	2660169.99
772	567560.67	2660737.73
773	566688.69	2661689.93
774	565884.31	2662542.10
775	565492.91	2663198.34
776	565494.00	2663213.00
777	565487.00	2663277.00
778	565473.00	2663303.00
779	565453.00	2663327.00
780	565441.00	2663353.00
781	565433.00	2663447.00
782	565448.00	2663738.00
783	565457.00	2663800.00
784	565472.00	2663861.00
785	565486.00	2663922.00
786	565496.00	2663984.00
787	565482.00	2664043.00



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
Proyecto: "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
en la Zona Geográfica única: La Paz"
Promovente: **GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.**

Vértice	X	Y
788	565372.00	2664193.00
789	565260.00	2664340.00
790	565209.00	2664449.00
791	565174.00	2664708.00
792	565194.00	2664896.00
793	565127.00	2665156.00
794	565118.00	2665188.00
795	565044.00	2665477.00
796	565053.00	2665572.00
797	565055.00	2665666.00
798	565013.00	2665794.00
799	564935.00	2665963.00
800	564916.00	2666031.00
801	564906.00	2666101.00
802	564915.00	2666204.00
803	564927.00	2666236.00
804	564944.00	2666267.00
805	564960.00	2666297.00
806	564972.00	2666330.00
807	564976.00	2666357.00
808	564974.00	2666385.00
809	564967.00	2666412.00
810	564953.00	2666442.00
811	564935.00	2666470.00
812	564870.00	2666600.00
813	564874.00	2666624.00
814	564880.00	2666659.00
815	564887.00	2666672.00
816	564899.00	2666673.00
817	564917.00	2666678.00
818	564927.00	2666669.00
819	564926.00	2666653.00
820	564937.00	2666653.00
821	564961.00	2666668.00
822	564973.00	2666674.00
823	564987.00	2666678.00
824	565001.00	2666675.00
825	565013.00	2666670.00
826	565023.00	2666678.00

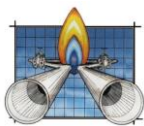
Vértice	X	Y
827	565030.00	2666692.00
828	565037.00	2666705.00
829	565048.00	2666708.00
830	565066.00	2666712.00
831	565108.00	2666720.00
832	565265.00	2666760.00
833	565457.00	2666798.00
834	565619.00	2666840.00
835	565740.00	2666881.00
836	565855.00	2666921.00
837	565904.00	2666941.00
838	565959.00	2666975.00
839	566028.00	2667024.00
840	566070.00	2667048.00
841	566095.00	2667083.00
842	566142.00	2667120.00
843	566160.00	2667134.00
844	566170.00	2667144.00
845	566171.75	2667152.74
846	566041.02	2667159.65
847	566037.59	2667159.85
848	566030.21	2667160.32
849	566023.00	2667161.05
850	566019.29	2667161.47
851	566015.74	2667161.97
852	566008.51	2667163.07
853	565997.80	2667165.15
854	565987.20	2667167.69
855	565976.72	2667170.69
856	565966.38	2667174.15
857	565956.19	2667178.05
858	565946.19	2667182.40
859	565936.39	2667187.18
860	565926.81	2667192.38
861	565917.46	2667197.99
862	565908.37	2667204.01
863	565899.54	2667210.41
864	565891.01	2667217.20
865	565882.78	2667224.35



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
Proyecto: "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
en la Zona Geográfica única: La Paz"
Promovente: **GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.**

Vértice	X	Y
866	565874.87	2667231.85
867	565867.29	2667239.69
868	565860.06	2667247.86
869	565853.20	2667256.33
870	565846.71	2667265.09
871	565840.61	2667274.13
872	565834.91	2667283.43
873	565829.62	2667292.96
874	565824.75	2667302.72
875	565820.32	2667312.68
876	565816.32	2667322.82
877	565812.77	2667333.13
878	565809.67	2667343.58
879	565807.03	2667354.16
880	565804.85	2667364.85
881	565803.43	2667373.69
882	565803.15	2667375.62
883	565802.32	2667382.57
884	565801.92	2667386.45
885	565801.52	2667391.48
886	565801.16	2667397.33
887	565801.03	2667400.42
888	565800.79	2667408.22
889	565797.77	2667490.88
890	565797.68	2667493.97
891	565797.49	2667501.78
892	565797.68	2667512.68
893	565798.34	2667523.56
894	565799.48	2667534.41
895	565801.09	2667545.19
896	565803.16	2667555.89
897	565805.71	2667566.50
898	565808.71	2667576.98
899	565812.17	2667587.32
900	565816.07	2667597.50
901	565820.42	2667607.50
902	565825.19	2667617.30
903	565830.39	2667626.89
904	565836.01	2667636.23

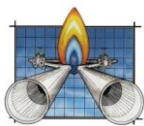
Vértice	X	Y
905	565842.02	2667645.33
906	565848.43	2667654.15
907	565855.21	2667662.69
908	565862.37	2667670.92
909	565869.87	2667678.83
910	565877.71	2667686.41
911	565885.87	2667693.63
912	565894.35	2667700.50
913	565903.11	2667706.99
914	565912.15	2667713.09
915	565921.44	2667718.78
916	565930.98	2667724.07
917	565940.74	2667728.94
918	565950.69	2667733.38
919	565960.84	2667737.38
920	565970.84	2667740.83
921	565971.15	2667740.93
922	565980.98	2667743.85
923	565981.60	2667744.02
924	565991.23	2667746.45
925	565992.18	2667746.66
926	566001.59	2667748.60
927	566002.86	2667748.85
928	566007.08	2667749.56
929	566003.04	2667751.07
930	565993.04	2667755.42
931	565983.23	2667760.19
932	565973.65	2667765.39
933	565964.30	2667771.01
934	565955.21	2667777.02
935	565946.39	2667783.43
936	565937.85	2667790.21
937	565929.62	2667797.37
938	565921.71	2667804.87
939	565914.13	2667812.71
940	565906.90	2667820.87
941	565900.04	2667829.35
942	565893.55	2667838.11
943	565887.45	2667847.15



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
Proyecto: "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
en la Zona Geográfica única: La Paz"
Promovente: **GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.**

Vértice	X	Y
944	565881.75	2667856.44
945	565876.46	2667865.98
946	565871.60	2667875.73
947	565867.16	2667885.69
948	565863.16	2667895.84
949	565859.61	2667906.15
950	565856.51	2667916.60
951	565853.87	2667927.18
952	565851.69	2667937.86
953	565849.98	2667948.63
954	565848.74	2667959.47
955	565847.98	2667970.34
956	565847.69	2667981.24
957	565847.88	2667992.14
958	565848.54	2668003.03
959	565849.68	2668013.87
960	565851.29	2668024.66
961	565853.36	2668035.36
962	565855.91	2668045.96
963	565858.91	2668056.45
964	565862.37	2668066.79
965	565866.27	2668076.97
966	565870.62	2668086.97
967	565875.39	2668096.77
968	565880.59	2668106.35
969	565886.21	2668115.70
970	565892.22	2668124.80
971	565898.63	2668133.62
972	565905.41	2668142.15
973	565912.57	2668150.38
974	565920.07	2668158.30
975	565927.91	2668165.87
976	565936.07	2668173.10
977	565944.55	2668179.96
978	565953.31	2668186.45
979	565962.35	2668192.55
980	565971.64	2668198.25
981	565981.18	2668203.54
982	565990.93	2668208.41

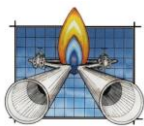
Vértice	X	Y
983	566000.89	2668212.85
984	566011.04	2668216.84
985	566021.35	2668220.40
986	566031.80	2668223.50
987	566042.38	2668226.14
988	566045.14	2668226.70
989	566051.00	2668380.00
990	566066.00	2668381.00
991	566062.00	2668323.00
992	566131.00	2668272.00
993	566171.00	2668240.00
994	566179.00	2668230.00
995	566178.94	2668229.28
996	566332.65	2668223.17
997	566332.54	2668223.71
998	566330.83	2668234.48
999	566329.59	2668245.31
1000	566328.82	2668256.19
1001	566328.54	2668267.09
1002	566328.72	2668277.99
1003	566329.39	2668288.88
1004	566330.52	2668299.72
1005	566332.13	2668310.51
1006	566332.20	2668310.87
1007	566255.00	2668318.00
1008	566249.00	2668328.00
1009	566260.00	2668333.00
1010	566276.00	2668339.00
1011	566280.00	2668355.00
1012	566294.00	2668374.00
1013	566306.00	2668396.00
1014	566306.00	2668458.00
1015	566303.00	2668515.00
1016	566288.00	2668629.00
1017	566270.00	2668726.00
1018	566262.00	2668759.00
1019	566250.00	2668805.00
1020	566246.00	2668850.00
1021	566230.00	2668877.00



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
Proyecto: "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
en la Zona Geográfica única: La Paz"
Promovente: **GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.**

Vértice	X	Y
1022	566206.00	2668930.00
1023	566204.00	2668974.00
1024	566203.00	2669013.00
1025	566216.00	2669042.00
1026	566248.00	2669065.00
1027	566284.00	2669080.00
1028	566310.00	2669101.00
1029	566321.00	2669122.00
1030	566349.00	2669154.00
1031	566361.00	2669194.00
1032	566382.00	2669249.00
1033	566390.00	2669312.00
1034	566394.00	2669386.00
1035	566378.00	2669446.00
1036	566357.00	2669482.00
1037	566317.00	2669549.00
1038	566303.00	2669585.00
1039	566293.00	2669610.00
1040	566281.00	2669636.00
1041	566268.00	2669644.00
1042	566256.00	2669627.00
1043	566232.00	2669620.00
1044	566201.00	2669631.00
1045	566164.00	2669649.00
1046	565983.00	2669751.00
1047	565948.00	2669781.00
1048	565887.00	2669829.00
1049	565841.00	2669886.00
1050	565810.00	2669942.00
1051	565820.00	2670029.00
1052	565855.00	2670071.00
1053	565875.00	2670100.00
1054	565881.00	2670158.00
1055	565890.00	2670179.00
1056	565908.00	2670192.00
1057	565933.00	2670189.00
1058	565992.00	2670161.00
1059	566015.00	2670154.00
1060	566035.00	2670155.00

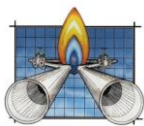
Vértice	X	Y
1061	566059.00	2670168.00
1062	566173.00	2670273.00
1063	566243.00	2670314.00
1064	566281.00	2670321.00
1065	566338.17	2670321.76
1066	566339.17	2670325.92
1067	566342.17	2670336.40
1068	566345.63	2670346.74
1069	566349.53	2670356.92
1070	566353.88	2670366.92
1071	566358.66	2670376.72
1072	566363.86	2670386.31
1073	566369.47	2670395.65
1074	566375.48	2670404.75
1075	566381.89	2670413.57
1076	566388.68	2670422.11
1077	566395.83	2670430.34
1078	566403.33	2670438.25
1079	566411.17	2670445.83
1080	566419.33	2670453.05
1081	566427.81	2670459.92
1082	566436.57	2670466.41
1083	566445.61	2670472.51
1084	566454.90	2670478.21
1085	566455.60	2670478.61
1086	566720.47	2670632.05
1087	566732.00	2670638.34
1088	566800.49	2670673.34
1089	566802.64	2670674.40
1090	566807.88	2670682.32
1091	566814.29	2670691.14
1092	566821.07	2670699.68
1093	566828.22	2670707.91
1094	566835.73	2670715.82
1095	566843.57	2670723.40
1096	566851.73	2670730.63
1097	566860.20	2670737.49
1098	566868.96	2670743.98
1099	566878.00	2670750.08



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
Proyecto: "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
en la Zona Geográfica única: La Paz"
Promovente: **GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.**

Vértice	X	Y
1100	566887.30	2670755.78
1101	566896.83	2670761.07
1102	566906.59	2670765.94
1103	566916.55	2670770.38
1104	566926.69	2670774.38
1105	566937.00	2670777.93
1106	566947.45	2670781.03
1107	566958.03	2670783.67
1108	566968.72	2670785.85
1109	566979.49	2670787.56
1110	566990.32	2670788.80
1111	567001.20	2670789.56
1112	567009.31	2670789.78
1113	567013.32	2670796.47
1114	567019.34	2670805.56
1115	567025.74	2670814.39
1116	567032.53	2670822.92
1117	567039.68	2670831.15
1118	567047.18	2670839.06
1119	567055.02	2670846.64
1120	567063.18	2670853.87
1121	567071.65	2670860.73
1122	567080.42	2670867.22
1123	567089.45	2670873.32
1124	567098.75	2670879.02
1125	567108.28	2670884.31
1126	567118.04	2670889.18
1127	567128.00	2670893.62
1128	567138.14	2670897.62
1129	567148.45	2670901.18
1130	567158.91	2670904.28
1131	567169.48	2670906.92
1132	567180.17	2670909.10
1133	567190.94	2670910.80
1134	567201.77	2670912.04
1135	567212.65	2670912.81
1136	567223.55	2670913.10
1137	567228.34	2670913.02
1138	567240.00	2670928.00

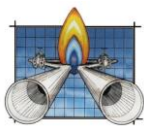
Vértice	X	Y
1139	567258.00	2670938.00
1140	567275.00	2670942.00
1141	567287.00	2670953.00
1142	567293.00	2670970.00
1143	567308.00	2670988.00
1144	567332.00	2670999.00
1145	567354.00	2671011.00
1146	567363.00	2671020.00
1147	567371.00	2671036.00
1148	567390.00	2671059.00
1149	567420.00	2671074.00
1150	567434.00	2671087.00
1151	567448.00	2671121.00
1152	567469.00	2671158.00
1153	567468.00	2671169.00
1154	567493.00	2671176.00
1155	567506.00	2671171.00
1156	567522.00	2671165.00
1157	567536.00	2671172.00
1158	567544.00	2671183.00
1159	567558.00	2671189.00
1160	567583.00	2671193.00
1161	567602.00	2671195.00
1162	567621.00	2671172.00
1163	567632.00	2671158.00
1164	567647.00	2671144.00
1165	567670.00	2671138.00
1166	567693.00	2671138.00
1167	567729.00	2671137.00
1168	567729.00	2671137.99
1169	567729.01	2671138.00
1170	567744.00	2671139.00
1171	567764.00	2671152.00
1172	567766.00	2671162.00
1173	567776.00	2671173.00
1174	567785.00	2671166.00
1175	567800.00	2671163.00
1176	567855.00	2671167.00
1177	567889.00	2671169.00



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
Proyecto: "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
en la Zona Geográfica única: La Paz"
Promovente: **GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.**

Vértice	X	Y
1178	567897.00	2671177.00
1179	567906.00	2671182.00
1180	567914.00	2671208.00
1181	567924.00	2671215.00
1182	567938.00	2671218.00
1183	567958.00	2671222.00
1184	568041.00	2671245.00
1185	568073.00	2671253.00
1186	568132.00	2671265.00
1187	568145.86	2671261.85
1188	568149.09	2671271.54
1189	568153.00	2671281.73
1190	568155.00	2671286.35
1191	568153.88	2671291.86
1192	568152.17	2671302.63
1193	568150.93	2671313.46
1194	568150.17	2671324.34
1195	568149.88	2671335.24
1196	568150.06	2671346.14
1197	568150.72	2671357.02
1198	568151.86	2671367.87
1199	568153.46	2671378.65
1200	568155.54	2671389.36
1201	568158.08	2671399.96
1202	568161.08	2671410.44
1203	568164.54	2671420.78
1204	568168.44	2671430.97
1205	568172.78	2671440.97
1206	568177.56	2671450.77
1207	568182.76	2671460.35
1208	568187.71	2671468.66
1209	568192.99	2671476.77
1210	568198.57	2671484.66
1211	568204.46	2671492.34
1212	568223.02	2671515.59
1213	568226.13	2671519.42
1214	568233.28	2671527.65
1215	568240.79	2671535.56
1216	568248.63	2671543.14

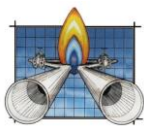
Vértice	X	Y
1217	568256.79	2671550.37
1218	568265.26	2671557.23
1219	568274.02	2671563.72
1220	568283.06	2671569.82
1221	568292.35	2671575.53
1222	568301.89	2671580.82
1223	568311.64	2671585.69
1224	568321.60	2671590.12
1225	568331.75	2671594.13
1226	568334.24	2671594.99
1227	568337.49	2671604.70
1228	568341.39	2671614.88
1229	568345.73	2671624.88
1230	568350.51	2671634.68
1231	568355.71	2671644.27
1232	568361.32	2671653.62
1233	568367.33	2671662.71
1234	568373.74	2671671.54
1235	568380.52	2671680.07
1236	568387.67	2671688.30
1237	568395.17	2671696.22
1238	568403.01	2671703.79
1239	568411.18	2671711.02
1240	568419.65	2671717.89
1241	568428.41	2671724.38
1242	568437.45	2671730.48
1243	568446.74	2671736.18
1244	568456.27	2671741.47
1245	568466.03	2671746.34
1246	568475.99	2671750.78
1247	568486.13	2671754.78
1248	568493.20	2671757.27
1249	568500.34	2671759.55
1250	568643.53	2671802.89
1251	568650.41	2671804.87
1252	568657.34	2671806.64
1253	568664.32	2671808.22
1254	568671.34	2671809.60
1255	568682.11	2671811.31



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
Proyecto: "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
en la Zona Geográfica única: La Paz"
Promovente: **GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.**

Vértice	X	Y
1256	568692.94	2671812.55
1257	568703.82	2671813.32
1258	568706.61	2671813.42
1259	568774.48	2671864.55
1260	568840.54	2671934.95
1261	568887.78	2671999.55
1262	568949.23	2672164.28
1263	568950.29	2672167.06
1264	569043.33	2672407.70
1265	569064.86	2672477.90
1266	569068.53	2672488.97
1267	569072.44	2672499.15
1268	569076.78	2672509.15
1269	569081.55	2672518.96
1270	569086.75	2672528.54
1271	569092.36	2672537.89
1272	569098.38	2672546.99
1273	569104.78	2672555.81
1274	569111.57	2672564.35
1275	569118.71	2672572.58
1276	569126.22	2672580.49
1277	569134.06	2672588.07
1278	569142.22	2672595.30
1279	569149.66	2672601.37
1280	569252.87	2672682.23
1281	569263.00	2672689.76
1282	569273.49	2672696.77
1283	569345.49	2672742.27
1284	569347.90	2672743.77
1285	569493.46	2672833.46
1286	569582.15	2672891.55
1287	569663.26	2672954.54
1288	569732.46	2673019.79
1289	569902.88	2673218.29
1290	569910.18	2673226.43
1291	570046.76	2673372.12
1292	570109.81	2673449.46
1293	570172.00	2673540.00
1294	570177.78	2673548.07

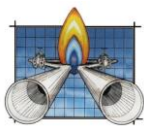
Vértice	X	Y
1295	570227.06	2673614.03
1296	570228.56	2673619.61
1297	570232.74	2673632.31
1298	570235.88	2673640.62
1299	570239.32	2673648.82
1300	570243.05	2673656.89
1301	570247.07	2673664.82
1302	570270.07	2673708.32
1303	570273.95	2673715.38
1304	570279.56	2673724.73
1305	570285.57	2673733.83
1306	570291.98	2673742.65
1307	570298.76	2673751.19
1308	570305.91	2673759.42
1309	570313.41	2673767.34
1310	570321.25	2673774.92
1311	570329.41	2673782.15
1312	570338.62	2673789.59
1313	570400.98	2673837.55
1314	570419.87	2673857.53
1315	570426.57	2673868.60
1316	570435.68	2673934.46
1317	570436.91	2673942.38
1318	570439.14	2673953.81
1319	570439.32	2673954.65
1320	570439.41	2673955.04
1321	570439.59	2673955.88
1322	570439.68	2673956.26
1323	570439.86	2673957.10
1324	570439.94	2673957.46
1325	570440.13	2673958.30
1326	570440.23	2673958.71
1327	570440.42	2673959.55
1328	570440.50	2673959.93
1329	570440.69	2673960.77
1330	570440.78	2673961.16
1331	570440.98	2673962.00
1332	570441.06	2673962.35
1333	570441.25	2673963.19



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
Proyecto: "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
en la Zona Geográfica única: La Paz"
Promovente: **GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.**

Vértice	X	Y
1334	570441.35	2673963.60
1335	570441.54	2673964.44
1336	570441.62	2673964.79
1337	570441.82	2673965.63
1338	570441.92	2673966.05
1339	570442.12	2673966.89
1340	570442.20	2673967.24
1341	570442.40	2673968.08
1342	570442.50	2673968.48
1343	570442.70	2673969.32
1344	570442.78	2673969.68
1345	570442.98	2673970.52
1346	570443.08	2673970.90
1347	570443.28	2673971.74
1348	570443.38	2673972.13
1349	570443.58	2673972.96
1350	570443.67	2673973.34
1351	570443.88	2673974.18
1352	570443.97	2673974.56
1353	570444.18	2673975.40
1354	570444.28	2673975.78
1355	570444.48	2673976.61
1356	570444.58	2673977.00
1357	570444.79	2673977.83
1358	570444.89	2673978.22
1359	570445.10	2673979.05
1360	570445.19	2673979.41
1361	570445.40	2673980.25
1362	570445.50	2673980.65
1363	570445.72	2673981.49
1364	570445.81	2673981.85
1365	570446.03	2673982.68
1366	570446.13	2673983.08
1367	570446.43	2673983.90
1368	570446.52	2673984.26
1369	570446.73	2673985.09
1370	570446.83	2673985.48
1371	570447.04	2673986.31
1372	570447.13	2673986.69

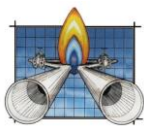
Vértice	X	Y
1373	570447.36	2673987.52
1374	570447.45	2673987.88
1375	570447.67	2673988.71
1376	570447.77	2673989.12
1377	570447.99	2673989.96
1378	570448.08	2673990.32
1379	570448.30	2673991.15
1380	570448.40	2673991.54
1381	570448.61	2673992.37
1382	570448.71	2673992.75
1383	570448.93	2673993.59
1384	570449.04	2673993.98
1385	570449.27	2673994.80
1386	570449.38	2673995.18
1387	570449.61	2673996.00
1388	570449.72	2673996.39
1389	570449.96	2673997.22
1390	570450.06	2673997.58
1391	570450.30	2673998.41
1392	570450.41	2673998.79
1393	570450.65	2673999.61
1394	570450.76	2673999.99
1395	570451.00	2674000.82
1396	570451.10	2674001.20
1397	570451.34	2674002.03
1398	570451.45	2674002.39
1399	570451.60	2674002.92
1400	570451.68	2674003.21
1401	570451.80	2674003.60
1402	570452.05	2674004.42
1403	570452.19	2674004.82
1404	570452.34	2674005.68
1405	570452.43	2674006.01
1406	570452.67	2674006.83
1407	570452.79	2674007.25
1408	570453.03	2674008.08
1409	570453.14	2674008.43
1410	570453.38	2674009.25
1411	570453.50	2674009.64



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
Proyecto: "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
en la Zona Geográfica única: La Paz"
Promovente: **GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.**

Vértice	X	Y
1412	570453.74	2674010.47
1413	570453.85	2674010.84
1414	570454.10	2674011.67
1415	570454.22	2674012.06
1416	570454.46	2674012.88
1417	570454.57	2674013.24
1418	570454.82	2674014.07
1419	570454.93	2674014.44
1420	570455.19	2674015.27
1421	570455.30	2674015.65
1422	570455.55	2674016.48
1423	570455.66	2674016.83
1424	570455.91	2674017.65
1425	570456.04	2674018.06
1426	570456.30	2674018.89
1427	570456.41	2674019.25
1428	570456.66	2674020.07
1429	570456.77	2674020.42
1430	570457.03	2674021.24
1431	570457.16	2674021.65
1432	570457.41	2674022.47
1433	570457.52	2674022.81
1434	570457.78	2674023.63
1435	570457.91	2674024.04
1436	570458.17	2674024.86
1437	570458.28	2674025.21
1438	570458.54	2674026.03
1439	570458.66	2674026.41
1440	570458.93	2674027.23
1441	570459.05	2674027.62
1442	570459.32	2674028.44
1443	570459.43	2674028.80
1444	570459.70	2674029.61
1445	570459.82	2674029.99
1446	570460.09	2674030.81
1447	570460.21	2674031.19
1448	570460.48	2674032.01
1449	570460.60	2674032.38
1450	570460.87	2674033.20

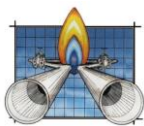
Vértice	X	Y
1451	570460.99	2674033.57
1452	570461.26	2674034.39
1453	570461.38	2674034.74
1454	570461.65	2674035.56
1455	570461.78	2674035.94
1456	570462.06	2674036.76
1457	570462.18	2674037.14
1458	570462.46	2674037.96
1459	570462.58	2674038.32
1460	570462.85	2674039.13
1461	570462.98	2674039.52
1462	570463.26	2674040.33
1463	570463.38	2674040.69
1464	570463.66	2674041.50
1465	570463.79	2674041.88
1466	570464.07	2674042.70
1467	570464.20	2674043.07
1468	570464.48	2674043.88
1469	570464.61	2674044.25
1470	570464.89	2674045.06
1471	570465.03	2674045.46
1472	570465.31	2674046.27
1473	570465.43	2674046.61
1474	570465.72	2674047.43
1475	570465.85	2674047.81
1476	570466.14	2674048.62
1477	570466.26	2674048.97
1478	570466.55	2674049.79
1479	570466.69	2674050.18
1480	570466.98	2674050.99
1481	570467.10	2674051.34
1482	570467.42	2674052.24
1483	570467.52	2674052.52
1484	570467.82	2674053.33
1485	570467.95	2674053.70
1486	570468.24	2674054.51
1487	570468.38	2674054.90
1488	570468.67	2674055.71
1489	570468.81	2674056.08



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
Proyecto: "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
en la Zona Geográfica única: La Paz"
Promovente: **GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.**

Vértice	X	Y
1490	570469.10	2674056.89
1491	570469.24	2674057.25
1492	570469.53	2674058.06
1493	570469.66	2674058.41
1494	570469.96	2674059.22
1495	570470.10	2674059.60
1496	570470.40	2674060.41
1497	570470.53	2674060.77
1498	570470.83	2674061.58
1499	570470.98	2674061.95
1500	570471.28	2674062.76
1501	570471.41	2674063.11
1502	570471.71	2674063.92
1503	570471.85	2674064.28
1504	570472.15	2674065.09
1505	570472.29	2674065.47
1506	570472.60	2674066.27
1507	570472.74	2674066.65
1508	570473.05	2674067.45
1509	570473.19	2674067.82
1510	570473.50	2674068.62
1511	570473.63	2674068.97
1512	570473.94	2674069.77
1513	570474.09	2674070.16
1514	570474.40	2674070.97
1515	570474.53	2674071.32
1516	570474.85	2674072.12
1517	570474.99	2674072.48
1518	570475.30	2674073.28
1519	570475.45	2674073.66
1520	570475.76	2674074.46
1521	570475.90	2674074.82
1522	570476.22	2674075.62
1523	570476.36	2674076.00
1524	570476.68	2674076.80
1525	570476.82	2674077.16
1526	570477.14	2674077.96
1527	570477.28	2674078.31
1528	570477.60	2674079.11

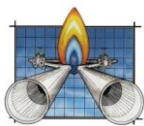
Vértice	X	Y
1529	570477.75	2674079.50
1530	570478.07	2674080.29
1531	570478.22	2674080.66
1532	570478.54	2674081.45
1533	570478.68	2674081.80
1534	570479.00	2674082.60
1535	570479.16	2674082.99
1536	570479.48	2674083.78
1537	570479.63	2674084.13
1538	570479.95	2674084.93
1539	570480.10	2674085.30
1540	570480.43	2674086.10
1541	570480.57	2674086.43
1542	570480.90	2674087.23
1543	570481.06	2674087.62
1544	570481.39	2674088.42
1545	570481.53	2674088.77
1546	570481.86	2674089.56
1547	570482.01	2674089.92
1548	570482.34	2674090.72
1549	570482.50	2674091.10
1550	570482.84	2674091.89
1551	570482.99	2674092.25
1552	570483.32	2674093.05
1553	570483.47	2674093.39
1554	570483.80	2674094.18
1555	570483.96	2674094.55
1556	570484.29	2674095.35
1557	570484.45	2674095.72
1558	570484.79	2674096.51
1559	570484.94	2674096.87
1560	570485.28	2674097.66
1561	570485.44	2674098.01
1562	570485.78	2674098.81
1563	570485.92	2674099.15
1564	570486.27	2674099.94
1565	570486.43	2674100.31
1566	570486.77	2674101.10
1567	570486.93	2674101.47



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
Proyecto: "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
en la Zona Geográfica única: La Paz"
Promovente: **GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.**

Vértice	X	Y
1568	570487.27	2674102.26
1569	570487.43	2674102.63
1570	570487.78	2674103.41
1571	570487.93	2674103.76
1572	570488.28	2674104.55
1573	570488.44	2674104.91
1574	570488.79	2674105.70
1575	570488.94	2674106.04
1576	570489.29	2674106.83
1577	570489.45	2674107.20
1578	570489.80	2674107.99
1579	570489.96	2674108.35
1580	570490.31	2674109.14
1581	570490.47	2674109.48
1582	570490.82	2674110.27
1583	570490.99	2674110.63
1584	570491.34	2674111.42
1585	570491.50	2674111.78
1586	570491.86	2674112.57
1587	570492.02	2674112.92
1588	570492.38	2674113.71
1589	570492.54	2674114.06
1590	570492.90	2674114.84
1591	570493.06	2674115.20
1592	570493.42	2674115.98
1593	570493.58	2674116.33
1594	570493.94	2674117.11
1595	570494.12	2674117.50
1596	570494.48	2674118.29
1597	570494.63	2674118.60
1598	570494.99	2674119.38
1599	570495.16	2674119.75
1600	570495.52	2674120.53
1601	570495.70	2674120.90
1602	570496.06	2674121.68
1603	570496.22	2674122.01
1604	570496.58	2674122.79
1605	570496.76	2674123.18
1606	570497.13	2674123.96

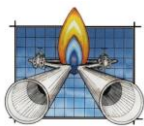
Vértice	X	Y
1607	570497.28	2674124.27
1608	570497.65	2674125.05
1609	570497.84	2674125.45
1610	570498.21	2674126.23
1611	570498.36	2674126.54
1612	570498.73	2674127.32
1613	570498.91	2674127.71
1614	570499.29	2674128.48
1615	570499.44	2674128.81
1616	570499.82	2674129.58
1617	570499.99	2674129.93
1618	570500.36	2674130.71
1619	570500.55	2674131.09
1620	570500.92	2674131.87
1621	570501.08	2674132.19
1622	570501.46	2674132.97
1623	570501.63	2674133.33
1624	570502.01	2674134.10
1625	570502.18	2674134.45
1626	570502.56	2674135.23
1627	570502.75	2674135.60
1628	570503.13	2674136.37
1629	570503.28	2674136.68
1630	570503.66	2674137.46
1631	570503.86	2674137.84
1632	570504.24	2674138.61
1633	570504.41	2674138.96
1634	570504.80	2674139.73
1635	570504.97	2674140.08
1636	570505.36	2674140.85
1637	570505.52	2674141.18
1638	570505.91	2674141.95
1639	570506.10	2674142.33
1640	570506.49	2674143.10
1641	570506.66	2674143.43
1642	570507.04	2674144.19
1643	570507.23	2674144.55
1644	570507.62	2674145.32
1645	570507.79	2674145.67



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
Proyecto: "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
en la Zona Geográfica única: La Paz"
Promovente: **GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.**

Vértice	X	Y
1646	570508.19	2674146.43
1647	570508.37	2674146.79
1648	570508.76	2674147.56
1649	570508.93	2674147.88
1650	570509.32	2674148.64
1651	570509.52	2674149.04
1652	570509.92	2674149.80
1653	570510.08	2674150.11
1654	570510.48	2674150.88
1655	570510.67	2674151.25
1656	570511.07	2674152.01
1657	570511.25	2674152.35
1658	570511.64	2674153.12
1659	570511.82	2674153.45
1660	570512.22	2674154.21
1661	570512.41	2674154.57
1662	570512.81	2674155.33
1663	570513.00	2674155.70
1664	570513.40	2674156.46
1665	570513.58	2674156.78
1666	570513.98	2674157.54
1667	570514.17	2674157.91
1668	570514.58	2674158.67
1669	570514.76	2674159.00
1670	570515.16	2674159.76
1671	570515.34	2674160.10
1672	570515.75	2674160.86
1673	570515.94	2674161.21
1674	570516.35	2674161.96
1675	570516.54	2674162.33
1676	570516.95	2674163.08
1677	570517.14	2674163.43
1678	570517.55	2674164.19
1679	570520.12	2674168.81
1680	570524.42	2674176.05
1681	570525.05	2674177.07
1682	570525.66	2674178.06
1683	570526.24	2674179.01
1684	570526.79	2674179.91

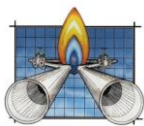
Vértice	X	Y
1685	570527.31	2674180.76
1686	570527.93	2674181.78
1687	570528.48	2674182.68
1688	570529.04	2674183.61
1689	570529.59	2674184.52
1690	570530.17	2674185.48
1691	570530.76	2674186.46
1692	570531.30	2674187.36
1693	570531.83	2674188.26
1694	570532.40	2674189.21
1695	570532.97	2674190.17
1696	570533.50	2674191.05
1697	570534.04	2674191.97
1698	570534.62	2674192.95
1699	570535.19	2674193.91
1700	570535.72	2674194.82
1701	570536.26	2674195.74
1702	570536.83	2674196.70
1703	570537.34	2674197.58
1704	570537.91	2674198.57
1705	570538.49	2674199.55
1706	570539.00	2674200.44
1707	570539.53	2674201.37
1708	570540.09	2674202.34
1709	570540.62	2674203.25
1710	570541.20	2674204.26
1711	570541.71	2674205.16
1712	570542.25	2674206.10
1713	570542.79	2674207.05
1714	570543.31	2674207.97
1715	570543.85	2674208.92
1716	570544.39	2674209.88
1717	570544.93	2674210.84
1718	570545.45	2674211.76
1719	570545.99	2674212.72
1720	570546.52	2674213.68
1721	570547.04	2674214.60
1722	570547.58	2674215.58
1723	570548.11	2674216.53



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
Proyecto: "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
en la Zona Geográfica única: La Paz"
Promovente: **GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.**

Vértice	X	Y
1724	570548.59	2674217.40
1725	570549.18	2674218.47
1726	570549.68	2674219.37
1727	570550.25	2674220.40
1728	570550.70	2674221.24
1729	570551.24	2674222.23
1730	570551.76	2674223.18
1731	570552.29	2674224.16
1732	570552.79	2674225.07
1733	570553.34	2674226.10
1734	570553.86	2674227.05
1735	570554.35	2674227.97
1736	570554.87	2674228.93
1737	570555.41	2674229.94
1738	570555.88	2674230.82
1739	570556.43	2674231.85
1740	570556.91	2674232.76
1741	570557.45	2674233.78
1742	570557.95	2674234.73
1743	570558.45	2674235.68
1744	570558.91	2674236.56
1745	570559.45	2674237.59
1746	570559.97	2674238.59
1747	570560.45	2674239.50
1748	570560.95	2674240.46
1749	570561.43	2674241.40
1750	570561.97	2674242.44
1751	570562.43	2674243.34
1752	570562.95	2674244.34
1753	570563.46	2674245.34
1754	570563.91	2674246.21
1755	570564.44	2674247.26
1756	570564.91	2674248.19
1757	570565.45	2674249.24
1758	570565.92	2674250.17
1759	570566.37	2674251.07
1760	570566.90	2674252.12
1761	570567.37	2674253.05
1762	570567.83	2674253.97

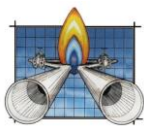
Vértice	X	Y
1763	570568.35	2674255.01
1764	570568.82	2674255.96
1765	570569.33	2674256.98
1766	570569.77	2674257.89
1767	570570.28	2674258.92
1768	570570.78	2674259.92
1769	570571.25	2674260.89
1770	570571.69	2674261.79
1771	570572.19	2674262.81
1772	570572.65	2674263.75
1773	570573.14	2674264.77
1774	570573.61	2674265.74
1775	570574.06	2674266.66
1776	570574.58	2674267.74
1777	570575.02	2674268.67
1778	570575.50	2674269.66
1779	570575.95	2674270.61
1780	570576.46	2674271.68
1781	570576.88	2674272.56
1782	570577.37	2674273.60
1783	570577.82	2674274.55
1784	570578.29	2674275.55
1785	570578.79	2674276.61
1786	570579.21	2674277.50
1787	570579.67	2674278.51
1788	570580.15	2674279.54
1789	570580.62	2674280.54
1790	570581.04	2674281.46
1791	570581.50	2674282.44
1792	570581.96	2674283.45
1793	570582.41	2674284.43
1794	570582.86	2674285.42
1795	570583.30	2674286.37
1796	570583.73	2674287.33
1797	570584.22	2674288.41
1798	570584.65	2674289.36
1799	570585.10	2674290.36
1800	570585.55	2674291.36
1801	570586.02	2674292.40



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
Proyecto: "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
en la Zona Geográfica única: La Paz"
Promovente: **GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.**

Vértice	X	Y
1802	570586.47	2674293.40
1803	570586.89	2674294.35
1804	570587.31	2674295.30
1805	570587.78	2674296.35
1806	570588.18	2674297.28
1807	570588.62	2674298.26
1808	570589.11	2674299.38
1809	570589.48	2674300.22
1810	570589.95	2674301.30
1811	570590.37	2674302.28
1812	570590.79	2674303.23
1813	570591.26	2674304.32
1814	570591.66	2674305.24
1815	570592.12	2674306.32
1816	570592.50	2674307.21
1817	570592.97	2674308.31
1818	570593.36	2674309.23
1819	570593.81	2674310.28
1820	570594.24	2674311.30
1821	570594.68	2674312.33
1822	570595.07	2674313.27
1823	570595.53	2674314.37
1824	570595.89	2674315.24
1825	570596.33	2674316.27
1826	570596.76	2674317.33
1827	570597.18	2674318.33
1828	570597.60	2674319.35
1829	570598.00	2674320.32
1830	570598.42	2674321.33
1831	570598.84	2674322.35
1832	570599.23	2674323.32
1833	570599.62	2674324.27
1834	570600.06	2674325.36
1835	570600.46	2674326.35
1836	570600.84	2674327.30
1837	570601.27	2674328.36
1838	570601.67	2674329.36
1839	570602.08	2674330.40
1840	570602.48	2674331.38

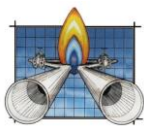
Vértice	X	Y
1841	570602.87	2674332.38
1842	570603.26	2674333.36
1843	570603.67	2674334.42
1844	570604.08	2674335.46
1845	570604.48	2674336.48
1846	570604.86	2674337.43
1847	570605.27	2674338.50
1848	570605.68	2674339.47
1849	570606.03	2674340.54
1850	570609.33	2674353.52
1851	570609.70	2674355.00
1852	570633.90	2674449.50
1853	570635.97	2674457.11
1854	570683.75	2674621.85
1855	570683.81	2674624.90
1856	570688.00	2674720.47
1857	570688.34	2674869.49
1858	570686.93	2674875.13
1859	570684.75	2674885.82
1860	570683.03	2674896.58
1861	570681.79	2674907.42
1862	570681.03	2674918.29
1863	570680.73	2674929.19
1864	570680.92	2674940.10
1865	570681.58	2674950.98
1866	570682.71	2674961.82
1867	570684.31	2674972.61
1868	570686.39	2674983.31
1869	570688.93	2674993.92
1870	570691.92	2675004.40
1871	570695.38	2675014.74
1872	570699.28	2675024.93
1873	570703.62	2675034.93
1874	570708.39	2675044.73
1875	570713.59	2675054.32
1876	570719.20	2675063.67
1877	570725.21	2675072.76
1878	570731.62	2675081.59
1879	570735.69	2675086.72



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
Proyecto: "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
en la Zona Geográfica única: La Paz"
Promovente: **GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.**

Vértice	X	Y
1880	570717.46	2675125.91
1881	570713.37	2675135.20
1882	570709.65	2675144.65
1883	570706.10	2675154.96
1884	570702.99	2675165.41
1885	570700.35	2675175.99
1886	570698.17	2675186.68
1887	570696.27	2675198.84
1888	570691.48	2675235.37
1889	570676.56	2675270.16
1890	570671.81	2675282.06
1891	570668.25	2675292.37
1892	570665.15	2675302.82
1893	570662.51	2675313.40
1894	570660.32	2675324.08
1895	570659.11	2675331.36
1896	570658.12	2675338.68
1897	570657.34	2675346.02
1898	570656.78	2675353.38
1899	570652.80	2675418.13
1900	570652.33	2675432.21
1901	570652.51	2675443.11
1902	570653.17	2675454.00
1903	570654.31	2675464.84
1904	570655.91	2675475.63
1905	570658.07	2675486.72
1906	570668.20	2675533.14
1907	570670.05	2675541.00
1908	570672.15	2675548.80
1909	570674.50	2675556.53
1910	570677.10	2675564.17
1911	570677.75	2675565.97
1912	570679.94	2675571.93
1913	570681.67	2675613.69
1914	570682.13	2675621.68
1915	570682.84	2675629.65
1916	570683.81	2675637.60
1917	570685.04	2675645.51
1918	570687.35	2675657.29

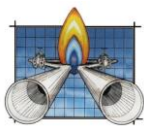
Vértice	X	Y
1919	570690.22	2675668.94
1920	570697.45	2675695.53
1921	570700.47	2675723.77
1922	570698.87	2675759.18
1923	570698.62	2675769.24
1924	570698.69	2675776.82
1925	570699.00	2675784.40
1926	570700.52	2675811.64
1927	570701.02	2675818.74
1928	570701.71	2675825.82
1929	570702.61	2675832.87
1930	570703.71	2675839.90
1931	570705.79	2675850.60
1932	570708.33	2675861.21
1933	570711.33	2675871.69
1934	570714.78	2675882.03
1935	570718.60	2675892.01
1936	570722.84	2675901.82
1937	570739.35	2675937.85
1938	570743.25	2675945.98
1939	570747.44	2675953.96
1940	570759.51	2675975.97
1941	570761.57	2675979.64
1942	570767.18	2675988.99
1943	570773.19	2675998.09
1944	570779.60	2676006.92
1945	570786.38	2676015.45
1946	570790.44	2676020.22
1947	570825.69	2676060.55
1948	570833.72	2676069.31
1949	570842.15	2676077.68
1950	570856.24	2676091.00
1951	570862.03	2676098.29
1952	570879.29	2676126.64
1953	570891.89	2676148.38
1954	570886.99	2676156.36
1955	570882.39	2676164.60
1956	570878.10	2676173.01
1957	570861.47	2676207.15



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
Proyecto: "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
en la Zona Geográfica única: La Paz"
Promovente: **GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.**

Vértice	X	Y
1958	570856.34	2676218.40
1959	570851.76	2676229.90
1960	570848.21	2676240.20
1961	570845.10	2676250.66
1962	570842.46	2676261.23
1963	570840.28	2676271.92
1964	570838.76	2676281.30
1965	570837.60	2676290.74
1966	570836.79	2676300.21
1967	570836.35	2676309.70
1968	570835.20	2676351.79
1969	570835.11	2676357.38
1970	570835.28	2676368.02
1971	570835.91	2676378.64
1972	570836.99	2676389.22
1973	570838.51	2676399.74
1974	570846.32	2676446.60
1975	570846.50	2676447.66
1976	570848.58	2676458.36
1977	570851.12	2676468.97
1978	570854.11	2676479.45
1979	570857.57	2676489.79
1980	570858.99	2676493.67
1981	570884.19	2676560.50
1982	570887.15	2676567.99
1983	570890.36	2676575.38
1984	570893.80	2676582.67
1985	570897.47	2676589.84
1986	570980.56	2676745.78
1987	571003.39	2676798.12
1988	570999.89	2676801.74
1989	570992.66	2676809.91
1990	570985.80	2676818.37
1991	570979.30	2676827.14
1992	570973.20	2676836.17
1993	570967.50	2676845.46
1994	570962.20	2676855.00
1995	570957.33	2676864.75
1996	570952.89	2676874.71

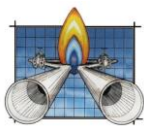
Vértice	X	Y
1997	570948.89	2676884.85
1998	570945.33	2676895.16
1999	570942.23	2676905.61
2000	570939.58	2676916.19
2001	570937.40	2676926.87
2002	570935.69	2676937.64
2003	570934.45	2676948.48
2004	570933.68	2676959.35
2005	570933.39	2676970.25
2006	570933.57	2676981.15
2007	570934.23	2676992.04
2008	570935.36	2677002.88
2009	570936.97	2677013.67
2010	570939.04	2677024.37
2011	570941.58	2677034.98
2012	570944.58	2677045.46
2013	570948.03	2677055.80
2014	570951.93	2677065.99
2015	570956.27	2677075.99
2016	570961.05	2677085.79
2017	570966.24	2677095.38
2018	570971.85	2677104.73
2019	570977.87	2677113.82
2020	570984.27	2677122.65
2021	570986.37	2677125.29
2022	570985.73	2677128.31
2023	570984.32	2677135.48
2024	570982.60	2677146.24
2025	570981.36	2677157.08
2026	570980.60	2677167.95
2027	570980.30	2677178.85
2028	570980.49	2677189.76
2029	570981.14	2677200.64
2030	570982.28	2677211.48
2031	570983.88	2677222.27
2032	570984.23	2677224.24
2033	571011.64	2677377.01
2034	571013.29	2677385.41
2035	571015.23	2677393.74



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
Proyecto: "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
en la Zona Geográfica única: La Paz"
Promovente: **GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.**

Vértice	X	Y
2036	571016.64	2677398.97
2037	571000.00	2677444.00
2038	571000.00	2677468.00
2039	571008.00	2677483.00
2040	571011.00	2677516.00
2041	571014.00	2677542.00
2042	571021.00	2677560.00
2043	571039.00	2677582.00
2044	571059.00	2677598.00
2045	571065.00	2677603.00
2046	571088.39	2677620.54
2047	571101.72	2677661.52
2048	571096.99	2677667.34
2049	571090.50	2677676.10
2050	571084.40	2677685.14
2051	571078.70	2677694.43
2052	571074.89	2677701.18
2053	571071.30	2677708.04
2054	571067.93	2677715.01
2055	571064.77	2677722.08
2056	571058.53	2677736.65
2057	571053.85	2677748.39
2058	571049.95	2677759.76
2059	571046.61	2677771.31
2060	571042.52	2677786.87
2061	571041.94	2677789.03
2062	571039.84	2677797.43
2063	571039.56	2677798.51
2064	571022.00	2677864.59
2065	571010.72	2677904.24
2066	571009.13	2677907.32
2067	571005.69	2677914.23
2068	571002.46	2677921.24
2069	570999.45	2677928.35
2070	570996.67	2677935.54
2071	570993.11	2677945.85
2072	570990.01	2677956.30
2073	570987.36	2677966.88
2074	570985.18	2677977.56

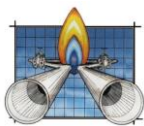
Vértice	X	Y
2075	570983.47	2677988.33
2076	570982.23	2677999.16
2077	570981.46	2678010.04
2078	570981.17	2678020.94
2079	570981.16	2678021.73
2080	570981.12	2678047.46
2081	570981.33	2678058.16
2082	570981.99	2678068.85
2083	570983.12	2678079.49
2084	570984.70	2678090.08
2085	570986.77	2678100.79
2086	570989.31	2678111.39
2087	570992.31	2678121.87
2088	570995.76	2678132.22
2089	570999.66	2678142.40
2090	571004.00	2678152.40
2091	571008.78	2678162.20
2092	571013.97	2678171.79
2093	571018.47	2678179.36
2094	571023.24	2678186.77
2095	571033.59	2678202.27
2096	571041.09	2678212.88
2097	571049.13	2678223.09
2098	571052.81	2678227.33
2099	571033.42	2678260.93
2100	571029.46	2678268.06
2101	571025.73	2678275.32
2102	571022.24	2678282.70
2103	571019.00	2678290.18
2104	571003.58	2678327.41
2105	570991.00	2678343.00
2106	570958.00	2678373.00
2107	570930.00	2678404.00
2108	570906.00	2678429.00
2109	570877.87	2678469.99
2110	570750.14	2678474.77
2111	570741.89	2678475.21
2112	570733.67	2678475.93
2113	570725.47	2678476.92



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
Proyecto: "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
en la Zona Geográfica única: La Paz"
Promovente: **GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.**

Vértice	X	Y
2114	570717.31	2678478.18
2115	570706.61	2678480.25
2116	570696.00	2678482.79
2117	570685.52	2678485.79
2118	570675.18	2678489.24
2119	570664.99	2678493.14
2120	570654.99	2678497.48
2121	570645.19	2678502.26
2122	570635.60	2678507.45
2123	570626.25	2678513.06
2124	570617.16	2678519.08
2125	570608.33	2678525.48
2126	570599.79	2678532.26
2127	570591.56	2678539.41
2128	570583.65	2678546.91
2129	570576.07	2678554.75
2130	570568.84	2678562.91
2131	570562.95	2678570.17
2132	570562.00	2678569.00
2133	570552.00	2678572.00
2134	570553.86	2678582.54
2135	570549.38	2678589.18
2136	570543.67	2678598.47
2137	570538.38	2678608.00
2138	570535.20	2678614.37
2139	570529.00	2678614.00
2140	570501.00	2678612.00
2141	570483.00	2678614.00
2142	570466.00	2678625.00
2143	570461.00	2678634.00
2144	570436.00	2678626.00
2145	570419.00	2678626.00
2146	570408.00	2678628.00
2147	570397.00	2678638.00
2148	570387.00	2678642.00
2149	570366.00	2678642.00
2150	570345.00	2678643.00
2151	570330.00	2678650.00
2152	570307.00	2678649.00

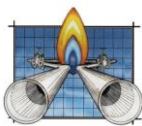
Vértice	X	Y
2153	570309.00	2678629.00
2154	570292.00	2678624.00
2155	570288.00	2678607.00
2156	570304.00	2678598.00
2157	570304.00	2678588.00
2158	570318.00	2678585.00
2159	570317.00	2678570.00
2160	570244.00	2678582.00
2161	570245.00	2678594.00
2162	570268.00	2678594.00
2163	570269.00	2678604.00
2164	570279.00	2678610.00
2165	570282.00	2678625.00
2166	570279.00	2678634.00
2167	570274.00	2678646.00
2168	570261.00	2678653.00
2169	570236.00	2678657.00
2170	570191.00	2678665.00
2171	570121.00	2678684.00
2172	570073.00	2678695.00
2173	570032.00	2678707.00
2174	570002.00	2678729.00
2175	569981.00	2678740.00
2176	569961.00	2678744.00
2177	569944.00	2678744.00
2178	569902.00	2678758.00
2179	569879.00	2678767.00
2180	569860.00	2678768.00
2181	569833.00	2678775.00
2182	569820.00	2678777.00
2183	569819.00	2678790.00
2184	569818.00	2678809.00
2185	569816.00	2678838.00
2186	569824.00	2678865.00
2187	569837.00	2678892.00
2188	569848.00	2678911.00
2189	569852.00	2678927.00
2190	569848.00	2678934.00
2191	569838.00	2678940.00



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
Proyecto: "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
en la Zona Geográfica única: La Paz"
Promovente: **GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.**

Vértice	X	Y
2192	569831.00	2678954.00
2193	569833.00	2678969.00
2194	569842.00	2678990.00
2195	569867.00	2679078.00
2196	569872.00	2679128.00
2197	569880.00	2679174.00
2198	569883.00	2679199.00
2199	569881.00	2679233.00
2200	569881.00	2679271.00
2201	569878.00	2679325.00
2202	569883.00	2679364.00
2203	569888.00	2679393.00
2204	569884.00	2679410.00
2205	569876.00	2679424.00
2206	569876.00	2679431.00
2207	569928.00	2679434.00
2208	569931.00	2679444.00
2209	569933.00	2679457.00
2210	569929.00	2679480.00
2211	569920.00	2679505.00
2212	569905.00	2679536.00
2213	569888.00	2679554.00
2214	569872.00	2679569.00
2215	569851.00	2679583.00
2216	569837.00	2679595.00
2217	569824.00	2679606.00
2218	569813.00	2679618.00
2219	569812.00	2679629.00
2220	569821.00	2679646.00
2221	569844.00	2679667.00
2222	569884.00	2679693.00
2223	569927.00	2679721.00
2224	569975.00	2679738.00
2225	570002.00	2679746.00
2226	570023.00	2679749.00
2227	570038.00	2679751.00
2228	570070.00	2679759.00
2229	570101.00	2679775.00
2230	570117.00	2679790.00

Vértice	X	Y
2231	570148.00	2679825.00
2232	570164.00	2679857.00
2233	570185.00	2679897.00
2234	570193.00	2679926.00
2235	570204.00	2679965.00
2236	570211.00	2679984.00
2237	570222.00	2680000.00
2238	570236.00	2680012.00
2239	570252.00	2680028.00
2240	570290.00	2680051.00
2241	570314.00	2680061.00
2242	570338.00	2680068.00
2243	570381.00	2680086.00
2244	570406.00	2680104.00
2245	570415.00	2680118.00
2246	570422.00	2680148.00
2247	570428.00	2680175.00
2248	570428.00	2680245.00
2249	570422.00	2680273.00
2250	570417.00	2680296.00
2251	570408.00	2680322.00
2252	570393.00	2680357.00
2253	570379.00	2680393.00
2254	570365.00	2680423.00
2255	570353.00	2680453.00
2256	570330.00	2680508.00
2257	570306.00	2680557.00
2258	570286.00	2680586.00
2259	570259.00	2680616.00
2260	570230.00	2680651.00
2261	570225.86	2680654.65
2262	570533.41	2680707.74
2263	570804.98	2680725.78
2264	571155.13	2680683.88
2265	571658.97	2680749.93
2266	571909.13	2680824.05
2267	572150.72	2680802.80
2268	572398.37	2680788.14
2269	572673.76	2680717.67



De este modo la propuesta del SAR consideró la viabilidad del proyecto en relación con los instrumentos normativos y/o de planeación aplicables, su interacción con las actividades productivas realizadas en la zona, así como las posibles modificaciones que podría implicar la implementación de este sobre los recursos naturales, por lo que, en este sentido, el SAR en cuestión involucra una estructura y funcionamiento tal como se describe a continuación:

- En la parte abiótica estará directamente involucrado con los siguientes factores: Geología, Edafología e Hidrología.
- En la parte biótica con: Flora y Fauna silvestre (considerando su riqueza, abundancia y distribución, cobertura y calidad de la vegetación).
- Con respecto a los factores sociales: Población y Economía.

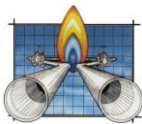
Tomando en cuenta lo anterior, fue posible contextualizar el SAR en función del tipo de proyecto, de tal manera que pueden evidenciarse las siguientes zonas:

- a) Área del Sistema Ambiental Regional sin proyecto: donde las obras y actividades no presentan ninguna injerencia, y, por lo tanto, dicha zona no se verá afectada por ningún tipo de impacto ambiental.
- b) Área del Sistema Ambiental Regional donde se ubica el proyecto: es decir, donde se desarrollarán las obras y actividades por las cuales se estima que se pueden generar la mayor cantidad de efectos al ambiente.

De esta manera, la superficie total del Área de influencia abarca una superficie total de 2224.98ha (22,248,806.27m²), observándose lo anterior en la Figura IV.1. De igual manera, en la Tabla IV.2 se presentan las coordenadas UTM Datum WGS84 Zona 12 y que comprenden los vértices que conforman el Área de influencia.

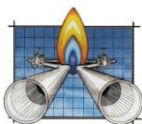
Tabla IV.2. Coordenadas UTM Datum WGS84 que conforman el Área de influencia.

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.							
2								
3								



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
Proyecto: "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
en la Zona Geográfica única: La Paz"
Promovente: GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.

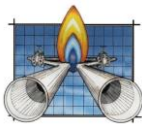
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
10	COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.							
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								
31								
32								
33								
34								
35								
36								
37								
38								
39								
40								
41								
42								
43								
44								
45								
46								
47								
48								
49								
50								
51								
52								
53								



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
Proyecto: "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
en la Zona Geográfica única: La Paz"
Promovente: GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
142								
143								
144								
145								
146								
147								
148								
149								
150								
151								
152								
153								
154								
155								
156								
157								
158								
159								
160								
161								
162								
163								
164								
165								
166								
167								
168								
169								
170								
171								
172								
173								
174								
175								
176								
177								
178								
179								
180								
181								
182								
183								
184								
185								

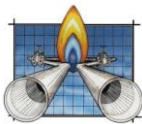
COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110
FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
Proyecto: "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
en la Zona Geográfica única: La Paz"
Promovente: GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
274								
275								
276								
277								
278								
279								
280								
281								
282								
283								
284								
285								
286								
287								
288								
289								
290								
291								
292								
293								
294								
295								
296								
297								
298								
299								
300								
301								
302								
303								
304								
305								
306								
307								
308								
309								
310								
311								
312								
313								
314								
315								
316								
317								

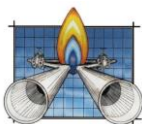
COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110
FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
Proyecto: "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
en la Zona Geográfica única: La Paz"
Promovente: GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.

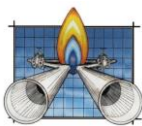
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
406								
407								
408								
409								
410								
411								
412								
413								
414								
415								
416								
417								
418								
419								
420								
421								
422								
423								
424								
425								
426								
427								
428								
429								
430								
431								
432								
433								
434								
435								
436								
437								
438								
439								
440								
441								
442								
443								
444								
445								
446								
447								
448								
449								

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



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
Proyecto: "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
en la Zona Geográfica única: La Paz"
Promovente: GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.

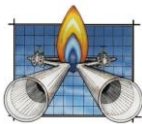
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
538								0
539								8
540								2
541								1
542								7
543								7
544								0
545								6
546								2
547								7
548								2
549								5
550								1
551								9
552								9
553								3
554								7
555								1
556								1
557								0
558								5
559								4
560								9
561								5
562								3
563								3
564								7
565								4
566								4
567								5
568								1
569								8
570								4
571								9
572								5
573								7
574								4
575								0
576								7
577								6
578								3
579								4
580								1
581								3



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
Proyecto: "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
en la Zona Geográfica única: La Paz"
Promovente: GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
670								
671								
672								
673								
674								
675								
676								
677								
678								
679								
680								
681								
682								
683								
684								
685								
686								
687								
688								
689								
690								
691								
692								
693								
694								
695								
696								
697								
698								
699								
700								
701								
702								
703								
704								
705								
706								
707								
708								
709								
710								
711								
712								
713								

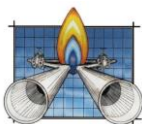
COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
Proyecto: "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
en la Zona Geográfica única: La Paz"
Promovente: GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
802								
803								
804								
805								
806								
807								
808								
809								
810								
811								
812								
813								
814								
815								
816								
817								
818								
819								
820								
821								
822								
823								
824								
825								
826								
827								
828								
829								
830								
831								
832								
833								
834								
835								
836								
837								
838								
839								
840								
841								
842								
843								
844								
845								

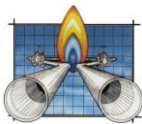
COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110
FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
Proyecto: "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
en la Zona Geográfica única: La Paz"
Promovente: GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
934								
935								
936								
937								
938								
939								
940								
941								
942								
943								
944								
945								
946								
947								
948								
949								
950								
951								
952								
953								
954								
955								
956								
957								
958								
959								
960								
961								
962								
963								
964								
965								
966								
967								
968								
969								
970								
971								
972								
973								
974								
975								
976								
977								

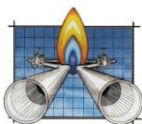
COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110
FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
Proyecto: "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
en la Zona Geográfica única: La Paz"
Promovente: GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.

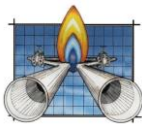
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1066								
1067								
1068								
1069								
1070								
1071								
1072								
1073								
1074								
1075								
1076								
1077								
1078								
1079								
1080								
1081								
1082								
1083								
1084								
1085								
1086								
1087								
1088								
1089								
1090								
1091								
1092								
1093								
1094								
1095								
1096								
1097								
1098								
1099								
1100								
1101								
1102								
1103								
1104								
1105								
1106								
1107								
1108								
1109								

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



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
Proyecto: "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
en la Zona Geográfica única: La Paz"
Promovente: GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.

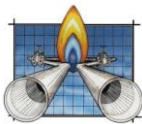
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1198								9
1199								5
1200								6
1201								3
1202								7
1203								1
1204								7
1205								6
1206								1
1207								3
1208								5
1209								4
1210								9
1211								9
1212								8
1213								0
1214								6
1215								0
1216								8
1217								6
1218								9
1219								6
1220								8
1221								8
1222								2
1223								8
1224								7
1225								9
1226								3
1227								9
1228								9
1229								1
1230								7
1231								8
1232								2
1233								6
1234								3
1235								2
1236								4
1237								0
1238								7
1239								6
1240								4
1241			1285			1329		4



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
Proyecto: "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
en la Zona Geográfica única: La Paz"
Promovente: GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1330								
1331								
1332								
1333								
1334								
1335								
1336								
1337								
1338								
1339								
1340								
1341								
1342								
1343								
1344								
1345								
1346								
1347								
1348								
1349								
1350								
1351								
1352								
1353								
1354								
1355								
1356								
1357								
1358								
1359								
1360								
1361								
1362								
1363								
1364								
1365								
1366								
1367								
1368								
1369								
1370								
1371								
1372								
1373								

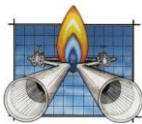
COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110
FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
Proyecto: "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
en la Zona Geográfica única: La Paz"
Promovente: GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1462								
1463								
1464								
1465								
1466								
1467								
1468								
1469								
1470								
1471								
1472								
1473								
1474								
1475								
1476								
1477								
1478								
1479								
1480								
1481								
1482								
1483								
1484								
1485								
1486								
1487								
1488								
1489								
1490								
1491								
1492								
1493								
1494								
1495								
1496								
1497								
1498								
1499								
1500								
1501								
1502								
1503								
1504								
1505								

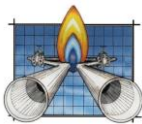
COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110
FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
Proyecto: "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
en la Zona Geográfica única: La Paz"
Promovente: GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1594								
1595								
1596								
1597								
1598								
1599								
1600								
1601								
1602								
1603								
1604								
1605								
1606								
1607								
1608								
1609								
1610								
1611								
1612								
1613								
1614								
1615								
1616								
1617								
1618								
1619								
1620								
1621								
1622								
1623								
1624								
1625								
1626								
1627								
1628								
1629								
1630								
1631								
1632								
1633								
1634								
1635								
1636								
1637								

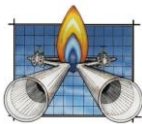
COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110
FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
Proyecto: "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
en la Zona Geográfica única: La Paz"
Promovente: GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1726	5							
1727	5							
1728	5							
1729	5							
1730	5							
1731	5							
1732	5							
1733	5							
1734	5							
1735	5							
1736	5							
1737	5							
1738	5							
1739	5							
1740	5							
1741	5							
1742	5							
1743	5							
1744	5							
1745	5							
1746	5							
1747	5							
1748	5							
1749	5							
1750	5							
1751	5							
1752	5							
1753	5							
1754	5							
1755	5							
1756	5							
1757	5							
1758	5							
1759	5							
1760	5							
1761	5							
1762	5							
1763	5							
1764	5							
1765	5							
1766	5							
1767	5							
1768	5							
1769	5							

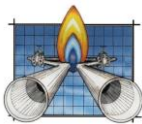
COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110
FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
Proyecto: "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
en la Zona Geográfica única: La Paz"
Promovente: GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1858								
1859								
1860								
1861								
1862								
1863								
1864								
1865								
1866								
1867								
1868								
1869								
1870								
1871								
1872								
1873								
1874								
1875								
1876								
1877								
1878								
1879								
1880								
1881								
1882								
1883								
1884								
1885								
1886								
1887								
1888								
1889								
1890								
1891								
1892								
1893								
1894								
1895								
1896								
1897								
1898								
1899								
1900								
1901								

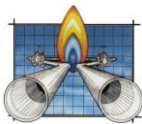
COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110
FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
Proyecto: "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
en la Zona Geográfica única: La Paz"
Promovente: GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1990								9
1991								8
1992								6
1993								6
1994								7
1995								8
1996								7
1997								8
1998								9
1999								1
2000								2
2001								4
2002								6
2003								9
2004								0
2005								4
2006								6
2007								1
2008								3
2009								8
2010								1
2011								7
2012								9
2013								5
2014								0
2015								6
2016								0
2017								8
2018								1
2019								9
2020								4
2021								2
2022								8
2023								7
2024								2
2025								2
2026								7
2027								7
2028								4
2029								5
2030								1
2031								3
2032								0
2033								2

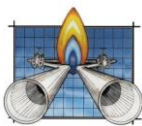
COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
Proyecto: "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
en la Zona Geográfica única: La Paz"
Promovente: GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.

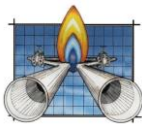
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
2122								5
2123								0
2124								1
2125								9
2126								5
2127								2
2128								1
2129								3
2130								0
2131								7
2132								8
2133								8
2134								7
2135								6
2136								6
2137								7
2138								0
2139								6
2140								6
2141								1
2142								1
2143								7
2144								9
2145								8
2146								4
2147								8
2148								9
2149								8
2150								4
2151								9
2152								4
2153								4
2154								3
2155								5
2156								0
2157								1
2158								8
2159								5
2160								2
2161								1
2162								3
2163								0
2164								4
2165								5

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



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
Proyecto: "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
en la Zona Geográfica única: La Paz"
Promovente: GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.

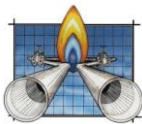
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
2254	567111.33	2666889.15	2298	566599.29	2667187.43	2342	565917.46	2667197.99
2255	567102.03	2666883.45	2299	566596.19	2667197.89	2343	565908.37	2667204.01
2256	COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.							
2257								
2258								
2259								
2260								
2261								
2262								
2263								
2264								
2265								
2266								
2267								
2268								
2269								
2270								
2271								
2272								
2273								
2274								
2275								
2276								
2277								
2278								
2279								
2280								
2281								
2282								
2283								
2284								
2285								
2286								
2287								
2288								
2289								
2290								
2291								
2292								
2293								
2294								
2295								
2296								
2297								



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
Proyecto: "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
en la Zona Geográfica única: La Paz"
Promovente: GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.

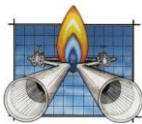
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
2386								
2387								
2388								
2389								
2390								
2391								
2392								
2393								
2394								
2395								
2396								
2397								
2398								
2399								
2400								
2401								
2402								
2403								
2404								
2405								
2406								
2407								
2408								
2409								
2410								
2411								
2412								
2413								
2414								
2415								
2416								
2417								
2418								
2419								
2420								
2421								
2422								
2423								
2424								
2425								
2426								
2427								
2428								
2429								

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



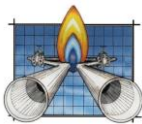
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
Proyecto: "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
en la Zona Geográfica única: La Paz"
Promovente: GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
2518								
2519								
2520								
2521								
2522								
2523								
2524								
2525								
2526								
2527								
2528								
2529								
2530								
2531								
2532								
2533								
2534								
2535								
2536								
2537								
2538								
2539								
2540								
2541								
2542								
2543								
2544								
2545								
2546								
2547								
2548								
2549								
2550								
2551								
2552								
2553								
2554								
2555								
2556								
2557								
2558								
2559								
2560								
2561	366467.09	2669979.00	2605	366459.00	2670470.01	2649	367140.43	2670501.10



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
Proyecto: "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
en la Zona Geográfica única: La Paz"
Promovente: GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.

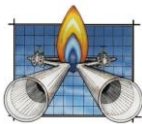
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
2650	COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.							7
2651								5
2652								6
2653								6
2654								4
2655								8
2656								7
2657								7
2658								7
2659								5
2660								6
2661								7
2662								6
2663								4
2664								9
2665								2
2666								5
2667								6
2668								4
2669								7
2670								3
2671								2
2672								2
2673								3
2674								2
2675								9
2676								2
2677								3
2678								9
2679								0
2680								8
2681								8
2682								8
2683								7
2684								2
2685								1
2686								4
2687								7
2688								0
2689								2
2690								9
2691								2
2692								9
2693								8



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
Proyecto: "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
en la Zona Geográfica única: La Paz"
Promovente: GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
2782								
2783								
2784								
2785								
2786								
2787								
2788								
2789								
2790								
2791								
2792								
2793								
2794								
2795								
2796								
2797								
2798								
2799								
2800								
2801								
2802								
2803								
2804								
2805								
2806								
2807								
2808								
2809								
2810								
2811								
2812								
2813								
2814								
2815								
2816								
2817								
2818								
2819								
2820								
2821								
2822								
2823								
2824								
2825								

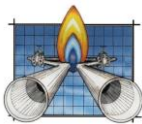
COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110
FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
Proyecto: "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
en la Zona Geográfica única: La Paz"
Promovente: GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
2914								
2915								
2916								
2917								
2918								
2919								
2920								
2921								
2922								
2923								
2924								
2925								
2926								
2927								
2928								
2929								
2930								
2931								
2932								
2933								
2934								
2935								
2936								
2937								
2938								
2939								
2940								
2941								
2942								
2943								
2944								
2945								
2946								
2947								
2948								
2949								
2950								
2951								
2952								
2953								
2954								
2955								
2956								
2957								

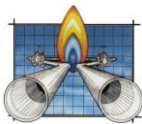
COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110
FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
Proyecto: "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
en la Zona Geográfica única: La Paz"
Promovente: GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.

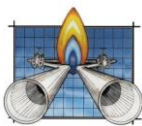
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
3046								
3047								
3048								
3049								
3050								
3051								
3052								
3053								
3054								
3055								
3056								
3057								
3058								
3059								
3060								
3061								
3062								
3063								
3064								
3065								
3066								
3067								
3068								
3069								
3070								
3071								
3072								
3073								
3074								
3075								
3076								
3077								
3078								
3079								
3080								
3081								
3082								
3083								
3084								
3085								
3086								
3087								
3088								
3089								

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



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
Proyecto: "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
en la Zona Geográfica única: La Paz"
Promovente: GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.

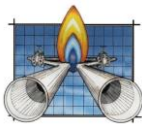
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
3178								
3179								
3180								
3181								
3182								
3183								
3184								
3185								
3186								
3187								
3188								
3189								
3190								
3191								
3192								
3193								
3194								
3195								
3196								
3197								
3198								
3199								
3200								
3201								
3202								
3203								
3204								
3205								
3206								
3207								
3208								
3209								
3210								
3211								
3212								
3213								
3214								
3215								
3216								
3217								
3218								
3219								
3220								
3221	570525.05	2074177.07	3265	570549.16	2074216.47	3309	570571.23	2074260.69



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
Proyecto: "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
en la Zona Geográfica única: La Paz"
Promovente: GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.

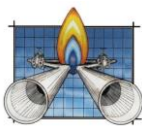
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
3310								
3311								
3312								
3313								
3314								
3315								
3316								
3317								
3318								
3319								
3320								
3321								
3322								
3323								
3324								
3325								
3326								
3327								
3328								
3329								
3330								
3331								
3332								
3333								
3334								
3335								
3336								
3337								
3338								
3339								
3340								
3341								
3342								
3343								
3344								
3345								
3346								
3347								
3348								
3349								
3350								
3351								
3352								
3353								

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



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
Proyecto: "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
en la Zona Geográfica única: La Paz"
Promovente: GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.

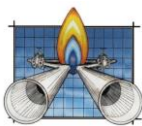
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
3442								7
3443								4
3444								7
3445								5
3446								0
3447								5
3448								1
3449								5
3450								5
3451								1
3452								9
3453								7
3454								4
3455								3
3456								5
3457								5
3458								5
3459								4
3460								3
3461								7
3462								7
3463								3
3464								5
3465								0
3466								9
3467								9
3468								9
3469								3
3470								3
3471								2
3472								5
3473								9
3474								1
3475								3
3476								4
3477								3
3478								5
3479								5
3480								5
3481								4
3482								3
3483								7
3484								4
3485								1



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
Proyecto: "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
en la Zona Geográfica única: La Paz"
Promovente: GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.

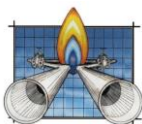
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
3574								
3575								
3576								
3577								
3578								
3579								
3580								
3581								
3582								
3583								
3584								
3585								
3586								
3587								
3588								
3589								
3590								
3591								
3592								
3593								
3594								
3595								
3596								
3597								
3598								
3599								
3600								
3601								
3602								
3603								
3604								
3605								
3606								
3607								
3608								
3609								
3610								
3611								
3612								
3613								
3614								
3615								
3616								
3617								

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



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
Proyecto: "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
en la Zona Geográfica única: La Paz"
Promovente: GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.

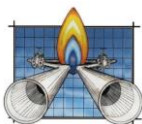
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
3706								
3707								
3708								
3709								
3710								
3711								
3712								
3713								
3714								
3715								
3716								
3717								
3718								
3719								
3720								
3721								
3722								
3723								
3724								
3725								
3726								
3727								
3728								
3729								
3730								
3731								
3732								
3733								
3734								
3735								
3736								
3737								
3738								
3739								
3740								
3741								
3742								
3743								
3744								
3745								
3746								
3747								
3748								
3749								



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
Proyecto: "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
en la Zona Geográfica única: La Paz"
Promovente: GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
3838								
3839								
3840								
3841								
3842								
3843								
3844								
3845								
3846								
3847								
3848								
3849								
3850								
3851								
3852								
3853								
3854								
3855								
3856								
3857								
3858								
3859								
3860								
3861								
3862								
3863								
3864								
3865								
3866								
3867								
3868								
3869								
3870								
3871								
3872								
3873								
3874								
3875								
3876								
3877								
3878								
3879								
3880								
3881								

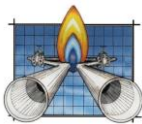
COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110
FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
Proyecto: "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
en la Zona Geográfica única: La Paz"
Promovente: GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
3970								
3971								
3972								
3973								
3974								
3975								
3976								
3977								
3978								
3979								
3980								
3981								
3982								
3983								
3984								
3985								
3986								
3987								
3988								
3989								
3990								
3991								
3992								
3993								
3994								
3995								
3996								
3997								
3998								
3999								
4000								
4001								
4002								
4003								
4004								
4005								
4006								
4007								
4008								
4009								
4010								
4011								
4012								
4013								

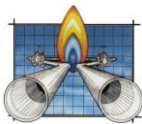
COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110
FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
Proyecto: "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
en la Zona Geográfica única: La Paz"
Promovente: GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
4102								
4103								
4104								
4105								
4106								
4107								
4108								
4109								
4110								
4111								
4112								
4113								
4114								
4115								
4116								
4117								
4118								
4119								
4120								
4121								
4122								
4123								
4124								
4125								
4126								
4127								
4128								
4129								
4130								
4131								
4132								
4133								
4134								
4135								
4136								
4137								
4138								
4139								
4140								
4141								
4142								
4143								
4144								
4145								

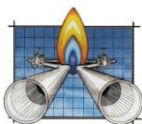
COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
Proyecto: "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
en la Zona Geográfica única: La Paz"
Promovente: GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
4234								
4235								
4236								
4237								
4238								
4239								
4240								
4241								
4242								
4243								
4244								
4245								
4246								
4247								
4248								
4249								
4250								
4251								
4252								
4253								
4254								
4255								
4256								
4257								
4258								
4259								
4260								
4261								
4262								
4263								
4264								
4265								
4266								
4267								
4268								
4269								
4270								
4271								
4272								
4273								
4274								
4275								
4276								
4277								

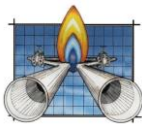
COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
Proyecto: "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
en la Zona Geográfica única: La Paz"
Promovente: GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
4366								
4367								
4368								
4369								
4370								
4371								
4372								
4373								
4374								
4375								
4376								
4377								
4378								
4379								
4380								
4381								
4382								
4383								
4384								
4385								
4386								
4387								
4388								
4389								
4390								
4391								
4392								
4393								
4394								
4395								
4396								
4397								
4398								
4399								
4400								
4401								
4402								
4403								
4404								
4405								
4406								
4407								
4408								
4409								

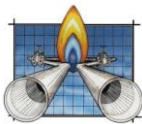
COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110
FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
Proyecto: "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
en la Zona Geográfica única: La Paz"
Promovente: GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
4498								
4499								
4500								
4501								
4502								
4503								
4504								
4505								
4506								
4507								
4508								
4509								
4510								
4511								
4512								
4513								
4514								
4515								
4516								
4517								
4518								
4519								
4520								
4521								
4522								
4523								
4524								
4525								
4526								
4527								
4528								
4529								
4530								
4531								
4532								
4533								
4534								
4535								
4536								
4537								
4538								
4539								
4540								
4541								

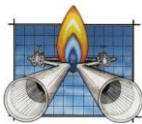
COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110
FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
Proyecto: "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
en la Zona Geográfica única: La Paz"
Promovente: GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
4630								
4631								
4632								
4633								
4634								
4635								
4636								
4637								
4638								
4639								
4640								
4641								
4642								
4643								
4644								
4645								
4646								
4647								
4648								
4649								
4650								
4651								
4652								
4653								
4654								
4655								
4656								
4657								
4658								
4659								
4660								
4661								
4662								
4663								
4664								
4665								
4666								
4667								
4668								
4669								
4670								
4671								
4672								
4673								

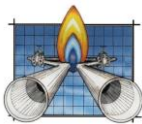
COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110
FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
Proyecto: "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
en la Zona Geográfica única: La Paz"
Promovente: GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.

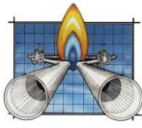
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
4762								
4763								
4764								
4765								
4766								
4767								
4768								
4769								
4770								
4771								
4772								
4773								
4774								
4775								
4776								
4777								
4778								
4779								
4780								
4781								
4782								
4783								
4784								
4785								
4786								
4787								
4788								
4789								
4790								
4791								
4792								
4793								
4794								
4795								
4796								
4797								
4798								
4799								
4800								
4801								
4802								
4803								
4804								
4805								

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



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
Proyecto: "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
en la Zona Geográfica única: La Paz"
Promovente: GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
4894	COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.							
4895								
4896								
4897								
4898								
4899								
4900								
4901								
4902								
4903								
4904								
4905								
4906								
4907								
4908								
4909								
4910								
4911								
4912								
4913								
4914								
4915								
4916								
4917								
4918								
4919								



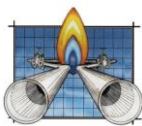
El establecimiento del área del proyecto es de tipo “puntual”, con pretendida ubicación en el estado de Baja California Sur (Figura IV.2), dentro del municipio de La Paz.

División Municipal

 La Paz

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

Figura IV.2. Ubicación del Sistema Ambiental Regional, el are de influencia y del proyecto.



IV.2. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL.

Este apartado deberá orientarse a caracterizar de manera retrospectiva la calidad ambiental del SAR en los términos expuestos en los párrafos precedentes, de tal forma que se defina cómo es su estructura y cómo es su funcionamiento, a través del análisis de sus componentes bióticos, abióticos y socioeconómicos de importancia sustantiva. En este análisis deben identificarse y describirse las tendencias de desarrollo y/o de deterioro que registra el SAR y que pudieran haber incidido de manera determinante en la calidad ambiental que registra actualmente. Deben analizarse de manera integral los aspectos sustantivos de los componentes abiótico, biótico y socioeconómico que definen la calidad ambiental del SAR donde pretende establecerse el proyecto.

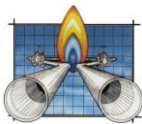
IV.2.1. ASPECTOS ABIÓTICOS.

A. Clima

La caracterización climática se realizó utilizando la metodología de Wladimir Köppen modificada por Enriqueta García para la República Mexicana (1973). A continuación, se presenta una breve descripción del clima, registrado el Sistema Ambiental Regional (SAR) como en el área de influencia y en el área del proyecto que corresponde a **BW(h')w**, además en el SAR se presenta **BS1kw**, **BSohw** y **BWhw** (Tabla IV.2 y Figura IV.3).

Tabla IV.3. Principales tipos de climas presentes en el SAR.

Clima	Descripción
BW(h')w	La temperatura media anual es superior a 18°C. Las precipitaciones son muy escasas. El porcentaje de lluvia corresponde de 5 a 10.2 % para lluvia de verano y < 36 para lluvia de invierno.
BS1kw	Semiárido, templado, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C, temperatura del mes más caliente menor de 22°C; lluvias de verano del 5% al 10.2% anual.
BSohw	Árido, semicálido, temperatura entre 18°C y 22°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C; lluvias de verano del 5% al 10.2% anual.
BWhw	Muy árido, semicálido, temperatura entre 18°C y 22°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C; lluvias de verano del 5% al 10.2% anual.



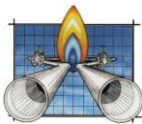
Tipo de clima

BS1kw BSohw BW(h')w BWhw

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

Figura IV.3. Tipos de climas presentes en el proyecto, área de influencia y el SAR.

Según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), el área del proyecto y el área de influencia cuenta con rangos de **Isoyetas** que van de los 100 a 200 mm (milímetros) a los 200 a 300mm, mientras que en el área del SAR se presentan los

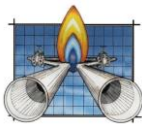


rangos anteriores además de los rangos de 300 a 400mm y 500 a 600mm como puede observarse en la Figura IV.4.

El **régimen de lluvias** que se presenta en la superficie del SAR tanto como en el área de influencia y en la superficie del proyecto es de tipo "De verano (*PI entre 5.0 y 10.2%*)" (Figura IV.5).

Por otro lado, la superficie del SAR, así como en el área de influencia y en la superficie del proyecto presenta valores de **meses con humedad en el suelo**, correspondientes a 0 meses. Lo anterior se observa en la Figura IV.6 para una mayor ilustración.

Según el INEGI, el proyecto y el área de influencia se encuentra en el rango de **Isotermas** entre 22 a 24°C (Celsius). En el área del SAR se registra este último además de los rangos que van de los 16 a 18 °C hasta los 20 a 22 °C. Lo anterior se observa en la Figura IV.7.

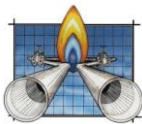


Isoyetas

De 100 a 200 De 200 a 300 De 300 a 400 De 500 a 600

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

Figura IV.4. Valores de isoyetas medias anuales presentes en el proyecto, el área de influencia y su SAR

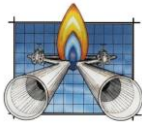


Régimen de lluvias

De verano (PI entre 5.0 y 10.2%)

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

Figura IV.5. Régimen de lluvia presente en la superficie del proyecto, el área de influencia y su SAR

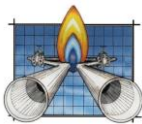


Meses con humedad en el suelo

0 meses

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

Figura IV.6. Presencia de humedad en el suelo por meses en la superficie del proyecto, el área de influencia y su SAR

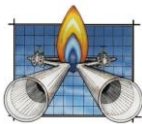


Isotermas

De 16 a 18 De 18 a 20 De 20 a 22 De 22 a 24

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

Figura IV.7. Temperatura media anual en el área del proyecto, el área de influencia y su SAR.



B. Fenómenos climatológicos

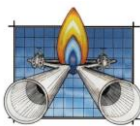
El país se divide en cuatro zonas que representan bandas de velocidad máxima de viento que ocurren en promedio una vez cada 50 años. De acuerdo con esta zonificación eólica de la Comisión Federal de Electricidad (CFE), para las superficies del predio tanto como en el área de influencia y la totalidad del SAR se localizan en una zona de vientos máximos en un rango de 160 a 190 km/h (kilómetros por hora), tal y como puede apreciarse en la Figura IV.8.

Zonificación de vientos máximos

160 a 190 Km/Hr

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

Figura IV.8. Ubicación del proyecto, el área de influencia y el SAR de acuerdo con la zonificación de vientos máximos.



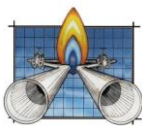
C. Suelos.

Los suelos presentes en el SAR se describen de acuerdo con el Sistema de Clasificación de Suelos FAO/UNESCO, modificado por la Dirección General de Geografía (DGG) del INEGI. De esta manera, el **Tipo de suelo** identificado en el área de influencia y en la superficie del proyecto y parte del SAR corresponde a Regosol y Yermosol y para el resto del SAR, también se presenta Litosol. En la Figura IV.9 se puede observar lo anterior a mayor detalle. En cuanto a la **clasificación secundaria de suelos** corresponde a Haplico, Lúvico y Eútrico (Figura IV.10).

A continuación, se presenta una descripción de los principales suelos identificados en el área del proyecto y el SAR. Así mismo, se incluye información acerca de los tipos y grados de degradación de los suelos y las causas que originan dicho factor.

1. Litosol: Del griego *lithos*: piedra. Literalmente, suelo de piedra. Son los suelos más abundantes del país pues ocupan 22 de cada 100 hectáreas de suelo. Se encuentran en todos los climas y con muy diversos tipos de vegetación, en todas las sierras de México, barrancas, lamerías y en algunos terrenos planos. Se caracterizan por su profundidad menor de 10 centímetros, limitada por la presencia de roca, tepetate o caliche endurecido. Su fertilidad natural y la susceptibilidad a la erosión es muy variable dependiendo de otros factores ambientales. El uso de estos suelos depende principalmente de la vegetación que los cubre. En bosques y selvas su uso es forestal; cuando hay matorrales o pastizales se puede llevar a cabo un pastoreo más o menos limitado y en algunos casos se destinan a la agricultura, en especial al cultivo de maíz o el nopal, condicionado a la presencia de suficiente agua. No tiene subunidades y su símbolo es (l).

2. Regosol: Del griego *reghos*: manto, cobija o capa de material suelto que cubre a la roca. Suelos ubicados en muy diversos tipos de clima, vegetación y relieve.



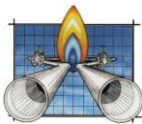
Tienen poco desarrollo y por ello no presentan capas muy diferentes entre sí. En general son claros o pobres en materia orgánicas, se parecen bastante a la roca que les da origen. Muchas veces están asociados con Litosoles y con afloramientos de roca o tepetate. Frecuentemente son someros, su fertilidad es variable y su productividad está condicionada a la profundidad y pedregosidad. Se incluyen en este grupo los suelos arenosos costeros

3. Yermosol: Del español *yermo*: desértico, desolado. Literalmente, suelo desolado. Son suelos localizados en las zonas más áridas del norte del país como los Llanos de la Magdalena y Sierra de la Giganta en Baja California Sur, Llanuras Sonorenses, Bolsón de Mapimí y la Sierra de la Paila en Coahuila. Ocupan el 3% del territorio nacional y su vegetación típica es el matorral o pastizal. En ocasiones presentan capas de cal, yeso y sales en la superficie o en alguna parte del subsuelo. La capa superficial de los Yermosoles es aún más pobre en humus y generalmente más clara que los Xerosoles. Su uso agrícola está restringido a las zonas donde se puede contar con agua de riego. Cuando existe este recurso y buena tecnología los rendimientos esperados normalmente son muy altos. La explotación de especies como la candellilla, nopal y lechuguilla son comunes en estos suelos. Su símbolo es (Y).

La **Clase textural del suelo** que se encuentra en la superficie del SAR es de tipo media y gruesa, siendo esta ultima la que se encuentra en el área de influencia y en la superficie del proyecto (Figura IV.11).

Textura del suelo: Proporción porcentual de las partículas minerales (arena, limo y arcilla) que constituyen el suelo, en los 30 cm de profundidad.

- Gruesa (1): Menos del 18% de arcilla y más del 65% de arena.
- Media (2): Menos del 35% de arcilla y menos del 65% de arena.
- Fina (3): Más del 35% de arcilla.

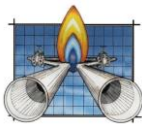


Tipo de suelos

Feozem háplico Litosol Regosol eútrico Yermosol háplico Yermosol lúvico

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

Figura IV.9. Tipos de suelos principales en la superficie del proyecto, el área de influencia y su SAR.

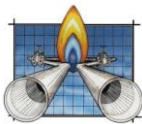


Calificador secundario de suelos

 Litosol  Eútrico  Háplico  Lúvico

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

Figura IV.10. Clasificador secundario de suelos en la superficie del proyecto, el área de influencia y su SAR.

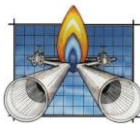


Clase textural

 Gruesa  Media



Figura IV.11. Tipos de texturas del suelo identificados en la superficie del proyecto, el área de influencia y su SAR.

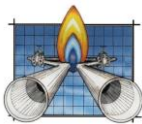


D. Degradación de los suelos.

El tipo de degradación de suelo presente en el área de influencia y el área del proyecto corresponde a Degradación física por pérdida de la función productiva y en el SAR se presenta además de la anterior Degradación química por declinación de la fertilidad y reducción del contenido de materia orgánica (Figura IV.12)

En lo que respecta al **Grado de degradación de los suelos**, presente en el área de influencia, la superficie del proyecto y parte del Sistema ambiental regional es de tipo "Extrema" y para el resto del SAR se presenta "Moderado" (Figura IV.13).

Las **Causas de degradación de los suelos** que se ha sido determinado para el área de influencia, área del proyecto y parte del SAR es "Urbanización/Actividades Industriales", tal y como puede observarse en la Figura IV.14.

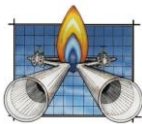


Tipo de degradación de suelos

-  Degradación física por pérdida de la función productiva
-  Degradación química por declinación de la fertilidad y reducción del contenido de materia orgánica

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

Figura IV.12. Clasificación del Tipo de degradación de los suelos en la superficie del proyecto, área de influencia y del SAR.

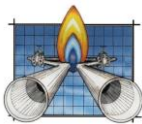


Grado de degradación de suelos

 Extremo  Moderado

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

Figura IV.13. Clasificación del grado de degradación de los suelos en la superficie del proyecto, área de influencia y del SAR.

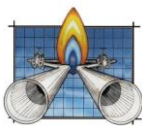


Causa de degradación de suelos

Actividades agrícolas Urbanización / Actividades industriales

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

Figura IV.14. Causas de la degradación de los suelos en la superficie del proyecto, área de influencia y del SAR.



E. Geología y Geomorfología.

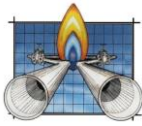
De acuerdo con el INEGI, en el área de influencia, la superficie del proyecto y su SAR se encuentran en la **Provincia Fisiográfica** denominada "Península de Baja California" (Figura IV.15).

Por otra parte, el área de influencia, el proyecto y el SAR se ubican totalmente en la **Subprovincia fisiográfica** "Del Cabo" tal y como puede observarse en la Figura IV.16.

El **Grupo o Sistema de Topoformas** existente en la superficie del proyecto y en el área de influencia es de tipo "Llanura", esta se presenta también en el SAR, así como Lomerío y Sierra logrando apreciar a detalle en la Figura IV.17.

Los **rangos altitudinales** existentes en el área de influencia, en la superficie del proyecto y parte de la superficie del SAR es el rango 0 a 200 msnm (metros sobre el nivel del mar) sin embargo existen áreas en las que se presentan rangos superiores alcanzando el rango de los 1000 a 1500 msnm en el resto del SAR, pudiendo observarse lo anterior en la Figura IV.18.

Los **Porcentajes de pendiente** que se presentan en la superficie del SAR son los ubicados en el rango de 0 a 1.318% hasta el rango de 27.84 a 42% (Figura IV.19). Es preciso señalar, que la superficie del proyecto y el área de influencia cuentan con una superficie mayormente plana, sin embargo, en esta última se presenta el rango más alto que va de los 27.84 a 42 msnm.

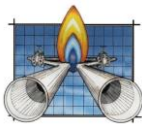


Provincias fisiográficas

 Península de Baja California

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

Figura IV.15. Provincia fisiográfica en la que se ubica la superficie del proyecto, área de influencia y el SAR.

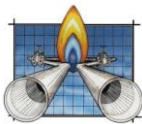


Subprovincias fisiográficas

 Del Cabo

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

Figura IV.16. Subprovincia fisiográfica en la que se ubica la superficie del SAR, el área de influencia y el proyecto.

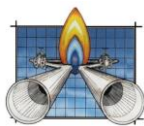


Sistema de topoformas

 Bajada  Llanura  Lomerío  Sierra

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

Figura IV.17. Sistema de topoformas en los que se ubica la superficie del proyecto, el área de influencia y el SAR.

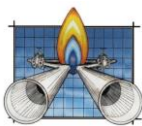


Rango altitudinal

0 a 200 200 a 500 500 a 1000 1000 a 1500

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

Figura IV.18. Rangos altitudinales existentes en la superficie del proyecto, el área de influencia y el SAR.

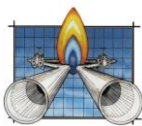


Porcentaje de pendiente



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

Figura IV.19. Porcentajes de pendientes existentes en la superficie del proyecto, área de influencia y el SAR.



Características litológicas.

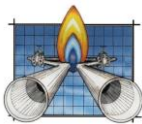
El SAR en su totalidad y por consiguiente el área de influencia y el área del proyecto se localiza en la **Provincia geomorfológica** conocida como "Montañas cristalinas del bloque sur" (Figura IV.20).

Los **Grupos o Sistemas de Geoformas** presentes en el área de influencia, área del proyecto son de tipo "Premontaña", "Premontaña o elevaciones en bloque" y "Rampa denudativa con procesos erosivos" mientras que para el área del SAR se presentan los anteriores entre otros tal y como se muestra en la Figura IV.21.

Así mismo, el **origen geológico** en parte de la superficie del SAR, en el área de influencia y el área del proyecto corresponde al "Cenozoico", y para el resto del SAR se presentan "Mesozoico" tal y como se puede observar en la Figura IV.22.

Las **clases de rocas** en el Sistema Ambiental Regional son de tipo "Ígnea extrusiva", "Conglomerado", "Metamórfica", "Sedimentaria" e "Ígnea intrusiva", mientras que para el área de influencia y la superficie del proyecto se presentan las dos primeras mencionadas (Figura IV.23).

El **riesgo sísmico** se considera como "Bajo" para toda la zona del área del proyecto, el área de influencia y del SAR (Figura IV.24). En cuanto a **estructuras geológicas** se presentan una variedad de Fallas a lo largo del SAR, sin embargo, no existen en el área de influencia y en el área del proyecto (Figura IV.25).

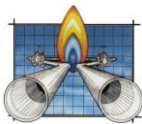


Provincias geomorfológicas

 Montañas cristalinas del bloque sur



Figura IV.20. Provincia geomorfológica en la que se ubica la superficie del proyecto, el área de influencia y el SAR.

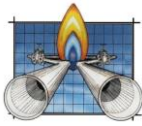


Sistema de geoformas

Costa acumulativa de isla barrera	Costa no diferenciada con playa	Ladera modelada	Rampa denudativa con procesos erosivos
Costa de inundación y/o intermarea	Costa rocosa erosiva	Montaña bloque	Rampa erosiva con procesos de socavación
Costa erosiva-acumulativa (mixta)	Elevaciones bajas y/o lomeríos	Premontaña	Valle de aluvial con procesos de acumulación
Costa estuario (lagunas, bocas, esteros)	Elevaciones bajas y/o lomeríos de plegamiento	Premontaña o elevaciones en bloque	Valle de amplio o planicie aluvial colmatado
			Valle de intermontano con moderada erosión

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

Figura IV.21. Grupos de geoformas identificados en la superficie del proyecto, el área de influencia y el SAR.

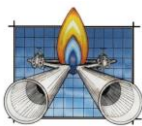


Origen geológico

 Cenozoico  Mesozoico

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

Figura IV.22. Origen geológico de la superficie del SAR, el área de influencia y la superficie del proyecto.



Clase de rocas

	Metamórfica		Sedimentaria		Ígnea intrusiva
	Conglomerado		Ígnea extrusiva		

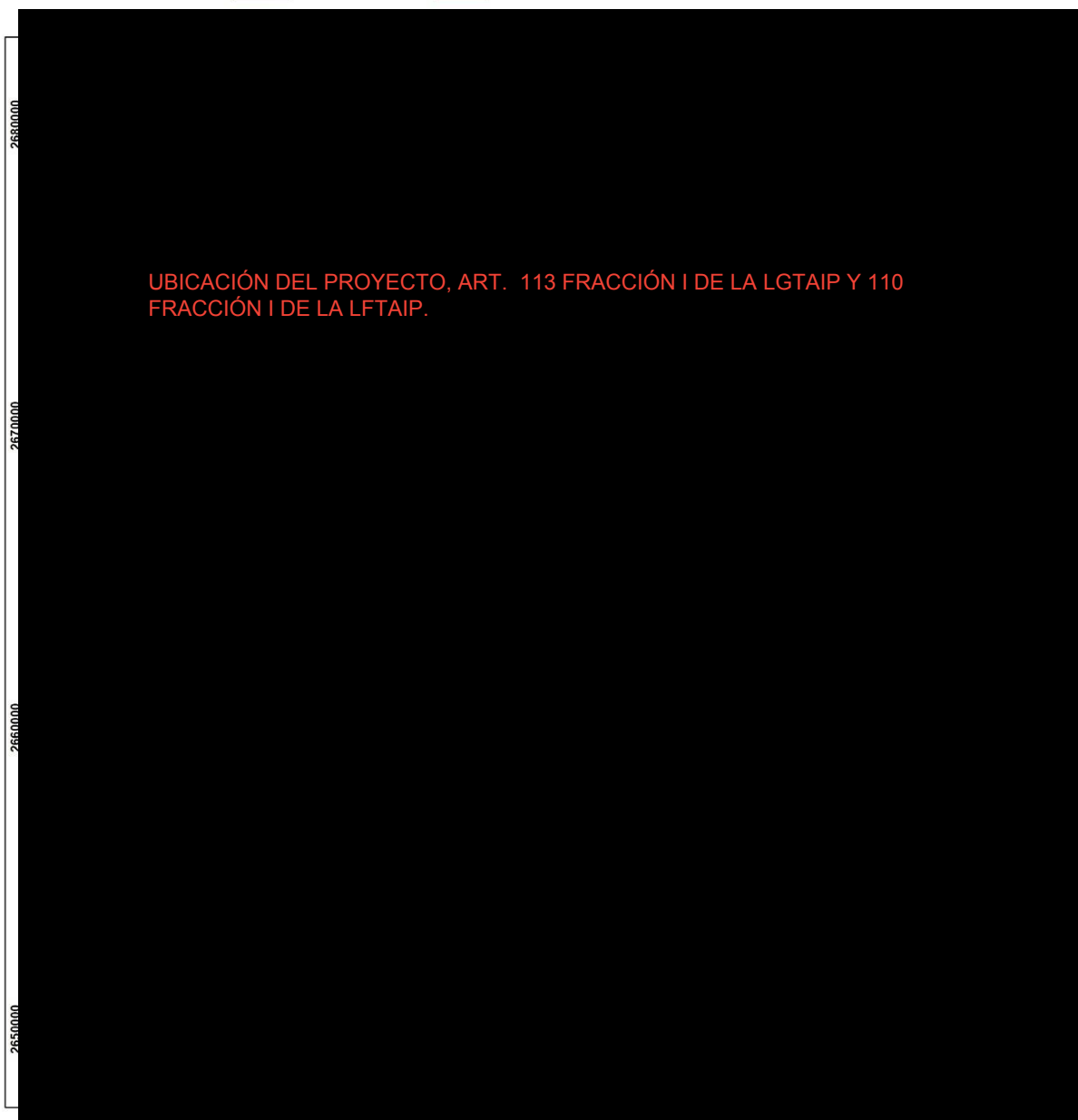
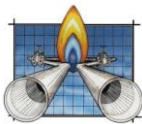


Figura IV.23. Clases de roca presentes en el SAR, el área de influencia y el proyecto.

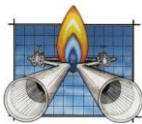


Riesgo sísmico

 Bajo

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

Figura IV.24. Clasificación de riesgo sísmico para la superficie del SAR, el área de influencia y el proyecto.

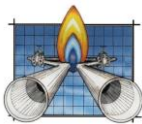


Geología Estructural

— — — — — Fallas (Sinestrales)

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

Figura IV.25. Clasificación de la Geología Estructural para la superficie del SAR, el área de influencia y el proyecto.



F. Hidrología.

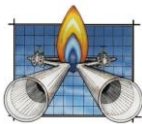
El presente proyecto, el área de influencia y su SAR se ubican dentro de la **Región Hidrológica**: RH06 "Baja California Sureste" (Figura IV.26). A su vez el área de influencia, el proyecto y el SAR se ubican en la **Cuencas Hidrológicas**: RH06A "La Paz" (Figura IV.27). En lo que respecta a las **Subcuencas hidrológicas** RH06Ae "La Paz" (Figura IV.28). La **microcuenca** correspondiente al área de influencia, la superficie del proyecto y el SAR es la denominada "El Sargento la ventana" y "el progreso-diana-laura" y en el resto del SAR se presenta "tamales-calafia" estas se pueden observar en la Figura IV.29.

Región Hidrológica

 (RH06) B.C. Sureste

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

Figura IV.26. Región hidrológica en la que se ubica la superficie del proyecto, el área de influencia y el SAR.

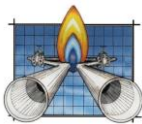


Cuenca hidrológica

 (RH06A) Baja California Sureste (La Paz)

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

Figura IV.27. Cuenca hidrológica en la que se ubica la superficie del proyecto, el área de influencia y el SAR.

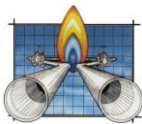


Subcuenca

 (RH06Ae) Subcuenca La Paz

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

Figura IV.28. Subcuenca hidrológica en la que se ubica la superficie del proyecto, el área de influencia y el SAR.

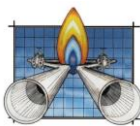


Microcuencas

San Juan de los Planes	el centenario	el sargento la ventana	tamales-calafia
el ancon-los robles	el progreso-diana laura	las calabazas	Álvaro Obregón



Figura IV.29. Microcuencas hidrológicas en la que se ubica la superficie del proyecto, el área de influencia y el SAR.



Acuíferos

La superficie del área de influencia, el proyecto y una parte de la superficie del SAR se ubica sobre el **Acuífero "La Paz"** y en el resto del SAR se presenta "El Coyote" (Figura IV.30).

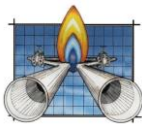
Así mismo el área de influencia, la superficie del proyecto, así como el SAR se encuentran dentro de un área de **Veda de acuíferos**, dictaminada por la CONAGUA (Comisión Nacional del Agua); lo anterior puede observarse en la Figura IV.31.

En lo que respecta a **Áreas de concentración de pozos** el SAR, el área de influencia y la totalidad del área del proyecto se encuentra fuera de esta zona. Lo anterior se aprecia en la Figura IV.32.

Por otra parte, en la mayor parte de la superficie del SAR, en el área de influencia y en la totalidad del área del proyecto las **unidades geohidrológicas** que se presentan son las clasificadas como "*Posibilidades bajas*" (Figura IV.33).

El **escurrimiento medio anual** en el SAR y en el área de influencia se presenta en rango de valores de 0 a 10 mm como en la totalidad del área del proyecto (Figura IV.34).

De acuerdo con la clasificación de arroyos del **método de Strahler**, se encuentran de 1er orden, 2º orden y 3er orden en el SAR, mientras que en el área de influencia y en la superficie del proyecto no se encuentra ninguno (Figura IV.35).

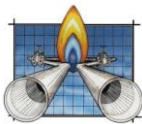


Acuíferos

El coyote La Paz Los Planes

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

Figura IV.30. Acuíferos en los que se ubica la superficie del Sistema Ambiental Regional.

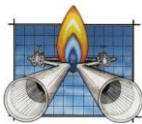


Área de veda de acuíferos

 Veda

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

Figura IV.31. Ubicación del SAR dentro de una zona de veda dictaminada por la CONAGUA.

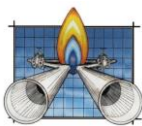


Área de concentración de pozos

 (Ninguno a los alrededores)

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

Figura IV.32. Áreas de concentración de pozos.

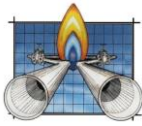


Unidades geohidrológicas

	Cuerpo de agua perenne		Material no consolidado con posibilidades altas
	Material consolidado con posibilidades bajas		Material no consolidado con posibilidades bajas
	Material consolidado con posibilidades medias		Material no consolidado con posibilidades medias

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

Figura IV.33. Ubicación del proyecto, el área de influencia y el SAR respecto a las unidades geohidrológicas.

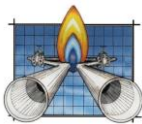


Escurrecimiento medio anual

0 a 10mm.

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

Figura IV.34. Rangos de escurrecimiento medio anual en la superficie del proyecto, el área de influencia y el SAR.



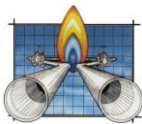
Magnitud de orden de escurrimientos

1er Orden 2do Orden 3er Orden 4to Orden 5to Orden

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

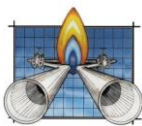
Figura IV.35. Magnitud de orden de los escurrimientos en el SAR.

En la Figura IV.36 se muestra la hidrología superficial presente en el área del proyecto, área de influencia y el SAR.



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

Figura IV.36. Escurremientos presentes en la superficie del predio del proyecto, área de influencia y el SAR.



IV.2.2. ASPECTOS BIÓTICOS.

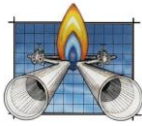
A. Vegetación terrestre

En México convergen comunidades de dos reinos florísticos: el Holártico y el Neotropical, ambas integradas por dos regiones en las que se agrupan 17 provincias florísticas (Rzedowski, 1978).

Según el Informe de la Situación del Medio Ambiente en México 2005 (compendio de estadísticas ambientales), la superficie del país está cubierta por cuatro formaciones vegetales principales: bosques y selvas en los que predominan formas de vida arbórea; otra cubierta vegetal muy extendida, que son los matorrales, localizados principalmente en zonas secas o semisecas y tienen como componente dominante a los arbustos, y por último, los pastizales que se caracterizan por estar dominados por plantas de porte herbáceo y se localizan sobre todo en el centro-norte del país.

La clasificación de los tipos de vegetación del área es el reflejo de una interrelación lógica entre las especies de flora, su estructura, forma de asociarse y su relación con su medio ambiente. Un aspecto fundamental que hay que considerar en el caso de las definiciones o delimitaciones de los tipos de vegetación, es que la naturaleza propia de las comunidades no muestra separaciones o distinciones categóricas unas con otras. Muchas veces expresan un manifiesto de un continuo, aunque los extremos de las asociaciones sean claramente diferentes.

Por otro lado, el SAR, el área de influencia y la totalidad del área del proyecto se encuentra localizada en la **Provincia fitogeográfica** denominada como "Baja California" (Figura IV.37). En lo que respecta a las **Provincias Biogeográficas**, la superficie del SAR, el área de influencia y el área del proyecto se ubican en las denominadas como "Del Cabo" y "Baja California", como se ilustra en la Figura IV.38.

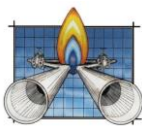


Provincias fitogeográficas

 Baja California

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

Figura IV.37. Ubicación del SAR en lo que a Provincias fitogeográficas se refiere.

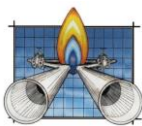


Provincias biogeográficas

-  Baja California
-  Del Cabo

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

Figura IV.38. Ubicación del SAR en lo que a Provincias biogeográficas se refiere.



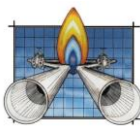
Usos de Suelo y Vegetación para las áreas de estudio (SAR, AI y CUS).

Para la determinación de los tipos de vegetación presentes en el SAR, se utilizó el sistema de clasificación de tipos vegetativos del INEGI, que a su vez está basado en el sistema de clasificación de Rzedowski (1976). Tomando en cuenta la literatura consultada en el sistema de clasificación de tipos de uso de suelo del INEGI (Serie III) corresponde a **Asentamientos humanos, Cuerpo de agua, Matorral Sarcocaula, Matorral Sarcocrasicaule, Pastizal Inducido, Agricultura de Riego, Selva Baja Caducifolia, Vegetación halófila y Zona urbana** para el Sistema Ambiental Regional. (Figura IV.39, Tabla IV.4). esta misma tabla nos muestra los tipos de vegetación forestales identificados al interior del SAR, cubren una superficie de 25,437.71 ha equivalen a un 80.48%, mientras que los usos no forestales 6171.66 ha (19.52%) sumado en total una superficie del SAR de 31,609.37 ha (100%).

Tabla IV.4. Superficie que cubren los usos de suelo y tipos de vegetación que conforman el Sistema Ambiental Regional (Usos Forestales y No Forestales).

Clave	Uso de Suelo	Superficie (ha)	Superficie (ha)	
			Forestal	No Forestal
AH	Asentamientos humanos	497.50	--	497.50
H2O	Cuerpo de agua	265.63	--	265.63
MSC	Matorral sarcocaula	14988.68	14988.68	--
MSC/VSa	Matorral sarcocaula	1377.20	1377.20	--
MSCC	Matorral sarco-crasicaule	63.75	63.75	--
MSCC/VSa	Matorral sarco-crasicaule	251.18	251.18	--
PI	Pastizal inducido	93.29	--	93.29
RAS	Agricultura de riego	1790.45	--	1790.45
SBC	Selva baja caducifolia	8593.98	8593.98	--
VH	Vegetación halófila	162.92	162.92	--
ZU	Zona urbana	3524.79	--	3524.79
Total		31609.37	25437.71	6171.66
Porcentaje (%)		100	80.48	19.52

Para el área de influencia, INEGI en la Serie III registra **Matorral Sarcocaula, Vegetación halófila xerófila, Zona urbana, Asentamientos humanos,**



Vegetación secundaria arbustiva de matorral sarcocrasicaule, entre otros como se muestra en la Tabla IV.5.

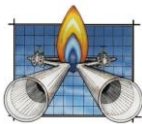
Tabla IV.5. Usos de suelo y vegetación en el área de influencia según la Serie III de INEGI

Uso de Suelo y Vegetación	Superficie (ha)	Forestal (ha)	No Forestal (ha)
Matorral sarcocaule	406.69	406.69	--
Vegetación halófila xerófila	65.59	65.59	--
Zona urbana	944.65	--	944.65
Asentamientos humanos	209.05	--	209.05
Vegetación secundaria arbustiva de matorral sarcocrasicaule	24.15	24.15	--
Pastizal inducido	22.66	--	22.66
Zona urbana	108.49	--	108.49
Agricultura de riego anual y semipermanente	3.37	--	3.37
Vegetación secundaria arbustiva de matorral sarcocaule	186.32	186.32	--
Asentamientos humanos	39.13	--	39.13
Zona urbana	5.89	--	5.89
Cuerpo de agua	208.89	---	208.89
Total	2224.88	682.75	1542.13
Porcentaje		30.69	69.31

Para el área del proyecto se registró **Desprovisto de vegetación/DDV/Zona urbana** y **Matorral Sarcocaule**, según la Serie III de INEGI. Pero cabe mencionar que, en base a los recorridos de campo y los resultados obtenidos de los muestreos realizados en la superficie del proyecto, se hace constar que el tipo de uso de suelo y vegetación en la superficie solicitada para cambio de uso de suelo corresponde a **Matorral Sarcocaule** correspondiendo a los que se utilizaran en los muestreos para la superficie de Cambio de Uso de Suelo (Tabla IV.6).

Tabla IV.6. Cobertura del suelo y tipos de vegetación en la superficie del predio según recorridos de campo realizados.

Uso de suelo y Vegetación	Superficie (ha)	Forestal (ha)	No Forestal (ha)
Desprovisto de vegetación/DDV/Zona urbana	11.00	--	11.00
Matorral sarcocaule	21.52	21.52	--
Total	117.51	1.18	116.33
Porcentaje (%)	100	1.00	99.00

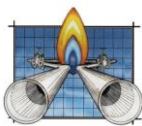


Vegetación serie III

Agricultura de riego anual	Matorral Carcocaule	Vegetación de galería
Agricultura de riego anual y semipermanente	Mezquital desértico	Vegetación halófila xerófila
Asentamientos humanos	Pastizal Inducido	Vegetación secundaria arbustiva de matorral sarco-crasicaule
Manglar	Selva Baja caducifolia	Vegetación secundaria arbustiva de matorral sarcocaulé
Matorral sarco-crasicaule	Vegetación de dunas costeras	Zona urbana

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

Figura IV.39. Vegetación del Sistema Ambiental Regional de acuerdo con la Serie III del INEGI.



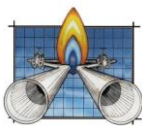
A continuación, se presenta una descripción de los usos de suelo y tipos de vegetación presentes en las áreas definidas según la Guía de Interpretación de Suelos determinada por el INEGI (Sistema Ambiental Regional, el área de influencia y en la superficie del predio):

1.- Matorral Sarcocaulle (MSC): Tipo de vegetación caracterizado por la dominancia de arbustos de tallos carnosos, gruesos frecuentemente retorcidos y algunos con corteza papirácea. Se extiende desde el sur de Baja California hasta la región de Los Cabos en Baja California Sur y en la parte continental de México en las regiones costeras de la llanura sonorenses y sinaloense hasta el municipio de Angostura, Sinaloa.

Se encuentran sobre terrenos rocosos y suelos someros en climas tipo B (secos) y se caracteriza por la buena capacidad de adaptación a las condiciones de aridez de las especies presentes dentro de esta comunidad. Las temperaturas máximas en que se desarrolla este tipo de vegetación es de 22-24°C y las temperaturas mínimas de 12-15°C, este tipo de matorral en la costa del pacífico mexicano se encuentra comprendido entre los 0–500 metros de altitud.

En Sonora se ubica en la región de lomeríos y elevaciones medias, sobre suelos someros de laderas de cerros, lo conforman especies como: *Jatropha* spp., *Cercidium microphyllum*, *Opuntia* spp., y *Carnegiea gigantea*, entre otras; esta última, particularmente impresionante por su altura, ya que con frecuencia llega a medir más de 10m. Es un matorral abierto o medianamente denso y florísticamente rico, en el que a menudo intervienen especies de *Acacia* sp., *Prosopis* sp., *Larrea* sp., *Celtis* sp., *Encelia* sp., *Olneya* sp., *Ferocactus* sp. y muchos otros, al igual que numerosas plantas herbáceas perennes incluyendo helechos y Selaginélales sep.

De manera semejante, la mitad meridional de la Península de Baja California, a la altura de la sierra San Francisco, La Giganta y todos los cerros intermedios están



ocupados por dicho matorral con especies como: *Pachycereus pringlei*, *Lophocereus schottii*, *Stenocereus gummosus* y *Cylindropuntia cholla*, de las cactáceas; pero además aparecen especies de los géneros: *Bursera* spp. (Copal, Torote Colorado.), *Jatropha* spp. (Lomboy, Matacora), *Cercidium* sp., *Prosopis* sp., entre otras.

Existen algunas formas de este matorral dadas por el sustrato como el matorral de *Pittocaulon praecox* en la Ciudad de México o de *Sedum* sp., presentes en los derrames basálticos del Chichinautzin.

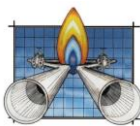
Composición de especies en el SAR (bibliografía).

Para la composición de especies que se registran en la superficie del Sistema Ambiental Regional se tomó como base los registros históricos que comprenden las diferentes estacionalidades del año, que se encuentran disponibles en diversas fuentes bibliográficas.

Por lo que en las Tablas IV.7 se muestran los listados de las especies de vegetación de los diferentes estratos (Arbóreo, Arbustivo, Herbáceo, Cactáceas y Pastos) para la superficie del área del Sistema Ambiental Regional.

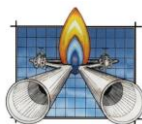
Tabla IV.7. Listado de Flora potencial en la superficie del SAR.

Nombre común	Nombre científico	Tipo de distribución	CITES	NOM-059-SEMARNAT-2010	Estrato
Verdolaga de playa	<i>Sesuvium portulacastrum</i>	Nativa	No listada	No listada	Herbáceo
Amaranto de Baja California	<i>Amaranthus watsonii</i>	Nativa	No listada	No listada	Herbáceo
Ciruela	<i>Cyrtocarpa edulis</i>	Endémica	No listada	No listada	Arbóreo
Hierbajo lechoso	<i>Asclepias albicans</i>	Nativa	No listada	No listada	Arbustivo
Flor de rocío	<i>Encelia farinosa</i>	Nativa	No listada	No listada	Arbustivo
	<i>Cynanchum peninsulare</i>	Nativa	No listada	No listada	Arbustivo
Spanish Needles	<i>Palafoxia linearis</i>	Nativa	No listada	No listada	Herbáceo
Manzanilla	<i>Perityle crassifolia</i>	Endémica	No listada	No listada	Herbáceo
Hierba de venado	<i>Porophyllum gracile</i>	Endémica	No listada	No listada	Herbáceo
Romerillo amargo	<i>Xylothamia diffusa</i>	Endémica	No listada	No listada	Herbáceo



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
 Proyecto: "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
 en la Zona Geográfica única: La Paz"
 Promovente: **GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.**

Nombre común	Nombre científico	Tipo de distribución	CITES	NOM-059-SEMARNAT-2010	Estrato
Mangle negro	<i>Avicennia germinans</i>	Nativa	No listada	Amenazada (A)	Arbóreo
Saladito	<i>Batis maritima</i>	Nativa	No listada	No listada	Arbustivo
Copal	<i>Bursera epinnata</i>	Endémica	No listada	No listada	Arbóreo
Copal Colorado	<i>Bursera hindsiana</i>	Endémica	No listada	No listada	Arbóreo
Tacamaca	<i>Bursera filicifolia</i>	Endémica	No listada	No listada	Arbóreo
Copal santo	<i>Bursera bipinnata</i>	Endémica	No listada	No listada	Arbóreo
Clavellina	<i>Cylindropuntia alcahes</i>	Endémica	Apéndice II	No listada	Grupo de cactáceas
Pitayo	<i>Stenocereus gummosus</i>	Endémica	Apéndice II	No listada	Grupo de cactáceas
Cinita	<i>Pachycereus schottii</i>	Nativa	Apéndice II	Sujeta a Protección Especial (Pr)	Grupo de cactáceas
Choya pelona	<i>Cylindropuntia cholla</i>	Nativa	Apéndice II	No listada	Grupo de cactáceas
Cardón	<i>Pachycereus pringlei</i>	Nativa	Apéndice II	No listada	Grupo de cactáceas
Jacamatraca	<i>Peniocereus striatus</i>	Nativa	Apéndice II	No listada	Grupo de cactáceas
Mangle dulce	<i>Maytenus phyllanthoides</i>	Nativa	No listada	No listada	Arbustivo
Lodinebush	<i>Allenrolfea occidentalis</i>	Nativa	No listada	No listada	Arbustivo
Chamizo	<i>Atriplex canescens</i>	Nativa	No listada	No listada	Arbustivo
Dwarf Glasswort	<i>Salicornia bigelovii</i>	Nativa	No listada	No listada	Arbustivo
Pacific Glasswort	<i>Salicornia pacifica</i>	Nativa	No listada	No listada	Arbustivo
	<i>Salicornia subterminalis</i>	Nativa	No listada	No listada	Arbustivo
Mangle blanco	<i>Laguncularia racemosa</i>	Nativa	No listada	Amenazada (A)	Arbóreo
Bejuco de playa	<i>Ipomoea pes-caprae</i>	Nativa	No listada	No listada	Herbáceo
Hierba del pescado	<i>Croton californicus</i>	Nativa	No listada	No listada	Arbustivo
Candelilla bronca	<i>Ditaxis lanceolata</i>	Nativa	No listada	No listada	Arbustivo
Golondrina	<i>Euphorbia leucophylla</i>	Nativa	No listada	No listada	Arbustivo
Sangre	<i>Jatropha cuneata</i>	Nativa	No listada	No listada	Arbustivo
Palo verde	<i>Parkinsonia praecox</i>	Nativa	No listada	No listada	Arbóreo
Hairy Prairie Clover	<i>Dalea mollis</i>	Nativa	No listada	No listada	Arbóreo
Frijol	<i>Phaseolus filiformis</i>	Nativa	No listada	No listada	Herbáceo
Mezquite	<i>Prosopis articulata</i>	Nativa	No listada	No listada	Arbóreo
Potrillo	<i>Erythrostemon placidus</i>	Endémica	No listada	No listada	Arbustivo
Palo Adán	<i>Fouquieria diguetii</i>	Endémica	No listada	No listada	Arbustivo
Mezquite	<i>Krameria paucifolia</i>	Nativa	No listada	No listada	Arbustivo
Lavanda lanuda del desierto	<i>Hyptis laniflora</i>	Endémica	No listada	No listada	Arbustivo
Pegajosa	<i>Mentzelia adhaerens</i>	Endémica	No listada	No listada	Herbáceo



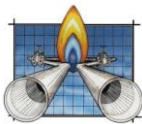
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
 Proyecto: "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
 en la Zona Geográfica única: La Paz"
 Promovente: **GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.**

Nombre común	Nombre científico	Tipo de distribución	CITES	NOM-059-SEMARNAT-2010	Estrato
Malva del desierto sonorense	<i>Sphaeralcea coulteri</i>	Nativa	No listada	No listada	Herbáceo
Cuernitos	<i>Proboscidea altheifolia</i>	Nativa	No listada	No listada	Herbáceo
Alfombrilla	<i>Abronia maritima</i>	Nativa	No listada	No listada	Herbáceo
Hierba de la hormiga	<i>Allionia incarnata</i>	Nativa	No listada	No listada	Herbáceo
Primavera del desierto	<i>Oenothera primiveris</i>	Nativa	No listada	No listada	Herbáceo
Amole	<i>Stegnosperma halimifolium</i>	Nativa	No listada	No listada	Arbustivo
Sarampión	<i>Condalia globosa</i>	Nativa	No listada	No listada	Arbustivo
Saladillo	<i>Lycium berlandieri</i>	Nativa	No listada	No listada	Arbustivo
Baja desert-thorn	<i>Lycium brevipes</i>	Nativa	No listada	No listada	Arbustivo
Mangle colorado	<i>Rhizophora mangle</i>	Nativa	No listada	Amenazada (A)	Arbóreo
Datilillo	<i>Yucca valida</i>	Endémica	No listada	No listada	Arbóreo
Maguey	<i>Agave datylio</i>	Endémica	No listada	No listada	Arbustivo
Pasto	<i>Aristida adscensionis</i>	Nativa	No listada	No listada	Pasto
Zacate	<i>Aristida californica</i>	Nativa	No listada	No listada	Pasto
Pasto Buffel	<i>Cenchrus ciliaris</i>	Exótica-invasora	No listada	No listada	Pasto
Zacate	<i>Jouvea pilosa</i>	Nativa	No listada	No listada	Pasto
Amaranto globoso	<i>Gomphrena sp</i>	Nativa	No listada	No listada	Herbáceo
Navajita	<i>Bouteloua annua</i>	Nativa	No listada	No listada	Pasto
Candelilla bronca	<i>Ditaxis lanceolata</i>	Nativa	No listada	No listada	Arbustivo
Flor de rocío	<i>Encelia farinosa</i>	Nativa	No listada	No listada	Arbustivo
Chaparro	<i>Lycium fremontii</i>	Nativa	No listada	No listada	Arbustivo
Amargoso	<i>Castela peninsularis</i>	Endémica	No listada	No listada	Arbustivo
Rama prieta	<i>Ruellia californica</i>	Nativa	No listada	No listada	Arbustivo
Sangre	<i>Jatropha cuneata</i>	Nativa	No listada	No listada	Arbustivo
Palo de Adán	<i>Fouquieria diguetii</i>	Endémica	No listada	No listada	Arbustivo
Saladillo	<i>Lycium berlandieri</i>	Nativa	No listada	No listada	Arbustivo
Pitayo	<i>Stenocereus gummosus</i>	Endémica	Apéndice II	No listada	Grupo de cactáceas
Potrillo	<i>Erythrostemon placidus</i>	Endémica	No listada	No listada	Arbustivo

Nota: (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres).

Técnica de muestreo.

Los muestreos forestales se pueden definir como un procedimiento operativo para recopilar información cuantitativa y cualitativa sobre los recursos forestales, para después analizar y resumir esa información en una serie de datos estadísticos

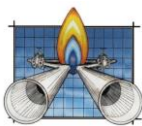


(INEGI, 2005). De acuerdo con los objetivos propuestos, el inventario forestal "trata de describir la cantidad y calidad de los árboles de un ecosistema y muchas de las características de la zona del terreno donde crecen los mismos" (Romahn *et al.*, 1994).

Con la finalidad de cumplir con los objetivos establecidos, el inventario recurre a distintas herramientas, como lo son: Técnicas e instrumentos de medición directos; Técnicas de muestreo; Topografía, cartografía y fotointerpretación, entre otros, por lo que en este sentido, para la obtención de los datos que nos permitieran calcular la diversidad de la vegetación de Selva Mediana Subcaducifolia del área de influencia y el predio, se utilizó la técnica de muestreo, la cual es una herramienta que consiste en utilizar sitios denominados unidades de muestreo, que deben ser representativos de la población objeto de estudio sobre la cual se realiza la toma de datos necesaria para dar respuesta a los objetivos planteados.

Las unidades de muestreo son los elementos utilizados para seleccionar la muestra. En la realización de inventarios forestales con muestreo, con mucha frecuencia se utilizan conglomerados de un tamaño determinado como unidad para la toma de datos. En el Inventario Nacional Forestal y de Suelos se utiliza el conglomerado integrado por cuatro unidades de muestreo secundarias o sitios. (CONAFOR. 2012, Manual y procedimientos para el muestreo de campo Inventario Nacional Forestal).

Los tipos de conglomerados o formas de muestreo depende mucho del tipo de vegetación a representar según el manual de CONAFOR el correspondiente para el muestreo de desiertos y/o matorrales corresponde a Parcelas o Sitios rectangulares o cuadrados de 10×10 , 40×10 , 15×10 etc., determinando subparcelas de muestreo de 1×1 y/o 5×5 para determinar los estratos que están por debajo del estrato arbóreo y así representar de una mejor forma la estructura de la vegetación.



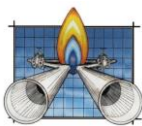
Sistema de muestreo (AI y CUS).

Se llevaron a cabo diferentes recorridos en la superficie del proyecto, con el objetivo de corroborar en campo lo analizado en literatura y obtener datos cuantitativos sobre la composición y estructura de los ecosistemas presentes, distribuidas de manera sistemática (de manera que cada punto del terreno tuviera la misma probabilidad de ser muestreado) un número de 4 parcelas de 10 x 10 m para el matorral y 9 parcelas de 10 x 10 para el pastizal natural sobre la superficie del predio y 4 parcelas de 10 x 10 m para el matorral y 9 parcelas de 10 x 10 para el pastizal natural en el área de influencia. (Tablas IV.8 y IV.9) (Figuras IV.40 y IV.41).

Con este arreglo, todos los elementos de la población tienen la misma probabilidad de ser seleccionados como áreas de muestreo, aunque es importante resaltar que, mediante la aplicación de dicho método, como en algunos otros (bloques al azar, estratificado o sistemático), se evalúa sólo una fracción de la población de manera objetiva y se extrapolan los resultados obtenidos a toda la superficie de estudio.

Tabla IV.8. Coordenadas proyectadas en el sistema Universal Transverso de Mercator (Datum WGS84) de las unidades de muestreo establecidas en el Área de influencia.

Sitios AI					
Sitio	Centro		Vértices		
	X	Y	Nº	X	Y
1	571929.00	2679264.00	1	COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.	
			2		
			3		
			4		
			1		
2	571839.00	2679274.00	1		
			2		
			3		
			4		
			1		
3	571891.00	2679263.00	1		
			2		
			3		
			4		



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
 Proyecto: "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
 en la Zona Geográfica única: La Paz"
 Promovente: **GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.**

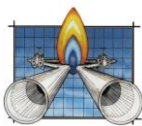
Sitios AI					
Sitio	Centro		Vértices		
	X	Y	Nº	X	Y
			1		
4	572054.00	2679054.00	1		
			2		
			3		
			4		
			1		
5	572096.00	2679031.00	1		
			2		
			3		
			4		
			1		
6	572217.00	2679058.00	1		
			2		
			3		
			4		
			1		
7	572283.00	2679047.00	1		
			2		
			3		
			4		
			1		
8	572328.00	2679036.00	1		
			2		
			3		
			4		
			1		

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

Tabla IV.9. Coordenadas proyectadas en el sistema Universal Transverso de Mercator (Datum WGS84) de las unidades de muestreo establecidas en el CUS.

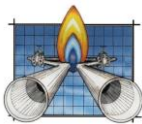
Sitios AP					
Sitio	Centro		Vértices		
	X	Y	Nº	X	Y
			1		
1	572037.00	2679165.00	1		
			2		
			3		
			4		
			1		

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



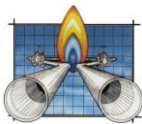
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
 Proyecto: "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
 en la Zona Geográfica única: La Paz"
 Promovente: **GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.**

Sitios AP					
Sitio	Centro		Vértices		
	X	Y	Nº	X	Y
2	572027.00	2679123.00	1	COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.	
			2		
			3		
			4		
			1		
3	572004.00	2679106.00	1		
			2		
			3		
			4		
			1		
4	571979.00	2679121.00	1		
			2		
			3		
			4		
			1		
5	571996.00	2679153.00	1		
			2		
			3		
			4		
			1		
6	571995.00	2679190.00	1		
			2		
			3		
			4		
			1		
7	571958.00	2679174.00	1		
			2		
			3		
			4		
			1		
8	571973.00	2679212.00	1		
			2		
			3		
			4		
			1		



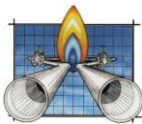
UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110
FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura IV.40. Sitios de muestreo establecidos para el área del Sistema Ambiental Regional.



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

Figura IV.41. Sitios de muestreo establecidos para el área del Cambio de Uso de Suelo.



Delimitación de los sitios de muestreo.

El "Método de cuadrante" es una de las formas más comunes de muestreo de vegetación. Los cuadrantes hacen muestreos más homogéneos y tienen menos impacto de borde en comparación con los transectos. El método consiste en colocar un cuadrado sobre la vegetación para determinar la densidad, cobertura y frecuencia de las plantas.

El tamaño del cuadrante es inversamente relacionado con la facilidad y velocidad de muestreo. El tamaño del cuadrante depende también de la forma de vida, por lo que *estos pueden estar constituidos por cuadros, rectángulos o círculos y sus dimensiones dependen del tamaño de las plantas a evaluar, por lo que dichas parcelas pueden ser de 5 x 5 m, 10 x 5 m, 10 x 10 m o 20 x 10 m, dependiendo de la densidad de individuos.*

En este sentido, para caracterizar la vegetación arbórea y arbustiva del Área de Influencia se utilizaron parcelas cuadradas de 10 m x 10 m, contabilizando el número de ejemplares por especie identificada cuando la mitad o más del individuo se localizan dentro de esta, no considerándose en caso contrario su presencia. Así mismo, se midieron los parámetros dasométricos de altura, diámetro basal a 10 cm y/o diámetro a la altura de pecho (1.30 m), así como los diámetros de copa tomados de norte a sur y de oriente a poniente.

Para la delimitación de las parcelas de muestreo se georreferenció primeramente el vértice SW de cada una de estas con apoyo de un equipo geoposicionador, realizando posteriormente el marcaje de los cuatro vértices partiendo del punto central en el sentido de las manecillas del reloj, estableciéndose de esta manera cuatro marcas con apoyo de cinta fluorescente (Figura IV.42).

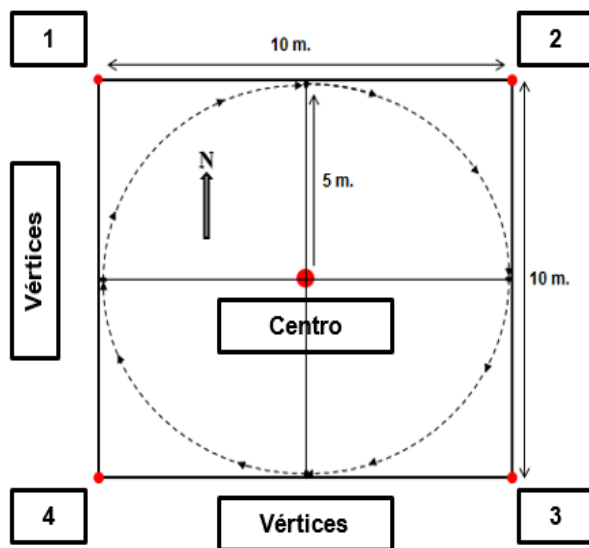
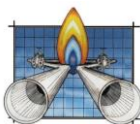


Figura IV.42. Esquema que muestra la delimitación de las parcelas de muestreo.

Análisis de diversidad de la vegetación.

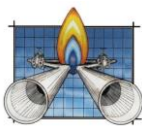
Estimación de Parámetros ecológicos.

Los índices han y siguen siendo muy útiles para medir la vegetación. Si bien muchos investigadores opinan que estos comprimen demasiado la información, además de tener poco significado, en muchos casos, son el único medio para analizar los datos obtenidos en un muestreo. Los índices que se manejarán en este trabajo son los más utilizados en el análisis comparativo y descriptivo de la vegetación (Müller *et al.*, 1974).

Tal como fue señalado con anterioridad, con los datos obtenidos en las mediciones se realizarán estimaciones del número de individuos por hectárea, cobertura aérea por especie, para los valores absolutos y relativos de Abundancia (A_i)(AR_i), Dominancia relativa (D_i)(DR_i) y Frecuencia relativa (F_i) (FR_i), utilizando las siguientes fórmulas: (C. Mora *et al.* 2012).

- La abundancia absoluta y relativa se obtuvo mediante la fórmula.

$$A_i = \frac{N_i}{E(ha)} \quad AR_i = \frac{A_i}{\sum_{i=1}^n A_i} * 100$$



Donde A_i es la abundancia absoluta, AR_i es la abundancia relativa de la especie i respecto a la abundancia total, N_i es el número de individuos de la especie i , y E la superficie de muestreo (ha).

- La dominancia absoluta y relativa se obtuvo mediante la ecuación.

$$D_i = \frac{Ab_i}{E(ha)} \quad DR_i = \frac{Di}{\sum_{i=1..n} Di} * 100$$

Donde Di es la cobertura absoluta, DR_i es cobertura relativa de la especie i respecto a la cobertura, Ab el área de copa de la especie i y E la superficie (ha).

- La frecuencia absoluta y relativa se obtuvo mediante la fórmula.

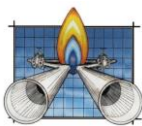
$$F_i = \frac{P_i}{NS} \quad FR_i = \frac{Fi}{\sum_{i=1..n} Fi} * 100$$

Donde Fi es la frecuencia absoluta, FR_i es la frecuencia relativa de la especie i respecto a la suma de las frecuencias, P_i es el número de sitios en el que está presente la especie i y NS el número total de sitios de muestreo.

Estimación del Índice de Valor de Importancia (IVI).

Es un parámetro que mide el valor de las especies, típicamente en base a tres parámetros principales: dominancia (ya sea en forma de cobertura o área basal), densidad y frecuencia.

El índice corresponde a la suma de estos tres parámetros, siendo este valor el que revela la importancia ecológica relativa de cada especie en una comunidad vegetal y un mejor descriptor que cualquiera de los parámetros utilizados individualmente. Para obtener el IVI es necesario transformar los datos de cobertura, densidad y frecuencia en valores relativos. La suma total de los valores relativos de cada parámetro debe ser igual a 100. Por lo tanto, la suma total de los valores del Índice



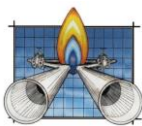
debe ser igual a 300. Muchas veces no se tiene información o no es posible medir los tres parámetros utilizados para calcular el Índice, por lo cual en estos casos se deben sumar los valores de dos parámetros, cualquiera que sea la combinación.

Índice de Valor de Importancia
$IVI = \frac{AR_i + DR_i + FR_i}{3} * 100$
Donde: AR _i = Abundancia Relativa DR _i = Dominancia Relativa FR _i = Frecuencia Relativa

Estimación de Índices de diversidad de especies.

La diversidad, en su definición, considera tanto al número de especies como también al número de individuos (abundancia) de cada especie existente en un determinado lugar. En la actualidad, estos índices son criticados porque comprimen mucha información que puede ser más útil si se analiza de manera diferente. A pesar de ello, los estudios florísticos y ecológicos recientes los utilizan como una herramienta para comparar la diversidad de especies, ya sea entre tipos de hábitat, tipos de bosque, etc. Normalmente, los índices de diversidad se aplican dentro de las formas de vida (por ejemplo, diversidad de árboles, hierbas, etc.) o dentro de estratos (diversidad en los estratos superiores, en el sotobosque, etc.). A una escala mayor, no es posible calcular índices de diversidad, ya que aparte de conocer las especies, es necesario conocer la abundancia de cada una de éstas (Appanah, 1994).

Existen más de 20 índices de diversidad, cada uno con sus ventajas y desventajas. Para este estudio se utilizó el *Índice de Shannon - Wiener*, uno de los más frecuentes para determinar la diversidad de plantas de un determinado hábitat (Matteuci *et al.*, 1974). Para utilizar este índice, el muestreo debe ser aleatorio y todas las especies de una comunidad vegetal deben estar presentes en la muestra.

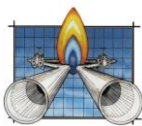


Índice de Shannon. El índice de Shannon se basa en la teoría de la información y por tanto en la probabilidad de encontrar un determinado individuo en un ecosistema. El índice contempla la cantidad de especies presentes en el área de estudio (riqueza de especies) y la cantidad relativa de individuos de cada una de esas especies (abundancia) (Magurran 2001).

Este índice se representa normalmente como H' y se expresa con un número positivo, que en la mayoría de los ecosistemas naturales varía entre 1 y 5. Excepcionalmente puede haber ecosistemas con valores mayores (bosques tropicales, arrecifes de coral) o menores (algunas zonas desérticas). La mayor limitante de este índice es que no tiene en cuenta la distribución de las especies en el espacio. (Moreno, 2001). El índice se calcula mediante la fórmula:

Índice de Shannon-Wiener
$H' = - \sum_{i=1}^S P_i (\ln P_i)$
Donde: H' = Heterogeneidad. S = Número de especies. P _i = Abundancia relativa. Ln = Logaritmo natural.

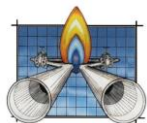
Equidad. La equitatividad (E) es qué tan uniformemente están distribuidos los individuos entre las especies (Newman, 2003). Esto es, refleja la distribución de individuos entre especies (Clements y Newman, 2002). Se puede medir comparando la diversidad observada en una comunidad contra la diversidad máxima posible de una comunidad hipotética con el mismo número de especies. Puede demostrarse que cuando $p_i = 1/S$ para toda p_i , se alcanza la uniformidad máxima siendo p_i la proporción del número de individuos de la especie i con



respecto al total (n_i/N_t) para lo cual generalmente el índice de equidad más apropiado es el índice de Shannon. (Franco et al. 1989).

Para determinar el índice de *equidad de Shannon* es necesario conocer la diversidad de cada muestreo, una vez obtenido este valor es posible aplicar la fórmula de equidad Shannon como se puede ver a continuación.

Índice de Equidad
$E = H / \ln(S)$
Donde: E = equidad H = diversidad $\ln(S)$ = logaritmo natural del número total de especies existentes dentro la parcela.



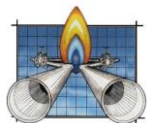
Resultados obtenidos para el tipo de vegetación Matorral Sarcocaulle del Área de Influencia.

Listado de especies: La Tablas IV.10 y Tabla IV.11 presenta de manera inicial el listado de la flora registrada en los muestreos de vegetación realizados en la superficie del AI.

Índices de diversidad por estrato. Las Tablas IV.12 a la IV.15 presentan los resultados obtenidos para el índice de Shannon-Wiener, índice de Equidad y el índice de Diversidad Máxima por estrato vegetal en el muestreo realizado en la vegetación del Área de influencia (estratos arbóreos, arbustivos, herbáceo, grupo de cactáceas y pastos). De igual manera, en las Tablas IV.16 y Tabla IV.17 se presenta el concentrado de dichos datos sin hacer distinción por estratos de vegetación.

Tabla IV.10. Listado de la flora registrada en el muestreo de 10x10mts de vegetación del AI.

Nombre común	Nombre científico	Tipo de distribución	CITES.	NOM-059-SEMARNAT-2010	Estrato
Agrito	<i>Hofmeisteria fasciculata</i>	Endémica	No listada	No listada	Arbustivo
Alicoche	<i>Echinocereus brandegeei</i>	Endémica	Apéndice II	No listada	Grupo de cactáceas
Biznaga	<i>Mammillaria albicans ssp. fraileana</i>	Endémica	Apéndice II	No listada	Grupo de cactáceas
Cadillo	<i>Waltheria indica</i>	Nativa	No listada	No listada	Arbustivo
Candelilla	<i>Euphorbia lomelii</i>	Endémica	Apéndice II	No listada	Arbustivo
Candelilla bronca	<i>Ditaxis lanceolata</i>	Nativa	No listada	No listada	Arbustivo
Clavellina	<i>Cylindropuntia alcahes</i>	Endémica	Apéndice II	No listada	Grupo de cactáceas
Copal	<i>Bursera fagaroides</i>	Nativa	No listada	No listada	Arbóreo
Hehe casa	<i>Desmanthus fruticosus</i>	Endémica	No listada	No listada	Arbustivo
Maguey	<i>Agave sobria</i>	Endémica	No listada	No listada	Arbustivo
Mariola	<i>Solanum hindsianum</i>	Nativa	No listada	No listada	Arbustivo
Nopal de culebra	<i>Opuntia decumbens</i>	Nativa	Apéndice II	No listada	Grupo de cactáceas
Palo azul	<i>Vachellia pacensis</i>	Endémica	No listada	No listada	Arbóreo



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
 Proyecto: "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
 en la Zona Geográfica única: La Paz"
 Promovente: **GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.**

Nombre común	Nombre científico	Tipo de distribución	CITES.	NOM-059-SEMARNAT-2010	Estrato
Palo de Adán	<i>Fouquieria diguetii</i>	Endémica	No listada	No listada	Arbustivo
Palo dulce	<i>Coursetia glandulosa</i>	Nativa	No listada	No listada	Arbóreo
Pitayo	<i>Stenocereus gummosus</i>	Endémica	Apéndice II	No listada	Grupo de cactáceas
Pitayo dulce	<i>Stenocereus thurberi</i>	Nativa	Apéndice II	No listada	Grupo de cactáceas
Potrillo	<i>Erythrostemon placidus</i>	Endémica	No listada	No listada	Arbustivo
Rama prieta	<i>Ruellia californica</i>	Nativa	No listada	No listada	Arbustivo
Sahuaro	<i>Carnegiea gigantea</i>	Nativa	Apéndice II	Amenazada (A)	Grupo de cactáceas
Saladillo	<i>Lycium berlandieri</i>	Nativa	No listada	No listada	Arbustivo
Salvia	<i>Salvia californica</i>	Endémica	No listada	No listada	Arbustivo
Sangre	<i>Jatropha cuneata</i>	Nativa	No listada	No listada	Arbustivo
Tenazas	<i>Ctenodon niveus</i>	Endémica	No listada	No listada	Arbustivo
Torote rojo	<i>Bursera microphylla</i>	Nativa	No listada	No listada	Arbóreo
Uña de gato	<i>Mimosa distachya</i>	Nativa	No listada	No listada	Arbóreo

Nota: (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres).

Tabla IV.11. Listado de la flora registrada en el muestreo de 1x1 de vegetación del AI.

Nombre común	Nombre científico	Tipo de distribución	CITES.	NOM-059-SEMARNAT-2010	Estrato
Pasto Buffel	<i>Cenchrus ciliaris</i>	Exótica-invasora	No listada	No listada	Pasto
Pasto	<i>Aristida adscensionis</i>	Nativa	No listada	No listada	Pasto
Navajita	<i>Bouteloua annua</i>	Nativa	No listada	No listada	Pasto

Nota: (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres).

Nota: Para cada uno de los estratos que se presentan a continuación en las Tablas IV.12 a IV.15 se utilizó la siguiente simbología:

1.- PI: Número de individuos por especies dividido entre la suma total de individuos. 2.- LN: Logaritmo natural. 3.- Ind: Individuos-

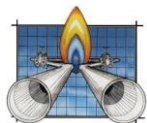


Tabla IV.12. Especies identificadas en los muestreos efectuados en dentro del AI, para el estrato arboreo.

Estrato Arbóreo								
Nombre Común	Nombre Científico	NOM-059-SEMARNAT-2010	No. de Ind.	PI	LN	(Pi) (LN Pi)	Índice de Shannon	Índice de Equitatividad
Copal	<i>Bursera fagaroides</i>	No Listada	35	0.5303	-0.6343	-0.3364	0.3364	0.2089
Palo azul	<i>Vachellia pacensis</i>	No Listada	13	0.1970	-1.6247	-0.3200	0.3200	0.1988
Palo dulce	<i>Coursetia glandulosa</i>	No Listada	1	0.0152	-4.1897	-0.0635	0.0635	0.0394
Torote rojo	<i>Bursera microphylla</i>	No Listada	13	0.1970	-1.6247	-0.3200	0.3200	0.1988
Uña de gato	<i>Mimosa distachya</i>	No Listada	4	0.0606	-2.8034	-0.1699	0.1699	0.1055
			66	1.00			1.2098	0.7514
Índice de Diversidad Máxima							1.6094	

Tabla IV.13. Especies identificadas en los muestreos efectuados dentro del AI, para el grupo de arbustivo.

Estrato Arbustivo								
Nombre Común	Nombre Científico	NOM-059-SEMARNAT-2010	No. de Ind.	PI	LN	(Pi) (LN Pi)	Índice de Shannon	Índice de Equitatividad
Agrito	<i>Hofmeisteria fasciculata</i>	No Listada	8	0.0352	-3.3455	-0.1179	0.1179	0.0447
Cadillo	<i>Waltheria indica</i>	No Listada	1	0.0044	-5.4250	-0.0239	0.0239	0.0091
Candelilla	<i>Euphorbia lomelii</i>	No Listada	4	0.0176	-4.0387	-0.0712	0.0712	0.0270
Candelilla bronca	<i>Ditaxis lanceolata</i>	No Listada	19	0.0837	-2.4805	-0.2076	0.2076	0.0786
Hehe casa	<i>Desmanthus fruticosus</i>	No Listada	2	0.0088	-4.7318	-0.0417	0.0417	0.0158
Maguey	<i>Agave sobria</i>	No Listada	9	0.0396	-3.2277	-0.1280	0.1280	0.0485
Mariola	<i>Solanum hindsianum</i>	No Listada	1	0.0044	-5.4250	-0.0239	0.0239	0.0091
Palo de Adán	<i>Fouquieria diguetii</i>	No Listada	14	0.0617	-2.7859	-0.1718	0.1718	0.0651
Potrillo	<i>Erythrostemon placidus</i>	No Listada	11	0.0485	-3.0271	-0.1467	0.1467	0.0556
Rama prieta	<i>Ruellia californica</i>	No Listada	90	0.3965	-0.9251	-0.3668	0.3668	0.1389
Saladillo	<i>Lycium berlandieri</i>	No Listada	20	0.0881	-2.4292	-0.2140	0.2140	0.0811
Salvia	<i>Salvia californica</i>	No Listada	1	0.0044	-5.4250	-0.0239	0.0239	0.0091
Sangre	<i>Jatropha cuneata</i>	No Listada	22	0.0969	-2.3339	-0.2262	0.2262	0.0857
Tenazas	<i>Ctenodon niveus</i>	No Listada	25	0.1101	-2.2061	-0.2430	0.2430	0.0920
			227	1.00			2.0065	0.7600
Índice de Diversidad Máxima							2.6391	

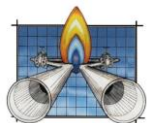


Tabla IV.14. Especies identificadas en los muestreos efectuados dentro del AI, para el estrato del grupo de cactáceas

Grupo de Cactáceas								
Nombre Común	Nombre Científico	NOM-059-SEMARNAT-2010	No. de Ind.	PI	LN	(Pi) (LN Pi)	Índice de Shannon	Índice de Equitatividad
Alicoche	<i>Echinocereus brandegeei</i>	No listada	5	0.0218	-3.8243	-0.0835	0.0835	0.0428
Biznaga	<i>Mammillaria albicans ssp. fraileana</i>	No listada	122	0.5328	-0.6297	-0.3355	0.3355	0.1720
Clavellina	<i>Cylindropuntia alcahes</i>	No listada	31	0.1354	-1.9997	-0.2707	0.2707	0.1388
Nopal de culebra	<i>Opuntia decumbens</i>	No listada	2	0.0087	-4.7406	-0.0414	0.0414	0.0212
Pitayo	<i>Stenocereus gummosus</i>	No listada	5	0.0218	-3.8243	-0.0835	0.0835	0.0428
Pitayo dulce	<i>Stenocereus thurberi</i>	No listada	4	0.0175	-4.0474	-0.0707	0.0707	0.0363
Sahuaro	<i>Carnegiea gigantea</i>	Amenazada (A)	60	0.2620	-1.3394	-0.3509	0.3509	0.1800
			229	1.00			1.2362	0.6340
Índice de Diversidad Máxima							1.9459	

Tabla IV.15. Especies identificadas en los muestreos efectuados dentro del AI, para el estrato del grupo de cactáceas

Pastos								
Nombre Común	Nombre Científico	NOM-059-SEMARNAT-2010	No. de Ind.	PI	LN	(Pi) (LN Pi)	Índice de Shannon	Índice de Equitatividad
Navajita	<i>Bouteloua annua</i>	No Listada	3	0.6000	-0.5108	-0.3065	0.3065	0.2786
Pasto	<i>Aristida adscensionis</i>	No Listada	1	0.2000	-1.6094	-0.3219	0.3219	0.2926
Pasto Buffel	<i>Cenchrus ciliaris</i>	No Listada	1	0.2000	-1.6094	-0.3219	0.3219	0.2926
			5	1.00			0.9503	0.8639
Índice de Diversidad Máxima							1.0986	

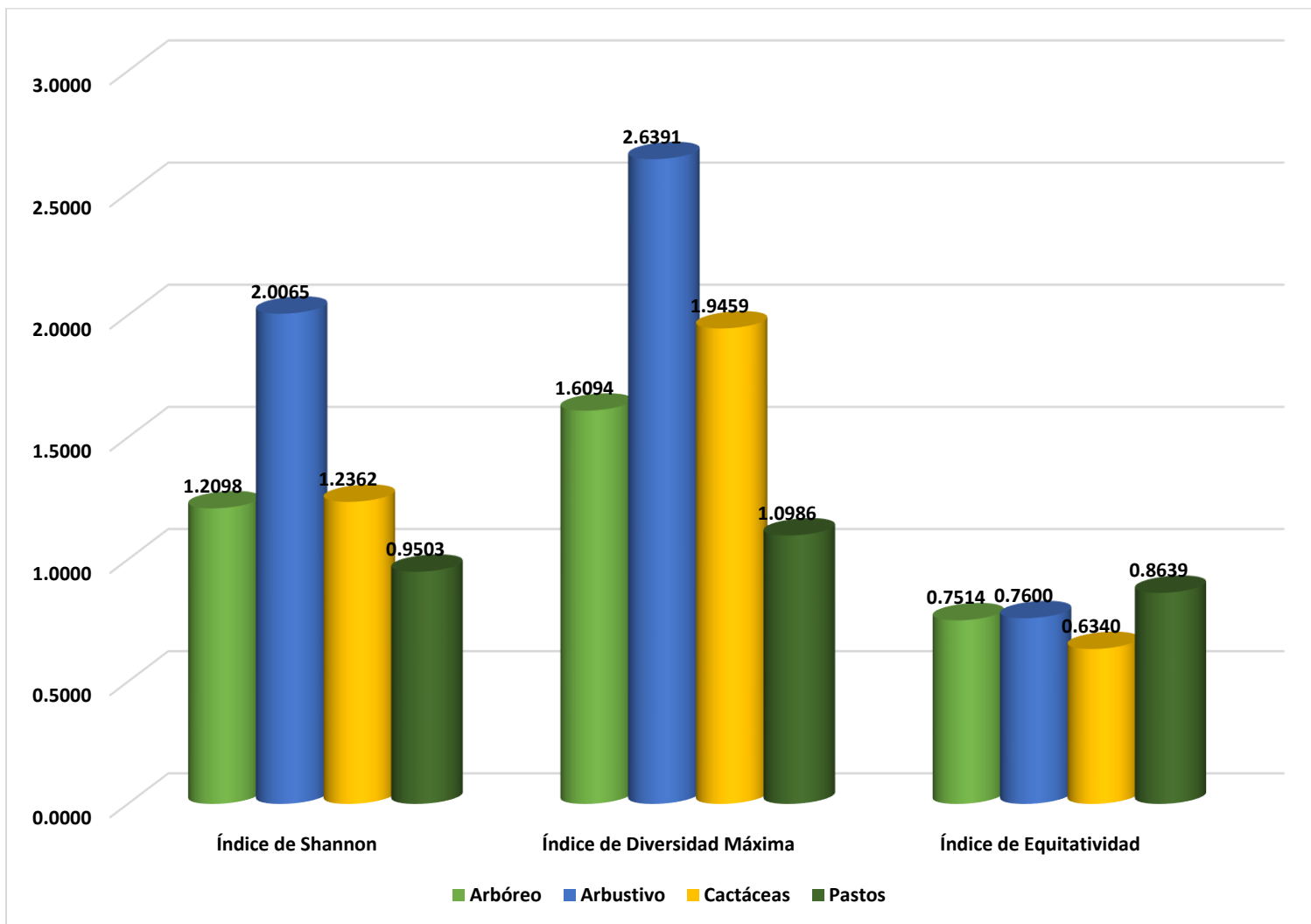
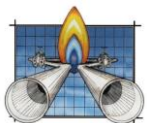


Figura IV.43. Valores de índices de diversidad determinados por estrato en la superficie del AI.

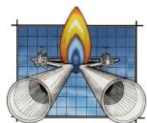
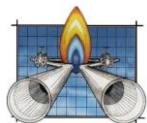


Tabla IV.16. Concentrado de especies identificadas en los muestreos de 10 x 10 realizados en la superficie del AI.

Nombre Común	Nombre Científico	Ind	Abundancia Relativa	Dominancia Relativa	Frecuencia Relativa	IVI	Pi	LN	(Pi) (LN Pi)	Índice de Shannon	Índice de Equitatividad
Agrito	<i>Hofmeisteria fasciculata</i>	8	1.5326	0.5761	2.1053	4.2139	0.0153	-4.1782	-0.0640	0.0640	0.0196
Alicoche	<i>Echinocereus brandegeei</i>	5	0.9579	0.0621	2.1053	3.1252	0.0096	-4.6482	-0.0445	0.0445	0.0137
Biznaga	<i>Mammillaria albicans ssp. fraileana</i>	122	23.3716	0.0329	3.1579	26.5625	0.2337	-1.4536	-0.3397	0.3397	0.1042
Cadillo	<i>Waltheria indica</i>	1	0.1916	0.1346	1.0526	1.3788	0.0019	-6.2577	-0.0120	0.0120	0.0037
Candelilla	<i>Euphorbia lomelii</i>	4	0.7663	2.0889	1.0526	3.9078	0.0077	-4.8714	-0.0373	0.0373	0.0115
Candelilla bronca	<i>Ditaxis lanceolata</i>	19	3.6398	0.3691	2.1053	6.1142	0.0364	-3.3132	-0.1206	0.1206	0.0370
Clavellina	<i>Cylindropuntia alcahes</i>	31	5.9387	2.6026	6.3158	14.8570	0.0594	-2.8237	-0.1677	0.1677	0.0514
Copal	<i>Bursera fagaroides</i>	35	6.7050	10.7376	8.4211	25.8637	0.0670	-2.7023	-0.1812	0.1812	0.0556
Hehe casa	<i>Desmanthus fruticosus</i>	2	0.3831	0.2491	1.0526	1.6848	0.0038	-5.5645	-0.0213	0.0213	0.0065
Maguey	<i>Agave sobria</i>	9	1.7241	0.1200	1.0526	2.8968	0.0172	-4.0604	-0.0700	0.0700	0.0215
Mariola	<i>Solanum hindsianum</i>	1	0.1916	0.2524	1.0526	1.4966	0.0019	-6.2577	-0.0120	0.0120	0.0037
Nopal de culebra	<i>Opuntia decumbens</i>	2	0.3831	0.3147	1.0526	1.7505	0.0038	-5.5645	-0.0213	0.0213	0.0065
Palo azul	<i>Vachellia pacensis</i>	13	2.4904	10.0772	6.3158	18.8834	0.0249	-3.6927	-0.0920	0.0920	0.0282
Palo de Adán	<i>Fouquieria diguetii</i>	14	2.6820	9.4167	5.2632	17.3618	0.0268	-3.6186	-0.0971	0.0971	0.0298
Palo dulce	<i>Coursetia glandulosa</i>	1	0.1916	1.8931	1.0526	3.1373	0.0019	-6.2577	-0.0120	0.0120	0.0037
Pitayo	<i>Stenocereus gummosus</i>	5	0.9579	2.1551	3.1579	6.2708	0.0096	-4.6482	-0.0445	0.0445	0.0137
Pitayo dulce	<i>Stenocereus thurberi</i>	4	0.7663	0.2188	3.1579	4.1429	0.0077	-4.8714	-0.0373	0.0373	0.0115
Potrillo	<i>Erythrostemon placidus</i>	11	2.1073	3.9142	6.3158	12.3372	0.0211	-3.8598	-0.0813	0.0813	0.0249
Rama prieta	<i>Ruellia californica</i>	90	17.2414	9.2259	6.3158	32.7831	0.1724	-1.7579	-0.3031	0.3031	0.0930
Sahuaro	<i>Carnegiea gigantea</i>	60	11.4943	10.2160	8.4211	30.1313	0.1149	-2.1633	-0.2487	0.2487	0.0763
Saladillo	<i>Lycium berlandieri</i>	20	3.8314	1.1791	5.2632	10.2737	0.0383	-3.2619	-0.1250	0.1250	0.0383
Salvia	<i>Salvia californica</i>	1	0.1916	0.0003	1.0526	1.2445	0.0019	-6.2577	-0.0120	0.0120	0.0037
Sangre	<i>Jatropha cuneata</i>	22	4.2146	19.2803	8.4211	31.9159	0.0421	-3.1666	-0.1335	0.1335	0.0409
Tenazas	<i>Ctenodon niveus</i>	25	4.7893	2.5787	4.2105	11.5785	0.0479	-3.0388	-0.1455	0.1455	0.0446
Torote rojo	<i>Bursera microphylla</i>	13	2.4904	9.9711	7.3684	19.8299	0.0249	-3.6927	-0.0920	0.0920	0.0282
Uña de gato	<i>Mimosa distachya</i>	4	0.7663	2.3335	3.1579	6.2577	0.0077	-4.8714	-0.0373	0.0373	0.0115

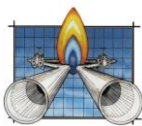


MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
Proyecto: "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
en la Zona Geográfica única: La Paz"
Promovente: GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.

Nombre Común	Nombre Científico	Ind	Abundancia Relativa	Dominancia Relativa	Frecuencia Relativa	IVI	Pi	LN	(Pi)(LN Pi)	Índice de Shannon	Índice de Equitatividad
		522	100.00	100.00	100.00	300.00	1.00			2.5529	0.7831
										Índice de Diversidad Máxima	3.2581

Tabla IV.17.. Concentrado de especies identificadas en los muestreos de 1 x 1 realizados en la superficie de la AI.

Pastos											
Nombre Común	Nombre Científico	Número de Individuos	Abundancia Relativa	Dominancia Relativa	Frecuencia Relativa	I.V.I.	Pi	LN	(Pi)(LN Pi)	Índice de Shannon	Índice de Equitatividad
Navajita	<i>Bouteloua annua</i>	3	60.0000	37.5000	60.0000	157.5000	0.6000	-0.5108	-0.3065	0.3065	0.2786
Pasto	<i>Aristida adscensionis</i>	1	20.0000	25.0000	20.0000	65.0000	0.2000	-1.6094	-0.3219	0.3219	0.2926
Pasto Buffel	<i>Cenchrus ciliaris</i>	1	20.0000	37.5000	20.0000	77.5000	0.2000	-1.6094	-0.3219	0.3219	0.2926
		5	100.00	100.00	100.00	300.00	1.00			0.9503	0.8639
										Índice de Diversidad Máxima	1.0986



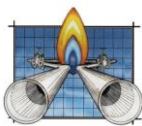
Análisis del Índice de Shannon en el AI.

De acuerdo con la división de las especies registradas por estrato, tomando como base la clasificación señalada en literatura, en la que 1 es el valor más bajo y 5 es el valor más alto (Tabla IV.18), en el estrato arbóreo se registraron un total de 66 individuos en 5 especies y un índice de diversidad estimado en 1.2098, con *Bursera fagaroides* la especie de mayor distribución, el estrato arbóreo puede ser clasificado como de baja diversidad, en el estrato arbustivo se registraron un total de 227 individuos en 14 especies y un índice de diversidad estimado en 2.0065, con *Ruellia californica* como la especie de mayor distribución, el estrato arbustivo puede ser clasificado como de diversidad baja-media. En el grupo de cactáceas se presentaron 229 individuos en 7 especies y un índice de diversidad estimado de 1.2362, el grupo de las cactáceas puede ser clasificado como de diversidad baja, con *Carnegiea gigantea* como la especie de mayor distribución. Por último, en el grupo de los pastos se registraron un total de 5 individuos distribuidos en 3 especies, dando como resultado un índice de diversidad de 0.9503, puede ser clasificado también como de baja diversidad, con *Aristida adscensionis* y *Cenchrus ciliaris* como la especie de mayor distribución.

Tabla IV.18. Tabla de referencia de los valores de la clasificación diversidad realizada por Shannon.

Valores de Clasificación de Shannon										
Clasificación	Valores									
Baja	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
	1	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9
Baja - Media	2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9
Media	3	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9
Media - Alta	4	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9
Alta	5									

Los resultados obtenidos para los grupos de las arbustivas y arbóreas presentan una homogeneidad entre las especies presentes en la superficie evaluada de la superficie del Área de influencia para el tipo de vegetación. Así mismo, los resultados obtenidos indican cierto grado de degradación en el área, ya que, de



acuerdo con la literatura consultada, las comunidades de porte arbustivo pueden alcanzar valores de diversidad superiores a 3.75, los cuales se encuentran clasificados como ecosistemas "diversos", para la evaluación realizada en la vegetación de la superficie del AI presenta un Índice de Diversidad el **ID= 2.5529** podría ser clasificado como de diversidad baja - media.

Análisis del Índice de IVI AI.

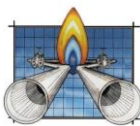
De acuerdo con los resultados obtenidos en las siguientes Tablas, *Bursera fagaroides* es la especie con mayor valor de importancia en el estrato arbóreo (Tabla IV.19), *Ruellia californica* es la especie con mayor valor de importancia en el estrato arbustivo (Tabla IV.20), *Carnegiea gigantea* en el grupo de cactáceas (Tabla IV.21), mientras que en el grupo de los pastos *Aristida adscensionis* y *Cenchrus ciliaris* obtuvo los valores más altos (Tabla IV.22). razón por la cual se concluye que dichas especies son las que proporcionan la estructura de la vegetación en la superficie del AI.

Tabla IV.19.. Valor de importancia calculado para las especies en el estrato arbustivo del AI.

Estrato Arbóreo						
Nombre Común	Nombre Científico	Ind	Abundancia Relativa	Dominancia Relativa	Frecuencia Relativa	IVI
Copal	<i>Bursera fagaroides</i>	35	53.0303	30.6679	32.0000	115.6982
Palo azul	<i>Vachellia pacensis</i>	13	19.6970	28.7818	24.0000	72.4787
Palo dulce	<i>Coursetia glandulosa</i>	1	1.5152	5.4070	4.0000	10.9222
Torote rojo	<i>Bursera microphylla</i>	13	19.6970	28.4786	28.0000	76.1756
Uña de gato	<i>Mimosa distachya</i>	4	6.0606	6.6647	12.0000	24.7253
		66	100.00	100.00	100.00	300.00

Tabla IV.20.. Valor de importancia calculado para las especies en el estrato arbustivo as del AI.

Estrato Arbustivo						
Nombre Común	Nombre Científico	Ind	Abundancia Relativa	Dominancia Relativa	Frecuencia Relativa	IVI
Agrito	<i>Hofmeisteria fasciculata</i>	8	3.5242	1.1665	4.5455	9.2362
Cadillo	<i>Waltheria indica</i>	1	0.4405	0.2726	2.2727	2.9859
Candelilla	<i>Euphorbia lomelii</i>	4	1.7621	4.2298	2.2727	8.2647
Candelilla bronca	<i>Ditaxis lanceolata</i>	19	8.3700	0.7474	4.5455	13.6629



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
 Proyecto: "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
 en la Zona Geográfica única: La Paz"
 Promovente: **GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.**

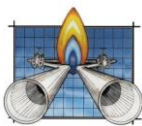
Estrato Arbustivo						
Nombre Común	Nombre Científico	Ind	Abundancia Relativa	Dominancia Relativa	Frecuencia Relativa	IVI
Hehe casa	<i>Desmanthus fruticosus</i>	2	0.8811	0.5043	2.2727	3.6581
Maguey	<i>Agave sobria</i>	9	3.9648	0.2431	2.2727	6.4806
Mariola	<i>Solanum hindsianum</i>	1	0.4405	0.5111	2.2727	3.2244
Palo de Adán	<i>Fouquieria diguetii</i>	14	6.1674	19.0678	11.3636	36.5988
Potrillo	<i>Erythrostemon placidus</i>	11	4.8458	7.9258	13.6364	26.4080
Rama prieta	<i>Ruellia californica</i>	90	39.6476	18.6815	13.6364	71.9654
Saladillo	<i>Lycium berlandieri</i>	20	8.8106	2.3875	11.3636	22.5617
Salvia	<i>Salvia californica</i>	1	0.4405	0.0006	2.2727	2.7138
Sangre	<i>Jatropha cuneata</i>	22	9.6916	39.0405	18.1818	66.9140
Tenazas	<i>Ctenodon niveus</i>	25	11.0132	5.2216	9.0909	25.3257
		227	100.00	100.00	100.00	300.00

Tabla IV.21. Valor de importancia calculado para las especies en el grupo de las cactáceas del AI.

Grupo de Cactáceas						
Nombre Común	Nombre Científico	Ind	Abundancia Relativa	Dominancia Relativa	Frecuencia Relativa	IVI
Alicoche	<i>Echinocereus brandegeei</i>	5	2.1834	0.3978	7.6923	10.2735
Biznaga	<i>Mammillaria albicans ssp. fraileana</i>	122	53.2751	0.2111	11.5385	65.0247
Clavellina	<i>Cylindropuntia alcahes</i>	31	13.5371	16.6808	23.0769	53.2948
Nopal de culebra	<i>Opuntia decumbens</i>	2	0.8734	2.0169	3.8462	6.7364
Pitayo	<i>Stenocereus gummosus</i>	5	2.1834	13.8129	11.5385	27.5347
Pitayo dulce	<i>Stenocereus thurberi</i>	4	1.7467	1.4021	11.5385	14.6873
Sahuaro	<i>Carnegiea gigantea</i>	60	26.2009	65.4784	30.7692	122.4485
		229	100.00	100.00	100.00	300.00

Tabla IV.22. Valor de importancia calculado para las especies en el grupo de los pastos del AI.

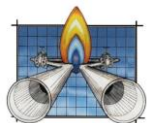
Pastos						
Nombre Común	Nombre Científico	Ind	Abundancia Relativa	Dominancia Relativa	Frecuencia Relativa	IVI
Navajita	<i>Bouteloua annua</i>	3	60.0000	37.5000	60.0000	157.5000
Pasto	<i>Aristida adscensionis</i>	1	20.0000	25.0000	20.0000	65.0000
Pasto Buffel	<i>Cenchrus ciliaris</i>	1	20.0000	37.5000	20.0000	77.5000
		5	100.00	100.00	100.00	300.00



Especies listadas en la Norma oficial para el AI.

Durante los muestreos establecidos para caracterizar la vegetación existente en el Área de influencia, se registró una especie del estrato de las cactáceas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Nombre común	Nombre científico	NOM-059-SEMARNAT-2010	Estrato
Sahuaro	<i>Carnegiea gigantea</i>	Amenazada (A)	Grupo de cactáceas



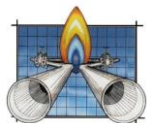
Resultados obtenidos para el tipo de vegetación Pastizal Natural del Área de Influencia.

Listado de especies: Las Tablas IV.23 y Tabla IV.24 presenta de manera inicial el listado de la flora registrada en los muestreos de vegetación realizados en la superficie del AP.

Índices de diversidad por estrato. Las Tablas IV.25 a la IV.29 presentan los resultados obtenidos para el índice de Shannon-Wiener, índice de Equidad y el índice de Diversidad Máxima por estrato vegetal en el muestreo realizado en la vegetación del área del proyecto (arbóreo, arbustivos, herbáceo, grupo de cactáceas y pastos). De igual manera, en la Tabla IV.30 y Tabla IV.31 se presenta el concentrado de dichos datos sin hacer distinción por estratos de vegetación.

Tabla IV.23.. Listado de la flora registrada en el muestreo de 10x10 de vegetación del AP.

Nombre común	Nombre científico	Tipo de distribución	CITES.	NOM-059-SEMARNAT-2010	Estrato
Agrito	<i>Hofmeisteria fasciculata</i>	Endémica	No listada	No listada	Arbustivo
Biznaga	<i>Mammillaria albicans ssp. fraileana</i>	Endémica	Apéndice II	No listada	Grupo de cactáceas
Cadillo	<i>Waltheria indica</i>	Nativa	No listada	No listada	Arbustivo
Candelilla bronca	<i>Ditaxis lanceolata</i>	Nativa	No listada	No listada	Arbustivo
Clavellina	<i>Cylindropuntia alcahes</i>	Endémica	Apéndice II	No listada	Grupo de cactáceas
Copal	<i>Bursera fagaroides</i>	Nativa	No listada	No listada	Arbóreo
Corteza fuerte de Sonora	<i>Bouyeria sonorae</i>	Endémica	No listada	No listada	Arbóreo
Hehe casa	<i>Desmanthus fruticosus</i>	Endémica	No listada	No listada	Arbustivo
Manzanilla	<i>Perityle crassifolia</i>	Endémica	No listada	No listada	Herbáceo
Mariola	<i>Solanum hindsianum</i>	Nativa	No listada	No listada	Arbustivo
Palo azul	<i>Vachellia pacensis</i>	Endémica	No listada	No listada	Arbóreo
Palo de Adán	<i>Fouquieria diguetii</i>	Endémica	No listada	No listada	Arbustivo
Palo dulce	<i>Coursetia glandulosa</i>	Nativa	No listada	No listada	Arbóreo



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
 Proyecto: "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
 en la Zona Geográfica única: La Paz"
 Promovente: **GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.**

Nombre común	Nombre científico	Tipo de distribución	CITES.	NOM-059-SEMARNAT-2010	Estrato
Palo verde	<i>Cercidium floridum</i>	Endémica	No listada	No listada	Arbóreo
Pitayo dulce	<i>Stenocereus thurberi</i>	Nativa	Apéndice II	No listada	Grupo de cactáceas
Potrillo	<i>Erythrostemon placidus</i>	Endémica	No listada	No listada	Arbustivo
Rama prieta	<i>Ruellia californica</i>	Nativa	No listada	No listada	Arbustivo
Sahuaro	<i>Carnegiea gigantea</i>	Nativa	Apéndice II	Amenazada (A)	Grupo de cactáceas
Saladillo	<i>Lycium berlandieri</i>	Nativa	No listada	No listada	Arbustivo
Salvia	<i>Salvia californica</i>	Endémica	No listada	No listada	Arbustivo
Sangre	<i>Jatropha cuneata</i>	Nativa	No listada	No listada	Arbustivo
Tenazas	<i>Ctenodon niveus</i>	Endémica	No listada	No listada	Arbustivo
Torote rojo	<i>Bursera microphylla</i>	Nativa	No listada	No listada	Arbóreo
Uña de gato	<i>Mimosa distachya</i>	Nativa	No listada	No listada	Arbóreo

Nota: (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres).

Tabla IV.24.. Listado de la flora registrada en el muestreo de 10x10 de vegetación del AP.

Nombre común	Nombre científico	Tipo de distribución	CITES.	NOM-059-SEMARNAT-2010	Estrato
Navajita	<i>Bouteloua annua</i>	Nativa	No listada	No listada	Pasto

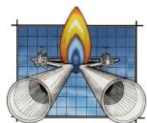
Nota: (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres).

Nota: Para cada uno del estrato que se presentan a continuación en las Tablas IV.25 a IV.29 se utilizó la siguiente simbología:

1.- PI: Número de individuos por especies dividido entre la suma total de individuos. 2.- LN: Logaritmo natural. 3.- Ind: Individuos-

Tabla IV.25. Especies identificadas en los muestreos efectuados en dentro del AP, para el estrato arbustivo.

Estrato Arbóreo								
Nombre Común	Nombre Científico	NOM-059-SEMARNAT-2010	No. de Ind.	PI	LN	(Pi) (LN Pi)	Índice de Shannon	Índice de Equitatividad
Copal	<i>Bursera fagaroides</i>	No Listada	15	0.2885	-1.2432	-0.3586	0.3586	0.1839
Corteza fuerte de Sonora	<i>Bourreria sonorae</i>	No Listada	2	0.0385	-3.2581	-0.1253	0.1253	0.0643
Torote rojo	<i>Bursera microphylla</i>	No Listada	13	0.2500	-1.3863	-0.3466	0.3466	0.1777



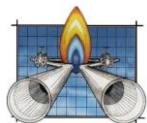
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
 Proyecto: "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
 en la Zona Geográfica única: La Paz"
 Promovente: **GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.**

Estrato Arbóreo								
Nombre Común	Nombre Científico	NOM-059-SEMARNAT-2010	No. de Ind.	PI	LN	(Pi) (LN Pi)	Índice de Shannon	Índice de Equitatividad
Palo azul	<i>Vachellia pacensis</i>	No Listada	3	0.0577	-2.8526	-0.1646	0.1646	0.0844
Palo dulce	<i>Coursetia glandulosa</i>	No Listada	1	0.0192	-3.9512	-0.0760	0.0760	0.0390
Palo verde	<i>Cercidium floridum</i>	No Listada	17	0.3269	-1.1180	-0.3655	0.3655	0.1874
Uña de gato	<i>Mimosa distachya</i>	No Listada	1	0.0192	-3.9512	-0.0760	0.0760	0.0390
			52	1.00			1.5126	0.7757
			Índice de Diversidad Máxima					1.9459

Tabla IV.26. Especies identificadas en los muestreos efectuados en dentro del AP, para el estrato herbáceo.

Estrato Arbustivo								
Nombre Común	Nombre Científico	NOM-059-SEMARNAT-2010	No. de Ind.	PI	LN	(Pi) (LN Pi)	Índice de Shannon	Índice de Equitatividad
Agrito	<i>Hofmeisteria fasciculata</i>	No Listada	25	0.0720	-2.6304	-0.1895	0.1895	0.0764
Cadillo	<i>Waltheria indica</i>	No Listada	36	0.1037	-2.2658	-0.2351	0.2351	0.0948
Candelilla bronca	<i>Ditaxis lanceolata</i>	No Listada	3	0.0086	-4.7507	-0.0411	0.0411	0.0166
Hehe casa	<i>Desmanthus fruticosus</i>	No Listada	4	0.0115	-4.4630	-0.0514	0.0514	0.0207
Mariola	<i>Solanum hindsianum</i>	No Listada	6	0.0173	-4.0576	-0.0702	0.0702	0.0283
Palo de Adán	<i>Fouquieria diguetii</i>	No Listada	5	0.0144	-4.2399	-0.0611	0.0611	0.0246
Potrillo	<i>Erythrostemon placidus</i>	No Listada	12	0.0346	-3.3644	-0.1163	0.1163	0.0469
Rama prieta	<i>Ruellia californica</i>	No Listada	56	0.1614	-1.8240	-0.2944	0.2944	0.1187
Saladillo	<i>Lycium berlandieri</i>	No Listada	91	0.2622	-1.3385	-0.3510	0.3510	0.1415
Salvia	<i>Salvia californica</i>	No Listada	1	0.0029	-5.8493	-0.0169	0.0169	0.0068
Sangre	<i>Jatropha cuneata</i>	No Listada	16	0.0461	-3.0767	-0.1419	0.1419	0.0572
Tenazas	<i>Ctenodon niveus</i>	No Listada	92	0.2651	-1.3275	-0.3520	0.3520	0.1419
			347	1.00			1.9208	0.7745
			Índice de Diversidad Máxima					2.4849

Tabla IV.27. Especies identificadas en los muestreos efectuados en dentro del AP, para el grupo de cactáceas.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
Proyecto: "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
en la Zona Geográfica única: La Paz"
Promovente: GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.

Estrato Herbáceo								
Nombre Común	Nombre Científico	NOM-059-SEMARNAT-2010	No. de Ind.	PI	LN	(Pi) (LN Pi)	Índice de Shannon	Índice de Equitatividad
Manzanilla	<i>Perityle crassifolia</i>	No Listada	1	1.00	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			1	1.00			0.0000	0.0000
Índice de Diversidad Máxima							0.0000	

Tabla IV.28. Especies identificadas en los muestreos efectuados en dentro del AP, para el grupo de pastos.

Grupo de Cactáceas									
Nombre Común	Nombre Científico	NOM-059-SEMARNAT-2010	No. de Ind.	PI	LN	(Pi) (LN Pi)	Índice de Shannon	Índice de Equitatividad	
Biznaga	<i>Mammillaria albicans ssp. fraileana</i>	No listada	1	0.0263	-3.6376	-0.0957	0.0957	0.0689	
Clavellina	<i>Cylindropuntia alcahes</i>	No listada	9	0.2368	-1.4404	-0.3411	0.3411	0.2454	
Pitayo dulce	<i>Stenocereus thurberi</i>	No listada	1	0.0263	-3.6376	-0.0957	0.0957	0.0689	
Sahuaro	<i>Carnegiea gigantea</i>	Amenazada (A)	27	0.7105	-0.3417	-0.2428	0.2428	0.1747	
			38	1.00			0.7754	0.5579	
Índice de Diversidad Máxima								1.3863	

Tabla IV.29. Especies identificadas en los muestreos efectuados en dentro del AP, el grupo de los pastos.

Pastos								
Nombre Común	Nombre Científico	NOM-059-SEMARNAT-2010	No. de Ind.	PI	LN	(Pi) (LN Pi)	Índice de Shannon	Índice de Equitatividad
Navajita	<i>Bouteloua annua</i>	No Listada	4	1.00	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			4	1.00			0.0000	0.0000
Índice de Diversidad Máxima							0.0000	

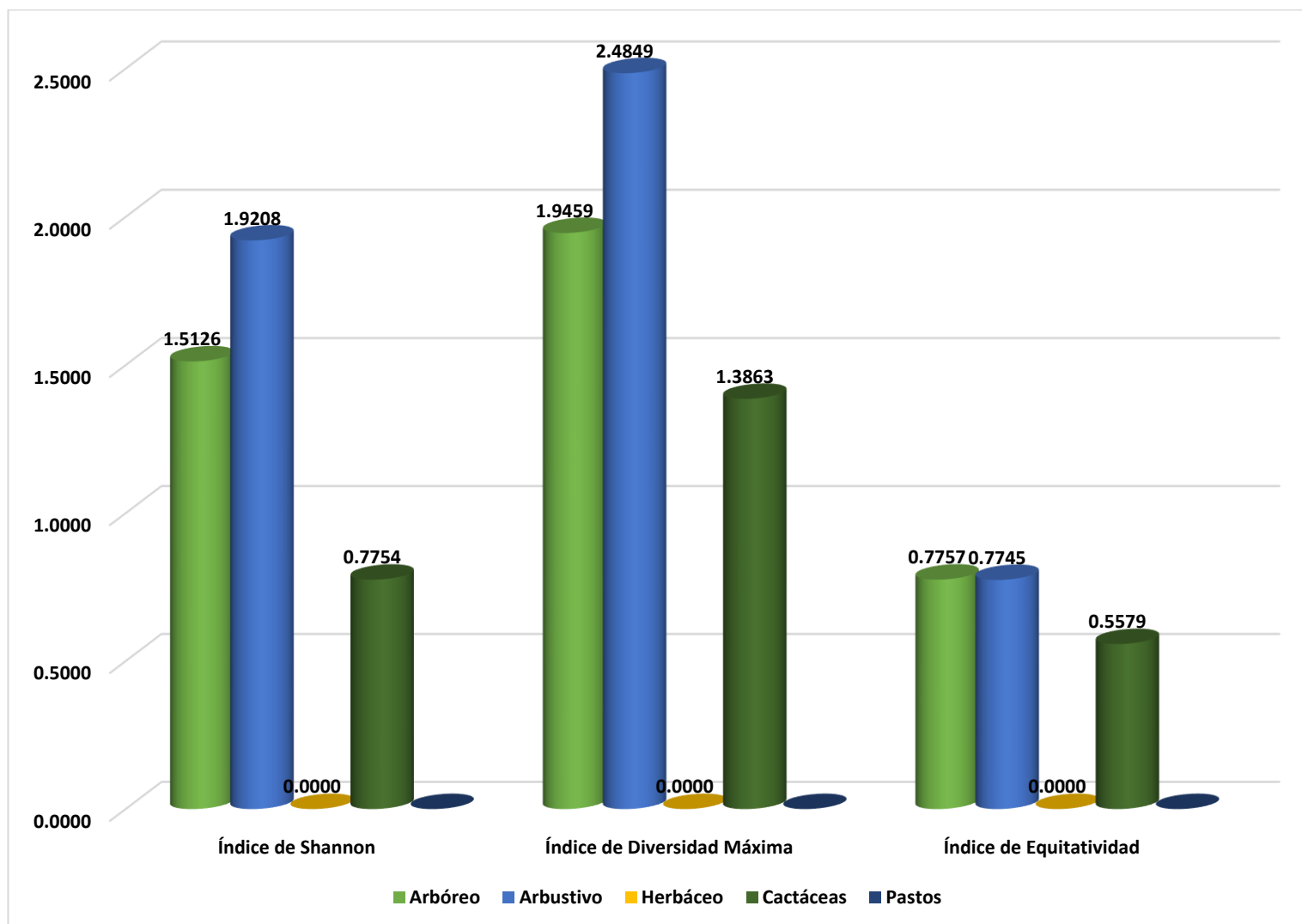
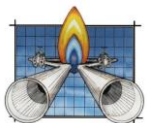
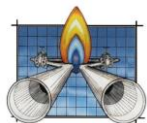


Figura IV.44. Valores de índices de diversidad determinados por estrato en la superficie del AI.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
 Proyecto: "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
 en la Zona Geográfica única: La Paz"
 Promovente: **GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.**

Tabla IV.30. Concentrado de especies identificadas en los muestreos de 10 x 10 realizados en la superficie del A.P.

Nombre Común	Nombre Científico	Ind	Abundancia Relativa	Dominancia Relativa	Frecuencia Relativa	IVI	Pi	LN	(Pi) (LN Pi)	Índice de Shannon	Índice de Equitatividad
Agrito	<i>Hofmeisteria fasciculata</i>	25	5.7078	5.4476	6.8182	17.9735	0.0571	-2.8633	-0.1634	0.1634	0.0514
Biznaga	<i>Mammillaria albicans ssp. fraileana</i>	1	0.2283	0.0022	1.1364	1.3668	0.0023	-6.0822	-0.0139	0.0139	0.0044
Cadillo	<i>Waltheria indica</i>	36	8.2192	5.1520	6.8182	20.1893	0.0822	-2.4987	-0.2054	0.2054	0.0646
Candelilla bronca	<i>Ditaxis lanceolata</i>	3	0.6849	0.1649	1.1364	1.9861	0.0068	-4.9836	-0.0341	0.0341	0.0107
Clavellina	<i>Cylindropuntia alcahes</i>	9	2.0548	1.7804	5.6818	9.5170	0.0205	-3.8850	-0.0798	0.0798	0.0251
Copal	<i>Bursera fagaroides</i>	15	3.4247	4.7227	4.5455	12.6928	0.0342	-3.3742	-0.1156	0.1156	0.0363
Corteza fuerte de Sonora	<i>Bourreria sonora</i>	2	0.4566	1.3936	2.2727	4.1230	0.0046	-5.3891	-0.0246	0.0246	0.0077
Hehe casa	<i>Desmanthus fruticosus</i>	4	0.9132	0.1661	2.2727	3.3521	0.0091	-4.6959	-0.0429	0.0429	0.0135
Manzanilla	<i>Perityle crassifolia</i>	1	0.2283	0.0457	1.1364	1.4103	0.0023	-6.0822	-0.0139	0.0139	0.0044
Mariola	<i>Solanum hindsianum</i>	6	1.3699	4.4425	2.2727	8.0851	0.0137	-4.2905	-0.0588	0.0588	0.0185
Palo azul	<i>Vachellia pacensis</i>	13	2.9680	8.2774	5.6818	16.9273	0.0297	-3.5173	-0.1044	0.1044	0.0328
Palo de Adán	<i>Fouquieria diguetii</i>	5	1.1416	3.8315	2.2727	7.2458	0.0114	-4.4728	-0.0511	0.0511	0.0161
Palo dulce	<i>Coursetia glandulosa</i>	3	0.6849	3.1601	2.2727	6.1177	0.0068	-4.9836	-0.0341	0.0341	0.0107
Palo verde	<i>Cercidium floridum</i>	1	0.2283	0.0304	1.1364	1.3951	0.0023	-6.0822	-0.0139	0.0139	0.0044
Pitayo dulce	<i>Stenocereus thurberi</i>	1	0.2283	0.5072	1.1364	1.8719	0.0023	-6.0822	-0.0139	0.0139	0.0044
Potrillo	<i>Erythrostemon placidus</i>	12	2.7397	3.1762	7.9545	13.8705	0.0274	-3.5973	-0.0986	0.0986	0.0310
Rama prieta	<i>Ruellia californica</i>	56	12.7854	9.5563	6.8182	29.1598	0.1279	-2.0569	-0.2630	0.2630	0.0827
Sahuaro	<i>Carnegiea gigantea</i>	27	6.1644	2.7932	5.6818	14.6394	0.0616	-2.7864	-0.1718	0.1718	0.0540
Saladillo	<i>Lycium berlandieri</i>	91	20.7763	11.8863	9.0909	41.7534	0.2078	-1.5714	-0.3265	0.3265	0.1027
Salvia	<i>Salvia californica</i>	1	0.2283	0.0013	1.1364	1.3659	0.0023	-6.0822	-0.0139	0.0139	0.0044
Sangre	<i>Jatropha cuneata</i>	16	3.6530	11.3138	7.9545	22.9213	0.0365	-3.3096	-0.1209	0.1209	0.0380
Tenazas	<i>Ctenodon niveus</i>	92	21.0046	9.2023	7.9545	38.1615	0.2100	-1.5604	-0.3278	0.3278	0.1031
Torote rojo	<i>Bursera microphylla</i>	17	3.8813	12.4646	5.6818	22.0277	0.0388	-3.2490	-0.1261	0.1261	0.0397
Uña de gato	<i>Mimosa distachya</i>	1	0.2283	0.4819	1.1364	1.8465	0.0023	-6.0822	-0.0139	0.0139	0.0044
		438	100.00	100.00	100.00	300.00	1.00			2.4320	0.7648
										Índice de Diversidad Máxima	3.1781

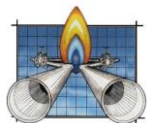
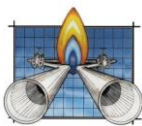


Tabla IV.31. Concentrado de especies identificadas en los muestreos de 1 x 1 realizados en la superficie de la AI.

Pastos											
Nombre Común	Nombre Científico	Número de Individuos	Abundancia Relativa	Dominancia Relativa	Frecuencia Relativa	I.V.I.	Pi	LN	(Pi)(LN Pi)	Índice de Shannon	Índice de Equitatividad
Navajita	<i>Bouteloua annua</i>	4	100.00	100.00	100.00	300.00	1.00	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		4	100.00	100.00	100.00	300.00	1.00			0.0000	0.0000
								Índice de Diversidad Máxima		0.0000	



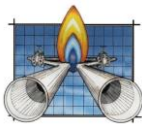
Análisis del Índice de Shannon en el Área de influencia.

De acuerdo con la división de las especies registradas por estrato, tomando como base la clasificación señalada en literatura, en la que 1 es el valor más bajo y 5 es el valor más alto (Tabla IV.32), en el estrato arbóreo se presentaron 52 individuos en 7 especies y un índice de diversidad estimado de 1.5126, el estrato arbustivo puede ser clasificado como de diversidad baja, con *Cercidium floridum* como la especie de mayor distribución. en el estrato arbustivo se presentaron 347 individuos en 12 especies y un índice de diversidad estimado de 1.9208, el estrato arbustivo puede ser clasificado como de diversidad baja, con *Ctenodon niveus* como la especie de mayor distribución, en el estrato herbáceo se presentó 1 individuo en 1 especie y un índice de diversidad estimado de 0.0000, el estrato herbáceo puede ser clasificado como de diversidad baja, con *Perityle crassifolia* como la especie de mayor distribución. Por otra parte, en el grupo de cactáceas se registraron 4 especies con 38 individuos, dando como resultado un índice de diversidad de 0.7754, clasificado también como de baja diversidad. con *Cylindropuntia alcahes* como la especie de mayor distribución. En el grupo de los pastos se registraron un total de 4 individuos distribuidos en 1 especie, dando como resultado un índice de diversidad de 0.0000, puede ser clasificado también como de baja diversidad, con *Bouteloua annua* como la especie de mayor distribución.

Tabla IV.32. Tabla de referencia de los valores de la clasificación diversidad realizada por Shannon.

Valores de Clasificación de Shannon										
Clasificación	Valores									
Baja	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
	1	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9
Baja - Media	2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9
Media	3	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9
Media - Alta	4	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9
Alta	5									

Los resultados obtenidos para los grupos de las arbustivas y arbóreas presentan una homogeneidad entre las especies presentes en la superficie evaluada de la



superficie del Cambio de Uso de Suelo para el tipo de vegetación. Así mismo, los resultados obtenidos indican cierto grado de degradación en el área, ya que, de acuerdo con la literatura consultada, las comunidades de porte arbustivo pueden alcanzar valores de diversidad superiores a 3.75, los cuales se encuentran clasificados como ecosistemas "diversos", ya que para la evaluación realizada en la vegetación de la superficie del CUS ésta presenta un Índice de Diversidad el **ID= 2.4320** podría ser clasificado como de diversidad baja.

Análisis del Índice de IVI AP.

De acuerdo con los resultados obtenidos en las siguientes Tablas, *Cercidium floridum* en el estrato arbustivo (Tabla IV.33), *Ctenodon niveus* en el estrato arbustivo (Tabla IV.34), *Perityle crassifolia* en el estrato herbáceo (Tabla IV.35), mientras que en el grupo de cactáceas *Cylindropuntia alcahes* obtuvo los valores más altos (Tabla IV.36). por último, en el grupo de los pastos *Bouteloua annua* obtuvo los valores más altos (Tabla IV.37). razón por la cual se concluye que dichas especies son las que proporcionan la estructura de la vegetación en la superficie del CUS.

Tabla IV.33. Valor de importancia calculado para las especies en el estrato arboreo del AP.

Estrato Arbóreo					
Nombre Común	Nombre Científico	Abundancia Relativa	Dominancia Relativa	Frecuencia Relativa	IVI
Copal	<i>Bursera fagaroides</i>	28.8462	15.4686	20.0000	64.3147
Corteza fuerte de Sonora	<i>Bourreria sonorae</i>	3.8462	4.5647	10.0000	18.4108
Palo azul	<i>Vachellia pacensis</i>	25.0000	27.1118	25.0000	77.1118
Palo dulce	<i>Coursetia glandulosa</i>	5.7692	10.3505	10.0000	26.1197
Palo verde	<i>Cercidium floridum</i>	1.9231	0.0997	5.0000	7.0228
Torote rojo	<i>Bursera microphylla</i>	32.6923	40.8266	25.0000	98.5189
Uña de gato	<i>Mimosa distachya</i>	1.9231	1.5783	5.0000	8.5014
		100.00	100.00	100.00	300.00

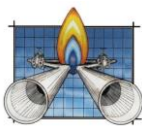


Tabla IV.34. Valor de importancia calculado para las especies en el estrato arbustivo del AP.

Estrato Arbustivo					
Nombre Común	Nombre Científico	Abundancia Relativa	Dominancia Relativa	Frecuencia Relativa	IVI
Agrito	<i>Hofmeisteria fasciculata</i>	7.2046	8.4667	10.9091	26.5804
Cadillo	<i>Waltheria indica</i>	10.3746	8.0073	10.9091	29.2910
Candelilla bronca	<i>Ditaxis lanceolata</i>	0.8646	0.2562	1.8182	2.9390
Hehe casa	<i>Desmanthus fruticosus</i>	1.1527	0.2582	3.6364	5.0473
Mariola	<i>Solanum hindsianum</i>	1.7291	6.9046	3.6364	12.2701
Palo de Adán	<i>Fouquieria diguetii</i>	1.4409	5.9550	3.6364	11.0323
Potrillo	<i>Erythrostemon placidus</i>	3.4582	4.9366	12.7273	21.1221
Rama prieta	<i>Ruellia californica</i>	16.1383	14.8526	10.9091	41.9000
Saladillo	<i>Lycium berlandieri</i>	26.2248	18.4740	14.5455	59.2442
Salvia	<i>Salvia californica</i>	0.2882	0.0020	1.8182	2.1083
Sangre	<i>Jatropha cuneata</i>	4.6110	17.5843	12.7273	34.9225
Tenazas	<i>Ctenodon niveus</i>	26.5130	14.3025	12.7273	53.5428
		100.00	100.00	100.00	300.00

Tabla IV.35. Valor de importancia calculado para las especies del estrato herbáceo del AP.

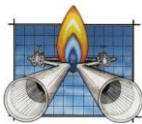
Estrato Herbáceo					
Nombre Común	Nombre Científico	Abundancia Relativa	Dominancia Relativa	Frecuencia Relativa	IVI
Manzanilla	<i>Perityle crassifolia</i>	100.00	100.00	100.00	300.00
		100.00	100.00	100.00	300.00

Tabla IV.36. Valor de importancia calculado para las especies en el grupo de las cactáceas del AP.

Grupo de Cactáceas					
Nombre Común	Nombre Científico	Abundancia Relativa	Dominancia Relativa	Frecuencia Relativa	IVI
Biznaga	<i>Mammillaria albicans ssp. fraileana</i>	2.63	0.04	8.33	11.01
Clavellina	<i>Cylindropuntia alcahes</i>	23.68	35.03	41.67	100.38
Pitayo dulce	<i>Stenocereus thurberi</i>	2.63	9.98	8.33	20.94
Sahuaro	<i>Carnegiea gigantea</i>	71.05	54.95	41.67	167.67
		100.00	100.00	100.00	300.00

Tabla IV.37. Valor de importancia calculado para las especies en el grupo de los pastos del AP.

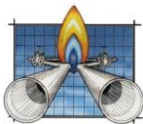
Pastos					
Nombre Común	Nombre Científico	Abundancia Relativa	Dominancia Relativa	Frecuencia Relativa	IVI
Navajita	<i>Bouteloua annua</i>	100.00	100.00	100.00	300.00
		100.00	100.00	100.00	300.00



Especies listadas en la Norma oficial para el AP.

Durante los muestreos establecidos para caracterizar la vegetación existente en la superficie de Cambio de uso de suelo, se registró una especie de flora en alguna categoría en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Nombre común	Nombre científico	NOM-059-SEMARNAT-2010	Estrato
Sahuaro	<i>Carnegiea gigantea</i>	Amenazada (A)	Grupo de cactáceas



B. Fauna silvestre.

En lo que respecta a la ubicación del AP, su área de influencia y su SAR en las **Provincias herpetofaunísticas** se encuentra la denominada "Cabo" Figura IV.45. Para el caso de las **Provincias mastofaunísticas**, la superficie del proyecto, el área de influencia y la totalidad del SAR se encuentra la provincia denominada "Baja California", pudiendo observarse esto en las Figura IV.46.

Provincias herpetofaunísticas

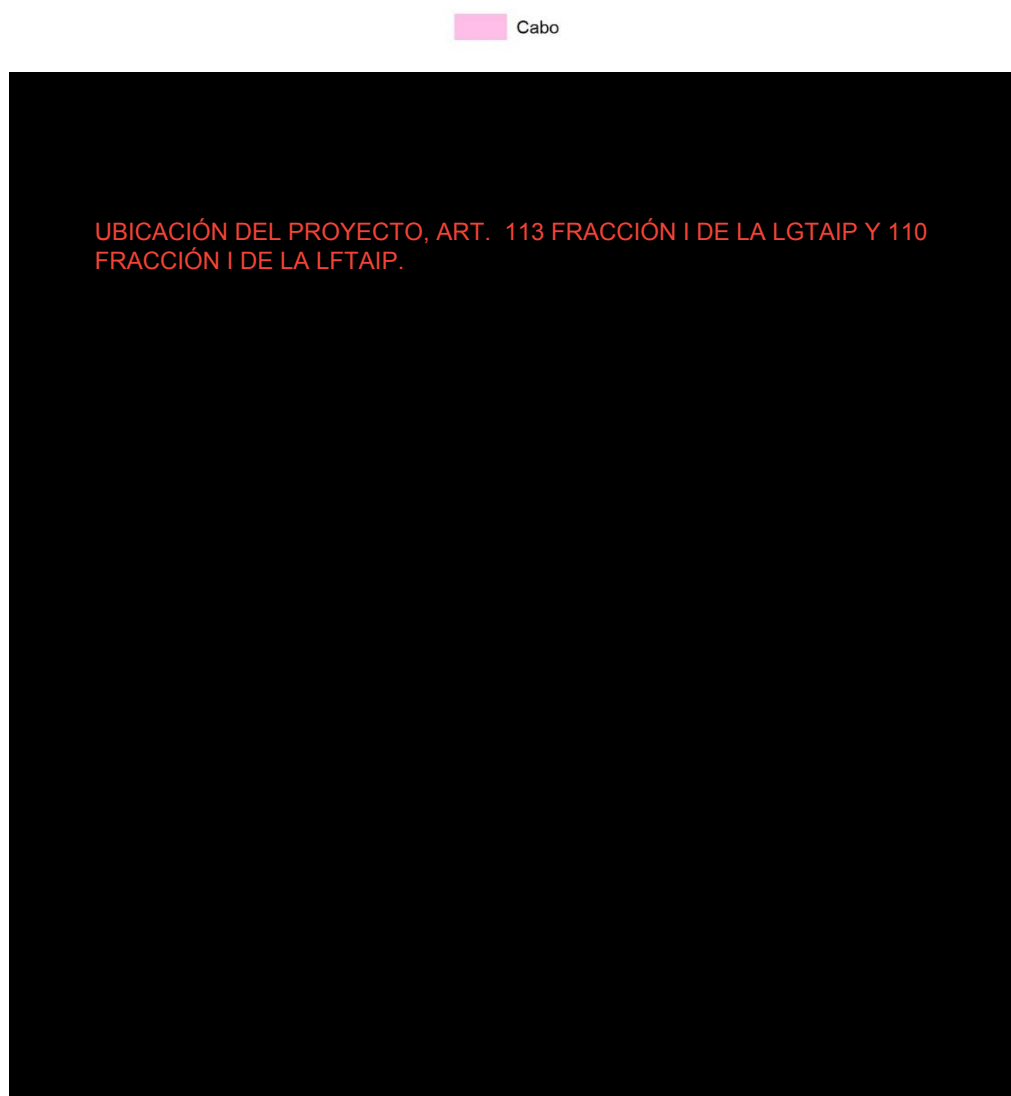
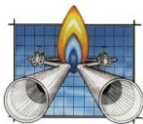


Figura IV.45. Ubicación del SAR respecto a las Provincias Herpetofaunísticas de México.



Provincias mastofaunísticas

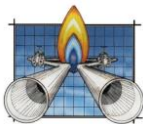
 Baja California

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

Figura IV.46. Ubicación del SAR respecto a las Provincias Mastofaunística de México.

Composición de especies en el SAR (bibliografía).

Para la composición de especies que se registran en la superficie del Sistema Ambiental Regional se tomó como base los registros históricos que comprenden las



diferentes estacionalidades del año, que se encuentran disponibles en diversas fuentes bibliográficas.

Por lo que en las Tablas IV.38, IV.39, IV.40 y IV.41 se muestran los listados potenciales de anfibios, reptiles, mamíferos y aves respectivamente, para la superficie del área del Sistema Ambiental Regional.

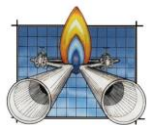
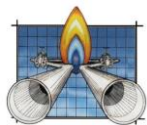


Tabla IV.38. Anfibios registrados en la superficie del SAR, así como los diversos parámetros ecológicos obtenidos.

Anfibios				
Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	CITES	Estacionalidad
<i>Anaxyrus punctatus</i>	Sapo de puntos rojos	No incluida		Residente
<i>Lithobates forreri</i>	Rana Leopardo de Forrer	Sujeta a Protección Especial		Residente
<i>Pseudacris hypochondriaca</i>	Rana de coro de Baja California	En Peligro de Extinción		Residente
<i>Scaphiopus couchii</i>	Rana arborícola mexicana	Sujeta a Protección Especial		Residente
<i>Smilisca baudinii</i>	Rana arborícola mexicana	Sujeta a Protección Especial		Residente

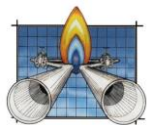
Tabla IV.39. Reptiles registrados en la superficie del SAR, así como los diversos parámetros ecológicos obtenidos.

Reptiles				
Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	CITES	Estacionalidad
<i>Aspidoscelis hyperythrus</i>	Huico de garganta naranja	No incluida		Residente
<i>Aspidoscelis maximus</i>	Huico de los Cabos	Sujeta a Protección Especial		Residente
<i>Aspidoscelis tigris</i>	Huico tigre del noroeste	Amenazada		Residente
<i>Bipes biporus</i>	Lagartija topo cinco dedos	Sujeta a Protección Especial		Residente
<i>Bogertophis rosaliae</i>	Culebra ratonera de Baja California	No incluida		Residente
<i>Callisaurus draconoides</i>	Cachora arenera	Amenazada		Residente
<i>Caretta caretta</i>	Tortuga caguama	En Peligro de Extinción	I	Residente
<i>Chelonia mydas</i>	Tortuga verde	En Peligro de Extinción	I	Residente
<i>Chilomeniscus stramineus</i>	Culebra arenera manchada	Sujeta a Protección Especial		Residente
<i>Coleonyx variegatus</i>	Geco Bandeado del Noroeste	Sujeta a Protección Especial		Residente
<i>Crotalus enyo</i>	Cascabel moteada peninsular	Amenazada		Residente
<i>Crotalus mitchellii</i>	Cascabel moteada peninsular	Sujeta a Protección Especial		Residente
<i>Crotalus ruber</i>	Cascabel de diamantes rojos	Sujeta a Protección Especial		Residente
<i>Ctenosaura hemilopha</i>	Iguana de palo	Sujeta a Protección Especial	II	Residente
<i>Dermochelys coriacea</i>	Tortuga Laúd	En Peligro de Extinción	I	Residente
<i>Dipsosaurus dorsalis</i>	Iguana de desierto	No incluida		Residente
<i>Elgaria paucicarinata</i>	Lagartija lagarto de San Lucas	Sujeta a Protección Especial		Residente



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
 Proyecto: "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
 en la Zona Geográfica única: La Paz"
 Promovente: **GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.**

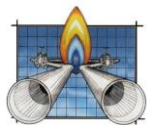
Reptiles				
Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	CITES	Estacionalidad
<i>Eretmochelys imbricata</i>	Tortuga carey	En Peligro de Extinción	I	Residente
<i>Gambelia copeii</i>	Lagartija leopardo narigona de Baja California	No incluida		Residente
<i>Hemidactylus frenatus</i>	Besucona asiática	No incluida		Residente
<i>Hydrophis platurus</i>	Serpiente marina pelágica	No incluida		Residente
<i>Hypsigena ochrorhynchus</i>	Culebra nocturna peninsular	Sujeta a Protección Especial		Residente
<i>Hypsigena slevini</i>	Culebra nocturna de Baja California	Amenazada		Residente
<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde	Sujeta a Protección Especial	II	Residente
<i>Indotyphlops braminus</i>	Serpiente ciega afroasiática	No incluida		Residente
<i>Lampropeltis californiae</i>	Falsa coralillo del Noroeste	No incluida		Residente
<i>Lepidochelys olivacea</i>	Tortuga Golfina	En Peligro de Extinción	I	Residente
<i>Lichanura trivirgata</i>	Boa rosada del noroeste	Amenazada	II	Residente
<i>Masticophis aurigulus</i>	Chirriónera del Cabo	Amenazada		Residente
<i>Masticophis fuliginosus</i>	Chirriónera de Baja California	No incluida		Residente
<i>Masticophis lateralis</i>	Chirriónera rayada	No incluida		Residente
<i>Petrosaurus repens</i>	Lagartija Peninsular de las Rocas	No incluida		Residente
<i>Petrosaurus thalassinus</i>	Lagartija de piedra sudcaliforniana	Sujeta a Protección Especial		Residente
<i>Phrynosoma coronatum</i>	Camaleón Sudcaliforniano	No incluida	II	Residente
<i>Phyllodactylus nocticolus</i>	Salamanquesa Peninsular	Sujeta a Protección Especial		Residente
<i>Phyllodactylus unctus</i>	Salamanquesa de Cabo San Lucas	Sujeta a Protección Especial		Residente
<i>Phyllodactylus xanti</i>	Salamanquesa del Cabo	Sujeta a Protección Especial		Residente
<i>Phyllorhynchus decurtatus</i>	Culebra nariz lanceolada pinta	No incluida		Residente
<i>Pituophis vertebralis</i>	Topera de Baja California	No incluida		Residente
<i>Rena boettgeri</i>	Culebrilla ciega del Cabo	No incluida		Residente
<i>Rena humilis</i>	Culebrilla ciega de occidente	No incluida		Residente
<i>Salvadora hexalepis</i>	Culebra chata occidental	No incluida		Residente
<i>Sauromalus ater</i>	Chacahuala del noroeste	Sujeta a Protección Especial		Residente
<i>Sceloporus hunsakeri</i>	Lagartija espinosa de Hunsaker	Amenazada		Residente



Reptiles				
Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	CITES	Estacionalidad
<i>Sceloporus licki</i>	Lagartija espinosa del Cabo	Amenazada		Residente
<i>Sceloporus orcutti</i>	Lagartija espinosa de granito	No incluida		Residente
<i>Sceloporus zosteromus</i>	Lagartija espinosa peninsular	Sujeta a Protección Especial		Residente
<i>Sonora semiannulata</i>	Culebra suelera semianillada	No incluida		Residente
<i>Tantilla planiceps</i>	Culebrilla Cabeza Negra Occidental	No incluida		Residente
<i>Trachemys nebulosa</i>	Galapago de Baja California Sur	No incluida		Residente
<i>Trachemys scripta</i>	Trachemys scripta	Sujeta a Protección Especial		Residente
<i>Trimorphodon lyrophanes</i>	Víbora sorda peninsular	No incluida		Residente
<i>Urosaurus nigricauda</i>	Cachora de árbol cola negra	Amenazada		Residente
<i>Uta stansburiana</i>	Lagartija de mancha lateral norteña	Amenazada		Residente
<i>Xantusia gilberti</i>	Lagartija Nocturna del Cabo	No incluida		Residente

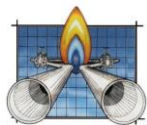
Tabla IV.40. Mamíferos registrados en la superficie del SAR, así como los diversos parámetros ecológicos obtenidos.

Mamíferos				
Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	CITES	Estacionalidad
<i>Ammospermophilus leucurus</i>	Juancito	No incluida		Residente
<i>Antrozous pallidus</i>	Murciélago desértico norteño	No incluida		Residente
<i>Bassariscus astutus</i>	Cacomixtle norteño	No incluida		Residente
<i>Canis latrans</i>	Coyote	No incluida		Residente
<i>Chaetodipus arenarius</i>	Ratón de abazones arenero	No incluida		Residente
<i>Chaetodipus eremicus</i>	Ratón de abazones chihuahuense	No incluida		Residente
<i>Chaetodipus rudinoris</i>	Ratón de abazones de Baja California	No incluida		Residente
<i>Chaetodipus spinatus</i>	Ratón de abazones de Baja California	No incluida		Residente
<i>Choeronycteris mexicana</i>	Murciélago trompudo	Amenazada		Residente
<i>Dipodomys merriami</i>	Rata canguro de Merriam	No incluida		Residente
<i>Eptesicus fuscus</i>	Murciélago moreno norteamericano	No incluida		Residente



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
 Proyecto: "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
 en la Zona Geográfica única: La Paz"
 Promovente: **GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.**

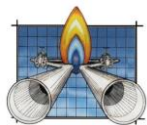
Mamíferos				
Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	CITES	Estacionalidad
<i>Lasiurus blossevillei</i>	Murciélago cola peluda de Blossevil	No incluida		Residente
<i>Lasiurus cinereus</i>	Murciélago canoso de cola peluda	No incluida		Residente
<i>Lasiurus xanthinus</i>	Murciélago amarillo	No incluida		Residente
<i>Leptonycteris yerbabuenae</i>	Murciélago magueyero menor	Sujeta a Protección Especial		Residente
<i>Lepus californicus</i>	Liebre cola negra	No incluida		Residente
<i>Lynx rufus</i>	Lince Americano	No incluida	II	Residente
<i>Macrotus californicus</i>	Murciélago orejón californiano	No incluida		Residente
<i>Mormoops megalophylla</i>	Murciélago-barba arrugada	No incluida		Residente
<i>Myotis californicus</i>	Murciélago ratón de California	No incluida		Residente
<i>Myotis evotis</i>	Murciélago oreja larga	No incluida		Residente
<i>Myotis peninsularis</i>	Murciélago sudcaliforniano	En Peligro de Extinción		Residente
<i>Myotis vivesi</i>	Murciélago pescador	En Peligro de Extinción		Residente
<i>Myotis volans</i>	Miotis pata larga	No incluida		Residente
<i>Myotis yumanensis</i>	Miotis de Yuma	No incluida		Residente
<i>Natalus mexicanus</i>	Murciélago orejas de embudo	No incluida		Residente
<i>Neotoma lepida</i>	Rata cambalachera desértica	No incluida		Residente
<i>Notiosorex crawfordi</i>	Musaraña desértica norteña	Amenazada		Residente
<i>Nyctinomops femorosaccus</i>	Murciélago-cola suelta de bolsa	No incluida		Residente
<i>Odocoileus hemionus</i>	Venado bura	No incluida		Residente
<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado de cola blanca	No incluida	III	Residente
<i>Oryzomys couesi</i>	Rata arrozera de agua	No incluida		Residente
<i>Otospermophilus atricapillus</i>	Ardillón de Baja California	En Peligro de Extinción		Residente
<i>Parastrellus hesperus</i>	Pipistrello del oeste americano	No incluida		Residente
<i>Peromyscus eva</i>	Ratón de Baja California Sur	No incluida		Residente
<i>Peromyscus maniculatus</i>	Ratón norteamericano	No incluida		Residente
<i>Peromyscus truei</i>	Ratón piñonero	No incluida		Residente
<i>Procyon lotor</i>	Mapache	No incluida		Residente



Mamíferos				
Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	CITES	Estacionalidad
<i>Puma concolor</i>	Puma	No incluida	II	Residente
<i>Sorex ornatus</i>	Musaraña adornada	No incluida		Residente
<i>Spilogale gracilis</i>	Zorrillo manchado occidental	No incluida		Residente
<i>Sylvilagus audubonii</i>	Conejo del desierto	No incluida		Residente
<i>Sylvilagus bachmani</i>	Conejo matorralero	No incluida		Residente
<i>Tadarida brasiliensis</i>	Murciélago cola suelta	No incluida		Migratorio
<i>Taxidea taxus</i>	Tlalcoyote	Amenazada		Residente
<i>Thomomys bottae</i>	Tuza norteña	No incluida		Residente
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris	No incluida		Residente
<i>Vulpes macrotis</i>	Zorrita del desierto	Amenazada		Residente

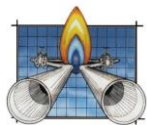
Tabla IV.41. Aves registradas en la superficie del SAR, así como los diversos parámetros ecológicos obtenidos.

Aves				
Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	CITES	Estacionalidad
<i>Accipiter cooperii</i>	Gavilán de Cooper	Sujeta a Protección Especial	II	Residente/Migratorio
<i>Accipiter striatus</i>	Gavilán pecho canela	Sujeta a Protección Especial	II	Residente/Migratorio
<i>Actitis macularius</i>	Playero alzacolita	No incluida		Migratoria
<i>Aechmophorus clarkii</i>	Achichilique pico naranja	No incluida		Residente/Migratorio
<i>Aechmophorus occidentalis</i>	Achichilique pico amarillo	No incluida		Residente/Migratorio
<i>Aeronautes saxatalis</i>	Vencejo pecho blanco	No incluida		Residente
<i>Agelaius phoeniceus</i>	Tordo sargento	No incluida		Residente
<i>Aimophila ruficeps</i>	Zacatonero corona canela	No incluida		Residente
<i>Amazona albifrons</i>	Loro frente blanca	Sujeta a Protección Especial	II	Residente
<i>Ammodramus savannarum</i>	Gorrión chapulín	No incluida		Residente/Migratorio
<i>Amphispiza bilineata</i>	Zacatonero garganta negra	No incluida		Residente
<i>Anas acuta</i>	Pato golondrino	No incluida		Migratoria



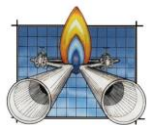
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
 Proyecto: "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
 en la Zona Geográfica única: La Paz"
 Promovente: **GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.**

Aves				
Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	CITES	Estacionalidad
<i>Anas crecca</i>	Cerceta alas verdes	No incluida		Migratoria
<i>Anas platyrhynchos</i>	Pato de collar	No incluida		Residente/Migratorio
<i>Anser albifrons</i>	Ganso careto mayor	No incluida		Migratoria
<i>Anser caerulescens</i>	Ganso blanco	No incluida		Migratoria
<i>Anser rossii</i>	Ganso de Ross	No incluida		Migratoria
<i>Anthus cervinus</i>	Bisbita garganta roja	No incluida		Migratoria
<i>Anthus rubescens</i>	Bisbita norteamericana	No incluida		Migratoria
<i>Antrostomus arizonae</i>	Tapacaminos cuerporruín mexicano *	No incluida		Residente/Migratorio
<i>Aphelocoma californica</i>	Chara californiana	No incluida		Residente
<i>Archilochus alexandri</i>	Colibrí barba negra	No incluida	II	Migratoria
<i>Ardea alba</i>	Garza blanca	No incluida		Residente/Migratorio
<i>Ardea herodias</i>	Garza morena	No incluida		Residente/Migratorio
<i>Ardenna creatopus</i>	Pardela patas rosadas	Sujeta a Protección Especial		Migratoria
<i>Ardenna grisea</i>	Pardela gris	No incluida		Migratoria
<i>Ardenna pacifica</i>	Pardela cola cuña	Amenazada		Residente
<i>Arenaria interpres</i>	Vuelvepiedras rojizo	No incluida		Migratoria
<i>Arenaria melanocephala</i>	Vuelvepiedras negro	No incluida		Migratoria
<i>Asio flammeus</i>	Búho sabanero	Sujeta a Protección Especial	II	Migratoria
<i>Athene cunicularia</i>	Tecolote llanero	No incluida	II	Residente/Migratorio
<i>Auriparus flaviceps</i>	Baloncillo	No incluida		Residente
<i>Aythya americana</i>	Pato cabeza roja	No incluida		Residente/Migratorio
<i>Aythya collaris</i>	Pato pico anillado	No incluida		Migratoria
<i>Aythya marila</i>	Pato boludo mayor	No incluida		Migratoria
<i>Aythya valisineria</i>	Pato coacoxtle	No incluida		Migratoria
<i>Baeolophus inornatus</i>	Carbonero encinero	No incluida		Residente
<i>Bombycilla cedrorum</i>	Chinito	No incluida		Migratoria
<i>Branta bernicla</i>	Ganso de collar	No incluida		Migratoria



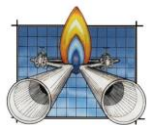
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
 Proyecto: "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
 en la Zona Geográfica única: La Paz"
 Promovente: **GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.**

Aves				
Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	CITES	Estacionalidad
<i>Branta hutchinsii</i>	Ganso canadiense menor	No incluida		Migratoria
<i>Bubo virginianus</i>	Búho cornudo	No incluida	II	Residente
<i>Bubulcus ibis</i>	Garza ganadera	No incluida		Residente/Migratorio
<i>Bucephala albeola</i>	Pato monja	No incluida		Migratoria
<i>Bucephala clangula</i>	Pato chillón	No incluida		Migratoria
<i>Buteo albonotatus</i>	Aguililla aura	Sujeta a Protección Especial	II	Residente/Migratorio
<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguililla cola roja	No incluida	II	Residente/Migratorio
<i>Buteo lineatus</i>	Aguililla pecho rojo	Sujeta a Protección Especial	II	Residente/Migratorio
<i>Buteo regalis</i>	Aguililla real	Sujeta a Protección Especial	II	Migratoria
<i>Buteo swainsoni</i>	Aguililla de Swainson	Sujeta a Protección Especial	II	Migratoria
<i>Butorides virescens</i>	Garcita verde	No incluida		Residente/Migratorio
<i>Calamospiza melanocorys</i>	Gorrión alas blancas	No incluida		Migratoria
<i>Calidris alba</i>	Playero blanco	No incluida		Migratoria
<i>Calidris alpina</i>	Playero dorso rojo	No incluida		Migratoria
<i>Calidris bairdii</i>	Playero de baird	No incluida		Migratoria
<i>Calidris canutus</i>	Playero rojo	No incluida		Migratoria
<i>Calidris himantopus</i>	Playero zancón	No incluida		Migratoria
<i>Calidris mauri</i>	Playero occidental	No incluida		Migratoria
<i>Calidris melanotos</i>	Playero pectoral	No incluida		Migratoria
<i>Calidris minutilla</i>	Playero diminuto	No incluida		Migratoria
<i>Calidris pugnax</i>	Playero combatiente	No incluida		Migratoria
<i>Calidris pusilla</i>	Playero semipalmeado	No incluida		Migratoria
<i>Calidris virgata</i>	Playero brincaolas	No incluida		Migratoria
<i>Calocitta colliei</i>	Urraca cara negra	No incluida		Residente
<i>Calypte anna</i>	Colibrí cabeza roja	No incluida	II	Residente/Migratorio
<i>Calypte costae</i>	Colibrí cabeza violeta	No incluida	II	Residente/Migratorio
<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	Matraca del desierto	No incluida		Residente



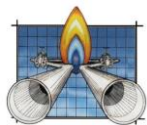
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
 Proyecto: "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
 en la Zona Geográfica única: La Paz"
 Promovente: **GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.**

Aves				
Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	CITES	Estacionalidad
<i>Caracara cheriway</i>	Caracara quebrantahuesos	No incluida		Residente
<i>Cardellina pusilla</i>	Chipe corona negra	No incluida		Residente
<i>Cardinalis cardinalis</i>	Cardenal rojo	No incluida		Residente
<i>Cardinalis sinuatus</i>	Cardenal desértico	No incluida		Residente
<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura	No incluida		Residente
<i>Catharus guttatus</i>	Zorzal cola canela	No incluida		Migratoria
<i>Catherpes mexicanus</i>	Saltapared barranqueño	No incluida		Residente
<i>Chaetura pelagica</i>	Vencejo de chimenea	No incluida		Migratoria
<i>Chaetura vauxi</i>	Vencejo de Vaux	No incluida		Residente
<i>Charadrius nivosus</i>	Chorlo nevado	Amenazada		Residente/Migratorio
<i>Charadrius semipalmatus</i>	Chorlo semipalmeado	No incluida		Migratoria
<i>Charadrius vociferus</i>	Chorlo tildío	No incluida		Residente/Migratorio
<i>Charadrius wilsonia</i>	Chorlo pico grueso	No incluida		Residente/Migratorio
<i>Chlidonias niger</i>	Charrán negro	No incluida		Migratoria
<i>Chondestes grammacus</i>	Gorrión arlequín	No incluida		Residente/Migratorio
<i>Chordeiles acutipennis</i>	Chotacabras menor	No incluida		Migratoria
<i>Chroicocephalus philadelphia</i>	Gaviota de bonaparte	No incluida		Migratoria
<i>Circus hudsonius</i>	Gavilán rastrero	No incluida	II	Residente/Migratorio
<i>Cistothorus palustris</i>	Saltapared pantanero	No incluida		Residente/Migratorio
<i>Coccyzus americanus</i>	Cuclillo pico amarillo	No incluida		Migratoria
<i>Colaptes auratus</i>	Carpintero de pechera común	No incluida		Residente/Migratorio
<i>Columba livia</i>	Paloma doméstica	No incluida		Residente
<i>Columbina inca</i>	Tortolita cola larga	No incluida		Residente
<i>Columbina passerina</i>	Tortolita pico rojo	No incluida		Residente
<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita canela	No incluida		Residente
<i>Contopus sordidulus</i>	Papamoscas del oeste	No incluida		Migratoria
<i>Corvus corax</i>	Cuervo común	No incluida		Residente



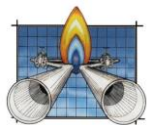
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
 Proyecto: "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
 en la Zona Geográfica única: La Paz"
 Promovente: **GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.**

Aves				
Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	CITES	Estacionalidad
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero pijuy	No incluida		Residente
<i>Cyananthus latirostris</i>	Colibrí pico ancho	No incluida	II	Residente
<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Pijije alas blancas	No incluida		Residente
<i>Dendrocygna bicolor</i>	Pijije canelo	No incluida		Residente
<i>Dryobates scalaris</i>	Carpintero mexicano	No incluida		Residente
<i>Egretta caerulea</i>	Garza azul	No incluida		Residente/Migratorio
<i>Egretta rufescens</i>	Garza rojiza	Sujeta a Protección Especial		Residente/Migratorio
<i>Egretta thula</i>	Garza dedos dorados	No incluida		Residente/Migratorio
<i>Egretta tricolor</i>	Garza tricolor	No incluida		Residente/Migratorio
<i>Empidonax difficilis</i>	Papamoscas amarillo del pacífico *	No incluida		Residente/Migratorio
<i>Empidonax oberholseri</i>	Papamoscas matorralero	No incluida		Migratoria
<i>Empidonax wrightii</i>	Papamoscas bajacolina	No incluida		Migratoria
<i>Eremophila alpestris</i>	Alondra cornuda	No incluida		Residente
<i>Eudocimus albus</i>	Ibis blanco	No incluida		Residente/Migratorio
<i>Euphagus cyanocephalus</i>	Tordo ojos amarillos	No incluida		Residente
<i>Falco columbarius</i>	Halcón esmerejón	No incluida	II	Migratoria
<i>Falco mexicanus</i>	Halcón mexicano	Amenazada	II	Residente/Migratorio
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	Sujeta a Protección Especial	I	Residente/Migratorio
<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo americano	No incluida	II	Residente/Migratorio
<i>Fregata magnificens</i>	Fragata tijereta	No incluida		Residente
<i>Fregata minor</i>	Fragata pelágica	No incluida		Residente
<i>Fulica americana</i>	Gallareta americana	No incluida		Residente/Migratorio
<i>Gallinago delicata</i>	Agachona norteamericana	No incluida		Migratoria
<i>Gallinula galeata</i>	Gallineta frente roja	No incluida		Residente/Migratorio
<i>Gavia pacifica</i>	Colimbo del Pacífico	No incluida		Migratoria
<i>Gelochelidon nilotica</i>	Charrán pico grueso	No incluida		Residente/Migratorio
<i>Geococcyx californianus</i>	Correcaminos norteño	No incluida		Residente



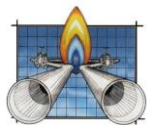
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
 Proyecto: "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
 en la Zona Geográfica única: La Paz"
 Promovente: **GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.**

Aves				
Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	CITES	Estacionalidad
<i>Geothlypis beldingi</i>	Mascarita bajacaliforniana	En Peligro de Extinción		Residente
<i>Geothlypis tolmiei</i>	Chipe lores negros	Amenazada		Residente
<i>Geothlypis trichas</i>	Mascarita común	No incluida		Residente
<i>Glaucidium gnoma</i>	Tecolote serrano	No incluida	II	Residente
<i>Haematopus palliatus</i>	Ostrero americano	No incluida		Residente/Migratorio
<i>Haemorhous mexicanus</i>	Pinzón mexicano	No incluida		Residente
<i>Himantopus mexicanus</i>	Monjita americana	No incluida		Residente/Migratorio
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta	No incluida		Residente/Migratorio
<i>Hydroprogne caspia</i>	Charrán del caspio	No incluida		Residente/Migratorio
<i>Hylocharis xantusii</i>	Zafiro bajacaliforniano	No incluida		Residente
<i>Icteria virens</i>	Chipe grande	No incluida		Residente
<i>Icterus bullockii</i>	Calandria cejas naranjas	No incluida		Residente
<i>Icterus cucullatus</i>	Calandria dorso negro menor	No incluida		Residente
<i>Icterus parisorum</i>	Calandria tunera	No incluida		Residente
<i>Icterus pustulatus</i>	Calandria dorso rayado	No incluida		Residente
<i>Icterus spurius</i>	Calandria castaña	No incluida		Residente
<i>Ictinia mississippiensis</i>	Milano de Mississippi	Sujeta a Protección Especial	II	Migratoria
<i>Ixobrychus exilis</i>	Avetoro menor	Sujeta a Protección Especial		Residente/Migratorio
<i>Junco bairdi</i>	Junco sudcaliforniano	Sujeta a Protección Especial		Residente
<i>Lanius ludovicianus</i>	Verdugo americano	No incluida		Residente/Migratorio
<i>Larus argentatus</i>	Gaviota plateada	No incluida		Migratoria
<i>Larus californicus</i>	Gaviota californiana	No incluida		Migratoria
<i>Larus delawarensis</i>	Gaviota pico anillado	No incluida		Migratoria
<i>Larus fuscus</i>	Gaviota sombría	No incluida		Migratoria
<i>Larus glaucescens</i>	Gaviota alas blancas	No incluida		Migratoria
<i>Larus heermanni</i>	Gaviota plumiza	Sujeta a Protección Especial		Residente
<i>Larus livens</i>	Gaviota bajacaliforniana	Sujeta a Protección Especial		Residente



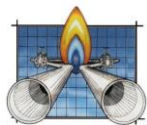
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
 Proyecto: "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
 en la Zona Geográfica única: La Paz"
 Promovente: **GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.**

Aves				
Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	CITES	Estacionalidad
<i>Larus occidentalis</i>	Gaviota occidental	No incluida		Residente/Migratorio
<i>Leiothlypis celata</i>	Chipe oliváceo	No incluida		Residente
<i>Leiothlypis luciae</i>	Chipe rabadilla castaña	No incluida		Residente
<i>Leiothlypis peregrina</i>	Chipe peregrino	No incluida		Residente
<i>Leiothlypis ruficapilla</i>	Chipe cabeza gris	No incluida		Residente
<i>Leiothlypis virginiae</i>	Chipe de Virginia	No incluida		Residente
<i>Leucophaeus atricilla</i>	Gaviota reidora	No incluida		Residente/Migratorio
<i>Leucophaeus pipixcan</i>	Gaviota de Franklin	No incluida		Migratoria
<i>Limnodromus griseus</i>	Costurero pico corto	No incluida		Migratoria
<i>Limnodromus scolopaceus</i>	Costurero pico largo	No incluida		Migratoria
<i>Limosa fedoa</i>	Picopando canelo	No incluida		Migratoria
<i>Mareca americana</i>	Pato chalcuán	No incluida		Migratoria
<i>Mareca penelope</i>	Pato silbón	No incluida		Migratoria
<i>Mareca strepera</i>	Pato friso	No incluida		Migratoria
<i>Megaceryle alcyon</i>	Martín pescador norteño	No incluida		Migratoria
<i>Megascops kennicottii</i>	Tecolote del oeste	No incluida	II	Residente
<i>Melanerpes formicivorus</i>	Carpintero bellotero	No incluida		Residente
<i>Melanerpes uropygialis</i>	Carpintero del desierto	No incluida		Residente
<i>Melanitta perspicillata</i>	Negreta nuca blanca	No incluida		Migratoria
<i>Melospiza crissalis</i>	Rascador californiano	No incluida		Residente
<i>Mergus serrator</i>	Mergo copetón	No incluida		Migratoria
<i>Micrathene whitneyi</i>	Tecolote enano	No incluida	II	Residente/Migratorio
<i>Mimus polyglottos</i>	Centzontle norteño	No incluida		Residente/Migratorio
<i>Mniotilta varia</i>	Chipe trepador	No incluida		Residente
<i>Molothrus aeneus</i>	Tordo ojos rojos	No incluida		Residente
<i>Molothrus ater</i>	Tordo cabeza café	No incluida		Residente
<i>Myiarchus cinerascens</i>	Papamoscas cenizo	No incluida		Residente/Migratorio



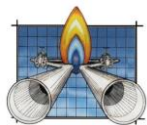
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
 Proyecto: "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
 en la Zona Geográfica única: La Paz"
 Promovente: **GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.**

Aves				
Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	CITES	Estacionalidad
<i>Myiarchus tuberculifer</i>	Papamoscas triste	No incluida		Residente
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	Papamoscas gritón	No incluida		Residente/Migratorio
<i>Myiopsitta monachus</i>	Perico monje argentino	No incluida		Residente
<i>Numenius americanus</i>	Zarapito pico largo	No incluida		Migratoria
<i>Numenius phaeopus</i>	Zarapito trinador	No incluida		Migratoria
<i>Nyctanassa violacea</i>	Garza nocturna corona clara	No incluida		Residente/Migratorio
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Garza nocturna corona negra	No incluida		Residente/Migratorio
<i>Oxyura jamaicensis</i>	Pato tepalcate	No incluida		Residente/Migratorio
<i>Pandion haliaetus</i>	Águila pescadora	No incluida	II	Residente/Migratorio
<i>Parabuteo unicinctus</i>	Aguililla rojinegra	Sujeta a Protección Especial	II	Residente
<i>Parkesia motacilla</i>	Chipe arroyero	No incluida		Residente
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión doméstico	No incluida		Residente
<i>Passerculus sandwichensis</i>	Gorrión sabanero	No incluida		Residente
<i>Passerina amoena</i>	Colorín pecho canela	No incluida		Residente
<i>Passerina caerulea</i>	Picogordo azul	No incluida		Residente
<i>Passerina versicolor</i>	Colorín morado	No incluida		Residente
<i>Patagioenas fasciata</i>	Paloma encinera	No incluida		Residente/Migratorio
<i>Pelecanus erythrorhynchos</i>	Pelícano blanco americano	No incluida		Migratoria
<i>Pelecanus occidentalis</i>	Pelícano café	No incluida		Residente/Migratorio
<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>	Golondrina risquera	No incluida		Migratoria
<i>Phaethon aethereus</i>	Rabijunco pico rojo	Amenazada		Residente
<i>Phainopepla nitens</i>	Capulinero negro	No incluida		Residente/Migratorio
<i>Phalacrocorax auritus</i>	Cormorán orejón	No incluida		Residente/Migratorio
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Cormorán neotropical	No incluida		Residente
<i>Phalacrocorax penicillatus</i>	Cormorán de Brandt	No incluida		Residente
<i>Phalaropus fulicarius</i>	Falaropo pico grueso	No incluida		Migratoria
<i>Phalaropus lobatus</i>	Falaropo cuello rojo	No incluida		Migratoria



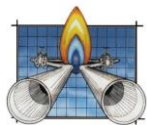
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
 Proyecto: "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
 en la Zona Geográfica única: La Paz"
 Promovente: **GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.**

Aves				
Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	CITES	Estacionalidad
<i>Phalaropus tricolor</i>	Falaropo pico largo	No incluida		Migratoria
<i>Pheucticus ludovicianus</i>	Picogordo degollado	No incluida		Residente
<i>Pheucticus melanocephalus</i>	Picogordo tigrillo	No incluida		Residente
<i>Pipilo chlorurus</i>	Rascador cola verde	No incluida		Residente
<i>Pipilo maculatus</i>	Rascador moteado	No incluida		Residente
<i>Piranga ludoviciana</i>	Piranga capucha roja	No incluida		Residente
<i>Piranga rubra</i>	Piranga roja	No incluida		Residente
<i>Platalea ajaja</i>	Espátula rosada	No incluida		Residente/Migratorio
<i>Plegadis chihi</i>	Ibis ojos rojos	No incluida		Residente/Migratorio
<i>Pluvialis dominica</i>	Chorlo dorado americano	No incluida		Migratoria
<i>Pluvialis fulva</i>	Chorlo dorado del pacífico	No incluida		Migratoria
<i>Pluvialis squatarola</i>	Chorlo gris	No incluida		Migratoria
<i>Podiceps auritus</i>	Zambullidor cornudo	No incluida		Migratoria
<i>Podiceps nigricollis</i>	Zambullidor orejón	No incluida		Residente/Migratorio
<i>Podilymbus podiceps</i>	Zambullidor pico grueso	No incluida		Residente/Migratorio
<i>Poliophtila caerulea</i>	Perlita azulgris	No incluida		Residente/Migratorio
<i>Poliophtila californica</i>	Perlita californiana	No incluida		Residente
<i>Poocetes gramineus</i>	Gorrión cola blanca	No incluida		Migratoria
<i>Porzana carolina</i>	Polluela sora	No incluida		Residente/Migratorio
<i>Progne subis</i>	Golondrina azulnegra	No incluida		Migratoria
<i>Psaltriparus minimus</i>	Sastrecillo	No incluida		Residente
<i>Pterodroma cookii</i>	Petrel de Cook	En Peligro de Extinción		Migratoria
<i>Puffinus auricularis</i>	Pardela de islas revillagigedo	En Peligro de Extinción		Residente
<i>Puffinus nativitatis</i>	Pardela de isla Navidad	No incluida		Migratoria
<i>Puffinus opisthomelas</i>	Pardela mexicana	En Peligro de Extinción		Residente
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Papamoscas cardenalito	No incluida		Residente/Migratorio
<i>Rallus limicola</i>	Rascón cara gris	Amenazada		Residente/Migratorio



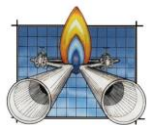
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
 Proyecto: "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
 en la Zona Geográfica única: La Paz"
 Promovente: **GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.**

Aves				
Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	CITES	Estacionalidad
<i>Rallus obsoletus</i>	Rascón costero del pacífico	No incluida		Residente
<i>Recurvirostra americana</i>	Avoceta americana	No incluida		Residente/Migratorio
<i>Regulus calendula</i>	Reyezuelo matraquita	No incluida		Migratoria
<i>Riparia riparia</i>	Golondrina ribereña	No incluida		Migratoria
<i>Rynchops niger</i>	Rayador americano	No incluida		Residente/Migratorio
<i>Salpinctes obsoletus</i>	Saltapared de rocas	No incluida		Residente
<i>Sayornis nigricans</i>	Papamoscas negro	No incluida		Residente/Migratorio
<i>Sayornis saya</i>	Papamoscas llanero	No incluida		Residente/Migratorio
<i>Selasphorus rufus</i>	Zumbador canelo	No incluida	II	Migratoria
<i>Setophaga americana</i>	Chipe pecho manchado	No incluida		Residente
<i>Setophaga coronata</i>	Chipe rabadilla amarilla	No incluida		Residente
<i>Setophaga dominica</i>	Chipe garganta amarilla	No incluida		Residente
<i>Setophaga nigrescens</i>	Chipe negrogris	No incluida		Residente
<i>Setophaga palmarum</i>	Chipe playero	No incluida		Residente
<i>Setophaga petechia</i>	Chipe amarillo	No incluida		Residente
<i>Setophaga pitiayumi</i>	Chipe tropical	No incluida		Residente
<i>Setophaga ruticilla</i>	Pavito migratorio	No incluida		Residente
<i>Setophaga townsendi</i>	Chipe de Townsend	No incluida		Residente
<i>Sialia sialis</i>	Azulejo garganta canela	No incluida		Residente/Migratorio
<i>Sitta carolinensis</i>	Bajapalos pecho blanco	No incluida		Residente
<i>Spatula clypeata</i>	Pato cucharón nortño	No incluida		Migratoria
<i>Spatula cyanoptera</i>	Cerceta canela	No incluida		Residente/Migratorio
<i>Spatula discors</i>	Cerceta alas azules	No incluida		Migratoria
<i>Sphyrapicus nuchalis</i>	Carpintero nuca roja	No incluida		Migratoria
<i>Spinus psaltria</i>	Jilguero dominico	No incluida		Residente
<i>Spiza americana</i>	Arrocero americano	No incluida		Residente
<i>Spizella breweri</i>	Gorrion de Brewer	No incluida		Migratoria



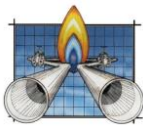
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
 Proyecto: "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
 en la Zona Geográfica única: La Paz"
 Promovente: **GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.**

Aves				
Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	CITES	Estacionalidad
<i>Spizella pallida</i>	Gorrión pálido	No incluida		Migratoria
<i>Spizella passerina</i>	Gorrión cejas blancas	No incluida		Residente/Migratorio
<i>Sporophila torqueola</i>	Semillero rabadilla canela	No incluida		Residente
<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	Golondrina alas aserradas	No incluida		Residente/Migratorio
<i>Stercorarius macormicki</i>	Págalo sureño	No incluida		Migratoria
<i>Stercorarius parasiticus</i>	Salteador parásito	No incluida		Migratoria
<i>Stercorarius pomarinus</i>	Salteador robusto	No incluida		Migratoria
<i>Sterna forsteri</i>	Charrán de Forster	No incluida		Residente/Migratorio
<i>Sterna hirundo</i>	Charrán común	No incluida		Migratoria
<i>Sternula antillarum</i>	Charrán mínimo	Sujeta a Protección Especial		Residente/Migratorio
<i>Streptopelia decaocto</i>	Paloma de collar turca	No incluida		Residente
<i>Sturnella neglecta</i>	Pradero del oeste	No incluida		Residente
<i>Sturnus vulgaris</i>	Estornino pinto	No incluida		Residente
<i>Sula dactylatra</i>	Bobo enmascarado	No incluida		Residente
<i>Sula granti</i>	Bobo de nazca	No incluida		Residente
<i>Sula leucogaster</i>	Bobo café	No incluida		Residente
<i>Sula neboxii</i>	Bobo patas azules	Sujeta a Protección Especial		Residente
<i>Sula sula</i>	Bobo patas rojas	Amenazada		Residente
<i>Synthliboramphus craveri</i>	Mérgulo de Craveri	En Peligro de Extinción		Residente
<i>Tachybaptus dominicus</i>	Zambullidor menor	Sujeta a Protección Especial		Residente
<i>Tachycineta bicolor</i>	Golondrina bicolor	No incluida		Migratoria
<i>Tachycineta thalassina</i>	Golondrina verdemar	No incluida		Residente/Migratorio
<i>Thalasseus elegans</i>	Charrán elegante	Sujeta a Protección Especial		Migratoria
<i>Thalasseus maximus</i>	Charrán real	No incluida		Residente/Migratorio
<i>Toxostoma cinereum</i>	Cuicacoche bajacaliforniano	No incluida		Residente
<i>Tringa flavipes</i>	Patamarilla menor	No incluida		Migratoria
<i>Tringa glareola</i>	Playero andarríos	No incluida		Migratoria



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
 Proyecto: "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
 en la Zona Geográfica única: La Paz"
 Promovente: **GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.**

Aves				
Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	CITES	Estacionalidad
<i>Tringa incana</i>	Playero vagabundo	No incluida		Migratoria
<i>Tringa melanoleuca</i>	Patamarilla mayor	No incluida		Migratoria
<i>Tringa semipalmata</i>	Playero pihuiuí	No incluida		Migratoria
<i>Tringa solitaria</i>	Playero solitario	No incluida		Migratoria
<i>Troglodytes aedon</i>	Saltapared común	No incluida		Residente/Migratorio
<i>Turdus migratorius</i>	Mirlo primavera	No incluida		Residente/Migratorio
<i>Tyrannus crassirostris</i>	Tirano pico grueso	No incluida		Residente/Migratorio
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano pirirí	No incluida		Residente
<i>Tyrannus verticalis</i>	Tirano pálido	No incluida		Migratoria
<i>Tyrannus vociferans</i>	Tirano chibiú	No incluida		Residente/Migratorio
<i>Tyto alba</i>	Lechuza de campanario	No incluida	II	Residente
<i>Vireo bellii</i>	Vireo de Bell	No incluida		Migratoria
<i>Vireo cassinii</i>	Vireo de Cassin	No incluida		Residente/Migratorio
<i>Vireo flavifrons</i>	Vireo garganta amarilla	No incluida		Migratoria
<i>Vireo flavoviridis</i>	Vireo verdeamarillo	No incluida		Migratoria
<i>Vireo gilvus</i>	Vireo gorjeador	No incluida		Residente/Migratorio
<i>Vireo huttoni</i>	Vireo reyezuelo	No incluida		Residente
<i>Vireo vicinior</i>	Vireo gris	No incluida		Migratoria
<i>Xanthocephalus xanthocephalus</i>	Tordo cabeza amarilla	No incluida		Residente
<i>Xema sabini</i>	Gaviota cola hendida	No incluida		Migratoria
<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma alas blancas	No incluida		Residente/Migratorio
<i>Zenaida macroura</i>	Huilota común	No incluida		Residente/Migratorio
<i>Zonotrichia leucophrys</i>	Gorrión corona blanca	No incluida		Migratoria



Composición de especies.

El trabajo de campo para la determinación del inventario y descripción de los diferentes grupos de fauna consistió en la aplicación de distintas técnicas para conocer la composición de especies en el ecosistema (de manera paralela a las prácticas de caracterización de la vegetación), mismos que se señalan a continuación.

Metodología utilizada para los muestreos de vertebrados.

Anfibios y Reptiles.

La búsqueda no restringida es el método más simple y frecuentemente utilizado para determinar la composición de estos grupos, el cual consiste en efectuar caminatas diurnas y/o en horarios crepusculares en busca de ejemplares de interés, pero sin que existan mayores reglas para la búsqueda (excepto buscar en todos los lugares posibles), pudiendo aportar información de manera relativamente rápida acerca de la riqueza de especies y su abundancia relativa en el área muestreada. De esta manera, durante el establecimiento de las parcelas de muestreo para medir los atributos de la vegetación, así como durante los recorridos efectuados para establecer los monitoreos de aves y mamíferos, se registraron aquellas áreas que pudieran representar un hábitat potencial de refugio para los anfibios y reptiles, documentándose estos grupos por observación directa o indirecta (principalmente huellas), para evitar implementar técnicas de captura.

Aves.

Para el monitoreo de las aves, se aplicó un muestreo sistemático llamado "Técnica de puntos de conteo" tal y como se observa en la siguiente Figura IV.47, el cual es uno de los más utilizados para obtener la composición de especies de una comunidad, y sirve además para monitorear en tiempo las variaciones de su abundancia en un ecosistema. Dicha técnica se desarrolla mejor en comunidades de matorral o en ecosistemas con existencia de especies maderables.

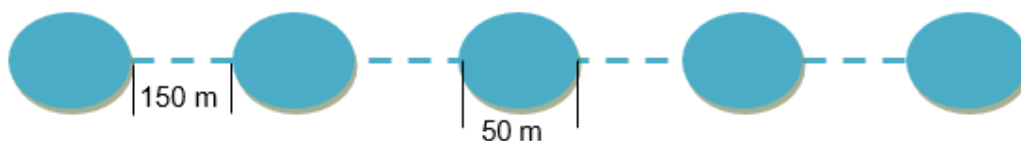
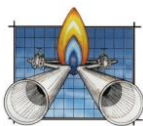


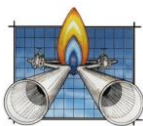
Figura IV.47. Diagrama ilustrativo del método de puntos de conteo.

El monitoreo se inicia avanzando 100 m en la vegetación, tratando de ubicar estaciones de observación en cada transecto, con un diámetro de 50 m cada una y a una distancia de 150 m entre ellas. Una vez definido el punto de conteo, se procede a registrar aquellas especies observadas y/o identificadas por su canto durante cinco a 10 minutos de observación en cada estación de conteo (el observador permanece en un punto fijo y toma nota de todas las aves vistas y oídas). La técnica se aplica durante las horas crepusculares y antes del mediodía, con la finalidad de cubrir una mayor cantidad de especies con diferentes hábitos. De la misma manera, en la distribución de los transectos, se considera su localización dentro de la vegetación, en espacios abiertos y en las orillas de la comunidad, para aprovechar el efecto borde y obtener así una mayor cobertura.

El observador debe acceder al punto de conteo causando el mínimo de perturbación a las aves y debe comenzar a contar tan pronto como llegue al punto. Los conteos por puntos son el principal método de monitoreo de aves terrestres en un gran número de países, debido a su eficacia en todo tipo de terrenos y hábitats, y a la utilidad de los datos obtenidos.

La anterior metodología fue tomada del "*Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres*". A continuación, se presenta su ficha bibliográfica:

- Ralph, C. John; Geupel, Geoffrey R.; Pyle, Peter; Martin, Thomas E.; DeSante, David F; Milá, Borja. 1996. **Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres**. Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-159. Albany, CA: Pacific



Southwest Research Station, Forest Service, U.S. Department of Agriculture,
46 p.

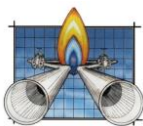
Mamíferos.

La presencia de este grupo fue determinada mediante observaciones directas e indirectas (identificación de huellas y excretas), con la finalidad de evitar implementar técnicas de captura. Para lo anterior, se llevan a cabo recorridos en las horas del crepúsculo y antes del mediodía, motivo por lo cual, se utilizaron los transectos de aves para llevar a cabo también el monitoreo de mamíferos.

Sobre lo anterior, es importante señalar que el uso de transectos ha tomado una gran importancia en estudios de fauna silvestre, pudiendo ser implementados en desplazamientos para documentar biodiversidad de un área o para cuantificación de especies silvestres (Carrillo *et al.* 2000). Muchos estudios han hecho uso de esta técnica con resultados satisfactorios, no sólo en la búsqueda de rastros indirectos de fauna, sino además en los recorridos de avistamiento directo de los mismos, lográndose ambos tipos de registros.

La anterior metodología fue tomada de diversos documentos, como por ejemplo el denominado "*Evaluación de técnicas de campo para el monitoreo de fauna cinegética en la cuenca del río Valle, Chocó*" y "*Técnicas de muestreo para manejadores de recursos naturales*". A continuación, se presentan sus fichas bibliográficas:

- Chiriví-Henriquez, Adelaida. 2006. **Evaluación de técnicas de campo para el monitoreo de fauna cinegética en la cuenca del río Valle, Chocó.** Bogotá. D.C. 127 p.
- Bautista, Z. Francisco; Delfín, G. Hugo; Palacio, P. José L; Delgado, C. María del C. 2004. **Técnicas de muestreo para manejadores de recursos naturales.** México, D.F. 507 p.



El investigador del Instituto de Ecología A.C., Alberto González Romero en su publicación del Capítulo 7 *Cinco Métodos sencillos para estimar el tamaño de las poblaciones de fauna silvestre*, incluido en el **Manual de Técnicas para el Estudio de la Fauna** de los editores Sonia Gallina Tessaro y Carlos López González (Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales y el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático), señala que la abundancia de las especies puede ser medida de varias formas, sin embargo existen tres maneras fundamentales para hacerlo: A. Calcular el número de animales en una población (censo), B. Calcular el número de animales por unidad de área (densidad absoluta) y C. Calcular el número de animales en una población en relación a otra (densidad relativa).

También afirma que en estudios a largo y/o corto plazo como los estudios de inventarios, especies cinegéticas, plagas, impactos ambientales y ordenamientos ecológicos, el conocer el tamaño de una población rara vez es útil debido a que las fronteras (límites) son difíciles de definir, es decir no se sabe en donde comienza una población y en donde termina otra. La densidad absoluta también rara vez es necesario conocerla, únicamente se utiliza cuando se trata de la explotación sostenida de una especie o en otro tipo de estudios especializados que tienen que ver con la conservación de especies en peligro de extinción, zoogeografía o trabajos de genética de poblaciones. En la mayoría de los estudios, el conocer la densidad relativa o un índice de densidad es todo lo que se necesita saber. Por lo que a pesar de que existen muchos ejemplos en la literatura, cualquier estudio puede crear su propio índice que le permita comparar a las poblaciones en el tiempo o de un lugar a otro mediante una técnica estandarizada.

Transectos para Fauna Silvestre.

Se establecieron 34 transectos lineales de longitud variable para el monitoreo de fauna silvestre en el Área de Influencia (AI), así como en el área del Proyecto (AP). En las Tablas IV.42 y IV.43 se presentan las coordenadas UTM (Datum WGS84) de dichos transectos.

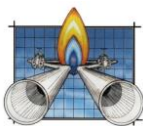
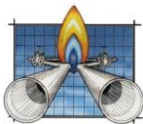


Tabla IV.42. Coordenadas UTM (Datum WGS84) de los transectos de muestreo para fauna en el AI.

AI			AI		
Transectos	X	Y	Transectos	X	Y
1	COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.				
1					
1					
1					
1					
1					
1					
1					
1					
1					
2					
2					
3					
3					
4					
4					
4					
4					
4					
4					
4					
4					
4					
4					
4					
4					
5					
5					
5					
5					
6					
6					
6					
6					
6					
6					
6					
6					
6					

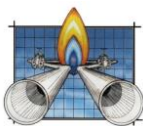


MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
Proyecto: "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
en la Zona Geográfica única: La Paz"
Promovente: GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.

AI			AI		
Transectos	X	Y	Transectos	X	Y
8	COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.				
8					
8					
9					
9					
9					
9					
9					
9					
9					
9					
9					
9					
9					
9					
9					
9					
9					
9					
9					
9					
9					
10					
10					
10					
10					
10					
11					
11					
11					
11					
12					
12					
12					
12					
12					
12					
12					
12					
12					
12					
12					
13					
13					

IV.191

IV.192

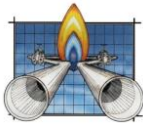


MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
Proyecto: "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
en la Zona Geográfica única: La Paz"
Promovente: GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.

AI			AI		
Transectos	X	Y	Transectos	X	Y
29	COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.				
29					
29					
30					
30					
31					
31					
31					

Tabla IV.43. Coordenadas UTM (Datum WGS84) de los transectos de muestreo para fauna en el área del proyecto.

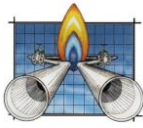
AP			AP		
Transectos	X	Y	Transectos	X	Y
1	COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.				
1					
1					
1					
1					
1					
1					
2					
2					
3					
3					
3					
4					
4					
4					
4					
4					
4					
4					
4					
4					
4					
4					
4					
4					
4					
4					
4					



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
Proyecto: "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
en la Zona Geográfica única: La Paz"
Promovente: GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.

AP			AP		
Transectos	X	Y	Transectos	X	Y
11					
11					
11					
11					
11					
11					
11					
11					
11					
11					
11					
11					
11					
12					
12					
12					
12					
12					
12					
12					
12					
13					
13					
13					
13					
14					
14					
14					
14					
15					
15					
15					
15					
15					
15					
15					
16					
16					
16					
16					

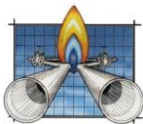
COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
Proyecto: "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
en la Zona Geográfica única: La Paz"
Promovente: GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.

AP			AP		
Transectos	X	Y	Transectos	X	Y
20	COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.				
20					
20					
20					
20					
20					
20					
20					
20					
20					
21					
21					
21					
21					
21					
21					
21					
21					
21					
22					
22					
22					
22					
22					
22					
22					
22					
22					
22					
22					
22					
23					
23					
23					
23					
23					
23					
23					
23					

IV.197



Resultados para el Área de Influencia y del Área del Proyecto.

A continuación, se muestran los resultados de los muestreos obtenidos tanto para el Área de Influencia como para el Área del Proyecto, para cada uno de los grupos de reptiles, mamíferos y aves. En dichas tablas se presenta el nombre científico, nombre común, número de individuos, densidad relativa e índices de biodiversidad (Shannon, equidad y diversidad máxima); así como el estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010, estatus en el CITES. Los resultados de lo dicho anteriormente pueden ser analizados con mayor detenimiento en el archivo digital adjunto.

Las Tablas IV.44, IV.45 y IV.46 listan las especies registradas mediante observaciones directas e indirectas en el área de Influencia de reptiles, mamíferos y aves respectivamente. Las Tablas IV.47, IV.48 y IV.49 listan las especies registradas mediante observaciones directas e indirectas en el área del Proyecto de reptiles, mamíferos y aves respectivamente.

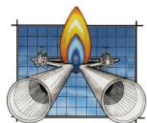


Tabla IV.44.. Reptiles registrados en el AI, así como los diversos parámetros ecológicos obtenidos.

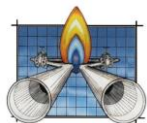
Reptiles								
Nombre científico	Nombre común	Individuos	Densidad Relativa	Pi	LN	(Pi)(LN)	Shannon	Equitatividad (E)
<i>Aspidoscelis hyperythrus</i>	Huico de garganta naranja	19	31.15	0.31	-1.17	-0.36	0.36	0.33
<i>Callisaurus draconoides</i>	Cachora arenera	22	36.07	0.36	-1.02	-0.37	0.37	0.33
<i>Uta stansburiana</i>	Lagartija de mancha lateral norteña	20	32.79	0.33	-1.12	-0.37	0.37	0.33
Total		61	100	1.00	-3.30	-1.10	1.10	1.00
Riqueza		3				1.10	Diversidad Máxima	

Tabla IV.45. Mamíferos registrados en el AI, así como los diversos parámetros ecológicos obtenidos.

Mamíferos								
Nombre científico	Nombre común	Individuos	Densidad Relativa	Pi	LN	(Pi)(LN)	Shannon	Equitatividad (E)
<i>Canis latrans</i>	Coyote	4	22.22	0.22	-1.50	-0.33	0.33	0.30
<i>Lepus californicus</i>	Liebre cola negra	9	50.00	0.50	-0.69	-0.35	0.35	0.32
<i>Sylvilagus audubonii</i>	Conejo del desierto	5	27.78	0.28	-1.28	-0.36	0.36	0.32
Total		18	100	1.00	-3.48	-1.04	1.04	0.94
Riqueza		3				1.10	Diversidad Máxima	

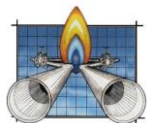
Tabla IV.46. Aves registradas en el AI, así como los diversos parámetros ecológicos obtenidos.

Aves								
Nombre científico	Nombre común	Individuos	Densidad Relativa	Pi	LN	(Pi)(LN)	Shannon	Equitatividad (E)
<i>Amphispiza bilineata</i>	Zacatonero garganta negra	11	1.17	0.01	-4.45	-0.05	0.05	0.01
<i>Ardea alba</i>	Garza blanca	5	0.53	0.01	-5.24	-0.03	0.03	0.01
<i>Ardea herodias</i>	Garza morena	2	0.21	0.00	-6.15	-0.01	0.01	0.00
<i>Bubulcus ibis</i>	Garza ganadera	5	0.53	0.01	-5.24	-0.03	0.03	0.01
<i>Buteo albonotatus</i>	Aguiluilla aura	5	0.53	0.01	-5.24	-0.03	0.03	0.01



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
 Proyecto: "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
 en la Zona Geográfica única: La Paz"
 Promovente: **GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.**

Aves								
Nombre científico	Nombre común	Individuos	Densidad Relativa	Pi	LN	(Pi)(LN)	Shannon	Equitatividad (E)
<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguililla cola roja	2	0.21	0.00	-6.15	-0.01	0.01	0.00
<i>Buteo swainsoni</i>	Aguililla de Swainson	4	0.43	0.00	-5.46	-0.02	0.02	0.01
<i>Calypte costae</i>	Colibrí cabeza violeta	4	0.43	0.00	-5.46	-0.02	0.02	0.01
<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	Matraca del desierto	3	0.32	0.00	-5.75	-0.02	0.02	0.00
<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura	9	0.96	0.01	-4.65	-0.04	0.04	0.01
<i>Chondestes grammacus</i>	Gorrión arlequín	16	1.70	0.02	-4.07	-0.07	0.07	0.02
<i>Colaptes auratus</i>	Carpintero de pechera común	3	0.32	0.00	-5.75	-0.02	0.02	0.00
<i>Columba livia</i>	Paloma doméstica	39	4.14	0.04	-3.18	-0.13	0.13	0.04
<i>Columbina inca</i>	Tortolita cola larga	20	2.13	0.02	-3.85	-0.08	0.08	0.02
<i>Columbina passerina</i>	Tortolita pico rojo	16	1.70	0.02	-4.07	-0.07	0.07	0.02
<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita canela	12	1.28	0.01	-4.36	-0.06	0.06	0.01
<i>Corvus corax</i>	Cuervo común	12	1.28	0.01	-4.36	-0.06	0.06	0.01
<i>Dryobates scalaris</i>	Carpintero mexicano	1	0.11	0.00	-6.85	-0.01	0.01	0.00
<i>Eudocimus albus</i>	Ibis blanco	5	0.53	0.01	-5.24	-0.03	0.03	0.01
<i>Fregata magnificens</i>	Fragata tijereta	8	0.85	0.01	-4.77	-0.04	0.04	0.01
<i>Haemorhous mexicanus</i>	Pinzón mexicano	22	2.34	0.02	-3.76	-0.09	0.09	0.02
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta	33	3.51	0.04	-3.35	-0.12	0.12	0.03
<i>Hydropogon caspia</i>	Charrán del caspio	16	1.70	0.02	-4.07	-0.07	0.07	0.02
<i>Lanius ludovicianus</i>	Verdugo americano	3	0.32	0.00	-5.75	-0.02	0.02	0.00
<i>Larus californicus</i>	Gaviota californiana	33	3.51	0.04	-3.35	-0.12	0.12	0.03
<i>Larus delawarensis</i>	Gaviota pico anillado	18	1.91	0.02	-3.96	-0.08	0.08	0.02
<i>Leucophaeus atricilla</i>	Gaviota reidora	29	3.08	0.03	-3.48	-0.11	0.11	0.03
<i>Leucophaeus pipixcan</i>	Gaviota de Franklin	24	2.55	0.03	-3.67	-0.09	0.09	0.02
<i>Pandion haliaetus</i>	Águila pescadora	2	0.21	0.00	-6.15	-0.01	0.01	0.00
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión doméstico	303	32.20	0.32	-1.13	-0.36	0.36	0.10
<i>Passerina caerulea</i>	Picogordo azul	2	0.21	0.00	-6.15	-0.01	0.01	0.00
<i>Pelecanus erythrorhynchos</i>	Pelícano blanco americano	88	9.35	0.09	-2.37	-0.22	0.22	0.06



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
 Proyecto: "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
 en la Zona Geográfica única: La Paz"
 Promovente: **GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.**

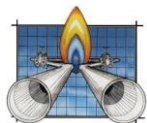
Aves								
Nombre científico	Nombre común	Individuos	Densidad Relativa	Pi	LN	(Pi)(LN)	Shannon	Equitatividad (E)
<i>Pelecanus occidentalis</i>	Pelícano café	26	2.76	0.03	-3.59	-0.10	0.10	0.03
<i>Poocetes gramineus</i>	Gorrión cola blanca	20	2.13	0.02	-3.85	-0.08	0.08	0.02
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Papamoscas cardenalito	5	0.53	0.01	-5.24	-0.03	0.03	0.01
<i>Spizella pallida</i>	Gorrión pálido	12	1.28	0.01	-4.36	-0.06	0.06	0.01
<i>Sterna forsteri</i>	Charrán de Forster	3	0.32	0.00	-5.75	-0.02	0.02	0.00
<i>Sterna hirundo</i>	Charrán común	13	1.38	0.01	-4.28	-0.06	0.06	0.02
<i>Sternula antillarum</i>	Charrán mínimo	6	0.64	0.01	-5.06	-0.03	0.03	0.01
<i>Streptopelia decaocto</i>	Paloma de collar turca	25	2.66	0.03	-3.63	-0.10	0.10	0.03
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano pirirí	25	2.66	0.03	-3.63	-0.10	0.10	0.03
<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma alas blancas	41	4.36	0.04	-3.13	-0.14	0.14	0.04
<i>Zenaida macroura</i>	Huilota común	10	1.06	0.01	-4.54	-0.05	0.05	0.01
Total		941	100	1.00	-194.55	-2.88	2.88	0.77
Riqueza		43				3.76	Diversidad Máxima	

Tabla IV.47. Reptiles registrados en la superficie del proyecto, así como los diversos parámetros ecológicos obtenidos.

Reptiles								
Nombre científico	Nombre común	Individuos	Densidad Relativa	Pi	LN	(Pi)(LN)	Shannon	Equitatividad (E)
<i>Aspidoscelis hyperythrus</i>	Huico de garganta naranja	12	70.59	0.71	-0.35	-0.25	0.25	0.22
<i>Callisaurus draconoides</i>	Cachora arenera	4	23.53	0.24	-1.45	-0.34	0.34	0.31
<i>Uta stansburiana</i>	Lagartija de mancha lateral norteña	1	5.88	0.06	-2.83	-0.17	0.17	0.15
Total		17	100	1.00	-4.63	-0.75	0.75	0.69
Riqueza		3				1.10	Diversidad Máxima	

Tabla IV.48. Mamíferos registradas en la superficie del proyecto, así como los diversos parámetros ecológicos obtenidos.

Mamíferos								
Nombre científico	Nombre común	Individuos	Densidad Relativa	Pi	LN	(Pi)(LN)	Shannon	Equitatividad (E)
<i>Canis latrans</i>	Coyote	2	25.00	0.25	-1.39	-0.35	0.35	0.32

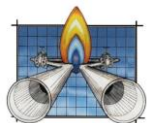


MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
 Proyecto: "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
 en la Zona Geográfica única: La Paz"
 Promovente: **GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.**

Mamíferos								
Nombre científico	Nombre común	Individuos	Densidad Relativa	Pi	LN	(Pi)(LN)	Shannon	Equitatividad (E)
<i>Lepus californicus</i>	Liebre cola negra	5	62.50	0.63	-0.47	-0.29	0.29	0.27
<i>Sylvilagus audubonii</i>	Conejo del desierto	1	12.50	0.13	-2.08	-0.26	0.26	0.24
	Total	8	100	1.00	-3.94	-0.90	0.90	0.82
	Riqueza	3				1.10	Diversidad Máxima	

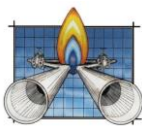
Tabla IV.49. Aves registradas en la superficie del proyecto, así como los diversos parámetros ecológicos obtenidos.

Aves								
Nombre científico	Nombre común	Individuos	Densidad Relativa	Pi	LN	(Pi)(LN)	Shannon	Equitatividad (E)
<i>Amphispiza bilineata</i>	Zacatonero garganta negra	4	1.59	0.02	-4.14	-0.07	0.07	0.02
<i>Calypte costae</i>	Colibrí cabeza violeta	2	0.80	0.01	-4.83	-0.04	0.04	0.01
<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura	9	3.59	0.04	-3.33	-0.12	0.12	0.04
<i>Colaptes auratus</i>	Carpintero de pechera común	2	0.80	0.01	-4.83	-0.04	0.04	0.01
<i>Columba livia</i>	Paloma doméstica	58	23.11	0.23	-1.47	-0.34	0.34	0.12
<i>Columbina inca</i>	Tortolita cola larga	12	4.78	0.05	-3.04	-0.15	0.15	0.05
<i>Columbina passerina</i>	Tortolita pico rojo	11	4.38	0.04	-3.13	-0.14	0.14	0.05
<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita canela	13	5.18	0.05	-2.96	-0.15	0.15	0.05
<i>Corvus corax</i>	Cuervo común	6	2.39	0.02	-3.73	-0.09	0.09	0.03
<i>Dryobates scalaris</i>	Carpintero mexicano	1	0.40	0.00	-5.53	-0.02	0.02	0.01
<i>Fregata magnificens</i>	Fragata tijereta	3	1.20	0.01	-4.43	-0.05	0.05	0.02
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta	19	7.57	0.08	-2.58	-0.20	0.20	0.07
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión doméstico	48	19.12	0.19	-1.65	-0.32	0.32	0.11
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Papamoscas cardenalito	3	1.20	0.01	-4.43	-0.05	0.05	0.02
<i>Streptopelia decaocto</i>	Paloma de collar turca	18	7.17	0.07	-2.64	-0.19	0.19	0.07
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano pirirí	16	6.37	0.06	-2.75	-0.18	0.18	0.06
<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma alas blancas	19	7.57	0.08	-2.58	-0.20	0.20	0.07
<i>Zenaida macroura</i>	Huilota común	7	2.79	0.03	-3.58	-0.10	0.10	0.03
	Total	251	100	1.00	-61.62	-2.43	2.43	0.84



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
Proyecto: "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
en la Zona Geográfica única: La Paz"
Promovente: GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.

Aves								
Nombre científico	Nombre común	Individuos	Densidad Relativa	Pi	LN	(Pi)(LN)	Shannon	Equitatividad (E)
	Riqueza	18				2.89		Diversidad Máxima



Anfibios.

Durante las visitas de campo se registraron aquellas áreas que pudieran representar un hábitat potencial de refugio para los anfibios no documentándose la observación de especies de este grupo de fauna silvestre.

Resultados de los monitoreos.

En resumen, durante los muestreos de campo se registraron especies de los grupos de los reptiles, mamíferos y aves; tanto para la superficie del proyecto como en el AI. Para el área del proyecto se registraron tres especies de reptiles, tres especies de mamíferos y 18 para el grupo de las aves, tal y como se puede observar en la Figura IV.48. Para el área de influencia se registraron tres especies de reptiles, tres de mamíferos y 43 especies de aves, observándose lo anterior en la Figura IV.49.

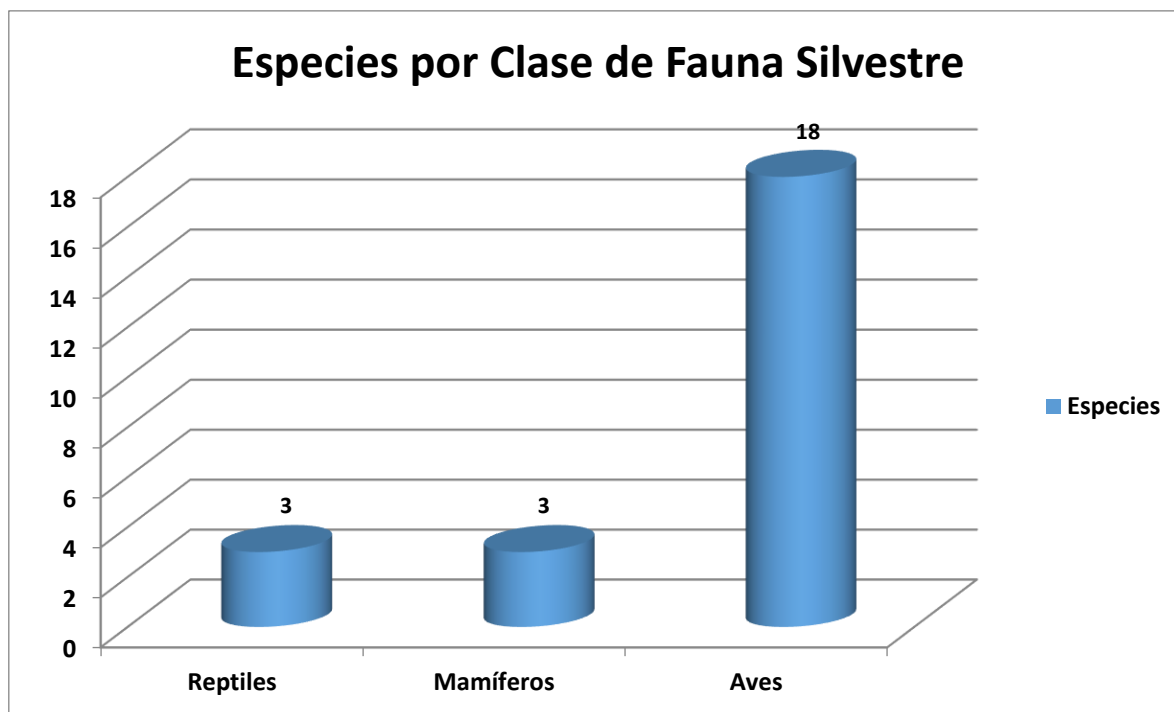


Figura IV.48. Distribución de especies de fauna silvestre por Clase para la superficie del proyecto.

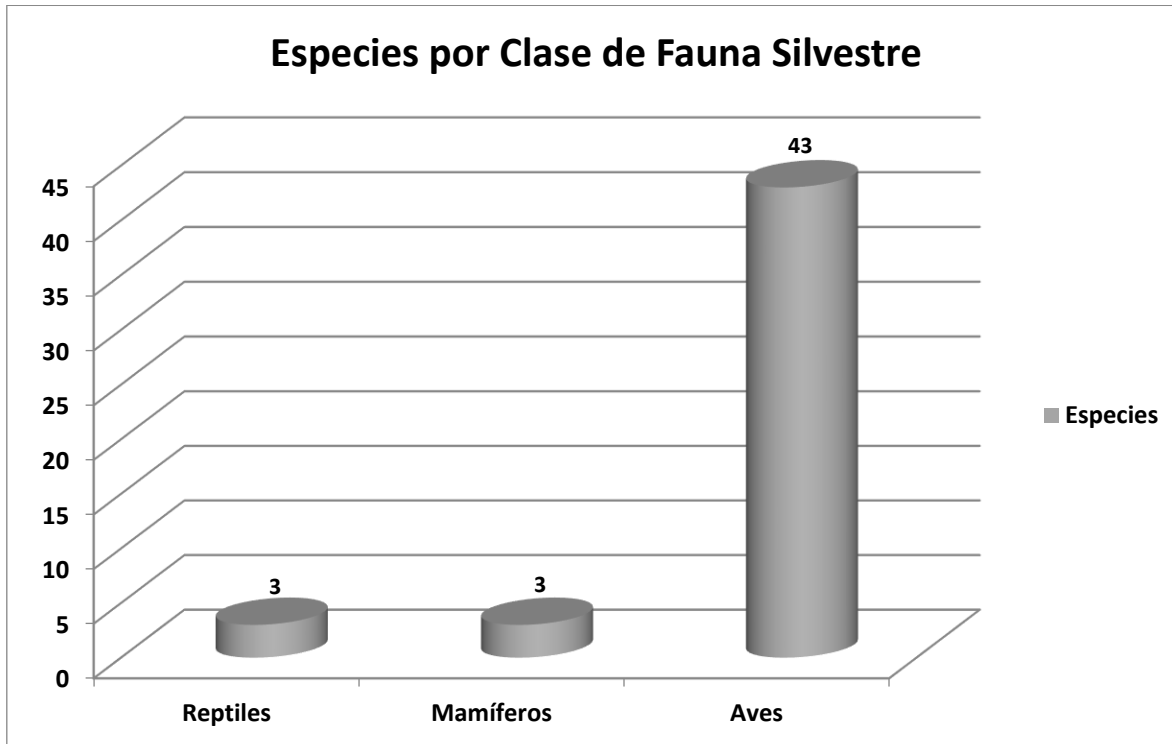
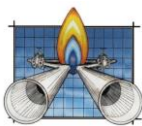


Figura IV.49. Distribución de especies de fauna silvestre por Clase para el Área de Influencia.

Comparativa de resultados entre la superficie del proyecto y Área de Influencia.

De acuerdo a los resultados obtenidos del Índice de Shannon-Wiener, Índice de Equidad e Índice de Diversidad Máxima en el AI, en la mayoría se obtuvieron datos con valores ligeramente más altos que en la superficie del proyecto (Figuras IV.50, IV.51 y IV.52 respectivamente) por lo que no se estima que con la ejecución del proyecto pudiera verse comprometida la biodiversidad de la zona, al encontrarse representadas las especies encontradas en la superficie del proyecto dentro del área de influencia, aunado a la aplicación de las medidas de mitigación necesarias.

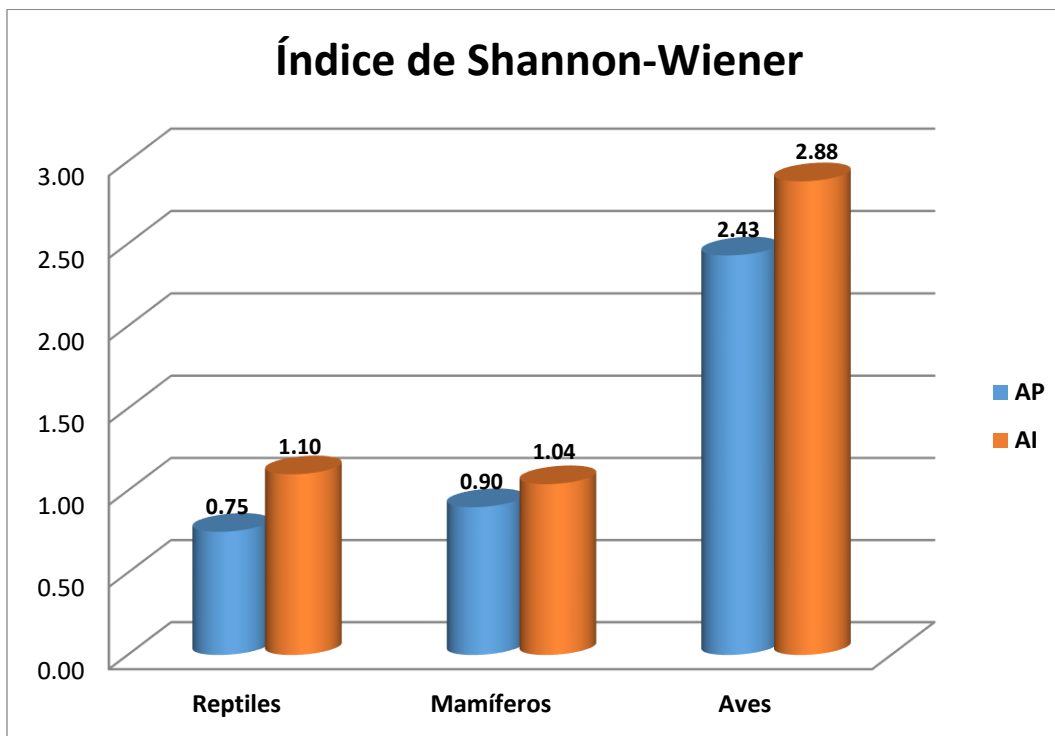
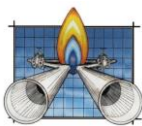


Figura IV.50. Valores obtenidos para el Índice de Shannon-Wiener.

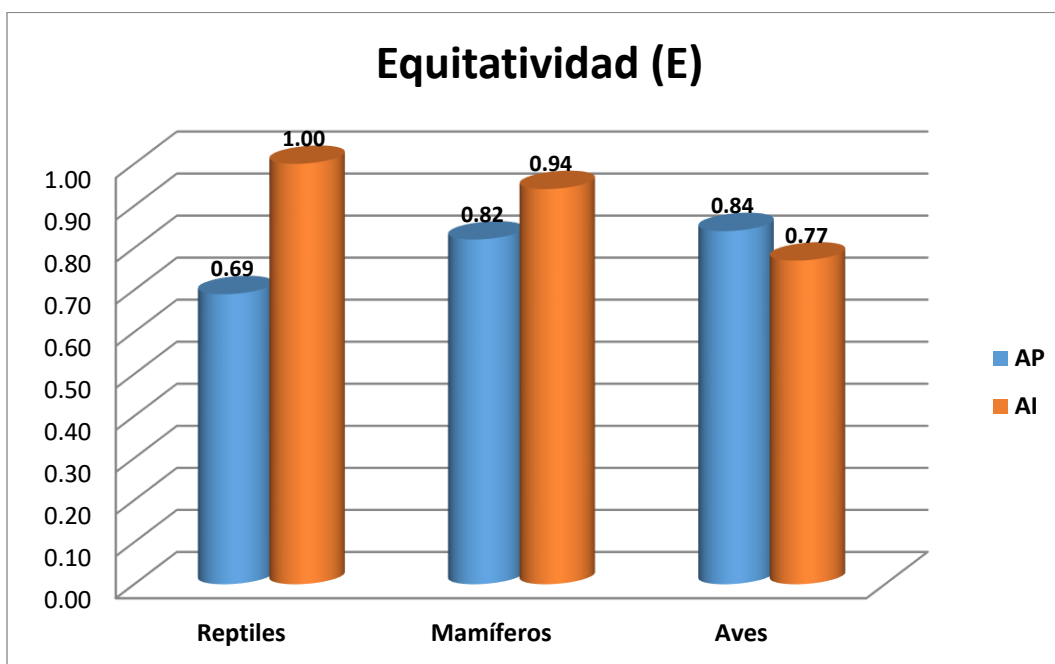


Figura IV.51. Valores obtenidos para el Índice de Equidad.

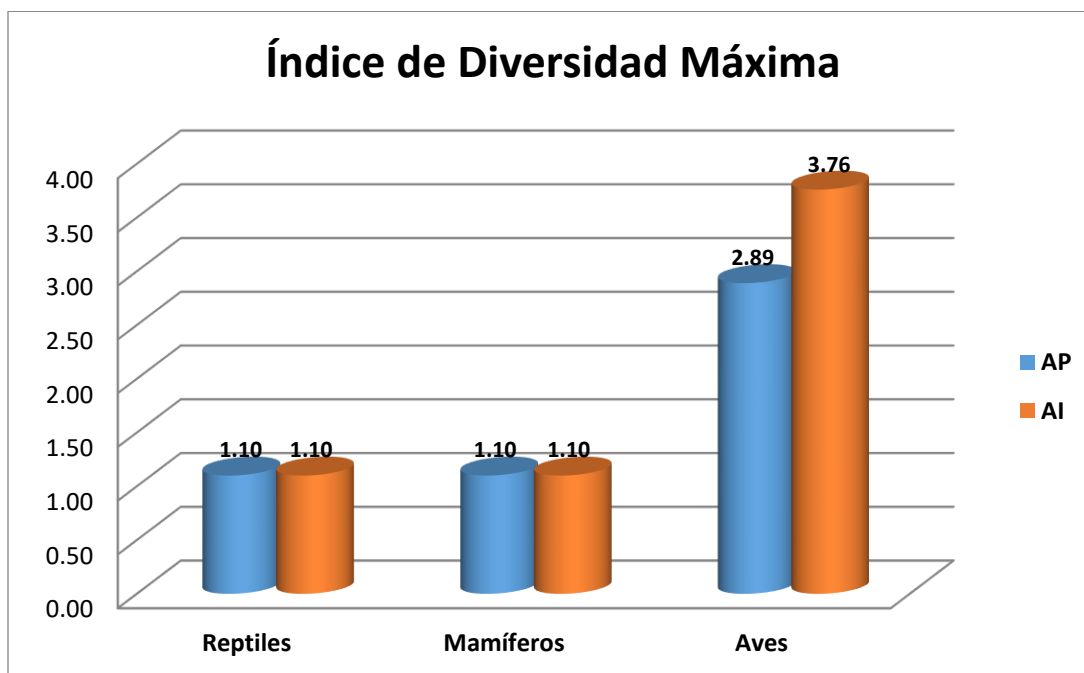
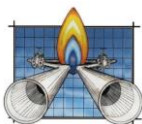


Figura IV.52. Valores obtenidos para el Índice de Diversidad Máxima.

Especies de fauna silvestre endémica y/o en peligro de extinción.

De las especies registradas en el trabajo de campo, se registraron dos especies de reptiles y tres especies de aves que se encuentran listadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 (Protección Ambiental-Especies Nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, publicada en el Diario Oficial de la Federación) Tabla IV.49, Figura IV.53. Así mismo se adjuntan las fichas técnicas de la especies registradas en la superficie del proyecto.

Tabla IV.50. Especies registradas listadas en la NOM-059SEMARNAT-2010.

Clase	Nombre común	Nombre científico	NOM-059-SEMARNAT-2010	CITES	Área
Reptiles	<i>Callisaurus draconoides</i>	Cachora arenera	Amenazada		AI-AP
Reptiles	<i>Uta stansburiana</i>	Lagartija de mancha lateral norteña	Amenazada		AI-AP
Aves	<i>Buteo albonotatus</i>	Aguililla aura	Sujeta a Protección Especial		AI
Aves	<i>Buteo swainsoni</i>	Aguililla de Swainson	Sujeta a Protección Especial		AI
Aves	<i>Sternula antillarum</i>	Charrán mínimo	Sujeta a Protección Especial		AI

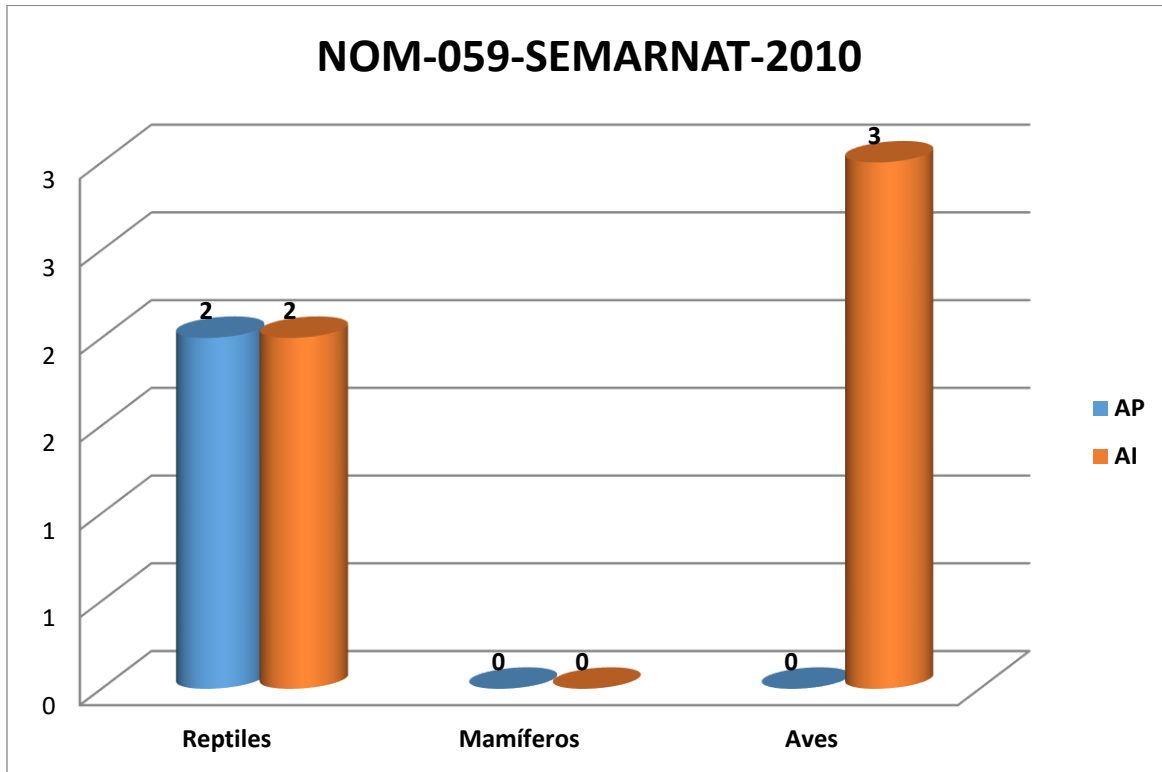
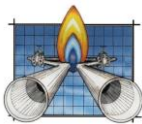
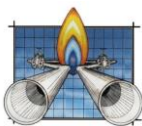


Figura IV.53. Especies registradas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.



IV.2.3. PAISAJE.

Las características del entorno motivadas por la ejecución del proyecto serán modificadas, tomando en consideración que se llevará a cabo el desmonte de la superficie solicitada para el CUSTF exclusivamente del área necesaria para la instalación de la Estación de Regasificación y la City Gate. La dinámica natural de cuerpos de agua no se modificará, ya que el proyecto no cruza ríos o cauces de manera que interrumpan parcial o totalmente el flujo natural.

La dinámica natural y barreras físicas de las comunidades de flora y fauna no se verán modificadas debido a la naturaleza del proyecto.

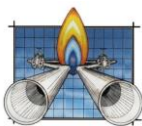
Con el avance de los trabajos que contemplan las etapas de preparación del sitio y construcción se irá retirando la cubierta vegetal nativo, afectando las cualidades estético-paisajísticas actuales del predio, por lo que, en este sentido, con la finalidad de amortiguar los efectos en el medio perceptual, se prohibirá la acumulación permanente de tierra u otros materiales que pudieran provocar una pérdida adicional en los valores estéticos y paisajísticos del Sistema Ambiental Regional. Reiterando que tanto el material vegetal como la materia retirados durante los trabajos de preparación del sitio, será nuevamente reintegrado al suelo natural.

IV.2.4. MEDIO SOCIOECONÓMICO.

A. Demografía

Población

En 2020, la población en La Paz fue de 292,241 habitantes (49.9% hombres y 50.1% mujeres). En comparación a 2010, la población en La Paz creció un 16%.



Los rangos de edad que concentraron mayor población fueron 20 a 24 años (23,652 habitantes), 15 a 19 años (23,651 habitantes) y 25 a 29 años (23,059 habitantes). Entre ellos concentraron el 24.1% de la población total.

Pirámide poblacional total de La Paz 2020

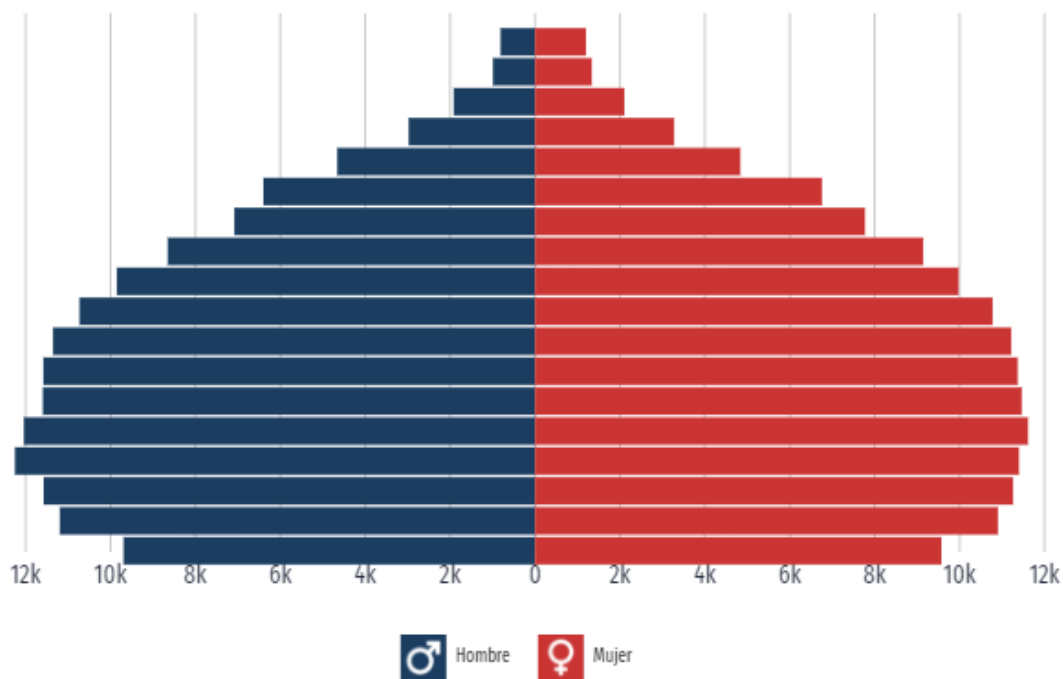


Figura IV.54. Pirámide poblacional de La Paz 2020.

Población indígena

2.1k habitantes es la cantidad de población que habla alguna lengua indígena.

La gráfica muestra las 10 principales lenguas indígenas habladas por la población de La Paz.

La población de 3 años y más que habla al menos una lengua indígena fue 2.1k personas, lo que corresponde a 0.72% del total de la población de La Paz.

Las lenguas indígenas más habladas fueron Mixteco (1,059 habitantes), Náhuatl (320 habitantes) y Zapoteco (212 habitantes).

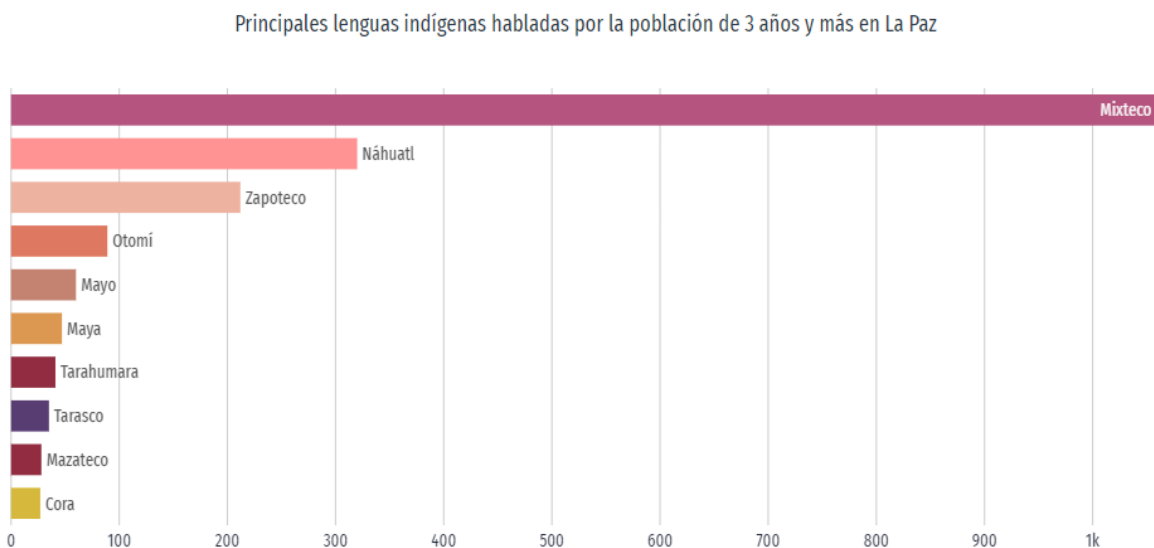
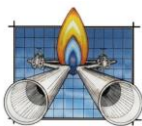
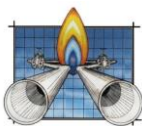


Figura IV.55. Principales lenguas indígenas habladas

Índice de marginación

La marginación social se define como aquella situación, que tiene una población humana que ha quedado al margen de los servicios que en general, tiene la sociedad, dichos servicios son básicos como la disponibilidad del agua en la vivienda, el acceso al drenaje de las aguas servidas y la disponibilidad de energía eléctrica. Para el desarrollo adecuado de las personas son relevantes los servicios educativos, que proporcionan la escolaridad que al no darse con suficiente cobertura, propician el analfabetismo, uno de los principales indicadores de marginación social; resultan también importantes, los ingresos económicos y otros aspectos dados por la dispersión de los asentamientos humanos, lo cual dificulta el establecer las obras de infraestructura básica para las localidades (CONAPO, 1995). El índice de marginación es una medida-resumen, que permite diferenciar municipios y localidades según el impacto global de las carencias que padece la población y mide su intensidad espacial como porcentaje de la población que no participa del disfrute de bienes y servicios esenciales, para el desarrollo de sus capacidades básicas. La construcción del índice por municipio considera cuatro dimensiones estructurales de la marginación: (i) falta de acceso a la educación, (ii)



residencia en viviendas inadecuadas, (iii) percepción de ingresos monetarios insuficientes y (iv) residir en localidades pequeñas; e identifica nueve formas de exclusión. De acuerdo al Informe anual sobre la situación de pobreza y rezago social 2022 y la Unidad de Planeación y Evaluación de Programas para el Desarrollo el grado de marginación y el grado de rezago social para el año 2022 resultó ser muy bajo y bajo respectivamente. En la siguiente tabla se hace una descripción del indicador que compara el municipio de La Paz con el Estado de Baja California Sur.

Tabla IV.51. Indicador del grado de marginación, La Paz.

Indicador	En el municipio	En la entidad
Población (número de personas), 2020 ¹	292,241	798,447
Población de mujeres	146,438	392,568
Población de hombres	145,803	405,879
Población con discapacidad	15,395	35,383
Población indígena	6,447	29,401
Población afromexicana	6,498	26,330
Población adulta mayor (65 años y más)	24,109	48,513
Grado de Marginación, 2020 ²	Muy bajo	Bajo
Grado de Rezago Social, 2020 ³	Muy bajo	Bajo
Zonas de Atención Prioritaria, 2022 ⁴		
Rurales	0	0
Urbanas	1	5

En la siguiente gráfica se presenta el porcentaje de la población por condición de pobreza multidimensional.

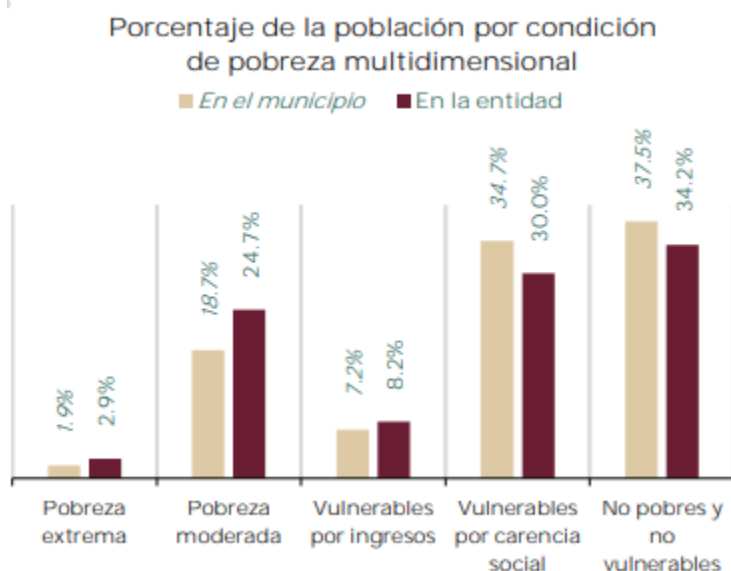
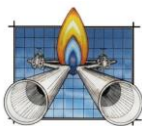


Figura IV.56. Población por condición de pobreza multidimensional.



Niveles de escolaridad

La gráfica muestra la distribución porcentual de la población de 15 años y más en La Paz según el grado académico aprobado.

En 2020, los principales grados académicos de la población de La Paz fueron Preparatoria o Bachillerato General (56.1k personas o 25.5% del total), Secundaria (52.5k personas o 23.8% del total) y Licenciatura (52k personas o 23.6% del total).

Es posible ver la distribución de los grados académicos por sexo cambiando la opción seleccionada en el botón superior.

* Se omiten de la gráfica todas las personas que no especificaron su nivel de estudios.

* Los datos visualizados fueron obtenidos del cuestionario ampliado cuyos datos tienen un intervalo de confianza del 90% y un error del 0.2.

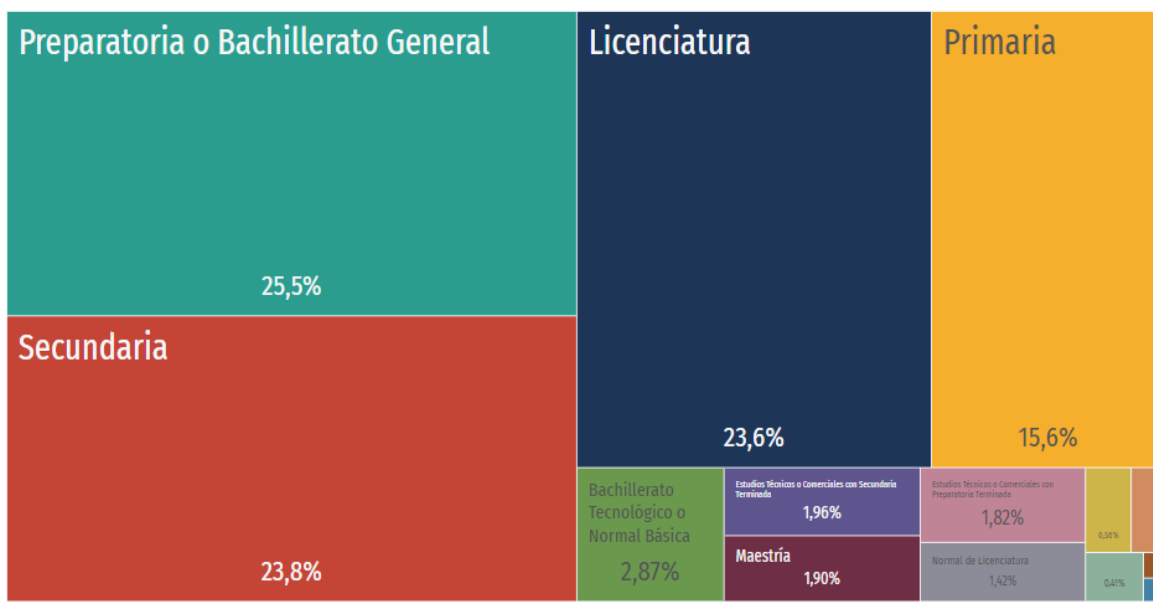
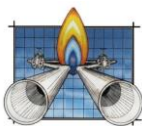


Figura IV.57. Gráfica de niveles de escolaridad en la Paz

La tasa de analfabetismo de La Paz en 2020 fue 1.77%. Del total de población analfabeta, 47.1% correspondió a hombres y 52.9% a mujeres.



B. Factores socioculturales

Patrimonio histórico.

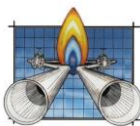
La Paz cuenta con un rico patrimonio cultural con coloridas tradiciones como el Carnaval, un evento que comenzó aquí hace un siglo y que atrae a artistas locales, nacionales y de fama mundial, además una gran variedad de espectáculos de gran envergadura.

La Paz está lista para la fiesta que comienza la última semana de febrero o la primera semana de marzo.

Se realizan una serie de eventos en el paseo marítimo junto al mar, incluyendo la quema del mal humor, la coronación del Rey de la Alegría y de la Reina del Carnaval, la premiación de la Reina de la Poesía y del Poeta, un espectacular combate naval con fuegos artificiales y el tradicional desfile de carrozas alegóricas.

Cerca de La Paz encontrará playas desiertas, bahías e impresionantes islas costeras vírgenes. Si vas hacia el interior encontrarás desiertos, las montañas de la Sierra de La Laguna y varios oasis.

El océano ofrece sus abundantes riquezas naturales y el ambiente prístino atrae a pescadores deportivos, buzos, turistas, famosos naturalistas, observadores de ballenas y turistas de todas las edades a esta exquisita y tranquila península en México, donde pueden disfrutar y sorprenderse con la belleza que la naturaleza tiene para ofrecerles.



C. Salud

En La Paz, las opciones de atención de salud más utilizadas en 2020 fueron IMSS (Seguro social) (111k), Centro de Salud u Hospital de la SSA (Seguro Popular) (60.4k) y ISSSTE (52.1k).

En el mismo año, los seguros sociales que agruparon mayor número de personas fueron Seguro Popular o para una Nueva Generación (Siglo XXI) (130k) y IMSS (Seguro Social) (55.7k).

** La sumatoria de la población afiliada es mayor a la población nacional debido a que una persona puede estar afiliada en múltiples instituciones de salud.*

** Los datos visualizados fueron obtenidos del cuestionario ampliado cuyos datos tienen un intervalo de confianza del 90% y un error del 0.2.*

En 2020, las principales discapacidades presentes en la población de La Paz fueron discapacidad física (7.33k personas), discapacidad visual (6.99k personas) y discapacidad para recordar (2.81k personas).

** Una persona puede tener más de una discapacidad y aparecer contabilizada en más de una categoría.*

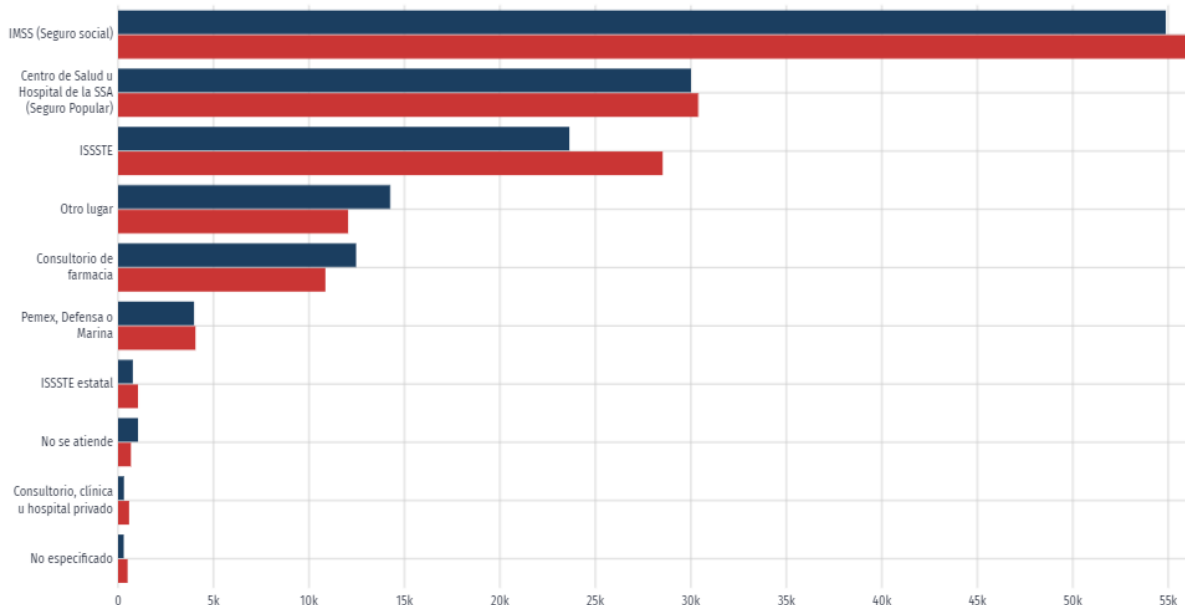
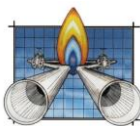


Figura IV.58. Gráfica de atenciones de salud en la Paz

D. Servicios, comunicaciones y transporte

Acceso a servicios básicos

La visualización muestra la evolución porcentual de la población sin accesos a servicios básicos entre 2000 y 2020.

En 2020, 1.33% de la población en La Paz no tenía acceso a sistemas de alcantarillado (3.9k personas), 2.4% no contaba con red de suministro de agua (7.01k personas), 1.05% no tenía baño (3.08k personas) y 1.25% no poseía energía eléctrica (3.66k personas).

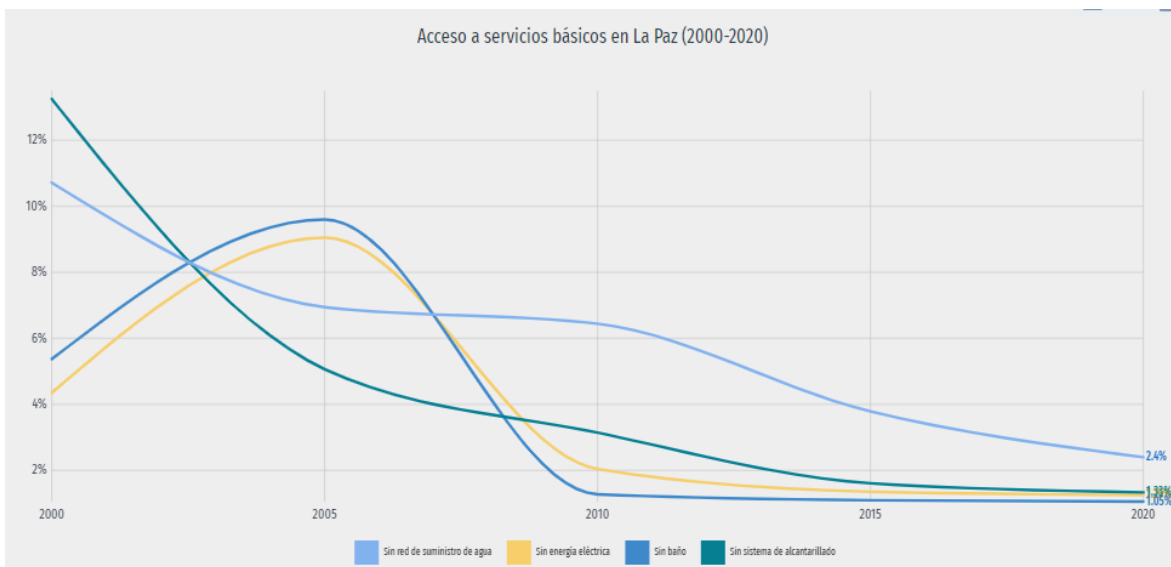
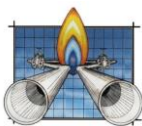


Figura IV.59. Acceso a servicios básicos en la Paz.

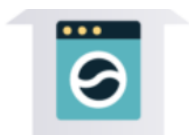
Servicios y conectividad en la vivienda

Los valores presentados fueron entregados por INEGI y corresponden a valores del cuestionario básico a excepción de los valores en la categoría equipamiento que provienen del cuestionario ampliado.

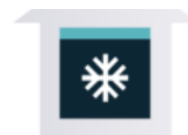
Los íconos presentan el porcentaje de hogares que cuentan con determinados elementos de conectividad y/o servicios. Con el selector superior se puede cambiar entre 5 categorías que incluyen diferentes elementos: acceso a tecnologías, entretenimiento, disponibilidad de bienes, disponibilidad de transporte y equipamiento.



Viviendas
54.4%
DISPONEN DE HORNO



Viviendas
75%
DISPONEN DE LAVADORA



Viviendas
94.4%
DISPONEN DE REFRIGERADOR



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
Proyecto: "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
en la Zona Geográfica única: La Paz"
Promovente: GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.



Viviendas

2.55%

DISPONEN DE PANELES SOLARES



Viviendas

1.46%

DISPONEN DE CALENTADOR SOLAR DE AGUA



Viviendas

67.8%

DISPONEN DE AIRE ACONDICIONADO



Viviendas

69.2%

TIENEN ACCESO A INTERNET



Viviendas

54.4%

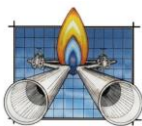
DISPONEN DE COMPUTADOR



Viviendas

95.3%

DISPONEN DE CELULAR



Transporte

Con respecto al medio de transporte, lo identificado de acuerdo al Data México para el municipio de la Paz, se encuentra representado gráficamente a continuación:



Viviendas
73.1%
DISPONEN DE AUTOMÓVIL



Viviendas
7.86%
DISPONEN DE MOTOCICLETA



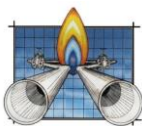
Viviendas
12.1%
DISPONEN DE BICICLETA

En La Paz, el tiempo promedio de traslado del hogar al trabajo fue 28.8 minutos, 84.3% de la población tarda menos de una hora en el traslado, mientras que 4.2% tarda más de 1 hora en llegar a su trabajo.

Por otro lado, el tiempo promedio de traslado del hogar al lugar de estudios fue 16.8 minutos, 97.1% de la población tarda menos de una hora en el traslado, mientras que 0.91% tarda más de 1 hora.

En 2020, 52.2% de la población acostumbró caminar como principal medio de transporte al trabajo.

En relación a los medios de transporte para ir al lugar de estudios, 60.3% de la población acostumbró camión, taxi, combi o colectivo como principal medio de transporte.



E. Actividades Socioeconómicas.

Población Económicamente Activa (PEA)

De acuerdo con el INEGI, la Población Económicamente Activa (PEA) se refiere a todas las personas en edad de trabajar, o bien que contaban con una ocupación durante el periodo de referencia o no contaban con una, pero estaban buscando emplearse con acciones específicas.

La tasa de participación se obtiene dividiendo la población económicamente activa entre la población de 15 años y más, y multiplicando el cociente por 100.

En el cuarto trimestre de 2021, la tasa de participación laboral en Baja California Sur fue 67%, lo que implicó un aumento de 0.15 puntos porcentuales respecto al trimestre anterior (66.8%).

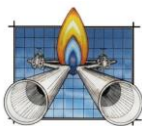
La tasa de desocupación fue de 2.59% (11.1k personas), lo que implicó una disminución de 1.66 puntos porcentuales respecto al trimestre anterior (4.25%).

Salarios y población ocupada

** Los datos visualizados corresponden a la entidad federativa de Baja California Sur, dado que no hay representatividad a nivel de municipio.*

La población ocupada en Baja California Sur en el cuarto trimestre de 2021 fue 418k personas, siendo superior en 2.78% al trimestre anterior (406k ocupados).

El salario promedio mensual en el cuarto trimestre de 2021 fue de \$10.1k MX siendo superior en \$365 MX respecto al trimestre anterior (\$9.73k MX).



Población ocupada y salarios según ocupación

** Los datos visualizados corresponden a la entidad federativa de Baja California Sur, dado que no hay representatividad a nivel de municipio.*

En cuarto trimestre de 2021, Baja California Sur tuvo 417,634 ocupados.

Las ocupaciones con más trabajadores durante el cuarto trimestre de 2021 fueron Empleados de Ventas, Despachadores y Dependientes en Comercios (17.6k), Albañiles, Mamposteros y Afines (17.2k) y Trabajadores Domésticos (13.7k).

Cuartos y dormitorios de la vivienda

En 2020, la mayoría de las viviendas particulares habitadas contaba con 3 y 4 cuartos, 37% y 29.8%, respectivamente.

En el mismo periodo, destacan de las viviendas particulares habitadas con 2 y 3 dormitorios, 51.3% y 22.7%, respectivamente.

** La distribución porcentual no suma 100% porque no se visualiza el valor del no especificado.*

** Los datos visualizados fueron obtenidos del cuestionario ampliado cuyos datos tienen un intervalo de confianza del 90% y un error del 0.2.*

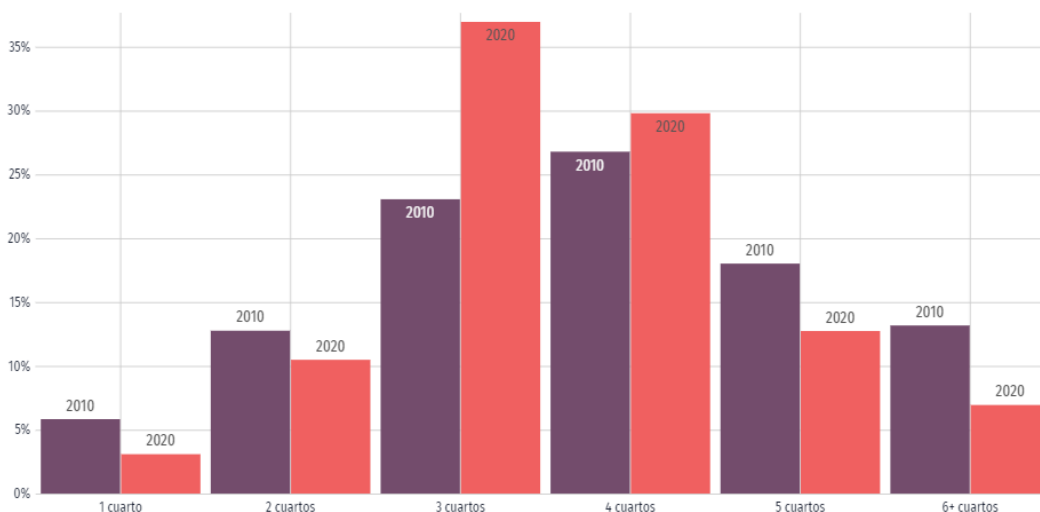
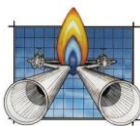


Figura IV.60. Distribución de viviendas particulares habitadas en la Paz.



IV.3. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.

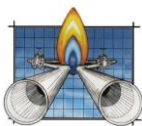
El área de influencia que se determinó para el proyecto se encuentra dentro de una zona que registra Matorral Sarcocaul, Vegetación halófila xerófila, Zona urbana, Asentamientos humanos, Vegetación secundaria arbustiva de matorral sarcocrasicaule.

Para el área del proyecto se registró "desprovisto de vegetación/DDV/Zona urbana y Matorral Sarcocaul; como preámbulo es importante mencionar que para efectos del proyecto se está solicitando para Cambio de Uso de Suelo 1.18 Has donde se presenta un tipo de vegetación de "Matorral Sarcocaul".

Los factores ambientales que podrían verse afectados por el desarrollo del proyecto (de manera negativa) es el uso de suelo y vegetación (al realizar un cambio del uso de suelo del mismo), el cual es mínimo, si bien, la superficie para el proyecto que será sometido a CUS, representa el 1.18% de la superficie del proyecto total.

En comparación con en el Área de Influencia del proyecto, se tiene que el tipo de vegetación de Matorral Sarcocaul representa el 5.29% y comparado con el SAR representa sólo el 1.56% de la vegetación forestal.

Las especies encontradas dentro del Área de influencia (protegidas) fueron 6, se trata de 1 especie de vegetación: Sahuaro "Carnegiea gigante" y 2 reptiles: Callisaurus draconoides "Cachora arenera", Uta stansburiana "Lagartija de mancha lateral norte" y 3 aves: Buteo albonotatus "aguililla aura", buteo swainsoni "aguililla de swainson" y sternula antillarum "charrán mínimo". Es importante mencionar que estas afectaciones serán puntuales y temporales, ya que una vez terminada la instalación del Sistema de Distribución se contará con las especies de fauna regresando a su hábitat natural y en el caso de la especie de vegetación, se realizará el rescate de la misma.



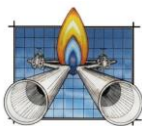
Aunque es importante mencionar que estas afectaciones serán puntuales y temporales, ya que una vez terminada la instalación del gasoducto, volverá a contar con las especies de fauna regresando a su hábitat natural.

Ahora bien, los factores ambientales que podrían verse afectados (de manera positiva) son en el medio socioeconómico, para ser específicos en la infraestructura al asegurar una distribución del Gas Natural a áreas nuevas.

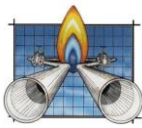
En el área donde se llevará a cabo el proyecto, no se presenta ninguna modificación por parte del Promovente y esto se puede apreciar en las fotografías incluidas en el **Anexo 6**. No obstante lo anterior, se debe asumir, que una vez que se lleven a cabo las actividades de despalme, se removerá la vegetación que existe en la superficie requerida, aunque solo de manera puntual.

El predio donde se encuentra el proyecto, se encuentran libre de tiraderos clandestinos y descargas de aguas residuales y no existe documentación alguna de que en los predios haya sido afectado con anterioridad por actividades agropecuarias o existan pasivos ambientales. Es importante destacar que existen normas oficiales mexicanas que regularán la mayoría de las actividades identificadas en este proyecto y que tendrían una afectación directa hacia los componentes ambientales, destacando para este proyecto las emisiones a la atmósfera (sólo emisiones indirectas durante la construcción del proyecto) y la generación de residuos.

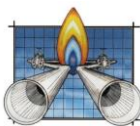
A este respecto, de antemano, podemos concretar que la cantidad de equipos utilizados en la obra no es significativa ya que solamente serían utilizados por un periodo de tiempo que no rebasaría los 12 meses para la preparación del sitio y los 56 meses para la construcción (en intervalos de tiempo), es decir no serían utilizados de manera continua, por lo que se garantiza que habrá una baja generación de emisiones a la atmósfera, así como de ruido.



Así bien es importante considerar que con el proyecto no será modificado ningún cause de agua temporales o permanentes, ni demandará el aprovechamiento de recursos naturales que pongan en riesgo el equilibrio del ecosistema de manera puntual o regional.



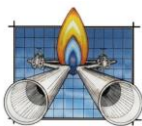
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL.



V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL.....	2
V.1. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.....	2
V.1.1. METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	4
<i>Criterios.</i>	5
<i>Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.</i>	5
V.2. VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	8

INDICE DE TABLAS

Tabla V. 1. Síntesis de las afectaciones derivadas de las distintas acciones del Proyecto.	3
Tabla V. 2. Mapa conceptual de los factores ambientales susceptibles de recibir impactos derivados de las acciones del proyecto.	4
Tabla V. 3. Claves para los tipos de efectos ambientales.	7
Tabla V. 4. Matriz de Impactos para el proyecto.	9
Tabla V. 5. Caracterización de Impactos Ambientales identificados por etapas del proyecto.	10
Tabla V. 6. Caracterización de los Impactos Ambientales identificados por los factores ambientales.	11



V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL.

V.1. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.

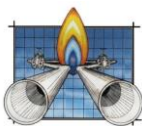
Los indicadores de impacto se consideran como índices cuantitativos o cualitativos que permiten evaluar la dimensión de las alteraciones que podrán producirse como consecuencia del establecimiento de un proyecto o del desarrollo de una actividad.

Es decir, estos indicadores pueden estimar los impactos de un determinado proyecto, puesto que permiten cuantificar y obtener una idea del orden de magnitud de las alteraciones. En ese sentido, los indicadores de impacto están vinculados a la valoración del inventario debido a que la magnitud de los impactos depende en gran medida del valor asignado a las diferentes variables inventariadas.

Para ser útiles, fueron seleccionados indicadores que cumplieran, al menos, con los siguientes requisitos:

- *Representatividad*: se refiere al grado de información que posee un indicador respecto al impacto global de la obra.
- *Relevancia*: la información que aporta es significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.
- *Excluyente*: no existe una superposición entre los distintos indicadores.
- *Cuantificable*: medible siempre que sea posible en términos cuantitativos.
- *Fácil identificación*: definidos conceptualmente de modo claro y conciso.

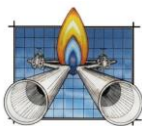
Considerando la extensión del Sistema Ambiental Regional y las acciones del proyecto, se identificaron las causas y las afectaciones en términos genéricos, es decir que las acciones del proyecto se clasificaron en causas generales y de la misma forma, los cambios o modificaciones sobre el ambiente están clasificados en afectaciones generales, sin especificar si los cambios o modificaciones son



negativos o positivos. Es a partir de esta clasificación que se determinan los impactos derivados de las acciones o causas específicas y se establecen los indicadores ambientales que medirán el grado y/o magnitud del impacto sobre cada parámetro ambiental. En la Tabla V.1 a continuación se muestra la relación de las causas generales y las afectaciones generales.

Tabla V. 1. Síntesis de las afectaciones derivadas de las distintas acciones del Proyecto.

No	Causas Generales	Afectaciones / Modificaciones Generales
ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN.		
1	Rescate de flora y fauna	Rescate de especies nativas de la región que se encuentran en el área del proyecto, de las cuales se realizará la reubicación dentro del mismo proyecto, pero en lugares que no afecten con el mismo.
		Establecimiento de comunidades de esas especies.
2	Desmonte y despalme de las áreas requeridas	Eliminación de la vegetación presente.
		Cambios en el funcionamiento del hábitat terrestre.
		Modificación del riesgo de erosión del suelo.
		Cambios en el microclima.
3	Apertura de la placa de concreto y/o carpeta asfáltica.	Alteración del terreno donde se lleven a cabo estas actividades.
		Cambios en la calidad del aire (emisiones, polvo y ruido).
4	Excavaciones de zanja para tubería	Modificación del riesgo de erosión del suelo.
		Cambios en el microclima.
		Cambios en la calidad del aire (emisiones, polvo y ruido)
5	Rellenos de zanja y recubierta con concreto o carpeta asfáltica	Modificación del riesgo de erosión del suelo.
		Alteración del terreno donde se lleven a cabo estas actividades.
		Cambios en la calidad del aire (emisiones, polvo y ruido).
6	Construcción e instalación de la estación de regasificación y City Gate	Modificación del riesgo de erosión del suelo.
		Cambios en el microclima.
		Cambios en la calidad del aire (emisiones, polvo y ruido)
		Generación de residuos sólidos urbanos y de manejo especial
		Generación de residuos peligrosos
ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		
7	Actividades administrativas y Mantenimiento de Estacion de regasificación	Generación de residuos sólidos urbanos y de manejo especial
		Cambios en la calidad del aire (emisiones, polvo y ruido)
		Generación de residuos peligrosos
8	Actividades administrativas y Mantenimiento de Sistema de Distribución (Gasoducto)	Generación de residuos sólidos urbanos y de manejo especial
		Generación de residuos sólidos urbanos y de manejo especial



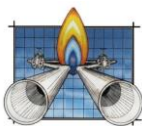
En base al contenido de la tabla anterior, a continuación, se presenta un mapa conceptual de los factores del medio susceptibles, de recibir impactos derivados de las acciones del proyecto:

Tabla V. 2. Mapa conceptual de los factores ambientales susceptibles de recibir impactos derivados de las acciones del proyecto.

Entorno	Sistema	Subsistema	Componente Ambiental	Factor Ambiental Afectado
Entorno	Medio Físico	Medio Abiótico	Clima	Microclima
			Aire	Calidad del aire
				Niveles de ruido
			Suelo	Erosión del suelo
				Recursos minerales
				Generación de Residuos
			Topografía	Topografía
			Agua	Calidad del Agua
		Medio Biótico	Flora	Importancia
				Cobertura
			Fauna	Importancia
				Abundancia
			Procesos	Funcionamiento del Hábitat
		Medio Perceptual	Paisaje natural	Calidad y valor escénico
			Empleo	Generación
			Demanda de servicios	Aumento

V.1.1. METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Los criterios y métodos de evaluación del impacto ambiental pueden definirse como aquellos elementos que permiten valorar el impacto ambiental de un proyecto o actuación sobre el medio ambiente. En ese sentido, estos criterios y métodos tienen una función similar a los de la valoración del inventario, puesto que los criterios permiten evaluar la importancia de los impactos producidos, mientras que los



métodos de evaluación lo que tratan es de valorar conjuntamente el impacto global de la obra.

Criterios.

Los criterios de valoración de impactos ambientales seleccionados fueron los siguientes:

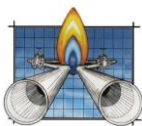
- **Signo:** muestra si el impacto es positivo (+), negativo (-) o neutro (0).
- **Certidumbre:** este criterio se refiere al grado de probabilidad de que se produzca el impacto bajo análisis.

Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.

Para la identificación de los impactos generados se utilizó la Matriz de Leopold siguiendo la técnica descrita a continuación:

Las ventajas de utilizar matrices en las evaluaciones de impacto ambiental son que éstas permiten presentar de forma sistemática, resumida y concisa, los efectos que provocan los impactos, dándoles una puntuación empírica según su importancia. Los impactos potenciales pueden ser identificados en un arreglo bi-dimensional por medio de una matriz. El modelo consiste en la utilización de una lista de acciones derivadas del proyecto u obra colocadas a lo largo de un eje X, y de una lista de características del ambiente colocadas en un eje Y.

Estas metodologías incorporan una lista de las actividades del proyecto y una lista de los parámetros ambientales con potencial de impacto. Las dos listas son relacionadas en una matriz la cual identifica la relación causa-efecto. Estas metodologías pueden, ya sea, especificar las acciones que impactan en ciertas características ambientales, o simplemente listar el grado o jerarquización de las posibles acciones y características en una matriz abierta que será completada por el analista.



Se seleccionó una técnica mixta combinando la Matriz de Interacción de Leopold con la recomendada por Adkins - Burke. En ella, se identifican los impactos *directos* de una serie de actividades en un proyecto y su respectiva cuantificación.

El principio básico de esta Matriz se da por un determinado número de posibles acciones del proyecto y por los elementos del ambiente natural y urbano, los cuales interactúan entre sí. Se debe determinar la magnitud y la importancia de los impactos de cada interacción.

La magnitud es el grado, extensión, tamaño o escala del impacto (que tan severo es el efecto). Su valor debe basarse en hechos. Los niveles de los impactos son registrados en una escala de 5 puntos, donde el valor de 5 representa la mayor magnitud y 1 la menor, mientras que el cero representa el efecto nulo. Los impactos pueden ser benéficos (positivos) y adversos (negativos), y son identificados con un signo (+) y (-).

La importancia se refiere a la significancia para el humano. Su valor se basa en juicios. Para el caso de la técnica mixta combinando la Matriz de Interacción de Leopold con la recomendada por Adkins - Burke, este valor nos lo proporciona el criterio de certidumbre, el cual se refiere al grado de probabilidad de ocurrencia, estableciendo tres niveles: bajo, medio y alto.

Para establecer si el efecto sobre el ambiente tiene una probabilidad de ocurrencia baja, media o alta, ya sea benéfico o adverso, se consideró que si el valor absoluto de la sumatoria de cada actividad (columnas) o elemento del ambiente (filas) se encuentra entre 1 y 6 se clasificará como efecto bajo, si es entre 7 y 12 como efecto medio y si es de 13 o más como un efecto alto. Por lo tanto, se establecen las siguientes clasificaciones por tipo de efecto:

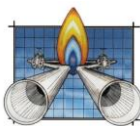


Tabla V. 3. Claves para los tipos de efectos ambientales.

Clave	Tipo de efecto
BA	Benéfico Alto
BM	Benéfico Medio
BB	Benéfico Bajo
AB	Adverso Bajo
AM	Adverso Medio
AA	Adverso Alto

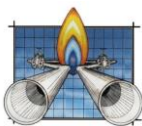
Esta jerarquización se utiliza para dar un panorama general de los impactos, pudiéndose identificar las acciones críticas que producen mayores y más graves efectos.

Los criterios y métodos de evaluación del impacto ambiental pueden definirse como aquellos elementos que permiten valorar el impacto ambiental de un proyecto o actuación sobre el medio ambiente. En ese sentido, estos criterios y métodos tienen una función similar a los de la valoración del inventario, puesto que los criterios permiten evaluar la importancia de los impactos producidos, mientras que los métodos de evaluación lo que tratan es de valorar conjuntamente el impacto global de la obra.

Los criterios de valoración de impactos ambientales seleccionados fueron los siguientes:

- **Signo:** muestra si el impacto es positivo (+), negativo (-) o neutro (0).
- **Importancia:** de acuerdo a un rango de valores empírico definido.
- **Certidumbre:** este criterio se refiere al grado de probabilidad de que se produzca el impacto bajo análisis.

Los componentes y factores de impacto seleccionados para su evaluación corresponden a los mencionados en la **Tabla V.2** anteriormente.



V.2. VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

Durante la evaluación de impacto ambiental, se compararon los efectos que se estima generará el proyecto sobre los componentes del Medio Abiótico, Biótico y Perceptual dentro de su zona de influencia. Se dividió el proyecto en 2 etapas: Etapa de Preparación del Sitio y Construcción y Etapa de Operación y Mantenimiento. En la siguiente Tabla V.4 se presenta la Matriz de Impactos para el proyecto:

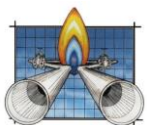
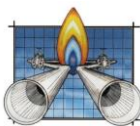


Tabla V. 4. Matriz de Impactos para el proyecto

			ACTIVIDADES PREVISTAS EN LAS DIFERENTES ETAPAS DEL PROYECTO									
			ETAPA DE PREP. DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN						ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO			
			1.- Rescate de flora u fauna	2.- Desmonte y despalle de las áreas requeridas	3.- Apertura de la placa de concreto y/o carpeta asfáltica.	4.- Excavaciones de zanja para tubería	5.- Rellenos de zanja y recubierta con concreto o carpeta asfáltica	6.- Construcción e instalación de la estación de regasificación y City Gate	7.- Actividades administrativas y Mantenimiento de Estación de regasificación	8.- Actividades administrativas y Mantenimiento de Sistema de Distribución (Gasoducto)		
MEDIO ABIÓTICO	CLIMA	A. MICROCLIMA							-1		-1	AB
	AIRE	B. CALIDAD DEL AIRE (EMISIONES Y POLVO)		-2	-1		-1		-2		-3	AB
		C. NIVELES DE RUIDO		-1	-2		-2	-1	-1		-4	AB
	SUELO	D. EROSIÓN DEL SUELO		-3	-1	-1		-2	-1		-7	AM
		E. RECURSOS										NA
		F. GENERACIÓN (CONTAMINACIÓN POR RESIDUOS)		-2				-3	-3	-2	-8	AM
	TOPOGRAFÍA	G. TOPOGRAFÍA										NA
MEDIO BIÓTICO	AGUA	H. CALIDAD DEL AGUA										NA
	FLORA	I. IMPORTANCIA	3	-2							1	BB
		J. COBERTURA		-1							-1	AB
	FAUNA	K. IMPORTANCIA	3	-2							1	BB
		L. ABUNDANCIA		-1							-1	AB
	PROCESOS	M. FUNCIONAMIENTO DEL HÁBITAT										NA
MEDIO PERCEPTUAL	PAISAJE NATURAL	N. CALIDAD Y VALOR ESCÉNICO	1					-1	2		2	BB
	EMPLEO	O. GENERACIÓN		1					3	3	4	BB
	DEMANDA DE SERVICIOS	P. AUMENTO							2		2	BB
			7	-13	-4	-1	-3	-7	-1	1	-7	
			BM	AA	AB	AB	AB	AM	AB	BB	AM	



En base a los resultados de la técnica mixta que involucra a la Matriz de Interacción de Leopold con la recomendada por Adkins - Burke, en la Tabla V.5 a continuación se presenta la caracterización de los impactos ambientales identificados para cada etapa del proyecto.

Tabla V. 5. Caracterización de Impactos Ambientales identificados por etapas del proyecto

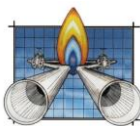
Etapas del Proyecto	Caracterización de Impactos Ambientales							No de Interacciones
	BB	AB	BM	AM	BA	AA	Total	
Preparación de Sitio y Construcción		3	1	1		1	6	22
Operación y Mantenimiento	1	1		1			3	10
Total	1	4	1	2		1	9	32

Clave: BB, Benéfico Bajo; BM, Benéfico medio; BA, Benéfico Alto; AB, Adverso Bajo; AM, Adverso medio; AA, Adverso Alto.

De las tablas anteriores podemos observar que para la **Etapas de Preparación de Sitio y Construcción** se tienen 96 interacciones potenciales de acuerdo a la aplicación de la técnica mixta, sin embargo, las interacciones reales que podrían generarse son 22, las cuales representan aproximadamente un 22.92 % de las potenciales. En forma global, de las 6 actividades analizadas para esta etapa, 1 es caracterizada como efecto adverso medio, 3 son caracterizadas con efecto adverso bajo, 1 con efecto adverso alto y 1 con un efecto benéfico medio.

Para la **Etapas de Operación y Mantenimiento** se cuenta con 32 interacciones potenciales, de las cuales se contabilizan 10 como interacciones reales que podrían generarse, las cuales representan un 31.25 % de las potenciales. Por otra parte, fue evaluado 1 Adverso Bajo, 1 Adverso Medio y 1 Benéfica baja.

De forma general, se tiene de las 128 interacciones potenciales identificadas, 32 podrían generarse realmente, lo que representa aproximadamente un 25%. De la caracterización de impactos ambientales identificados por etapas del proyecto, observamos que, de las 8 actividades evaluadas, se obtuvieron los siguientes resultados; 4 efecto adverso bajo, 2 efectos adversos medios, 1 efecto adverso alto,



1 efecto benéfico medio y un efecto benéfico bajo. Los efectos benéficos representan el 22.22 %, mientras que los efectos adversos el 77.78%.

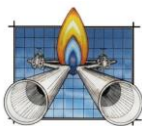
Al igual que la tabla anterior, de los resultados presentados en la Matriz de Leopold por cada etapa del proyecto, se resumen todos los efectos ambientales de acuerdo a los factores ambientales establecidos anteriormente:

Tabla V. 6. Caracterización de los Impactos Ambientales identificados por los factores ambientales.

Medio Ambiental	Caracterización de Impactos Ambientales							No. de interacciones
	BB	AB	BM	AM	BA	AA	Total	
Abiótico		3		2			5	19
Biótico	2	2					4	6
Perceptual	3						3	7
Total	5	5		2			12	32

Nota: 2 componentes tuvieron efecto nulo. Clave: BB, Benéfico Bajo; BM, Benéfico medio; BA, Benéfico Alto; AB, Adverso Bajo; AM, Adverso medio; AA, Adverso Alto.

De forma general, se tiene de las 128 interacciones potenciales identificadas, 32 podrían generarse realmente, lo que representa aproximadamente un 25%. De la caracterización de impactos ambientales identificados por etapas del proyecto, observamos que, de las 8 actividades evaluadas, se obtuvieron los siguientes resultados; 4 efecto adverso bajo, 2 efectos adversos medios, 1 efecto adverso alto, 1 efecto benéfico medio y un efecto benéfico bajo. Los efectos benéficos representan el 22.22 %, mientras que los efectos adversos el 77.78%.



V.3. IMPACTOS RESIDUALES.

Se entiende como "impacto residual" al efecto que permanece en el ambiente después de aplicar las medidas de mitigación sobre el impacto que fue evaluado negativamente en grado significativo. Bajo, esta premisa es con la cual se evalúa la ejecución del proyecto tomando en cuenta las acciones descritas en las secciones anteriores.

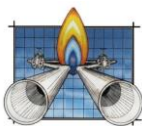
Cabe señalar, que los factores del ambiente que podrían verse afectados negativamente en grado significativo corresponden a la Vegetación. Los resultados esperados (impactos residuales) de la implementación de las medidas de prevención, mitigación y compensación, se encuentran contenidos en cada una de las medidas descritas en la sección anterior. En síntesis, se puede decir que:

Los programas propuestos en la sección anterior permitirán conservar y proteger estos elementos ambientales en la medida de lo posible de acuerdo a la configuración de construcción del proyecto. De esta forma se mejorará sustancialmente la imagen de la planta, además de que se favorecerán en cierto nivel algunas otras condiciones del ambiente ligadas a los procesos naturales.

Además, se espera que se minimice ligeramente los impactos ocasionados por el desmonte y despalde del predio, de forma que se contribuya a la protección de las especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 así como a especies nativas del sitio.

V.4. IMPACTOS ACUMULATIVOS.

Si bien, la presente es una Manifestación de Impacto Ambiental Regional por tratarse de "un conjunto de proyectos de obras y actividades que pretendan realizarse en una región ecológica determinada" y además, "se desarrolla en sitios en los que tiene una interacción con los diferentes componentes ambientales regionales". De acuerdo al Sistema de Información Geográfica para la Evaluación



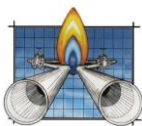
de Impacto Ambiental (SIGEIA) en el año 2021 se llevó a cabo un proyecto de Ampliación del mueblle API- BCS del Puerto de Pichilingue componente de la obra, muelle, el cual también se encuentra en proceso de evaluación y abarca el área de influencia del proyecto, por lo que se considera que el impacto acumulativo previsto sería con el mencionado proyecto, (al cambio de uso de suelo) pero considerando que ambos proyectos son del tipo "infraestructura" no se preveé sea un impacto acumulativo permanente. Dentro de la misma área de influencia, se encuentra un proyecto denominado "Terminal marítima CEMEX en Chipilingue La Paz, BCS.", la cual se encuentra autorizado de manera condicionada, en lo que respecta a la línea del gasoducto.

V.5. CONCLUSIONES.

Las interacciones más relevantes dentro de cada etapa del proyecto evaluada de acuerdo a los factores ambientales establecidos se comentan brevemente a continuación:

Medio Abiótico

La calidad del aire será afectada en grado bajo, debido a las emisiones de polvo y gases de combustión, principalmente por las actividades de excavación y el desmonte del área que se destina para la Estación de Regasificación, así como por la apertura de la placa asfáltica del gasoducto. Las acciones que generarán contaminación atmosférica por gases de combustión, derivarán del empleo de maquinaria y transporte, que, por ser vehículos de combustión interna, durante su funcionamiento liberan a la atmósfera dióxido y monóxido de carbono, afectando la calidad del aire y produciendo ruido. Sin embargo, considerando la magnitud del predio en evaluación y el tiempo que la maquinaria estaría en operación, se trata de impactos de intensidad baja, de extensión puntual, que se manifiestan sólo durante el empleo de estos equipos que se limitan a un horario laboral.



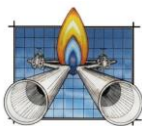
De acuerdo a las actividades mencionadas en el párrafo anterior, se producirán niveles de ruido por encima de los niveles que se tendrían sin el proyecto, causando una afectación en grado bajo. Sin embargo, el tipo de impacto es de intensidad baja, de extensión puntual, temporal y mitigable.

Se aumentará el riesgo de erosión del suelo debido al desmonte de la vegetación de las áreas requeridas para la colocación de la tubería, la cual ofrece protección a este factor, aunque será mitigado con la introducción de otro tipo de áreas verdes. El tipo de impacto es de intensidad media, será puntual, permanente y mitigable.

Se generarán residuos propios del proceso de desmonte y despalme, algunos de los cuales serán reutilizados en el proyecto. Los materiales sobrantes serán retirados periódicamente por empresas debidamente autorizadas. También se generarán residuos orgánicos e inorgánicos generados en los comedores provisionales.

Medio Biótico

La flora terrestre es el segundo factor mayormente afectado en forma negativa, ya que para la realización del proyecto será necesaria la eliminación de la cubierta vegetal presente en el área del proyecto. Previo al inicio de desmonte y despalme del proyecto, es importante mencionar que dado que puedan existir en la zona especies de flora nativas de la región y las especies que se encuentran listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, la cual corresponde al sahuaro "Carnegie gigante" éstas serán sometidas a un programa de rescate y reubicación. El material sobrante será retirado para su disposición final en sitios autorizados y por ningún motivo será depositado en otras áreas del predio fuera de la zona del proyecto. Se trata de impactos de intensidad media ya que la vegetación en el área debido a las actividades que se realizan a los alrededores es no forestal, aunque de extensión puntual, que se manifestarán de manera inmediata y permanente. Se considera a estos impactos irreversibles porque no podrá retornarse a la condición previa en el

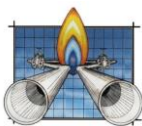


sitio, sin embargo, son mitigables y recuperables. El efecto de las acciones sobre la vegetación es sinérgico.

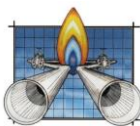
Para el caso de las especies de fauna identificadas en la norma durante los recorridos de campo en el sitio del proyecto se determinaron 2 especies de reptiles, *Callisaurus draconoides* "Cachora arenera", *Uta stansburiana* "Lagartija de mancha lateral norte" y 3 aves *Buteo albonotatus* "aguililla aura", *buteo swainsoni* "aguililla de swainson" y *sternula antillarum* "charrán mínimo". Se realizarán trabajos de ahuyentamiento y rescate previo al desmante.

Medio Perceptual

El proyecto no tendrá un impacto significativo con el paisaje actual ya que se trata de tubería que será parte de áreas impactadas (en algunos casos) y otros en los que al ser subterránea no tendrá vista, sin embargo, para la construcción y la posterior operación y mantenimiento será una fuente de empleos directos e indirectos en ambas fases del proyecto. El tipo de impactos será de intensidad alta, de extensión puntual y permanente.



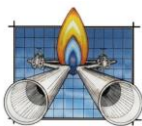
VI. ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL.



VI. ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL.....	2
VI.1. DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL.	2
Medidas Preventivas	2
Medidas de Mitigación.....	2
Medidas de Restauración.....	3
Medidas de Compensación.....	3
VI.2. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	9
VI.3. SEGUIMIENTO Y CONTROL (MONITOREO).....	9

INDICE DE TABLAS

Tabla VI 1. Descripción de las medidas o sistema de medidas de prevención-mitigación.	4



VI. ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL.

VI.1. DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL.

En el presente apartado se describirá el diseño y el programa de ejecución o aplicación de las medidas, acciones y políticas a seguir para prevenir, restaurar, mitigar y/o compensar los impactos que generará el proyecto.

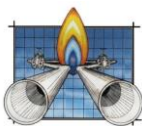
Con el propósito de clarificar el sentido de la denominación de las medidas es preciso describir cada grupo, a continuación, se presenta su definición y descripción aplicada.

Medidas Preventivas

Las medidas preventivas tienen como finalidad anticiparse a las posibles modificaciones que pudieran registrarse debido a la realización de la o las actividades en cualquiera de las etapas en las que se divide la ejecución del programa de construcción. En estas se plasma las consideraciones ambientales desde el diseño del proyecto u obra y su forma de ejecución a fin de evitar o en su caso disminuir los impactos ambientales provocados. En la premisa de que siempre es mejor no producir impactos que remediarlos cuando llega a suponerse una remediación total, por ello las medidas preventivas son el grupo más importante aquí considerado.

Medidas de Mitigación

La aplicación de las medidas de mitigación o reducción pretende amortizar o disminuir los impactos adversos manifestados aun y con la aplicación de medidas



preventivas. Los impactos que por lo general requieren de este tipo de medidas son aquellos que inevitablemente se generarán.

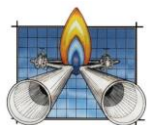
Medidas de Restauración

También denominadas como de rehabilitación o de corrección, aunque el sentido estricto del término es un tanto diferente. Este tipo de medida tiene como propósito recuperar, rescatar o restituir aquel componente ambiental, que no pudo ser evitado desde el diseño del proyecto y por tanto será modificado o alterado de sus condiciones actuales. El momento indicado para la aplicación de las medidas de restauración es inmediatamente después de terminadas las actividades que propiciaron la modificación o alteración del o los componentes o factores del medio y previamente evaluadas las condiciones reales en que queda el sitio una vez ejecutada la obra o la etapa.

Medidas de Compensación

Las medidas de compensación pretenden equilibrar el daño provocado irremediablemente a través de obras, acciones o remuneraciones al ambiente, personas o sociedad en general, donde en el caso de las acciones, éstas se realicen preferentemente en el área de influencia del proyecto, por ejemplo, la restauración de una superficie igual a la desmontada permanentemente por el proyecto en otras áreas adyacentes.

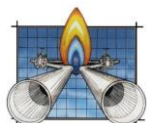
Con base en los impactos negativos y positivos identificados que serán generados por el proyecto, se proponen las siguientes medidas de mitigación y prevención:



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
 Proyecto: "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
 en la Zona Geográfica única: La Paz"
 Promovente: GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.

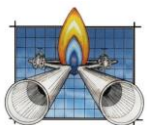
Tabla VI 1. Descripción de las medidas o sistema de medidas de prevención-mitigación.

No.	Clasificación	Medida	Etapas de aplicación	Resultados esperados	Métodos de cumplimiento de la medida	Tiempo de Seguimiento		
						PS	C	OM
1	Prevención	Realizar rescate y reubicación de los individuos de especies vegetales de dimensiones manejables, endémicas y dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 que se encuentren en el predio del proyecto	Previo al inicio del proyecto y en caso de que aplique, se realizará el rescate y su vigilancia y protección se continuará de las diferentes etapas del mismo.	Se espera que sean exitosos los recorridos y en caso de que existiera la necesidad de realizar un rescate, de forma que se puedan concentrar las especies en áreas del predio que no interfieran con el desarrollo del proyecto	1. Seguimiento del cumplimiento al Programa de Rescate, Reubicación y Reforestación de Flora Silvestre 2. Seguimiento del cumplimiento del Programa de ahuyentamiento, rescate y reubicación de Fauna Silvestre 3. Evidencia Fotográfica			
2	Prevención	En caso de localizar especies de fauna de baja movilidad, así como dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 se atraparán con debido cuidado y se liberarán en el entorno natural, bajo la coordinación del responsable ambiental.	Durante toda la ejecución de las Etapas de Preparación del Sitio y Construcción	En caso de que durante las etapas de preparación del sitio y construcción se observen especies de fauna de baja movilidad, deberá ahuyentarlas y/o alejarlos del área de trabajo, restituyéndolos al área sin dañarlos.	1. RG-AMB-SGA-03. Registro de Fauna Rescatada y Liberada (cuando aplique). 2. Evidencia Fotográfica			
3	Prevención	Se deberán de colocar contenedores provistos con su tapa e identificados para la disposición de residuos sólidos urbanos Colocar contenedores específicos para la separación de los residuos de la tubería y soldado en un solo sitio y retirarlo a la brevedad. La disposición de los desechos sólidos generados se deberá de realizar mediante una empresa recolectora autorizada de acuerdo a la naturaleza del residuo. Las grasas, aceites, solventes y cualquier residuo peligroso serán manejado conforme a lo estipulado en la normatividad aplicable (Ley General de Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento, NOM's aplicables). Disposición final de los RPE mediante la prestación de servicios de una empresa autorizada ante las autoridades competentes en la gestión de estos residuos (ASEA Y SCT)	En todas las fases del proyecto.	Con esta medida se evitará la contaminación del suelo, la proliferación de fauna nociva, el deterioro del paisaje, y se promoverá la salud y la calidad de vida.	1. FR-AMB-SGA-03. Bitácora para Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial 2. Evidencia Fotográfica			



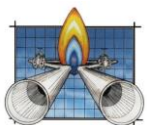
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
 Proyecto: "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
 en la Zona Geográfica única: La Paz"
 Promovente: GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.

No.	Clasificación	Medida	Etapas de aplicación	Resultados esperados	Métodos de cumplimiento de la medida	Tiempo de Seguimiento		
						PS	C	OM
4	Prevención	<u>Suelo – Control de la afectación innecesaria al suelo. Delimitación.</u> La obra se llevará a cabo exclusivamente dentro del predio bajo estudio, por lo que llevará a cabo una delimitación adecuada del área sujeta a desmonte y construcción, así como del área destinada para el estacionamiento de la maquinaria y equipo a utilizar durante la misma etapa, con el fin de evitar la propagación de manchas de aceite en el suelo. No se deberá aplicar ningún producto químico que impida el crecimiento vegetal, así como el utilizar fuego para eliminar a la vegetación existente. La circulación de los vehículos automotores a baja velocidad (20 km/h máximo) dentro del área de explotación y caminos de acceso. Mantener el material producto de excavación a una distancia de por lo menos a 0,6 m de la orilla de las excavaciones. En caso de que el espacio no permita esta distancia, emplear medidas de retención adecuadas para evitar que el material extraído caiga a la excavación nuevamente. Inspección en el trazo de la obra diariamente para evitar efectos erosivos por el paso del personal y después de cada lluvia. La vegetación retirada en las áreas donde se requerirá realizar actividades de desmonte y despalme, deberá de triturarse y se esparcirá en áreas adyacentes para su rápida integración al suelo, dentro del área especificada, en los trabajos de nivelación del predio o en sus inmediaciones directas al proyecto.	Preparación del sitio y construcción	Con esta medida se evitará la contaminación del suelo y el deterioro del paisaje,	Se delimitarán las áreas del cambio de uso de suelo mediante señalamientos visibles. Se tendrá evidencia semanal mediante fotografías.			
5	Mitigación	Mitigar la generación de molestias a la comunidad debido a la modificación del paisaje. Colocar señalamientos preventivos y restrictivos.	Durante toda la ejecución de las Etapas de Preparación del Sitio y Construcción	Evitará el cambio brusco de paisaje en las áreas	Evidencia fotográfica			



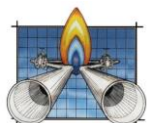
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
 Proyecto: "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
 en la Zona Geográfica única: La Paz"
 Promovente: GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.

No.	Clasificación	Medida	Etapas de aplicación	Resultados esperados	Métodos de cumplimiento de la medida	Tiempo de Seguimiento		
						PS	C	OM
6	Mitigación	<u>Calidad del aire – Control de Polvos y de Gases de Efecto Invernadero.</u> Las principales acciones a realizar como medida de mitigación en la etapa de preparación del sitio y construcción serán: - Los vehículos que transporten materiales deberán estar cubiertos por una lona que impida la dispersión de dichos materiales. - Se deberán humedecer los materiales cuando éstos se dispongan temporalmente dentro del área del proyecto. Cuidar las emisiones de gases contaminantes a la atmósfera provenientes por el uso de la maquinaria, vehículos y equipos involucrados, teniendo un adecuado mantenimiento de los equipos. Cuidar la adecuada operación y mantenimiento de los vehículos automotores, para asegurar su funcionamiento óptimo. Programa de mantenimiento a los equipos, maquinaria y vehículos que generen ruido	En la fase de preparación del sitio y construcción del proyecto.	Con ello se espera minimizar la suspensión y dispersión de partículas en el ambiente. Por otra parte al si bien no se pueden evitar los impactos provenientes del empleo de vehículos y maquinaria, al menos pueden mitigarse sus efectos si se asegura que éstos funcionen con buenas condiciones mecánicas y dentro de los horarios que establecen la normatividad ambiental aplicable para mantener bajo control sus emisiones.	1. FR-AMB-SGA-14. Bitácora de Mantenimiento a Vehículos, Maquinaria y Equipo 2. Comprobantes de los mantenimientos realizados 3. Evidencia Fotográfica			
7	Mitigación	<u>Ruido – Control de ruido en el ambiente.</u> La responsabilidad de la prevención de la contaminación acústica en las obras de ejecución del proyecto corresponde a los proveedores y contratistas. Para mitigar los posibles efectos negativos producto de la intensidad de ruido por la maquinaria pesada utilizada en la etapa de preparación y construcción, se recurrirá a buenas prácticas de operación. Realizar las actividades de construcción en horario diurno Durante las obras de construcción se restringirá el horario para la utilización de maquinaria con altas emisiones de ruido sobre todo en los sitios donde existan comunidades cercanas, este horario comprenderá de las 8:00 a las 19:00 hrs.	Preparación del sitio y construcción del proyecto	Con las medidas propuestas se protegerá al personal involucrado y se utilizarán los equipos en los tiempos mínimos indispensables, además de que se reducirán molestias hacia poblaciones aledañas a la zona del proyecto.	Se espera tener revisiones constantes, para asegurar el cumplimiento con el equipo de seguridad, para los trabajadores. Se tendrá una capacitación al personal de las etapas para el uso de equipo personal, así como una revisión de los horarios y el uso de la maquinaria del proyecto.			
8	Prevención	Colocar sobre sistemas de contención secundaria, los recipientes con combustibles, lubricantes, solventes y/o cualquier sustancia peligrosa y estar debidamente identificados.	Durante toda la ejecución de las Etapas de Preparación del Sitio y Construcción	Para evitar la contaminación del suelo por el manejo de combustibles, lubricantes, solventes y/o cualquier sustancia peligrosa, deberán	Evidencia fotográfica			



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
 Proyecto: "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
 en la Zona Geográfica única: La Paz"
 Promovente: GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.

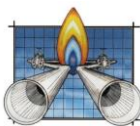
No.	Clasificación	Medida	Etapas de aplicación	Resultados esperados	Métodos de cumplimiento de la medida	Tiempo de Seguimiento		
						PS	C	OM
		Utilizar charolas para contención de derrames de combustibles, lubricantes, solventes y/o cualquier sustancia peligrosa. Al término de los trabajos de construcción, se dejará el terreno con las características físicas y químicas del suelo originales que permitan su recuperación.		de colocarse sobre un sistema de contención				
9	Prevención / Mitigación	Prohibido interrumpir o desviar cualquier cauce o flujo de escurrimientos (temporales o permanentes), drenes, arroyos, canales o cualquier otro tipo de cuerpos de agua. ** No se deberá de dejar materiales o residuos dentro o cerca de los cauces existentes. Proveer los frentes de trabajo con sanitarios portátiles en todas las actividades en la construcción.	Etapas de Preparación del Sitio y Construcción	Se deberá de respetar los cauces y/o flujos de los escurrimientos (temporales o permanentes) y cualquier otro tipo de cuerpos de agua.	Evidencia fotográfica			
10	Prevención / Mitigación	Para el mantenimiento correctivo de la Estación de regasificación se debe contar con una base de datos que registre cada efecto o fuga, en donde se indique: localización y causa, tipo de reparación, principalmente. Este tipo de información será la base para las medidas correctivas Se colocarán señalamientos preventivos y restrictivos de acuerdo a las normas oficiales mexicanas en materia de Estaciones de regasificación y City Gate. Se mantendrán calibrados los dispositivos de medición, y se realizarán verificaciones a los mismos de manera diaria	Etapas de operación y mantenimiento	Reducción en derrame de hidrocarburos	Bitácoras de mantenimiento y evidencias fotográficas			
11	Prevención / Mitigación	Elaborar y aplicar el Programa Anual de Operación y Mantenimiento, y llevar registros de control, con el objeto de constatar que las actividades de mantenimiento se realizan de una manera eficiente y reducir los riesgos que se puedan generar debido a fallas en componentes mecánicos, instrumentación en general, y en la integridad mecánica del gasoducto.	Etapas de operación y mantenimiento	Reducción en derrame de hidrocarburos	Programa de Operación y Mantenimiento, en el cual se plasman todas las actividades a realizar durante el año, calendarizadas anualmente, y evidenciadas mediante ordenes de trabajo; dicho Programa cuenta con la totalidad de los equipos e instrumentos.			



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL REGIONAL
MODALIDAD INDUSTRIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS CON RIESGO
 Proyecto: "Sistema de Distribución de Gas Natural por medio de Ductos
 en la Zona Geográfica única: La Paz"
 Promovente: **GAS NATURAL DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.**

No.	Clasificación	Medida	Etapa de aplicación	Resultados esperados	Métodos de cumplimiento de la medida	Tiempo de Seguimiento		
						PS	C	OM
12	Prevención / Mitigación	Incluir dentro de un programa, el mantenimiento al sistema contra incendio, que se instalará en la City Gate, por lo menos una vez al mes, y contar con una lista de verificación de las condiciones de dicho sistema.	Etapa de operación y mantenimiento	Reducción de contaminación a la atmósfera y/o suelo debido a contingencia	Programa de exintores			
13	Prevención / Mitigación	Elaborar y poner en práctica una lista de verificación del ducto y accesorios, con el objeto de llevar un control en cuanto a la integridad mecánica de las mismas.	Etapa de operación y mantenimiento	Reducción de contaminación a la atmósfera	Programa de verificación del ducto y accesorios			

Nomenclatura: PS= Preparación del Sitio, C= Construcción, OM= Operación y Mantenimiento



VI.2. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

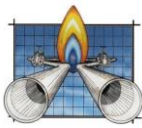
El principal objetivo de establecer un Programa de Vigilancia Ambiental es garantizar el cumplimiento de los principios ambientales y de las medidas de prevención, mitigación y compensación de impacto ambiental, así como de los términos y condicionantes que se determinan para este proyecto, mediante un desarrollo administrativo y operacional que logre integrar en forma ordenada las acciones y actividades establecidas en el oficio de autorización, así como en la Manifestación de Impacto Ambiental.

En el **Anexo 8** se presenta el Programa de Vigilancia Ambiental desarrollado para el proyecto, tomando en cuenta cada una de las medidas preventivas y/o de mitigación propuestas en Capítulos anteriores; asimismo se presenta el programa calendarizado.

VI.3. SEGUIMIENTO Y CONTROL (MONITOREO)

Como se mencionó en las secciones anteriores, parte del seguimiento y control es el siguiente:

1. Elaboración de check list para seguimiento en piso (diario)
2. Elaboración de carpetas y manuales con información de proveedores
3. Evidencia fotografica de la realización de las medidas mencionadas en el Programa de Vigilancia Ambiental



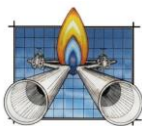
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.



VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.	2
VII.1. PRONÓSTICO DEL ESCENARIO.....	2
VII.2. PRONÓSTICO AMBIENTAL.....	5

INDICE DE TABLAS

Tabla VII. 1 Descripción del escenario ambiental sólo con proyecto y también con medidas de mitigación.	3



VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.

VII.1. PRONÓSTICO DEL ESCENARIO.

En la siguiente tabla se presenta un análisis del escenario insertando el proyecto en el sistema ambiental sin medidas de mitigación y otro, colocándolo con la implementación de dichas medidas.

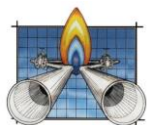
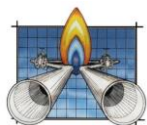
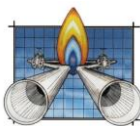


Tabla VII. 1 Descripción del escenario ambiental sólo con proyecto y también con medidas de mitigación.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y CONTROL	DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO SÓLO CON PROYECTO	DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CON PROYECTO IMPLEMENTANDO MEDIDAS
Actividades previas al desmonte (Rescate y Reubicación de flora y fauna en caso de aplicar). <i>Etapas: Al inicio del proyecto se realizará el recorrido por personal experto para determinar si existen especies candidatas a realizar el rescate y reubicación y su vigilancia y protección se continuará de las diferentes etapas del mismo.</i>	Al insertar el proyecto en el sitio propuesto y sin realizar las medidas propuestas, no se vislumbra un impacto negativo significativo en relación a la superficie del terreno y considerando la tendencia del deterioro de la zona, no obstante, tampoco se observan medidas que ayuden a cambiar esas tendencias.	En el caso de encontrarse especies nativas de la región en el proyecto se implementarán programas de rescate y de reubicación dentro del mismo predio, pero en áreas que no interfieran con el establecimiento del proyecto. El proyecto también promoverá acciones de protección en el resto de la superficie del terreno. Con estas medidas se vislumbra un escenario con un predio conservado y con una tendencia hacia el mejoramiento ambiental de las especies de flora del sitio.
Residuos – Manejo integral de los residuos sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial. <i>Etapas: En todas las fases del proyecto.</i>	De ejecutarse el proyecto sin esta medida, se vislumbra un escenario con problemas de contaminación en el suelo del área del proyecto o incluso en el resto del área del terreno, de igual forma se observaría la proliferación de fauna nociva y deterioro del paisaje.	Esta medida implica la correcta disposición temporal y final de los residuos sólidos que sean generados durante las diferentes etapas del proyecto. Con esta medida se evitará la contaminación del suelo, la proliferación de fauna nociva, el deterioro del paisaje, y se promoverá la salud y la calidad de vida.
Suelo – Control de la afectación innecesaria al suelo. Delimitación. Colocar sobre sistemas de contención secundaria, los recipientes con combustibles, lubricantes, solventes y/o cualquier sustancia peligrosa y estar debidamente identificados. <i>Etapas: Preparación del sitio y construcción</i>	De ejecutarse el proyecto sin esta medida, se vislumbra un impacto mayor (superficies que no se encuentren inventariadas, lo que provocaría erosión, maltrato al suelo y tipo de vegetación.	Con esta medida implementada, se espera observar el suelo en buena condición alrededor del proyecto, así como un paisaje bueno y adecuado del mismo. Con esta medida se evitará la contaminación del suelo, la proliferación de fauna nociva y el deterioro del paisaje.



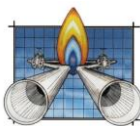
MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y CONTROL	DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO SÓLO CON PROYECTO	DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CON PROYECTO IMPLEMENTANDO MEDIDAS
Calidad del Aire – Control de polvos y de gases de efecto invernadero. Etapas: En la fase de preparación del sitio y construcción del proyecto.	Al insertar el proyecto en el sitio propuesto y sin realizar las medidas propuestas, no se vislumbra un impacto negativo significativo en relación a las obras a desarrollar, no obstante, si incidiría en las tendencias de deterioro de la zona.	Las principales acciones a realizar como medida de mitigación en la etapa de preparación del sitio y construcción serán: - Los vehículos que transporten materiales deberán estar cubiertos por una lona que impida la dispersión de dichos materiales. - Se deberán humedecer los materiales cuando éstos se dispongan temporalmente dentro del área del proyecto. Con ello se espera minimizar la suspensión y dispersión de partículas en el ambiente. Por otra parte, si bien no se pueden evitar los impactos provenientes del empleo de vehículos y maquinaria, al menos pueden mitigarse sus efectos si se asegura que éstos funcionen con <u>buenas condiciones mecánicas</u> y dentro de los horarios que establecen la normatividad ambiental aplicable para mantener bajo control sus emisiones.
Ruido – Control del ruido en el ambiente Etapas: En la fase de preparación del sitio y construcción del proyecto.	Sin la aplicación de las medidas, se puede vislumbrar un escenario en el que no hay control del ruido, en el que quizás pueda haber afectación hacia los vecinos, al ambiente (entorno inmediato) o inclusive personal de la obra.	La responsabilidad de la prevención de la contaminación acústica en las obras de ejecución del proyecto corresponde a los <u>proveedores y contratistas</u> . Para mitigar los posibles efectos negativos producto de la intensidad de ruido por la maquinaria pesada utilizada en la etapa de preparación y construcción, se recurrirá a buenas prácticas de operación. Con las medidas propuestas se protegerá al personal involucrado y se utilizarán los equipos en los tiempos mínimos indispensables, además de que se reducirán molestias hacia poblaciones aledañas a la zona del proyecto.
Suelo y Contaminación al aire. Etapas: Operación y mantenimiento. Para el mantenimiento correctivo del Sistema de Distribución se debe contar con una base de datos que registre cada efecto o fuga, en donde se indique: localización y causa, tipo de reparación, principalmente. Cumplimiento normativo en materia de prevención de riesgos	Sin la aplicación de la medida, hay un escenario con riesgo de contaminación al suelo por derrame de hidrocarburos, así como contaminación al aire en caso de algún accidente.	Área del proyecto sin contaminación, con mejor control de riesgos en materia ambiental; preparación para el control de emergencias.



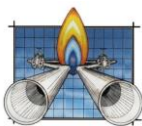
VII.2. PRONÓSTICO AMBIENTAL.

Una vez realizados los estudios de campo, la recopilación de información y finalmente la identificación de Impactos Ambientales utilizando la técnica de la Matriz de Leopold modificada, el personal a cargo del presente estudio concluye que:

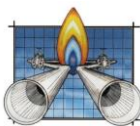
1. La inversión considerable que se llevará a cabo para el establecimiento y operación del proyecto, impactará en forma favorable en la misma zona cumpliendo en los objetivos que plantea el Plan de Desarrollo Urbano de la Paz, ya que además de que se utilizará mano de obra local, se consumirán materiales de construcción y otros insumos que se expenden localmente.
2. El proyecto a establecer repercutirá tanto en el desarrollo de la actividad económica en la región y en la entidad, así como como en el abastecimiento de recursos a las comunidades favorecidas.
3. La inversión para el establecimiento del proyecto permitirá la producción de un buen número de empleos temporales para los habitantes del lugar, así como empleos permanentes en el área de oficinas y servicios auxiliares para el caso de la Estación de regasificación.
4. De acuerdo a los resultados de la evaluación de impactos ambientales, la principal afectación sobre el terreno en donde se localiza el proyecto, se dará durante el desmonte, así como las principales actividades de construcción del Sistema de Distribución, sin embargo en el ámbito global esta alteración será muy puntual considerando que el desmonte se llevará a cabo en el tipo de vegetación de Matorral Sarcocaula que representa el 5.29% del área de influencia y comparado con el SAR representa sólo el 1.56% de la vegetación forestal.



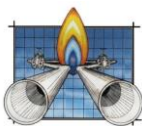
5. El proyecto a establecer no contraviene a las condiciones ecológicas del lugar, ya que contempla las medidas de mitigación para los diferentes casos de impactos a ocasionar. Esto permitirá que durante la preparación del sitio y construcción se cumpla con la normatividad ambiental vigente y se reduzca la probabilidad de ocurrencia de algún impacto ambiental o evento de riesgo mayor.
6. El Programa de Rescate y Protección de Especies, permitirán restituir en cierta medida la vegetación natural en compensación por el área desmontada. De esta forma se mejorará sustancialmente la imagen de la planta, además de que se favorecerán en cierto nivel algunas otras condiciones del ambiente ligadas al proceso de arborización y conservación de suelos.
7. El impacto ambiental acumulativo se da con otro proyecto de la misma naturaleza "infraestructura" de acuerdo al SIGEIA por lo que se considera que el impacto previsto sería un impacto acumulativo temporal.



VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.



VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.....	2
VIII.1. FORMATOS DE PRESENTACIÓN.....	2
VIII.1.1. Planos definitivos.....	4
VIII.1.2. Fotografías.....	4
VIII.1.3. Vídeos.....	4
VIII.1.4. Listas de flora y fauna.....	4
VIII.2. OTROS ANEXOS.....	4
VIII.3. GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	5



VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.

VIII.1. FORMATOS DE PRESENTACIÓN.

Se utilizó como una herramienta base importante, la información de la cartografía de la región, con la finalidad de ubicar el área del proyecto a desarrollar, así como su delimitación a nivel regional y obtener su área de influencia. La cartografía empleada fue la publicada en el mapa digital del INEGI, es decir la carta topográfica de la región, escala 1:50 000.

Así como el uso del Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental SIGEIA.

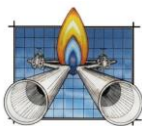
<http://www.semarnat.gob.mx/sigeia>

Se utilizó el mapa digital del INEGI para algunos aspectos del medio abiótico, consultado en la siguiente página web: <http://gaia.inegi.org.mx>

También fueron consultados medios electrónicos presentados por la página del Gobierno del Estado Baja California Sur, en formato electrónico vía Internet, obtenidos en la página Web: <https://www.bcs.gob.mx/>

Para obtener las características del medio natural y del medio físico se contó con el apoyo de la información obtenida por parte de los trabajadores de la empresa promovente, e información de campo, de estudios de diagnóstico realizados. También se obtuvo información consultando las páginas electrónicas de: SEMARNAT, CNA, INEGI, CONANP, así como del estado de Baja California Sur.

Se realizó la revisión de la página web: <http://sina.conagua.gob.mx/sina/tema.php?tema=cuencas>.



Así como la página web: <https://sigagis.conagua.gob.mx> Para la obtención de los datos de los acuíferos del proyecto.

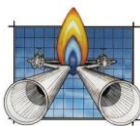
Para datos del aspecto del medio socioeconómico, se utilizaron datos de Data México para el municipio de La Paz:

<https://datamexico.org/es/profile/geo/la-paz>

Así como información de la Dirección General de Planeación y Análisis (DGPA), Secretaría de Bienestar, con información de

1. Censo de Población y Vivienda 2020, Principales resultados por localidad (ITER), elaborado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).
2. Índice de Marginación por entidad federativa y municipios 2020, elaborado por el Consejo Nacional de Población (CONAPO).
3. Índice de Rezago Social a nivel estatal y municipal 2020, elaborado por el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL).
4. Decreto por el que se formula la Declaratoria de las Zonas de Atención Prioritaria para 2022, Diario Oficial de la Federación. Disponible en: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5636711&fecha=29/11/2021
5. Medición Multidimensional de la Pobreza 2020 de CONEVAL, con información de INEGI 2020.

En relación a la información manifestada como parte de los aspectos técnicos del proyecto, ésta fue facilitada por parte del personal de la empresa así como los programas de obra proyectados.



VIII.1.1. Planos definitivos.

Los planos presentados en el presente estudio corresponden a:

1. Polígono con vértices y cruces de línea
2. Cartografía del proyecto
3. DTI's de la estación

VIII.1.2. Fotografías.

Las fotografías donde se muestran las condiciones actuales del predio se presentan en el **Anexo 6**.

VIII.1.3. Vídeos.

No se cuenta con videgrabaciones del sitio.

VIII.1.4. Listas de flora y fauna.

Las especies de flora y fauna detectadas, de acuerdo a las visitas realizadas al predio bajo estudio, se encuentran listadas dentro del Capítulo IV del presente estudio.

VIII.2. OTROS ANEXOS.

Anexo 1 Documentación legal del promovente

Anexo 2 Documentos del responsable de la elaboración del documento

Anexo 3 Planos del Sistema de Distribución

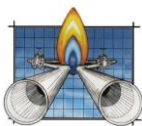
Anexo 4 Información de las especificaciones del proyecto

Anexo 5. Cartográfico MIA-R Sistema de Distribución

Anexo 6. Fotografías del proyecto

Anexo 7. Hoja de seguridad del gas natural

Anexo 8. Programa de Vigilancia Ambiental.



VIII.3. GLOSARIO DE TÉRMINOS.

Área agropecuaria: Terreno que se utiliza para la producción agrícola o la cría de ganado, el cual ha perdido la vegetación original por las propias actividades antropogénicas.

Área industrial, de equipamiento urbano o de servicios: Terreno urbano o aledaño a un área urbana, donde se asientan un conjunto de inmuebles, instalaciones, construcciones y mobiliario utilizado para prestar a la población los servicios urbanos y desarrollar las actividades económicas.

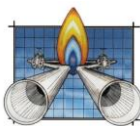
Área de maniobras: Área que se utiliza para el prearmado, montaje y vestidura de estructuras de soporte cuyas dimensiones están en función del tipo de estructura a utilizar.

Área rural: Zona con núcleos de población frecuentemente dispersos menores a 5,000 habitantes. Generalmente, en estas áreas predominan las actividades agropecuarias.

Área urbana: Zona caracterizada por presentar asentamientos humanos concentrados de más de 15,000 habitantes. En estas áreas se asientan la administración pública, el comercio organizado y la industria y presenta alguno de los siguientes servicios: drenaje, energía eléctrica y red de agua potable.

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

Biodiversidad: Es la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, 3 entre otros, los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.



Cambio de uso de suelo: Modificación de la vocación natural o predominante de los terrenos, llevada a cabo por el hombre a través de la remoción total o parcial de la vegetación.

Componentes ambientales críticos: Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

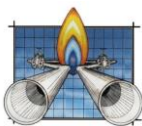
Componentes ambientales relevantes: Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previstas.

Daño ambiental: Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

Daño a los ecosistemas: Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

Daño grave al ecosistema: Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesionales del ecosistema.

Desequilibrio ecológico grave: Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.



Duración: El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

Especies de difícil regeneración: Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.

Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Impacto ambiental acumulativo: El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

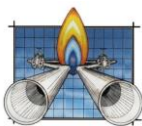
Impacto ambiental residual: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

Impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

Impacto ambiental sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

Importancia: Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente:

- a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.
- b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.



- c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.
- d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.
- e) El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

Irreversible: Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

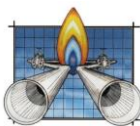
Magnitud: Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

Medidas de compensación: Conjunto de acciones que tienen como fin el compensar el deterioro ambiental ocasionado por los impactos ambientales asociados a un proyecto, ayudando así a restablecer las condiciones ambientales que existían antes de la realización de las actividades del proyecto.

Medidas de prevención: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Naturaleza del impacto: Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.



Reversibilidad: Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

Sistema ambiental: Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.

Vegetación natural: Conjunto de elementos arbóreos, arbustivos y herbáceos presentes en el área por afectar por las obras de infraestructura eléctrica y sus asociadas.