MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

EL CONTENIDO DE ESTE ARCHIVO NO PODRÁ SER ALTERADO O MODIFICADO TOTAL O PARCIALMENTE, TODA VEZ QUE PUEDE CONSTITUIR EL DELITO DE FALSIFICACIÓN DE DOCUMENTOS DE CONFORMIDAD CON EL ARTÍCULO 244, FRACCIÓN III DEL CÓDIGO PENAL FEDERAL, QUE PUEDE DAR LUGAR A UNA SANCIÓN DE **PENA PRIVATIVA DE LA LIBERTAD** DE SEIS MESES A CINCO AÑOS Y DE CIENTO OCHENTA A TRESCIENTOS SESENTA DÍAS MULTA.

DIRECION GENERAL DE
IMPACTO Y RIESGO
AMBIENTAL

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

I.1. Proyecto

I.1.1 Nombre del proyecto

El nombre del proyecto es AMPLIACIÓN DEL ANILLO DE TRANSFERENCIA II ACUEDUCTO MONTERREY V "TERCERA ETAPA"

Se solicita la autorización en materia de impacto ambiental de acuerdo con el artículo 5º Inciso A fracción IV. del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental por obras de conducción para el abastecimiento de agua nacional que rebasen los 10 km. de longitud, que tengan un gasto de más de quince litros por segundo y cuyo diámetro de conducción exceda de 15 centímetros.

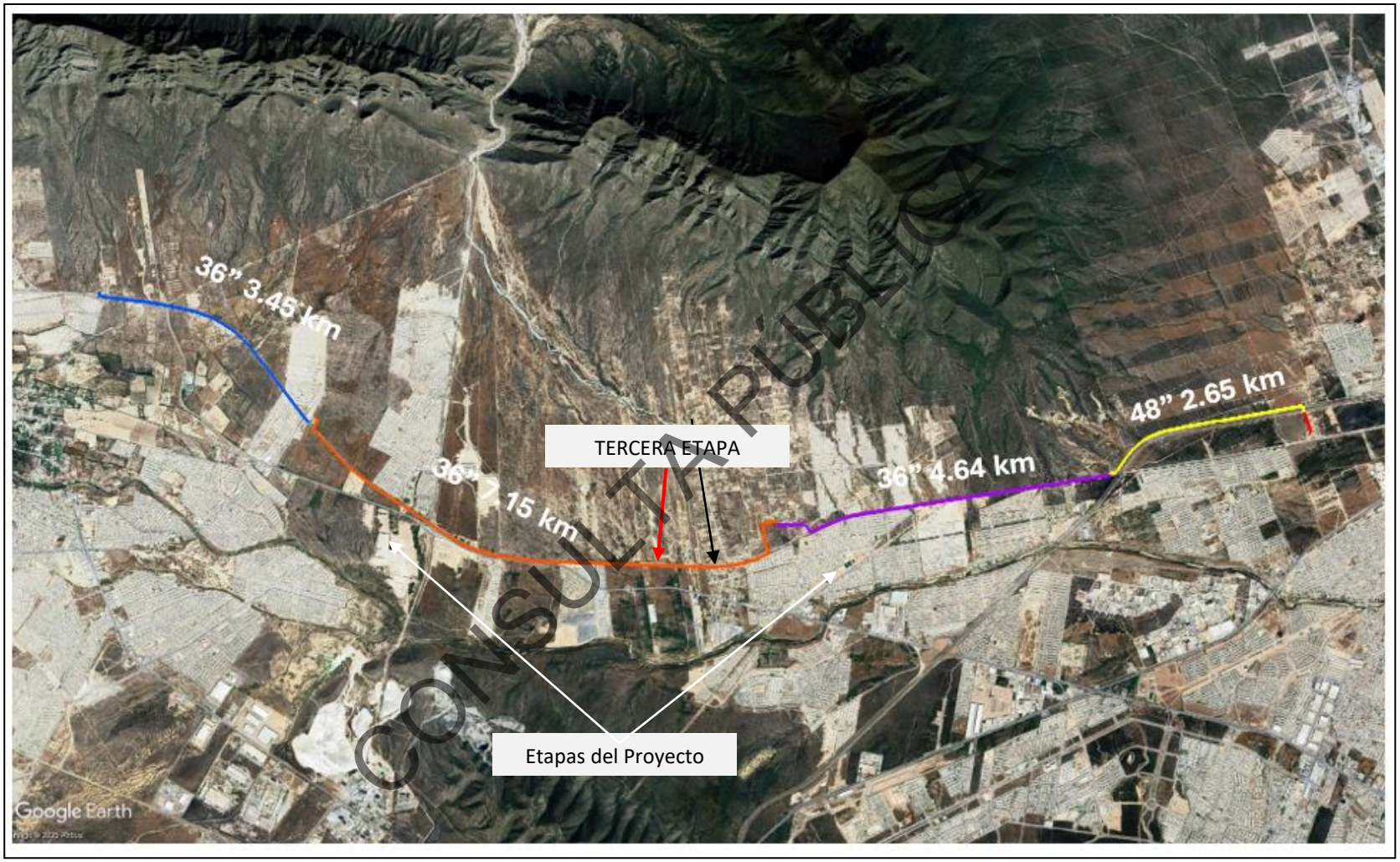
I.1.2 Ubicación del proyecto comunidad, ejido, código postal, localidad, municipio o delegación y entidad federativa.

El proyecto se pretende desarrollar se ubica en el Municipio de García, N.L., en específico en el derecho de vía de la Línea de Ferrocarril Kansas City Southern de México FF.CC.(KCSM) Línea E.B.

Este proyecto se llevará a cabo en cuatro etapas para garantizar la eficiencia y la continuidad del suministro de agua potable durante la ejecución de las obras. Esta tercera etapa consiste en la instalación de una tubería de acero de 36 pulgadas de diámetro con extremos biselados (E.B.), que partirá del tanque el Fraile I al Tanque el Fraile II.

Este proyecto total tendrá una longitud de 18.26 km y consta de 4 etapas: la primera etapa es un tramo lineal de 2.65 km. y consiste en la instalación de un ducto de 48 pulgadas de diámetro; la segunda etapa tendrá una longitud de 4.64 km. y se pretende la instalación de un ducto de 36 pulgadas, la tercera etapa una longitud de 7.15 km. y el diámetro del ducto es de 36 pulgadas y finalmente, el último tramo tendrá una longitud de 3.45 km. y el ducto tendrá un diámetro de 36 pulgadas como se muestra en la siguiente figura.

CONSULTA PÚBLICA

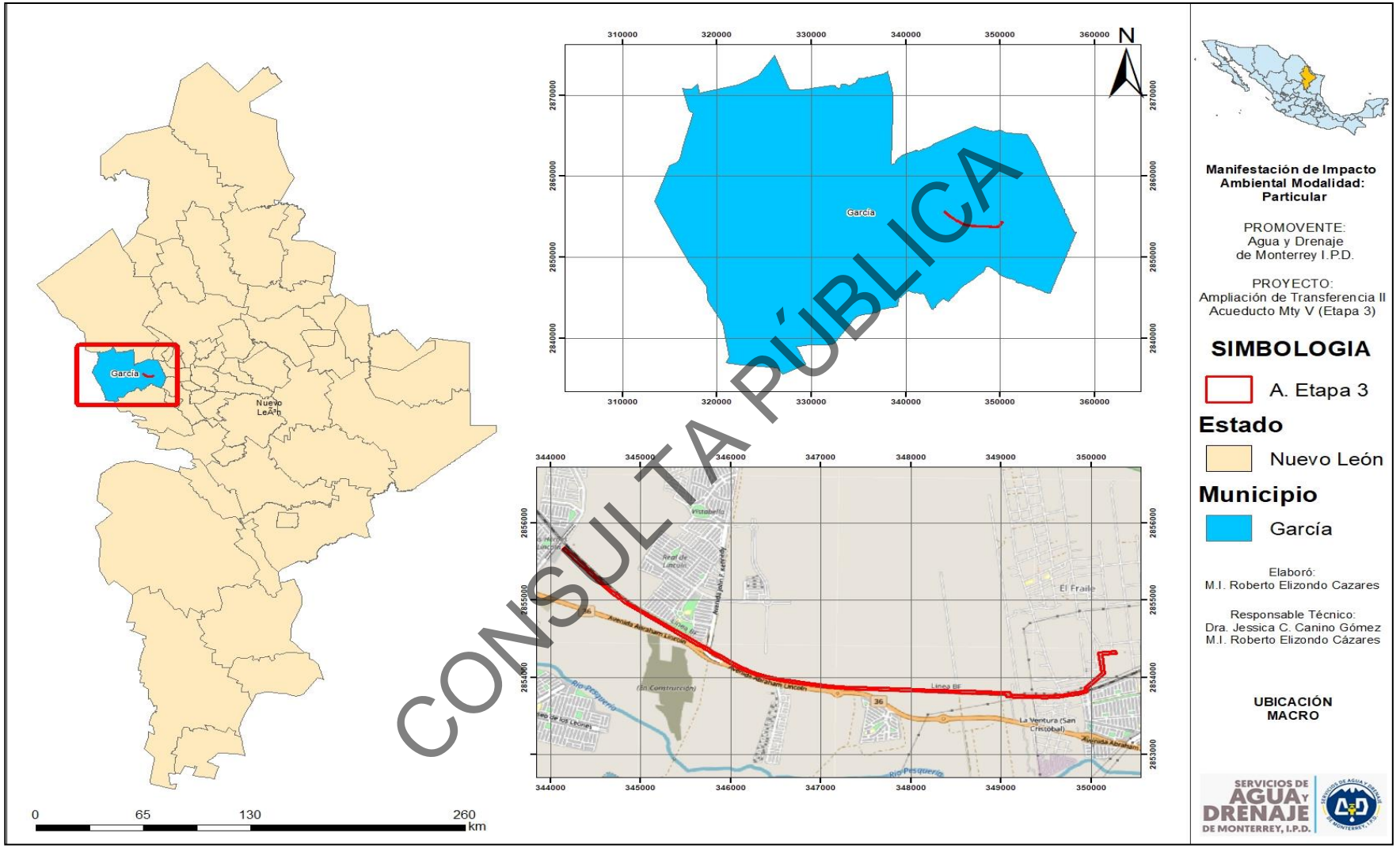


CONSULTA PÚBLICA

Figura I.1 Ubicación del proyecto.
Fuente: Google maps

Este proyecto, pretende ejecutar la tercera etapa está proyectado con una longitud de 7.15 km. La ubicación de la tercera etapa del proyecto se muestra en la figura I.2 y en la imagen satelital figura I.3 se muestran las condiciones actuales del área del proyecto.

CONSULTA PÚBLICA



CONSULTA PÚBLICA

Figura I.2 Ubicación del proyecto.
Fuente: Google maps.

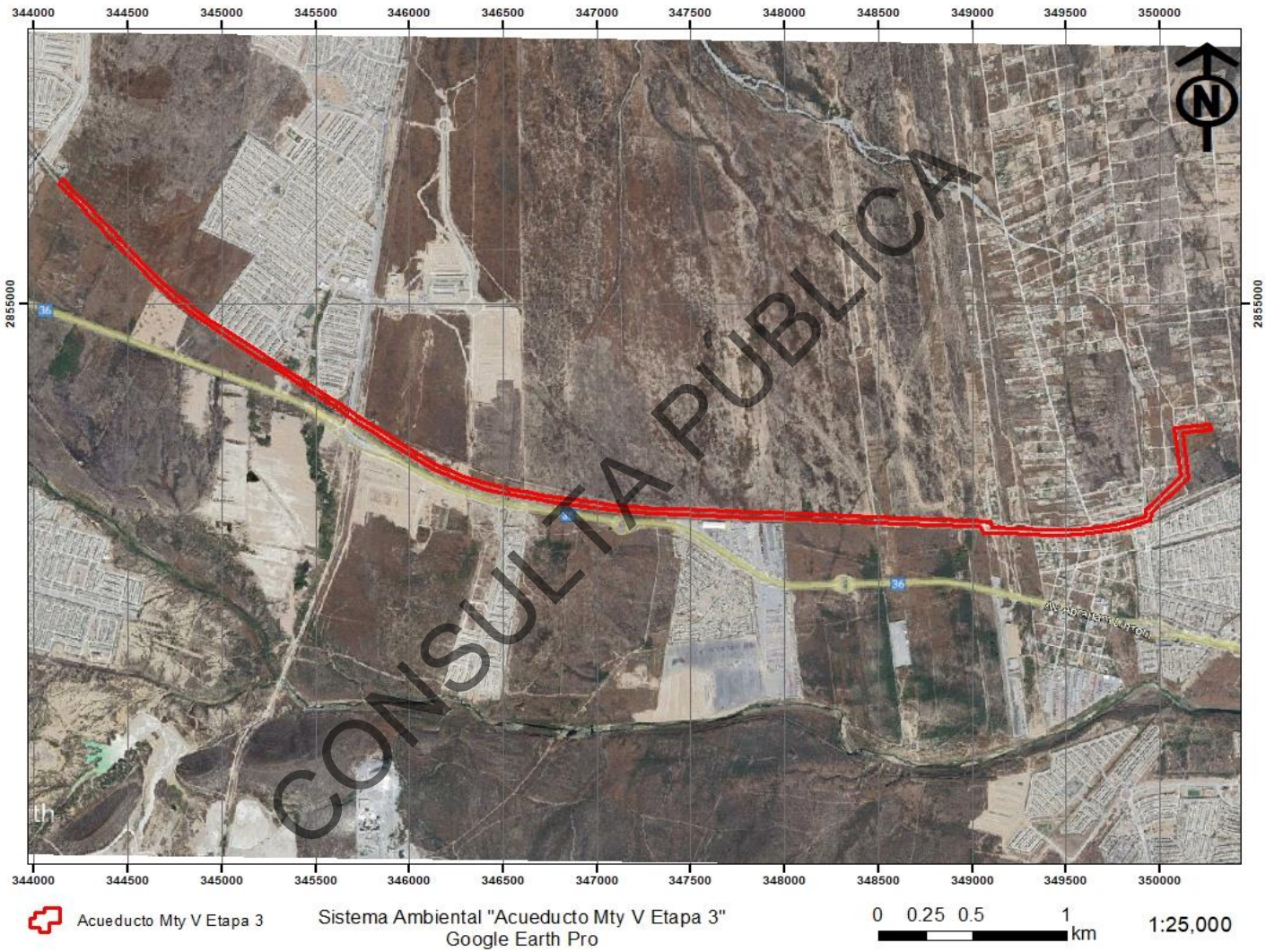


Figura I.3 Imagen satelital del área del proyecto año 2025.
Fuente: Google Earth

En la tabla I.1 se muestran las coordenadas del punto de inicio del trazo objeto de esta Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Cambio de Uso de Suelo del proyecto AMPLIACIÓN DEL ANILLO DE TRANSFERENCIA II ACUEDUCTO MONTERREY V "TERCERA ETAPA" y en la tabla I.2 se incluyen las coordenadas del trazo a su cadenamiento final de acuerdo con la información proporcionada por el promovente.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla I.1 Coordenadas generales del proyecto en donde inicia la ampliación del acueducto.

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN (ACUEDUCTO MTY V "ETAPA 3)					
LADO		DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV			Y	X
			1	2,853,806.95	349,099.50
1	2	117.493	2	2,853,810.08	348,982.04
2	3	167.78	3	2,853,816.66	348,814.39
3	4	188.706	4	2,853,824.22	348,625.84
4	5	144.078	5	2,853,830.08	348,481.88
5	6	147.406	6	2,853,835.81	348,334.59
6	7	113.708	7	2,853,840.31	348,220.97
7	8	136.982	8	2,853,845.84	348,084.10
8	9	164.883	9	2,853,852.25	347,919.34
9	10	92.992	10	2,853,855.98	347,826.42
10	11	123.256	11	2,853,861.05	347,703.27
11	12	128.308	12	2,853,866.08	347,575.06
12	13	131.193	13	2,853,871.15	347,443.96
13	14	126.548	14	2,853,876.91	347,317.55
14	15	118.138	15	2,853,885.11	347,199.69
15	16	108.975	16	2,853,895.45	347,091.21
16	17	114.098	17	2,853,909.48	346,977.98
17	18	132.92	18	2,853,929.34	346,846.55
18	19	58.631	19	2,853,938.63	346,788.66
19	20	89.413	20	2,853,953.54	346,700.50
20	21	76.931	21	2,853,966.60	346,624.69
21	22	64.199	22	2,853,977.79	346,561.47

CONSULTA PÚBLICA

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN (ACUEDUCTO MTY V "ETAPA 3)					
LADO		DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV			Y	X
22	23	77.128	23	2,853,993.76	346,486.01
23	24	78.33	24	2,854,013.81	346,410.29
24	25	65.131	25	2,854,033.53	346,348.22
25	26	79.27	26	2,854,061.22	346,273.94
26	27	57.901	27	2,854,083.19	346,220.37
27	28	52.822	28	2,854,105.55	346,172.52
28	29	43.383	29	2,854,125.08	346,133.78
29	30	57.252	30	2,854,152.46	346,083.50
30	31	119.597	31	2,854,215.27	345,981.72
31	32	115.953	32	2,854,279.29	345,885.04
32	33	82.983	33	2,854,325.17	345,815.90
33	34	85.638	34	2,854,372.66	345,744.63
34	35	77.636	35	2,854,415.58	345,679.94
35	36	50.285	36	2,854,443.23	345,637.94
36	37	128.249	37	2,854,514.39	345,531.24
37	38	116.282	38	2,854,578.77	345,434.41
38	39	121.297	39	2,854,646.32	345,333.66
39	40	139.307	40	2,854,723.37	345,217.61
40	41	137.02	41	2,854,799.51	345,103.68
41	42	114.352	42	2,854,863.76	345,009.09
42	43	98.037	43	2,854,919.04	344,928.12
43	44	65.707	44	2,854,957.45	344,874.81
44	45	35.413	45	2,854,978.85	344,846.60
45	46	48.488	46	2,855,009.26	344,808.83

CONSULTA PÚBLICA

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN (ACUEDUCTO MTY V "ETAPA 3)					
LADO		DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV			Y	X
46	47	53.42	47	2,855,043.51	344,767.84
47	48	49.873	48	2,855,076.23	344,730.20
48	49	53.914	49	2,855,112.76	344,690.55
49	50	58.449	50	2,855,153.28	344,648.42
50	51	57.657	51	2,855,194.07	344,607.67
51	52	71.17	52	2,855,245.67	344,558.66
52	53	49.704	53	2,855,281.94	344,524.67
53	54	59.087	54	2,855,324.89	344,484.09
54	55	74.398	55	2,855,380.12	344,434.25
55	56	66.886	56	2,855,429.02	344,388.61
56	57	56.912	57	2,855,470.96	344,350.15
57	58	71.282	58	2,855,523.35	344,301.80
58	59	54.602	59	2,855,563.50	344,264.80
59	60	72.32	60	2,855,617.23	344,216.39
60	61	27.398	61	2,855,637.15	344,197.58
61	62	63.719	62	2,855,683.21	344,153.55
62	63	30	63	2,855,662.37	344,131.97
63	64	90.432	64	2,855,596.88	344,194.34
64	65	72.136	65	2,855,543.29	344,242.63
65	66	54.771	66	2,855,503.02	344,279.74
66	67	71.254	67	2,855,450.65	344,328.07
67	68	56.997	68	2,855,408.65	344,366.59
68	69	66.766	69	2,855,359.84	344,412.15
69	70	74.487	70	2,855,304.54	344,462.05

CONSULTA PÚBLICA

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN (ACUEDUCTO MTY V "ETAPA 3)					
LADO		DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV			Y	X
70	71	59.37	71	2,855,261.38	344,502.82
71	72	49.746	72	2,855,225.08	344,536.84
72	73	71.647	73	2,855,173.13	344,586.18
73	74	58.335	74	2,855,131.86	344,627.41
74	75	59.072	75	2,855,090.91	344,669.98
75	76	54.669	76	2,855,053.87	344,710.19
76	77	50.598	77	2,855,020.68	344,748.38
77	78	53.986	78	2,854,986.06	344,789.80
78	79	49.198	79	2,854,955.21	344,828.12
79	80	36.214	80	2,854,933.33	344,856.98
80	81	66.453	81	2,854,894.47	344,910.89
81	82	98.453	82	2,854,838.97	344,992.21
82	83	114.5	83	2,854,774.63	345,086.92
83	84	137.179	84	2,854,698.41	345,200.97
84	85	139.284	85	2,854,621.36	345,317.01
85	86	121.288	86	2,854,553.82	345,417.75
86	87	116.317	87	2,854,489.42	345,514.62
87	88	128.318	88	2,854,418.22	345,621.37
88	89	50.322	89	2,854,390.55	345,663.40
89	90	77.551	90	2,854,347.68	345,728.02
90	91	85.637	91	2,854,300.19	345,799.29
91	92	83.012	92	2,854,254.29	345,868.45
92	93	116.462	93	2,854,189.99	345,965.55
93	94	120.891	94	2,854,126.50	346,068.43

CONSULTA PÚBLICA

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN (ACUEDUCTO MTY V "ETAPA 3)					
LADO		DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV			Y	X
94	95	58.545	95	2,854,098.50	346,119.85
95	96	44.305	96	2,854,078.56	346,159.41
96	97	53.986	97	2,854,055.70	346,208.32
97	98	59.108	98	2,854,033.28	346,263.01
98	99	80.494	99	2,854,005.16	346,338.43
99	100	66.6	100	2,853,985.00	346,401.91
100	101	79.816	101	2,853,964.56	346,479.06
101	102	78.385	102	2,853,948.33	346,555.75
102	103	64.767	103	2,853,937.05	346,619.52
103	104	77.046	104	2,853,923.96	346,695.45
104	105	89.587	105	2,853,909.03	346,783.78
105	106	58.892	106	2,853,899.70	346,841.93
106	107	133.458	107	2,853,879.75	346,973.89
107	108	114.923	108	2,853,865.63	347,087.94
108	109	109.781	109	2,853,855.21	347,197.23
109	110	118.882	110	2,853,846.95	347,315.82
110	111	127.009	111	2,853,841.18	347,442.70
111	112	131.295	112	2,853,836.10	347,573.90
112	113	128.264	113	2,853,831.08	347,702.06
113	114	123.242	114	2,853,826.00	347,825.20
114	115	93.026	115	2,853,822.28	347,918.15
115	116	164.878	116	2,853,815.87	348,082.91
116	117	136.959	117	2,853,810.33	348,219.75
117	118	113.735	118	2,853,805.84	348,333.40

CONSULTA PÚBLICA

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN (ACUEDUCTO MTY V "ETAPA 3)					
LADO		DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV			Y	X
118	119	147.398	119	2,853,800.11	348,480.69
119	120	144.051	120	2,853,794.25	348,624.62
120	121	188.724	121	2,853,786.68	348,813.19
121	122	167.782	122	2,853,780.10	348,980.84
122	123	64.921	123	2,853,777.45	349,045.71
123	124	39.178	124	2,853,742.99	349,064.35
124	125	127.311	125	2,853,738.15	349,191.57
125	126	116.125	126	2,853,733.74	349,307.61
126	127	108.11	127	2,853,730.03	349,415.66
127	128	58.69	128	2,853,729.29	349,474.35
128	129	102.743	129	2,853,733.65	349,577.00
129	130	50.414	130	2,853,738.19	349,627.21
130	131	93.726	131	2,853,750.81	349,720.08
131	132	46.033	132	2,853,759.01	349,765.37
132	133	75.286	133	2,853,775.30	349,838.88
133	134	98.392	134	2,853,802.14	349,933.54
134	135	19.23	135	2,853,808.05	349,951.84
135	136	43.362	136	2,853,851.21	349,956.08
136	137	8.688	137	2,853,854.52	349,964.12
137	138	116.151	138	2,853,935.34	350,047.53
138	139	148.121	139	2,854,038.42	350,153.91
139	140	257.056	140	2,854,293.44	350,121.63
140	141	155.936	141	2,854,305.83	350,277.07
141	142	30.028	142	2,854,335.37	350,271.69

CONSULTA PÚBLICA

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN (ACUEDUCTO MTY V "ETAPA 3)					
LADO		DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV			Y	X
142	143	192.197	143	2,854,318.97	350,080.19
143	144	272.08	144	2,854,049.11	350,114.83
144	145	237.95	145	2,853,880.06	349,947.37
145	146	20.957	146	2,853,872.08	349,927.99
146	147	41.712	147	2,853,830.56	349,923.91
147	148	73.411	148	2,853,810.06	349,853.42
148	149	22.265	149	2,853,804.47	349,831.86
149	150	74.165	150	2,853,788.43	349,759.46
150	151	86.821	151	2,853,774.06	349,673.83
151	152	50.145	152	2,853,768.02	349,624.05
152	153	76.468	153	2,853,762.14	349,547.81
153	154	50.43	154	2,853,760.00	349,497.43
154	155	44.517	155	2,853,759.56	349,452.91
155	156	52.19	156	2,853,760.22	349,400.73
156	157	292.789	157	2,853,771.35	349,108.15
157	1	36.633	1	2,853,806.95	349,099.50

CONSULTA PÚBLICA

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

La preparación del sitio y construcción del proyecto se llevará a cabo en un periodo de 180 días de acuerdo con el programa de obra presentado por el promovente.

Su utilidad se considera permanente.

El proyecto, objeto de la presente Manifestación de Impacto Ambiental comprende de la TERCERA ETAPA DE LA AMPLIACIÓN DEL ANILLO DE TRANSFERENCIA ACUEDUCTO MONTERREY V.

I.1.4 Presentación de la documentación legal

Se Anexa la Ley que crea una institución pública descentralizada con personalidad jurídica propia y con domicilio en la Ciudad de Monterrey que se denominará "**Servicios de Agua y Drenaje de Monterrey**" Ley Publicada en el Periódico Oficial el 9 de mayo de 1956. Última Reforma Publicada el 24 de enero de 2023.

El proyecto se pretende desarrollar en el derecho de vía ferroviario de la Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes (SICT) con una afectación de 30 metros, de los cuales 15 metros corresponden al límite norte del derecho de vía y 15 m a propiedad privada.

Anexo 1 Documento presentado por el promovente. Planos

CONSULTA PÚBLICA

I.2 Promovente

I.2.1 Nombre o razón social

Servicios de Agua y Drenaje de Monterrey, I.P.D.

Se incluye la Ley que crea una institución pública descentralizada con personalidad jurídica propia y con domicilio en la Ciudad de Monterrey que se denominará "**Servicios de Agua y Drenaje de Monterrey**" Ley Publicada en el Periódico Oficial el 9 de mayo de 1956. Última Reforma Publicada el 24 de enero de 2023.

Anexo 2 Documento presentado por el promovente. Ley que crea una Institución Pública Descentralizada con Personalidad Jurídica Propia y con Domicilio en la Ciudad de Monterrey Que se Denominará: "Servicios de Agua y Drenaje de Monterrey".

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente

RFC: SAD 560528 572

Anexo 3 Documento presentado por el promovente. Constancia de la Situación Fiscal del promovente.

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

Eduardo Ismael Ortegón Williamson, representante legal

Director General de Servicios de Agua y Drenaje de Monterrey I.P.D.

Anexo 4 Documento presentado por el promovente. Identificación Oficial, Nombramiento y Poder del Representante Legal.

De acuerdo con la escritura pública No. 9,634 (NUEVE MIL SEISCIENTOS TREINTA Y CUATRO) del 31 de octubre de 2025 ante la Fe del Licenciado José Alejandro Treviño Cano, notario público titular de la Notaría No. 98, donde constan los siguientes poderes a favor de Eduardo Ismael Ortegón Williamson.

Con las siguientes facultades o atribuciones:

I. Poder general para pleitos y cobranzas y poder especial para formular denuncias y querellas ante el Ministerio Público.
II. Poder para Actos de Dominio Limitado.
III. Poder general para actos de administración en general.
IV. Poder para actos de administración en materia laboral individual y colectiva.
V. Poder cambiario.
VI. Facultad para revocar poderes generales y especiales.
VII. Poder especial

CONSULTA PÚBLICA

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

Matamoros Poniente No. 1717
Colonia Obispado,
C.P. 64060
Monterrey, N.L.
Teléfono (81) 20 33 20 33 ext. 6913
Correo electrónico: calimon@sadm.gob.mx / gfonseca@sadm.gob.mx

I.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental

I.3.1 Nombre o razón social

Biólogo Roberto Elizondo Cazares
Cédula Profesional 4741463
Teléfono: 81 81 79 78 71
Correo electrónico: roberto.elizondo@careambiental.com

Anexo 5 Cédula profesional del responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental

El escrito que contiene la declaratoria bajo protesta de decir verdad, firmado por el responsable de la elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental, de acuerdo con lo dispuesto por el artículo 36 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, se adjunta al presente documento.

I.3.2 Registro Federal del Contribuyente o CURP

EICR7907261F2

I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio

Biólogo Roberto Elizondo Cazares

Cédula Profesional 4741463

Anexo 6 Cédula profesional del responsable técnico.

I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio

Calle 5ta Avenida No. 1304
Colonia Terminal
C.P. 64580
Monterrey, N.L.
Teléfono: 81 81 79 78 71
Correo electrónico: roberto.elizondo@careambiental.com

CONSULTA PÚBLICA

I.4 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

I.4.1 Información general del proyecto

Servicios de Agua y Drenaje de Monterrey, I.P.D. (SADM), es el organismo que ofrece el servicio de agua potable y saneamiento en el Estado de Nuevo León.

Este organismo tiene la misión de suministrar agua potable a toda la población, comercio y los servicios del estado de Nuevo León, así como agua residual tratada de calidad para la industrial y el riego de áreas verdes. Con un manejo integral del agua, basado en un modelo de economía circular. Además, promueve el uso racional y sustentable del agua con eficiencia, transparencia y responsabilidad social, para fortalecer el desarrollo del estado y satisfacer las necesidades presentes con visión de futuro.

El proyecto AMPLIACIÓN DEL ANILLO DE TRANSFERENCIA II ACUEDUCTO MONTERREY V “TERCERA ETAPA” busca optimizar la red de distribución de agua potable mediante la instalación de una tubería de mayor capacidad, lo que permitirá atender la demanda creciente en zonas como el municipio de García Nuevo León y sus alrededores. Este esfuerzo forma parte de una estrategia integral para garantizar el suministro hídrico, reducir los impactos de la sequía y mejorar la resiliencia del sistema de abastecimiento ante escenarios climáticos adversos.

Con este proyecto, se busca no solo incrementar la cantidad de agua disponible para el consumo humano e industrial, sino también, mejorar la eficiencia del sistema en términos de presión, continuidad del servicio y reducción de pérdidas en la red.

Este proyecto se llevará a cabo en cuatro etapas para garantizar la eficiencia y la continuidad del suministro de agua potable durante la ejecución de las obras. Esta Tercera etapa consiste en la instalación de una tubería de acero de 36 pulgadas de diámetro dentro del derecho de vía férrea a un costado de la Línea de Ferrocarril Kansas City Southern de México FF.CC.(KCSM) Línea BF.1. que partirá del tanque el Fraile 1 al Fraile II.

Este proyecto total tendrá una longitud de 18.26 km y consta de 4 etapas: la primera etapa es un tramo lineal de 2.65 km. y consiste en la instalación de un ducto de 48 pulgadas de diámetro; la

CONSULTA PÚBLICA

segunda etapa tendrá una longitud de 4.64 km. y se pretende la instalación de un ducto de 36 pulgadas, la tercera etapa una longitud de 7.15 km. y el diámetro del ducto es de 36 pulgadas y finalmente, el último tramo tendrá una longitud de 3.45 km. y el ducto tendrá un diámetro de 36 pulgadas.

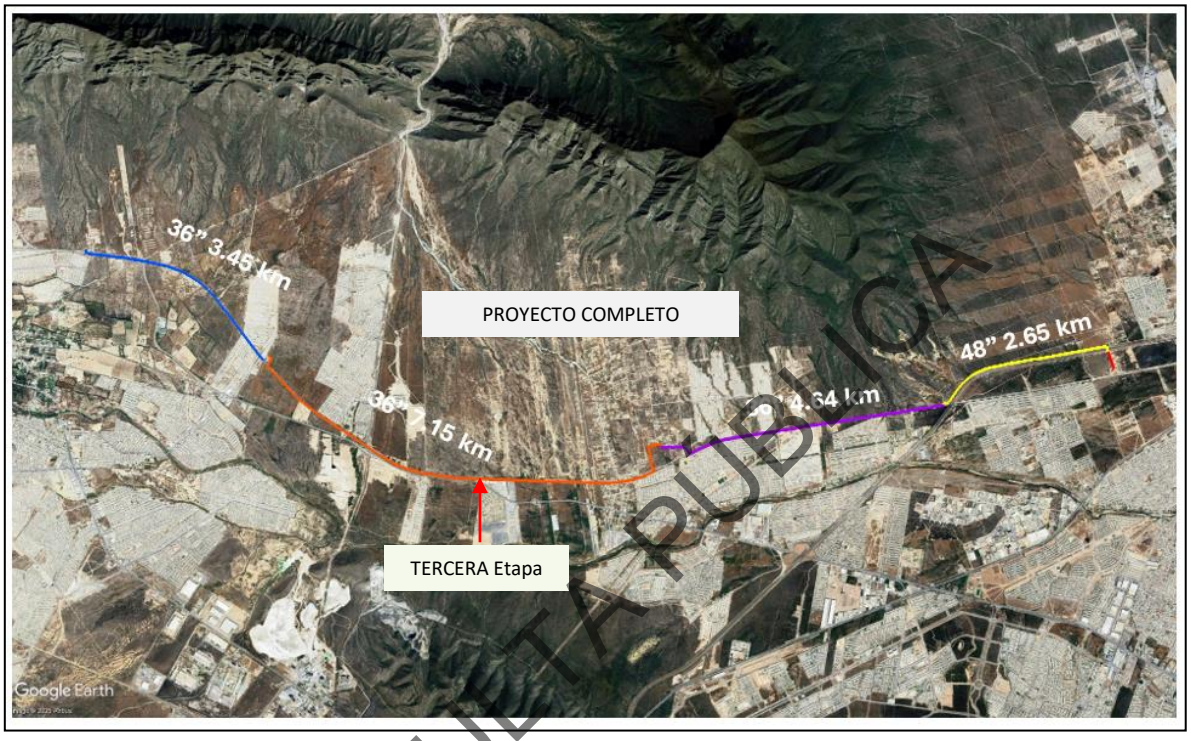


Figura I.4 Ampliación del Acueducto Monterrey V (Proyecto Completo con 4 etapas).
Fuente: *Google Earth.*

Este proyecto al estar ubicado dentro del área del derecho de vía ya cuenta con infraestructura en el área como la vía férrea FFCC (Kansas City) torres de energía eléctrica, pluviales, caminos vecinales, etc. Como se muestra en los planos.

CONSULTA PÚBLICA

En la siguiente figura, se muestra una vista frontal de las vías férreas, de la cerca perimetral, y del derecho de vía en donde se ubica actualmente una tubería de 24 pulgadas y la proyección de la tubería para el acueducto del proyecto. Los planos se ubican en el apartado de anexos.



Figura I.5 Vista parcial del plano de planta del acueducto
Fuente: *Planos.*

CONSULTA PÚBLICA

En esta manifestación de impacto ambiental, se evaluará la tercera etapa del proyecto, misma que consiste en la instalación de una tubería de acero de 36 pulgadas de diámetro dentro del derecho de vía férrea a un costado de la Línea de Ferrocarril Kansas City Southern de México FF.CC.(KCSM) Línea BF.1. que partirá del tanque el Fraile I al Fraile II, asegurando la conexión principal de la red hacia el municipio de García, Nuevo León. Esta infraestructura busca mejorar la distribución y transporte del agua, optimizando el sistema y facilitando el acceso a los servicios en estas áreas.

A futuro se contempla que el proyecto se vincule al sistema de acueductos Monterrey V, lo que puede implicar la conexión con otras fases o ampliaciones futuras. Así como contempla la instalación de ductos adicionales; lo que indica un crecimiento paulatino para mejorar la cobertura en la región.

El proyecto contempla la instalación de ductos adicionales, lo que indica un crecimiento paulatino para mejorar la cobertura de la región.

I.4.2 Naturaleza del proyecto

Mediante la realización de la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Para Proyectos que Requieren Cambio de Uso de Suelo Modalidad Particular para el proyecto AMPLIACIÓN DEL ANILLO DE TRANSFERENCIA II ACUEDUCTO MONTERREY V “TERCERA ETAPA” se pretende obtener la autorización en materia de impacto ambiental para el cambio de uso de suelo, para llevar a cabo en su totalidad las obras del acueducto en su tercera etapa, con el fin de continuar el abastecimiento de agua potable a las poblaciones del municipio de García, Nuevo León y sus zonas aledañas.

La naturaleza del proyecto es del sector hidráulico, de potabilización y distribución de agua; se puede considerar al proyecto como una ampliación. El proyecto en su conjunto es clave para fortalecer la capacidad de distribución de agua potable, y esta tercera etapa está diseñada para garantizar el suministro confiable hacia el municipio de García, Nuevo León, mientras se prepara la infraestructura para las siguientes etapas del proyecto.

Con la ejecución del proyecto en su tercera etapa se reducirá el riesgo de suministro en el municipio de García, Nuevo León y sus alrededores.

CONSULTA PÚBLICA

I.4.3 Selección del sitio

En la problemática que conlleva el crecimiento poblacional y el desarrollo industrial en la región metropolitana de Monterrey, ha incrementado significativamente la demanda de agua potable, lo que ha generado la necesidad de mejorar y ampliar la infraestructura hidráulica existente. El MONTERREY V, es un sistema de abastecimiento de agua potable que ha jugado un papel muy importante en la distribución del recurso hídrico a distintas zonas del estado de Nuevo León. Sin embargo, debido a los desafíos actuales, como el incremento en el consumo y las condiciones climáticas adversas que han reducido la disponibilidad de agua en la región, se ha identificado la urgencia de expandir su capacidad operativa.

Este proyecto de AMPLIACIÓN DEL ANILLO DE TRANSFERENCIA II ACUEDUCTO MONTERREY V “TERCERA ETAPA” busca optimizar la red de distribución de agua potable mediante la construcción de una tubería de mayor capacidad, lo que permitirá atender la demanda creciente en zonas como el municipio de García, Nuevo León y sus alrededores. Este esfuerzo forma parte de una estrategia integral para garantizar el suministro hídrico, reducir los impactos de la sequía y mejorar la resiliencia del sistema de abastecimiento ante escenarios climáticos adversos.

Con este proyecto, se busca no solo incrementar la cantidad de agua disponible para el consumo humano e industrial, sino también mejorar la eficiencia del sistema en términos de presión, continuidad del servicio y reducción de pérdidas en la red. La ejecución de la obra se realizará bajo un estricto cumplimiento de las mejores prácticas en ingeniería civil y ambiental, priorizando la sustentabilidad y minimizando el impacto ecológico durante las fases de construcción y operación.

Dentro de los lineamientos del Plan Estatal de Desarrollo 2022-2027 en el Eje 2 Generación de Riqueza Sostenible punto 2.4 Agua. Recurso invaluable. Se menciona que el agua es una garantía del derecho humano al agua debe ser una prioridad en todos los ámbitos del gobierno, ya que lleva implícito el nivel de bienestar de la sociedad. Además, el artículo 21 de la Nueva Constitución para el Estado Libre y Soberano de Nuevo León, indica que “Toda persona tiene derecho a disponer de agua suficiente, saludable, aceptable, accesible y asequible para su uso personal y doméstico”.

En relación con el proyecto, este Plan menciona que la seguridad hídrica, aborda el abastecimiento, la distribución y la calidad del agua representan un gran reto ante los fenómenos de crecimiento poblacional y crisis climática. Además, la perspectiva, de satisfacer la demanda sin

CONSULTA PÚBLICA

cuestionar, prioriza de manera generalizada la oferta del líquido y no la oferta del líquido y no la racionalización de consumo, lo que compromete las necesidades futuras.

Si bien, es primordial sostener el eficiente servicio de agua potable en el estado, es importante sentar las bases de un plan de resiliencia hídrica que nos permita eficientar las fuentes de abastecimiento, así como mejorar e incrementar los sistemas de almacenamiento y distribución.

Dentro de las justificantes más importantes para dar continuidad a esta obra de transporte colectivo se citan, entre las más relevantes, las siguientes:

- Con base en el Censo de Población y Vivienda que realizó el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), en el 2020, Nuevo León ocupó el séptimo lugar entre los estados más poblados; sin embargo, la zona metropolitana de Monterrey es la segunda más poblada de todo el país.

- De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda que realizó el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), en el 2020, Nuevo León, el municipio de García, Nuevo León, tiene una tasa de crecimiento promedio anual del 11.8% y el 99.6% de las viviendas del municipio tiene agua entubada, por lo que se requiere un aumento en la capacidad de distribución continua.

- La AMPLIACIÓN DEL ANILLO DE TRANSFERENCIA II ACUEDUCTO MONTERREY V "TERCERA ETAPA" beneficiará tanto a los habitantes del municipio de García, Nuevo León y sus alrededores ya que la infraestructura actual no es capaz de cubrir la creciente demanda de agua potable en la región, especialmente a medida que la población y la actividad industrial en áreas como García, Nuevo León y sus alrededores aumentan.

- La AMPLIACIÓN DEL ANILLO DE TRANSFERENCIA II ACUEDUCTO MONTERREY V "TERCERA ETAPA" beneficiará tanto a los habitantes del municipio de García, Nuevo León, Nuevo León y sus alrededores ya que el flujo de agua hacia el municipio está restringido por una tubería de 24 pulgadas, que actualmente está en operación. Por lo que esta tubería no tiene la capacidad suficiente para satisfacer las necesidades de agua de la zona, lo que ha dado lugar a problemas de baja presión y suministro intermitente en diversas zonas.

CONSULTA PÚBLICA

Esto es, que la infraestructura existente está subdimensionada para la demanda actual y futura de agua en la región, y que es necesario expandir y optimizarla para asegurar un suministro eficiente y estable.

- La AMPLIACIÓN DEL ANILLO DE TRANSFERENCIA II ACUEDUCTO MONTERREY V “TERCERA ETAPA” busca la reducción de las pérdidas en la línea debido a fallas en el sistema a través de la ampliación y modernización de las tuberías y demás infraestructura.

- Evitar los cortes de agua potable en las casas habitación del municipio de García, Nuevo León por falta de presión o fallas en las estaciones de bombeo.

- Se estima que esta obra mejorará sensiblemente la calidad de vida del municipio de García, Nuevo León dotará de agua potable a algunos sectores que no tiene acceso al vital líquido, o bien que son los que sufren de cortes de agua constantes.

I.4.3.1 Objetivos generales y específicos

El objetivo del proyecto es la construcción de la AMPLIACIÓN DEL ANILLO DE TRANSFERENCIA II ACUEDUCTO MONTERREY V “TERCERA ETAPA” con una tubería de 36 pulgadas de diámetro, la cual permitirá incrementar significativamente la capacidad de transporte de agua potable hacia la región de García y zonas aledañas. Esta mejora busca garantizar un suministro continuo y con la presión adecuada para atender la creciente demanda poblacional e industrial.
Con esta ampliación, se espera reducir la frecuencia de interrupciones en el servicio y mejorar la distribución del recurso hídrico, minimizando pérdidas y optimizando el uso de las fuentes de abastecimiento existentes. Además, se busca fortalecer la infraestructura para futuras expansiones, asegurando que la región cuente con un sistema hídrico sostenible y resiliente ante eventos de sequía prolongada.

La ejecución del proyecto contempla el diseño, suministro, instalación y pruebas de funcionamiento de la nueva tubería, así como la interconexión con los sistemas existentes, garantizando su operatividad bajo los estándares de calidad y seguridad establecidos.

CONSULTA PÚBLICA

I.4.4 Ubicación física del proyecto y planos de localización

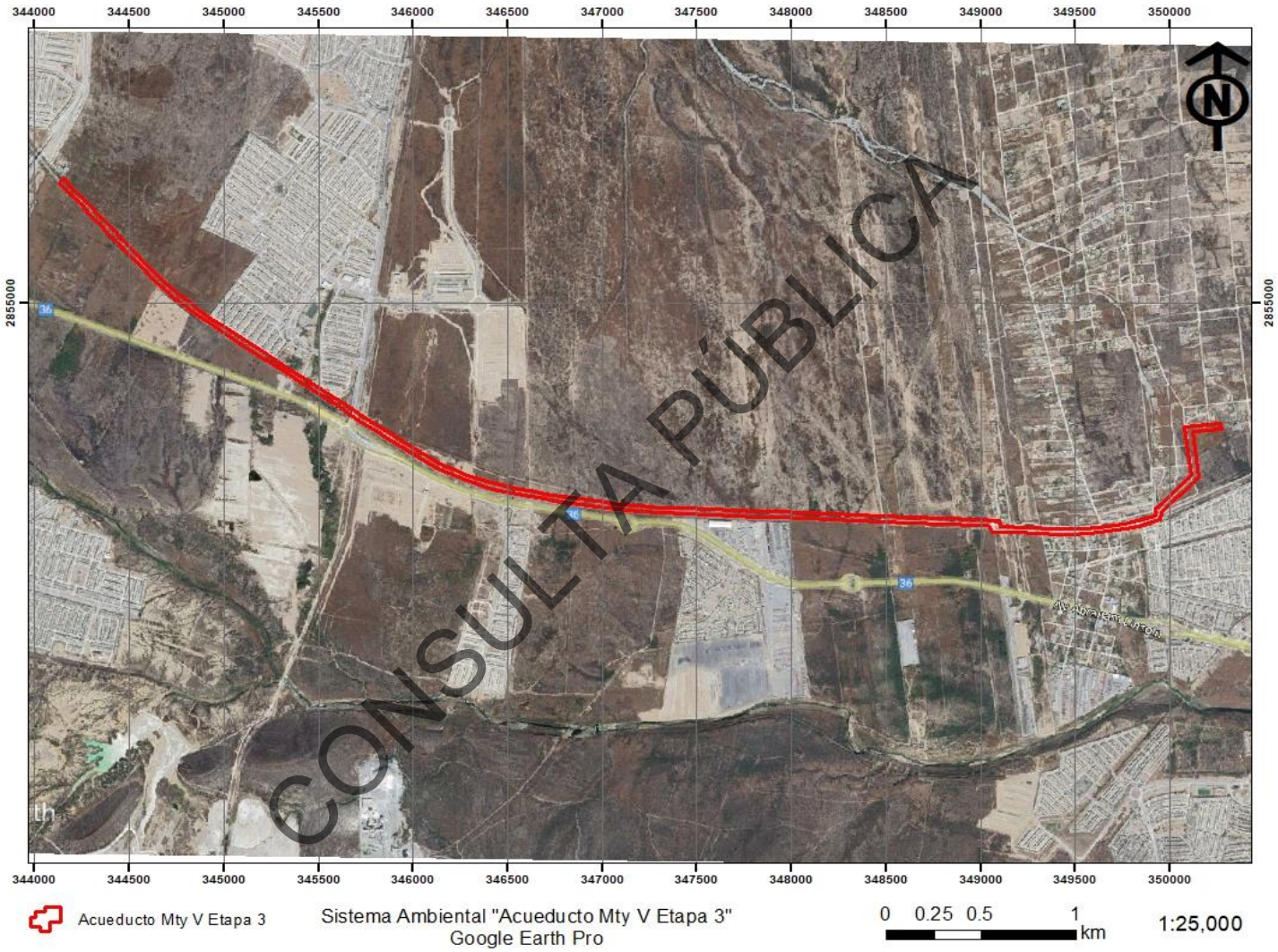
a) Ubicación político-administrativa

El proyecto se pretende desarrollar en el Municipio de García, Nuevo León, en el derecho de la Línea de Ferrocarril Kansas City Southern de México FF.CC.(KCSM) Línea BF. Como se ha mencionado en el punto anterior, el proyecto tiene como principal objetivo darle certidumbre a la población del municipio de García, Nuevo León y zonas aledañas del abastecimiento de agua potable.

En la siguiente tabla se enlistan las coordenadas de la superficie requerida en zonas federales para el establecimiento del Proyecto AMPLIACIÓN DEL ANILLO DE TRANSFERENCIA II ACUEDUCTO MONTERREY V “TERCERA ETAPA” y en las figuras II.2 y II.3 se muestra la ubicación en donde se pretende realizar la tercera etapa del proyecto.

Para la realización de este proyecto no se requerirá actividades asociadas y de apoyo, ya que se pretende únicamente la instalación de tubería para la conducción de agua potable al municipio de García, Nuevo León y sus zonas aledañas.

CONSULTA PÚBLICA



CONSULTA PÚBLICA

Figura I.6 Imagen satelital 2025
Fuente: *Google Earth.*

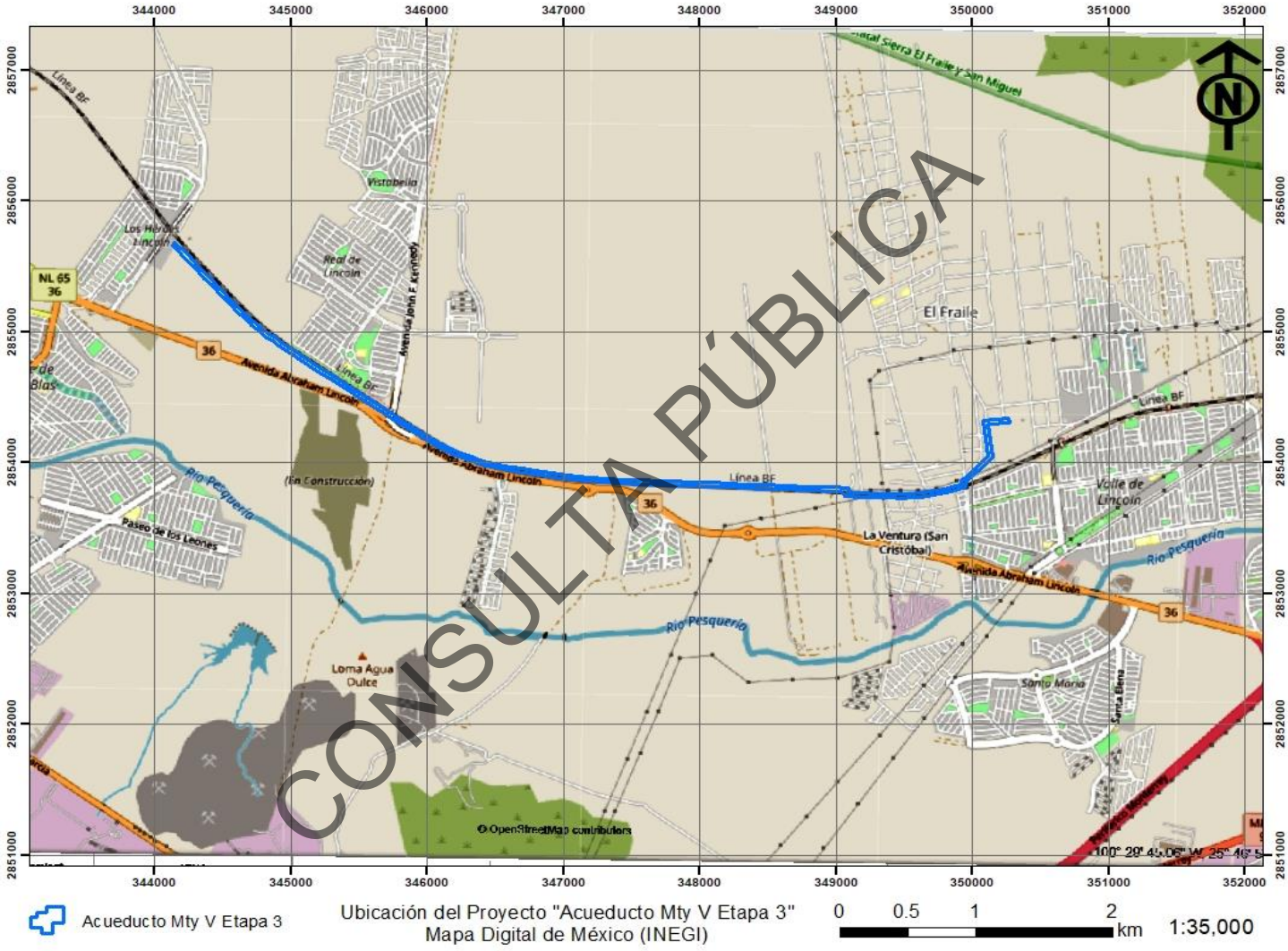


Figura I.7 Mapa de ubicación
Fuente: Mapas digitales de México (INEGI)

CONSULTA PÚBLICA

b) Ubicación georreferenciada del proyecto.

El Anexo 7 contiene la ubicación georreferenciada para la obra de AMPLIACIÓN DEL ANILLO DE TRANSFERENCIA II ACUEDUCTO MONTERREY V “TERCERA ETAPA” misma que indica que se cuenta con una franja de 30 metros como área de afectación de la cerca norte al eje de la vía férrea.

Anexo 7. Ubicación georreferenciada del proyecto (Kmz)

c) Plano de conjunto del proyecto.

Los planos del proyecto forman el *Anexo 1.*

I.4.5 Inversión requerida

b) Importe total del capital total requerido

La inversión para la tercera etapa del proyecto es de $1,300,000,000 (mil trescientos millones de pesos 00/100 M. N.).

b) Periodo de recuperación del capital

Este proyecto no precisa un periodo de recuperación, ya que es una obra pública con el objeto de abastecer agua potable al municipio de García, Nuevo León y sus zonas aledañas.

c) Costos necesarios para las medidas de prevención y mitigación

Los costos para aplicar las medidas de prevención y mitigación para esta obra se incluyen en el monto de la inversión del proyecto.

Se incluyen actividades de rescate y reubicación de flora, actividades de ahyuntamiento, rescate y liberación de fauna, manejo y disposición de residuos, riego por aspersión, entre otras.

CONSULTA PUBLICA

I.4.6 Dimensiones del proyecto

a) Superficie total del predio

El proyecto de completo consiste en 4 etapas con una longitud estimada de 18.26 km. en total; el objeto de este manifiesto es la AMPLIACIÓN DEL ANILLO DE TRANSFERENCIA II ACUEDUCTO MONTERREY V “TERCERA ETAPA”, que tiene una longitud de 7.15 km. con un área de afectación para maniobras de 30 m. que corresponde a una superficie total de 218,468.871 m^2.

b) Superficie a afectar

El proyecto tiene una longitud de 7.15 km. Y se pretende destinar una franja de afectación de 30 metros, partiendo del límite norte del derecho de vía (cerca norte) hacia ambos lados de la cerca, lo que corresponde a 15 metros dentro del derecho de vía y 15 metros en propiedad privada. Esta superficie corresponde a la totalidad del proyecto 218,468.871 m^2 y es el área de afectación de este como se muestra en la figura II.4.

Esta superficie tendrá un uso como área de maniobras, misma que será restituida al finalizar el proyecto, ya que la única actividad a realizar es la introducción de tubería para la conducción de agua potable (obra subterránea).

El proyecto corresponde a un trazo de 7.15 km. y con un área de afectación de 218,468.871 m^2 (21.84 ha). Y una superficie con vegetación forestal que requiere cambio de uso de suelo de 147,920.894 m^2 (14.7920 ha).

Tabla I. 2. Desglose de la superficie total de afectación y áreas de conservación necesarias para el proyecto

Uso de Suelo y Vegetación		Superficie en ha
1	Superficie total del proyecto	21.8468
2	Áreas con vegetación aparente (CUS)	14.7920
3	Áreas fuera del cambio de uso de suelo (Afectación)	7.0547

CONSULTA PÚBLICA

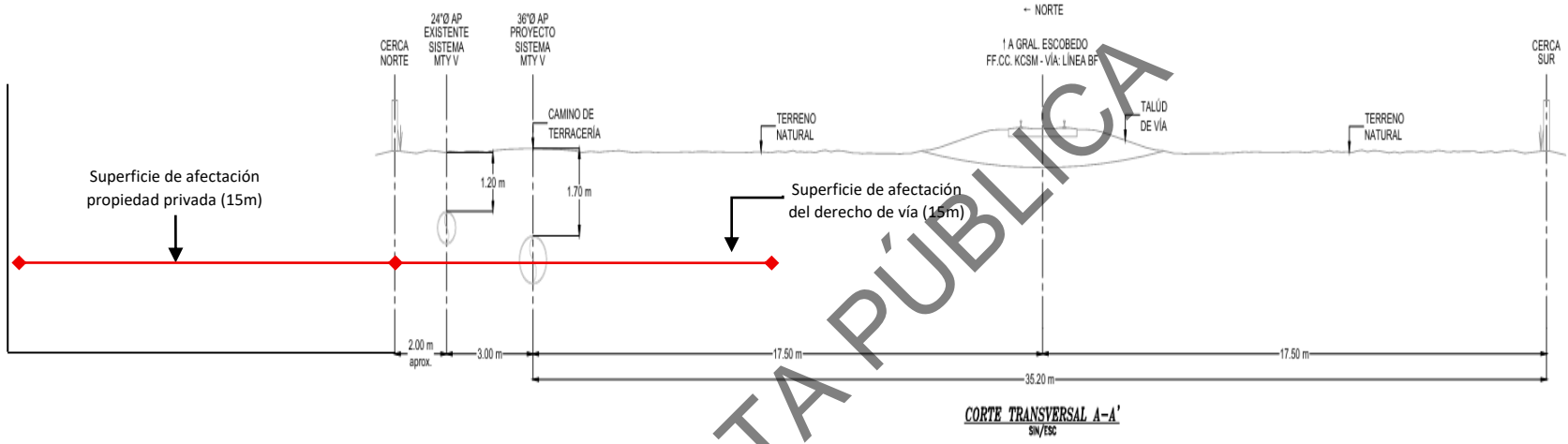


Figura I.8 Área de afectación del proyecto
Fuente: Planos

CONSULTA PÚBLICA

c) Superficie en m^2 para obras permanentes.

La superficie para obras permanentes corresponde a 218,468.871 m^2 y será una obra subterránea. A nivel superficial únicamente existirán registros para el mantenimiento de tuberías para evitar fugas.

d) Superficie del predio, de acuerdo con lo siguiente:

El proyecto se pretende ubicar sobre un solo predio con uso de suelo sugerido como de equipamiento urbano en su mayor parte y al inicio del trazo se asienta sobre áreas destinadas al uso habitacional y comercial de acuerdo con el plan de Desarrollo Urbano del Municipio de García, Nuevo León.

El área del proyecto corresponde a 218,468.871 m^2. De los cuales 147,920.894 m2 (14.7920 ha). presenta vegetación secundaria arbustiva de matorral submontano que requiere cambio de uso de suelo.

Este proyecto se ubica dentro del derecho de vía ferroviario como se muestra en la figura II.4.

I.4.7 Uso actual del suelo

Además de acuerdo con la clasificación de superficies para el proyecto que requieren cambio de uso de suelo, el predio del proyecto de acuerdo con sus características se clasifica como un terreno con vegetación forestal de zonas áridas.

El área del proyecto cuenta con una superficie total de 218,468.871 m^2 (21.84 ha). Que se ubica en su mayor parte dentro del derecho de vía férrea.

En relación con la vegetación, el proyecto cuenta con una superficie de aproximadamente 147,920.894 m^2 (14.7920 ha).de vegetación secundaria arbustiva de matorral submontano, lo que representa un 73 % de la superficie del proyecto, considerando su área de afectación. Esta vegetación está constituida por ejemplares de *Prosopis glandulosa*, *Parthenium incanum*, *Vachellia farnesiana*, *Cordia boissieri,* entre otros.

De acuerdo con el *Atlas de Riesgo para el Estado de Nuevo León-TERCERA Etapa (ARENL-PE)*, no existe riesgo geológico en el sitio del proyecto ni en sus alrededores.

CONSULTA PÚBLICA

Dada la proximidad del proyecto con el Río Pesquería y las escorrentías que cruzan el trazo en algunos puntos dicho documento marca la existencia de áreas de encharcamiento. De acuerdo con el Atlas de Riesgos Naturales del Estado de Nuevo León, existe un riesgo de encharcamiento muy alto debido al cruce de un cauce en el cadenamiento 0+690 con las coordenadas UTM 349920.05 mE y 2853854.66 Mn.

De acuerdo con el Atlas de Riesgos del Estado de Nuevo León, en general el trazo del acueducto es considerado de grado bajo; sin embargo, existe un sitio en el trazo que corresponde a un periodo de retorno de 10 años, por lo que se recomienda realizar un estudio hidrológico y cumplir en las actividades de preparación del sitio y construcción con todas las recomendaciones de este. Cabe mencionar que el proyecto al ubicarse dentro del derecho de vía férrea, este ya cuenta con obras hidráulicas (Drenajes pluviales con dados de concreto reforzados de 10 metros). Ver anexo planos.

El área del proyecto se ubica fuera de áreas naturales protegidas de carácter estatal y federal, sin embargo, se ubica a 5.5 km al sur del área natural protegida estatal Reserva Sierra El Fraile y San Miguel.

El proyecto se ubica fuera de zonas de anidación, refugio, reproducción, conservación de especies en alguna categoría de protección o bien de áreas de distribución de especies frágiles y/o vulnerables de vida silvestre y restauración del hábitat.

El proyecto se ubica fuera de zonas de aprovechamiento restringido o de veda forestal y de fauna.

El proyecto se ubica fuera de ecosistemas frágiles.

El proyecto se ubica fuera de regiones prioritarias.

I.4.8 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.

El proyecto se desarrollará en la infraestructura actual del Monterrey V, ubicado en el estado de Nuevo León, más específicamente en los tramos que conectan con el municipio de García y sus zonas de influencia. El trazado del acueducto seguirá un recorrido estratégico que permita optimizar la distribución del agua y reducir los costos operativos y de mantenimiento.

CONSULTA PÚBLICA

Durante la etapa de construcción se requerirá de los servicios de energía eléctrica, servicios de telefonía e internet, servicios de radiocomunicación, agua potable, agua residual tratada, combustibles, bancos de material, escombreras, servicios de recolección, traslado y confinamiento o tratamiento de residuos (residuos domésticos, residuos de manejo especial y residuos peligrosos), servicios de vialidad y tránsito, servicios médicos, empresas para la prestación de servicios de sanitarios portátiles, oficinas móviles y plantas portátiles de energía eléctrica.

Además, la ejecución del proyecto contempla actividades de diseño, suministro, instalación y pruebas de funcionamiento de la nueva tubería; así como, actividades de interconexión con los sistemas existentes, garantizando su operatividad bajo los estándares de calidad y seguridad establecidos.

En la etapa de operación y mantenimiento se requerirá de los servicios de energía eléctrica, servicios de telefonía e internet, agua potable y alcantarillado, combustibles, servicios de recolección, traslado y confinamiento o tratamiento de residuos (residuos domésticos, residuos de manejo especial y residuos peligrosos), servicios de vialidad y tránsito, servicios médicos.

Todos los servicios requeridos para la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento se encuentran disponibles en la zona.

I.5 Características particulares del proyecto.

La ampliación del Anillo de Transferencia II Monterrey V se llevará a cabo en varias etapas para garantizar la eficiencia y la continuidad del suministro de agua potable durante la ejecución de las obras. La tercera etapa consiste en la instalación de un ducto de 36 pulgadas que partirá del tanque el Fraile I al Tanque El Fraile II, asegurando la conexión principal. Esta infraestructura busca mejorar la distribución y transporte del agua, optimizando el sistema y facilitando el acceso a los servicios en estas áreas.

Tercera etapa: Línea de bombeo con tubería de acero de 36"

Para esta evaluación y objeto de esta manifestación de impacto ambiental, la tercera etapa del proyecto consiste en la instalación de una tubería de acero de 36 pulgadas de diámetro con extremos biselados (E.B.), que partirá del tanque el Fraile I al Tanque El Fraile II.

CONSULTA PÚBLICA

Características de la tubería de acero de 36" E.B.:

- Fabricada con acero al carbón, con un recubrimiento interno y externo con recubrimiento anticorrosivo para prevenir la corrosión y garantizar la durabilidad del ducto.
- Soldadura a tope con inspección radiográfica para asegurar la hermeticidad de las uniones.
- Tramo lineal de aproximadamente 7.15 km, dependiendo del trazo final aprobado.

Anexo 1. Presentado por el promovente. Planos

El trazado del proyecto completo estará constituido por un trazo de 18.22 km. y para este proyecto que es la tercera etapa el proyecto tiene una longitud de 7.15 km.

La instalación de la tubería del proyecto para esta tercera etapa es de 36 pulgadas está ubicado en el derecho de vía de la línea ferroviaria Ferrocarril Kansas City Southern de México FF.CC.(KCSM) Línea BF. Y contempla un área de afectación de 30 m. 15 metros de la cerca norte límite del derecho de vía ferroviario y 15 metros de la cerca norte a propiedad privada, como se muestra en la siguiente figura.

CONSULTA PÚBLICA

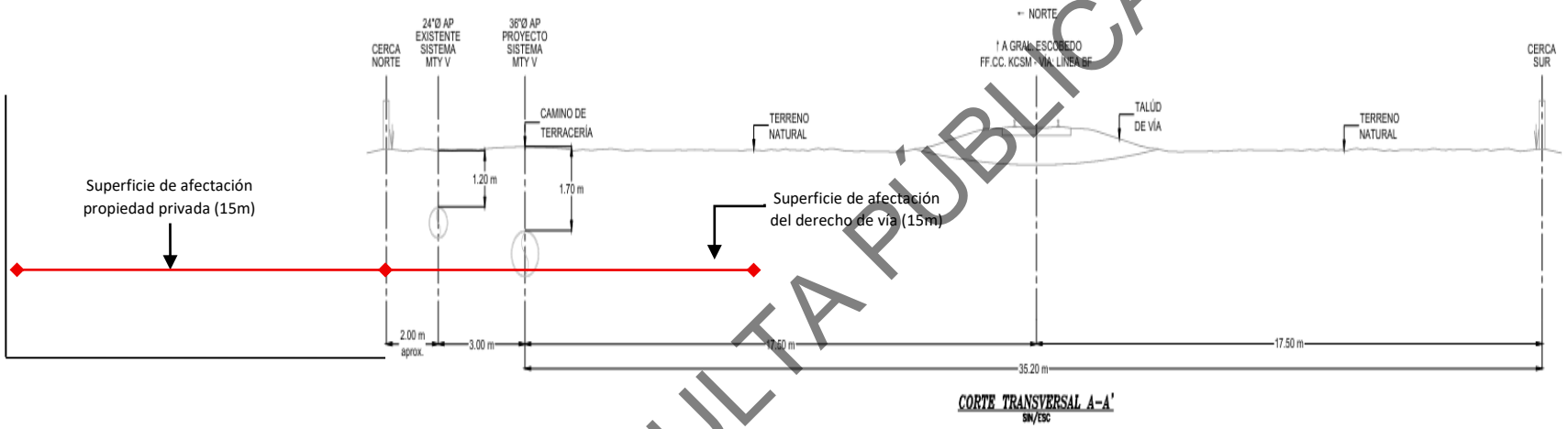


Figura I.9 Ubicación de la línea de conducción de agua potable.
Fuente: Promovente

CONSULTA PÚBLICA

De acuerdo con el plano presentado por el promovente, para la instalación de los ductos de conducción de agua potable se muestran las especificaciones generales para la construcción de zanjas para alojar las tuberías de agua y drenaje sanitario.

ESPECIFICACIONES GENERALES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE ZANJAS PARA ALOJAR TUBERÍAS DE AGUA Y DRENAJE SANITARIO

- Construcción de Zanjas. - para la construcción de zanjas con pavimento asfáltico y/o concreto hidráulico, cortar con disco de diamante en seco o con el mínimo de agua para evitar que esta penetre a capas interiores.
- El retiro de la carpeta asfáltica y/o concreto hidráulico. - Deberá fragmentarse la carpeta asfáltica con un martillo ligero tipo plano, para evitar que al levantar la carpeta se aflojen las capas que no serán removidas a los lados de la zanja, el producto de la demolición deberá retirarse de la obra como material sobrante o desperdicio.
- Retiro de la capa base. - Si el material que constituye la base es adecuado para reutilizarse éste se recuperará y almacenará cerca de la obra para usarse en la formación de sub-base o subrasante. Su recuperación se hará con precaución para no contaminarla con las capas subyacentes.
- Retiro de la capa sub-base. - Si el material que constituye la sub-base es adecuado para reutilizarse, éste se recuperará y almacenará cerca de la obra para usarse en la formación de sub-base o sobrasante.
- Retiro de subrasante. - Si el material que constituye la sub-rasante es adecuado para reutilizarse, este se recuperará y almacenará cerca de la obra para usarse en la formación de subrasantes o relleno.
- Retiro del terreno natural. - El volumen de excavación requerida para dar nivel de apoyo a la plantilla deberá excavarse con retroexcavadora, procurando no remover las paredes adyacentes, únicamente las paredes de la excavación. El material producto de excavación que se reutilizará en el relleno, deberá depositarse a un lado de la zanja, preferentemente acamellonado a ambos lados, para evitar que posibles escurrimientos de agua por lluvia o por fugas penetren a la zanja.
- Perfilado de fondo de zanja. - Efectuada la excavación, pasar nivelación para efectuar perfilado de fondo de zanja, dejando un espesor de 7 a 10 cm. para colocar plantilla de apoyo de tubo.

CONSULTA PUBLICA

ESPECIFICACIONES GENERALES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RELLENOS Y PAVIMENTOS SOBRE TUBERÍAS DE AGUA Y DRENAJE SANITARIO

- Plantilla de apoyo de tubo y pozos de visita. - Efectuada la perfilada, colocar el material para formar plantilla, el material utilizado será ARENA NO CLASIFICADA (C.N.C) de 15 cm de espesor, dándole la pendiente de acuerdo con el proyecto.
- Colocación del tubo. - Efectuada la colocación de la plantilla, se procede a colocar la tubería con los procedimientos indicados para cada tipo de tubo (Concreto, P.V.C., polietileno de alta densidad, etc.)
- Acostillado y relleno a 30.- Efectuada la colocación del tubo, deberá colocarse el material de similar calidad al utilizado en la plantilla. Este será ARENA NO CLASIFICADA (C.N.C.), que, al irse colocando entre la pared y el tubo, deberá reacomodarse para evitar huevos en el relleno y sujetar bien el tubo para evitar que se mueva.
- Relleno al 95% Proctor y capas subsecuentes. - Sobre la capa de colchón, colocar una capa de calidad "terraplén" si es producto de excavación o calidad subrasante si es de banco. El material deberá tener humedad cercana o igual a la óptima. El espesor de esta capa será de 15 cm. Compactada con rodillo pequeño sin vibrar o con pisón manual de mediano impacto. Terminando la primera capa de relleno, colocar material de calidad terraplén si es producto de excavación, o material de calidad subrasante, si es material de banco. EL material deberá contener humedad óptima. EL espesor compacto será de 15 cm, extender y compactar con rodilla vibratoria liso o de pisones o con bailarina. La compactación será del 95% como mínimo.
- Capas subsecuentes de terraplén o nivel subrasante. - Aprobadas las dos primeras capas del relleno, colocar el material de calidad subrasante con humedad óptima, extender y compactar al 95%. Los espesores no deberán ser mayores a 15 cm. El relleno se continuará hasta el nivel de subrasante (bajo la sub-base).
- Capa de sub-base.- Aprobado el relleno hasta la capa de subrasante, colocar el material de calidad sub-base para espesor compacto de 15 cm. El material deberá contener humedad óptima para su compactación, extender el material y compactar con rodillo vibratorio y/o bailarina. El agua que requiera para continuar con la compactación deberá será lechada de concreto-arena de aproximadamente 50 kg. De cemento por cada 100 l de agua. El grado de compactación de la sub-base será del 95%
- Mezcla asfáltica. - Terminando la aplicación del riego de liga, colocar la mezcla asfáltica para garantizar un espesor compacto de 2.5 a 3.0 cm. Compactar con placa vibratoria hasta garantizar una compactación del 95% mínima. Sobre esta capa, aplicar nuevamente mezcla asfáltica para que al compactarla se tenga un espesor total de mezcla asfáltica

CONSULTA PÚBLICA

compacta de 3.0 a 5.0 cm. Bajo el nivel de la carpeta existente para colocar una capa de slurry-seal.

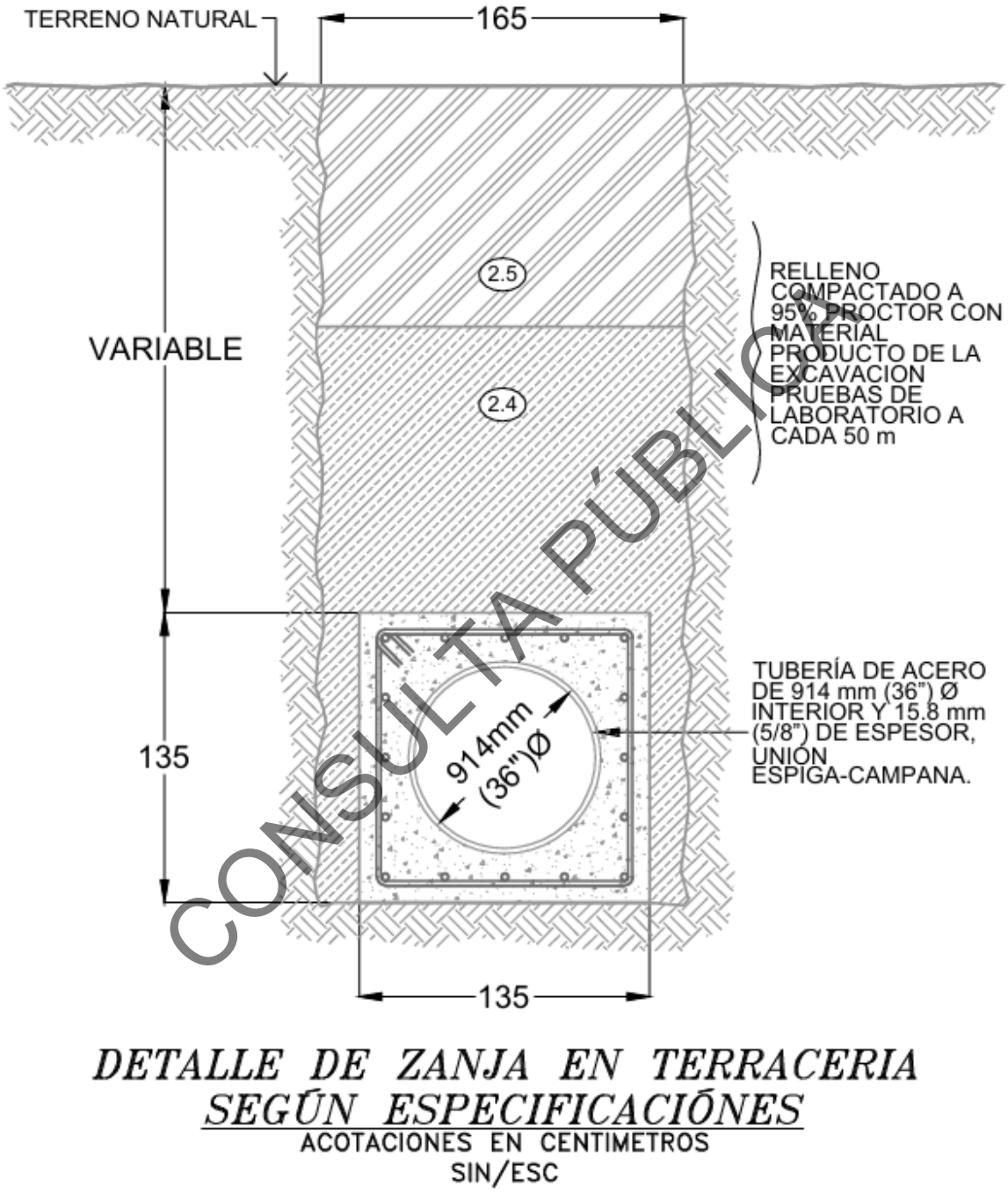
- Superficie de rodamiento. - Terminada la capa de mezcla asfáltica, proceder a colocar sello slury-seal para restituir la superficie de rodamiento. Esta capa se formará con arena No. 4 y una proporción de emulsión asfáltica.

ESPECIFICACIONES PARA VÁLVULAS DE AIRE

Instalación de válvula de admisión, expulsión y eliminación de aire combinada, dispositiva anti-ariete (NS), (trifuncional) de doble cuerpo y paso completo marca autorizada por SADM, comité de materiales, cuerpo de válvula de doble efecto fabricada de hierro dúctil ASTM- α-536, rango de presión de 0.2-16 bar, conexión a proceso brida ANSI 150, con malla anti-intrusión de acero inoxidable SAE 304, flotador de policarbonato, asiento de acero inoxidable, sello de asiento y junta tórica de EPDM. Incluye válvula automática roscada intercambiable de nylon reforzado, con flotador de espuma de polipropileno y mecanismo patentado de sello plegable en EPDM. El orificio cinético deberá tener un área de 17,662 mm^2 con capacidad de expulsar 12,500 m^3/h de aire a una presión diferencial de 0.7 bar y admitir -5,000 m^3/h de aire a una presión diferencial de -0.3 bar. El orificio automático tendrá un área de 12 mm^2 con capacidad máxima de 65 m^3/h a una presión diferencial máxima de 16 bar. La presión para cierre hermético del conjunto debe ser no mayor a 0.2 bar. En cumplimiento con nsf-61, 45001-2018, 9001-2015, 14001-2015, sin brazos articulados, revestimiento epoxi adherido por fusión (FBE) conforme a la norma din 30677-2. Presión de prueba hasta 1.5 veces la presión de trabajo máxima temperatura de trabajo de 60°C y momentánea de 90°C movible y con izaje, en diámetro de 102 mm (4") – Brida.

CONSULTA PÚBLICA

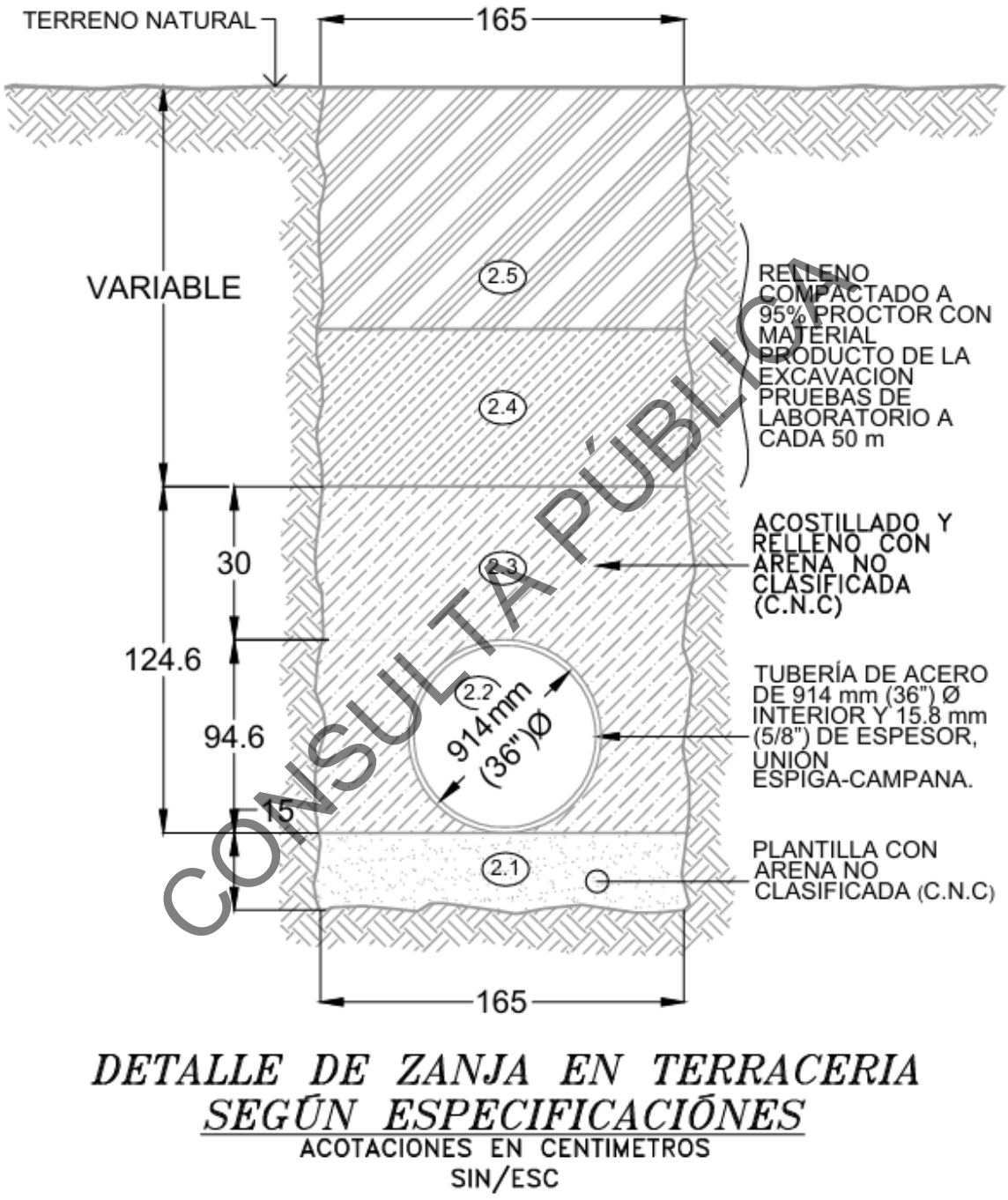
Vista de detalle de zanja



CONSULTA PÚBLICA

Figura I.10 Especificaciones de detalle para una zanja en terracería para una tubería de 36".
Fuente: Plano.

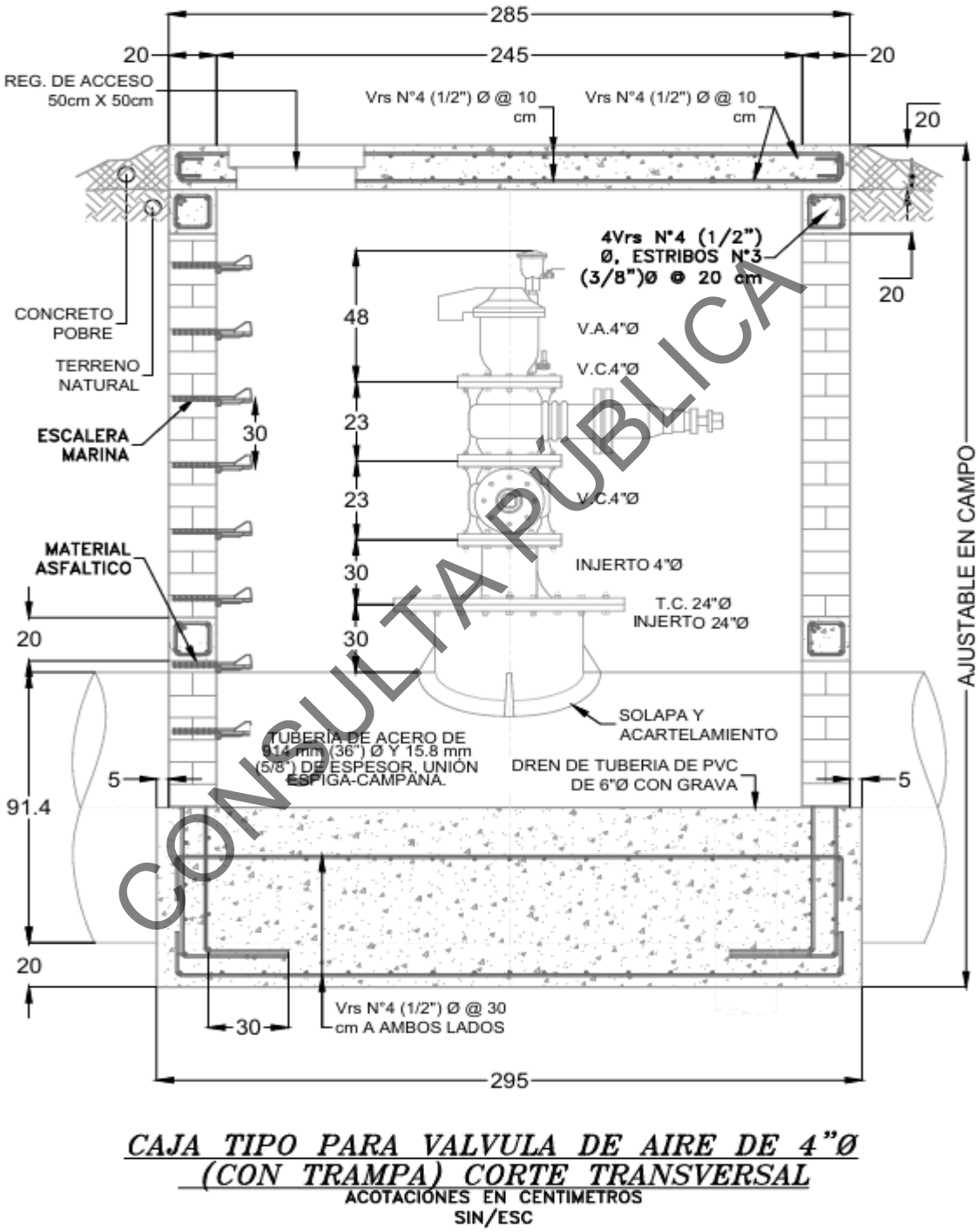
Vista de detalle de zanja con acostillado y relleno con arena no clasificada



CONSULTA PÚBLICA

Figura I.11 Especificaciones de detalle para una zanja en terracería con acostillado y relleno con arena no clasificada para una tubería de 36".
Fuente: Plano.

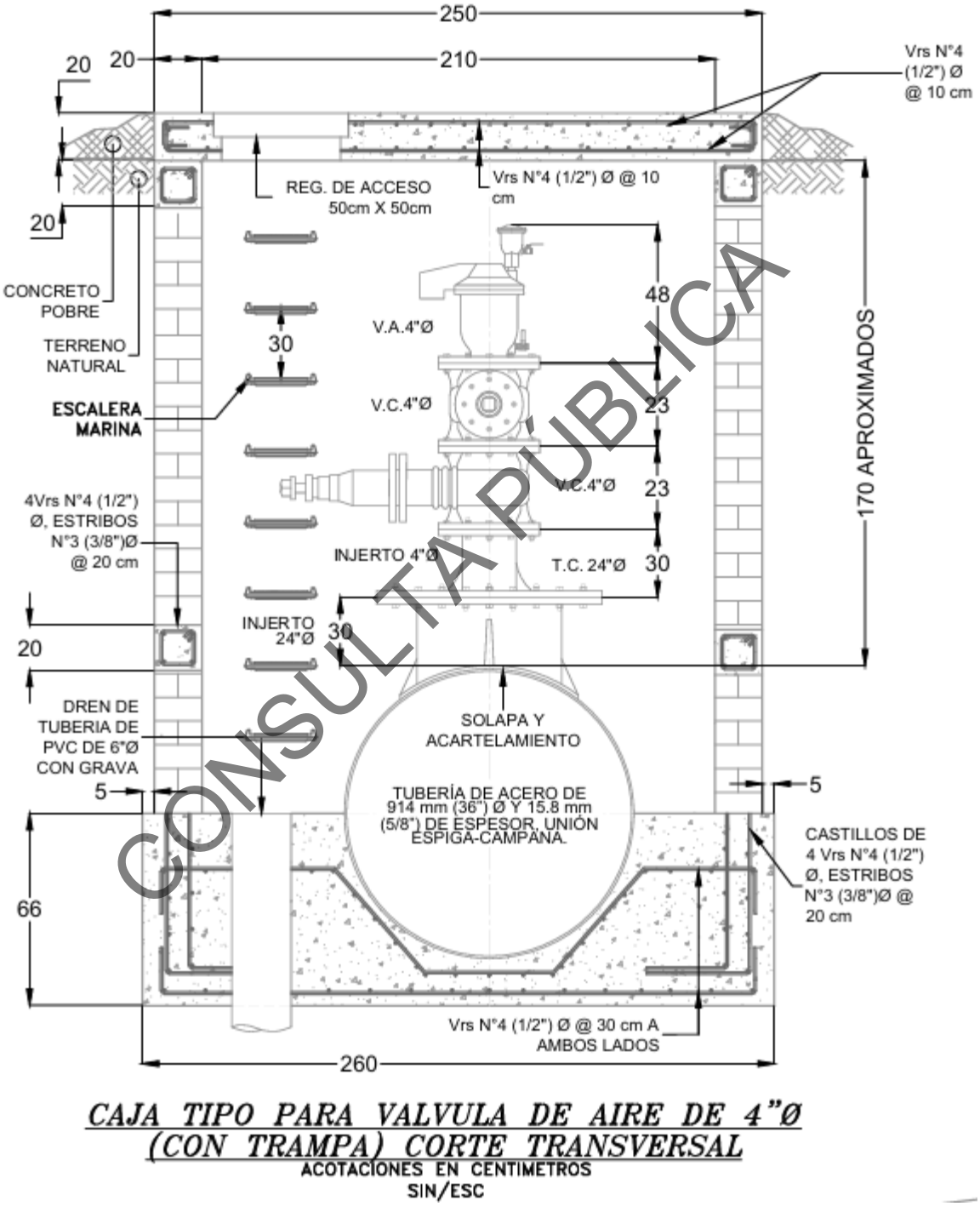
Vista de corte para la instalación de caja tipo para válvula de aire



CONSULTA PUBLICA

Figura I.12 Especificaciones para la caja tipo para válvula de aire de 4" Corte Transversal en tubería de 36 pulgadas
Fuente: Plano.

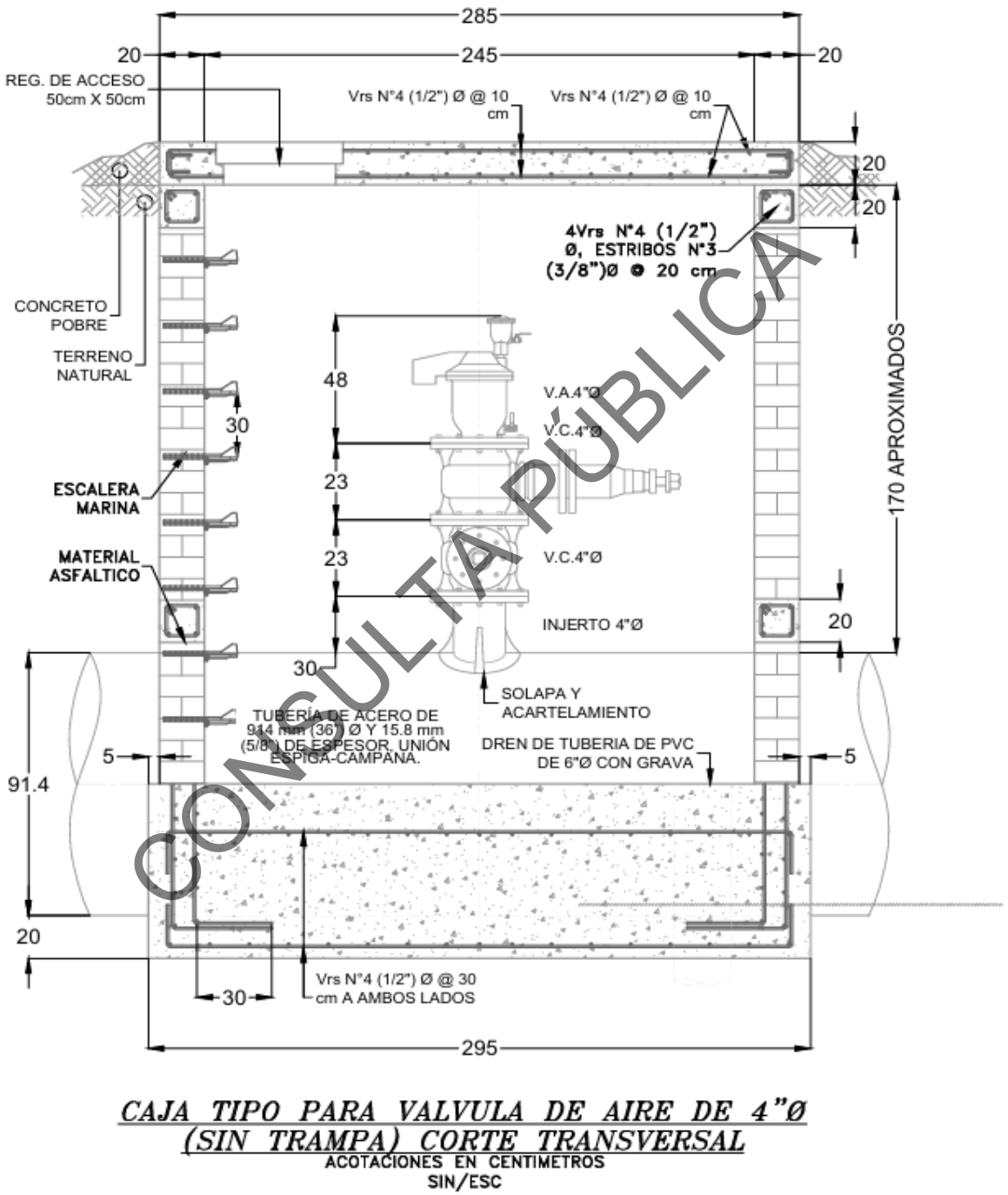
Vista de corte para la instalación de caja tipo para válvula de aire



CONSULTA PÚBLICA

Figura I.13 Especificaciones para la caja tipo para válvula de aire de 4" Corte Transversal en tubería de 36 pulgadas
Fuente: Plano.

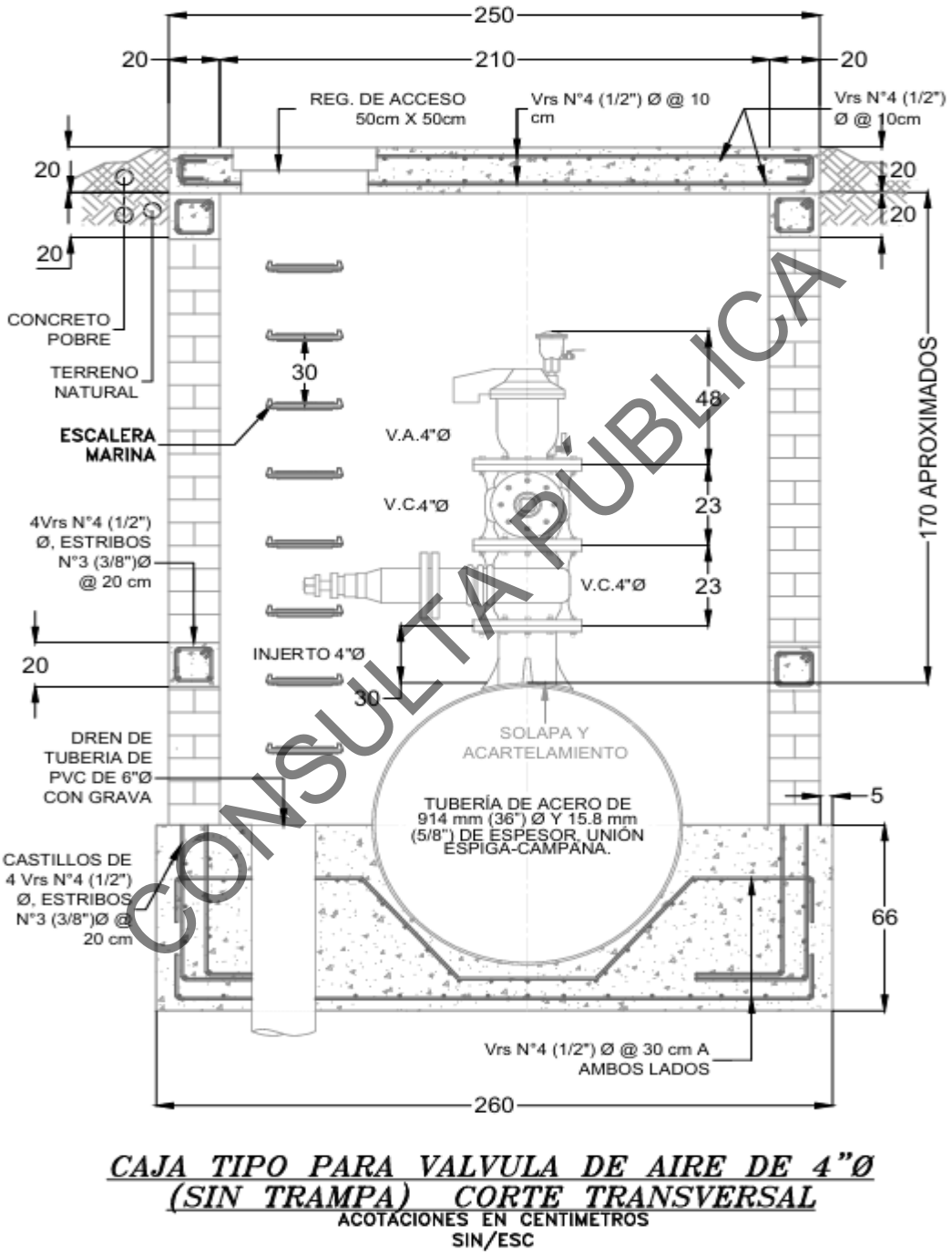
Vista de corte para la instalación de válvula de aire



CONSULTA PÚBLICA

Figura I.14 Especificaciones para la instalación de la caja tipo para válvula de aire de 4" en tubería de 36 pulgadas
Fuente: Plano.

Vista de corte para la instalación de válvula de aire



CONSULTA PÚBLICA

Figura I.15 Especificaciones para la instalación de la caja tipo para válvula de aire de 4" en tubería de 36 pulgadas
Fuente: Plano.

I.5.1 Programa general de trabajo

El tiempo para la ejecución total de los trabajos previos del proyecto para estudios técnicos y diseño es de 2 meses (ocho semanas).

La ejecución del proyecto (cambio de uso de suelo-remoción de la vegetación forestal) será a lo largo de dos meses en una etapa:

La superficie total del proyecto es de 218,468.871 m^2 (21.84 hectáreas), de la cual 147,920.894 m^2 (14.7920 ha). Presenta vegetación secundaria arbustiva de matorral submontano; para esta superficie se está solicitando el cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

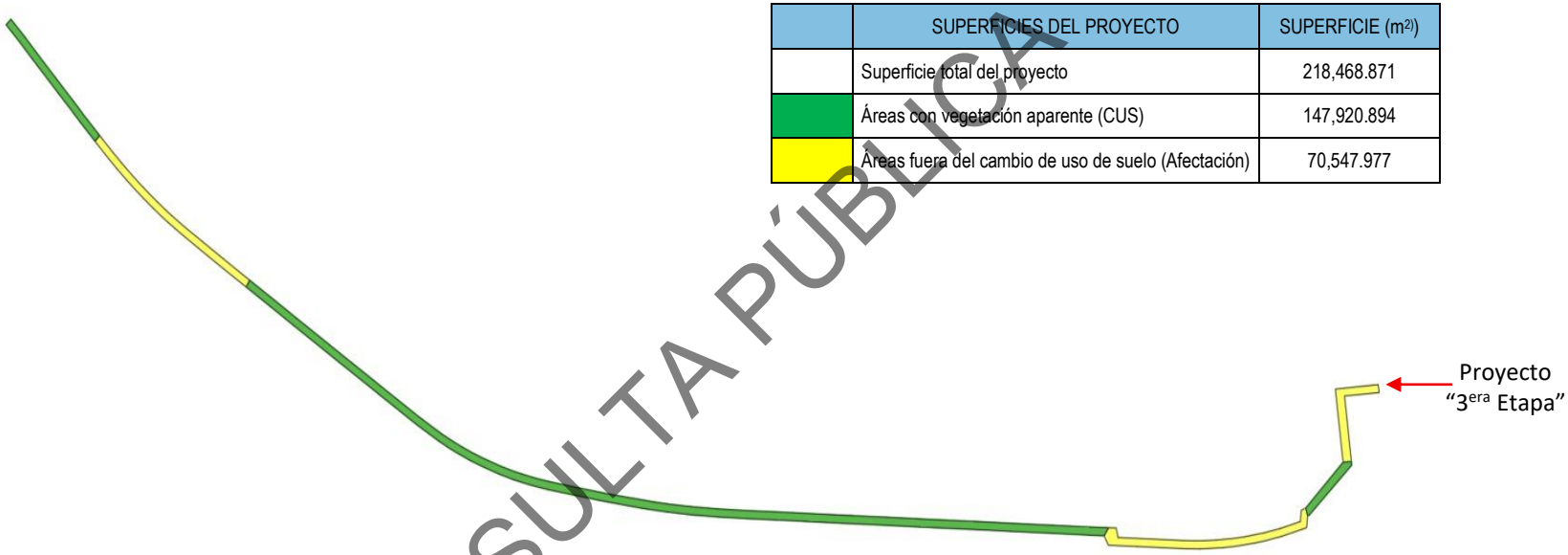
Para la preparación del sitio y construcción se estima un periodo de 180 días (6 meses). Como se muestra en el diagrama de Grant que se encuentra en el anexo 8.

Anexo 8. Programa de obra

CONSULTA PÚBLICA

Plano de CUS

	SUPERFICIES DEL PROYECTO	SUPERFICIE (m^2)
	Superficie total del proyecto	218,468.871
	Áreas con vegetación aparente (CUS)	147,920.894
	Áreas fuera del cambio de uso de suelo (Afectación)	70,547.977

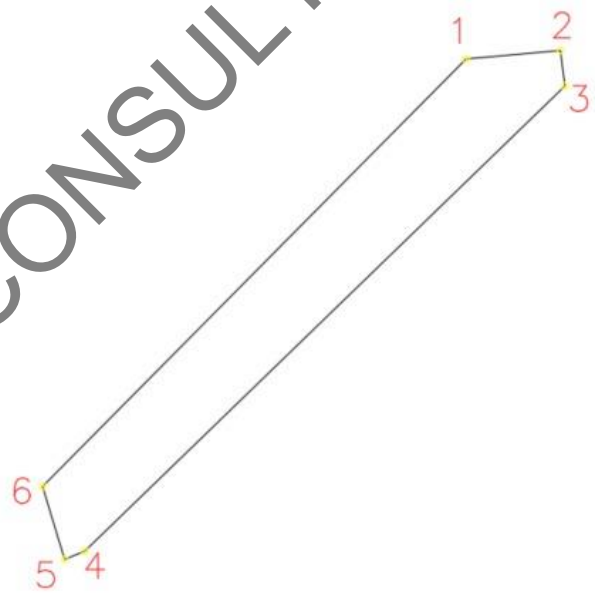


CONSULTA PÚBLICA

A continuación, se incluyen las áreas del trazo del acueducto presenta vegetación forestal y se busca su autorización para el cambio de uso de suelo.

Tabla I.3 Tabla de áreas para el Cambio de Uso de Suelo 1.

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN					
CUS (ACUEDUCTO MTY V ETAPA 3) POLÍGONO 1					
LADO		DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV			Y	X
			1	2,854,049.11	350,114.83
1	2	37.45	2	2,854,052.45	350,152.13
2	3	14.15	3	2,854,038.42	350,153.91
3	4	264.27	4	2,853,854.52	349,964.12
4	5	8.69	5	2,853,851.21	349,956.08
5	6	30.14	6	2,853,880.06	349,947.37
6	1	237.95	1	2,854,049.11	350,114.83
SUPERFICIE = 8,557.332 m2					



CONSULTA PÚBLICA

Tabla I.4 Tabla de áreas para el Cambio de Uso de Suelo 2.

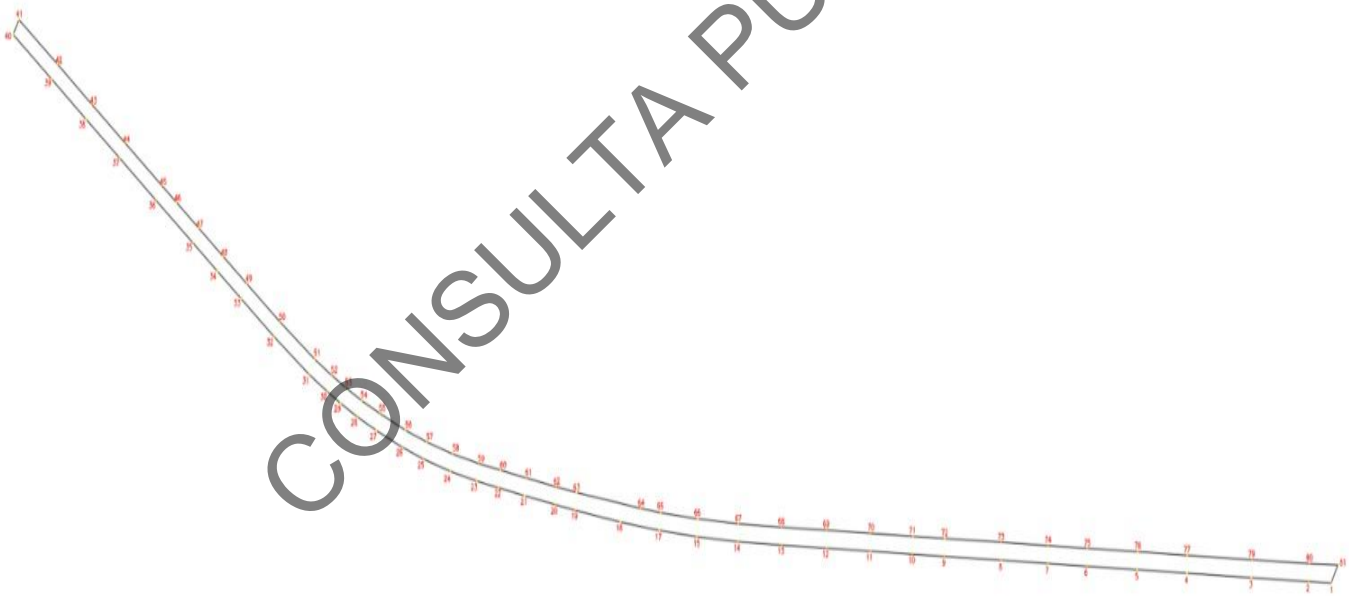
CUADRO DE CONSTRUCCIÓN					
CUS (ACUEDUCTO MTY V ETAPA 3) POLÍGONO 2					
LADO		DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV			Y	X
			1	2,853,777.45	349,045.71
1	2	64.92	2	2,853,780.10	348,980.84
2	3	167.78	3	2,853,786.68	348,813.19
3	4	188.72	4	2,853,794.25	348,624.62
4	5	144.05	5	2,853,800.11	348,480.69
5	6	147.4	6	2,853,805.84	348,333.40
6	7	113.73	7	2,853,810.33	348,219.75
7	8	136.96	8	2,853,815.87	348,082.91
8	9	164.88	9	2,853,822.28	347,918.15
9	10	93.03	10	2,853,826.00	347,825.20
10	11	123.24	11	2,853,831.08	347,702.06
11	12	128.26	12	2,853,836.10	347,573.90
12	13	131.29	13	2,853,841.18	347,442.70
13	14	127.01	14	2,853,846.95	347,315.82
14	15	118.88	15	2,853,855.21	347,197.23
15	17	109.78	17	2,853,865.63	347,087.94
17	18	114.92	18	2,853,879.75	346,973.89
18	19	133.46	19	2,853,899.70	346,841.93
19	20	58.89	20	2,853,909.03	346,783.78
20	21	89.59	21	2,853,923.96	346,695.45
21	22	77.05	22	2,853,937.05	346,619.52
22	23	64.77	23	2,853,948.33	346,555.75
23	24	78.39	24	2,853,964.56	346,479.06
24	25	79.82	25	2,853,985.00	346,401.91
25	26	66.6	26	2,854,005.16	346,338.43
26	27	80.49	27	2,854,033.28	346,263.01
27	28	59.11	28	2,854,055.70	346,208.32
28	29	53.99	29	2,854,078.56	346,159.41
29	30	44.31	30	2,854,098.50	346,119.85
30	31	58.54	31	2,854,126.50	346,068.43
31	32	120.89	32	2,854,189.99	345,965.55
32	33	116.46	33	2,854,254.29	345,868.45
33	34	83.01	34	2,854,300.19	345,799.29
34	35	85.64	35	2,854,347.68	345,728.02
35	36	127.87	36	2,854,418.22	345,621.37

CONSULTA PÚBLICA

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN					
CUS (ACUEDUCTO MTY V ETAPA 3) POLÍGONO 2					
LADO		DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV			Y	X
36	37	128.32	37	2,854,489.42	345,514.62
37	38	116.32	38	2,854,553.82	345,417.75
38	39	121.29	39	2,854,621.36	345,317.01
39	40	134	40	2,854,695.48	345,205.38
40	41	30	41	2,854,720.48	345,221.97
41	42	134.07	42	2,854,646.32	345,333.66
42	43	121.3	43	2,854,578.77	345,434.41
43	44	116.28	44	2,854,514.39	345,531.24
44	45	128.25	45	2,854,443.23	345,637.94
45	46	50.28	46	2,854,415.58	345,679.94
46	47	77.64	47	2,854,372.66	345,744.63
47	48	85.64	48	2,854,325.17	345,815.90
48	49	82.98	49	2,854,279.29	345,885.04
49	50	115.95	50	2,854,215.27	345,981.72
50	51	119.6	51	2,854,152.46	346,083.50
51	52	57.25	52	2,854,125.08	346,133.78
52	53	43.38	53	2,854,105.55	346,172.52
53	54	52.82	54	2,854,083.19	346,220.37
54	55	57.9	55	2,854,061.22	346,273.94
55	56	79.27	56	2,854,033.53	346,348.22
56	57	65.13	57	2,854,013.81	346,410.29
57	58	78.33	58	2,853,993.76	346,486.01
58	59	77.13	59	2,853,977.79	346,561.47
59	60	64.2	60	2,853,966.60	346,624.69
60	61	76.93	61	2,853,953.54	346,700.50
61	62	89.41	62	2,853,938.63	346,788.66
62	63	58.63	63	2,853,929.34	346,846.55
63	64	189.95	64	2,853,902.46	347,034.59
64	65	57.05	65	2,853,895.45	347,091.21
65	66	108.98	66	2,853,885.11	347,199.69
66	67	118.14	67	2,853,876.91	347,317.55
67	68	126.55	68	2,853,871.15	347,443.96
68	69	131.19	69	2,853,866.08	347,575.06
69	70	128.31	70	2,853,861.05	347,703.27
70	71	123.26	71	2,853,855.98	347,826.42
71	72	92.99	72	2,853,852.25	347,919.34
72	73	164.88	73	2,853,845.84	348,084.10

CONSULTA PÚBLICA

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN					
CUS (ACUEDUCTO MTY V ETAPA 3) POLÍGONO 2					
LADO		DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV			Y	X
73	74	136.98	74	2,853,840.31	348,220.97
74	75	113.71	75	2,853,835.81	348,334.59
75	76	147.41	76	2,853,830.08	348,481.88
76	77	144.08	77	2,853,824.22	348,625.84
77	79	188.71	79	2,853,816.66	348,814.39
79	80	167.78	80	2,853,810.08	348,982.04
80	81	83.83	81	2,853,807.84	349,065.84
81	1	36.45	1	2,853,777.45	349,045.71
SUPERFICIE = 121,794.703 m2					

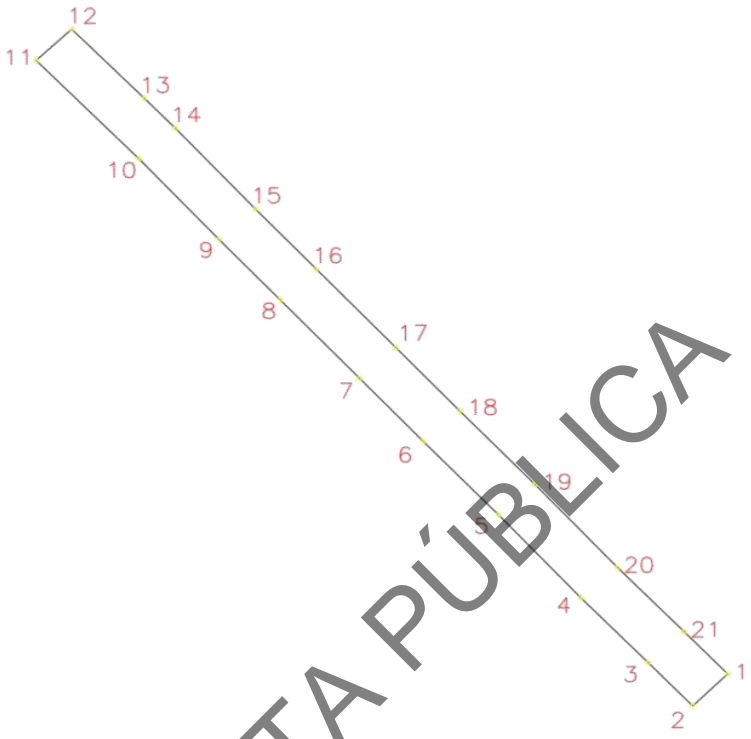


CONSULTA PÚBLICA

Tabla I.5 Tabla de áreas para el Cambio de Uso de Suelo 3.

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN					
CUS (ACUEDUCTO MTY V ETAPA 3) POLÍGONO 3					
LADO		DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV			Y	X
			1	2,855,253.81	344,551.03
1	2	30.02	2	2,855,232.52	344,529.86
2	3	39.55	3	2,855,261.38	344,502.82
3	4	59.37	4	2,855,304.54	344,462.05
4	5	74.49	5	2,855,359.84	344,412.15
5	6	66.77	6	2,855,408.65	344,366.59
6	7	57	7	2,855,450.65	344,328.07
7	8	71.25	8	2,855,503.02	344,279.74
8	9	54.77	9	2,855,543.29	344,242.63
9	10	72.14	10	2,855,596.88	344,194.34
10	11	90.43	11	2,855,662.37	344,131.97
11	12	30	12	2,855,683.21	344,153.55
12	13	63.72	13	2,855,637.15	344,197.58
13	14	27.4	14	2,855,617.23	344,216.39
14	15	72.32	15	2,855,563.50	344,264.80
15	16	54.6	16	2,855,523.35	344,301.80
16	17	71.28	17	2,855,470.96	344,350.15
17	18	56.91	18	2,855,429.02	344,388.61
18	19	66.89	19	2,855,380.12	344,434.25
19	20	74.4	20	2,855,324.89	344,484.09
20	21	59.09	21	2,855,281.94	344,524.67
21	1	38.55	1	2,855,253.81	344,551.03
SUPERFICIE = 17,568.859 m2					

CONSULTA PÚBLICA



CONSULTA PÚBLICA

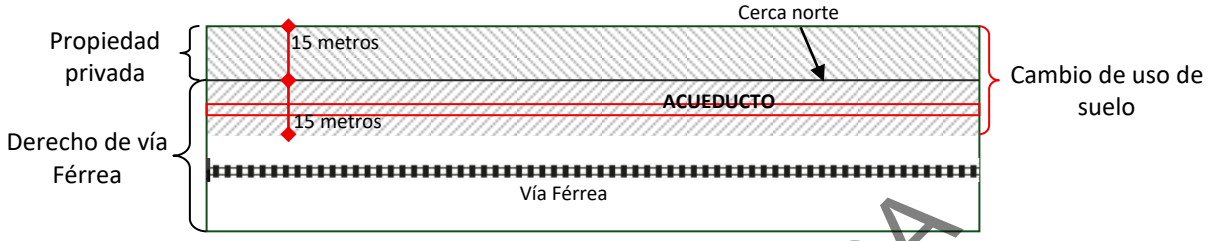
Tabla I.6. Desglose de la superficie de cambio de uso de suelo para el proyecto

ÁREA CUS	SUPERFICIE (m)
polígono CUS 1	8,557.332
polígono CUS 2	121,794.703
polígono CUS 3	17,568.859
Total CUS	147,920.894

Tabla I.7. Desglose de la superficie total de afectación y áreas de cambio de uso de suelo necesarias para el proyecto

SUPERFICIES DEL PROYECTO	SUPERFICIE (m^2)	SUPERFICIE (ha)
Superficie total del proyecto	218,468.871	21.8468
Áreas con vegetación aparente (CUS)	147,920.894	14.7920
Áreas fuera del cambio de uso de suelo (Afectación)	70,547.977	7.0547

A continuación, se muestra un Diagrama para visualizar el área de afectación de 30 metros para realizar las maniobras para la introducción de la tubería. Que corresponde a 15 metros del derecho de vía y 15 metros en propiedad privada.



La superficie y plazo para la etapa corresponde a la totalidad del proyecto que es 218,468.871 m^2 (21.84 hectáreas) y la superficie para el cambio de uso de suelo es 147,920.894 m^2 (14.7920 ha). y este se ejecutará en un periodo de 180 días (6 meses).

Las actividades de construcción son las siguientes:

Tabla I.8. Actividades en la etapa de construcción

Etapas	Áreas principales
Etapa I	Excavación de zanjas
	Cama de apoyo
	Colocación de tuberías
	Instalación de válvulas y accesorios
	Pruebas hidráulicas
	Relleno y compactaciones
	Rehabilitación de la zona

CONSULTA PÚBLICA

Las cuatro semanas previas a la ejecución del cambio de uso de suelo del proyecto (remoción de la vegetación forestal) serán para el rescate de la flora que pueda ser reubicada en las áreas verdes, además de la conservación de ejemplares del estrato superior en dichas áreas, como parte de la habilitación de las mismas; aunado a lo anterior, se llevará a cabo el rescate de fauna de lento desplazamiento que pudiera encontrarse en el sitio; posteriormente se hará la preparación del sitio (remoción de la vegetación).

Luego del retiro de la vegetación se iniciará la construcción del proyecto.

Se estima que el ACUEDUCTO MONTERRAY V podrá operar al menos durante 50 años, con el debido mantenimiento a las instalaciones.

La adquisición del terreno, levantamiento topográfico y elaboración del proyecto son actividades que se realizaron de manera previa a este Estudio

CONSULTA PÚBLICA

Tabla I.9 Programa general

PROYECTO: AMPLIACIÓN DEL ANILLO DE TRANSFERENCIA II ACUEDUCTO MONTERREY V "TERCERA ETAPA"

PROGRAMA DE OBRA | 2025

ACTIVIDADES	3 MESES	SEMANAS																								AÑOS
		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	→
PREVIOS																												
ESTUDIOS TÉCNICOS																												
INGENIERÍA PRELIMINAR																												
TRÁMITES Y AUTORIZACIONES																												
PREPARACIÓN DEL SITIO CUS																												
AHUYENTAMIENTO/RESCATE DE FAUNA																												
RETIRO DE VEGETACIÓN PRESENTE EN EL ÁREA DEL PROYECTO																												
SEÑALIZACIÓN Y DEMARCACIÓN DE ÁREAS DE TRABAJO																												
INSTALACIÓN DE SANITARIOS Y CASETA MÓVIL																												
APLICACIÓN DE PROGRAMAS AMBIENTALES																												
CONSTRUCCIÓN																												
TERRACERÍAS																												
EXCAVACIÓN DE ZANJAS																												
CAMA DE APOYO																												
COLOCACIÓN DE TUBERÍAS																												
INSTALACIÓN DE VÁLVULAS Y ACCESORIOS																												
PRUEBAS HIDRÁULICAS																												
RELLENO Y COMPACTACIÓN																												
REHABILITACIÓN DE LA ZONA																												
LIMPIEZA DEL ÁREA																												
GENERACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS Y EMISIONES																												
OPERACIÓN																												
MANTENIMIENTO																												

CONSULTA PÚBLICA

Enseguida se presenta el programa por etapas del proyecto y, finalmente, el programa para la ejecución del retiro de la vegetación (preparación del sitio).

Tabla I.10 Programa por etapas remoción de vegetación

ETAPA	SEMANAS							
	1	2	3	4	5	6	7	8
ÚNICA ETAPA								

Tabla I.11 Programa de trabajo para la remoción de la vegetación por etapa

ÚNICA ETAPA	SEMANAS							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Actividades preliminares								
Programa de rescate y liberación de fauna								
Programa de conservación y rescate de flora								
Preparación del sitio								
Señalización y demarcación de áreas de trabajo								
Instalación de obras de apoyo								
Remoción de la vegetación								
Programa de vigilancia ambiental								
Programa de manejo de residuos								
Programa de prevención de contaminación atmosférica								
Programa de protección de suelo e infiltración de agua								

CONSULTA PÚBLICA

Tabla I.12 Programa general.

Actividades	Años									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Preparación del sitio (ahuyentamiento y remoción de vegetación)										
Construcción										
Operación/Mantenimiento										
Abandono										

Continuación

Actividades	Años									
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Preparación del sitio (remoción de vegetación)										
Construcción										
Operación/Mantenimiento										
Abandono										

Actividades	Años									
	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Preparación del sitio (remoción de vegetación)										
Construcción										
Operación/Mantenimiento										
Abandono										

Actividades	Años									
	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Preparación del sitio (remoción de vegetación)										
Construcción										
Operación/Mantenimiento										
Abandono										

Actividades	Años									
	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
Preparación del sitio (remoción de vegetación)										
Construcción										
Operación/Mantenimiento										
Abandono										

CONSULTA PÚBLICA

I.5.1.1 Estudios de campo y gabinete

Los estudios técnicos del proyecto pueden verse en el capítulo 4

- Análisis de la vegetación y de la fauna del área en estudio.

I.5.1.2 Representación gráfica regional

La siguiente imagen nos muestra la ubicación del proyecto en el plano regional para visualizar las características de la zona del proyecto. Ver en la siguiente página.

I.5.1.3 Representación gráfica local

La siguiente imagen es un plano general del proyecto, como se observa en el trazo de la Ampliación del Anillo de Transferencia II Acueducto Monterrey V "Tercera Etapa". Ver en la siguiente página.

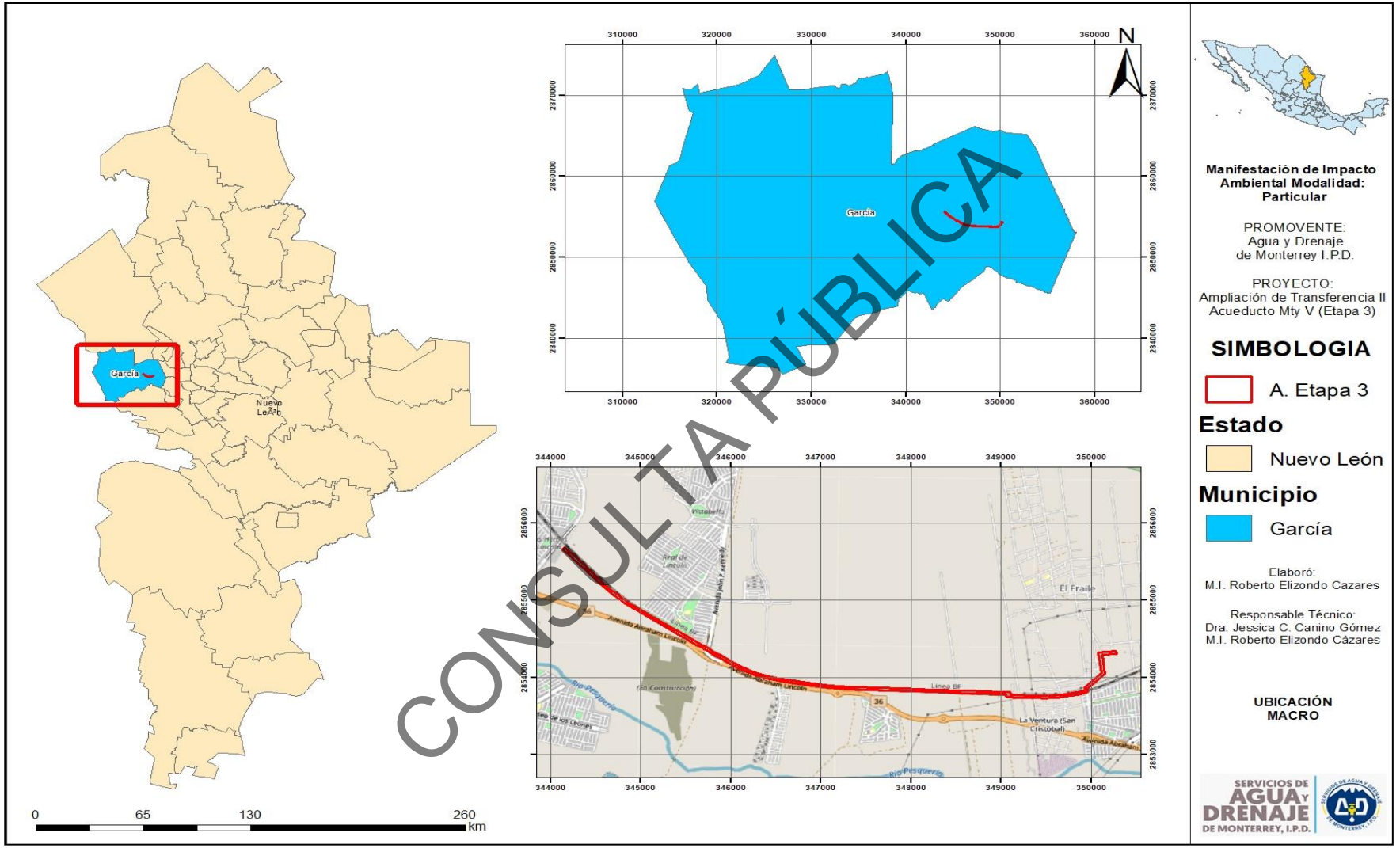
El proyecto corresponde a la ampliación o bien la instalación tubería de 36 pulgadas para incrementar el flujo de agua potable para cubrir con la creciente demanda potable del municipio de García, Nuevo León y sus zonas aledañas. Y está ubicado en el derecho de vía de la línea de Ferrocarril Kansas City Southern de México FF.CC.(KCSM) Línea BF.

Sobre el trazo del proyecto no existen zonas de anidación, refugio, reproducción o conservación de especies.

Durante las visitas de campo al sitio no se observaron especies de flora ni de fauna de las enlistadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

El proyecto no pretende, directa o indirectamente, la generación de energías limpias (cogeneración, fuentes renovables).

CONSULTA PÚBLICA



CONSULTA PÚBLICA

Figura I.16 Representación gráfica regional y local del proyecto.
Fuente: Mapa digital INEGI.

I.5.2 Preparación del sitio

La Ampliación del Anillo de Transferencia II Acueducto Monterrey V "Tercera Etapa" requerirá de superficies temporales y permanentes.

La superficie temporal será aquella requerida durante la etapa de construcción y será ocupada conforme avanza la obra, desde los estudios técnicos hasta la instalación de tuberías y las permanentes las estaciones de monitoreo.

Como apoyo a la obra se contará con:

- Sanitarios portátiles.
- Caseta móvil.
- Comedor para los trabajadores
- Bodega para almacén de materiales

Además, la empresa constructora contará con un plan enfocado a la seguridad vial y protección de la obra, tanto para los trabajadores y los usuarios de las vialidades colindantes)

Dicho Plan se compone de los siguientes elementos:

- Plan general del señalamiento de protección de obra.
- Señalamiento vertical guía a los vehículos que transiten por las rutas alternas para evitar rutas con destino diferente al deseado.

<u>Elementos determinantes para la delimitación y protección de obra.</u>

La delimitación y protección de obra que se presenta en esta propuesta se basa esencialmente en:

- Espacio requerido para maniobra de maquinaria y personal autorizado.
- Espacio requerido para excavaciones necesarias para la instalación de las tuberías.

A continuación, se presentan las principales actividades del proyecto (aquellas que se considera tendrían un efecto adverso sobre el entorno físico-biológico ambiental, y el entorno socioeconómico y cultural):

A continuación, se presentan las principales actividades del proyecto (aquellas que se considera tendrían un efecto adverso sobre el entorno físico-biológico ambiental, y el entorno socioeconómico y cultural):

CONSULTA PÚBLICA

Actividades preliminares

- Estudios de factibilidad técnica, económica, ecológica y de ingeniería.
- Ingeniería preliminar.
- Trámites y autorizaciones.

Etapa preparación del sitio

- Señalización y demarcación de áreas de trabajo
- Ahuyentamiento de fauna
- Retiro de vegetación
- Instalaciones temporales
- Terracerías
- Uso de maquinaria y equipo
- Generación y manejo de residuos y emociones
- Limpieza del área de trabajo

Por otra parte, como operativos y programas de apoyo a vecinos, se contará con:

- Vigilancia, con personal a lo largo de toda la obra, para cuidar la seguridad tanto de vecinos, como de trabajadores y transeúntes.
- Se implementarán cuadrillas de limpieza y mantenimiento menor durante todo el proceso de la obra.

En esta etapa, la mayor afectación que podrá tenerse es a la vegetación, por tal motivo se realizó un levantamiento del arbolado existente en una franja de 30 metros como área de afectación de la cerca norte al eje de la vía férrea 15 metros y 15 metros en propiedad privada.

Se encontraron 11 familias encontradas en los muestreos en el área del proyecto, 8 corresponden al estrato superior y 3 al estrato inferior.

La especie de *Vachellia farnesiana* es la que presentó un mayor valor de importancia, seguida por *Celtis pallida* y *por Zanthoxylum fagara.*

La Ampliación del Anillo de Transferencia II Monterrey V "Tercera Etapa" se proyectó en zona de derecho de vía que colinda con una zona urbana. Por ello, en su concepción se han programado que las actividades sean realizadas en un corto plazo.

CONSULTA PÚBLICA

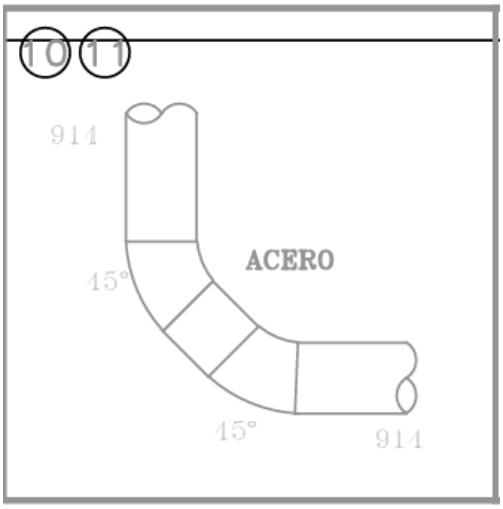
I.5.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

Para este proyecto no se requiere la construcción de ningún tipo de obra civil.

I.5.4 Etapa de Construcción

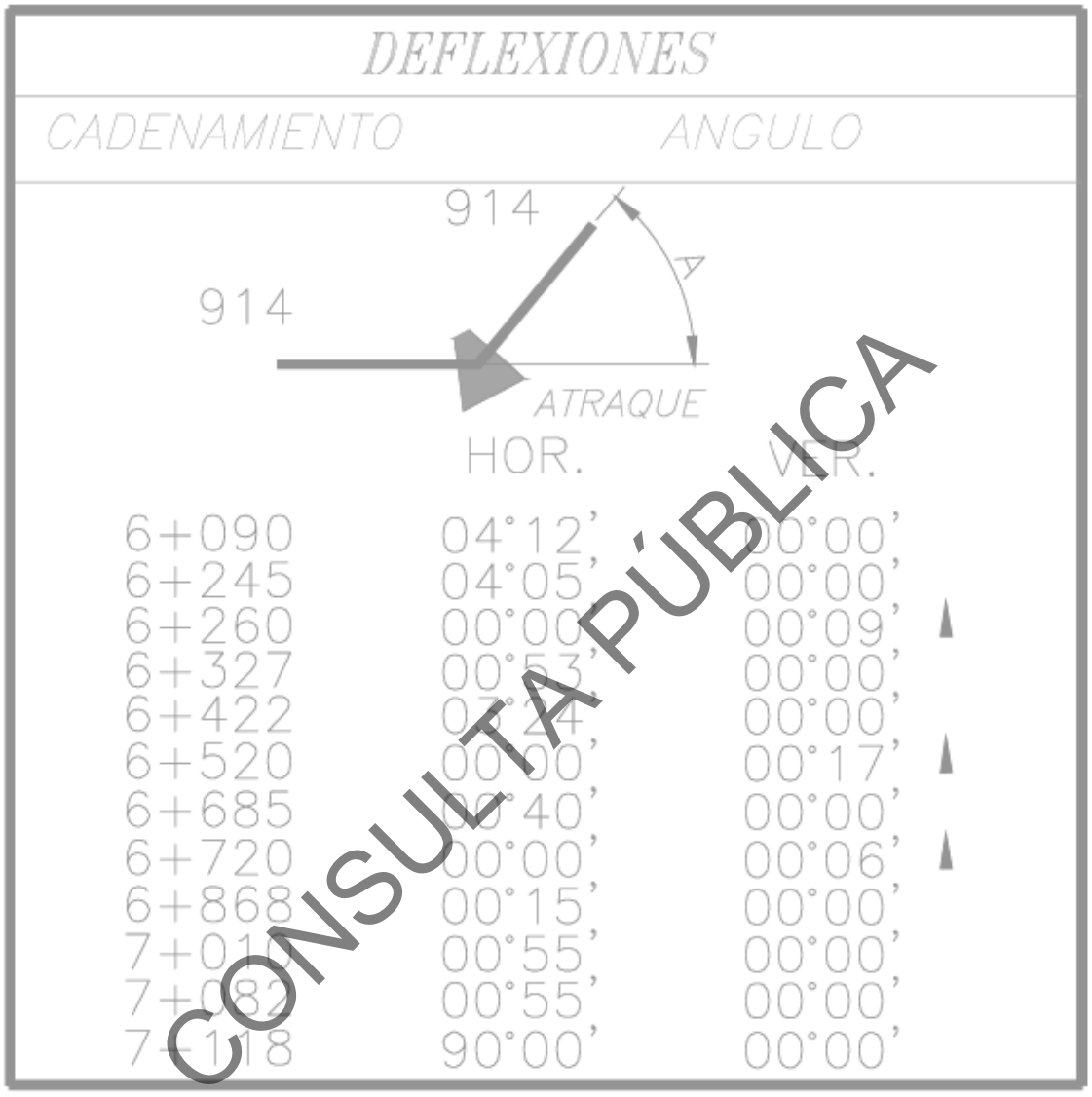
- ► Excavación de zanjas
  - Excavación con maquinaría pesada y/o equipo y nivelación para la introducción de tuberías y cajas de registro.
- ► Cama de apoyo
  - Colocación de base de arena o material seleccionado para la tubería.
- ► Colocación de tuberías
  - Descarga, alineación y unión y soldadura de tuberías.
  - Tuberías de acero de 914 mm. (36") de diámetro y 15.8 mm. (5/8") de espesor de calidad de placa API-5LB. Incluye protección interior en planta de acuerdo con norma AWWA C-222 en acabado color blanco en espesor de 20 milímetros y protección exterior de acuerdo con la norma AWWA C-222 en acabado color azul.
    Longitud del trazo a cubrir
  - Suministro de codo E. Liso x E. Liso con tubería de acero de 914 mm. (36") de diámetro interior y 15.8 mm. (5/8") de espesor calidad de placa API-5LB R=15 diámetro con protección interior y exterior igual que la tubería principal en deflexiones de codos de acero.
    Tipos de codos de acero horizontales con ángulo:

45°00' a 59°30'



CONSULTA PÚBLICA

Tabla I.13 Cadenamientos para la instalación de codos de acero en el proyecto



CONSULTA PÚBLICA

- Injerto liso bridado de 101 mm. (4") de diámetro y 12.7 mm. (1/2") de espesor con longitud ajustable en campo de 0.30 m.
- Injerto bridado con boca de pescado con espesor de 101 mm (4") de diámetro y 12.7 mm (1/2") de espesor con longitud de 0.30 metros.
- Injerto bridado con boca de pescado con espesor de 609 mm (24") de diámetro y 15.8 mm (5/8") de espesor con longitud de 0.30 metros. Incluye acartelamiento.
- Instalación de tapa ciega de 609 mm (24") de diámetro y con oficio de 101 mm (4").
- Lista de piezas especiales:
  Marco y tapa (tapa de polietileno)

válvula con puerta
válvula de aire combinada
Empaques
tornillos

- ► Pruebas hidráulicas
- ► Relleno y compactación
- ► Rehabilitación de la zona
  - Al final de las obras de la Ampliación del Anillo de Transferencia II Acueducto Monterrey V "Tercera Etapa" se efectuará una limpieza final del material sobrante y/o residuos, estos serán llevados a un centro de acopio autorizado para su disposición final.
- Generación y manejo de residuos y emisiones.

No se contará con talleres para mantenimiento de maquinaria pesada o vehículos dentro del área del proyecto, ya que será efectuado en talleres especializados fuera de los mismos.

El transporte de los residuos generados se efectuará mediante prestadores de servicio autorizado, y la disposición final se realizará en los sitios igualmente autorizados más próximos al punto de generación de dichos residuos.

Durante el acarreo de los materiales, se procederá al uso de cubiertas o riego se procederá al uso de cubiertas o riego de materiales, esto con la finalidad de evitar la dispersión de partículas sólidas de polvo.

Así mismo, el material requerido para relleno y la disposición de materiales de excavación sobrantes se realizará en bancos de materiales autorizados conforme a las disposiciones de las autoridades ambientales estatales o municipales del área donde sean requeridos.

No se utilizarán explosivos para la realización del proyecto.

I.5.5 Etapa de Operación y mantenimiento.

Etapa de operación y mantenimiento

La operación del presente proyecto no requiere materias primas o insumos, ya que el mismo consiste en el transporte de agua.

CONSULTA PÚBLICA

Durante la etapa de mantenimiento, se utilizarán materiales según se requiera, como equipos de bombeo, válvulas de control e instrumentación hidráulica. El tipo y cantidad serán definidos cuando se ponga en operación el Proyecto, siguiendo los procedimientos de mantenimiento que serán generados por recomendación de los contratistas responsables de la obra y/o los ya existentes y que son aplicables actualmente en las operaciones cotidianas del promovente.

Los residuos sólidos y líquidos, así como las emisiones que pudieran ser generadas durante la etapa de operación y mantenimiento del proyecto serán manejados de acuerdo con la legislación vigente, tanto para su almacenamiento como para su transporte y disposición final.

I.5.6 Descripción de obras asociadas al proyecto

Las obras asociadas al proyecto corresponden al sistema de acueductos Monterrey V, lo que puede implicar conexiones con otras fases o ampliaciones futuras.

Este proyecto contempla únicamente la tercera etapa del proyecto y el proyecto completo se describe a continuación:

El proyecto completo tendrá una longitud de 18.26 km y consta de 4 etapas; la primera etapa es un tramo lineal de 2.65 km. y consistirá en la instalación de un ducto de 48 pulgadas de diámetro; la segunda etapa tendrá una longitud de 4.64 km. y se pretende la instalación de un ducto de 36 pulgadas, la tercera etapa una longitud de 7.15 km. y el diámetro del ducto es de 36 pulgadas y finalmente el último tramo tendrá una longitud de 3.45 km. y el tubo tiene un diámetro de 36 pulgadas

I.5.7 Etapa de abandono del sitio

Se estima que la vida útil del Proyecto será de 50 años, y de continuar con un mantenimiento adecuado, este tiempo podrá prolongarse.

Una vez concluida la vida útil, y en caso de que el tiempo de este no se haya prolongado, las actividades de desmantelamiento y abandono de las instalaciones se realizarán tomando en consideración las medidas de prevención y mitigación propuestas en esta Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para El Cambio de Uso de Suelo, en el resolutivo de autorización del proyecto emitido por la SEMARNAT y los lineamientos que sean establecidos por las autoridades en su momento.

CONSULTA PÚBLICA

I.5.8 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.

Los posibles residuos procedentes de la obra son, en su mayoría, de tipo sólido; en su mayor parte generados en las excavaciones (que será puntual); así como de los trabajos que se realicen durante la obra; los cuales en principio suelen carecer de toxicidad, por lo que no ofrecen riesgos de tipo sanitario; dichos residuos deberán ser dispuestos en los sitios autorizados para tal fin. Por ningún motivo dichos residuos se depositarán en algunas partes bajas; se transportarán a áreas autorizadas para tal efecto.

En cuanto al manejo y disposición de los residuos generados producto de las excavaciones y de las demoliciones sean donados a diferentes propietarios para ser aprovechados en el relleno y nivelación de sus predios; y lo que no pueda ser donado será enviado a las escombreras autorizadas por el Estado. Las escombreras se seleccionarán de acuerdo con el avance de obra y serán aquellas que queden más cerca del proyecto.

En la Tabla II.11 se señalan escombreras autorizadas por la Secretaría de Medio Ambiente, donde podrá solicitarse el servicio de disposición final:

Tabla I.14 Escombreras autorizadas

Nombre	Dirección	Municipio
Earthmoving de México, S.A. de C.V.	Carretera a Villa de García Kilómetro 6.7, margen izquierda.	García
José Eliseo Salazar Velázquez	Ejido Villa del Carmen, predio Los Algodones, a la altura del Kilómetro 10.5 de la Carretera Monterrey Monclova.	El Carmen
Fernando Aguirre Ramírez	Banco de tierra San Miguel-Camino a San Miguel Kilómetro 1.5, Ejido San Miguel.	General Escobedo
Enrique Martínez Rodríguez	Entre Anillo Periférico y Vía Ferrocarril Nuevo Laredo.	General Escobedo
José Luis Lozano Garza-Escombrera Zapata	Carretera a Colombia Kilómetro 14.5, Colonia Emiliano Zapata.	Salinas Victoria
Urbanizaciones Delta, S.A. de C.V.	Autopista Monterrey-Cadereyta Kilómetro 2.5, Ejido Las Escobas.	Guadalupe
Inmobiliaria Tornez, S.A. de C.V.	Carretera Monterrey-Saltillo Kilómetro 58.	Santa Catarina
Rodrigo de Jesús López Villanueva	Carretera Camino al Sabinal, Kilómetro 4.5.	Pesquería
Aurora Mora Lozano	Ubicado a 1650 metros al sur de la Carretera a Reynosa a la altura del Kilómetro 39.	Cadereyta Jiménez
Proveedora de Materias Primas de Pesquería, S.A. de C.V.	Carretera a Santa María La Floreña Kilómetro 10, Ejido la Victoria	Pesquería

Fuente: Secretaría de Medio Ambiente del Estado de Nuevo León.

CONSULTA PÚBLICA

Para este proyecto se pretende realizar la disposición en la escombrera Earthmoving de México, S.A. de C.V. ya que está ubicada en la Carretera a Villa de García en el kilómetro 6.7 en el municipio de García, Nuevo León.

En lo que se refiere a los residuos de tipo doméstico, se almacenarán temporalmente de manera segura, para después ser depositados en un relleno sanitario autorizado.

Durante la etapa de construcción se tiene la posible generación de residuos peligrosos, en un volumen no cuantificado, constituidos por envases y latas de pintura y solventes, estopas impregnadas por solventes, brochas de pintura. Estos residuos serán depositados de manera temporal en tambos de 200 litros con tapa y, después serán manejados por los contratistas responsables de su uso, para que finalmente sean manejados por una empresa autorizada para la disposición final de este tipo de residuos.

La zona metropolitana de Monterrey, de la cual forma parte el proyecto, cuenta con disponibilidad de servicios para el manejo y disposición final de los residuos que puedan generarse en las distintas etapas del proyecto.

Estos servicios son suficientes para cubrir las demandas presentes y futuras del proyecto y de otros proyectos presentes en la zona.

En cuanto al agua residual, se producirán residuos por el uso de los sanitarios portátiles que se emplearán en las etapas de preparación del sitio y construcción. Estas aguas serán colectadas por prestadores de servicios debidamente autorizados mediante el uso de pipas para ser transportadas y depositadas en plantas de tratamiento de agua residual para su adecuada disposición.

Por las características de la obra, no se prevé la generación de gases de efecto invernadero por la operación del proyecto.

I.5.9 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.

Por las características del proyecto y al ser un proyecto de infraestructura subterránea, únicamente se generarán residuos durante las etapas de preparación del sitio y construcción. Y su manejo se describe a continuación:

CONSULTA PÚBLICA

Residuos sólidos urbanos.

Por el tamaño del proyecto no se considera la generación de residuos de tipo urbano en grandes cantidades, aun así, se colocarán contenedores o recipientes con tapa en el sitio del proyecto, en el que se recogerán los residuos tales como papel, bolsas plásticas o botellas, etc., los cuales serán entregadas al sistema de recolección de aseo público municipal para su traslado al basurero municipal.

Residuos sólidos domésticos:

En todas las etapas del proyecto no se elaboran alimentos, cada trabajador, normalmente consumirá alimentos preparados en sus domicilios, por lo que la generación de restos de alimentos no existirá en el sitio del proyecto.

Residuos industriales.

Durante la etapa de construcción, la maquinaría que se utilizará no recibirá mantenimiento en el sitio de trabajo, esta se realizará en un taller fuera del sitio del proyecto. Sin embargo, es posible que se generen residuos de manejo especial como madera y varillas, así como residuos peligrosos como grasas, aceites y trapos contaminados por la operación de maquinaria y equipo.

Residuos líquidos o sanitarios.

Se instalarán sanitarios con contenedores portátiles intercambiables para el uso obligatorio de los trabajadores, a su vez la empresa encargada de dichos sanitarios tendrá como responsabilidad la limpieza de estos, dicho así la materia resultante será trasladada a lugares autorizados para su desecho.

Emisiones a la atmósfera:

Durante las diferentes etapas, las emisiones a la atmósfera serán:

a) polvos y partículas provenientes de la actividad permanente de los vehículos y maquinaria que operan circulando por terracerías,

b) gases y partículas del consumo de combustibles de la maquinaria y vehículos que realizan el acondicionamiento o de áreas de trabajo, y;

c) ruido proveniente de la operación, principalmente por el movimiento de vehículos.

El polvo y partículas que se generarán durante el permanente movimiento de maquinaria y vehículos se controlará utilizando pipas que regarán el área de desplazamiento.

CONSULTA PÚBLICA

La generación de contaminantes como CO y CO_2, entre otros, es mínima, además que estas emanaciones se presentan en un ambiente abierto, de corrientes de aire permanentes y de vegetación circundante que ayuda a minimizar impactos negativos, que además son de carácter local, restringidos al área específica del proyecto. Todo ello reduce los riesgos de incendio y/o explosión. Cabe señalar que las unidades de transporte y maquinaria pesada utilizarán diésel y gasolina.

CONSULTA PÚBLICA

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

II.1 Programas de ordenamiento ecológico del territorio (POET)

Este programa es un instrumento de la política ambiental que se concibe como un proceso de planeación cuyo objetivo es encontrar un patrón de ocupación del territorio que minimice el conflicto entre diferentes sectores sociales y autoridades de una región. Durante este proceso se generan, instrumentan, evalúan y, en su caso, modifican las políticas ambientales con las que se busca alcanzar un mejor balance de actividades entre las actividades productivas y la protección de los recursos naturales a través de la vinculación entre los tres poderes de gobierno.

La Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) define cuatro modalidades de ordenamiento ecológico: General del Territorio, Marino, Regional y Local. El Ordenamiento Ecológico General del Territorio (OEGT) y el Ordenamiento Marino son de competencia Federal.

Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)
(Publicado en el DOF el 07-09-2012)

La propuesta del programa de ordenamiento ecológico está integrada por la regionalización ecológica (que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial) y los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a esta regionalización.

Esta regionalización responde a los intereses y métodos del presente programa y está basada en unidades territoriales sintéticas constituidas a partir de la integración de los principales factores del medio biofísico, clima, relieve, vegetación y suelo.

<u>Regionalización ecológica</u>

El territorio nacional fue diferenciado en 145 unidades denominadas unidades ambientales biofísicas (UAB).

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.

CONSULTA PÚBLICA

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

Se establecieron 5 niveles de prioridad: Muy alta, Alta, Media, Baja y Muy baja; dentro de éstos el Muy Alto se aplicó a aquellas UAB que requieren de atención urgente porque su estado ambiental es crítico y porque presentan muy alto o alto nivel de conflicto ambiental; por otro lado, el nivel Muy Bajo se aplicó a las UAB que presentan un estado del medio ambiente estable a medianamente estable y conflictos ambientales de medio a muy bajo.

Las *áreas de aptitud sectorial* se identificaron de manera integral en el territorio, a través de las UAB en las que concurren atributos ambientales similares que favorecen el desarrollo de los programas, proyectos y acciones de las dependencias y entidades de la administración pública federal.

Se propuso el nivel de intervención sectorial en el territorio nacional, que refleja el grado de compromiso que cada sector adquiere en la conducción del desarrollo sustentable de cada UAB, por lo que serán *promotores del desarrollo sustentable* en la UAB y en la región a la que pertenecen, de conformidad con la clasificación que tengan en términos de aptitud sectorial y en concordancia con sus respectivas competencias.

El grado de participación que los promotores del desarrollo adquieren para cada UAB, puede clasificar a los sectores como Rectores, Coadyuvantes, Asociados o Interesados.

Las *políticas ambientales* (aprovechamiento, restauración, protección y preservación) son las disposiciones y medidas generales que coadyuvan al desarrollo sustentable. Como resultado de la combinación de las políticas ambientales, se definieron 18 grupos. El orden en la construcción de la política ambiental refleja la importancia y rumbo de desarrollo que se desea inducir en cada UAB.

Tomando como base la política ambiental asignada para cada una de las 145 UAB, los sectores rectores del desarrollo que resultaron de la definición de los niveles de corresponsabilidad sectorial, y la prioridad de atención que los diferentes sectores deberán considerar para el desarrollo sustentable del territorio nacional, se realizó una síntesis que dio como resultado las *80*

CONSULTA PÚBLICA

regiones ecológicas, que finalmente se emplearon en la propuesta del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

Lineamientos y estrategias ecológicas

Se formularon 10 lineamientos ecológicos que reflejan el estado deseable de una región ecológica o UBA.

Las estrategias ecológicas son definidas como los objetivos específicos, las acciones, los proyectos, los programas y los responsables de su realización, dirigidas al logro de los lineamientos ecológicos aplicables.

Se establecieron tres grandes grupos de estrategias: las dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio, las dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana y las dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional; para cada estrategia se definieron acciones.

En este sentido, de acuerdo con el análisis realizado, se hace mención que el proyecto se encuentra ubicado en la Región Ecológica 7.12 específicamente en el interior de la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) número 111 denominada "*Sierras y Llanuras de Coahuila y Nuevo León.*" como se muestra en la figura II.1, la cual se localiza en la región central de los estados de Nuevo León y Tamaulipas, con una política ambiental de Restauración y Aprovechamiento Sustentable, señalando una prioridad de atención " Muy alta".

El área del proyecto forma parte de la Región Ecológica 7.12.
La Unidad Ambiental Biofísica que la compone es la 111. Sierras y Llanuras de Coahuila y Nuevo León.

CONSULTA PÚBLICA

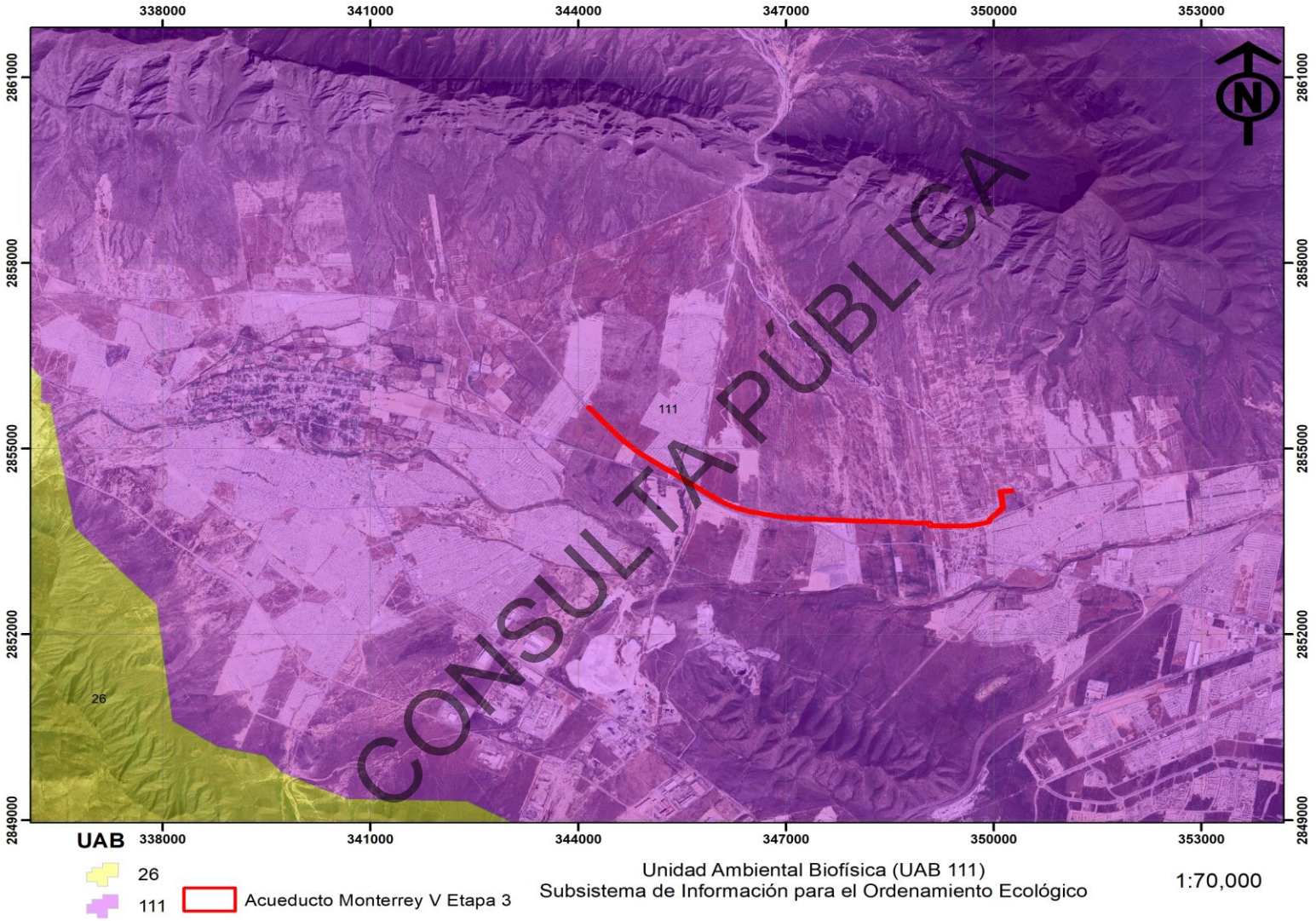


Figura II.1 **Regionalización ecológica.**
Fuente: Sistema de Información para el Ordenamiento Ecológico.

Tabla II.1 **POEGT-UAB 111-Política ambiental.**

Política Ambiental	*PROTECCIÓN Y APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE*
Prioridad de Atención	*Baja*

Fuente: Elaboración propia.

Tabla II.2 **POEGT-UAB 111-Estrategias de desarrollo.**

Rectores del desarrollo	*Desarrollo Social-Ganadería-Industria*
Coadyuvantes del desarrollo	*Minería-Preservación de Flora y Fauna*
Asociados del desarrollo	*Turismo*
Otros sectores de interés	*No aplica*
Estrategias sectoriales	*1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 35, 37, 38, 39, 40, 41, 44*

Fuente: Elaboración propia.

La vinculación del proyecto con las estrategias de la UAB 111 es la siguiente:

CONSULTA PÚBLICA

Tabla II.3 Vinculación del proyecto con las estrategias de la UAB 111

Grupo de estrategias sectoriales	Política ambiental	Estrategias sectoriales	Vinculación con el proyecto
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio	A) Preservación	1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.	La afectación a la flora del sitio será reducida; solo parte del área del proyecto presenta vegetación.
		2. Recuperación de especies en riesgo.	No se observaron especies de flora ni de fauna bajo alguna categoría de riesgo en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.
		3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	El presente documento contiene información sobre la flora y fauna del sitio.
	B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	No se contempla el aprovechamiento de ecosistemas, especies, genes ni de recursos naturales. El proyecto se desarrollará siguiendo medidas preventivas y de mitigación de impacto ambiental.
		5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.	No aplica para el proyecto; no es de tipo agrícola ni pecuario, ni se desarrollará en suelos con esas características.
		6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.	No aplica para el proyecto; no es de tipo agrícola.
		7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	No se contempla el aprovechamiento de recursos forestales. El proyecto se desarrollará siguiendo medidas preventivas y de mitigación de impacto ambiental.
		8. Valoración de los servicios ambientales.	El proyecto contempla medidas para minimizar el impacto ambiental; no afectará áreas no contempladas en el mismo.

CONSULTA PÚBLICA

Grupo de estrategias sectoriales	Política ambiental	Estrategias sectoriales	Vinculación con el proyecto
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio	C) Protección de los recursos naturales	9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados.	Durante la preparación del sitio y construcción debe darse cumplimiento a la Norma Ambiental Estatal NAE-SDS-002-2019 en relación con la utilización de agua residual tratada para el control de emisiones fugitivas. En la operación del proyecto, el requerimiento será reducido, por tratarse de una obra de servicio de transporte público.
		10: Reglamentar el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos para su protección.	No aplica para el proyecto elaborar tal reglamentación. Durante la preparación del sitio y construcción debe darse cumplimiento a la Norma Ambiental Estatal NAE-SDS-002-2019 con relación a la utilización de agua residual tratada para el control de emisiones fugitivas.
		11: Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administradas por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).	No aplica para el proyecto.
		12. Protección de los ecosistemas.	La protección del ecosistema consiste en aplicar medidas para minimizar el impacto ambiental del proyecto.
		13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	No aplica para el proyecto; no es de tipo agrícola.
	D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agropecuarios.	Parte del área del proyecto cuenta con vegetación arbustiva, por lo que se requiere el retiro de esta; no se prevé la restauración del área. No se trata de un terreno agrícola.

CONSULTA PÚBLICA

Grupo de estrategias sectoriales	Política ambiental	Estrategias sectoriales	Vinculación con el proyecto
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio	E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	15: Aplicación de los productos de la investigación en el sector minero al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.	No aplica para el proyecto; no se contempla el aprovechamiento de recursos no renovables.
		15 bis. Coordinación entre los sectores minero y ambiental.	No aplica para el proyecto; no es de tipo minero.
		16: Promover la reconversión de industrias básicas (textil-vestido, cuero-calzado, juguetes, entre otros), a fin de que se posicionen en los mercados doméstico e internacional.	No aplica para el proyecto; no es de tipo industrial básico.
		17: Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras).	No aplica para el proyecto; no es de tipo productivo.
		21: Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.	No aplica para el proyecto; no es de tipo turístico.
		22: Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.	No aplica para el proyecto; no es de tipo turístico.
		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; no es de tipo turístico.
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana	A. Suelo urbano y vivienda	24: Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.	No aplica para el proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

Grupo de estrategias sectoriales	Política ambiental	Estrategias sectoriales	Vinculación con el proyecto
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana	B. Zonas de riesgo y prevención de contingencias	25: Prevenir, mitigar y atender los riesgos naturales y antrópicos en acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno de manera corresponsable con la sociedad civil.	El *Atlas de Riesgo para el Estado de Nuevo León-Primera Etapa*, indica riesgo hidrometeorológico para el sitio, dada la cercanía con el Río Pesquería; por lo que deben realizarse los Estudios: Hidrológico y del Estudio Geotécnico y de Mecánica de Suelos.
		26: Promover el desarrollo y fortalecimiento de capacidades de adaptación al cambio climático, mediante la reducción de la vulnerabilidad física y social y la articulación, instrumentación y evaluación de políticas públicas, entre otras.	El *Atlas de Riesgo para el Estado de Nuevo León-Primera Etapa*, indica riesgo hidrometeorológico para el sitio, dada la cercanía con el Río Pesquería; por lo que deben realizarse el Estudio Hidrológico y el Estudio Geotécnico y de Mecánica de Suelos, a fin de minimizar la vulnerabilidad física.
	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.
		28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.	En la preparación del sitio y construcción debe darse cumplimiento a la Norma Ambiental Estatal NAE-SDS-002-2019 con relación a la utilización de agua residual tratada para el control de emisiones fugitivas.
		29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.	Deberá evitarse el uso de agua potable en la preparación del sitio y construcción, tanto para las actividades constructivas como para el control de emisiones fugitivas de partículas.
	D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional.	31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.	El proyecto forma parte de la zona urbana, lo que implica la existencia de infraestructura de servicios públicos, transporte y comunicaciones, principalmente; es decir, se trata de un área ya estructurada.
		32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de estas para impulsar el desarrollo regional.	El proyecto se desarrollará al interior de la zona urbana; es decir, se trata de un área ya impactada (no se trata de un área de expansión de la ciudad).

CONSULTA PÚBLICA

Grupo de estrategias sectoriales	Política ambiental	Estrategias sectoriales	Vinculación con el proyecto
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana	E. Desarrollo social.	35: Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.	No aplica para el proyecto.
		37: Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.	No aplica para el proyecto.
		38: Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.	No aplica para el proyecto.
		39: Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza	No aplica para el proyecto.
		40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.	No aplica para el proyecto.
		41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.	No aplica para el proyecto.
Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional	B) Planeación del Ordenamiento Territorial	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.	El proyecto se desarrollará al interior de la zona urbana, misma que está sujeta a programas de ordenamiento territorial y desarrollo urbano.

Fuente: Elaboración propia.

CONSULTA PÚBLICA

Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos (POERCB)

(Publicado en el DOF 21-02-2012 y en el PO del Estado de Nuevo León el 27-04-2012)

La Cuenca de Burgos es la reserva de gas natural -no asociada directamente al petróleo- más importante del país.

Comprende parte de los Estados de Tamaulipas, Nuevo León y Coahuila.

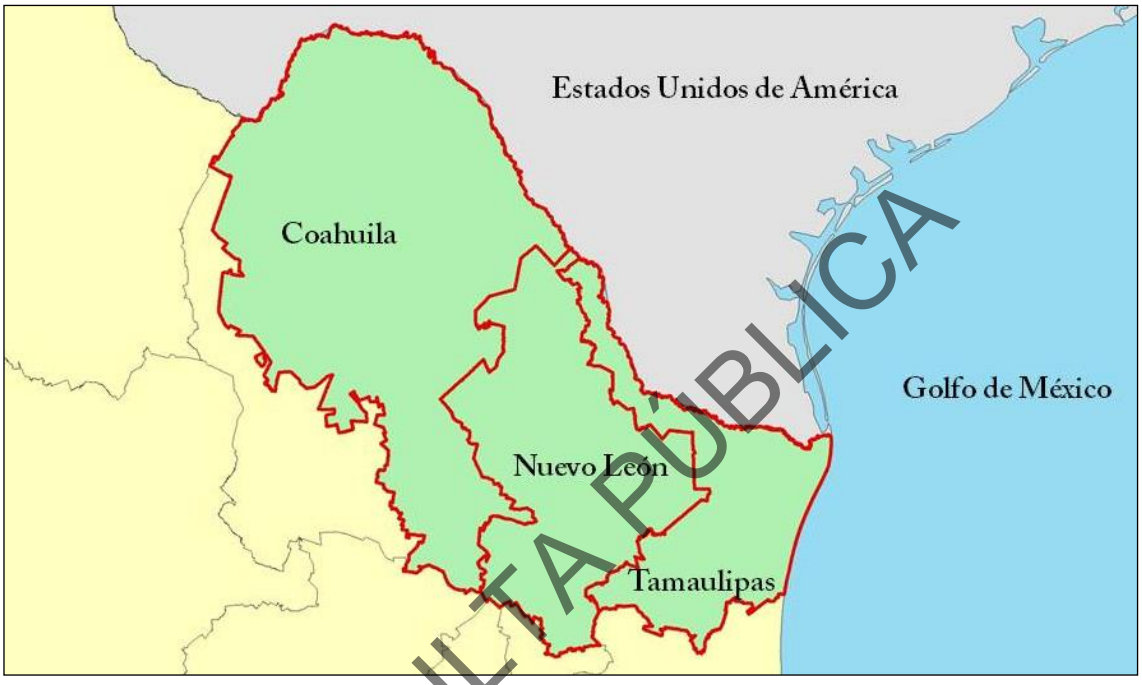


Figura II.2 **Cuenca de Burgos.**

Fuente: Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región de la Cuenca de Burgos.

CONSULTA PÚBLICA

El Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos es un instrumento de política ambiental que promueve el aprovechamiento de los recursos naturales, sin hacer a un lado la protección del medio ambiente y la preservación de los recursos naturales en la planeación del desarrollo. Su objetivo es inducir el desarrollo de las actividades productivas en la región, siempre considerando la conservación y protección de los recursos naturales. De esta manera, este ordenamiento ecológico pretende ser el instrumento que le permita al Gobierno Federal, Estatal y Municipal hacer una mayor y mejor gestión de los recursos naturales en beneficio de la sociedad y del medio ambiente.

Las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) son áreas del territorio relativamente homogéneas a las que se les asignan los lineamientos y las estrategias ecológicas. El estado deseable de cada UGA se refleja en la asignación de la política ambiental y el lineamiento ecológico que le corresponde. Debido a su extensión y complejidad territorial, el modelo de ordenamiento ecológico para la Región Cuenca de Burgos contiene 636 tipos diferentes de UGA.

Las políticas ambientales que se definen para la Región se clasifican en los siguientes rubros:

- Preservación
- Protección
- Restauración
- Aprovechamiento Sustentable

En general, las áreas a las que se asignó la política de Preservación son aquellas que ya se encuentran bajo un régimen jurídico de preservación, principalmente, las Áreas Naturales Protegidas.

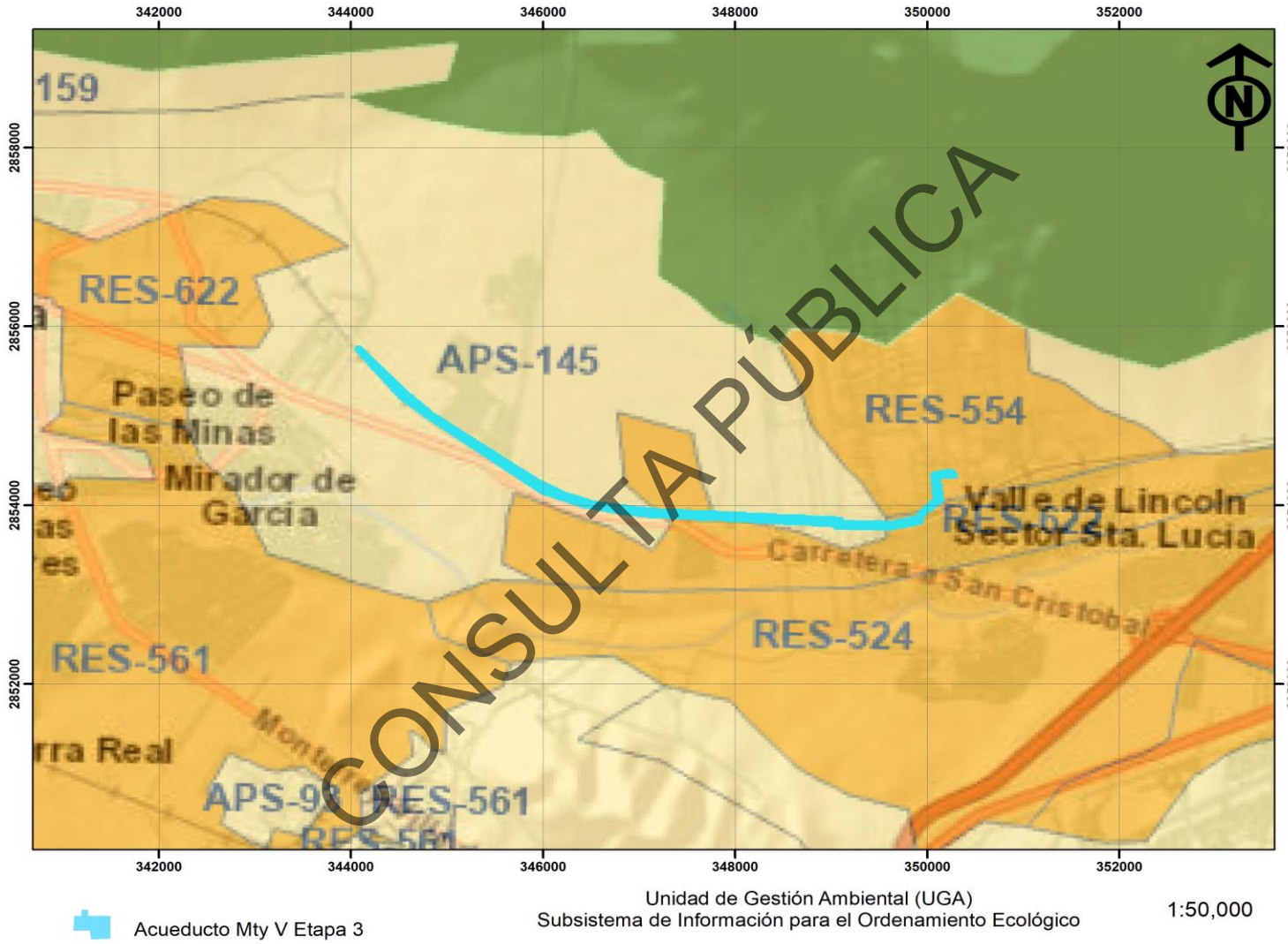
La política de Protección se asignó a aquellas áreas que contienen recursos naturales cuyo aprovechamiento resulta importante desde el punto de vista económico y social y que, al mismo tiempo, deben ser protegidas por contener ecosistemas en buen estado de conservación, que requieren salvaguardarse de aquellos factores que propician su deterioro, tales como: la degradación del suelo, la falta de disponibilidad de agua, la fragmentación de ecosistemas, tipos de cambio de uso del suelo e intensidad de esos cambios.

Por su parte, la política de Restauración se asignó a aquellas áreas de la Región Cuenca de Burgos que presentan ecosistemas cuyas condiciones hacen necesaria la intervención humana para recuperar los procesos naturales.

Finalmente, las áreas con política de Aprovechamiento Sustentable son aquellas que contienen recursos naturales que son o pueden ser aprovechados pero cuyas estrategias de aprovechamiento deberán considerar lo establecido por este ordenamiento ecológico de manera que se promueva un desarrollo sustentable en la región.

El predio del proyecto forma parte de tres UGA's la RES-554, RES 622 y APS 145
Las políticas ambientales definidas son de Restauración (RES) y de Aprovechamiento (APS).

CONSULTA PÚBLICA



CONSULTA PÚBLICA

Figura II.3 **Unidades de Gestión Ambiental.**
Fuente: Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región de la Cuenca de Burgos.

Las estrategias ecológicas son RES-FO Restauración/Forestal, RES-DE Restauración/Desarrollo Industrial y APS-DE: Aprovechamiento sustentable/Desarrollo industrial.

En la Tabla II.4 se muestran los lineamientos aplicables a las UGA's:

Tabla II.4 Lineamientos ecológicos. UGA RES-531, RES-622 y UGA ASP-145

UGA RES-554 (RES/FO)		UGA RES-622 (RES/DE)		UGA APS-145 (APS/DE)	
Lineamientos	Objetivos	Lineamientos	Objetivos	Lineamientos	Objetivos
L3	01, 02, 03, 04	L3	01, 02, 03, 04	L7	01, 02
L4	01, 02, 03	L4	01, 02, 03	L8	01, 02, 03
L8	01, 02, 03	L8	01, 02, 03	L11	01, 02,03
L15	01, 02, 03	L11	01, 02,03	L19	01,02,03,04
----	----	L19	01,02,03,04	----	----

Fuente: Elaboración propia.

En seguida están los objetivos y criterios de regulación ecológica para los lineamientos; posteriormente, la vinculación/cumplimiento del proyecto con los mencionados criterios. Ver Tabla III.5.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla II.5 **Lineamientos ecológicos, objetivos y criterios de regulación de la UGA RES-554 (RES-FO)**

Clave	Lineamiento	Clave	Objetivo	Criterio de regulación ecológica
L3	Fomentar el uso sustentable del agua	01	Conservar las características fisicoquímicas y biológicas de suelos,	3,16,17,18,19,20,22,24,26,37,50,69,71,75,77,79,81,82,84,85,86,88,91,93,96,97.
		02	Promover programas de rehabilitación/remediación de las zonas de actividades extractivas.	16,20,21,30,43,47,48,50,51,64,75,84,85,88,93.
		03	Implementar programas de manejo de poblaciones forestales enfocados a la recuperación de los ecosistemas.	20,24,25,29,34,35,36,37,39,40,43,51,56,60,62,64,68,69,71,72,75,81,86,89.
		04	Recuperar la cobertura vegetal para evitar la erosión del suelo y el azolve de los cuerpos de agua.	9,20,37,38,43,84,85,88.
L4	Mejorar las oportunidades socioeconómicas en función de la conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.	01	Coadyuvar, en la creación de mecanismos para que el aprovechamiento de agua subterránea sea sustentable.	7,8,10,14,47,51,54,75,81,89
		02	Promover la recarga de los acuíferos	3,6,10,16,34,38,43,47,54,64,75,79,81,89,92,93,94
		03	Promover mecanismos para reducir la contaminación de los acuíferos por diferentes fuentes	1,5,7,8,12,13,15,18,19,21,22,47,51,55,63,66,73,75,76,87,88,97.
L8	Promover la incorporación de criterios de regulación ecológica para la fundación y crecimiento de centros de población y zonas industriales	01	Apoyar económicamente la restauración y protección de ecosistemas degradados.	43,62,75,81,84,89,92,93,94.
		02	Promover y difundir programas de educación ambiental y de transferencia de tecnología limpia y de bajo costo.	61,62,75,89
		03	Promover programas de capacitación en manejo integral de ecosistemas	43,72,74,75,81,88
L15	Aprovechar en forma sustentable los recursos forestales maderables y no maderables de la región	01	Promover que los aprovechamientos forestales no maderables se realicen conforme a la normatividad aplicable.	2, 17, 19, 24, 25, 26, 36, 51, 53, 54, 62, 64, 69, 74, 75, 88, 91
		02	Promover la creación de microindustrias locales para darle valor agregado a la materia prima (maderable y no maderable) que se genera en la región.	17, 36, 52, 54, 72, 97
		03	Fomentar establecimientos de plantaciones forestales comerciales (maderables y no maderables)	2, 13, 16, 17, 19, 24, 25, 26, 28, 29, 34, 35, 37, 38, 39, 43, 50, 51, 53, 54, 56, 60, 62, 64, 69, 71, 74, 75, 81, 88, 91, 94

Fuente: Elaboración propia.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla II.6 **Lineamientos ecológicos, objetivos y criterios de regulación de la UGA RES-622 (RES-DE)**

Clave	Lineamiento	Clave	Objetivo	Criterio de regulación ecológica
L3	Fomentar el uso sustentable del agua	01	Conservar las características fisicoquímicas y biológicas de suelos,	3,16,17,18,19,20,22,24,26,37,50,69,71,75,77,79,81,82,84,85,86,88,91,93,96,97.
		02	Promover programas de rehabilitación/remediación de las zonas de actividades extractivas.	16,20,21,30,43,47,48,50,51,64,75,84,85,88,93.
		03	Implementar programas de manejo de poblaciones forestales enfocados a la recuperación de los ecosistemas.	20,24,25,29,34,35,36,37,39,40,43,51,56,60,62,64,68,69,71,72,75,81,86,89.
		04	Recuperar la cobertura vegetal para evitar la erosión del suelo y el azolve de los cuerpos de agua.	9,20,37,38,43,84,85,88.
L4	Mejorar las oportunidades socioeconómicas en función de la conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.	01	Coadyuvar, en la creación de mecanismos para que el aprovechamiento de agua subterránea sea sustentable.	7,8,10,14,47,51,54,75,81,89
		02	Promover la recarga de los acuíferos	3,6,10,16,34,38,43,47,54,64,75,79,81,89,92,93,94
		03	Promover mecanismos para reducir la contaminación de los acuíferos por diferentes fuentes	1,5,7,8,12,13,15,18,19,21,22,47,51,55,63,66,73,75,76,87,88,97.
L8	Promover la incorporación de criterios de regulación ecológica para la fundación y crecimiento de centros de población y zonas industriales	01	Apoyar económicamente la restauración y protección de ecosistemas degradados.	43,62,75,81,84,89,92,93,94.
		02	Promover y difundir programas de educación ambiental y de transferencia de tecnología limpia y de bajo costo.	61,62,75,89
		03	Promover programas de capacitación en manejo integral de ecosistemas	43,72,74,75,81,88
L11	Proteger ecosistemas adyacentes a los centros de población y las zonas industriales	01	Asegurar la provisión de los servicios ambientales de los ecosistemas en el área de crecimiento potencial de los centros de población y las zonas industriales.	2, 3, 6, 9, 10, 14, 16, 17, 20, 23, 25, 26, 27, 29, 30, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 43, 44, 45, 47, 48, 50, 51, 54, 64, 66, 68, 76, 81, 83, 84, 86, 87, 88, 90, 91, 92, 93, 94
		02	Promover acciones de prevención de contaminación de cuerpos de agua superficiales y acuíferos.	1, 5, 9, 12, 13, 15, 19, 21, 26, 47, 63, 66, 73, 75, 76, 81, 88, 92, 94, 97
		03	Detener la fragmentación de los ecosistemas para mantener el flujo de especies en regiones similares.	28, 29, 31, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 43, 45, 51, 62, 64, 65, 69, 75, 79, 81, 88, 90, 91, 92, 93

CONSULTA PÚBLICA

Clave	Lineamiento	Clave	Objetivo	Criterio de regulación ecológica
L19	Promover la incorporación de criterios de regulación ecológica para la fundación y crecimiento de centros de población y zonas industriales. Promover la incorporación de criterios de regulación ecológica para la fundación y crecimiento de centros de población y zonas industriales.	01	Promover la elaboración y actualización de los planes y programas de desarrollo urbano que tomen en cuenta la aptitud del territorio.	1, 3, 10, 11, 13, 15, 17, 23, 27, 33, 34, 47, 48, 51, 54, 64, 66, 75, 76, 81, 89, 97
		02	Conservar las áreas de alta productividad agrícola cercanas a los centros urbanos.	10, 18, 51, 75, 88
		03	Evitar el establecimiento de asentamientos humanos y el desarrollo industrial en zonas de riesgo (nivel de amenaza alto y muy alto)	4, 46, 51, 66, 67, 75, 89
		01	Promover la elaboración y actualización de los planes y programas de desarrollo urbano que tomen en cuenta la aptitud del territorio.	1, 3, 10, 11, 13, 15, 17, 23, 27, 33, 34, 47, 48, 51, 54, 64, 66, 75, 76, 81, 89, 97

CONSULTA PÚBLICA

Tabla II.7 **Lineamientos ecológicos, objetivos y criterios de regulación de la UGA APS-145 (APS-DE)**

Clave	Lineamiento	Clave	Objetivo	Criterio de regulación ecológica
L7	Fomentar el uso sustentable del agua	01	Implementar tecnología e infraestructura eficiente para cosecha, almacenamiento y manejo del agua en uso agrícola, pecuario, cinegético, urbano e industrial.	5,7,8,10,11,14,15,75,89
		02	Promover el tratamiento de aguas residuales	1,12,15,47,51,75,87,89
L8	Promover la incorporación de criterios de regulación ecológica para la fundación y crecimiento de centros de población y zonas industriales	01	Apoyar económicamente la restauración y protección de ecosistemas degradados.	43,62,75,81,84,89,92,93,94.
		02	Promover y difundir programas de educación ambiental y de transferencia de tecnología limpia y de bajo costo.	61,62,75,89
		03	Promover programas de capacitación en manejo integral de ecosistemas	43,72,74,75,81,88
L11	Proteger ecosistemas adyacentes a los centros de población y las zonas industriales	01	Asegurar la provisión de los servicios ambientales de los ecosistemas en el área de crecimiento potencial de los centros de población y las zonas industriales.	2, 3, 6, 9, 10, 14, 16, 17, 20, 23, 25, 26, 27, 29, 30, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 43, 44, 45, 47, 48, 50, 51, 54, 64, 66, 68, 76, 81, 83, 84, 86, 87, 88, 90, 91, 92, 93, 94
		02	Promover acciones de prevención de contaminación de cuerpos de agua superficiales y acuíferos.	1, 5, 9, 12, 13, 15, 19, 21, 26, 47, 63, 66, 73, 75, 76, 81, 88, 92, 94, 97
		03	Detener la fragmentación de los ecosistemas para mantener el flujo de especies en regiones similares	28, 29, 31, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 43, 45, 51, 62, 64, 65, 69, 75, 79, 81, 88, 90, 91, 92, 93
L19	Promover la incorporación de criterios de regulación ecológica para la fundación y crecimiento de centros de población y zonas industriales.	01	Promover la elaboración y actualización de los planes y programas de desarrollo urbano que tomen en cuenta la aptitud del territorio.	1, 3, 10, 11, 13, 15, 17, 23, 27, 33, 34, 47, 48, 51, 54, 64, 66, 75, 76, 81, 89, 97
		02	Conservar las áreas de alta productividad agrícola cercanas a los centros urbanos.	10, 18, 51, 75, 88
		03	Evitar el establecimiento de asentamientos humanos y el desarrollo industrial en zonas de riesgo (nivel de amenaza alto y muy alto)	4, 46, 51, 66, 67, 75, 89
		04	Mantener las áreas de protección o preservación ecológica establecidas en los planes y programas de desarrollo urbano.	1, 3, 6, 9, 12, 13, 20, 23, 27, 34, 37, 38, 43, 45, 51, 66, 68, 69, 74, 75, 77, 79, 81, 83, 85, 87, 89, 90, 92, 93, 94, 95

Fuente: Elaboración propia.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla II.8 **Vinculación del proyecto con los criterios de regulación ecológica de la RES 554 (RES-FO)**

Clave	Clave	Criterios de regulación ecológica	Vinculación del proyecto
L3	01	3.- Promover la conservación de la vegetación natural y acciones de conservación de suelos en zonas de recarga, barrancas y cañadas.	Dado el tipo de obra a desarrollar, y a que parte del área del proyecto carece de vegetación, la afectación a la flora será puntual; se trata de vegetación secundaria arbustiva, de matorral submontano. Para la conservación de la vegetación natural del sitio se implementarán medidas de mitigación, como la delimitación de las áreas propuestas para realizar las maniobras y el movimiento de maquinaria, equipo y vehículos en las diferentes etapas del proyecto; en cuanto a la conservación del suelo, el proyecto no se ubica en zonas de recarga, barrancas y cañadas.
		16.- Promover la recuperación física, química y biológica de suelos afectados por algún tipo de degradación.	El área del proyecto cuenta con suelo natural sin revestimiento, posterior al proyecto, no se aplicará algún revestimiento, ya que únicamente se colocará tubería para la conducción de agua, y se cubrirá con el suelo extraído al realizar las zanjas, por lo que no se prevén acciones de recuperación de suelos. Se aplicarán medidas de mitigación para conservar los montículos de suelo extraído, para evitar la contaminación con el buen manejo de residuos y con los programas de mantenimiento de maquinaría, equipos y vehículos.
		17.- Mitigar los procesos de contaminación de los suelos, producto de las actividades productivas.	No aplica para el proyecto; no es de tipo productivo. Debe darse un manejo adecuado a los residuos que puedan generarse en las distintas etapas del proyecto para evitar la afectación al suelo.
		18.- Promover el manejo sustentable del suelo agrícola con prácticas de conservación agronómicas, tales como la labranza mínima o de conservación, incorporación de abonos verdes y rastrojos, rotación de cultivos, entre otros.	No aplica, ya que el proyecto contempla la introducción de tubería para la conducción de agua potable para el municipio de García, Nuevo León.

CONSULTA PÚBLICA

Clave	Clave	Criterios de regulación ecológica	Vinculación del proyecto
L3	01	19.- Promover el uso de abonos orgánicos en áreas agrícolas.	No aplica, ya que el proyecto contempla la introducción de tubería para la conducción de agua potable para el municipio de García, Nuevo León.
		20.- Prevenir la erosión eólica a través de la estabilización de los suelos con cobertura vegetal y el establecimiento de cortinas rompe vientos.	El proyecto no contempla áreas verdes, sin embargo, se reubicarán los ejemplares rescatados en los límites del derecho de vía férrea.
		22. Impulsar el manejo sustentable del suelo pecuario mediante el cumplimiento de los coeficientes de agostadero	No aplica, ya que el proyecto contempla la introducción de tubería para la conducción de agua potable para el municipio de García, Nuevo León.
		24. En la realización de actividades de aprovechamiento forestales, se deberá evitar la erosión o degradación del suelo, para lo cual dichas actividades se realizarán de manera tal que mantenga su integridad, su capacidad productiva forestal, y que no se comprometa si biodiversidad y los servicios ambientales que presta, para hacerlo consistente con los criterios obligatorios de política forestal de carácter ambiental y silvícola a que se refiere el artículo 33 fracción V y VI de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable	No aplica para el proyecto, no se realizará aprovechamiento forestal ya que se pretende la introducción de tubería para la distribución de agua potable para el Municipio de García, Nuevo León.
		37.- Promover la reforestación con especies nativas y con obras de conservación de suelos.	El proyecto no contempla áreas verdes, sin embargo, se reubicarán los ejemplares rescatados en los límites del derecho de vía férrea.
		50.- Fomentar la integración de las actividades productivas en cadenas sistema-producto a nivel municipal y regional. Las actividades que pretendan realizarse dentro de las áreas naturales protegidas de competencia federal se regirán por lo dispuesto en la declaratoria respectiva y en el Programa de Manejo de cada área.	No aplica, ya que el proyecto contempla la introducción de tubería para la conducción de agua potable para el municipio de García, Nuevo León.
		69.- Promover la capacitación de los productores locales para el establecimiento de plantaciones forestales.	No aplica, ya que el proyecto contempla la introducción de tubería para la conducción de agua potable para el municipio de García, Nuevo León.

CONSULTA PÚBLICA

Clave	Clave	Criterios de regulación ecológica	Vinculación del proyecto
L3	01	71.-Capacitar sobre el uso y manejo del hábitat y agostadero para actividades cinegéticas.	No aplica, ya que el proyecto contempla la introducción de tubería para la conducción de agua potable al Municipio de García, Nuevo León sobre el derecho de vía férrea.
		75.- Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	No aplica, ya que el proyecto contempla la introducción de tubería para la conducción de agua potable para el municipio de García, Nuevo León sobre el derecho de vía férrea.
		77.- Elaboración de estudios que fundamenten la incorporación de sitios prioritarios para la conservación/protección como ANP.	No aplica, ya que el proyecto contempla la introducción de tubería para la conducción de agua potable para el municipio de García, Nuevo León y no se ubica dentro de un ANP.
		79.- Elaboración de estudios que actualicen y afinen los coeficientes de agostadero, considerando alternativas de diversificación.	No aplica, ya que el proyecto contempla la introducción de tubería para la conducción de agua potable para el municipio de García, Nuevo León.
		81.- Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo con el nivel y tipo de afectación.	No aplica, ya que el proyecto contempla la introducción de tubería para la conducción de agua potable para el municipio de García, Nuevo León dentro del derecho de vía férrea.
		82.- Promover la elaboración de estudios técnicos que determinen las causas ambientales y sociales de la degradación de los suelos en la región.	No aplica, ya que el proyecto contempla la introducción de tubería para la conducción de agua potable para el municipio de García, Nuevo León.
		84.- Fomentar esquemas o mecanismos de pago local o regional por servicios ambientales de los ecosistemas.	No aplica para el proyecto, ya que no se tiene contemplado la elaboración de esquemas o mecanismos de pago por servicios ambientales.
		85.- Impulsar la realización de estudios sobre la ecología de las poblaciones y de diversidad de especies de fauna silvestre.	El presente documento contiene información sobre la flora y fauna del sitio del proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

Clave	Clave	Criterios de regulación ecológica	Vinculación del proyecto
L3	01	86.- Elaboración de un inventario sobre la generación y descargas de residuos.	Los posibles residuos por generar en las distintas etapas del proyecto pueden ser: restos vegetales, basura doméstica y residuos de los sanitarios portátiles en la preparación del sitio; escombros, restos de empaques de materiales, pedacería de acero, basura doméstica y residuos de los sanitarios portátiles en la construcción. En la operación del proyecto podrá generarse basura doméstica, residuos de manejo especial y aguas residuales de tipo doméstica. Por lo que se generarán manifiestos para documentar y evidenciar el manejo de los residuos generados en las diferentes actividades del proyecto.
		88.- Impulsar programas de apoyo a proyectos de restauración de ecosistemas.	No aplica, ya que el proyecto contempla la introducción de tubería para la conducción de agua potable para el municipio de García, Nuevo León. Para el proyecto; no se prevén acciones de restauración en el sitio.
		91.- Apoyar económica y técnicamente la reconversión agrícola.	No aplica, ya que el proyecto contempla la introducción de tubería para la conducción de agua potable para el municipio de García, Nuevo León.
		93.- No se definió criterio.	No aplica
		96.- No se definió criterio.	No aplica
		97.- No se definió criterio.	No aplica
	02	16.- Promover la recuperación física, química y biológica de suelos afectados por algún tipo de degradación.	El área del proyecto cuenta con suelo natural sin revestimiento, posterior al proyecto, no se aplicará algún revestimiento, ya que únicamente se colocará tubería para la conducción de agua, y se cubrirá con el suelo extraído al realizar las zanjas, por lo que no se prevén acciones de recuperación de suelos. Se aplicarán medidas de mitigación para conservar los montículos de suelo extraído, para evitar la contaminación con el buen manejo de residuos y con los programas de mantenimiento de maquinaría, equipos y vehículos.

CONSULTA PÚBLICA

Clave	Clave	Criterios de regulación ecológica	Vinculación del proyecto
L3	02	20.- Prevenir la erosión eólica a través de la estabilización de los suelos con cobertura vegetal y el establecimiento de cortinas rompe vientos.	El proyecto no contempla áreas verdes, sin embargo, se reubicarán los ejemplares rescatados en los límites del derecho de vía férrea.
		21.- Promover acciones de remediación en sitios contaminados (minas, jales, canteras, entre otros).	No aplica, ya que el proyecto contempla la introducción de tubería para la conducción de agua potable para el municipio de García, Nuevo León. El proyecto no se ubica en sitios contaminados como minas, jales, canteras, etc.
		30.- Impulsar la restauración de las áreas afectadas por las explotaciones industriales, mineras, y otras que provoquen la degradación de los suelos y de la cobertura vegetal.	No aplica, ya que el proyecto contempla la introducción de tubería para la conducción de agua potable para el municipio de García, Nuevo León. El proyecto se proyecta sobre el derecho de vía de la Línea de Ferrocarril Kansas City Southern de México FF.CC.(KCSM) Línea BF y no se ubica en áreas afectadas por explotaciones industriales, mineras, etc.
		43.- Recuperar las poblaciones de fauna acuática nativa mediante la restauración de las condiciones de los ecosistemas acuáticos.	No aplica; no existe fauna acuática en el sitio. el proyecto.
		47.- Fortalecer el Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire (SINAICA).	No aplica para el proyecto, ya que únicamente se pretende la introducción y colocación de tubería para la conducción de agua potable para el abastecimiento del Municipio de García, Nuevo León.
		48.- Promover la creación de un sistema que permita monitorear los impactos de las actividades turísticas y recreativas en Áreas Naturales Protegidas.	No aplica para el proyecto; no es de tipo turístico ni recreativo.
		50.- Fomentar la integración de las actividades productivas en cadenas sistema-producto a nivel municipal y regional. Las actividades que pretendan realizarse dentro de las áreas naturales protegidas de competencia federal se regirán por lo dispuesto en la declaratoria respectiva y en el Programa de Manejo de cada área.	No aplica para el proyecto ya que se proyecta sobre el derecho de vía de la Línea de Ferrocarril Kansas City Southern de México FF.CC.(KCSM) Línea BF y no se ubica dentro de ANP's.

CONSULTA PÚBLICA

Clave	Clave	Criterios de regulación ecológica	Vinculación del proyecto
L3	02	51.- Impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeras, de preferencia nativas de la región.	No aplica, ya que el proyecto pretende la introducción de tubería para la conducción y abastecimiento de agua potable al Municipio de García, Nuevo León.
		64.- Promover el manejo adecuado de residuos sólidos mediante la construcción de rellenos sanitarios y otras tecnologías idóneas.	La basura doméstica que pueda generarse en las distintas etapas del proyecto debe ser dispuesta en relleno sanitario, a través de prestadores de servicio autorizados.
		75.- Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	No aplica, ya que el proyecto pretende la introducción de tubería para la conducción y abastecimiento de agua potable al Municipio de García, Nuevo León.
		84.- Fomentar esquemas o mecanismos de pago local o regional por servicios ambientales de los ecosistemas.	No aplica para el proyecto, ya que no se tiene contemplado la elaboración de esquemas o mecanismos de pago por servicios ambientales.
		85.- Impulsar la realización de estudios sobre la ecología de las poblaciones y de diversidad de especies de fauna silvestre.	El presente documento contiene información sobre la flora y fauna del sitio.
		88.- Impulsar programas de apoyo a proyectos de restauración de ecosistemas.	No aplica para el proyecto; no se prevén acciones de restauración en el sitio.
		93.- No se definió criterio.	No aplica
	03	20.- Prevenir la erosión eólica a través de la estabilización de los suelos con cobertura vegetal y el establecimiento de cortinas rompe vientos.	El proyecto no contempla áreas verdes, sin embargo, se reubicarán los ejemplares rescatados en los límites del derecho de vía férrea.
		24.- En la realización de actividades de aprovechamiento forestales, se deberá evitar la erosión o degradación del suelo, para lo cual dichas actividades se realizarán de manera tal que mantenga su integridad, su capacidad productiva forestal, y que no se comprometa si biodiversidad y los servicios ambientales que presta, para hacerlo consistente con los criterios obligatorios de política forestal de carácter ambiental y silvícola a que se refiere el artículo 33 fracción V y VI de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.	No aplica, ya que el proyecto pretende la introducción de tubería para la conducción y abastecimiento de agua potable al Municipio de García, Nuevo León. No se realizará aprovechamiento forestal.

CONSULTA PÚBLICA

Clave	Clave	Criterios de regulación ecológica	Vinculación del proyecto
L3	03	25.- El aprovechamiento de tierra de monte debe hacerse de manera que se mantenga la integridad física y la capacidad productiva del suelo, controlando en todo caso los procesos de erosión y degradación.	No aplica para el proyecto, ya que no se aprovechará la tierra de monte, se realizará la excavación para crear zanjas para la introducción de tubería, y esta misma, será reutilizada para cerrar las zanjas después de la instalación de la tubería. Al ejecutar estas actividades, se realizará el riego mediante el uso de pipas con agua tratada para evitar la dispersión de polvos, esta actividad será temporal durante el lapso del proyecto.
		29.- Fortalecer y extender los programas que inciden sobre el control de incendios, plagas y enfermedades.	En la preparación del sitio y construcción deberán tomarse medidas para prevenir incendios.
		34.- Fomentar la conservación del matorral espinoso tamaulipeco, de los mezquitales y el matorral submontano.	Dado el tipo de obra a desarrollar, la afectación a la flora será puntual. La vegetación en el área del proyecto de acuerdo con la Serie VII de la cartografía del INEGI corresponde a Vegetación Secundaria Arbustiva de Matorral Submontano, y previo a las actividades, las áreas con vegetación serán delimitadas para su protección y conservación y la vegetación que requiera ser retirada será mediante las mejores técnicas para su rescate y reubicación.
		35.- Promover la conectividad entre parches de vegetación para establecer corredores biológicos que faciliten la movilización y dispersión de la vida silvestre.	El proyecto contempla la introducción de tubería para la distribución de agua potable para el municipio de García, Nuevo León dentro del derecho de vía de la Línea de Ferrocarril Kansas City Southern de México FF.CC.(KCSM) Línea BF, por lo que no representa una barrera que impida la movilización de la fauna.
		36.- Promover que la producción de carbón vegetal utilice madera proveniente de plantaciones forestales.	El proyecto contempla la introducción de tubería para la distribución de agua potable para el municipio de García, Nuevo León dentro del derecho de vía de la Línea de Ferrocarril Kansas City Southern de México FF.CC.(KCSM) Línea BF, por lo que no se realizará aprovechamiento forestal.

CONSULTA PÚBLICA

Clave	Clave	Criterios de regulación ecológica	Vinculación del proyecto
L3	03	37.- Promover la reforestación con especies nativas y con obras de conservación de suelos.	El proyecto no contempla áreas verdes, sin embargo, se reubicarán los ejemplares rescatados en los límites del derecho de vía de la Línea de Ferrocarril Kansas City Southern de México FF.CC.(KCSM) Línea BF,
		39.- Promover que la reforestación considere los escenarios de cambio climático.	El proyecto no contempla áreas verdes, sin embargo, se reubicarán los ejemplares rescatados en los límites del derecho de vía de la Línea de Ferrocarril Kansas City Southern de México FF.CC.(KCSM) Línea BF.
		40.- Considerar métodos de cosecha de especies no maderables, que garanticen la permanencia de sus poblaciones.	El proyecto contempla la introducción de tubería para la distribución de agua potable para el municipio de García, Nuevo León dentro del derecho de vía de la Línea de Ferrocarril Kansas City Southern de México FF.CC.(KCSM) Línea BF. Por lo que no se consideran métodos de cosecha de especies no maderables.
		43.- Recuperar las poblaciones de fauna acuática nativa mediante la restauración de las condiciones de los ecosistemas acuáticos.	No aplica; no existe fauna acuática en el sitio. el proyecto.
		51.- Impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeras, de preferencia nativas de la región.	El proyecto contempla la introducción de tubería para la distribución de agua potable para el municipio de García, Nuevo León dentro del derecho de vía de la Línea de Ferrocarril Kansas City Southern de México FF.CC.(KCSM) Línea BF Por lo que no aplica para la creación de sistemas silvo-pastoriles.
		56.- Promover la creación de Unidades para el Manejo, Conservación y Aprovechamiento Sustentable de la vida silvestre (UMA)	El proyecto contempla la introducción de tubería para la distribución de agua potable para el municipio de García, Nuevo León dentro del derecho de vía de la Línea de Ferrocarril Kansas City Southern de México FF.CC.(KCSM) Línea BF. Por lo que no se realizará la promoción para la creación de UMA's.

CONSULTA PÚBLICA

Clave	Clave	Criterios de regulación ecológica	Vinculación del proyecto
L3	03	60.- Fomentar la identificación, evaluación y promoción de tecnologías tradicionales adecuadas a las condiciones socio ambientales actuales.	El proyecto contempla la introducción de tubería para la distribución de agua potable para el municipio de García, Nuevo León dentro del derecho de vía de la Línea de Ferrocarril Kansas City Southern de México FF.CC.(KCSM) Línea BF. No aplica para el proyecto, por lo que no se realizará la promoción de tecnologías tradicionales adecuadas.
		62.- Minimizar el impacto de las actividades productivas sobre los ecosistemas frágiles de la región (MET, etc.).	El proyecto no es de tipo productivo. Se tomarán medidas para minimizar la afectación en áreas de vegetación. En este caso el tipo de vegetación de acuerdo con la Serie VII del INEGI, 2018 con un porcentaje de mayor incidencia a Vegetación secundaria arbustiva de matorral submontano, por lo que se delimitarán las áreas que no estén consideradas para el proyecto para asegurar su protección y conservación.
		64.- Promover el manejo adecuado de residuos sólidos mediante la construcción de rellenos sanitarios y otras tecnologías idóneas.	La basura doméstica que pueda generarse en las distintas etapas del proyecto debe ser dispuesta en relleno sanitario, a través de prestadores de servicio autorizados.
		68.- Capacitar a los productores en producción acuícola integral.	No aplica para el proyecto, ya que se proyecta la introducción y colocación de tubería para la conducción de agua potable para el abastecimiento del Municipio de García, Nuevo León dentro del derecho de vía férrea.
		69.- Promover la capacitación de los productores locales para el establecimiento de plantaciones forestales.	No aplica para el proyecto, ya que se proyecta la introducción y colocación de tubería para la conducción de agua potable para el abastecimiento del Municipio de García, Nuevo León dentro del derecho de vía férrea.
		71.-Capacitar sobre el uso y manejo del hábitat y agostadero para actividades cinegéticas.	No aplica para el proyecto, ya que se proyecta la introducción y colocación de tubería para la conducción de agua potable para el abastecimiento del Municipio de García, Nuevo León dentro del derecho de vía férrea.

CONSULTA PÚBLICA

Clave	Clave	Criterios de regulación ecológica	Vinculación del proyecto
L3	03	72.- Promover la difusión de información sobre el impacto de la introducción de especies exóticas en los ecosistemas de la región.	No aplica para el proyecto. No se introducirán especies exóticas.
		75.- Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	No aplica para el proyecto. No se realizarán cultivos.
		81.- Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo con el nivel y tipo de afectación.	No aplica, ya que el proyecto contempla la introducción de tubería para la conducción de agua potable para el municipio de García, Nuevo León dentro del derecho de vía férrea.
		86.- Elaboración de un inventario sobre la generación y descargas de residuos.	Los posibles residuos por generar en las distintas etapas del proyecto pueden ser: restos vegetales, basura doméstica y residuos de los sanitarios portátiles en la preparación del sitio; escombros, restos de empaques de materiales, pedacería de acero, basura doméstica y residuos de los sanitarios portátiles en la construcción. En la operación del proyecto podrá generarse basura doméstica, residuos de manejo especial y aguas residuales de tipo doméstica.
		89.- Promover el pago de servicios ambientales a los propietarios de terrenos con ecosistemas forestales.	El proyecto no prevé solicitar pago por servicios ambientales por las características del proyecto, que pretende la introducción y colocación de tubería para la conducción de agua potable por el derecho de vía de la Línea de Ferrocarril Kansas City Southern de México FF.CC.(KCSM) Línea BF.
	04	9.- Promover acciones para el mejoramiento de la cobertura vegetal y para la conservación de los suelos, con el objeto de evitar la sedimentación en los principales cuerpos de agua (laguna madre y grandes presas).	Dado el tipo de obra a desarrollar, y a que parte del área del proyecto carece de vegetación, la afectación a la flora será puntual, por lo que no provocará un impacto severo en el suelo, además como se pretende excavar zanjas para la introducción de tubería para la conducción de agua potable, se realizarán riegos periódicos para evitar la dispersión de polvos, residuos, etc. Y lo que no sea reutilizado para el cierre de las zanjas, será transportado a un relleno sanitario debidamente autorizado.

CONSULTA PÚBLICA

Clave	Clave	Criterios de regulación ecológica	Vinculación del proyecto
L3	04	20.- Prevenir la erosión eólica a través de la estabilización de los suelos con cobertura vegetal y el establecimiento de cortinas rompe vientos.	El proyecto no contempla áreas verdes, sin embargo, se reubicarán los ejemplares rescatados en los límites del derecho de vía férrea. Y no se prevé el establecimiento de cortinas rompe viento por las características del proyecto.
		37.- Promover la reforestación con especies nativas y con obras de conservación de suelos.	El proyecto no contempla áreas verdes, sin embargo, se reubicarán los ejemplares rescatados en los límites del derecho de vía férrea.
		38.- Promover la reforestación con especies adecuadas para la recuperación de las zonas riparias.	No aplica para el proyecto, ya que no se ubica en zona riparía.
		43.- Recuperar las poblaciones de fauna acuática nativa mediante la restauración de las condiciones de los ecosistemas acuáticos.	No aplica; no existe fauna acuática en el sitio. el proyecto.
		84.- Fomentar esquemas o mecanismos de pago local o regional por servicios ambientales de los ecosistemas.	No aplica para el proyecto, ya que no se tiene contemplado la elaboración de esquemas o mecanismos de pago por servicios ambientales.
		85.- Impulsar la realización de estudios sobre la ecología de las poblaciones y de diversidad de especies de fauna silvestre.	El presente documento contiene información sobre la flora y fauna del sitio.
		88.- Impulsar programas de apoyo a proyectos de restauración de ecosistemas.	No aplica para el proyecto; no se prevén acciones de restauración en el sitio.

Continuación

Clave	Clave	Criterios de regulación ecológica	Vinculación del proyecto
L4	01	7.- Promover la modernización y tecnificación de los Distritos de Riego regionales y los sistemas de distribución del agua.	El proyecto tiene como objeto el mejoramiento del sistema de distribución de agua potable mediante la introducción de tuberías para incrementar las áreas de abastecimiento en el Área Metropolitana de Monterrey, en específico para el municipio de García, Nuevo León.

CONSULTA PÚBLICA

Clave	Clave	Criterios de regulación ecológica	Vinculación del proyecto
L4	01	8.- Promover la utilización de técnicas para el drenaje parcelario (surcos en contorno, represas filtrantes, diques u ollas parcelarias).	No aplica, ya que el proyecto pretende la introducción de tubería para la conducción y abastecimiento de agua potable al Municipio de García, Nuevo León. Y no prevé la utilización de técnicas para el drenaje parcelario.
		10.- Controlar el crecimiento urbano, pecuario e industrial en función de la disponibilidad de agua superficial y subterránea, manteniendo los caudales ambientales.	El proyecto se desarrollará en la periferia de la zona urbana de acuerdo con el Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de García, Nuevo León, Por lo que este proyecto no representa crecimiento urbano en la zona.
		14.- Promover que en el otorgamiento de las concesiones de agua se consideren los escenarios de cambio climático.	No se pretende promover el otorgamiento de concesiones de agua; sin embargo, es importante mencionar este proyecto pretende la conducción de agua potable al municipio de García, Nuevo León y para esta actividad el promovente Agua y Drenaje de Monterrey I.P.D con la concesión para la explotación, uso o aprovechamiento de aguas superficiales y para la construcción de las obras necesarias con el número 06NVL100310/24HSGC02 de la fuente Presa El Cuchillo y Presa Cerro Prieto.

CONSULTA PÚBLICA

Clave	Clave	Criterios de regulación ecológica	Vinculación del proyecto
L4	01	47.- Fortalecer el Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire (SINAICA).	No aplica, ya que el proyecto pretende la introducción de tubería para la conducción y abastecimiento de agua potable al Municipio de García, Nuevo León. Por lo que no se prevé generar información que pueda fortalecer al SINAICA.
		51.- Impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeras, de preferencia nativas de la región.	El proyecto contempla la introducción de tubería para la distribución de agua potable para el municipio de García, Nuevo León dentro del derecho de vía de la Línea de Ferrocarril Kansas City Southern de México FF.CC.(KCSM) Línea BF Por lo que no aplica para la creación de sistemas silvo-pastoriles.
		54.- Promover el establecimiento de bancos de germoplasma forestal.	No aplica, ya que el proyecto contempla la introducción de tubería para la distribución de agua potable para el municipio de García, Nuevo León dentro del derecho de vía de la Línea de Ferrocarril Kansas City Southern de México FF.CC.(KCSM) Línea BF
		75.- Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	No aplica para el proyecto ya que que el proyecto contempla la introducción de tubería para la distribución de agua potable para el municipio de García, Nuevo León dentro del derecho de vía de la Línea de Ferrocarril Kansas City Southern de México FF.CC.(KCSM) Línea BF y no se pretende la identificación de cultivos básicos genéticamente modificados.

CONSULTA PÚBLICA

Clave	Clave	Criterios de regulación ecológica	Vinculación del proyecto
L4	01	81.- Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo con el nivel y tipo de afectación.	No aplica, ya que el proyecto contempla la introducción de tubería para la conducción de agua potable para el municipio de García, Nuevo León dentro del derecho de vía férrea.
		89.- Promover el pago de servicios ambientales a los propietarios de terrenos con ecosistemas forestales.	El proyecto no prevé solicitar pago por servicios ambientales por las características del proyecto.
	02	3.- Promover la conservación de la vegetación natural y acciones de conservación de suelos en zonas de recarga, barrancas y cañadas.	Dado el tipo de obra a desarrollar, y a que parte del área del proyecto carece de vegetación, la afectación a la flora será puntual; se trata de vegetación secundaria arbustiva, de matorral submontano. Para la conservación de la vegetación natural del sitio se implementarán medidas de mitigación, como la delimitación de las áreas propuestas para realizar las maniobras y el movimiento de maquinaria, equipo y vehículos en las diferentes etapas del proyecto; en cuanto a la conservación del suelo, el proyecto no se ubica en zonas de recarga, barrancas y cañadas.
		6.- Promover el mantenimiento del caudal ambiental en los principales ríos de la región.	La ejecución del proyecto no afecta el caudal ambiental de los ríos de la región ya que se pretende la introducción de una tubería para la distribución de agua potable para el Municipio de García, Nuevo León.
		10.- Controlar el crecimiento urbano, pecuario e industrial en función de la disponibilidad de agua superficial y subterránea, manteniendo los caudales ambientales.	El proyecto se desarrollará dentro de la zona urbana de acuerdo con el Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de García, Nuevo León, Por lo que este proyecto no representa crecimiento urbano en la zona.

CONSULTA PÚBLICA

Clave	Clave	Criterios de regulación ecológica	Vinculación del proyecto
L4	02	16.- Promover la recuperación física, química y biológica de suelos afectados por algún tipo de degradación.	El área del proyecto cuenta con suelo natural sin revestimiento, posterior al proyecto, no se aplicará algún revestimiento, ya que únicamente se colocará tubería para la conducción de agua, y se cubrirá con el suelo extraído al realizar las zanjas, por lo que no se prevén acciones de recuperación de suelos. Se aplicarán medidas de mitigación para conservar los montículos de suelo extraído, para evitar la contaminación con el buen manejo de residuos y con los programas de mantenimiento de maquinaría, equipos y vehículos.
		34.- Fomentar la conservación del matorral espinoso tamaulipeco, de los mezquitales y el matorral submontano.	Dado el tipo de obra a desarrollar, y a que parte del área del proyecto carece de vegetación, la afectación a la flora será puntual. La vegetación en el área del proyecto de acuerdo con la Serie VII de la cartografía del INEGI corresponde a Vegetación Secundaria Arbustiva de Matorral Submontano, y previo a las actividades, las áreas con vegetación serán delimitadas para su protección y conservación y la vegetación que requiera ser retirada será mediante las mejores técnicas sin la quema de esta.
		38.- Promover la reforestación con especies adecuadas para la recuperación de las zonas riparias.	No aplica para el proyecto, ya que no se ubica en zona riparía.
		43.- Recuperar las poblaciones de fauna acuática nativa mediante la restauración de las condiciones de los ecosistemas acuáticos.	No aplica; no existe fauna acuática en el sitio. el proyecto.
		47.- Fortalecer el Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire (SINAICA).	No aplica para el proyecto, ya que únicamente se pretende la introducción y colocación de tubería para la conducción de agua potable para el abastecimiento del Municipio de García, Nuevo León.

CONSULTA PÚBLICA

Clave	Clave	Criterios de regulación ecológica	Vinculación del proyecto
L4	02	54.- Promover el establecimiento de bancos de germoplasma forestal.	No aplica, ya que el proyecto contempla la introducción de tubería para la distribución de agua potable para el municipio de García, Nuevo León dentro del derecho de vía de la Línea de Ferrocarril Kansas City Southern de México FF.CC.(KCSM) Línea BF.
		64.- Promover el manejo adecuado de residuos sólidos mediante la construcción de rellenos sanitarios y otras tecnologías idóneas.	La basura doméstica que pueda generarse en las distintas etapas del proyecto debe ser dispuesta en relleno sanitario, a través de prestadores de servicio autorizados.
		75.- Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	No aplica para el proyecto ya que el proyecto contempla la introducción de tubería para la distribución de agua potable para el municipio de García, Nuevo León dentro del derecho de vía de la Línea de Ferrocarril Kansas City Southern de México FF.CC.(KCSM) Línea BF y no se pretende la identificación de cultivos básicos genéticamente modificados.
		79.- Elaboración de estudios que actualicen y afinen los coeficientes de agostadero, considerando alternativas de diversificación.	No aplica, ya que el proyecto contempla la introducción de tubería para la conducción de agua potable para el municipio de García, Nuevo León.
		81.- Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo con el nivel y tipo de afectación.	No aplica, ya que el proyecto contempla la introducción de tubería para la conducción de agua potable para el municipio de García, Nuevo León dentro del derecho de vía férrea.
		89.- Promover el pago de servicios ambientales a los propietarios de terrenos con ecosistemas forestales.	El proyecto no prevé solicitar pago por servicios ambientales por las características del proyecto.
		92.- No se definió criterio.	No aplica para el proyecto
		93.- No se definió criterio.	No aplica para el proyecto
		94.- No se definió criterio.	No aplica para el proyecto
	03	1.- Promover la captación, tratamiento y monitoreo de aguas residuales (urbanas e industriales).	No se prevé la captación de agua, ya que el proyecto contempla únicamente la introducción de tubería para la distribución de agua potable para el abastecimiento del municipio de García, Nuevo León. En las etapas del proyecto deberá contar con sanitarios portátiles, a través de prestadores de servicio autorizados.

CONSULTA PÚBLICA

Clave	Clave	Criterios de regulación ecológica	Vinculación del proyecto
L4	03	5.- Promover el cambio de sistemas de riego tradicionales a riego presurizado.	No aplica, ya que el proyecto contempla la introducción de tubería para la conducción de agua potable para el municipio de García, Nuevo León dentro del derecho de vía férrea.
		7.- Promover la modernización y tecnificación de los Distritos de Riego regionales y los sistemas de distribución del agua.	El proyecto contempla la introducción de tubería para la conducción de agua potable para el municipio de García, Nuevo León dentro del derecho de vía férrea para evitar el desabasto en sus habitantes.
		8.- Promover la utilización de técnicas para el drenaje parcelario (surcos en contorno, represas filtrantes, diques u ollas parcelarias).	No aplica, ya que el proyecto contempla la introducción de tubería para la conducción de agua potable para el municipio de García, Nuevo León dentro del derecho de vía férrea.
		12.- Promover la reutilización de las aguas tratadas.	En la preparación del sitio y construcción; el control de las emisiones fugitivas que pudieran generarse se hará con agua residual tratada mediante el uso de pipas para el control de polvos.
		13.- Evitar los procesos de contaminación del agua superficial y subterránea, producto de las actividades productivas.	No aplica para el proyecto; no es de tipo productivo ya que se pretende la introducción de tubería para la distribución de agua potable para el municipio de García, Nuevo León.
		15.- Promover el saneamiento de las aguas contaminadas y su reutilización.	En la preparación del sitio y construcción deberá contar con sanitarios portátiles, a través de prestadores de servicio autorizados.
		18.- Promover el manejo sustentable del suelo agrícola con prácticas de conservación agronómicas, tales como la labranza mínima o de conservación, incorporación de abonos verdes y rastrojos, rotación de cultivos, entre otros.	No aplica, ya que el proyecto contempla la introducción de tubería para la conducción de agua potable para el municipio de García, Nuevo León dentro del derecho de vía férrea.
		19.- Promover el uso de abonos orgánicos en áreas agrícolas.	No aplica para el proyecto; ya que se pretende la introducción de tubería para la distribución de agua potable para el municipio de García, Nuevo León.
		21.- Promover acciones de remediación en sitios contaminados (minas, jales, canteras, entre otros).	No aplica, ya que el proyecto contempla la introducción de tubería para la conducción de

CONSULTA PÚBLICA

Clave	Clave	Criterios de regulación ecológica	Vinculación del proyecto
L4	03	21.- Promover acciones de remediación en sitios contaminados (minas, jales, canteras, entre otros).	agua potable para el municipio de García, Nuevo León. El proyecto no se ubica en sitios contaminados como minas, jales, canteras, etc.
		22.- Impulsar el manejo sustentable del suelo pecuario mediante el cumplimiento de los coeficientes de agostadero.	No aplica para el proyecto; no es de tipo pecuario y se pretende la introducción de tubería para la distribución de agua potable para el municipio de García, Nuevo León.
		47.- Fortalecer el Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire (SINAICA).	No aplica para el proyecto, ya que únicamente se pretende la introducción y colocación de tubería para la conducción de agua potable para el abastecimiento del Municipio de García, Nuevo León.
		51.- Impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeras, de preferencia nativas de la región.	No aplica, ya que el proyecto pretende la introducción de tubería para la conducción y abastecimiento de agua potable al Municipio de García, Nuevo León.
		55.- Mejorar el manejo piscícola apoyando la realización de estudios biológico-pesqueros y económicos.	No aplica para el proyecto ya que no se ubica en áreas para el manejo piscícola.
		63.- Promover la utilización de especies nativas en la restauración de caminos y áreas perimetrales a las instalaciones de las actividades extractivas.	No aplica para el proyecto; no es de tipo extractivo ya que se proyecta la introducción de tubería para la conducción de agua potable al municipio de García, Nuevo León.
		66.- Promover la utilización de los controles biológicos de las plagas.	No aplica; no se trata de un proyecto agrícola.
		73.- Capacitar en materia ambiental a los municipios.	No aplica para el proyecto. Ya que únicamente se pretende la introducción de tubería para el abastecimiento de agua al municipio de García, Nuevo León.
		75.- Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	No aplica para el proyecto ya que el proyecto contempla la introducción de tubería para la distribución de agua potable para el municipio de García, Nuevo León dentro del derecho de vía de la Línea de Ferrocarril Kansas City Southern de México FF.CC.(KCSM) Línea BF y no se pretende la identificación de cultivos básicos genéticamente modificados.

CONSULTA PÚBLICA

Clave	Clave	Criterios de regulación ecológica	Vinculación del proyecto
L4	03	76.- Identificación y difusión de las prácticas adecuadas para la restauración de los sitios degradados.	No aplica, De acuerdo con la CONABIO el área del proyecto se ubica en suelo que presenta erosión hídrica y degradación química, sin embargo, el proyecto no contempla la restauración del suelo ya que únicamente se colocará tubería para la conducción de agua potable.
		84.- Fomentar esquemas o mecanismos de pago local o regional por servicios ambientales de los ecosistemas.	No aplica para el proyecto, ya que no se tiene contemplado la elaboración de esquemas o mecanismos de pago por servicios ambientales.
		87.- Determinar la capacidad de carga de los ecosistemas para las actividades productivas que se realicen en la región.	No aplica para el proyecto; no es de tipo productivo.
		88.- Impulsar programas de apoyo a proyectos de restauración de ecosistemas.	No aplica para el proyecto; no se prevén acciones de restauración en el sitio.
		97.- No se definió criterio.	No aplica

Continuación

Clave	Clave	Criterios de regulación ecológica	Vinculación del proyecto
L8	01	43.- Recuperar las poblaciones de fauna acuática nativa mediante la restauración de las condiciones de los ecosistemas acuáticos.	No aplica; no existe fauna acuática en el sitio. el proyecto.
		62.- Minimizar el impacto de las actividades productivas sobre los ecosistemas frágiles de la región (MET, etc.).	El proyecto no es de tipo productivo. Se tomarán medidas para minimizar la afectación en áreas de vegetación. De acuerdo con la Cartografía del INEGI, Serie VII, la vegetación del predio del proyecto corresponde a Vegetación Secundaria Arbustiva de Matorral Submontano.
		75.- Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	No aplica para el proyecto ya que el proyecto contempla la introducción de tubería para la distribución de agua potable para el municipio de García, Nuevo León dentro del derecho de vía de la Línea de Ferrocarril Kansas City Southern de México FF.CC.(KCSM) Línea BF y no se pretende la identificación de cultivos básicos genéticamente modificados.

CONSULTA PÚBLICA

Clave	Clave	Criterios de regulación ecológica	Vinculación del proyecto
L8	01	81.- Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo con el nivel y tipo de afectación.	No aplica, ya que el proyecto contempla la introducción de tubería para la conducción de agua potable para el municipio de García, Nuevo León dentro del derecho de vía férrea.
		84.- Fomentar esquemas o mecanismos de pago local o regional por servicios ambientales de los ecosistemas.	No aplica para el proyecto, ya que no se tiene contemplado la elaboración de esquemas o mecanismos de pago por servicios ambientales.
		89.- Promover el pago de servicios ambientales a los propietarios de terrenos con ecosistemas forestales.	El proyecto no prevé solicitar pago por servicios ambientales por las características del proyecto, que pretende la introducción y colocación de tubería para la conducción de agua potable por el derecho de vía de la Línea de Ferrocarril Kansas City Southern de México FF.CC.(KCSM)
		92.- No se definió criterio.	No aplica para el proyecto
		93.- No se definió criterio.	No aplica para el proyecto
		94.- No se definió criterio.	No aplica para el proyecto
	02	61.- Emplear únicamente agroquímicos permitidos por la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas y Sustancias Tóxicas (CICOPLAFEST).	No aplica para el proyecto.
		62.- Minimizar el impacto de las actividades productivas sobre los ecosistemas frágiles de la región (MET, etc.).	El proyecto no es de tipo productivo. Se tomarán medidas para minimizar la afectación en áreas de vegetación. En este caso el tipo de vegetación de acuerdo con la Serie VII del INEGI, 2018 con un porcentaje de mayor incidencia a Vegetación secundaria arbustiva de matorral submontano, por lo que se delimitarán las áreas que no estén consideradas para el proyecto para asegurar su protección y conservación.
		75.- Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	No aplica para el proyecto.
		89.- Promover el pago de servicios ambientales a los propietarios de terrenos con ecosistemas forestales.	El proyecto no prevé solicitar pago por servicios ambientales.

CONSULTA PÚBLICA

Clave	Clave	Criterios de regulación ecológica	Vinculación del proyecto
L8	03	43.- Recuperar las poblaciones de fauna acuática nativa mediante la restauración de las condiciones de los ecosistemas acuáticos.	No aplica; no existe fauna acuática en el sitio. el proyecto.
		72.- Promover la difusión de información sobre el impacto de la introducción de especies exóticas en los ecosistemas de la región.	No aplica para el proyecto. No se introducirán especies exóticas.
		74.- Realizar programas de educación ambiental para uso adecuado de sitios ecoturísticos.	No aplica ya que el proyecto no se única en algún sitio ecoturístico.
		75.- Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	No aplica para el proyecto ya que el proyecto contempla la introducción de tubería para la distribución de agua potable para el municipio de García, Nuevo León dentro del derecho de vía de la Línea de Ferrocarril Kansas City Southern de México y no se pretende la identificación de cultivos básicos genéticamente modificados.
		81.- Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo con el nivel y tipo de afectación.	No aplica, ya que el proyecto contempla la introducción de tubería para la conducción de agua potable para el municipio de García, Nuevo León dentro del derecho de vía férrea.
		89.- Promover el pago de servicios ambientales a los propietarios de terrenos con ecosistemas forestales.	El proyecto no prevé solicitar pago por servicios ambientales por las características del proyecto, que pretende la introducción y colocación de tubería para la conducción de agua potable por el derecho de vía de la Línea de Ferrocarril Kansas City Southern de México.

CONSULTA PÚBLICA

Continuación

Clave	Clave	Criterios de regulación ecológica	Vinculación del proyecto
L15	01	2.- Promover la construcción de sistemas de captación de agua.	El proyecto no contempla sistemas de captación de agua, únicamente se realizará la introducción de tubería para la conducción del agua potable para el abastecimiento del municipio de García, Nuevo León.
		17.- Mitigar los procesos de contaminación de los suelos, producto de las actividades productivas.	No aplica para el proyecto; no es de tipo productivo. Debe darse un manejo adecuado a los residuos que puedan generarse en las distintas etapas del proyecto para evitar la afectación al suelo.
		19.- Promover el uso de abonos orgánicos en áreas agrícolas.	No aplica para el proyecto, ya que se pretende la introducción de tubería para la conducción de agua potable para el abastecimiento del municipio de García, Nuevo León.
		24. En la realización de actividades de aprovechamiento forestales, se deberá evitar la erosión o degradación del suelo, para lo cual dichas actividades se realizarán de manera tal que mantenga su integridad, su capacidad productiva forestal, y que no se comprometa si biodiversidad y los servicios ambientales que presta, para hacerlo consistente con los criterios obligatorios de política forestal de carácter ambiental y silvícola a que se refiere el artículo 33 fracción V y VI de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.	No aplica para el proyecto, no se realizará aprovechamiento forestal. Ya que únicamente se proyecta la introducción de tubería para asegurar el abastecimiento de agua potable al municipio de García, Nuevo León y este acueducto se ubicará dentro del derecho de vía férrea.
		25.- El aprovechamiento de tierra de monte debe hacerse de manera que se mantenga la integridad física y la capacidad productiva del suelo, controlando en todo caso los procesos de erosión y degradación.	No aplica para el proyecto, ya que no se aprovechará la tierra de monte, se realizará la excavación para crear zanjas para la introducción de tubería, y esta misma, será reutilizada para cerrar las zanjas después de la instalación de la tubería. Al ejecutar estas actividades, se realizará el riego mediante el uso de pipas con agua tratada para evitar la dispersión de polvos, esta actividad será temporal durante el lapso del proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

Clave	Clave	Criterios de regulación ecológica	Vinculación del proyecto
L15	01	26.- Crear y/o fortalecer los centros de compostaje municipal.	No aplica para el proyecto ya que se pretende la introducción de tubería para asegurar el abastecimiento de agua potable para el municipio de García Nuevo León y no se crearán centros de compostaje municipal.
		36.- Promover que la producción de carbón vegetal utilice madera proveniente de plantaciones forestales.	No aplica para el proyecto, este no es de giro productivo, ya que se pretende la introducción de tubería para asegurar el abastecimiento de agua potable para el municipio de García Nuevo León y no se utilizará madera proveniente de plantaciones forestales.
		51.- Impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeras, de preferencia nativas de la región.	No aplica, ya que el proyecto pretende la introducción de tubería para la conducción y abastecimiento de agua potable al Municipio de García, Nuevo León.
		53. Incentivar la agricultura orgánica	No aplica para el proyecto, se proyecta la introducción de tubería para el abastecimiento de agua potable para asegurar el abastecimiento de agua potable para el municipio de García, Nuevo León.
		54.- Promover el establecimiento de bancos de germoplasma forestal.	No aplica para el proyecto, se proyecta la introducción de tubería para el abastecimiento de agua potable para asegurar el abastecimiento de agua potable para el municipio de García, Nuevo León, por lo que no se promoverá el establecimiento de bancos de germoplasma forestal.
		62.- Minimizar el impacto de las actividades productivas sobre los ecosistemas frágiles de la región (MET, etc.).	El proyecto no es de tipo productivo. Se tomarán medidas para minimizar la afectación en áreas de vegetación. En este caso el tipo de vegetación de acuerdo con la Serie VII del INEGI, 2018 con un porcentaje de mayor incidencia a Vegetación secundaria arbustiva de matorral submontano, por lo que se delimitarán las áreas que no estén consideradas para el proyecto para asegurar su protección y conservación.

CONSULTA PÚBLICA

Clave	Clave	Criterios de regulación ecológica	Vinculación del proyecto
L15	01	64.- Promover el manejo adecuado de residuos sólidos mediante la construcción de rellenos sanitarios y otras tecnologías idóneas.	La basura doméstica que pueda generarse en las distintas etapas del proyecto debe ser dispuesta en relleno sanitario, a través de prestadores de servicio autorizados.
		69.- Promover la capacitación de los productores locales para el establecimiento de plantaciones forestales.	No aplica para el proyecto, ya que se proyecta la introducción y colocación de tubería para la conducción de agua potable para el abastecimiento del Municipio de García, Nuevo León dentro del derecho de vía férrea.
		74.- Realizar programas de educación ambiental para uso adecuado de sitios ecoturísticos.	No aplica para el proyecto, ya que el sitio no es ecoturístico, en este caso se proyecta la introducción y colocación de tubería para la conducción de agua potable para el abastecimiento del Municipio de García, Nuevo León dentro del derecho de vía férrea.
		75.- Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	No aplica para el proyecto, ya que se proyecta la introducción y colocación de tubería para la conducción de agua potable para el abastecimiento del Municipio de García, Nuevo León dentro del derecho de vía férrea.
		88.- Impulsar programas de apoyo a proyectos de restauración de ecosistemas.	No aplica para el proyecto, ya que se proyecta la introducción y colocación de tubería para la conducción de agua potable para el abastecimiento del Municipio de García, Nuevo León dentro del derecho de vía férrea, por lo que no se impulsarán programas de apoyo a programas de restauración de ecosistemas.
		91.- Apoyar económica y técnicamente la reconversión agrícola.	No aplica para el proyecto, ya que se proyecta la introducción de tubería para la conducción de agua potable para el municipio de García, Nuevo León. Por lo que no se realizarán actividades de apoyo económico y reconversión agrícola.
	02	17.- Mitigar los procesos de contaminación de los suelos, producto de las actividades productivas.	No aplica para el proyecto; no es de tipo productivo. Debe darse un manejo adecuado a los residuos que puedan generarse en las distintas etapas del proyecto para evitar la afectación al suelo.

CONSULTA PÚBLICA

Clave	Clave	Criterios de regulación ecológica	Vinculación del proyecto
L15	02	36.- Promover que la producción de carbón vegetal utilice madera proveniente de plantaciones forestales.	No aplica para el proyecto, este no es de giro productivo, ya que se pretende la introducción de tubería para asegurar el abastecimiento de agua potable para el municipio de García Nuevo León y no se utilizará madera proveniente de plantaciones forestales.
		52.- Promover la reconversión de áreas con baja aptitud hacia el uso de suelo dominante determinado en la UGA.	No aplica para el proyecto, ya que se pretende la introducción de tubería para asegurar el abastecimiento de agua potable para el municipio de García Nuevo León dentro del derecho de vía la Línea de Ferrocarril Kansas City Southern de México.
		54.- Promover el establecimiento de bancos de germoplasma forestal.	No aplica para el proyecto, se proyecta la introducción de tubería para el abastecimiento de agua potable para asegurar el abastecimiento de agua potable para el municipio de García, Nuevo León, por lo que no se promoverá el establecimiento de bancos de germoplasma forestal.
		72.- Promover la difusión de información sobre el impacto de la introducción de especies exóticas en los ecosistemas de la región.	No aplica para el proyecto. No se introducirán especies exóticas.
		97.- No se definió criterio	No aplica
	03	2.- Promover la construcción de sistemas de captación de agua.	El proyecto no contempla sistemas de captación de agua, se pretende la introducción de tubería para la conducción de agua potable para el suministro del municipio de García, Nuevo León.
		13.- Evitar los procesos de contaminación del agua superficial y subterránea, producto de las actividades productivas.	No aplica para el proyecto; no es de tipo productivo, se pretende la introducción de tubería para la conducción de agua potable para el abastecimiento del municipio de García, Nuevo León.

CONSULTA PÚBLICA

Clave	Clave	Criterios de regulación ecológica	Vinculación del proyecto
L15	03	16.- Promover la recuperación física, química y biológica de suelos afectados por algún tipo de degradación.	El área del proyecto cuenta con suelo natural sin revestimiento, posterior al proyecto, no se aplicará algún revestimiento, ya que únicamente se colocará tubería para la conducción de agua, y se cubrirá con el suelo extraído al realizar las zanjas, por lo que no se prevén acciones de recuperación de suelos. Se aplicarán medidas de mitigación para conservar los montículos de suelo extraído, para evitar la contaminación con el buen manejo de residuos y con los programas de mantenimiento de maquinaría, equipos y vehículos.
		17.- Mitigar los procesos de contaminación de los suelos, producto de las actividades productivas.	No aplica para el proyecto; no es de tipo productivo. Durante las actividades del proyecto debe darse un manejo adecuado a los residuos que puedan generarse en las distintas etapas del proyecto para evitar la afectación al suelo.
		19.- Promover el uso de abonos orgánicos en áreas agrícolas.	No aplica, ya que el proyecto no se ubica en áreas agrícolas y no contempla la introducción de tubería para la conducción de agua potable para el municipio de García, Nuevo León dentro del derecho de vía férreo.
		24. En la realización de actividades de aprovechamiento forestales, se deberá evitar la erosión o degradación del suelo, para lo cual dichas actividades se realizarán de manera tal que mantenga su integridad, su capacidad productiva forestal, y que no se comprometa si biodiversidad y los servicios ambientales que presta, para hacerlo consistente con los criterios obligatorios de política forestal de carácter ambiental y silvícola a que se refiere el artículo 33 fracción V y VI de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.	No aplica para el proyecto, no se realizará aprovechamiento forestal para ninguna actividad del proyecto ya que se pretende la introducción de tubería para la conducción de agua potable para el abastecimiento del municipio de García, Nuevo León.

CONSULTA PÚBLICA

Clave	Clave	Criterios de regulación ecológica	Vinculación del proyecto
L15	03	25.- El aprovechamiento de tierra de monte debe hacerse de manera que se mantenga la integridad física y la capacidad productiva del suelo, controlando en todo caso los procesos de erosión y degradación.	No aplica para el proyecto, ya que no se aprovechará la tierra de monte, se realizará la excavación para crear zanjas para la introducción de tubería, y esta misma, será reutilizada para cerrar las zanjas después de la instalación de la tubería. Al ejecutar estas actividades, se realizará el riego mediante el uso de pipas con agua tratada para evitar la dispersión de polvos, esta actividad será temporal durante el lapso del proyecto.
		26.- Crear y/o fortalecer los centros de compostaje municipal.	No aplica para el proyecto.
		28.- Promover la conservación de espacios con vegetación forestal en las zonas de aprovechamiento productivo.	No aplica para el proyecto; no contempla el ningún tipo de aprovechamiento.
		29.- Fortalecer y extender los programas que inciden sobre el control de incendios, plagas y enfermedades.	En la preparación del sitio y construcción deberán tomarse medidas para prevenir incendios.
		34.- Fomentar la conservación del matorral espinoso tamaulipeco, de los mezquitales y el matorral submontano.	Dado el tipo de obra a desarrollar, la afectación a la flora será puntual. La vegetación en el área del proyecto de acuerdo con la Serie VII de la cartografía del INEGI corresponde a Vegetación Secundaria Arbustiva de Matorral Submontano, y previo a las actividades, las áreas con vegetación serán delimitadas para su protección y conservación y la vegetación que requiera ser retirada será mediante las mejores técnicas para su rescate y reubicación.
		35.- Promover la conectividad entre parches de vegetación para establecer corredores biológicos que faciliten la movilización y dispersión de la vida silvestre.	El proyecto no impedirá la conectividad entre la fauna de la zona al ser un proyecto subterráneo.
		37.- Promover la reforestación con especies nativas y con obras de conservación de suelos.	El proyecto no contempla áreas verdes, sin embargo, se reubicarán los ejemplares rescatados en los límites del derecho de vía férrea.

CONSULTA PÚBLICA

Clave	Clave	Criterios de regulación ecológica	Vinculación del proyecto
L15	03	38.- Promover la reforestación con especies adecuadas para la recuperación de las zonas riparias.	El proyecto no contempla áreas verdes, sin embargo, se reubicarán los ejemplares rescatados en los límites del derecho de vía férrea.
		39.- Promover que la reforestación considere los escenarios de cambio climático.	El proyecto no contempla áreas verdes, sin embargo, se reubicarán los ejemplares rescatados en los límites del derecho de vía férrea.
		43.- Recuperar las poblaciones de fauna acuática nativa mediante la restauración de las condiciones de los ecosistemas acuáticos.	No aplica; no existe fauna acuática en el sitio. el proyecto.
		50.- Fomentar la integración de las actividades productivas en cadenas sistema-producto a nivel municipal y regional. Las actividades que pretendan realizarse dentro de las áreas naturales protegidas de competencia federal se regirán por lo dispuesto en la declaratoria respectiva y en el Programa de Manejo de cada área.	No aplica para el proyecto.
		51.- Impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeras, de preferencia nativas de la región.	No aplica para el proyecto.
		53. Incentivar la agricultura orgánica	No aplica para el proyecto
		54.- Promover el establecimiento de bancos de germoplasma forestal.	No aplica para el proyecto.
		56.- Promover la creación de Unidades para el Manejo, Conservación y Aprovechamiento Sustentable de la vida silvestre (UMA)	No aplica para el proyecto.
		60.- Fomentar la identificación, evaluación y promoción de tecnologías tradicionales adecuadas a las condiciones socio ambientales actuales.	No aplica para el proyecto.
		62.- Minimizar el impacto de las actividades productivas sobre los ecosistemas frágiles de la región (MET, etc.).	El proyecto no es de tipo productivo. Se tomarán medidas para minimizar la afectación en áreas de matorral.
		64.- Promover el manejo adecuado de residuos sólidos mediante la construcción de rellenos sanitarios y otras tecnologías idóneas.	La basura doméstica que pueda generarse en las distintas etapas del proyecto debe ser dispuesta en relleno sanitario, a través de prestadores de servicio autorizados.

CONSULTA PÚBLICA

Clave	Clave	Criterios de regulación ecológica	Vinculación del proyecto
L15	03	69.- Promover la capacitación de los productores locales para el establecimiento de plantaciones forestales.	No aplica para el proyecto.
		71.-capacitar sobre el uso y manejo del hábitat y agostadero para actividades cinegéticas.	No aplica para el proyecto.
		74.- Realizar programas de educación ambiental para uso adecuado de sitios ecoturísticos.	No aplica para el proyecto.
		75.- Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	No aplica para el proyecto.
		81.- Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo con el nivel y tipo de afectación.	Parte del suelo del proyecto cuenta con revestimiento. No se prevén acciones de recuperación de suelos.
		88.- Impulsar programas de apoyo a proyectos de restauración de ecosistemas.	No aplica para el proyecto; no se prevén acciones de restauración en el sitio.
		91.- Apoyar económica y técnicamente la reconversión agrícola.	No aplica para el proyecto.
		94.- No se definió criterio.	No aplica

CONSULTA PÚBLICA

Tabla II.9 **Vinculación del proyecto con los criterios de regulación ecológica de la RES 622 (RES-DE)**

Clave	Clave	Criterios de regulación ecológica	Vinculación del proyecto
L3	01	3.- Promover la conservación de la vegetación natural y acciones de conservación de suelos en zonas de recarga, barrancas y cañadas.	Dado el tipo de obra a desarrollar, y a que parte del área del proyecto carece de vegetación, la afectación a la flora será puntual; se trata de vegetación secundaria arbustiva, de matorral submontano. Para la conservación de la vegetación natural del sitio se implementarán medidas de mitigación, como la delimitación de las áreas propuestas para realizar las maniobras y el movimiento de maquinaria, equipo y vehículos en las diferentes etapas del proyecto; en cuanto a la conservación del suelo, el proyecto no se ubica en zonas de recarga, barrancas y cañadas.
		16.- Promover la recuperación física, química y biológica de suelos afectados por algún tipo de degradación.	El área del proyecto cuenta con suelo natural sin revestimiento, posterior al proyecto, no se aplicará algún revestimiento, ya que únicamente se colocará tubería para la conducción de agua, y se cubrirá con el suelo extraído al realizar las zanjas, por lo que no se prevén acciones de recuperación de suelos. Se aplicarán medidas de mitigación para conservar los montículos de suelo extraído, para evitar la contaminación con el buen manejo de residuos y con los programas de mantenimiento de maquinaría, equipos y vehículos.
		17.- Mitigar los procesos de contaminación de los suelos, producto de las actividades productivas.	No aplica para el proyecto; no es de tipo productivo. Debe darse un manejo adecuado a los residuos que puedan generarse en las distintas etapas del proyecto para evitar la afectación al suelo.
		18.- Promover el manejo sustentable del suelo agrícola con prácticas de conservación agronómicas, tales como la labranza mínima o de conservación, incorporación de abonos verdes y rastrojos, rotación de cultivos, entre otros.	No aplica, ya que el proyecto contempla la introducción de tubería para la conducción de agua potable para el municipio de García, Nuevo León.

CONSULTA PÚBLICA

Clave	Clave	Criterios de regulación ecológica	Vinculación del proyecto
L3	01	19.- Promover el uso de abonos orgánicos en áreas agrícolas.	No aplica, ya que el proyecto contempla la introducción de tubería para la conducción de agua potable para el municipio de García, Nuevo León.
		20.- Prevenir la erosión eólica a través de la estabilización de los suelos con cobertura vegetal y el establecimiento de cortinas rompe vientos.	El proyecto no contempla áreas verdes, sin embargo, se reubicarán los ejemplares rescatados en los límites del derecho de vía férrea.
		22. Impulsar el manejo sustentable del suelo pecuario mediante el cumplimiento de los coeficientes de agostadero	No aplica, ya que el proyecto contempla la introducción de tubería para la conducción de agua potable para el municipio de García, Nuevo León.
		24. En la realización de actividades de aprovechamiento forestales, se deberá evitar la erosión o degradación del suelo, para lo cual dichas actividades se realizarán de manera tal que mantenga su integridad, su capacidad productiva forestal, y que no se comprometa si biodiversidad y los servicios ambientales que presta, para hacerlo consistente con los criterios obligatorios de política forestal de carácter ambiental y silvícola a que se refiere el artículo 33 fracción V y VI de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.	No aplica para el proyecto, no se realizará aprovechamiento forestal ya que se pretende la introducción de tubería para la distribución de agua potable para el Municipio de García, Nuevo León.
		37.- Promover la reforestación con especies nativas y con obras de conservación de suelos.	El proyecto no contempla áreas verdes, sin embargo, se reubicarán los ejemplares rescatados en los límites del derecho de vía férrea.
		50.- Fomentar la integración de las actividades productivas en cadenas sistema-producto a nivel municipal y regional. Las actividades que pretendan realizarse dentro de las áreas naturales protegidas de competencia federal se regirán por lo dispuesto en la declaratoria respectiva y en el Programa de Manejo de cada área.	No aplica, ya que el proyecto contempla la introducción de tubería para la conducción de agua potable para el municipio de García, Nuevo León.
		69.- Promover la capacitación de los productores locales para el establecimiento de plantaciones forestales.	No aplica, ya que el proyecto contempla la introducción de tubería para la conducción de agua potable para el municipio de García, Nuevo León.

CONSULTA PÚBLICA

Clave	Clave	Criterios de regulación ecológica	Vinculación del proyecto
L3	01	71.-Capacitar sobre el uso y manejo del hábitat y agostadero para actividades cinegéticas.	No aplica, ya que el proyecto contempla la introducción de tubería para la conducción de agua potable a el Municipio de García, Nuevo León sobre el derecho de vía férrea.
		75.- Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	No aplica, ya que el proyecto contempla la introducción de tubería para la conducción de agua potable para el municipio de García, Nuevo León sobre el derecho de vía férrea.
		77.- Elaboración de estudios que fundamenten la incorporación de sitios prioritarios para la conservación/protección como ANP.	No aplica, ya que el proyecto contempla la introducción de tubería para la conducción de agua potable para el municipio de García, Nuevo León y no se ubica dentro de un ANP.
		79.- Elaboración de estudios que actualicen y afinen los coeficientes de agostadero, considerando alternativas de diversificación.	No aplica, ya que el proyecto contempla la introducción de tubería para la conducción de agua potable para el municipio de García, Nuevo León.
		81.- Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo con el nivel y tipo de afectación.	No aplica, ya que el proyecto contempla la introducción de tubería para la conducción de agua potable para el municipio de García, Nuevo León dentro del derecho de vía férrea.
		82.- Promover la elaboración de estudios técnicos que determinen las causas ambientales y sociales de la degradación de los suelos en la región.	No aplica, ya que el proyecto contempla la introducción de tubería para la conducción de agua potable para el municipio de García, Nuevo León.
		84.- Fomentar esquemas o mecanismos de pago local o regional por servicios ambientales de los ecosistemas.	No aplica para el proyecto, ya que no se tiene contemplado la elaboración de esquemas o mecanismos de pago por servicios ambientales.
		85.- Impulsar la realización de estudios sobre la ecología de las poblaciones y de diversidad de especies de fauna silvestre.	El presente documento contiene información sobre la flora y fauna del sitio del proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

Clave	Clave	Criterios de regulación ecológica	Vinculación del proyecto
L3	01	86.- Elaboración de un inventario sobre la generación y descargas de residuos.	Los posibles residuos por generar en las distintas etapas del proyecto pueden ser: restos vegetales, basura doméstica y residuos de los sanitarios portátiles en la preparación del sitio; escombros, restos de empaques de materiales, pedacería de acero, basura doméstica y residuos de los sanitarios portátiles en la construcción. En la operación del proyecto podrá generarse basura doméstica, residuos de manejo especial y aguas residuales de tipo doméstica. Por lo que se generarán manifiestos para documentar y evidenciar el manejo de los residuos generados en las diferentes actividades del proyecto.
		88.- Impulsar programas de apoyo a proyectos de restauración de ecosistemas.	No aplica, ya que el proyecto contempla la introducción de tubería para la conducción de agua potable para el municipio de García, Nuevo León. Para el proyecto; no se prevén acciones de restauración en el sitio.
		91.- Apoyar económica y técnicamente la reconversión agrícola.	No aplica, ya que el proyecto contempla la introducción de tubería para la conducción de agua potable para el municipio de García, Nuevo León.
		93.- No se definió criterio.	No aplica
		96.- No se definió criterio.	No aplica
		97.- No se definió criterio.	No aplica
	02	16.- Promover la recuperación física, química y biológica de suelos afectados por algún tipo de degradación.	El área del proyecto cuenta con suelo natural sin revestimiento, posterior al proyecto, no se aplicará algún revestimiento, ya que únicamente se colocará tubería para la conducción de agua, y se cubrirá con el suelo extraído al realizar las zanjas, por lo que no se prevén acciones de recuperación de suelos. Se aplicarán medidas de mitigación para conservar los montículos de suelo extraído, para evitar la contaminación con el buen manejo de residuos y con los programas de mantenimiento de maquinaría, equipos y vehículos.

CONSULTA PÚBLICA

Clave	Clave	Criterios de regulación ecológica	Vinculación del proyecto
L3	02	20.- Prevenir la erosión eólica a través de la estabilización de los suelos con cobertura vegetal y el establecimiento de cortinas rompe vientos.	El proyecto no contempla áreas verdes, sin embargo, se reubicarán los ejemplares rescatados en los límites del derecho de vía férrea.
		21.- Promover acciones de remediación en sitios contaminados (minas, jales, canteras, entre otros).	No aplica, ya que el proyecto contempla la introducción de tubería para la conducción de agua potable para el municipio de García, Nuevo León. El proyecto no se ubica en sitios contaminados como minas, jales, canteras, etc.
		30.- Impulsar la restauración de las áreas afectadas por las explotaciones industriales, mineras, y otras que provoquen la degradación de los suelos y de la cobertura vegetal.	No aplica, ya que el proyecto contempla la introducción de tubería para la conducción de agua potable para el municipio de García, Nuevo León. El proyecto se proyecta sobre el derecho de vía de la Línea de Ferrocarril Kansas City Southern de México FF.CC.(KCSM) Línea BF y no se ubica en áreas afectadas por explotaciones industriales, mineras, etc.
		43.- Recuperar las poblaciones de fauna acuática nativa mediante la restauración de las condiciones de los ecosistemas acuáticos.	No aplica; no existe fauna acuática en el sitio. el proyecto.
		47.- Fortalecer el Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire (SINAICA).	No aplica para el proyecto, ya que únicamente se pretende la introducción y colocación de tubería para la conducción de agua potable para el abastecimiento del Municipio de García, Nuevo León.
		48.- Promover la creación de un sistema que permita monitorear los impactos de las actividades turísticas y recreativas en Áreas Naturales Protegidas.	No aplica para el proyecto; no es de tipo turístico ni recreativo.
		50.- Fomentar la integración de las actividades productivas en cadenas sistema-producto a nivel municipal y regional. Las actividades que pretendan realizarse dentro de las áreas naturales protegidas de competencia federal se regirán por lo dispuesto en la declaratoria respectiva y en el Programa de Manejo de cada área.	No aplica para el proyecto ya que se proyecta sobre el derecho de vía de la Línea de Ferrocarril Kansas City Southern de México FF.CC.(KCSM) Línea BF y no se ubica dentro de ANP's.

CONSULTA PÚBLICA

Clave	Clave	Criterios de regulación ecológica	Vinculación del proyecto
L3	02	51.- Impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeras, de preferencia nativas de la región.	No aplica, ya que el proyecto pretende la introducción de tubería para la conducción y abastecimiento de agua potable al Municipio de García, Nuevo León.
		64.- Promover el manejo adecuado de residuos sólidos mediante la construcción de rellenos sanitarios y otras tecnologías idóneas.	La basura doméstica que pueda generarse en las distintas etapas del proyecto debe ser dispuesta en relleno sanitario, a través de prestadores de servicio autorizados.
		75.- Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	No aplica, ya que el proyecto pretende la introducción de tubería para la conducción y abastecimiento de agua potable al Municipio de García, Nuevo León.
		84.- Fomentar esquemas o mecanismos de pago local o regional por servicios ambientales de los ecosistemas.	No aplica para el proyecto, ya que no se tiene contemplado la elaboración de esquemas o mecanismos de pago por servicios ambientales.
		85.- Impulsar la realización de estudios sobre la ecología de las poblaciones y de diversidad de especies de fauna silvestre.	El presente documento contiene información sobre la flora y fauna del sitio.
		88.- Impulsar programas de apoyo a proyectos de restauración de ecosistemas.	No aplica para el proyecto; no se prevén acciones de restauración en el sitio.
		93.- No se definió criterio.	No aplica
	03	20.- Prevenir la erosión eólica a través de la estabilización de los suelos con cobertura vegetal y el establecimiento de cortinas rompe vientos.	El proyecto no contempla áreas verdes, sin embargo, se reubicarán los ejemplares rescatados en los límites del derecho de vía férrea.
		24.- En la realización de actividades de aprovechamiento forestales, se deberá evitar la erosión o degradación del suelo, para lo cual dichas actividades se realizarán de manera tal que mantenga su integridad, su capacidad productiva forestal, y que no se comprometa si biodiversidad y los servicios ambientales que presta, para hacerlo consistente con los criterios obligatorios de política forestal de carácter ambiental y silvícola a que se refiere el artículo 33 fracción V y VI de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable	No aplica, ya que el proyecto pretende la introducción de tubería para la conducción y abastecimiento de agua potable al Municipio de García, Nuevo León. No se realizará aprovechamiento forestal.

CONSULTA PÚBLICA

Clave	Clave	Criterios de regulación ecológica	Vinculación del proyecto
L3	03	25.- El aprovechamiento de tierra de monte debe hacerse de manera que se mantenga la integridad física y la capacidad productiva del suelo, controlando en todo caso los procesos de erosión y degradación.	No aplica para el proyecto, ya que no se aprovechará la tierra de monte, se realizará la excavación para crear zanjas para la introducción de tubería, y esta misma, será reutilizada para cerrar las zanjas después de la instalación de la tubería. Al ejecutar estas actividades, se realizará el riego mediante el uso de pipas con agua tratada para evitar la dispersión de polvos, esta actividad será temporal durante el lapso del proyecto.
		29.- Fortalecer y extender los programas que inciden sobre el control de incendios, plagas y enfermedades.	En la preparación del sitio y construcción deberán tomarse medidas para prevenir incendios.
		34.- Fomentar la conservación del matorral espinoso tamaulipeco, de los mezquitales y el matorral submontano.	Dado el tipo de obra a desarrollar, la afectación a la flora será puntual. La vegetación en el área del proyecto de acuerdo con la Serie VII de la cartografía del INEGI corresponde en una mayor proporción a Vegetación Secundaria Arbustiva de Matorral Submontano, y previo a las actividades, las áreas con vegetación serán delimitadas para su protección y conservación y la vegetación que requiera ser retirada será mediante las mejores técnicas sin la quema de esta.
		35.- Promover la conectividad entre parches de vegetación para establecer corredores biológicos que faciliten la movilización y dispersión de la vida silvestre.	El proyecto contempla la introducción de tubería para la distribución de agua potable para el municipio de García, Nuevo León dentro del derecho de vía de la Línea de Ferrocarril Kansas City Southern de México FF.CC.(KCSM) Línea BF, por lo que no se ubica dentro de algún corredor biológico.
		36.- Promover que la producción de carbón vegetal utilice madera proveniente de plantaciones forestales.	El proyecto contempla la introducción de tubería para la distribución de agua potable para el municipio de García, Nuevo León dentro del derecho de vía de la Línea de Ferrocarril Kansas City Southern de México FF.CC.(KCSM) Línea BF, por lo que no se realizará aprovechamiento forestal.

CONSULTA PÚBLICA

Clave	Clave	Criterios de regulación ecológica	Vinculación del proyecto
L3	03	37.- Promover la reforestación con especies nativas y con obras de conservación de suelos.	El proyecto no contempla áreas verdes, sin embargo, se reubicarán los ejemplares rescatados en los límites del derecho de vía de la Línea de Ferrocarril Kansas City Southern de México FF.CC.(KCSM) Línea BF,
		39.- Promover que la reforestación considere los escenarios de cambio climático.	El proyecto no contempla áreas verdes, sin embargo, se reubicarán los ejemplares rescatados en los límites del derecho de vía de la Línea de Ferrocarril Kansas City Southern de México FF.CC.(KCSM) Línea BF.
		40.- Considerar métodos de cosecha de especies no maderables, que garanticen la permanencia de sus poblaciones.	El proyecto contempla la introducción de tubería para la distribución de agua potable para el municipio de García, Nuevo León dentro del derecho de vía de la Línea de Ferrocarril Kansas City Southern de México FF.CC.(KCSM) Línea BF. Por lo que no se consideran métodos de cosecha de especies no maderables.
		43.- Recuperar las poblaciones de fauna acuática nativa mediante la restauración de las condiciones de los ecosistemas acuáticos.	No aplica; no existe fauna acuática en el sitio. el proyecto.
		51.- Impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeras, de preferencia nativas de la región.	El proyecto contempla la introducción de tubería para la distribución de agua potable para el municipio de García, Nuevo León dentro del derecho de vía de la Línea de Ferrocarril Kansas City Southern de México FF.CC.(KCSM) Línea BF Por lo que no aplica para la creación de sistemas silvo-pastoriles.
		56.- Promover la creación de Unidades para el Manejo, Conservación y Aprovechamiento Sustentable de la vida silvestre (UMA)	El proyecto contempla la introducción de tubería para la distribución de agua potable para el municipio de García, Nuevo León dentro del derecho de vía de la Línea de Ferrocarril Kansas City Southern de México FF.CC.(KCSM) Línea BF. Por lo que no se realizará la promoción para la creación de UMA's.

CONSULTA PÚBLICA

Clave	Clave	Criterios de regulación ecológica	Vinculación del proyecto
L3	03	60.- Fomentar la identificación, evaluación y promoción de tecnologías tradicionales adecuadas a las condiciones socio ambientales actuales.	El proyecto contempla la introducción de tubería para la distribución de agua potable para el municipio de García, Nuevo León dentro del derecho de vía de la Línea de Ferrocarril Kansas City Southern de México FF.CC.(KCSM) Línea BF. No aplica para el proyecto, por lo que no se realizará la promoción de tecnologías tradicionales adecuadas.
		62.- Minimizar el impacto de las actividades productivas sobre los ecosistemas frágiles de la región (MET, etc.).	El proyecto no es de tipo productivo. Se tomarán medidas para minimizar la afectación en áreas de vegetación. En este caso el tipo de vegetación de acuerdo con la Serie VII del INEGI, 2018 con un porcentaje de mayor incidencia a Vegetación secundaria arbustiva de matorral submontano, por lo que se delimitarán las áreas que no estén consideradas para el proyecto para asegurar su protección y conservación.
		64.- Promover el manejo adecuado de residuos sólidos mediante la construcción de rellenos sanitarios y otras tecnologías idóneas.	La basura doméstica que pueda generarse en las distintas etapas del proyecto debe ser dispuesta en relleno sanitario, a través de prestadores de servicio autorizados.
		68.- Capacitar a los productores en producción acuícola integral.	No aplica para el proyecto, ya que se proyecta la introducción y colocación de tubería para la conducción de agua potable para el abastecimiento del Municipio de García, Nuevo León dentro del derecho de vía férrea.
		69.- Promover la capacitación de los productores locales para el establecimiento de plantaciones forestales.	No aplica para el proyecto, ya que se proyecta la introducción y colocación de tubería para la conducción de agua potable para el abastecimiento del Municipio de García, Nuevo León dentro del derecho de vía férrea.
		71.-Capacitar sobre el uso y manejo del hábitat y agostadero para actividades cinegéticas.	No aplica para el proyecto, ya que se proyecta la introducción y colocación de tubería para la conducción de agua potable para el abastecimiento del Municipio de García, Nuevo León dentro del derecho de vía férrea.

CONSULTA PÚBLICA

Clave	Clave	Criterios de regulación ecológica	Vinculación del proyecto
L3	03	72.- Promover la difusión de información sobre el impacto de la introducción de especies exóticas en los ecosistemas de la región.	No aplica para el proyecto. No se introducirán especies exóticas.
		75.- Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	No aplica para el proyecto. No se realizarán cultivos.
		81.- Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo con el nivel y tipo de afectación.	No aplica, ya que el proyecto contempla la introducción de tubería para la conducción de agua potable para el municipio de García, Nuevo León dentro del derecho de vía férrea.
		86.- Elaboración de un inventario sobre la generación y descargas de residuos.	Los posibles residuos por generar en las distintas etapas del proyecto pueden ser: restos vegetales, basura doméstica y residuos de los sanitarios portátiles en la preparación del sitio; escombros, restos de empaques de materiales, pedacería de acero, basura doméstica y residuos de los sanitarios portátiles en la construcción. En la operación del proyecto podrá generarse basura doméstica, residuos de manejo especial y aguas residuales de tipo doméstica.
		89.- Promover el pago de servicios ambientales a los propietarios de terrenos con ecosistemas forestales.	El proyecto no prevé solicitar pago por servicios ambientales por las características del proyecto, que pretende la introducción y colocación de tubería para la conducción de agua potable por el derecho de vía de la Línea de Ferrocarril Kansas City Southern de México FF.CC.(KCSM) Línea BF.
	04	9.- Promover acciones para el mejoramiento de la cobertura vegetal y para la conservación de los suelos, con el objeto de evitar la sedimentación en los principales cuerpos de agua (laguna madre y grandes presas).	Dado el tipo de obra a desarrollar, y a que parte del área del proyecto carece de vegetación, la afectación a la flora será puntual, por lo que no provocará un impacto severo en el suelo, además como se pretende excavar zanjas para la introducción de tubería para la conducción de agua potable, se realizarán riegos periódicos para evitar la dispersión de polvos, residuos, etc. Y lo que no sea reutilizado para el cierre de las zanjas, será transportado a un relleno sanitario debidamente autorizado.

CONSULTA PÚBLICA

Clave	Clave	Criterios de regulación ecológica	Vinculación del proyecto
L3	04	20.- Prevenir la erosión eólica a través de la estabilización de los suelos con cobertura vegetal y el establecimiento de cortinas rompe vientos.	El proyecto no contempla áreas verdes, sin embargo, se reubicarán los ejemplares rescatados en los límites del derecho de vía férrea. Y no se prevé el establecimiento de cortinas rompe viento por las características del proyecto.
		37.- Promover la reforestación con especies nativas y con obras de conservación de suelos.	El proyecto no contempla áreas verdes, sin embargo, se reubicarán los ejemplares rescatados en los límites del derecho de vía férrea.
		38.- Promover la reforestación con especies adecuadas para la recuperación de las zonas riparias.	No aplica para el proyecto, ya que no se ubica en zona riparía.
		43.- Recuperar las poblaciones de fauna acuática nativa mediante la restauración de las condiciones de los ecosistemas acuáticos.	No aplica; no existe fauna acuática en el sitio. el proyecto.
		84.- Fomentar esquemas o mecanismos de pago local o regional por servicios ambientales de los ecosistemas.	No aplica para el proyecto, ya que no se tiene contemplado la elaboración de esquemas o mecanismos de pago por servicios ambientales, únicamente se contempla la colocación de tubería para el acueducto.
		85.- Impulsar la realización de estudios sobre la ecología de las poblaciones y de diversidad de especies de fauna silvestre.	El presente documento contiene información sobre la flora y fauna del sitio.
		88.- Impulsar programas de apoyo a proyectos de restauración de ecosistemas.	No aplica para el proyecto; no se prevén acciones de restauración en el sitio.

Continuación

Clave	Clave	Criterios de regulación ecológica	Vinculación del proyecto
L4	01	7.- Promover la modernización y tecnificación de los Distritos de Riego regionales y los sistemas de distribución del agua.	El proyecto tiene como objeto el mejoramiento del sistema de distribución de agua potable mediante la introducción de tuberías para incrementar las áreas de abastecimiento en el Área Metropolitana de Monterrey, en específico para el municipio de García, Nuevo León.

CONSULTA PÚBLICA

Clave	Clave	Criterios de regulación ecológica	Vinculación del proyecto
L4	01	8.- Promover la utilización de técnicas para el drenaje parcelario (surcos en contorno, represas filtrantes, diques u ollas parcelarias).	No aplica, ya que el proyecto pretende la introducción de tubería para la conducción y abastecimiento de agua potable al Municipio de García, Nuevo León. Y no prevé la utilización de técnicas para el drenaje parcelario.
		10.- Controlar el crecimiento urbano, pecuario e industrial en función de la disponibilidad de agua superficial y subterránea, manteniendo los caudales ambientales.	El proyecto se desarrollará en la periferia de la zona urbana de acuerdo al Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de García, Nuevo León, Por lo que este proyecto no representa crecimiento urbano en la zona.
		14.- Promover que en el otorgamiento de las concesiones de agua se consideren los escenarios de cambio climático.	No se pretende promover el otorgamiento de concesiones de agua; sin embargo, es importante mencionar se pretende la conducción de agua potable al municipio de García, Nuevo León y para esta actividad el promovente Agua y Drenaje de Monterrey I.P.D cuenta con la concesión para la explotación, uso o aprovechamiento de aguas superficiales y para la construcción de las obras necesarias con el número 06NVL100310/24HSGC02 de la fuente Presa El Cuchillo y Presa Cerro Prieto.
		47.- Fortalecer el Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire (SINAICA).	No aplica, ya que el proyecto pretende la introducción de tubería para la conducción y abastecimiento de agua potable al Municipio de García, Nuevo León. Por lo que no se prevé generar información que pueda fortalecer al SINAICA.
		51.- Impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeras, de preferencia nativas de la región.	El proyecto contempla la introducción de tubería para la distribución de agua potable para el municipio de García, Nuevo León dentro del derecho de vía de la Línea de Ferrocarril Kansas City Southern de México. Por lo que no aplica para la creación de sistemas silvo-pastoriles.
		54.- Promover el establecimiento de bancos de germoplasma forestal.	No aplica, ya que el proyecto contempla la introducción de tubería para la distribución de agua potable para el municipio de García, Nuevo León dentro del derecho de vía de la Línea de Ferrocarril Kansas City Southern de México FF.CC.(KCSM) Línea BF

CONSULTA PÚBLICA

Clave	Clave	Criterios de regulación ecológica	Vinculación del proyecto
L4	01	75.- Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	No aplica para el proyecto ya que que el proyecto contempla la introducción de tubería para la distribución de agua potable para el municipio de García, Nuevo León dentro del derecho de vía de la Línea de Ferrocarril Kansas City Southern de México FF.CC.(KCSM) Línea BF y no se pretende la identificación de cultivos básicos genéticamente modificados.
		81.- Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo con el nivel y tipo de afectación.	No aplica, ya que el proyecto contempla la introducción de tubería para la conducción de agua potable para el municipio de García, Nuevo León dentro del derecho de vía férrea.
		89.- Promover el pago de servicios ambientales a los propietarios de terrenos con ecosistemas forestales.	El proyecto no prevé solicitar pago por servicios ambientales por las características del proyecto.
	02	3.- Promover la conservación de la vegetación natural y acciones de conservación de suelos en zonas de recarga, barrancas y cañadas.	Dado el tipo de obra a desarrollar, y a que parte del área del proyecto carece de vegetación, la afectación a la flora será puntual; se trata de vegetación secundaria arbustiva, de matorral submontano. Para la conservación de la vegetación natural del sitio se implementarán medidas de mitigación, como la delimitación de las áreas propuestas para realizar las maniobras y el movimiento de maquinaria, equipo y vehículos en las diferentes etapas del proyecto; en cuanto a la conservación del suelo, el proyecto no se ubica en zonas de recarga, barrancas y cañadas.
		6.- Promover el mantenimiento del caudal ambiental en los principales ríos de la región.	La ejecución del proyecto no afecta el caudal ambiental de los ríos de la región ya que se pretende la introducción de una tubería para la distribución de agua potable para el Municipio de García, Nuevo León.
		10.- Controlar el crecimiento urbano, pecuario e industrial en función de la disponibilidad de agua superficial y subterránea, manteniendo los caudales ambientales.	El proyecto se desarrollará en la periferia de la zona urbana de acuerdo al Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de García, Nuevo León, Por lo que este proyecto no representa crecimiento urbano en la zona.

CONSULTA PÚBLICA

Clave	Clave	Criterios de regulación ecológica	Vinculación del proyecto
L4	02	16.- Promover la recuperación física, química y biológica de suelos afectados por algún tipo de degradación.	El área del proyecto cuenta con suelo natural sin revestimiento, posterior al proyecto, no se aplicará algún revestimiento, ya que únicamente se colocará tubería para la conducción de agua, y se cubrirá con el suelo extraído al realizar las zanjas, por lo que no se prevén acciones de recuperación de suelos. Se aplicarán medidas de mitigación para conservar los montículos de suelo extraído, para evitar la contaminación con el buen manejo de residuos y con los programas de mantenimiento de maquinaría, equipos y vehículos.
		34.- Fomentar la conservación del matorral espinoso tamaulipeco, de los mezquitales y el matorral submontano.	Dado el tipo de obra a desarrollar, y a que parte del área del proyecto carece de vegetación, la afectación a la flora será puntual. La vegetación en el área del proyecto de acuerdo con la Serie VII de la cartografía del INEGI corresponde a Vegetación Secundaria Arbustiva de Matorral Submontano, y previo a las actividades, las áreas con vegetación serán delimitadas para su protección y conservación y la vegetación que requiera ser retirada será mediante las mejores técnicas para su rescate y reubicación.
		38.- Promover la reforestación con especies adecuadas para la recuperación de las zonas riparias.	No aplica para el proyecto, ya que no se ubica en zona riparía.
		43.- Recuperar las poblaciones de fauna acuática nativa mediante la restauración de las condiciones de los ecosistemas acuáticos.	No aplica; no existe fauna acuática en el sitio. el proyecto.
		47.- Fortalecer el Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire (SINAICA).	No aplica para el proyecto, ya que únicamente se pretende la introducción y colocación de tubería para la conducción de agua potable para el abastecimiento del Municipio de García, Nuevo León.
		54.- Promover el establecimiento de bancos de germoplasma forestal.	No aplica, ya que el proyecto contempla la introducción de tubería para la distribución de agua potable para el municipio de García, Nuevo León dentro del derecho de vía de la Línea de Ferrocarril Kansas City Southern de México FF.CC.(KCSM) Línea BF.

CONSULTA PÚBLICA

Clave	Clave	Criterios de regulación ecológica	Vinculación del proyecto
L4	02	64.- Promover el manejo adecuado de residuos sólidos mediante la construcción de rellenos sanitarios y otras tecnologías idóneas.	La basura doméstica que pueda generarse en las distintas etapas del proyecto debe ser dispuesta en relleno sanitario, a través de prestadores de servicio autorizados.
		75.- Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	No aplica para el proyecto ya que que el proyecto contempla la introducción de tubería para la distribución de agua potable para el municipio de García, Nuevo León dentro del derecho de vía de la Línea de Ferrocarril Kansas City Southern de México FF.CC.(KCSM) Línea BF y no se pretende la identificación de cultivos básicos genéticamente modificados.
		79.- Elaboración de estudios que actualicen y afinen los coeficientes de agostadero, considerando alternativas de diversificación.	No aplica, ya que el proyecto contempla la introducción de tubería para la conducción de agua potable para el municipio de García, Nuevo León.
		81.- Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo con el nivel y tipo de afectación.	No aplica, ya que el proyecto contempla la introducción de tubería para la conducción de agua potable para el municipio de García, Nuevo León dentro del derecho de vía férrea.
		89.- Promover el pago de servicios ambientales a los propietarios de terrenos con ecosistemas forestales.	El proyecto no prevé solicitar pago por servicios ambientales por las características del proyecto.
		92.- No se definió criterio.	No aplica para el proyecto
		93.- No se definió criterio.	No aplica para el proyecto
		94.- No se definió criterio.	No aplica para el proyecto
	03	1.- Promover la captación, tratamiento y monitoreo de aguas residuales (urbanas e industriales).	No se prevé la captación de agua, ya que el proyecto contempla únicamente la introducción de tubería para la distribución de agua potable para el abastecimiento del municipio de García, Nuevo León. En la preparación del sitio y construcción deberá contar con sanitarios portátiles, a través de prestadores de servicio autorizados.
		5.- Promover el cambio de sistemas de riego tradicionales a riego presurizado.	No aplica, ya que el proyecto contempla la introducción de tubería para la conducción de agua potable para el municipio de García, Nuevo León dentro del derecho de vía férrea.

CONSULTA PÚBLICA

Clave	Clave	Criterios de regulación ecológica	Vinculación del proyecto
L4	03	7.- Promover la modernización y tecnificación de los Distritos de Riego regionales y los sistemas de distribución del agua.	El proyecto contempla la introducción de tubería para la conducción de agua potable para el municipio de García, Nuevo León dentro del derecho de vía férrea para evitar el desabasto en sus habitantes.
		8.- Promover la utilización de técnicas para el drenaje parcelario (surcos en contorno, represas filtrantes, diques u ollas parcelarias).	No aplica, ya que el proyecto contempla la introducción de tubería para la conducción de agua potable para el municipio de García, Nuevo León dentro del derecho de vía férrea.
		12.- Promover la reutilización de las aguas tratadas.	En la preparación del sitio y construcción; el control de las emisiones fugitivas que pudieran generarse se hará con agua residual tratada mediante el uso de pipas para el control de polvos.
		13.- Evitar los procesos de contaminación del agua superficial y subterránea, producto de las actividades productivas.	No aplica para el proyecto; no es de tipo productivo ya que se pretende la introducción de tubería para la distribución de agua potable para el municipio de García, Nuevo León.
		15.- Promover el saneamiento de las aguas contaminadas y su reutilización.	En la preparación del sitio y construcción deberá contar con sanitarios portátiles, a través de prestadores de servicio autorizados.
		18.- Promover el manejo sustentable del suelo agrícola con prácticas de conservación agronómicas, tales como la labranza mínima o de conservación, incorporación de abonos verdes y rastrojos, rotación de cultivos, entre otros.	No aplica, ya que el proyecto contempla la introducción de tubería para la conducción de agua potable para el municipio de García, Nuevo León dentro del derecho de vía férrea.
		19.- Promover el uso de abonos orgánicos en áreas agrícolas.	No aplica para el proyecto; ya que se pretende la introducción de tubería para la distribución de agua potable para el municipio de García, Nuevo León.
		21.- Promover acciones de remediación en sitios contaminados (minas, jales, canteras, entre otros).	No aplica, ya que el proyecto contempla la introducción de tubería para la conducción de agua potable para el municipio de García, Nuevo León. El proyecto no se ubica en sitios contaminados como minas, jales, canteras, etc.
		22.- impulsar el manejo sustentable del suelo pecuario mediante el cumplimiento de los coeficientes de agostadero.	No aplica para el proyecto; no es de tipo pecuario y se pretende la introducción de tubería para la distribución de agua potable para el municipio de

CONSULTA PÚBLICA

			García, Nuevo León.
Clave	Clave	Criterios de regulación ecológica	Vinculación del proyecto
L4	03	47.- Fortalecer el Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire (SINAICA).	No aplica para el proyecto, ya que únicamente se pretende la introducción y colocación de tubería para la conducción de agua potable para el abastecimiento del Municipio de García, Nuevo León.
		51.- Impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeras, de preferencia nativas de la región.	No aplica, ya que el proyecto pretende la introducción de tubería para la conducción y abastecimiento de agua potable al Municipio de García, Nuevo León.
		55.- Mejorar el manejo piscícola apoyando la realización de estudios biológico-pesqueros y económicos.	No aplica para el proyecto ya que no se ubica en áreas para el manejo piscícola.
		63.- Promover la utilización de especies nativas en la restauración de caminos y áreas perimetrales a las instalaciones de las actividades extractivas.	No aplica para el proyecto; no es de tipo extractivo ya que se proyecta la introducción de tubería para la conducción de agua potable al municipio de García, Nuevo León.
		66.- Promover la utilización de los controles biológicos de las plagas.	No aplica; no se trata de un proyecto agrícola.
		73.- Capacitar en materia ambiental a los municipios.	No aplica para el proyecto. Ya que únicamente se pretende la introducción de tubería para el abastecimiento de agua al municipio de García, Nuevo León.
		75.- Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	No aplica para el proyecto ya que el proyecto contempla la introducción de tubería para la distribución de agua potable para el municipio de García, Nuevo León dentro del derecho de vía de la Línea de Ferrocarril Kansas City Southern de México FF.CC.(KCSM) Línea BF y no se pretende la identificación de cultivos básicos genéticamente modificados.
		76.- Identificación y difusión de las prácticas adecuadas para la restauración de los sitios degradados.	No aplica, De acuerdo con la CONABIO el área del proyecto se ubica en suelo que presenta erosión hídrica y degradación química, sin embargo, el proyecto no contempla la restauración del suelo ya que únicamente se colocará tubería para la conducción de agua potable.

CONSULTA PÚBLICA

Clave	Clave	Criterios de regulación ecológica	Vinculación del proyecto
L4	03	87.- Determinar la capacidad de carga de los ecosistemas para las actividades productivas que se realicen en la región.	No aplica para el proyecto; no es de tipo productivo.
		88.- Impulsar programas de apoyo a proyectos de restauración de ecosistemas.	No aplica para el proyecto; no se prevén acciones de restauración en el sitio.
		97.- No se definió criterio.	No aplica

Continuación

Clave	Clave	Criterios de regulación ecológica	Vinculación del proyecto
L8	01	43.- Recuperar las poblaciones de fauna acuática nativa mediante la restauración de las condiciones de los ecosistemas acuáticos.	No aplica; no existe fauna acuática en el sitio. el proyecto.
		62.- Minimizar el impacto de las actividades productivas sobre los ecosistemas frágiles de la región (MET, etc.).	El proyecto no es de tipo productivo. Se tomarán medidas para minimizar la afectación en áreas de vegetación. De acuerdo con la Cartografía del INEGI, Serie VII, la vegetación del predio del proyecto corresponde a Vegetación Secundaria Arbustiva de Matorral Submontano.
		75.- Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	No aplica para el proyecto ya que el proyecto contempla la introducción de tubería para la distribución de agua potable para el municipio de García, Nuevo León dentro del derecho de vía de la Línea de Ferrocarril Kansas City Southern de México FF.CC.(KCSM) Línea BF y no se pretende la identificación de cultivos básicos genéticamente modificados.
		81.- Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo con el nivel y tipo de afectación.	No aplica, ya que el proyecto contempla la introducción de tubería para la conducción de agua potable para el municipio de García, Nuevo León dentro del derecho de vía férrea.
		84.- Fomentar esquemas o mecanismos de pago local o regional por servicios ambientales de los ecosistemas.	No aplica para el proyecto, ya que no se tiene contemplado la elaboración de esquemas o mecanismos de pago por servicios ambientales.

CONSULTA PÚBLICA

Clave	Clave	Criterios de regulación ecológica	Vinculación del proyecto
L8	01	89.- Promover el pago de servicios ambientales a los propietarios de terrenos con ecosistemas forestales.	El proyecto no prevé solicitar pago por servicios ambientales por las características del proyecto, que pretende la introducción y colocación de tubería para la conducción de agua potable por el derecho de vía de la Línea de Ferrocarril Kansas City Southern de México FF.CC.(KCSM)
		92.- No se definió criterio.	No aplica para el proyecto
		93.- No se definió criterio.	No aplica para el proyecto
		94.- No se definió criterio.	No aplica para el proyecto
	02	61.- Emplear únicamente agroquímicos permitidos por la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas y Sustancias Tóxicas (CICOPLAFEST).	No aplica para el proyecto.
		62.- Minimizar el impacto de las actividades productivas sobre los ecosistemas frágiles de la región (MET, etc.).	El proyecto no es de tipo productivo. Se tomarán medidas para minimizar la afectación en áreas de vegetación. En este caso el tipo de vegetación de acuerdo con la Serie VII del INEGI, 2018 con un porcentaje de mayor incidencia a Vegetación secundaria arbustiva de matorral submontano, por lo que se delimitarán las áreas que no estén consideradas para el proyecto para asegurar su protección y conservación.
		75.- Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	No aplica para el proyecto.
		89.- Promover el pago de servicios ambientales a los propietarios de terrenos con ecosistemas forestales.	El proyecto no prevé solicitar pago por servicios ambientales.
	03	43.- Recuperar las poblaciones de fauna acuática nativa mediante la restauración de las condiciones de los ecosistemas acuáticos.	No aplica; no existe fauna acuática en el sitio. el proyecto.
		72.- Promover la difusión de información sobre el impacto de la introducción de especies exóticas en los ecosistemas de la región.	No aplica para el proyecto. No se introducirán especies exóticas.
		74.- Realizar programas de educación ambiental para uso adecuado de sitios ecoturísticos.	No aplica ya que el proyecto no se úbica en algún sitio ecoturístico.

CONSULTA PÚBLICA

Clave	Clave	Criterios de regulación ecológica	Vinculación del proyecto
L8	03	75.- Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	No aplica para el proyecto ya que el proyecto contempla la introducción de tubería para la distribución de agua potable para el municipio de García, Nuevo León dentro del derecho de vía de la Línea de Ferrocarril Kansas City Southern de México y no se pretende la identificación de cultivos básicos genéticamente modificados.
		81.- Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo con el nivel y tipo de afectación.	No aplica, ya que el proyecto contempla la introducción de tubería para la conducción de agua potable para el municipio de García, Nuevo León dentro del derecho de vía férrea.
		88.- Impulsar programas de apoyo a proyectos de restauración de ecosistemas.	No aplica para el proyecto, sin embargo, se realizarán actividades para mitigar los impactos producto de la obra como el riego con agua tratada por medio de aspersión mediante el uso de pipas, el manejo adecuado de residuos, etc.

Continuación

Clave	Clave	Criterios de regulación ecológica	Vinculación del proyecto
L11	01	2.- Promover la construcción de sistemas de captación de agua.	El proyecto no contempla sistemas de captación de agua, únicamente se realizará la introducción de tubería para la conducción del agua potable para el abastecimiento del municipio de García, Nuevo León.
		3.- Promover la conservación de la vegetación natural y acciones de conservación de suelos en zonas de recarga, barrancas y cañadas.	Dado el tipo de obra a desarrollar, y a que parte del área del proyecto carece de vegetación, la afectación a la flora será puntual; se trata de vegetación secundaria arbustiva, de matorral submontano. Para la conservación de la vegetación natural del sitio se implementarán medidas de mitigación, como la delimitación de las áreas propuestas para realizar las maniobras y el movimiento de maquinaria, equipo y vehículos en las diferentes etapas del proyecto; en cuanto a la conservación del suelo, el proyecto no se ubica en zonas de recarga, barrancas y cañadas.

CONSULTA PÚBLICA

Clave	Clave	Criterios de regulación ecológica	Vinculación del proyecto
L11	01	6.- Promover el mantenimiento del caudal ambiental en los principales ríos de la región.	La ejecución del proyecto no afecta el caudal ambiental de los ríos de la región ya que se pretende la introducción de una tubería para la distribución de agua potable para el Municipio de García, Nuevo León.
		9.- Promover acciones para el mejoramiento de la cobertura vegetal y para la conservación de los suelos, con el objeto de evitar la sedimentación en los principales cuerpos de agua (laguna madre y grandes presas).	Dado el tipo de obra a desarrollar, y a que parte del área del proyecto carece de vegetación, la afectación a la flora será puntual, por lo que no provocará un impacto severo en el suelo, además como se pretende excavar zanjas para la introducción de tubería para la conducción de agua potable, se realizarán riegos periódicos para evitar la dispersión de polvos, residuos, etc. Y lo que no sea reutilizado para el cierre de las zanjas, será transportado a un relleno sanitario debidamente autorizado.
		10.- Controlar el crecimiento urbano, pecuario e industrial en función de la disponibilidad de agua superficial y subterránea, manteniendo los caudales ambientales.	El proyecto se desarrollará dentro de la periferia de la zona urbana de acuerdo con el Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de García, Nuevo León, Por lo que este proyecto no representa crecimiento urbano en la zona.
		14.- Promover que en el otorgamiento de las concesiones de agua se consideren los escenarios de cambio climático.	No se pretende promover el otorgamiento de concesiones de agua; sin embargo, es importante mencionar se pretende la conducción de agua potable al municipio de García, Nuevo León y para esta actividad el promovente Agua y Drenaje de Monterrey I.P.D cuenta con la concesión para la explotación, uso o aprovechamiento de aguas superficiales y para la construcción de las obras necesarias con el número 06NVL100310/24HSGC02 de la fuente Presa El Cuchillo y Presa Cerro Prieto.
		16.- Promover la recuperación física, química y biológica de suelos afectados por algún tipo de degradación.	El área del proyecto cuenta con suelo natural sin revestimiento, posterior al proyecto, no se aplicará algún revestimiento, ya que únicamente se colocará tubería para la conducción de agua, y se cubrirá con el suelo extraído al realizar las zanjas, por lo que no se prevén acciones de recuperación de suelos.

CONSULTA PÚBLICA

Clave	Clave	Criterios de regulación ecológica	Vinculación del proyecto
			Se aplicarán medidas de mitigación para conservar los montículos de suelo extraído, para evitar la contaminación con el buen manejo de residuos y con los programas de mantenimiento de maquinaria, equipos y vehículos.
L11	01	17.- Mitigar los procesos de contaminación de los suelos, producto de las actividades productivas.	No aplica para el proyecto; no es de tipo productivo. Debe darse un manejo adecuado a los residuos que puedan generarse en las distintas etapas del proyecto para evitar la afectación al suelo.
		20.- Prevenir la erosión eólica a través de la estabilización de los suelos con cobertura vegetal y el establecimiento de cortinas rompe vientos.	El proyecto no contempla áreas verdes, sin embargo, se reubicarán los ejemplares rescatados en los límites del derecho de vía férrea. Y no se prevé el establecimiento de cortinas rompe viento por las características del proyecto.
		23.- Promover que las áreas verdes urbanas se establezcan sobre suelos con una calidad adecuada.	No aplica ya que el proyecto se proyecta dentro del derecho de vía de la Línea de Ferrocarril Kansas City Southern de México, por lo que no se cuenta con áreas verdes.
		25.- El aprovechamiento de tierra de monte debe hacerse de manera que se mantenga la integridad física y la capacidad productiva del suelo, controlando en todo caso los procesos de erosión y degradación.	No aplica, ya que no se aprovechará la tierra de monte, se realizará la excavación para crear zanjas para la introducción de tubería, y esta misma, será reutilizada para cerrar las zanjas después de la instalación de la tubería. Al ejecutar estas actividades, se realizará el riego mediante el uso de pipas con agua tratada para evitar la dispersión de polvos, esta actividad será temporal durante el lapso del proyecto.
		26.- Crear y/o fortalecer los centros de compostaje municipal.	No aplica para el proyecto.
		27.- Promover el establecimiento y mantenimiento de áreas verdes en zonas urbanas (entre 9 y 16 m^2/habitante).	No contempla áreas verdes, sin embargo, se reubicarán los ejemplares rescatados en los límites del derecho de vía de la Línea de Ferrocarril Kansas City Southern de México.
		29.- Fortalecer y extender los programas que inciden sobre el control de incendios, plagas y enfermedades.	En la preparación del sitio y construcción deberán tomarse medidas para prevenir

CONSULTA PÚBLICA

Clave	Clave	Criterios de regulación ecológica	Vinculación del proyecto
			incendios.
L11	01	30.- Impulsar la restauración de las áreas afectadas por las explotaciones industriales, mineras, y otras que provoquen la degradación de los suelos y de la cobertura vegetal.	No aplica, ya que el proyecto contempla la introducción de tubería para la conducción de agua potable para el municipio de García, Nuevo León. El proyecto se proyecta sobre el derecho de vía de la Línea de Ferrocarril Kansas City Southern de México FF.CC.(KCSM) Línea BF y no se ubica en áreas afectadas por explotaciones industriales, mineras, etc.
		34.- Fomentar la conservación del matorral espinoso tamaulipeco, de los mezquitales y el matorral submontano.	Dado el tipo de obra a desarrollar, la afectación a la flora será puntual. La vegetación en el área del proyecto de acuerdo con la Serie VII de la cartografía del INEGI corresponde a Vegetación Secundaria Arbustiva de Matorral Submontano, y previo a las actividades, las áreas con vegetación serán delimitadas para su protección y conservación y la vegetación que requiera ser retirada será mediante las mejores técnicas para su rescate y reubicación.
		35.- Promover la conectividad entre parches de vegetación para establecer corredores biológicos que faciliten la movilización y dispersión de la vida silvestre.	El proyecto no impedira la conectividad de la fauna al ser un proyecto subterráneo.
		36.- Promover que la producción de carbón vegetal utilice madera proveniente de plantaciones forestales.	No aplica para el proyecto, este no es de giro productivo, ya que se pretende la introducción de tubería para asegurar el abastecimiento de agua potable para el municipio de García Nuevo León y no se utilizará madera proveniente de plantaciones forestales.
		37.- Promover la reforestación con especies nativas y con obras de conservación de suelos.	El proyecto no contempla áreas verdes, sin embargo, se reubicarán los ejemplares rescatados en los límites del derecho de vía férrea.
		38.- Promover la reforestación con especies adecuadas para la recuperación de las zonas riparias.	No aplica para el proyecto, ya que no se ubica en zona riparía.
		39.- Promover que la reforestación considere los escenarios de cambio climático.	El proyecto no contempla áreas verdes, sin embargo, se reubicarán los ejemplares rescatados en los límites del derecho de vía

CONSULTA PÚBLICA

Clave	Clave	Criterios de regulación ecológica	Vinculación del proyecto
			férrea.
L11	01	43.- Recuperar las poblaciones de fauna acuática nativa mediante la restauración de las condiciones de los ecosistemas acuáticos.	No aplica; no existe fauna acuática en el sitio. el proyecto.
		44.- Promover la preservación y recuperación de las especies que están en peligro de extinción, las amenazadas, las endémicas, las raras y las que se encuentran sujetas a protección especial.	No se observaron especies de flora ni de fauna en el sitio, bajo alguna categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
		45.- Generar sistemas de información que permitan la prevención de riesgos meteorológicos, geológicos y antropogénicos.	El *Atlas de Riesgo para el Estado de Nuevo León-Primera Etapa*, reporta riesgos hidrometeorológicos en el sitio del proyecto, por lo que deberán seguirse las recomendaciones del Estudio Hidrológico realizado.
		47.- Fortalecer el Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire (SINAICA).	No aplica para el proyecto, ya que únicamente se pretende la introducción y colocación de tubería para la conducción de agua potable para el abastecimiento del Municipio de García, Nuevo León.
		48.- Promover la creación de un sistema que permita monitorear los impactos de las actividades turísticas y recreativas en Áreas Naturales Protegidas.	No aplica para el proyecto; ya que no es de tipo turístico ni recreativo y se ubica fuera de Áreas naturales Protegidas Estatales y Federales.
		50.- Fomentar la integración de las actividades productivas en cadenas sistema-producto a nivel municipal y regional. Las actividades que pretendan realizarse dentro de las áreas naturales protegidas de competencia federal se regirán por lo dispuesto en la declaratoria respectiva y en el Programa de Manejo de cada área.	No aplica para el proyecto ya que se ubica fuera de Áreas naturales Protegidas Estatales y Federales.
		51.- Impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeras, de preferencia nativas de la región.	No aplica, ya que el proyecto pretende la introducción de tubería para la conducción y abastecimiento de agua potable al Municipio de García, Nuevo León.
		54.- Promover el establecimiento de bancos de germoplasma forestal.	No aplica para el proyecto, se proyecta la introducción de tubería para el abastecimiento de agua potable para asegurar el abastecimiento de agua potable para el municipio de García, Nuevo León, por lo que no se promoverá el establecimiento de bancos de germoplasma

CONSULTA PÚBLICA

Clave	Clave	Criterios de regulación ecológica	Vinculación del proyecto
			forestal.
L11	01	64.- Promover el manejo adecuado de residuos sólidos mediante la construcción de rellenos sanitarios y otras tecnologías idóneas.	La basura doméstica que pueda generarse en las distintas etapas del proyecto debe ser dispuesta en relleno sanitario, a través de prestadores de servicio autorizados.
		66.- Promover la utilización de los controles biológicos de las plagas.	No aplica; no se trata de un proyecto agrícola.
		68.- Capacitar a los productores en producción acuícola integral.	No aplica para el proyecto.
		76.- Identificación y difusión de las prácticas adecuadas para la restauración de los sitios degradados.	No aplica, De acuerdo con la CONABIO el área del proyecto se ubica en suelo que presenta erosión hídrica y degradación química, sin embargo, el proyecto no contempla la restauración del suelo ya que únicamente se colocará tubería para la conducción de agua potable.
		81.- Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo con el nivel y tipo de afectación.	No aplica, ya que el proyecto contempla la introducción de tubería para la conducción de agua potable para el municipio de García, Nuevo León dentro del derecho de vía férrea.
		83.- Elaborar escenarios y sus impactos del cambio climático en la región.	No aplica para el proyecto.
		84.- Fomentar esquemas o mecanismos de pago local o regional por servicios ambientales de los ecosistemas.	El proyecto no prevé solicitar pago por servicios ambientales.
		86.- Elaboración de un inventario sobre la generación y descargas de residuos.	Los posibles residuos por generar en las distintas etapas del proyecto pueden ser: restos vegetales, basura doméstica y residuos de los sanitarios portátiles en la preparación del sitio; escombros, restos de empaques de materiales, pedacería de acero, basura doméstica y residuos de los sanitarios portátiles en la construcción. En la operación del proyecto podrá generarse basura doméstica, residuos de manejo especial y aguas residuales de tipo doméstica.
		87.- Determinar la capacidad de carga de los ecosistemas para las actividades productivas que se realicen en la región.	No aplica para el proyecto; no es de tipo productivo.

CONSULTA PÚBLICA

Clave	Clave	Criterios de regulación ecológica	Vinculación del proyecto
L11	01	88.- Impulsar programas de apoyo a proyectos de restauración de ecosistemas.	No aplica para el proyecto, ya que se proyecta la introducción y colocación de tubería para la conducción de agua potable para el abastecimiento del Municipio de García, Nuevo León dentro del derecho de vía férrea, por lo que no se impulsarán programas de apoyo a programas de restauración de ecosistemas
		90.- Crear programas de apoyo para incentivar la actividad cinegética y de conservación de la biodiversidad.	No aplica para el proyecto.
		91.- Apoyar económica y técnicamente la reconversión agrícola.	No aplica para el proyecto, ya que se proyecta la introducción de tubería para la conducción de agua potable para el municipio de García, Nuevo León. Por lo que no se realizaran actividades de apoyo económico y reconversión agrícola.
		92.- No se definió criterio.	No aplica para el proyecto
		93.- No se definió criterio.	No aplica para el proyecto
		94.- No se definió criterio.	No aplica para el proyecto
	02	1.- Promover la captación, tratamiento y monitoreo de aguas residuales (urbanas e industriales)	No aplica para el proyecto, ya que se pretende la ampliación en las redes de distribución de agua potable para abastecer a el municipio de García, Nuevo León.
		5.- Promover el cambio de sistemas de riego tradicionales a riego presurizado.	El proyecto no contempla áreas verdes.
		9.- Promover acciones para el mejoramiento de la cobertura vegetal y para la conservación de los suelos, con el objeto de evitar la sedimentación en los principales cuerpos de agua (laguna madre y grandes presas).	Dado el tipo de obra a desarrollar, y a que parte del área del proyecto carece de vegetación, la afectación a la flora será puntual; el proyecto no contempla áreas verdes. Deberá darse un manejo adecuado a los residuos que puedan generarse, particularmente en la preparación del sitio y construcción, a fin de evitar el arrastre por el agua o viento.
		12.- Promover la reutilización de las aguas tratadas.	En la preparación del sitio y construcción; el control de las emisiones fugitivas que pudieran generarse se hará con agua residual tratada mediante el uso de pipas para el control de

CONSULTA PÚBLICA

Clave	Clave	Criterios de regulación ecológica	Vinculación del proyecto
			polvos.
L11	02	13.- Evitar los procesos de contaminación del agua superficial y subterránea, producto de las actividades productivas.	No aplica para el proyecto; no es de tipo productivo ya que se pretende la introducción de tubería para la distribución de agua potable para el municipio de García, Nuevo León.
		15.- Promover el saneamiento de las aguas contaminadas y su reutilización.	En la preparación del sitio y construcción deberá contar con sanitarios portátiles, a través de prestadores de servicio autorizados.
		19.- Promover el uso de abonos orgánicos en áreas agrícolas.	No aplica para el proyecto; ya que se pretende la introducción de tubería para la distribución de agua potable para el municipio de García, Nuevo León.
		21.- Promover acciones de remediación en sitios contaminados (minas, jales, canteras, entre otros).	No aplica, ya que el proyecto contempla la introducción de tubería para la conducción de agua potable para el municipio de García, Nuevo León. El proyecto no se ubica en sitios contaminados como minas, jales, canteras, etc.
		26.- Crear y/o fortalecer los centros de compostaje municipal.	No aplica para el proyecto ya que se pretende la introducción de tubería para asegurar el abastecimiento de agua potable para el municipio de García Nuevo León y no se crearán centros de compostaje municipal.
		47.- Fortalecer el Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire (SINAICA).	No aplica, ya que el proyecto pretende la introducción de tubería para la conducción y abastecimiento de agua potable al Municipio de García, Nuevo León. Por lo que no se prevé generar información que pueda fortalecer al SINAICA.
		63.- Promover la utilización de especies nativas en la restauración de caminos y áreas perimetrales a las instalaciones de las actividades extractivas.	No aplica para el proyecto; no es de tipo extractivo ya que se proyecta la introducción de tubería para la conducción de agua potable al municipio de García, Nuevo León.
		66.- Promover la utilización de los controles biológicos de las plagas.	No aplica; no se trata de un proyecto agrícola.

CONSULTA PÚBLICA

Clave	Clave	Criterios de regulación ecológica	Vinculación del proyecto
L11	02	73.- Capacitar en materia ambiental a los municipios.	No aplica para el proyecto. Ya que únicamente se pretende la introducción de tubería para el abastecimiento de agua al municipio de García, Nuevo León.
		75.- Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	No aplica para el proyecto ya que el proyecto contempla la introducción de tubería para la distribución de agua potable para el municipio de García, Nuevo León dentro del derecho de vía de la Línea de Ferrocarril Kansas City Southern de México FF.CC.(KCSM) Línea BF y no se pretende la identificación de cultivos básicos genéticamente modificados.
		76.- Identificación y difusión de las prácticas adecuadas para la restauración de los sitios degradados.	No aplica, De acuerdo con la CONABIO el área del proyecto se ubica en suelo que presenta erosión hídrica y degradación química, sin embargo, el proyecto no contempla la restauración del suelo ya que únicamente se colocará tubería para la conducción de agua potable.
		81.- Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo con el nivel y tipo de afectación.	No aplica, ya que el proyecto contempla la introducción de tubería para la conducción de agua potable para el municipio de García, Nuevo León dentro del derecho de vía férrea.
		88.- Impulsar programas de apoyo a proyectos de restauración de ecosistemas.	No aplica para el proyecto; no se prevén acciones de restauración en el sitio.
		92.- No se definió criterio.	No aplica para el proyecto.
		94.- No se definió criterio.	No aplica para el proyecto.
		97.- No se definió criterio.	No aplica para el proyecto.
	03	28.- Promover la conservación de espacios con vegetación forestal en las zonas de aprovechamiento productivo.	No aplica para el proyecto; no contempla el ningún tipo de aprovechamiento.
		29.- Fortalecer y extender los programas que inciden sobre el control de incendios, plagas y enfermedades.	En la preparación del sitio y construcción deberán tomarse medidas para prevenir incendios.
		31.- Mantener y extender las áreas de pastizales nativos o endémicos.	No aplica ya que no existen pastizales nativos o endémicos en el sitio.

CONSULTA PÚBLICA

Clave	Clave	Criterios de regulación ecológica	Vinculación del proyecto
L11	03	34.- Fomentar la conservación del matorral espinoso tamaulipeco, de los mezquitales y el matorral submontano.	Dado el tipo de obra a desarrollar, la afectación a la flora será puntual. La vegetación en el área del proyecto de acuerdo con la Serie VII de la cartografía del INEGI corresponde a Vegetación Secundaria Arbustiva de Matorral Submontano, y previo a las actividades, las áreas con vegetación serán delimitadas para su protección y conservación y la vegetación que requiera ser retirada será mediante las mejores técnicas para su rescate y reubicación.
		35.- Promover la conectividad entre parches de vegetación para establecer corredores biológicos que faciliten la movilización y dispersión de la vida silvestre.	El proyecto no contempla la conectividad entre parches de vegetación.
		36.- Promover que la producción de carbón vegetal utilice madera proveniente de plantaciones forestales.	No aplica para el proyecto, este no es de giro productivo, ya que se pretende la introducción de tubería para asegurar el abastecimiento de agua potable para el municipio de García Nuevo León y no se utilizará madera proveniente de plantaciones forestales.
		37.- Promover la reforestación con especies nativas y con obras de conservación de suelos.	El proyecto no contempla áreas verdes, sin embargo, se reubicarán los ejemplares rescatados en los límites del derecho de vía férrea.
		38.- Promover la reforestación con especies adecuadas para la recuperación de las zonas riparias.	El proyecto no contempla áreas verdes, sin embargo, se reubicarán los ejemplares rescatados en los límites del derecho de vía férrea.
		39.- Promover que la reforestación considere los escenarios de cambio climático.	El proyecto no contempla áreas verdes, sin embargo, se reubicarán los ejemplares rescatados en los límites del derecho de vía férrea.
		43.- Recuperar las poblaciones de fauna acuática nativa mediante la restauración de las condiciones de los ecosistemas acuáticos.	No aplica; no existe fauna acuática en el sitio. el proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

Clave	Clave	Criterios de regulación ecológica	Vinculación del proyecto
L11	03	45.- Generar sistemas de información que permitan la prevención de riesgos meteorológicos, geológicos y antropogénicos.	El *Atlas de Riesgo para el Estado de Nuevo León-Primera Etapa*, reporta riesgos hidrometeorológicos en el sitio del proyecto, por lo que deberán seguirse las recomendaciones del Estudio Hidrológico que se recomienda realizar para el proyecto.
		51.- Impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeras, de preferencia nativas de la región.	No aplica, ya que el proyecto pretende la introducción de tubería para la conducción y abastecimiento de agua potable al Municipio de García, Nuevo León.
		62.- Minimizar el impacto de las actividades productivas sobre los ecosistemas frágiles de la región (MET, etc.).	El proyecto no es de tipo productivo. Se tomarán medidas para minimizar la afectación en áreas de matorral.
		64.- Promover el manejo adecuado de residuos sólidos mediante la construcción de rellenos sanitarios y otras tecnologías idóneas.	La basura doméstica que pueda generarse en las distintas etapas del proyecto debe ser dispuesta en relleno sanitario, a través de prestadores de servicio autorizados.
		65.- Impulsar el desarrollo y aplicación de tecnologías para evitar la dispersión de polvos provenientes de las actividades de extracción.	No aplica para el proyecto.
		69.- Promover la capacitación de los productores locales para el establecimiento de plantaciones forestales.	No aplica para el proyecto, ya que se proyecta la introducción y colocación de tubería para la conducción de agua potable para el abastecimiento del Municipio de García, Nuevo León dentro del derecho de vía férrea.
		75.- Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	No aplica para el proyecto ya que que el proyecto contempla la introducción de tubería para la distribución de agua potable para el municipio de García, Nuevo León dentro del derecho de vía de la Línea de Ferrocarril Kansas City Southern de México FF.CC.(KCSM) Línea BF y no se pretende la identificación de cultivos básicos genéticamente modificados.
		79.- Elaboración de estudios que actualicen y afinen los coeficientes de agostadero, considerando alternativas de diversificación.	No aplica, ya que el proyecto contempla la introducción de tubería para la conducción de agua potable para el municipio de García, Nuevo León.

CONSULTA PÚBLICA

Clave	Clave	Criterios de regulación ecológica	Vinculación del proyecto
L11	03	81.- Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo con el nivel y tipo de afectación.	No aplica, ya que el proyecto contempla la introducción de tubería para la conducción de agua potable para el municipio de García, Nuevo León dentro del derecho de vía férrea.
		88.- Impulsar programas de apoyo a proyectos de restauración de ecosistemas.	No aplica para el proyecto, sin embargo, se realizarán actividades para mitigar los impactos producto de la obra como el riego con agua tratada por medio de aspersión mediante el uso de pipas, el manejo adecuado de residuos, etc.
		90.- Crear programas de apoyo para incentivar la actividad cinegética y de conservación de la biodiversidad.	No aplica para el proyecto, sin embargo, se realizarán actividades de conservación de la biodiversidad mediante el rescate y conservación de la vegetación dentro del proyecto.
		91.- Apoyar económica y técnicamente la reconversión agrícola.	No aplica para el proyecto, ya que este se realizará dentro del derecho de vía de la Línea de Ferrocarril Kansas City Southern de México FF.CC.(KCSM) Línea BF.
		92.- No se definió criterio.	No aplica para el proyecto
		93.- No se definió criterio.	No aplica para el proyecto

CONSULTA PÚBLICA

Continuación

Clave	Clave	Criterios de regulación ecológica	Vinculación del proyecto
L19	01	1.- Promover la captación, tratamiento y monitoreo de aguas residuales (urbanas e industriales)	No aplica para el proyecto, ya que se pretende la ampliación en las redes de distribución de agua potable para abastecer a el municipio de García, Nuevo León.
		3.- Promover la conservación de la vegetación natural y acciones de conservación de suelos en zonas de recarga, barrancas y cañadas.	Dado el tipo de obra a desarrollar, y a que parte del área del proyecto carece de vegetación, la afectación a la flora será puntual; se trata de vegetación secundaria arbustiva, de matorral submontano. Para la conservación de la vegetación natural del sitio se implementarán medidas de mitigación, como la delimitación de las áreas propuestas para realizar las maniobras y el movimiento de maquinaria, equipo y vehículos en las diferentes etapas del proyecto; en cuanto a la conservación del suelo, el proyecto no se ubica en zonas de recarga, barrancas y cañadas.
		10.- Controlar el crecimiento urbano, pecuario e industrial en función de la disponibilidad de agua superficial y subterránea, manteniendo los caudales ambientales.	El proyecto se desarrollará dentro de la periferia de la zona urbana de acuerdo con el Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de García, Nuevo León, Por lo que este proyecto no representa crecimiento urbano en la zona.
		11.- Impulsar el mantenimiento de las redes de distribución de agua	El proyecto tiene el objetivo de ampliar las redes de distribución de agua potable para asegurar el abasto de agua a toda la población del municipio de García, Nuevo León.
		13.- Evitar los procesos de contaminación del agua superficial y subterránea, producto de las actividades productivas.	No aplica para el proyecto; no es de tipo productivo, se pretende la introducción de tubería para la conducción de agua potable para el abastecimiento del municipio de García, Nuevo León.

CONSULTA PÚBLICA

Clave	Clave	Criterios de regulación ecológica	Vinculación del proyecto
L19	01	15.- Promover el saneamiento de las aguas contaminadas y su reutilización.	En la preparación del sitio y construcción deberá contar con sanitarios portátiles, a través de prestadores de servicio autorizados.
		17.- Mitigar los procesos de contaminación de los suelos, producto de las actividades productivas.	No aplica para el proyecto; no es de tipo productivo. Debe darse un manejo adecuado a los residuos que puedan generarse en las distintas etapas del proyecto para evitar la afectación al suelo.
		23.- Promover que las áreas verdes urbanas se establezcan sobre suelos con una calidad adecuada.	No aplica ya que el proyecto se proyecta dentro del derecho de vía de la Línea de Ferrocarril Kansas City Southern de México, por lo que no se cuenta con áreas verdes.
		27.- Promover el establecimiento y mantenimiento de áreas verdes en zonas urbanas (entre 9 y 16 m^2/habitante).	El proyecto no contempla áreas verdes, sin embargo, se reubicarán los ejemplares rescatados en los límites del derecho de vía de la Línea de Ferrocarril Kansas City Southern de México.
		33.- En aquellas zonas colindantes a las áreas naturales protegidas de competencia federal, o que se determinen como zonas de influencia de estas en los programas de manejo respectivos, privilegiar actividades compatibles con la zonificación y subzonificación de dichas Áreas Naturales Protegidas.	El predio no se proyecta ni colinda con ninguna área natural protegida de carácter federal, ni con regiones prioritarias.
		34.- Fomentar la conservación del matorral espinoso tamaulipeco, de los mezquitales y el matorral submontano.	Dado el tipo de obra a desarrollar, y a que parte del área del proyecto carece de vegetación, la afectación a la flora será puntual.
		47.- Fortalecer el Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire (SINAICA).	No aplica para el proyecto, ya que únicamente se pretende la introducción y colocación de tubería para la conducción de agua potable para el abastecimiento del Municipio de García, Nuevo León.
		48.- Promover la creación de un sistema que permita monitorear los impactos de las actividades turísticas y recreativas en Áreas Naturales Protegidas.	No aplica para el proyecto; ya que no es de tipo turístico ni recreativo y se ubica fuera de Áreas naturales Protegidas Estatales y Federales.

CONSULTA PÚBLICA

Clave	Clave	Criterios de regulación ecológica	Vinculación del proyecto
L19	01	51.- Impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeras, de preferencia nativas de la región.	No aplica, ya que el proyecto pretende la introducción de tubería para la conducción y abastecimiento de agua potable al Municipio de García, Nuevo León.
		54.- Promover el establecimiento de bancos de germoplasma forestal.	No aplica para el proyecto, se proyecta la introducción de tubería para el abastecimiento de agua potable para asegurar el abastecimiento de agua potable para el municipio de García, Nuevo León, por lo que no se promoverá el establecimiento de bancos de germoplasma forestal.
		64.- Promover el manejo adecuado de residuos sólidos mediante la construcción de rellenos sanitarios y otras tecnologías idóneas.	La basura doméstica que pueda generarse en las distintas etapas del proyecto debe ser dispuesta en relleno sanitario, a través de prestadores de servicio autorizados.
		66.- Promover la utilización de los controles biológicos de las plagas.	No aplica; no se trata de un proyecto agrícola.
		75.- Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	No aplica para el proyecto ya que el proyecto contempla la introducción de tubería para la distribución de agua potable para el municipio de García, Nuevo León dentro del derecho de vía de la Línea de Ferrocarril Kansas City Southern de México FF.CC.(KCSM) Línea BF y no se pretende la identificación de cultivos básicos genéticamente modificados.
		76.- Identificación y difusión de las prácticas adecuadas para la restauración de los sitios degradados.	De acuerdo con la CONABIO el área del proyecto se ubica en suelo que presenta erosión hídrica y degradación química, sin embargo, el proyecto no contempla la restauración del suelo ya que únicamente se colocará tubería para la conducción de agua potable.
		81.- Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo con el nivel y tipo de afectación.	No aplica, ya que el proyecto contempla la introducción de tubería para la conducción de agua potable para el municipio de García, Nuevo León dentro del derecho de vía férrea.
		89.- Promover el pago de servicios ambientales a los propietarios de terrenos con ecosistemas forestales.	El proyecto no prevé solicitar pago por servicios ambientales por las características del proyecto.
		97.- No se definió criterio.	No aplica para el proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

Clave	Clave	Criterios de regulación ecológica	Vinculación del proyecto
L19	02	10.- Controlar el crecimiento urbano, pecuario e industrial en función de la disponibilidad de agua superficial y subterránea, manteniendo los caudales ambientales.	El proyecto se desarrollará dentro de la periferia a de la zona urbana de acuerdo con el Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de García, Nuevo León, Por lo que este proyecto no representa crecimiento urbano en la zona.
		18.- Promover el manejo sustentable del suelo agrícola con prácticas de conservación agronómicas, tales como la labranza mínima o de conservación, incorporación de abonos verdes y rastrojos, rotación de cultivos, entre otros.	No aplica, ya que el proyecto contempla la introducción de tubería para la conducción de agua potable para el municipio de García, Nuevo León dentro del derecho de vía férrea.
		51.- Impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeras, de preferencia nativas de la región.	El proyecto contempla la introducción de tubería para la distribución de agua potable para el municipio de García, Nuevo León dentro del derecho de vía de la Línea de Ferrocarril Kansas City Southern de México FF.CC.(KCSM) Línea BF Por lo que no aplica para la creación de sistemas silvo-pastoriles.
		75.- Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	No aplica para el proyecto ya que el proyecto contempla la introducción de tubería para la distribución de agua potable para el municipio de García, Nuevo León dentro del derecho de vía de la Línea de Ferrocarril Kansas City Southern de México FF.CC.(KCSM) Línea BF y no se pretende la identificación de cultivos básicos genéticamente modificados.
		88.- Impulsar programas de apoyo a proyectos de restauración de ecosistemas.	No aplica para el proyecto; no se prevén acciones de restauración en el sitio.
	03	4.- Fortalecer la prevención de riesgos meteorológicos.	El *Atlas de Riesgo para el Estado de Nuevo León-Primera Etapa*, no reporta riesgos hidrometeorológicos en el sitio del proyecto, sin embargo, es necesario realizar un estudio hidrológico para que en las etapas de preparación del sitio y construcción se tomen en cuenta las recomendaciones establecidas en él.
		46.- Fortalecer y contribuir al Sistema Nacional de Información sobre Cantidad, Calidad, Usos y Conservación del Agua (SINA).	No aplica para el proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

Clave	Clave	Criterios de regulación ecológica	Vinculación del proyecto
L19	03	51.- Impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeras, de preferencia nativas de la región.	No aplica, ya que el proyecto pretende la introducción de tubería para la conducción y abastecimiento de agua potable al Municipio de García, Nuevo León.
		66.- Promover la utilización de los controles biológicos de las plagas.	No aplica; no se trata de un proyecto agrícola.
		67.- Promover la participación de las comunidades y de los pueblos indígenas en el uso, protección, conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales existentes en los territorios que les pertenezcan, considerando su conocimiento tradicional en dichas actividades.	No aplica para el proyecto.
		75.- Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	No aplica para el proyecto ya que el proyecto contempla la introducción de tubería para la distribución de agua potable para el municipio de García, Nuevo León dentro del derecho de vía de la Línea de Ferrocarril Kansas City Southern de México FF.CC.(KCSM) Línea BF y no se pretende la identificación de cultivos básicos genéticamente modificados.
		89.- Promover el pago de servicios ambientales a los propietarios de terrenos con ecosistemas forestales.	El proyecto no prevé solicitar pago por servicios ambientales por las características del proyecto.
	04	1.- Promover la captación, tratamiento y monitoreo de aguas residuales (urbanas e industriales)	No aplica para el proyecto, ya que se pretende la ampliación en las redes de distribución de agua potable para abastecer a el municipio de García, Nuevo León.
		3.- Promover la conservación de la vegetación natural y acciones de conservación de suelos en zonas de recarga, barrancas y cañadas.	Dado el tipo de obra a desarrollar, y a que parte del área del proyecto carece de vegetación, la afectación a la flora será puntual; se trata de vegetación secundaria arbustiva, de matorral submontano. Para la conservación de la vegetación natural del sitio se implementarán medidas de mitigación, como la delimitación de las áreas propuestas para realizar las maniobras y el movimiento de maquinaria, equipo y vehículos en las diferentes etapas del proyecto; en cuanto a la conservación del suelo, el proyecto no se ubica en zonas de recarga, barrancas y cañadas.

CONSULTA PÚBLICA

Clave	Clave	Criterios de regulación ecológica	Vinculación del proyecto
L19	04	10.- Controlar el crecimiento urbano, pecuario e industrial en función de la disponibilidad de agua superficial y subterránea, manteniendo los caudales ambientales.	El proyecto se desarrollará dentro de la periferia de la zona urbana de acuerdo con el Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de García, Nuevo León, Por lo que este proyecto no representa crecimiento urbano en la zona.
		11.- Impulsar el mantenimiento de las redes de distribución de agua.	No aplica para el proyecto.
		13.- Evitar los procesos de contaminación del agua superficial y subterránea, producto de las actividades productivas.	No aplica para el proyecto; no es de tipo productivo ya que se pretende la introducción de tubería para la distribución de agua potable para el municipio de García, Nuevo León.
		15.- Promover el saneamiento de las aguas contaminadas y su reutilización.	En la preparación del sitio y construcción deberá contar con sanitarios portátiles, a través de prestadores de servicio autorizados.
		17.- Mitigar los procesos de contaminación de los suelos, producto de las actividades productivas.	No aplica para el proyecto; no es de tipo productivo. Debe darse un manejo adecuado a los residuos que puedan generarse en las distintas etapas del proyecto para evitar la afectación al suelo.
		23.- Promover que las áreas verdes urbanas se establezcan sobre suelos con una calidad adecuada.	No aplica ya que el proyecto se proyecta dentro del derecho de vía de la Línea de Ferrocarril Kansas City Southern de México, por lo que no se cuenta con áreas verdes.
		27.- Promover el establecimiento y mantenimiento de áreas verdes en zonas urbanas (entre 9 y 16 m^2/habitante).	El proyecto no contempla áreas verdes, sin embargo, se reubicarán los ejemplares rescatados en los límites del derecho de vía de la Línea de Ferrocarril Kansas City Southern de México.
		33.- En aquellas zonas colindantes a las áreas naturales protegidas de competencia federal, o que se determinen como zonas de influencia de estas en los programas de manejo respectivos, privilegiar actividades compatibles con la zonificación y subzonificación de dichas Áreas Naturales Protegidas.	El predio no colinda con ninguna área natural protegida de carácter federal, pero si se asienta sobre la RHP Región hidrológicos considerada como prioritaria.

CONSULTA PÚBLICA

Clave	Clave	Criterios de regulación ecológica	Vinculación del proyecto
L19	04	34.- Fomentar la conservación del matorral espinoso tamaulipeco, de los mezquitales y el matorral submontano.	Dado el tipo de obra a desarrollar, y a que parte del área del proyecto carece de vegetación, la afectación a la flora será puntual. La vegetación en el área del proyecto de acuerdo con la Serie VII de la cartografía del INEGI corresponde a Vegetación Secundaria Arbustiva de Matorral Submontano, y previo a las actividades, las áreas con vegetación serán delimitadas para su protección y conservación y la vegetación que requiera ser retirada será mediante las mejores técnicas para su rescate y reubicación.
		47.- Fortalecer el Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire (SINAICA).	No aplica para el proyecto, ya que únicamente se pretende la introducción y colocación de tubería para la conducción de agua potable para el abastecimiento del Municipio de García, Nuevo León.
		48.- Promover la creación de un sistema que permita monitorear los impactos de las actividades turísticas y recreativas en Áreas Naturales Protegidas.	No aplica para el proyecto; ya que no es de tipo turístico ni recreativo y se ubica fuera de Áreas naturales Protegidas Estatales y Federales.
		51.- Impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeras, de preferencia nativas de la región.	No aplica, ya que el proyecto pretende la introducción de tubería para la conducción y abastecimiento de agua potable al Municipio de García, Nuevo León.
		54.- Promover el establecimiento de bancos de germoplasma forestal.	No aplica para el proyecto, se proyecta la introducción de tubería para el abastecimiento de agua potable para asegurar el abastecimiento de agua potable para el municipio de García, Nuevo León, por lo que no se promoverá el establecimiento de bancos de germoplasma forestal.
		64.- Promover el manejo adecuado de residuos sólidos mediante la construcción de rellenos sanitarios y otras tecnologías idóneas.	La basura doméstica que pueda generarse en las distintas etapas del proyecto debe ser dispuesta en relleno sanitario, a través de prestadores de servicio autorizados.
		66.- Promover la utilización de los controles biológicos de las plagas.	No aplica; no se trata de un proyecto agrícola.

CONSULTA PÚBLICA

Clave	Clave	Criterios de regulación ecológica	Vinculación del proyecto
L19	04	75.- Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	No aplica para el proyecto ya que el proyecto contempla la introducción de tubería para la distribución de agua potable para el municipio de García, Nuevo León dentro del derecho de vía de la Línea de Ferrocarril Kansas City Southern de México FF.CC.(KCSM) Línea BF y no se pretende la identificación de cultivos básicos genéticamente modificados.
		76.- Identificación y difusión de las prácticas adecuadas para la restauración de los sitios degradados.	De acuerdo con la CONABIO el área del proyecto se ubica en suelo que presenta erosión hídrica y degradación química, sin embargo, no se contempla la restauración del suelo ya que se colocará tubería para la conducción de agua potable.
		81.- Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo con el nivel y tipo de afectación.	No aplica, ya que el proyecto contempla la introducción de tubería para la conducción de agua potable para el municipio de García, Nuevo León dentro del derecho de vía férrea.
		89.- Promover el pago de servicios ambientales a los propietarios de terrenos con ecosistemas forestales.	El proyecto no prevé solicitar pago por servicios ambientales por las características del proyecto.
		97.- No se definió criterio.	No aplica para el proyecto

CONSULTA PÚBLICA

Tabla II.10 **Vinculación del proyecto con los criterios de regulación ecológica de la APS-145 (APS-DE)**

Clave	Clave	Criterios de regulación ecológica	Vinculación del proyecto
L7	01	5.- Promover el cambio de sistemas de riego tradicionales a riego presurizado.	No aplica, ya que el proyecto contempla la introducción de tubería para la conducción de agua potable para el municipio de García, Nuevo León dentro del derecho de vía férrea.
		7.- Promover la modernización y tecnificación de los Distritos de Riego regionales y los sistemas de distribución del agua.	Se contempla la introducción de tubería para la conducción de agua potable para el municipio de García, Nuevo León dentro del derecho de vía férrea para evitar el desabasto en sus habitantes.
		8.- Promover la utilización de técnicas para el drenaje parcelario (surcos en contorno, represas filtrantes, diques u ollas parcelarias).	No aplica, ya que el proyecto contempla la introducción de tubería para la conducción de agua potable para el municipio de García, Nuevo León dentro del derecho de vía férrea.
		10.- Controlar el crecimiento urbano, pecuario e industrial en función de la disponibilidad de agua superficial y subterránea, manteniendo los caudales ambientales.	El proyecto se desarrollará dentro de la periferia de la zona urbana de acuerdo con el Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de García, Nuevo León.
		11.- Impulsar el mantenimiento de las redes de distribución de agua	El proyecto tiene el objetivo de ampliar las redes de distribución de agua potable para asegurar el abasto de agua a toda la población del municipio de García, Nuevo León.
		14.- Promover que en el otorgamiento de las concesiones de agua se consideren los escenarios de cambio climático.	No se pretende promover el otorgamiento de concesiones de agua; sin embargo, es importante mencionar se pretende la conducción de agua potable al municipio de García, Nuevo León y para esta actividad el promovente Agua y Drenaje de Monterrey I.P.D cuenta con la concesión para la explotación, uso o aprovechamiento de aguas superficiales y para la construcción de las obras necesarias con el número 06NVL100310/24HSGC02 de la fuente Presa El Cuchillo y Presa Cerro Prieto.
		15.- Promover el saneamiento de las aguas contaminadas y su reutilización.	En la preparación del sitio y construcción deberá contar con sanitarios portátiles, a través de prestadores de servicio autorizados.
		75.- Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	No aplica para el proyecto ya que el proyecto contempla la introducción de tubería para la distribución de agua potable.

CONSULTA PÚBLICA

Clave	Clave	Criterios de regulación ecológica	Vinculación del proyecto
L7	01	89.- Promover el pago de servicios ambientales a los propietarios de terrenos con ecosistemas forestales.	El proyecto no prevé solicitar pago por servicios ambientales por las características del proyecto.
L3	02	1.- Promover la captación, tratamiento y monitoreo de aguas residuales (urbanas e industriales)	No aplica para el proyecto, ya que se pretende la ampliación en las redes de distribución de agua potable para abastecer a el municipio de García, Nuevo León.
		12.- Promover la reutilización de las aguas tratadas.	No aplica para el proyecto, ya que se pretende la ampliación en las redes de distribución de agua potable para abastecer a el municipio de García, Nuevo León. Sin embargo, en las etapas de preparación del sitio y construcción se utilizará agua tratada mediante pipas para evitar la dispersión de polvos.
		15.- Promover el saneamiento de las aguas contaminadas y su reutilización.	En la preparación del sitio y construcción deberá contar con sanitarios portátiles, a través de prestadores de servicio autorizados.
		47.- Fortalecer el Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire (SINAICA).	No aplica para el proyecto, ya que únicamente se pretende la introducción y colocación de tubería para la conducción de agua potable para el abastecimiento del Municipio de García, Nuevo León.
		51.- Impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeras, de preferencia nativas de la región.	No aplica, ya que el proyecto pretende la introducción de tubería para la conducción y abastecimiento de agua potable al Municipio de García, Nuevo León.
		75.- Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	No aplica, ya que el proyecto pretende la introducción de tubería para la conducción y abastecimiento de agua potable al Municipio de García, Nuevo León.
		87.- Determinar la capacidad de carga de los ecosistemas para las actividades productivas que se realicen en la región.	No aplica para el proyecto; no es de tipo productivo.
		89.- Promover el pago de servicios ambientales a los propietarios de terrenos con ecosistemas forestales.	El proyecto no prevé solicitar pago por servicios ambientales por las características del proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

Continuación

Clave	Clave	Criterios de regulación ecológica	Vinculación del proyecto
L8	01	43.- Recuperar las poblaciones de fauna acuática nativa mediante la restauración de las condiciones de los ecosistemas acuáticos.	No aplica; no existe fauna acuática en el sitio. el proyecto.
		62.- Minimizar el impacto de las actividades productivas sobre los ecosistemas frágiles de la región (MET, etc.).	El proyecto no es de tipo productivo. Se tomarán medidas para minimizar la afectación en áreas de vegetación. De acuerdo con la Cartografía del INEGI, Serie VII, la vegetación del predio del proyecto corresponde a Vegetación Secundaria Arbustiva de Matorral Submontano.
		75.- Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	No aplica para el proyecto ya que el proyecto contempla la introducción de tubería para la distribución de agua potable para el municipio de García, Nuevo León dentro del derecho de vía de la Línea de Ferrocarril Kansas City Southern de México FF.CC.(KCSM) Línea BF y no se pretende la identificación de cultivos básicos genéticamente modificados.
		81.- Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo con el nivel y tipo de afectación.	No aplica, ya que el proyecto contempla la introducción de tubería para la conducción de agua potable para el municipio de García, Nuevo León dentro del derecho de vía férrea.
		84.- Fomentar esquemas o mecanismos de pago local o regional por servicios ambientales de los ecosistemas.	No aplica para el proyecto, ya que no se tiene contemplado la elaboración de esquemas o mecanismos de pago por servicios ambientales. .
		89.- Promover el pago de servicios ambientales a los propietarios de terrenos con ecosistemas forestales.	El proyecto no prevé solicitar pago por servicios ambientales por las características del proyecto, que pretende la introducción y colocación de tubería para la conducción de agua potable por el derecho de vía de la Línea de Ferrocarril Kansas City Southern de México FF.CC.(KCSM)
		92.- No se definió criterio.	No aplica para el proyecto
		93.- No se definió criterio.	No aplica para el proyecto
		94.- No se definió criterio.	No aplica para el proyecto

CONSULTA PÚBLICA

Clave	Clave	Criterios de regulación ecológica	Vinculación del proyecto
L8	02	61.- Emplear únicamente agroquímicos permitidos por la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas y Sustancias Tóxicas (CICOPLAFEST).	No aplica para el proyecto.
		62.- Minimizar el impacto de las actividades productivas sobre los ecosistemas frágiles de la región (MET, etc.).	El proyecto no es de tipo productivo. Se tomarán medidas para minimizar la afectación en áreas de vegetación. En este caso el tipo de vegetación de acuerdo con la Serie VII del INEGI, 2018 con un porcentaje de mayor incidencia a Vegetación secundaria arbustiva de matorral submontano, por lo que se delimitarán las áreas que no estén consideradas para el proyecto para asegurar su protección y conservación.
		75.- Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	No aplica para el proyecto.
		89.- Promover el pago de servicios ambientales a los propietarios de terrenos con ecosistemas forestales.	El proyecto no prevé solicitar pago por servicios ambientales.
	03	43.- Recuperar las poblaciones de fauna acuática nativa mediante la restauración de las condiciones de los ecosistemas acuáticos.	No aplica; no existe fauna acuática en el sitio. el proyecto.
		72.- Promover la difusión de información sobre el impacto de la introducción de especies exóticas en los ecosistemas de la región.	No aplica para el proyecto. No se introducirán especies exóticas.
		74.- Realizar programas de educación ambiental para uso adecuado de sitios ecoturísticos.	No aplica ya que el proyecto no se única en algún sitio ecoturístico.
		75.- Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	No aplica para el proyecto ya que el proyecto contempla la introducción de tubería para la distribución de agua potable para el municipio de García, Nuevo León dentro del derecho de vía de la Línea de Ferrocarril Kansas City Southern de México y no se pretende la identificación de cultivos básicos genéticamente modificados.

CONSULTA PÚBLICA

Clave	Clave	Criterios de regulación ecológica	Vinculación del proyecto
L8	03	81.- Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo con el nivel y tipo de afectación.	No aplica, ya que el proyecto contempla la introducción de tubería para la conducción de agua potable para el municipio de García, Nuevo León dentro del derecho de vía férrea.
		89.- Promover el pago de servicios ambientales a los propietarios de terrenos con ecosistemas forestales.	El proyecto no prevé solicitar pago por servicios ambientales por las características del proyecto, que pretende la introducción y colocación de tubería para la conducción de agua potable por el derecho de vía de la Línea de Ferrocarril Kansas City Southern de México.

Continuación

Clave	Clave	Criterios de regulación ecológica	Vinculación del proyecto
L11	01	2.- Promover la construcción de sistemas de captación de agua.	El proyecto no contempla sistemas de captación de agua, únicamente se realizará la introducción de tubería para la conducción del agua potable para el abastecimiento del municipio de García, Nuevo León.
		3.- Promover la conservación de la vegetación natural y acciones de conservación de suelos en zonas de recarga, barrancas y cañadas.	Dado el tipo de obra a desarrollar, y a que parte del área del proyecto carece de vegetación, la afectación a la flora será puntual; se trata de vegetación secundaria arbustiva, de matorral submontano. Para la conservación de la vegetación natural del sitio se implementarán medidas de mitigación, como la delimitación de las áreas propuestas para realizar las maniobras y el movimiento de maquinaria, equipo y vehículos en las diferentes etapas del proyecto; en cuanto a la conservación del suelo, el proyecto no se ubica en zonas de recarga, barrancas y cañadas.

CONSULTA PÚBLICA

Clave	Clave	Criterios de regulación ecológica	Vinculación del proyecto
L11	01	6.- Promover el mantenimiento del caudal ambiental en los principales ríos de la región.	La ejecución del proyecto no afecta el caudal ambiental de los ríos de la región ya que se pretende la introducción de una tubería para la distribución de agua potable para el Municipio de García, Nuevo León.
		9.- Promover acciones para el mejoramiento de la cobertura vegetal y para la conservación de los suelos, con el objeto de evitar la sedimentación en los principales cuerpos de agua (laguna madre y grandes presas).	Dado el tipo de obra a desarrollar, y a que parte del área del proyecto carece de vegetación, la afectación a la flora será puntual, por lo que no provocará un impacto severo en el suelo, además como se pretende excavar zanjas para la introducción de tubería para la conducción de agua potable, se realizarán riegos periódicos para evitar la dispersión de polvos, residuos, etc. Y lo que no sea reutilizado para el cierre de las zanjas, será transportado a un relleno sanitario debidamente autorizado.
		10.- Controlar el crecimiento urbano, pecuario e industrial en función de la disponibilidad de agua superficial y subterránea, manteniendo los caudales ambientales.	El proyecto se desarrollará dentro de la periferia de la zona urbana de acuerdo al Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de García, Nuevo León, Por lo que este proyecto no representa crecimiento urbano en la zona.
		14.- Promover que en el otorgamiento de las concesiones de agua se consideren los escenarios de cambio climático.	No se pretende promover el otorgamiento de concesiones de agua; sin embargo, es importante mencionar se pretende la conducción de agua potable al municipio de García, Nuevo León y para esta actividad el promovente Agua y Drenaje de Monterrey I.P.D cuenta con la concesión para la explotación, uso o aprovechamiento de aguas superficiales y para la construcción de las obras necesarias con el número 06NVL100310/24HSGC02 de la fuente Presa El Cuchillo y Presa Cerro Prieto.
		16.- Promover la recuperación física, química y biológica de suelos afectados por algún tipo de degradación.	El área del proyecto cuenta con suelo natural sin revestimiento, posterior al proyecto, no se aplicará algún revestimiento, ya que únicamente se colocará tubería para la conducción de agua, y se cubrirá con el suelo extraído al realizar las zanjas, por lo que no se prevén acciones de recuperación de suelos.

CONSULTA PÚBLICA

Clave	Clave	Criterios de regulación ecológica	Vinculación del proyecto
			Se aplicarán medidas de mitigación para conservar los montículos de suelo extraído, para evitar la contaminación con el buen manejo de residuos y con los programas de mantenimiento de maquinaría, equipos y vehículos.
L11	01	17.- Mitigar los procesos de contaminación de los suelos, producto de las actividades productivas.	No aplica para el proyecto; no es de tipo productivo.Debe darse un manejo adecuado a los residuos que puedan generarse en las distintas etapas del proyecto para evitar la afectación al suelo.
		20.- Prevenir la erosión eólica a través de la estabilización de los suelos con cobertura vegetal y el establecimiento de cortinas rompe vientos.	El proyecto no contempla áreas verdes, sin embargo, se reubicarán los ejemplares rescatados en los límites del derecho de vía férrea. Y no se prevé el establecimiento de cortinas rompe viento por las características del proyecto.
		23.- Promover que las áreas verdes urbanas se establezcan sobre suelos con una calidad adecuada.	No aplica ya que el proyecto se proyecta dentro del derecho de vía de la Línea de Ferrocarril Kansas City Southern de México, por lo que no se cuenta con áreas verdes.
		25.- El aprovechamiento de tierra de monte debe hacerse de manera que se mantenga la integridad física y la capacidad productiva del suelo, controlando en todo caso los procesos de erosión y degradación.	No aplica para el proyecto, ya que no se aprovechará la tierra de monte, se realizará la excavación para crear zanjas para la introducción de tubería, y esta misma, será reutilizada para cerrar las zanjas después de la instalación de la tubería. Al ejecutar estas actividades, se realizará el riego mediante el uso de pipas con agua tratada para evitar la dispersión de polvos, esta actividad será temporal durante el lapso del proyecto.
		26.- Crear y/o fortalecer los centros de compostaje municipal.	No aplica para el proyecto ya que se pretende la introducción de tubería para asegurar el abastecimiento de agua potable para el municipio de García Nuevo León.
		27.- Promover el establecimiento y mantenimiento de áreas verdes en zonas urbanas (entre 9 y 16 m^2/habitante).	El proyecto no contempla áreas verdes, sin embargo, se reubicarán los ejemplares rescatados en los límites del derecho de vía de la Línea de Ferrocarril Kansas City Southern de México.

CONSULTA PÚBLICA

Clave	Clave	Criterios de regulación ecológica	Vinculación del proyecto
L11	01	30.- Impulsar la restauración de las áreas afectadas por las explotaciones industriales, mineras, y otras que provoquen la degradación de los suelos y de la cobertura vegetal.	No aplica, ya que el proyecto contempla la introducción de tubería para la conducción de agua potable para el municipio de García, Nuevo León. El proyecto se proyecta sobre el derecho de vía de la Línea de Ferrocarril Kansas City Southern de México FF.CC.(KCSM) Línea BF y no se ubica en áreas afectadas por explotaciones industriales, mineras, etc.
		34.- Fomentar la conservación del matorral espinoso tamaulipeco, de los mezquitales y el matorral submontano.	Dado el tipo de obra a desarrollar, la afectación a la flora será puntual. La vegetación en el área del proyecto de acuerdo con la Serie VII de la cartografía del INEGI corresponde a Vegetación Secundaria Arbustiva de Matorral Submontano, y previo a las actividades, las áreas con vegetación serán delimitadas para su protección y conservación y la vegetación que requiera ser retirada será mediante las mejores técnicas para su rescate y reubicación y se aplicarán las medidas de mitigación que se incluyen en el presente documento.
		35.- Promover la conectividad entre parches de vegetación para establecer corredores biológicos que faciliten la movilización y dispersión de la vida silvestre.	El proyecto no evitará la conectividad entre la fauna de la zona al ser un proyecto subterráneo.
		36.- Promover que la producción de carbón vegetal utilice madera proveniente de plantaciones forestales.	No aplica para el proyecto, este no es de giro productivo, ya que se pretende la introducción de tubería para asegurar el abastecimiento de agua potable para el municipio de García Nuevo León y no se utilizará madera proveniente de plantaciones forestales.
		37.- Promover la reforestación con especies nativas y con obras de conservación de suelos.	El proyecto no contempla áreas verdes, sin embargo, se reubicarán los ejemplares rescatados en los límites del derecho de vía férrea.
		38.- Promover la reforestación con especies adecuadas para la recuperación de las zonas riparias.	No aplica para el proyecto, ya que no se ubica en zona riparía.

CONSULTA PÚBLICA

Clave	Clave	Criterios de regulación ecológica	Vinculación del proyecto
L11	01	39.- Promover que la reforestación considere los escenarios de cambio climático.	El proyecto no contempla áreas verdes, sin embargo, se reubicarán los ejemplares rescatados en los límites del derecho de vía férrea.
		43.- Recuperar las poblaciones de fauna acuática nativa mediante la restauración de las condiciones de los ecosistemas acuáticos.	No aplica; no existe fauna acuática en el sitio. el proyecto.
		44.- Promover la preservación y recuperación de las especies que están en peligro de extinción, las amenazadas, las endémicas, las raras y las que se encuentran sujetas a protección especial.	No se observaron especies de flora ni de fauna en el sitio, bajo alguna categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
		45.- Generar sistemas de información que permitan la prevención de riesgos meteorológicos, geológicos y antropogénicos.	El *Atlas de Riesgo para el Estado de Nuevo León-Primera Etapa*, reporta riesgos hidrometeorológicos en el sitio del proyecto, por lo que deberán seguirse las recomendaciones del Estudio Hidrológico realizado.
		47.- Fortalecer el Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire (SINAICA).	No aplica para el proyecto, ya que únicamente se pretende la introducción y colocación de tubería para la conducción de agua potable para el abastecimiento del Municipio de García, Nuevo León.
		48.- Promover la creación de un sistema que permita monitorear los impactos de las actividades turísticas y recreativas en Áreas Naturales Protegidas.	No aplica para el proyecto; ya que no es de tipo turístico ni recreativo y se ubica fuera de Áreas naturales Protegidas Estatales y Federales.
		50.- Fomentar la integración de las actividades productivas en cadenas sistema-producto a nivel municipal y regional. Las actividades que pretendan realizarse dentro de las áreas naturales protegidas de competencia federal se regirán por lo dispuesto en la declaratoria respectiva y en el Programa de Manejo de cada área.	No aplica para el proyecto ya que se ubica fuera de Áreas naturales Protegidas Estatales y Federales.
		51.- Impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeras, de preferencia nativas de la región.	No aplica, ya que el proyecto pretende la introducción de tubería para la conducción y abastecimiento de agua potable al Municipio de García, Nuevo León.

CONSULTA PÚBLICA

Clave	Clave	Criterios de regulación ecológica	Vinculación del proyecto
L11	01	54.- Promover el establecimiento de bancos de germoplasma forestal.	No aplica para el proyecto, se proyecta la introducción de tubería para el abastecimiento de agua potable para asegurar el abastecimiento de agua potable para el municipio de García, Nuevo León, por lo que no se promoverá el establecimiento de bancos de germoplasma forestal.
		64.- Promover el manejo adecuado de residuos sólidos mediante la construcción de rellenos sanitarios y otras tecnologías idóneas.	La basura doméstica que pueda generarse en las distintas etapas del proyecto debe ser dispuesta en relleno sanitario, a través de prestadores de servicio autorizados.
		66.- Promover la utilización de los controles biológicos de las plagas.	No aplica; no se trata de un proyecto agrícola.
		68.- Capacitar a los productores en producción acuícola integral.	No aplica para el proyecto.
		76.- Identificación y difusión de las prácticas adecuadas para la restauración de los sitios degradados.	No aplica, De acuerdo con la CONABIO el área del proyecto se ubica en suelo que presenta erosión hídrica y degradación química, sin embargo, el proyecto no contempla la restauración del suelo ya que únicamente se colocará tubería para la conducción de agua potable.
		81.- Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo con el nivel y tipo de afectación.	No aplica, ya que el proyecto contempla la introducción de tubería para la conducción de agua potable para el municipio de García, Nuevo León dentro del derecho de vía férrea.
		83.- Elaborar escenarios y sus impactos del cambio climático en la región.	No aplica para el proyecto.
		84.- Fomentar esquemas o mecanismos de pago local o regional por servicios ambientales de los ecosistemas.	El proyecto no prevé solicitar pago por servicios ambientales.
		86.- Elaboración de un inventario sobre la generación y descargas de residuos.	Los posibles residuos por generar en las distintas etapas del proyecto pueden ser: restos vegetales, basura doméstica y residuos de los sanitarios portátiles en la preparación del sitio; escombros, restos de empaques de materiales, pedacería de acero, basura doméstica y residuos de los sanitarios portátiles en la construcción.

CONSULTA PÚBLICA

Clave	Clave	Criterios de regulación ecológica	Vinculación del proyecto
L11	01	86.- Elaboración de un inventario sobre la generación y descargas de residuos.	En la operación del proyecto podrá generarse basura doméstica, residuos de manejo especial y aguas residuales de tipo doméstica.
		87.- Determinar la capacidad de carga de los ecosistemas para las actividades productivas que se realicen en la región.	No aplica para el proyecto; no es de tipo productivo.
		88.- Impulsar programas de apoyo a proyectos de restauración de ecosistemas.	No aplica para el proyecto, ya que se proyecta la introducción y colocación de tubería para la conducción de agua potable para el abastecimiento del Municipio de García, Nuevo León dentro del derecho de vía férrea, por lo que no se impulsarán programas de apoyo a programas de restauración de ecosistemas.
		90.- Crear programas de apoyo para incentivar la actividad cinegética y de conservación de la biodiversidad.	No aplica para el proyecto.
		91.- Apoyar económica y técnicamente la reconversión agrícola.	No aplica para el proyecto, ya que se proyecta la introducción de tubería para la conducción de agua potable para el municipio de García, Nuevo León. Por lo que no se realizaran actividades de apoyo económico y reconversión agrícola.
		92.- No se definió criterio.	No aplica para el proyecto
		93.- No se definió criterio.	No aplica para el proyecto
	02	1.- Promover la captación, tratamiento y monitoreo de aguas residuales (urbanas e industriales)	No aplica para el proyecto, ya que se pretende la ampliación en las redes de distribución de agua potable para abastecer a el municipio de García, Nuevo León.
		5.- Promover el cambio de sistemas de riego tradicionales a riego presurizado.	El proyecto no contempla áreas verdes.
		9.- Promover acciones para el mejoramiento de la cobertura vegetal y para la conservación de los suelos, con el objeto de evitar la sedimentación en los principales cuerpos de agua (laguna madre y grandes presas).	Dado el tipo de obra a desarrollar, y a que parte del área del proyecto carece de vegetación, la afectación a la flora será puntual; el proyecto no contempla áreas verdes. Deberá darse un manejo adecuado a los residuos que puedan generarse, particularmente en la preparación del sitio y construcción, a fin de evitar el arrastre por el agua o viento.

CONSULTA PÚBLICA

Clave	Clave	Criterios de regulación ecológica	Vinculación del proyecto
L11	02	12.- Promover la reutilización de las aguas tratadas.	En la preparación del sitio y construcción; el control de las emisiones fugitivas que pudieran generarse se hará con agua residual tratada mediante el uso de pipas para el control de polvos.
		13.- Evitar los procesos de contaminación del agua superficial y subterránea, producto de las actividades productivas.	No aplica para el proyecto; no es de tipo productivo ya que se pretende la introducción de tubería para la distribución de agua potable para el municipio de García, Nuevo León.
		15.- Promover el saneamiento de las aguas contaminadas y su reutilización.	En la preparación del sitio y construcción deberá contar con sanitarios portátiles, a través de prestadores de servicio autorizados.
		19.- Promover el uso de abonos orgánicos en áreas agrícolas.	No aplica para el proyecto; ya que se pretende la introducción de tubería para la distribución de agua potable para el municipio de García, Nuevo León.
		21.- Promover acciones de remediación en sitios contaminados (minas, jales, canteras, entre otros).	No aplica, ya que el proyecto contempla la introducción de tubería para la conducción de agua potable para el municipio de García, Nuevo León. El proyecto no se ubica en sitios contaminados como minas, jales, canteras, etc.
		26.- Crear y/o fortalecer los centros de compostaje municipal.	No aplica para el proyecto ya que se pretende la introducción de tubería para asegurar el abastecimiento de agua potable para el municipio de García Nuevo León y no se crearán centros de compostaje municipal.
		47.- Fortalecer el Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire (SINAICA).	No aplica, ya que el proyecto pretende la introducción de tubería para la conducción y abastecimiento de agua potable al Municipio de García, Nuevo León. Por lo que no se prevé generar información que pueda fortalecer al SINAICA.
		63.- Promover la utilización de especies nativas en la restauración de caminos y áreas perimetrales a las instalaciones de las actividades extractivas.	No aplica para el proyecto; no es de tipo extractivo ya que se proyecta la introducción de tubería para la conducción de agua potable al municipio de García, Nuevo León.

CONSULTA PÚBLICA

Clave	Clave	Criterios de regulación ecológica	Vinculación del proyecto
L11	02	66.- Promover la utilización de los controles biológicos de las plagas.	No aplica; no se trata de un proyecto agrícola.
		73.- Capacitar en materia ambiental a los municipios.	No aplica para el proyecto. Ya que únicamente se pretende la introducción de tubería para el abastecimiento de agua al municipio de García, Nuevo León.
		75.- Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	No aplica para el proyecto ya que el proyecto contempla la introducción de tubería para la distribución de agua potable para el municipio de García, Nuevo León dentro del derecho de vía de la Línea de Ferrocarril Kansas City Southern de México FF.CC.(KCSM) Línea BF y no se pretende la identificación de cultivos básicos genéticamente modificados.
		76.- Identificación y difusión de las prácticas adecuadas para la restauración de los sitios degradados.	De acuerdo con la CONABIO el área del proyecto se ubica en suelo que presenta erosión hídrica y degradación química, sin embargo, el proyecto no contempla la restauración del suelo ya que únicamente se colocará tubería para la conducción de agua potable.
		81.- Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo con el nivel y tipo de afectación.	No aplica, ya que el proyecto contempla la introducción de tubería para la conducción de agua potable para el municipio de García, Nuevo León dentro del derecho de vía férrea.
		88.- Impulsar programas de apoyo a proyectos de restauración de ecosistemas.	No aplica para el proyecto; no se prevén acciones de restauración en el sitio.
		92.- No se definió criterio.	No aplica para el proyecto.
		94.- No se definió criterio.	No aplica para el proyecto.
		97.- No se definió criterio.	No aplica para el proyecto.
	03	28.- Promover la conservación de espacios con vegetación forestal en las zonas de aprovechamiento productivo.	No aplica para el proyecto; no contempla el ningún tipo de aprovechamiento.
		29.- Fortalecer y extender los programas que inciden sobre el control de incendios, plagas y enfermedades.	En la preparación del sitio y construcción deberán tomarse medidas para prevenir incendios.
		31.- Mantener y extender las áreas de pastizales nativos o endémicos.	No aplica ya que no existen pastizales nativos o endémicos en el sitio.

CONSULTA PÚBLICA

Clave	Clave	Criterios de regulación ecológica	Vinculación del proyecto
L11	03	34.- Fomentar la conservación del matorral espinoso tamaulipeco, de los mezquitales y el matorral submontano.	Dado el tipo de obra a desarrollar, la afectación a la flora será puntual. La vegetación en el área del proyecto de acuerdo con la Serie VII de la cartografía del INEGI corresponde a Vegetación Secundaria Arbustiva de Matorral Submontano, y previo a las actividades, las áreas con vegetación serán delimitadas para su protección y conservación y la vegetación que requiera ser retirada será mediante las mejores técnicas para su rescate y reubicación.
		35.- Promover la conectividad entre parches de vegetación para establecer corredores biológicos que faciliten la movilización y dispersión de la vida silvestre.	El proyecto no contempla la conectividad entre parches de vegetación.
		36.- Promover que la producción de carbón vegetal utilice madera proveniente de plantaciones forestales.	No aplica para el proyecto, este no es de giro productivo, ya que se pretende la introducción de tubería para asegurar el abastecimiento de agua potable para el municipio de García Nuevo León y no se utilizará madera proveniente de plantaciones forestales.
		37.- Promover la reforestación con especies nativas y con obras de conservación de suelos.	El proyecto no contempla áreas verdes, sin embargo, se reubicarán los ejemplares rescatados en los límites del derecho de vía férrea.
		38.- Promover la reforestación con especies adecuadas para la recuperación de las zonas riparias.	El proyecto no contempla áreas verdes, sin embargo, se reubicarán los ejemplares rescatados en los límites del derecho de vía férrea.
		39.- Promover que la reforestación considere los escenarios de cambio climático.	El proyecto no contempla áreas verdes, sin embargo, se reubicarán los ejemplares rescatados en los límites del derecho de vía férrea.
		43.- Recuperar las poblaciones de fauna acuática nativa mediante la restauración de las condiciones de los ecosistemas acuáticos.	No aplica; no existe fauna acuática en el sitio. el proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

Clave	Clave	Criterios de regulación ecológica	Vinculación del proyecto
L11	03	45.- Generar sistemas de información que permitan la prevención de riesgos meteorológicos, geológicos y antropogénicos.	El *Atlas de Riesgo para el Estado de Nuevo León-Primera Etapa*, reporta riesgos hidrometeorológicos en el sitio del proyecto, por lo que deberán seguirse las recomendaciones del Estudio Hidrológico que se recomienda realizar previo al inicio del proyecto.
		51.- Impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeras, de preferencia nativas de la región.	No aplica, ya que el proyecto pretende la introducción de tubería para la conducción y abastecimiento de agua potable al Municipio de García, Nuevo León.
		62.- Minimizar el impacto de las actividades productivas sobre los ecosistemas frágiles de la región (MET, etc.).	El proyecto no es de tipo productivo. Se tomarán medidas para minimizar la afectación en áreas de matorral.
		64.- Promover el manejo adecuado de residuos sólidos mediante la construcción de rellenos sanitarios y otras tecnologías idóneas.	La basura doméstica que pueda generarse en las distintas etapas del proyecto debe ser dispuesta en relleno sanitario, a través de prestadores de servicio autorizados.
		65.- Impulsar el desarrollo y aplicación de tecnologías para evitar la dispersión de polvos provenientes de las actividades de extracción.	No aplica para el proyecto.
		69.- Promover la capacitación de los productores locales para el establecimiento de plantaciones forestales.	No aplica para el proyecto, ya que se proyecta la introducción y colocación de tubería para la conducción de agua potable para el abastecimiento del Municipio de García, Nuevo León dentro del derecho de vía férrea.
		75.- Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	No aplica para el proyecto ya que el proyecto contempla la introducción de tubería para la distribución de agua potable para el municipio de García, Nuevo León dentro del derecho de vía de la Línea de Ferrocarril Kansas City Southern de México FF.CC.(KCSM) Línea BF y no se pretende la identificación de cultivos básicos genéticamente modificados.
		79.- Elaboración de estudios que actualicen y afinen los coeficientes de agostadero, considerando alternativas de diversificación.	No aplica, ya que el proyecto contempla la introducción de tubería para la conducción de agua potable para el municipio de García, Nuevo León.

CONSULTA PÚBLICA

Clave	Clave	Criterios de regulación ecológica	Vinculación del proyecto
L11	03	81.- Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo con el nivel y tipo de afectación.	No aplica, ya que el proyecto contempla la introducción de tubería para la conducción de agua potable para el municipio de García, Nuevo León dentro del derecho de vía férrea.
		88.- Impulsar programas de apoyo a proyectos de restauración de ecosistemas.	No aplica para el proyecto, sin embargo, se realizarán actividades para mitigar los impactos producto de la obra como el riego con agua tratada por medio de aspersión mediante el uso de pipas, el manejo adecuado de residuos, etc.
		90.- Crear programas de apoyo para incentivar la actividad cinegética y de conservación de la biodiversidad.	No aplica para el proyecto, sin embargo, se realizarán actividades de conservación de la biodiversidad mediante el rescate y conservación de la vegetación dentro del proyecto.
		91.- Apoyar económica y técnicamente la reconversión agrícola.	No aplica para el proyecto, ya que este se realizará dentro del derecho de vía de la Línea de Ferrocarril Kansas City Southern de México FF.CC.(KCSM) Línea BF.
		93.- No se definió criterio.	No aplica para el proyecto
		93.- No se definió criterio.	No aplica para el proyecto

CONSULTA PÚBLICA

Continuación

Clave	Clave	Criterios de regulación ecológica	Vinculación del proyecto
L19	01	1.- Promover la captación, tratamiento y monitoreo de aguas residuales (urbanas e industriales)	No aplica para el proyecto, ya que se pretende la ampliación en las redes de distribución de agua potable para abastecer al municipio de García, Nuevo León.
		3.- Promover la conservación de la vegetación natural y acciones de conservación de suelos en zonas de recarga, barrancas y cañadas.	Dado el tipo de obra a desarrollar, y a que parte del área del proyecto carece de vegetación, la afectación a la flora será puntual; se trata de vegetación secundaria arbustiva, de matorral submontano. Para la conservación de la vegetación natural del sitio se implementarán medidas de mitigación, como la delimitación de las áreas propuestas para realizar las maniobras y el movimiento de maquinaria, equipo y vehículos en las diferentes etapas del proyecto; en cuanto a la conservación del suelo, el proyecto no se ubica en zonas de recarga, barrancas y cañadas.
		10.- Controlar el crecimiento urbano, pecuario e industrial en función de la disponibilidad de agua superficial y subterránea, manteniendo los caudales ambientales.	El proyecto se desarrollará dentro de la periferia de la zona urbana de acuerdo con el Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de García, Nuevo León, Por lo que este proyecto no representa crecimiento urbano en la zona.
		11.- Impulsar el mantenimiento de las redes de distribución de agua	El proyecto tiene el objetivo de ampliar las redes de distribución de agua potable para asegurar el abasto de agua a toda la población del municipio de García, Nuevo León.
		13.- Evitar los procesos de contaminación del agua superficial y subterránea, producto de las actividades productivas.	No aplica para el proyecto; no es de tipo productivo, se pretende la introducción de tubería para la conducción de agua potable para el abastecimiento del municipio de García, Nuevo León.
		15.- Promover el saneamiento de las aguas contaminadas y su reutilización.	En la preparación del sitio y construcción deberá contar con sanitarios portátiles, a través de prestadores de servicio autorizados.

CONSULTA PÚBLICA

Clave	Clave	Criterios de regulación ecológica	Vinculación del proyecto
L19	01	17.- Mitigar los procesos de contaminación de los suelos, producto de las actividades productivas.	No aplica para el proyecto; no es de tipo productivo. Debe darse un manejo adecuado a los residuos que puedan generarse en las distintas etapas del proyecto para evitar la afectación al suelo.
		23.- Promover que las áreas verdes urbanas se establezcan sobre suelos con una calidad adecuada.	No aplica ya que el proyecto se proyecta dentro del derecho de vía de la Línea de Ferrocarril Kansas City Southern de México, por lo que no se cuenta con áreas verdes.
		27.- Promover el establecimiento y mantenimiento de áreas verdes en zonas urbanas (entre 9 y 16 m^2/habitante).	El proyecto no contempla áreas verdes, sin embargo, se reubicarán los ejemplares rescatados en los límites del derecho de vía de la Línea de Ferrocarril Kansas City Southern de México.
		33.- En aquellas zonas colindantes a las áreas naturales protegidas de competencia federal, o que se determinen como zonas de influencia de estas en los programas de manejo respectivos, privilegiar actividades compatibles con la zonificación y subzonificación de dichas Áreas Naturales Protegidas.	El predio no se proyecta dentro ni colinda con ninguna área natural protegida de carácter federal, así como esta fuera de las regiones prioritarias.
		34.- Fomentar la conservación del matorral espinoso tamaulipeco, de los mezquitales y el matorral submontano.	Dado el tipo de obra a desarrollar, y a que parte del área del proyecto carece de vegetación, la afectación a la flora será puntual. La vegetación en el área del proyecto de acuerdo con la Serie VII de la cartografía del INEGI corresponde a Vegetación Secundaria Arbustiva de Matorral Submontano, y previo a las actividades, las áreas con vegetación serán delimitadas para su protección y conservación y la vegetación que requiera ser retirada será mediante las mejores técnicas para su rescate y reubicación.
		47.- Fortalecer el Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire (SINAICA).	No aplica para el proyecto, ya que únicamente se pretende la introducción y colocación de tubería para la conducción de agua potable para el abastecimiento del Municipio de García, Nuevo León.

CONSULTA PÚBLICA

Clave	Clave	Criterios de regulación ecológica	Vinculación del proyecto
L19	01	48.- Promover la creación de un sistema que permita monitorear los impactos de las actividades turísticas y recreativas en Áreas Naturales Protegidas.	No aplica para el proyecto; ya que no es de tipo turístico ni recreativo y se ubica fuera de Áreas naturales Protegidas Estatales y Federales.
		51.- Impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeras, de preferencia nativas de la región.	No aplica, ya que el proyecto pretende la introducción de tubería para la conducción y abastecimiento de agua potable al Municipio de García, Nuevo León.
		54.- Promover el establecimiento de bancos de germoplasma forestal.	No aplica para el proyecto, se proyecta la introducción de tubería para el abastecimiento de agua potable para asegurar el abastecimiento de agua potable para el municipio de García, Nuevo León, por lo que no se promoverá el establecimiento de bancos de germoplasma forestal.
		64.- Promover el manejo adecuado de residuos sólidos mediante la construcción de rellenos sanitarios y otras tecnologías idóneas.	La basura doméstica que pueda generarse en las distintas etapas del proyecto debe ser dispuesta en relleno sanitario, a través de prestadores de servicio autorizados.
		66.- Promover la utilización de los controles biológicos de las plagas.	No aplica; no se trata de un proyecto agrícola.
		75.- Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	No aplica para el proyecto ya que el proyecto contempla la introducción de tubería para la distribución de agua potable para el municipio de García, Nuevo León dentro del derecho de vía de la Línea de Ferrocarril Kansas City Southern de México FF.CC.(KCSM) Línea BF y no se pretende la identificación de cultivos básicos genéticamente modificados.
		76.- Identificación y difusión de las prácticas adecuadas para la restauración de los sitios degradados.	De acuerdo con la CONABIO el área del proyecto se ubica en suelo que presenta erosión hídrica y degradación química, sin embargo, el proyecto no contempla la restauración del suelo ya que únicamente se colocará tubería para la conducción de agua potable.
		81.- Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo con el nivel y tipo de afectación.	No aplica, ya que el proyecto contempla la introducción de tubería para la conducción de agua potable para el municipio de García, Nuevo León dentro del derecho de vía férrea.

CONSULTA PÚBLICA

Clave	Clave	Criterios de regulación ecológica	Vinculación del proyecto
L19	01	88.- Impulsar programas de apoyo a proyectos de restauración de ecosistemas.	No aplica para el proyecto, ya que se proyecta la introducción y colocación de tubería para la conducción de agua potable para el abastecimiento del Municipio de García, Nuevo León dentro del derecho de vía férrea, por lo que no se impulsarán programas de apoyo a programas de restauración de ecosistemas.
		90.- Crear programas de apoyo para incentivar la actividad cinegética y de conservación de la biodiversidad.	No aplica para el proyecto, sin embargo, se realizarán actividades de conservación de la biodiversidad mediante el rescate y conservación de la vegetación dentro del proyecto.
		91.- Apoyar económica y técnicamente la reconversión agrícola.	No aplica para el proyecto, ya que se proyecta la introducción de tubería para la conducción de agua potable para el municipio de García, Nuevo León. Por lo que no se realizaran actividades de apoyo económico y reconversión agrícola.
		97.- No se definió criterio.	No aplica para el proyecto
	02	10.- Controlar el crecimiento urbano, pecuario e industrial en función de la disponibilidad de agua superficial y subterránea, manteniendo los caudales ambientales.	El proyecto se desarrollará dentro de la periferia de la zona urbana de acuerdo con el Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de García, Nuevo León, Por lo que este proyecto no representa crecimiento urbano en la zona.
		18.- Promover el manejo sustentable del suelo agrícola con prácticas de conservación agronómicas, tales como la labranza mínima o de conservación, incorporación de abonos verdes y rastrojos, rotación de cultivos, entre otros.	No aplica, ya que el proyecto contempla la introducción de tubería para la conducción de agua potable para el municipio de García, Nuevo León dentro del derecho de vía férrea.
		51.- Impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeras, de preferencia nativas de la región.	El proyecto contempla la introducción de tubería para la distribución de agua potable para el municipio de García, Nuevo León dentro del derecho de vía de la Línea de Ferrocarril Kansas City Southern de México FF.CC.(KCSM) Línea BF Por lo que no aplica para la creación de sistemas silvo-pastoriles.

CONSULTA PÚBLICA

Clave	Clave	Criterios de regulación ecológica	Vinculación del proyecto
L19	02	75.- Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	No aplica para el proyecto ya que que el proyecto contempla la introducción de tubería para la distribución de agua potable para el municipio de García, Nuevo León dentro del derecho de vía de la Línea de Ferrocarril Kansas City Southern de México FF.CC.(KCSM) Línea BF y no se pretende la identificación de cultivos básicos genéticamente modificados.
		88.- Impulsar programas de apoyo a proyectos de restauración de ecosistemas.	No aplica para el proyecto; no se prevén acciones de restauración en el sitio.
	03	4.- Fortalecer la prevención de riesgos meteorológicos.	El *Atlas de Riesgo para el Estado de Nuevo León-Primera Etapa*, no reporta riesgos hidrometeorológicos en el sitio del proyecto, sin embargo, durante las etapas del proyecto se revisaran las condiciones meteorológicas para estar alerta y en caso de alguna contingencia seguir las indicaciones establecidas por la autoridad.
		46.- Fortalecer y contribuir al Sistema Nacional de Información sobre Cantidad, Calidad, Usos y Conservación del Agua (SINA).	No aplica para el proyecto
		51.- Impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeras, de preferencia nativas de la región.	No aplica, ya que el proyecto pretende la introducción de tubería para la conducción y abastecimiento de agua potable al Municipio de García, Nuevo León.
		66.- Promover la utilización de los controles biológicos de las plagas.	No aplica; no se trata de un proyecto agrícola.
		67.- Promover la participación de las comunidades y de los pueblos indígenas en el uso, protección, conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales existentes en los territorios que les pertenezcan, considerando su conocimiento tradicional en dichas actividades.	No aplica para el proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

Clave	Clave	Criterios de regulación ecológica	Vinculación del proyecto
L19	03	75.- Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	No aplica para el proyecto ya que el proyecto contempla la introducción de tubería para la distribución de agua potable para el municipio de García, Nuevo León dentro del derecho de vía de la Línea de Ferrocarril Kansas City Southern de México FF.CC.(KCSM) Línea BF y no se pretende la identificación de cultivos básicos genéticamente modificados.
		89.- Promover el pago de servicios ambientales a los propietarios de terrenos con ecosistemas forestales.	El proyecto no prevé solicitar pago por servicios ambientales por las características del proyecto.
	04	1.- Promover la captación, tratamiento y monitoreo de aguas residuales (urbanas e industriales)	No aplica para el proyecto, ya que se pretende la ampliación en las redes de distribución de agua potable para abastecer al municipio de García, Nuevo León.
		3.- Promover la conservación de la vegetación natural y acciones de conservación de suelos en zonas de recarga, barrancas y cañadas.	Dado el tipo de obra a desarrollar, y a que parte del área del proyecto carece de vegetación, la afectación a la flora será puntual; se trata de vegetación secundaria arbustiva, de matorral submontano. Para la conservación de la vegetación natural del sitio se implementarán medidas de mitigación, como la delimitación de las áreas propuestas para realizar las maniobras y el movimiento de maquinaria, equipo y vehículos en las diferentes etapas del proyecto; en cuanto a la conservación del suelo, el proyecto no se ubica en zonas de recarga, barrancas y cañadas.
		6.- Promover el mantenimiento del caudal ambiental en los principales ríos de la región.	La ejecución del proyecto no afecta el caudal ambiental de los ríos de la región ya que se pretende la introducción de una tubería para la distribución de agua potable para el Municipio de García, Nuevo León.

CONSULTA PÚBLICA

Clave	Clave	Criterios de regulación ecológica	Vinculación del proyecto
L19	04	9.- Promover acciones para el mejoramiento de la cobertura vegetal y para la conservación de los suelos, con el objeto de evitar la sedimentación en los principales cuerpos de agua (laguna madre y grandes presas).	Dado el tipo de obra a desarrollar, y a que parte del área del proyecto carece de vegetación, la afectación a la flora será puntual, por lo que no provocará un impacto severo en el suelo, además como se pretende excavar zanjas para la introducción de tubería para la conducción de agua potable, se realizarán riegos periódicos para evitar la dispersión de polvos, residuos, etc. Y lo que no sea reutilizado para el cierre de las zanjas, será transportado a un relleno sanitario debidamente autorizado.
		12.- Promover la reutilización de las aguas tratadas.	En la preparación del sitio y construcción; el control de las emisiones fugitivas que pudieran generarse se hará con agua residual tratada mediante el uso de pipas para el control de polvos.
		13.- Evitar los procesos de contaminación del agua superficial y subterránea, producto de las actividades productivas.	No aplica para el proyecto; no es de tipo productivo ya que se pretende la introducción de tubería para la distribución de agua potable para el municipio de García, Nuevo León.
		20.- Prevenir la erosión eólica a través de la estabilización de los suelos con cobertura vegetal y el establecimiento de cortinas rompe vientos.	El proyecto no contempla áreas verdes, sin embargo, se reubicarán los ejemplares rescatados en los límites del derecho de vía férrea. Y no se prevé el establecimiento de cortinas rompe viento por las características del proyecto.
		23.- Promover que las áreas verdes urbanas se establezcan sobre suelos con una calidad adecuada.	No aplica ya que el proyecto se proyecta dentro del derecho de vía de la Línea de Ferrocarril Kansas City Southern de México, por lo que no se cuenta con áreas verdes.
		27.- Promover el establecimiento y mantenimiento de áreas verdes en zonas urbanas (entre 9 y 16 m^2/habitante).	El proyecto no contempla áreas verdes, sin embargo, se reubicarán los ejemplares rescatados en los límites del derecho de vía de la Línea de Ferrocarril Kansas City Southern de México.

CONSULTA PÚBLICA

Clave	Clave	Criterios de regulación ecológica	Vinculación del proyecto
L19	04	34.- Fomentar la conservación del matorral espinoso tamaulipeco, de los mezquitales y el matorral submontano.	Dado el tipo de obra a desarrollar, y a que parte del área del proyecto carece de vegetación, la afectación a la flora será puntual. La vegetación en el área del proyecto de acuerdo con la Serie VII de la cartografía del INEGI corresponde a Vegetación Secundaria Arbustiva de Matorral Submontano, y previo a las actividades, las áreas con vegetación serán delimitadas para su protección y conservación y la vegetación que requiera ser retirada será mediante las mejores técnicas para su rescate y reubicación.
		37.- Promover la reforestación con especies nativas y con obras de conservación de suelos.	El proyecto no contempla áreas verdes, sin embargo, se reubicarán los ejemplares rescatados en los límites del derecho de vía férrea.
		38.- Promover la reforestación con especies adecuadas para la recuperación de las zonas riparias.	No aplica para el proyecto, ya que no se ubica en zona riparía.
		43.- Recuperar las poblaciones de fauna acuática nativa mediante la restauración de las condiciones de los ecosistemas acuáticos.	No aplica; no existe fauna acuática en el sitio. el proyecto.
		45.- Generar sistemas de información que permitan la prevención de riesgos meteorológicos, geológicos y antropogénicos.	El *Atlas de Riesgo para el Estado de Nuevo León-Primera Etapa*, reporta riesgos hidrometeorológicos en el sitio del proyecto, por lo que deberán seguirse las recomendaciones del Estudio Hidrológico realizado.
		51.- Impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeras, de preferencia nativas de la región.	No aplica, ya que el proyecto pretende la introducción de tubería para la conducción y abastecimiento de agua potable al Municipio de García, Nuevo León.
		66.- Promover la utilización de los controles biológicos de las plagas.	No aplica; no se trata de un proyecto agrícola.
		68.- Capacitar a los productores en producción acuícola integral.	No aplica para el proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

Clave	Clave	Criterios de regulación ecológica	Vinculación del proyecto
L19	04	69.- Promover la capacitación de los productores locales para el establecimiento de plantaciones forestales.	No aplica para el proyecto, ya que se proyecta la introducción y colocación de tubería para la conducción de agua potable para el abastecimiento del Municipio de García, Nuevo León dentro del derecho de vía férrea.
		74.- Realizar programas de educación ambiental para uso adecuado de sitios ecoturísticos.	No aplica para el proyecto, ya que el sitio no es ecoturístico, en este caso se proyecta la introducción y colocación de tubería para la conducción de agua potable para el abastecimiento del Municipio de García, Nuevo León dentro del derecho de vía férrea.
		75.- Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	No aplica para el proyecto ya que el proyecto contempla la introducción de tubería para la distribución de agua potable para el municipio de García, Nuevo León dentro del derecho de vía de la Línea de Ferrocarril Kansas City Southern de México FF.CC.(KCSM) Línea BF y no se pretende la identificación de cultivos básicos genéticamente modificados.
		77.- Elaboración de estudios que fundamenten la incorporación de sitios prioritarios para la conservación/protección como ANP.	No aplica para el proyecto ya que este no se ubica dentro de ANP.
		79.- Elaboración de estudios que actualicen y afinen los coeficientes de agostadero, considerando alternativas de diversificación.	No aplica, ya que el proyecto contempla la introducción de tubería para la conducción de agua potable para el municipio de García, Nuevo León.
		81.- Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo con el nivel y tipo de afectación.	No aplica, ya que el proyecto contempla la introducción de tubería para la conducción de agua potable para el municipio de García, Nuevo León dentro del derecho de vía férrea.
		83.- Elaborar escenarios y sus impactos del cambio climático en la región.	No aplica, ya que el proyecto contempla la introducción de tubería para la conducción de agua potable para el municipio de García, Nuevo León, en este estudio se realiza un análisis de los impactos provocados por la obra y lo que se proyecta al realizar la obra y sin realizar la obra. Sin embargo, por las características del mismo, este no generará impactos en cuanto al cambio climático de la región.

CONSULTA PÚBLICA

Clave	Clave	Criterios de regulación ecológica	Vinculación del proyecto
L19	04	85.- Impulsar la realización de estudios sobre la ecología de las poblaciones y de diversidad de especies de fauna silvestre.	El presente documento contiene información sobre la flora y fauna del sitio.
		87.- Determinar la capacidad de carga de los ecosistemas para las actividades productivas que se realicen en la región.	No aplica para el proyecto; no es de tipo productivo.
		89.- Promover el pago de servicios ambientales a los propietarios de terrenos con ecosistemas forestales.	El proyecto no prevé solicitar pago por servicios ambientales por las características del proyecto.
		90.- Crear programas de apoyo para incentivar la actividad cinegética y de conservación de la biodiversidad.	No aplica para el proyecto, sin embargo, se realizarán actividades de conservación de la biodiversidad mediante el rescate y conservación de la vegetación dentro del proyecto.
		92.- No se definió criterio.	No aplica para el proyecto
		93.- No se definió criterio.	No aplica para el proyecto
		94.- No se definió criterio.	No aplica para el proyecto
		95.- No se definió criterio.	No aplica para el proyecto

CONSULTA PÚBLICA

II.2 Decretos y Programas de conservación y manejo de áreas naturales protegidas (ANP)

Las Áreas Naturales Protegidas son porciones terrestres o acuáticas del territorio nacional, representativas de los diversos ecosistemas, donde el ambiente original no ha sido esencialmente alterado y que producen beneficios ecológicos cada vez más reconocidos y valorados. De esta manera, las Áreas Naturales Protegidas se encuentran sujetas a regímenes especiales de protección, conservación, restauración y desarrollo, según categorías establecidas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, así como en la legislación que al respecto haya publicado el estado

De acuerdo con el análisis realizado, el área del proyecto no forma parte ni concuerda con los límites geográficos de las Áreas Naturales Protegidas (ANP) con decreto por el ejecutivo estatal /o federal, motivo por el cual, no se realiza la vinculación con alguno de sus decretos o programas de manejo.

El acueducto está ubicado a 5.5 km. al sur de la Reserva Sierra El Fraile y San Miguel como se muestra en la siguiente figura.

La Comisión Nacional para el Conocimiento de la Biodiversidad (CONABIO) desarrollo la regionalización del territorio nacional lo que implicó la división de un territorio en áreas menores con características comunes y representa una herramienta metodológica básica en la planeación ambiental, pues permite el conocimiento de los recursos para su manejo adecuado.

La importancia de regionalizaciones de tipo ambiental estriba en que se consideran análisis basados en ecosistemas, cuyo objetivo principal es incluir toda la heterogeneidad ecológica que prevalece dentro de un determinado espacio geográfico para, así, proteger hábitats y áreas con funciones ecológicas vitales para la biodiversidad, las cuales no hubiesen sido consideradas con otro tipo de análisis. Con base en esta regionalización se generaron Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), Regiones Marinas Prioritarias (RMP), Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP) y Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS).

Considerando lo anterior, es importante destacar que la superficie del terreno en la que se pretende desarrollar el proyecto está fuera de toda área natural protegida federal, estatal, así como de cualquier región prioritaria como se muestra en las siguientes figuras.

CONSULTA PÚBLICA

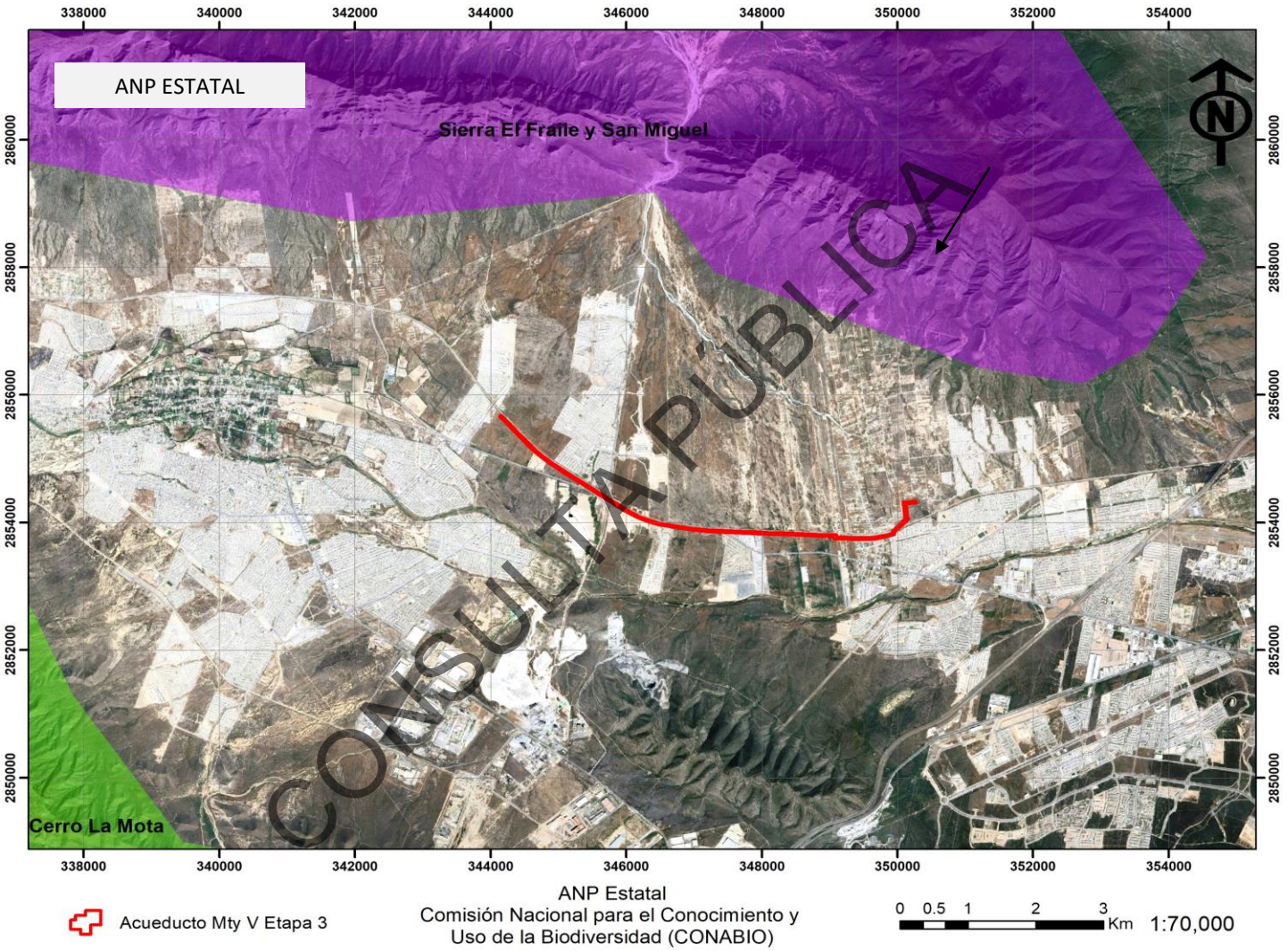
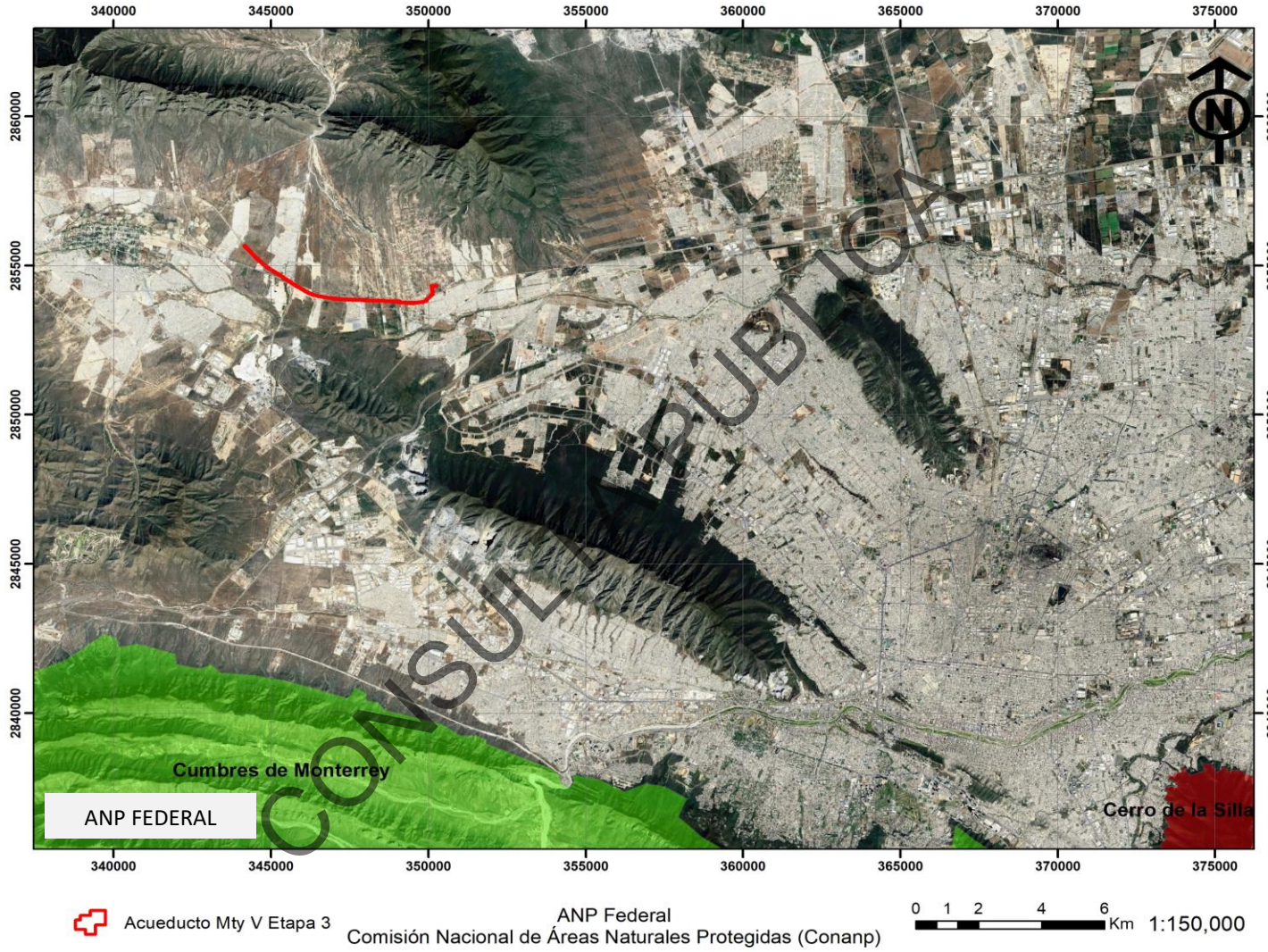


Figura II.4 Ubicación del proyecto con respecto al ANP Estatal.
Fuente: CONABIO.



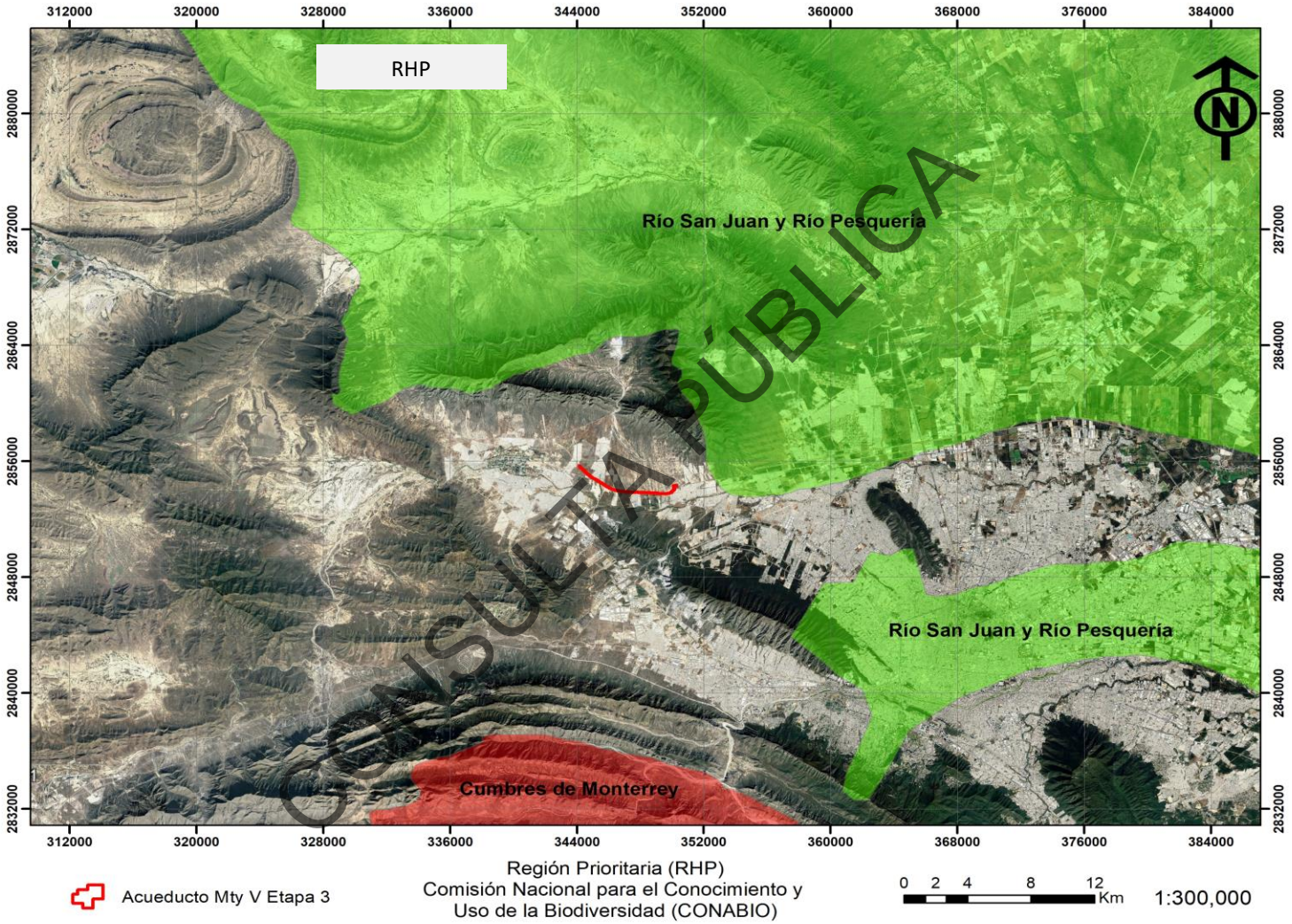
CONSULTA PÚBLICA

Figura II.5 Ubicación del proyecto con respecto al ANP Federal.
Fuente: CONAMP.



CONSULTA PÚBLICA

Figura II.6 Ubicación del proyecto con respecto a la Región Prioritaria (AICA).
Fuente: SIGEIA.



CONSULTA PÚBLICA

Figura II.7 Ubicación del proyecto con respecto a la Región Prioritaria (RHP).
Fuente: CONABIO.

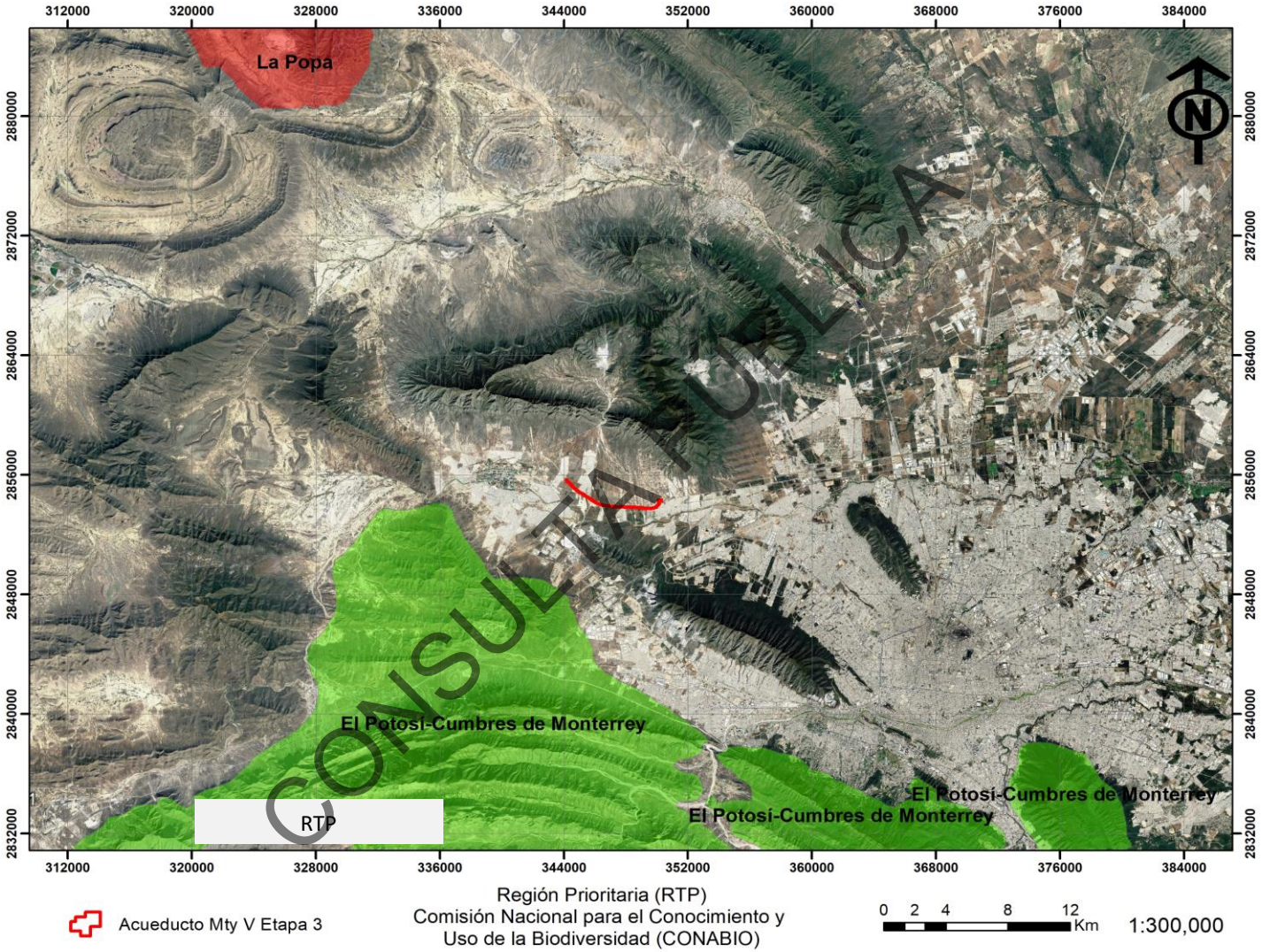


Figura II.8 Ubicación del proyecto con respecto a la Región Prioritaria (RTP).
Fuente: CONABIO.

II.3 Planes y Programas de Desarrollo Urbano (PDU)

Plan de Desarrollo Municipal de Desarrollo Urbano 2024-2027 del Municipio de García, Nuevo León.

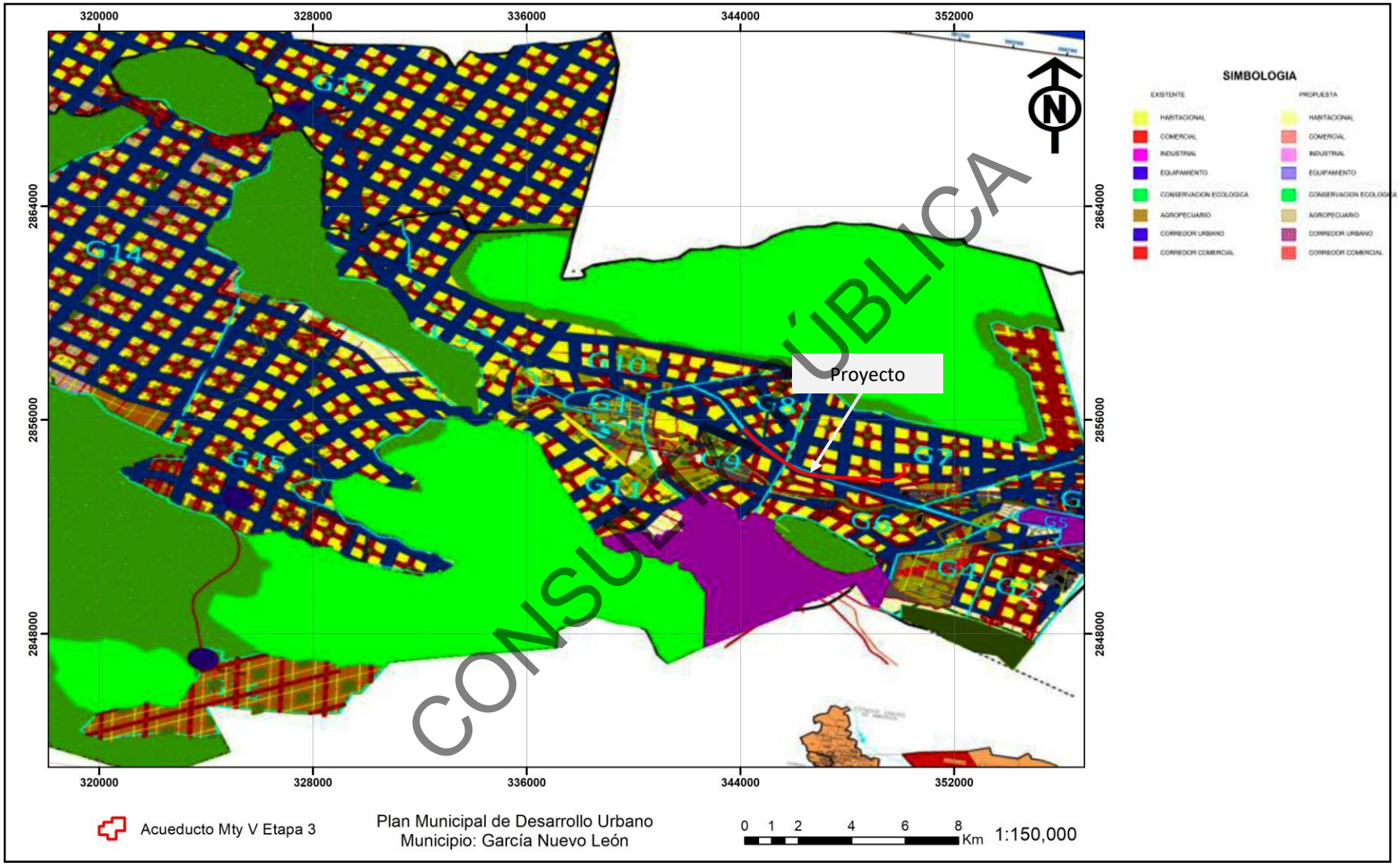
De acuerdo con la zonificación primaria del actual Plan Municipal de Desarrollo Urbano del Municipio de García 2024-202, el acueducto se ubica dentro de un área urbanizable y en el Pano 32 de Zonificación Secundaría, el proyecto se asienta en el Distrito G7 y G8.

El Distrito Urbano G7 limita al Norte con el Cerro del Fraile, al Sur con la Avenida Libramiento Noreste, al Oriente con la Carretera a las Grutas y al Poniente limita con el Municipio de General Escobedo.

El Distrito Urbano G8-Limita al Norte con la Carretera a las Grutas, al Sur con la Avenida Abraham Lincoln, al Oriente con la Carretera a las Grutas y Avenida Abraham Lincoln y al Poniente con la Carretera a las Grutas.

Dentro de los Distritos Urbanos G7 y G8 el proyecto se asienta sobre un uso de suelo existente nombrado como de equipamiento urbano en su mayor parte y al inicio del trazo se asienta sobre áreas destinadas al uso habitacional y comercial, como se muestra en la figura III.5. Sin embargo, en la Matriz de Compatibilidad no se registra alguna actividad o edificación similar a la del proyecto para poder realizar la evaluación.

CONSULTA PÚBLICA



CONSULTA PÚBLICA

Figura II.9 Zonificación secundaria
Fuente: *Plan de Desarrollo Municipal de Desarrollo Urbano 2024-2027 del Municipio de García, Nuevo León.*

II.4 Normas Oficiales Mexicanas.

Durante la ejecución del proyecto, se pretende su vinculación con las normas oficiales para asegurar el cumplimiento de los lineamientos que especifican las siguientes normas oficiales mexicanas.

Normas Oficiales Mexicanas en materia de emisiones contaminantes provenientes de fuentes móviles

Nomenclatura (Clave)	Título y Fecha de Publicación	Etapa	Puntos aplicables	Forma de cumplimiento
NOM-041-SEMARNAT-2015	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible. (DOF 10/06/15)	Preparación del Sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento.	Punto 4	Se contará con un programa de mantenimiento preventivo para los vehículos que utilicen gasolina con el fin de minimizar la generación de contaminantes atmosféricos por el consumo de combustible.
NOM-045-SEMARNAT-2017	Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. - Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición. (DOF 08/03/18)	Preparación del Sitio y Construcción.	Punto 4	
NOM-050-SEMARNAT-2018	Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles. (DOF-12/10/2018)	Preparación del Sitio y Construcción.	Punto 4	

Normas Oficiales Mexicanas en materia de residuos

Nomenclatura (Clave)	Título y Fecha de Publicación	Etapa	Puntos aplicables	Forma de cumplimiento
NOM-052-SEMARNAT-2005	Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos (DOF 23/06/06)	Preparación del Sitio, Construcción y Operación y Mantenimiento.	Puntos 6 al 8	Los residuos peligrosos que puedan generarse serán identificados, almacenados y dispuestos de acuerdo con lo establecido en la Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento.
NOM-054-SEMARNAT - 1993	Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la Norma Oficial Mexicana NOM-052-ECOL-1993 (ahora NOM-052-SEMARNAT-2005) (DOF 22/10/93)	Preparación del Sitio, Construcción y Operación y Mantenimiento.	Punto 5	Los residuos serán almacenados en contenedores específicos (de forma temporal), observando su incompatibilidad.

CONSULTA PÚBLICA

Normas Oficiales Mexicanas en materia de Flora y Fauna

Nomenclatura (Clave)	Título y Fecha de Publicación	Etapa	Puntos aplicables	Forma de cumplimiento
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 (modificación del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de 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 el 30 de diciembre de 2010.)	Preparación del Sitio y Construcción	Punto 4	No se registró la presencia de ejemplares de flora y fauna enlistadas en esta norma en el sitio en donde se pretende desarrollar el proyecto.

Normas Oficiales Mexicanas Otros.

Nomenclatura (Clave)	Título y Fecha de Publicación	Etapa	Puntos aplicables	Forma de cumplimiento
NOM-080-SEMARNAT-1994.	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y método de medición (DOF 13/01/95).	NA	NA	Se contará con un programa de mantenimiento preventivo para los vehículos, de forma que se cumplan los límites máximos permisibles dispuestos en esta Norma oficial.
NOM-011-ENER-2006.	Eficiencia energética en acondicionadores de aire tipo central, paquete o dividido, Límites, métodos de prueba y etiquetado.	NA	NA	No aplica para el proyecto
NOM-021-ENER/SCFI-2017	Eficiencia energética y requisitos de seguridad al usuario en acondicionadores de aire tipo cuarto. Límites, métodos de prueba y etiquetado.	NA	NA	No aplica para el proyecto
NOM-023-ENER-2010	Eficiencia energética en acondicionadores de aire tipo dividido, descarga libre y sin conductos de aire. Límites, método de prueba y etiquetado.	NA	NA	No aplica para el proyecto
NOM-008-ENER-2001	Eficiencia energética en edificaciones, envolvente de edificios no residenciales.	NA	NA	No aplica para el proyecto

CONSULTA PÚBLICA

II.5 Decretos y Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas.

El proyecto no se ubica en algún área protegida estatal y federal.

II.6 Bandos y reglamentos municipales.

Reglamento de protección al Ambiente del Municipio de García, Nuevo León
(Publicado en el PO el 06 de agosto de 2007, Reformado el 09 de marzo de 2020.

El Artículo 21 "La utilización del suelo como banco de materiales para la construcción o como depósito de escombro producto de las construcciones, requiere de la autorización expresa de la Secretaría, previo estudio de impacto ambiental que realice el interesado".

El Artículo 33 "Queda prohibido propiciar o acelerar, por remoción la destrucción de la vegetación existente en el área determinada, desmonte, mal uso o negligencia, el empobrecimiento de cualquier suelo, excepto los de las áreas de construcción autorizadas. En caso necesario, si la realización de los trabajos lo amerita, se podrá desmontar un a franja como máximo de tres metros de ancho, alrededor del área de desplante".

El Artículo 34 "Los desmontes para la construcción de calles, pasos peatonales, introducción de servicios, deslindes y trabajos topográficos deberán contar con el permiso de la Secretaría".

El Artículo 58 "El R. Ayuntamiento por conducto de la Dirección de Ecología municipal, al promover el saneamiento atmosférico dentro del territorio municipal, observará los siguientes criterios:

a) Requerir, en el ámbito de su competencia, a todas aquellas personas físicas o morales, públicas o privadas, que realicen actividades contaminantes de la atmósfera, la instalación de los equipos de control pertinentes o la aplicación de medidas necesarias para reducir o eliminar las emisiones contaminantes.
b) Dar aviso a las autoridades federales y estatales para los efectos procedentes, sobre la existencia de actividades contaminantes de la atmósfera, cuando éstas rebasen el ámbito de competencia municipal.
c) Integrar y mantener actualizado el inventario de fuentes emisoras de contaminantes de la atmósfera que se encontrase en el territorio municipal.
d) Previo acuerdo de coordinación con las autoridades federales o estatales, establecer y operar en el territorio municipal, el sistema de verificación de emisiones de gases, humos y partículas

CONSULTA PÚBLICA

contaminantes de los vehículos automotores que circulen en el municipio; con el objeto de conservar la calidad del aire.

e) Ordenar el retiro de la circulación a aquellos vehículos que no cumplan con las normas técnicas ecológicas expedidas por la secretaría, para cuyo efecto se coordinará y auxiliará con personal adscrito a la Dirección de Tránsito Municipal.

f) Llevar a cabo campañas para afinación y mantenimiento de automóviles.

g) Diseñar y aplicar programas municipales de apoyo al saneamiento atmosférico en el territorio municipal.

h) Convenir en el ámbito de su competencia o mediante acuerdo de coordinación con las autoridades federales o estatales, con los propietarios o poseedores de establecimientos comerciales, de servicio, de reparación o mantenimiento e industriales, ubicados en zonas habitacionales, su reubicación así como analizar minuciosamente las solicitudes de licencias de funcionamiento, y en caso de expedirlas, especificará que de ocasionar molestias a la población por emisiones contaminantes a la atmósfera, se cancelará la licencia otorgada.

i) Establecer y operar en coordinación con el gobierno del estado un sistema de monitores de la calidad del aire en las áreas más críticas del municipio; conforme a las normas técnicas ecológicas aplicables.

j) Identificar las áreas generadoras de tolvaneras dentro del territorio municipal y establecer programas de control con la participación de la población, sugiriendo programas de reforestación.

k) Vigilar que la prestación de los servicios municipales no propicie o produzcan contaminantes.

l) Tomar las medidas preventivas para evitar contingencias por contaminación atmosférica en coordinación con el Gobierno del Estado a través del Sistema Integral de Monitoreo Ambiental.

m) Previo acuerdo de Coordinación con la Federación y el Gobierno del Estado, se elaborarán los informes sobre la calidad del aire en el territorio municipal.

n) Todas las actividades industriales, comerciales, y de servicios que generen partículas de polvo, tales como pedreras, dosificadores de concreto, productoras de cemento asfáltico, productoras de caliza entre otras, deberán sujetarse a un programa de disminución de emisiones y adoptar las medidas de control correspondientes, así como realizar periódicamente monitoreos o verificaciones ambientales para la determinación de partículas suspendidas.

El Artículo 158 "Se podrá aplicar al responsable de las acciones que se describen a continuación las sanciones señaladas":

a) De una hasta cinco cuotas por desatender a dos cédulas citatorias de manera consecutiva.
b) De treinta hasta cincuenta cuotas por el hecho de proferir insultos o amenazas al personal adscrito a la Secretaría, responsable de realizar las visitas de inspección y demás diligencias.

CONSULTA PÚBLICA

c) De cincuenta hasta cien cuotas por retirar los sellos de clausura, aseguramiento o inmovilización de impuestos.
d) De cien hasta doscientas cuotas por violentar una medida de seguridad.
e) De diez hasta cincuenta cuotas por obstaculizar las prácticas de diligencias ordenadas por la autoridad.
f) De diez hasta quinientas cuotas por ejecutar desmontes, derribo, tala, transplante de árboles y arbustos sin la autorización municipal correspondiente.
g) De diez hasta quinientas cuotas por pavimentar u ocupar con construcción el área de absorción o jardinada que se haya impuesto en el proyecto de edificación, fraccionamiento u otros desarrollos autorizados.

- *El proyecto **AMPLIACIÓN DEL ANILLO DE TRANSFERENCIA II ACUEDCUTO V "TERCERA ETAPA"** al pretender la introducción de tubería para la conducción de agua potable al municipio de García Nuevo León, se vincula con los artículos 21, 33, 34, 58 y 158, de este reglamento ya que deberá cumplir con los requerimientos establecidos en este reglamento.*

II.7 Otros instrumentos que considerar.

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

El Artículo 4o. señala que toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la Ley.

- *El proyecto está tramitando la autorización correspondiente en materia de impacto ambiental ante SEMARNAT, de manera previa a la realización de este.*

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

El Artículo 28 señala las obras o actividades que requieren autorización previa de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en materia de impacto ambiental:

I. Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carboductos y poliductos;
II. Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica;

CONSULTA PÚBLICA

III. Exploración, explotación y beneficio de minerales y sustancias reservadas a la Federación en los términos de las Leyes Minera y Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear;
IV. Instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos, así como residuos radiactivos;
V. Aprovechamientos forestales en selvas tropicales y especies de difícil regeneración;
VI. Se deroga.
VII. Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas;
VIII. Parques industriales donde se prevea la realización de actividades altamente riesgosas;
IX. Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;
X. Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales;
XI. Obras y actividades en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación;
XII. Actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daños a los ecosistemas, y
XIII. Obras o actividades que correspondan a asuntos de competencia federal, que puedan causar desequilibrios ecológicos graves e irreparables, daños a la salud pública o a los ecosistemas, o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección del ambiente.

- *El proyecto contempla la instalación de un acueducto para la conducción de agua, por lo que está vinculado con la fracción VII. Cambio de uso de suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas.*
- *Por lo anterior, corresponde presentar una Manifestación de Impacto Ambiental para proyectos que requieren Cambio de Uso de Suelo Modalidad Particular ante SEMARNAT.*

Ley General de Vida Silvestre

El Artículo 31 señala que cuando se realice traslado de ejemplares vivos de fauna silvestre, deberá hacerse bajo condiciones que eviten o disminuyan la tensión, sufrimiento, traumatismo y dolor, teniendo en cuenta sus características.

- *Durante las visitas realizadas al área del proyecto no se observó fauna de la señalada por la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.*
- *Sin embargo, de forma previa al retiro de la flora necesaria para la construcción de la infraestructura proyectada (retiro puntual de ejemplares), se llevará a cabo el ahuyentamiento de la fauna, así como el rescate y liberación de los ejemplares de lento*

CONSULTA PÚBLICA

desplazamiento que pudieran encontrarse en el proyecto; esta actividad se efectuará por personal entrenado, contándose con el equipo necesario y adecuado para un manejo seguro y respetuoso de la fauna. Otra medida es la prohibición a los trabajadores sobre la captura o cacería de la fauna silvestre.

Ley de Aguas Nacionales

El Artículo 28 menciona que los concesionarios tendrán los siguientes derechos:
I. Explotar, usar o aprovechar las aguas nacionales y los bienes, a que se refiere el Artículo 113 de la presente Ley, en términos de la presente Ley y del título respectivo,
II. Realizar a su costa las obras o trabajos para ejercitar el derecho de explotación, uso o aprovechamiento del agua, en términos de la presente Ley y demás disposiciones reglamentarias aplicables,
III. Obtener la constitución de las servidumbres legales, en los terrenos indispensables para llevar a cabo el aprovechamiento de aguas o su desalojo, tales como la de desagüe, de acueducto y las demás establecidas en la legislación respectiva o que se convengan,
IV. Cuando proceda en función de la reglamentación vigente, transmitir los derechos de los títulos que tengan, ajustándose a lo dispuesto por esta Ley,
V. Renunciar a las concesiones o asignaciones y a los derechos que de ellas se deriven,
VI. Solicitar correcciones administrativas y a los derechos que de ellas se deriven,
VII. Solicitar, y en su caso, obtener prórroga de los títulos que les hubiesen sido expedidos, hasta por igual término de vigencia por el que se hubieran emitido y bajo las condiciones del título vigente, de acuerdo con lo previsto en el Artículo 24 de la presente Ley, y
VIII. Las demás que le otorguen esta Ley y el reglamento regional respectivo derivado de dicha Ley.

- *El proyecto comprende de la instalación y construcción del Acueducto Monterrey V, mismo que tiene el objeto de conducir agua para el municipio de García, Nuevo León, por lo que se vincula con la fracción III* Obtener la constitución de las servidumbres legales, en los terrenos indispensables para llevar a cabo el aprovechamiento de aguas o su desalojo, tales como la de desagüe, de acueducto y las demás establecidas en la legislación respectiva o que se convengan,

Dentro del Artículo 113 La administración de los siguientes bienes nacionales queda a cargo de "la comisión".

CONSULTA PÚBLICA

I. Las playas y zonas federales, en la parte correspondiente a los cauces de corrientes en los términos de la presente Ley.
II. Los términos ocupados por los vasos de lagos, lagunas, esteros o depósitos naturales cuyas aguas sean de propiedad nacional,
III. Los cauces de las corrientes de aguas nacionales,
IV. Las riberas o zonas federales contiguas a los cauces de las corrientes y a los vasos o depósitos de propiedad nacional, en los términos previstos, por el Artículo 3 de esta Ley.
V. los terrenos de los cauces y los de los vasos de lagos, lagunas o esteros de propiedad nacional, descubiertos por causas naturales o por obras artificiales,
VI. Las islas que existen o que se formen en los vasos de lagos, lagunas, esteros, presas y depósitos o en los cauces de corrientes de propiedad nacional, excepto las que se formen cuando una corriente segregue de propiedad particular, ejidal o comunal, y,
VII.- Las obras de infraestructura hidráulica financiada por el gobierno federal, como presas, diques, vasos, canales, drenes, bordos, zanjas, acueductos, distritos o unidades de riego y demás construidas para la explotación, uso, aprovechamiento, control de inundaciones y manejo de las aguas nacionales, con los terrenos que ocupen y con las zonas de protección, en la extensión que en cada caso fije "La Comisión".

- *El proyecto comprende de la instalación y construcción del Acueducto Monterrey V (tercera etapa), mismo que tiene el objeto de conducir agua para el municipio de García, Nuevo León, por lo que se vincula con la fracción VII Las obras de infraestructura hidráulica financiada por el gobierno federal, como presas, diques, vasos, canales, drenes, bordos, zanjas, acueductos, distritos o unidades de riego y demás construidas para la explotación, uso, aprovechamiento, control de inundaciones y manejo de las aguas nacionales, con los terrenos que ocupen y con las zonas de protección, en la extensión que en cada caso fije "La Comisión".*

CONSULTA PÚBLICA

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos

El Artículo 41 señala que los generadores de residuos peligrosos (y los gestores de este tipo de residuos), deberán manejarlos de forma segura y ambientalmente adecuada conforme a los términos señalados en esta Ley.

De acuerdo con el Artículo 42, los generadores de residuos peligrosos (y demás poseedores de estos residuos), podrán contratar servicios para su manejo, con empresas o gestores autorizados por SEMARNAT, o bien transferirlos a industrias para su utilización como insumos dentro de sus procesos (informando previamente a dicha dependencia, mediante un plan de manejo basado en la minimización de sus riesgos).

- *En caso de generarse residuos peligrosos durante la realización del proyecto, por algún mantenimiento fortuito de la maquinaria/equipo, serán manejados de acuerdo con lo señalado en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.*

Ley General de Cambio Climático

De acuerdo con el Artículo 29, se considerarán acciones de adaptación las siguientes:

I. La determinación de la vocación natural del suelo;
II. El establecimiento de centros de población o asentamientos humanos, así como en las acciones de desarrollo, mejoramiento y conservación de estos;
III. El manejo, protección, conservación y restauración de los ecosistemas, recursos forestales y suelos;
IV. La conservación, el aprovechamiento sustentable, rehabilitación de playas, costas, zona federal marítimo terrestre, terrenos ganados al mar y cualquier otro depósito que se forme con aguas marítimas para uso turístico, industrial, agrícola, pesquero, acuícola o de conservación;
V. Los programas hídricos de cuencas hidrológicas;
VI. La construcción y mantenimiento de infraestructura;
VII. La protección de zonas inundables y zonas áridas;
VIII. El aprovechamiento, rehabilitación o establecimiento de distritos de riego;
IX. El aprovechamiento sustentable en los distritos de desarrollo rural;
X. El establecimiento y conservación de las áreas naturales protegidas y corredores biológicos;
XI. La elaboración de los atlas de riesgo;
XII. La elaboración y aplicación de las reglas de operación de programas de subsidio y proyectos de inversión;
XIII. Los programas de conservación y aprovechamiento sustentable de la biodiversidad;
XIV. Los programas del Sistema Nacional de Protección Civil;
XV. Los programas sobre asentamientos humanos y desarrollo urbano;
XVI. Los programas en materia de desarrollo turístico;
XVII. Los programas de prevención de enfermedades derivadas de los efectos del cambio climático, y
XVIII. La infraestructura estratégica en materia de abasto de agua, servicios de salud y producción y abasto de energéticos.

CONSULTA PÚBLICA

- *El proyecto es una obra de infraestructura para asegurar el abasto de agua que favorecerá al municipio de García, N.L, por lo que se vincula con la fracción XVIII. La infraestructura estratégica en materia de abasto de agua, servicios de salud y producción y abasto de energéticos.*

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia del Impacto Ambiental

Dentro del Artículo 5 están las obras o actividades que requieren previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

A) Hidráulicas
B) Vías generales de comunicación
C) Oleoductos, gasoductos, carboductos y poliductos
D) Industria petrolera
E) Industria petroquímica
F) Industria química
G) Industria siderúrgica
H) Industria papelera
I) Industria azucarera
J) Industria del cemento
K) Industria eléctrica
L) Exploración, explotación y beneficio de minerales y sustancias reservadas a la Federación
M) Instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos, así como residuos radiactivos
N) Aprovechamientos forestales en selvas tropicales y especies de difícil regeneración
Ñ) Plantaciones forestales
O) Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas
P) Parques industriales donde se prevea la realización de actividades altamente riesgosas
Q) Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros
R) Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales
S) Obras en áreas naturales protegidas
T) Actividades pesqueras que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daños a los ecosistemas
U) Actividades acuícolas que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daños a los ecosistemas

CONSULTA PÚBLICA

V) Actividades agropecuarias que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daños a los ecosistemas

- *El proyecto se vincula con la LGEEPA con la fracción O cambios de uso de suelo de áreas forestales, así como selvas y zonas áridas.*
- *El proyecto es considerado una obra hidráulica por ser un acueducto con el objeto de la conducción de agua al Municipio de García, Nuevo León.*
- *Por lo anterior, corresponde presentar una Manifestación de Impacto Ambiental en su Modalidad Particular ante SEMARNAT*

Programa Nacional de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano 2021- 2024

Este Programa es el instrumento de planeación determinado en la Ley General de Asentamientos Humanos y Ordenamiento Territorial, que guarda congruencia con el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 y con la Estrategia Nacional de Ordenamiento Territorial 2020-2040.

Sus objetivos son los siguientes:

1. Impulsar un modelo de desarrollo territorial justo, equilibrado y sostenible, para el bienestar de la población y su entorno
2. Promover un desarrollo integral en los Sistemas Urbano Rurales y en las Zonas Metropolitanas
3. Transitar a un modelo de desarrollo urbano orientado a ciudades sostenibles, ordenadas, equitativas, justas y económicamente viables, que reduzcan las desigualdades socioespaciales en los asentamientos humanos
4. Potencializar las capacidades organizativas, productivas y de desarrollo sostenible; del sector agrario, de las poblaciones rurales y, de los pueblos y comunidades indígenas y afromexicanas en el territorio, con pertinencia cultural
5. Promover el hábitat integral de la población en la política de vivienda adecuada
6. Fortalecer la sostenibilidad y las capacidades adaptativas en el territorio y sus habitantes

- *En congruencia con el primer objetivo, el proyecto es una obra de infraestructura para la conducción de agua, por lo que favorecerá el bienestar de la población, abasteciendo del vital líquido a los pobladores del municipio de García, Nuevo León.*

CONSULTA PUBLICA

Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2020-2024

Los objetivos prioritarios del Programa son los siguientes:

1. Promover la conservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas y su biodiversidad con enfoque territorial y de derechos humanos, considerando las regiones bioculturales, a fin de mantener ecosistemas funcionales que son la base del bienestar de la población.
2. Fortalecer la acción climática a fin de transitar hacia una economía baja en carbono y una población, ecosistemas, sistemas productivos e infraestructura estratégica resilientes, con el apoyo de los conocimientos científicos, tradicionales y tecnológicos disponibles.
3. Promover al agua como pilar de bienestar, manejada por instituciones transparentes, confiables, eficientes y eficaces que velen por un medio ambiente sano y donde una sociedad participativa se involucre en su gestión.
4. Promover un entorno libre de contaminación del agua, el aire y el suelo que contribuya al ejercicio pleno del derecho a un medio ambiente sano.
5. Fortalecer la gobernanza ambiental a través de la participación ciudadana libre, efectiva, significativa y corresponsable en las decisiones de política pública, asegurando el acceso a la justicia ambiental con enfoque territorial y de derechos humanos y promoviendo la educación y cultura ambiental.

- *En relación con el Programa, el proyecto es una obra de infraestructura urbana que dotará de agua potable a la población, abasteciendo de agua potable a los habitantes del municipio de García, Nuevo León.*

Programa Sectorial de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano 2020-2024

El Programa cuenta con cuatro objetivos prioritarios:

Objetivo 1.

Establecer un sistema territorial integrado, ordenado, incluyente, sostenible y seguro, centrado en los derechos humanos y colectivos de personas, pueblos y comunidades, con énfasis en aquellos que, por su identidad, género, condición de edad, discapacidad y situación de vulnerabilidad han sido excluidos del desarrollo territorial.

CONSULTA PÚBLICA

Objetivo 2.

Reconocer el papel de los sujetos agrarios, población rural, pueblos indígenas y afromexicano en el desarrollo territorial incluyente y sostenible para garantizar el pleno ejercicio de sus derechos, así como para impulsar acciones que coadyuven con el sector energético mediante el diálogo y los procedimientos de mediación para el adecuado uso y aprovechamiento del suelo.

Objetivo 3.

Impulsar un hábitat asequible, resiliente y sostenible, para avanzar en la construcción de espacios de vida para que todas las personas puedan vivir seguras y en condiciones de igualdad.

Objetivo 4.

Garantizar el acceso a una vivienda adecuada para todas las personas, a partir de un enfoque de derechos humanos con pertinencia cultural y regional.

- *En relación con el Objetivo 1, el proyecto se desarrollará dentro de la periferia de la zona urbana; es decir, de una zona ya ordenada (estructurada), misma que cuenta con un plan de desarrollo urbano municipal.*

Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento para la Transición Energética

No aplica para el proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

III. DESCRIPCIÓN DE LA REGIÓN ECOLÓGICA Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA.

La información recabada en los siguientes apartados se presenta, con el primer objetivo, de dar cumplimiento a lo requerido en el Artículo 12, numeral IV del REIA que indica:

- *"La Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad particular deberá contener la siguiente información:*
- *…IV. Descripción del Sistema Ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto".*

Por lo que, para dar cumplimiento a lo anterior, se definió un espacio geográfico denominado "Sistema Ambiental", con la intención de delimitar una zona específica para recopilar la información necesaria para describir el medio ambiente existente a partir de información científica y/o cartográfica publicada para el lugar, estableciendo una línea base que permita evidenciar la condición del ecosistema en el área donde se desarrollara el proyecto, sustentando (en los capítulos posteriores) el análisis y predicciones de los cambios que surgirían con la implementación de las obras y actividades propuestas. En este sentido, el propósito de cubrir una superficie que no se limite al área donde se desarrollará la obra, es el de incluir una indicación de la magnitud de los impactos ambientales en un contexto más amplio, especialmente en referencia a los impactos acumulativos y/o residuales por la operación de las actividades que promueve el proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

En este sentido, dado que no existe una definición legal del concepto de "Sistema Ambiental", 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.*

Inventario Ambiental

Para realizar el inventario ambiental de la zona del proyecto en sus escenarios bióticos y abióticos, describiendo y analizando, en forma integral, los componentes del sistema ambiental en donde se proyecta la AMPLIACIÓN DE TRANSFERENCIA II, ACUEDUCTO MONTERREY V "TERCERA ETAPA". Todo ello con el objeto de hacer una correcta identificación de sus condiciones ambientales, de las principales tendencias de desarrollo y/o deterioro.

En este caso, para este proyecto se consideró un área de influencia con un radio de 200 metros a lo largo del acueducto del proyecto.

Área de influencia del proyecto

Dado que la zona del proyecto posee características similares, se estableció un radio de 200 para definir el área de influencia, considerando que a esta distancia no se percibirán los impactos ambientales que genere la construcción del proyecto.

El área de influencia representa una superficie de 3,202,932.402 m^2.

Su ubicación georreferenciada se encuentra en el *Anexo 7.*

Aproximadamente el 70% del área de influencia presenta vegetación secundaria arbustiva de matorral submontano ya que la mayor parte del trazo está ubicado sobre el derecho de vía de la Línea de Ferrocarril Kansas City Southern de México FF.CC.(KCSM) Línea BF.

La presencia de fauna es principalmente del grupo de las aves por las características del proyecto, ya que este está proyectado en el derecho de vía férrea y existe mucho flujo ferroviario; por lo que se generan ruidos y vibraciones.

CONSULTA PÚBLICA

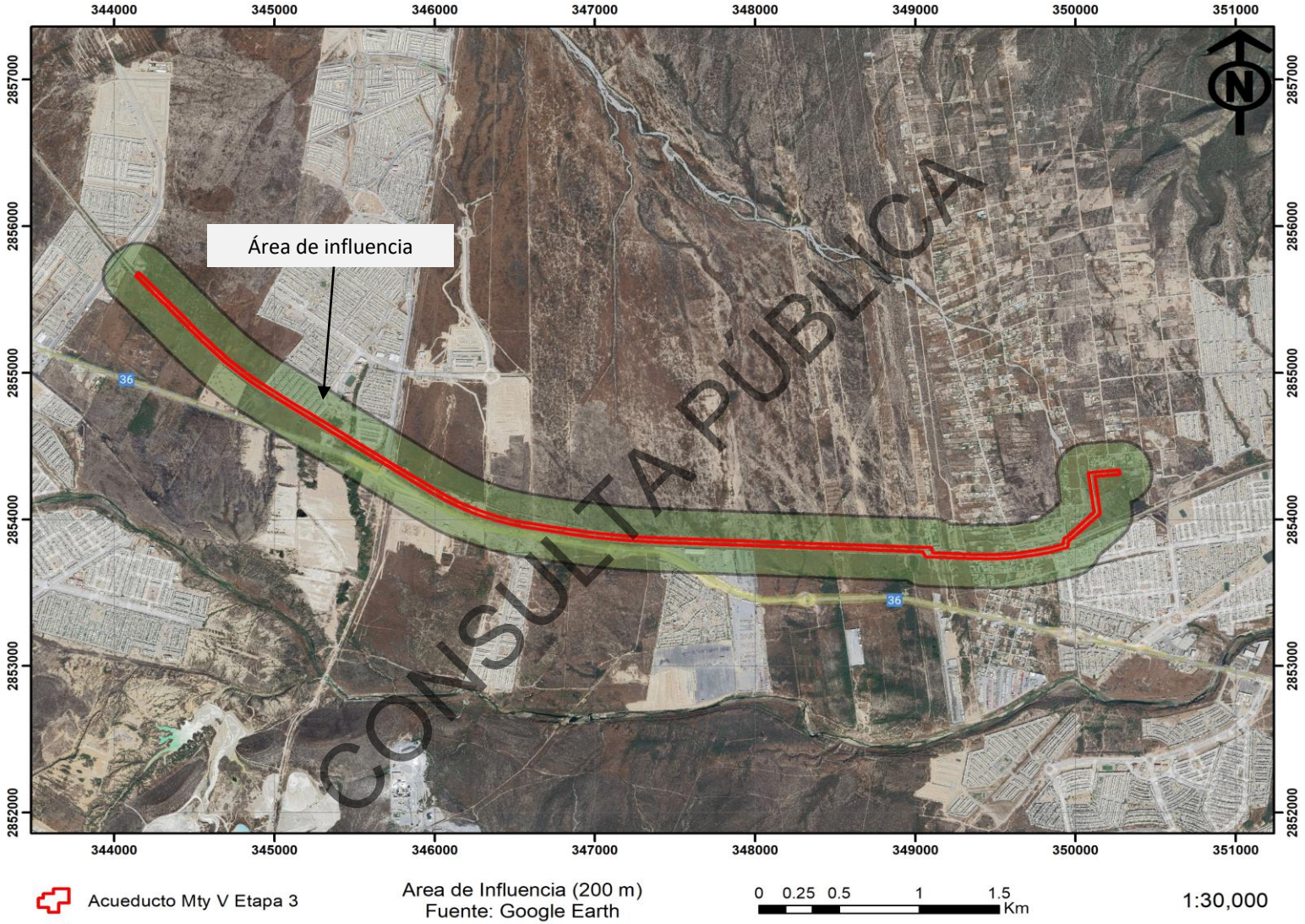


Figura III.1 **Delimitación del área de influencia.**
Fuente: Google Earth. INEGI. Escala 1:30,000

III.1 Delimitación del área de estudio

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 fue primordialmente para la descripción de los elementos físicos y biológicos incluidos en el presente capítulo, se optó por utilizar la delimitación geográfica en base UNA Unidad de Gestión Ambiental (UGA) del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos; de acuerdo a los límites establecidos en el Sistema de Información Sobre el Ordenamiento Ecológico (SIORE) como una herramienta que la SEMARNAT ha puesto a disposición del público para que a través de un proceso sencillo este pueda identificar las condiciones ambientales de cualquier sitio de la República Mexicana, con el fin de que previo al ingreso puedan seleccionarse las diferentes alternativas para seleccionar la mejor opción ambiental de ubicación. 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, el área total del Sistema Ambiental comprende tres unidades de Gestión Ambiental UGA RES-554, RES-622 y APS 145 mismas que tienen una superficie de 64,547,371.391 m^2 y el proyecto tiene una superficie de incidencia de 71,840 m^2 (7.1840 ha). Figura IV.2.

CONSULTA PÚBLICA

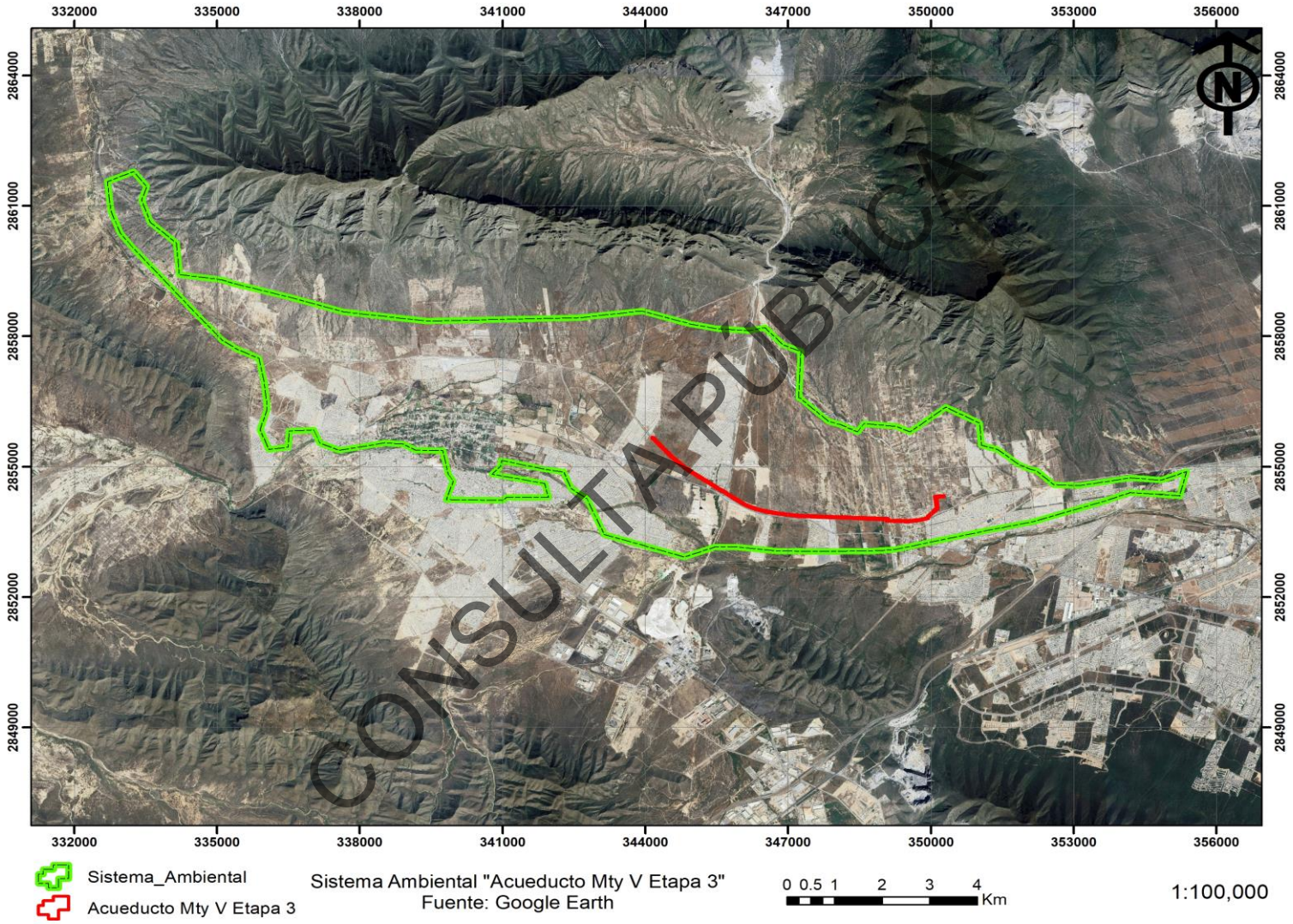


Figura III.2 Unidad de gestión ambiental (sistema ambiental).
Fuente: Google Earth. INEGI. Escala 1:100,000.

De este modo, la propuesta del Sistema Ambiental 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 Sistema Ambiental 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 Sistema Ambiental en función del tipo de proyecto, de tal manera que pueden evidenciarse las siguientes zonas:

El establecimiento del área del proyecto es de tipo "puntual", con pretendida ubicación en el estado de Nuevo León (Figura IV.3), dentro del municipio de García, Nuevo León.

Las siguientes figuras del sistema ambiental, área de influencia y área del proyecto, fueron obtenidos a partir del *Mapa Digital de México V6 de INEGI*, así como del *Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental* (SIGEIA) de SEMARNAT, del *Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrográficas* (SIATL) del INEGI y del *Geoportal* de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO).

CONSULTA PÚBLICA

III.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental.

Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del SA.

Con el paso de los años, la calidad ambiental del sistema ambiental del que forma parte el proyecto ha sido afectada, básicamente por el retiro de la vegetación forestal, para dar paso a la expansión de la zona conurbada de Monterrey a las zonas limítrofes municipales. De acuerdo al Sistema de Información Geográfica (SIGEIA) la vegetación ha registrado campos por el desarrollo urbano de la zona, en este Sistema Ambiental enseguida se muestra la siguiente información de los impactos en el sitio del proyecto.

Para el año 1985, gran parte de la superficie del sistema ambiental contaba con vegetación arbustiva del tipo de Matorral desértico micrófilo (MDM).

Casi 30 años después, para 2014, las áreas con vegetación se redujeron de forma importante, y se incrementaron notoriamente las áreas identificadas de Asentamiento humano (AH) por causa del crecimiento de la mancha urbana.

Esta pérdida de vegetación trae consigo afectaciones a la fauna, a su hábitat; modificaciones en la escorrentía del terreno, aumentando los volúmenes de agua que escurre ya que su infiltración es menor; pérdida de suelo por erosión; así como cambios microclimáticos.

Por otro lado, en el aspecto socioeconómico, el desarrollo industrial, comercial y de servicios, representa un impacto positivo por la creación de empleos, principalmente; sin embargo, la operación de estos establecimientos económicos genera residuos y emisiones, además del consumo de agua.

La zonificación de Uso del Suelo y Vegetación Serie VII (2018) del INEGI, muestra que el tipo de vegetación predominante corresponde a Matorral desértico Micrófilo (MSM) mismo registrado en la serie IV. Y el área donde se pretende ubicar el proyecto corresponde a Vegetación Secundaria Arbustiva de Matorral submontano (VSa/MSM). Ver Figura IV.4.

***Vegetación secundaria arbustiva de MET** (VSa/MSM)*

Vegetación secundaria (VS). Comunidad originada por la destrucción de la vegetación primaria, que puede encontrarse en recuperación tendiendo al estado original en algunos casos; en otros, presenta un aspecto y composición florística diferente.

Vegetación secundaria arbustiva: (VSa) Fase sucesional secundaria de la vegetación con predominancia de arbustos. Puede ser sustituida o no por una fase arbórea. Con el tiempo puede dar lugar a una formación vegetal similar a la vegetación original.

Matorrales. Vegetación arbustiva que generalmente presenta ramificaciones desde la base del tallo, cerca de la superficie del suelo y con altura variable, pero casi siempre inferior a 4 metros. Se distribuye principalmente en las zonas áridas y semiáridas del país.

Matorral submontano (MSM). Comunidad formada principalmente por elementos inermes y caducifolios por un breve periodo del año; se encuentra generalmente entre los límites de matorrales áridos, bosques de encino y selva baja caducifolia, principalmente en las partes bajas

CONSULTA PÚBLICA

de ambas vertientes de la Sierra Madre Oriental, en su porción septentrional. Algunas de las especies que forman este matorral son: la barreta, la anacahuita o chahuite, el ocotillo, la covagallina, etcétera.

CONSULTA PÚBLICA

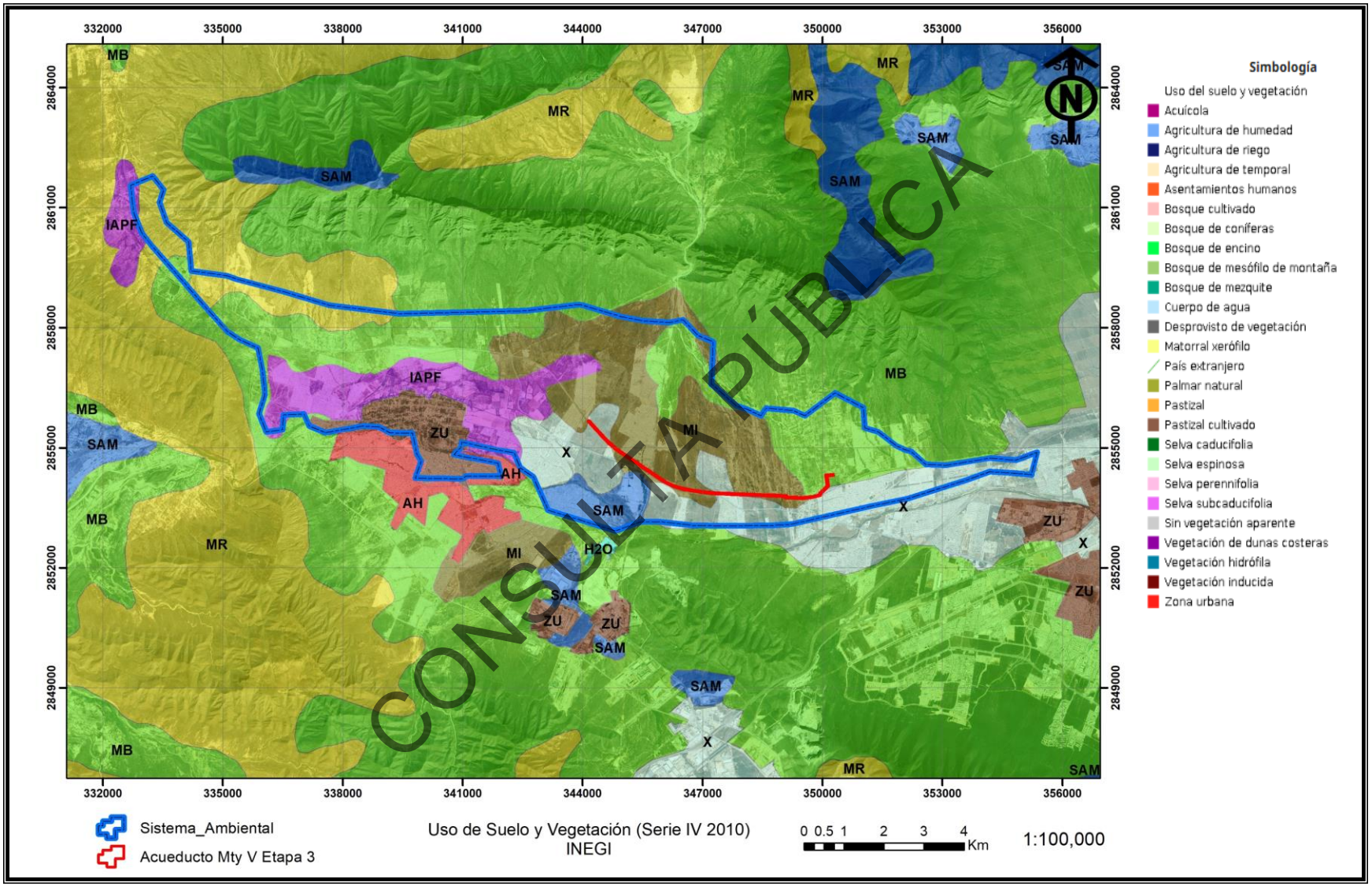


Figura III.3 **Calidad ambiental del sistema ambiental (2010)**
Fuente: Sistema de Información Geográfica. INEGI. Escala 1:100,000.

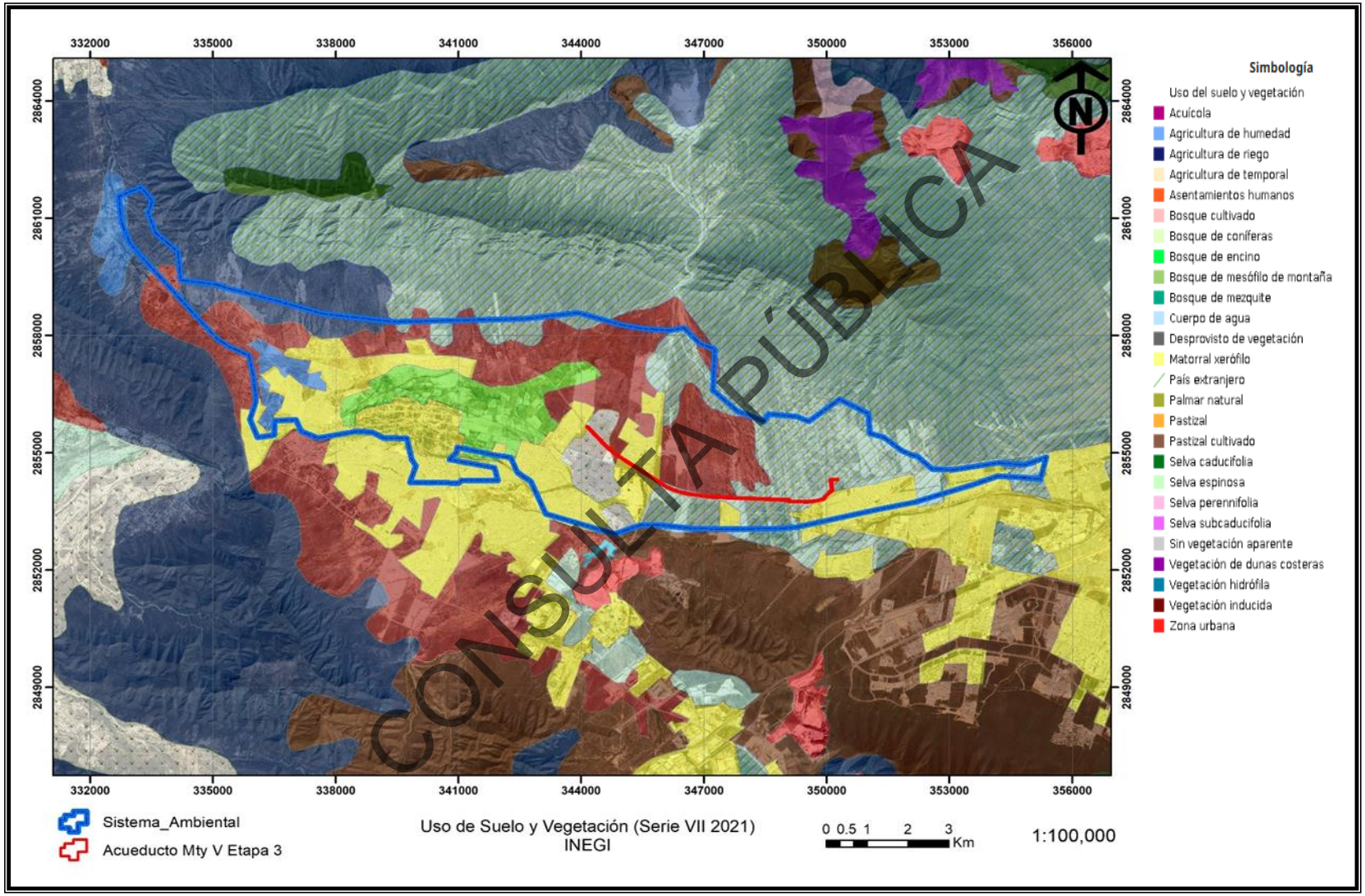


Figura III.4 **Calidad del Sistema Ambiental (2018).**
Fuente: Sistema de Información Geográfica. INEGI. Escala 1:100.

III.2.1. Medio abiótico

a) Clima

La caracterización climática se realizó utilizando la metodología de Wladimir Köppen modificada por Enriqueta García para la República Mexicana (1973). Así mismo, el Sistema Ambiental se encuentra localizada en áreas donde dominan unidades de Clima Seco, que, de acuerdo con el Diccionario de Datos Climáticos de la Base de Datos Geográficos del INEGI, corresponde a un área donde la manifestación de los elementos meteorológicos (precipitación, temperatura), a través de un número dado de años, corresponde al grupo de climas secos, cuya característica principal es que la evaporación excede a la precipitación.

Tipo de clima

A continuación, se presenta una breve descripción del tipo de clima presente en el sistema ambiental corresponde a tres tipos de clima **BS_1hw y BS_0hw y BWhw**; cabe destacar que el proyecto los tipos de clima presentes son el **BSohw y BWhw.**

Las unidades climáticas correspondientes son las siguientes:

- *Clima Semiárido, semicálido*

  BS_1hw

  Se trata de un clima semiárido, semicálido, temperatura media anual mayor de 18°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C.como se observa en la figura IV.4.

- *Clima Secos semicálido*

  BSohw

  Se trata de un clima árido, semicálido, temperatura entre 18°C y 22°C, temperatura del mes más frío menor de18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C como se observa en la figura IV.4.

- *Clima Muy seco, muy cálido y cálido*

  BWhw

  Se trata de un clima muy árido, semicálido, temperatura media anual entre 18°C y 22°C, temperatura del mes más frío menor de 18° C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C.como se observa en la figura IV.4.

CONSULTA PÚBLICA

Temperaturas promedio

La temperatura media anual en el sistema ambiental, en el área de influencia y en el área del proyecto, está entre 18 y 22 °C.

Se anexa la figura IV.5 temperatura media anual.

CONSULTA PÚBLICA

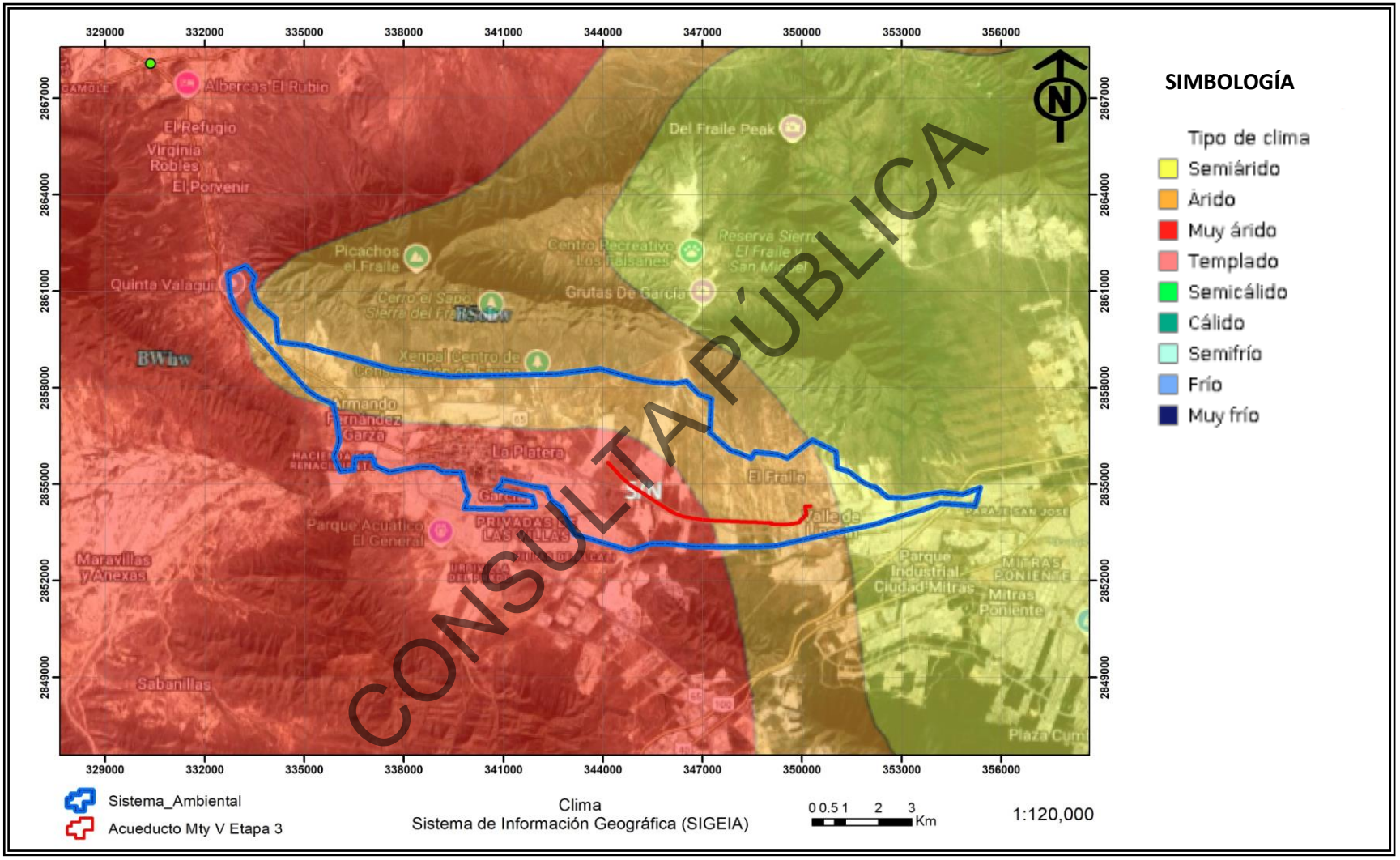
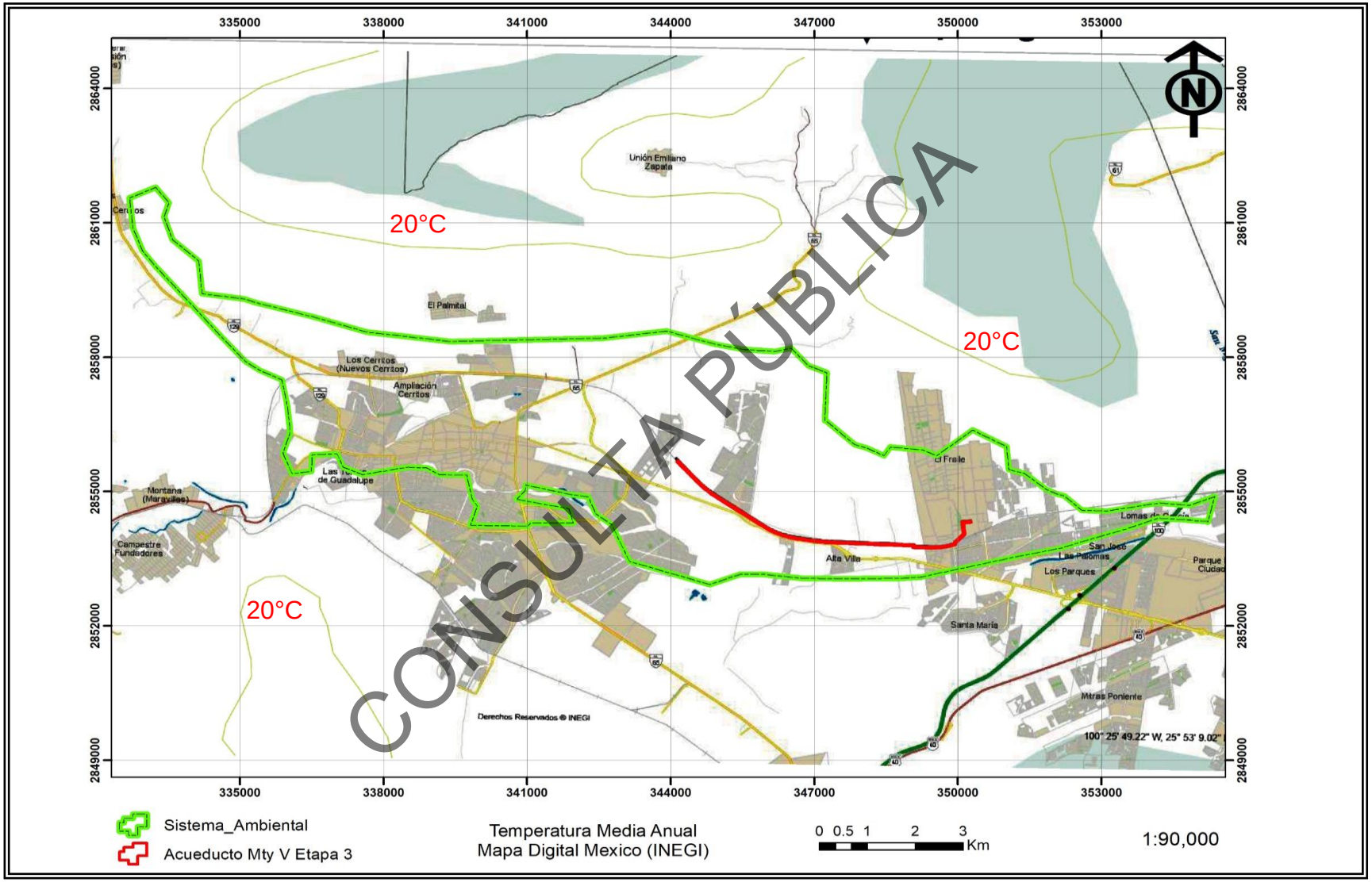


Figura III.4 **Climas.**
Fuente: Sistema de Información Geográfica. SIGEIA. Escala 1:120,000



III.5 **Temperatura media anual.**
Fuente: Mapa Digital de México. INEGI. Escala 1:90,000.

Precipitación promedio

La precipitación media anual en el sistema ambiental y en el área de influencia va de 300 mm a 400 mm. Como se muestra en la figura IV.6.

De acuerdo con información de la Estación Climatológica 19-040 Topo Chico, ubicada a aproximadamente 11.5 kilómetros al sureste del proyecto, se muestra la siguiente información en las Tablas IV.1 y IV.2.

Tabla III.1 Valores de temperatura °C (15 años)

Mes	Temperatura
Enero	14.2
Febrero	15.6
Marzo	20.3
Abril	23.2
Mayo	26.2
Junio	34.2
Julio	28.0
Agosto	27.6
Septiembre	26.0
Octubre	23.5
Noviembre	19.4
Diciembre	15.3
Media anual	22.8

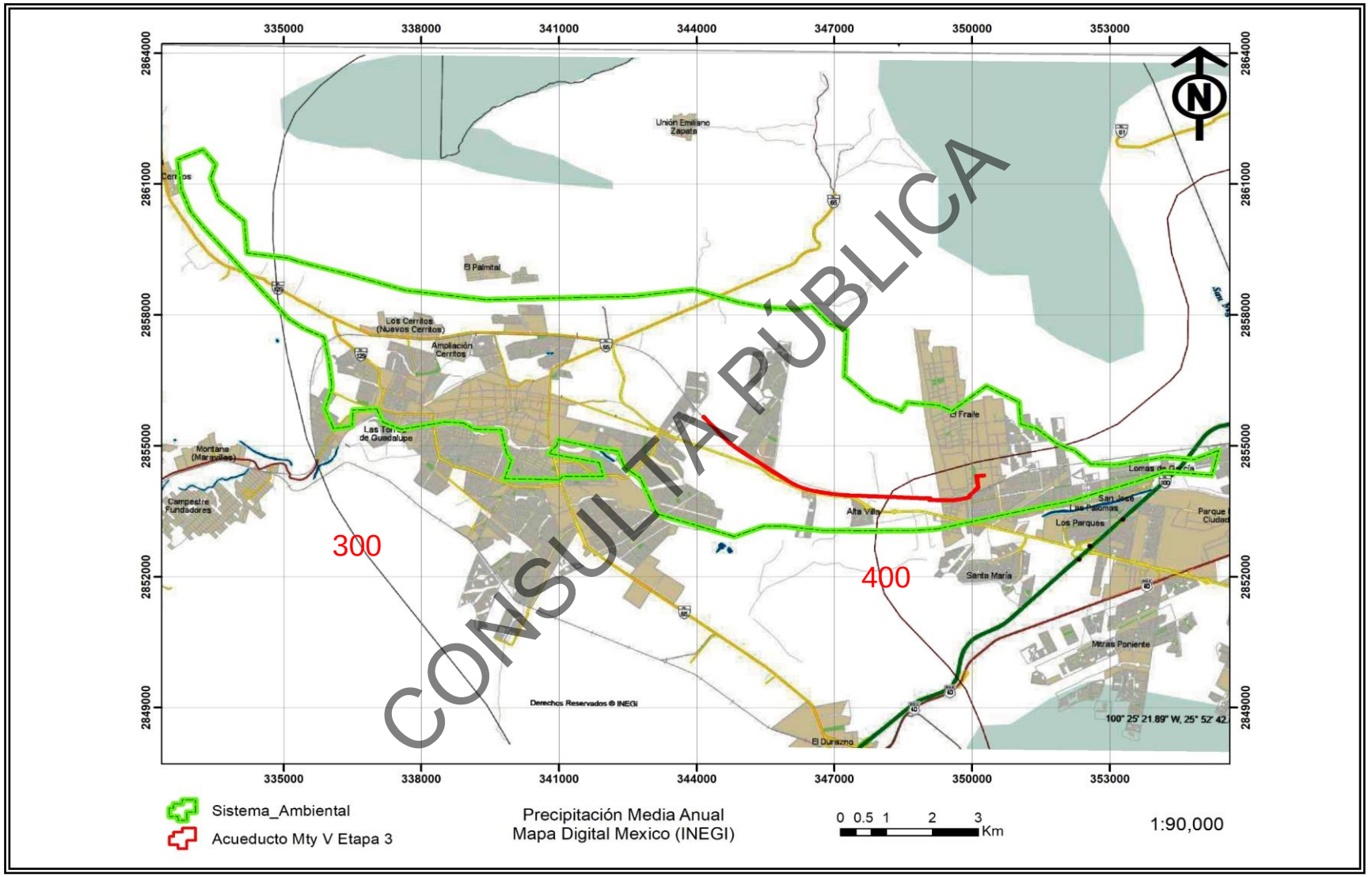
Fuente: Servicio meteorológico Nacional.

Tabla III.2 Valores de precipitación mm (34 años)

Mes	Precipitación
Enero	10.7
Febrero	15.3
Marzo	12.3
Abril	24.5
Mayo	34.5
Junio	62.5
Julio	36.5
Agosto	36.8
Septiembre	77.4
Octubre	110.6
Noviembre	65.3
Diciembre	16.6
Media anual	478.6

Fuente: Carta de climas.

CONSULTA PÚBLICA



CONSULTA PÚBLICA

Figura III.6 **Precipitación media anual.**
Fuente: Mapa Digital de México. INEGI. Escala 1:90,000.

Fenómenos climatológicos

Según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), el Sistema Ambiental se encuentra en el rango de Isotermas medías máximas en los meses de noviembre a abril de 6°C a 22°C y en los meses de mayo a octubre con temperaturas entre los 18°C y 30°C como se muestra en las figuras IV.7 y IV.8.

En el sistema ambiental, en el área de influencia y en el área del proyecto, las heladas ocurren con una frecuencia de 0 a 20 días al año.

La frecuencia de granizadas es de 0 a 2 días al año.

CONSULTA PÚBLICA

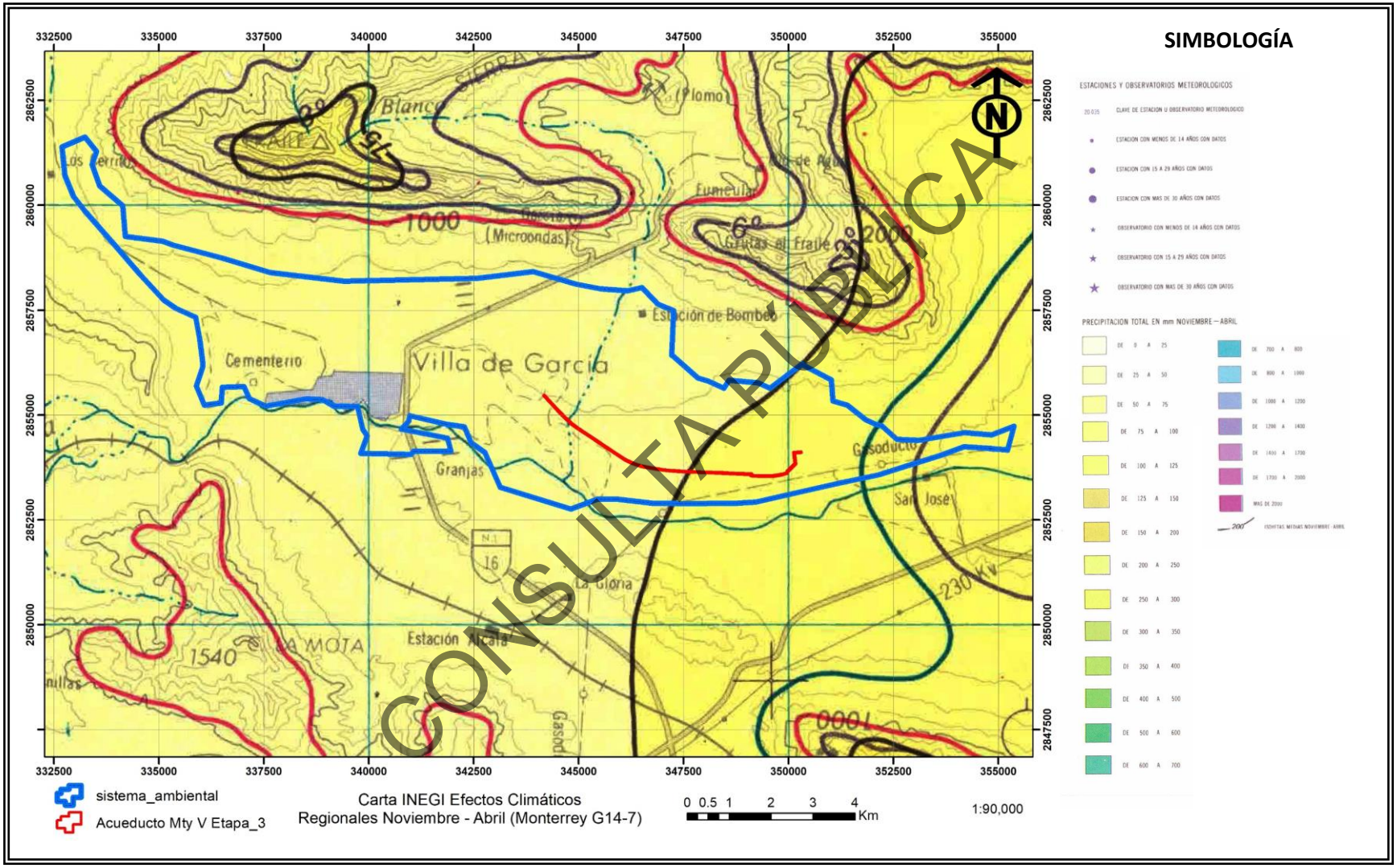


Figura III.7 **Efectos climáticos noviembre-abril.**
Fuente*:* Carta Monterrey G14-7. INEGI. Escala 1:90,000.

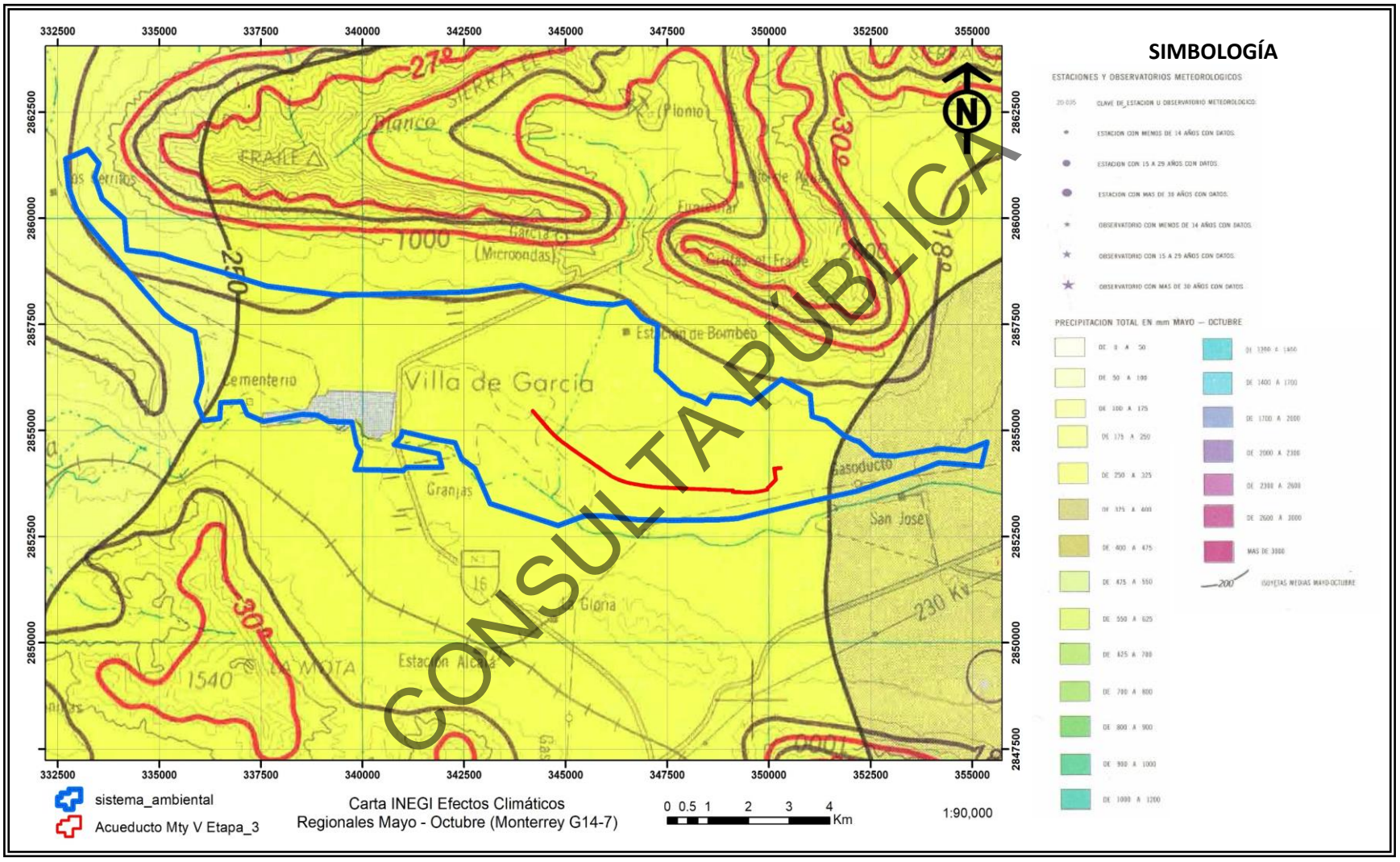


Figura III.8 **Efectos climáticos mayo-octubre.**
Fuente: Carta Monterrey G14-7. INEGI. Escala 1:90,000.

b) Geología y geomorfología.

Características litológicas del área

La litología en la mayor parte del sistema ambiental corresponde al aluvión; encontrando también áreas de conglomerado.

En el área de influencia y en el área del proyecto se presenta las mismas características litológicas (al y cg)

Las características generales de estas unidades son las siguientes:

- *Aluvión (al)*

Roca sedimentaria del Cenozoico (período Cuaternario).

Los abanicos aluviales están limitados a las partes medias y bajas de los frentes de las sierras y constituyen una faja coalescente de cantos rodados, guijarros, gravas, arenas de calizas y, en menor proporción, de areniscas. Posiblemente se formaron del Pleistoceno al Reciente generando un pedimento uniforme que ahora está siendo erosionado.

- *Conglomerado (cg)*

Roca sedimentaria del Cenozoico (período Terciario Superior-Plioceno).

Consiste primordialmente en una secuencia de capas de origen continental de edad Eocénica tardía-Oligocénica temprana, que se formó posteriormente al plegamiento de las rocas cretácicas.

CONSULTA PÚBLICA

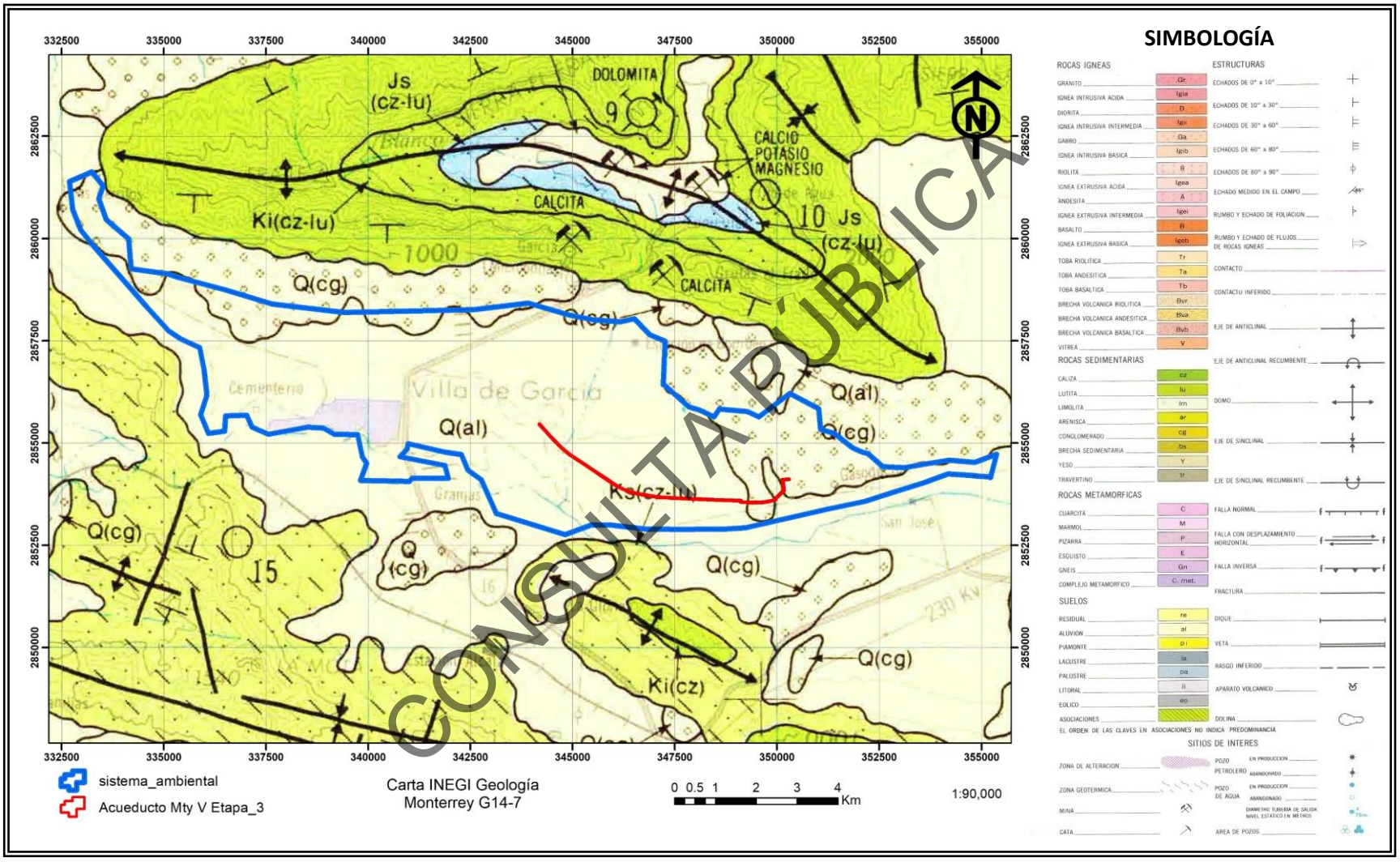


Figura III.9 **Geología.**
Fuente: Carta Geológica Monterrey G14-7. INEGI. Escala 1:90,000.

El área del proyecto AMPLIACIÓN DEL ANILLO DE TRANSFERENCIA II MONTERREY V "TERCERA ETAPA" comprende depósitos aluviales y depósitos de conglomerado polimíctico que abarcan desde el Cuaternario al Reciente.

De acuerdo con la carta Geológico-Minera del Servicio Geológico Mexicano, mostrada anteriormente, se tienen las siguientes unidades:

Depósitos recientes

- Depósitos aluviales (Qhoal): representa al material aluvial típico que puede encontrarse como sedimentos de arroyos y que solamente representa sedimentos en proceso de transporte fluvial. Aflora especialmente en valles. Está constituido por una delgada capa de limo y arena, sin consolidar, de color café claro, ocre y gris amarillento. Cubre a la caliza y al coluvión, con espesores que van de unos cuantos metros a decenas de metros.

- Coluvión (Qhoco): eEs una sigla, o código, utilizada en mapas y cartografía para designar a un depósito de tipo "o" dentro de la secuencia estratigráfica (como se ve en la carta geológica del Servicio Geológico Mexicano), probablemente asociado a rocas de origen volcaniclástico o sedimentario con características específicas de esa unidad. Generalmente indica depósitos cuaternarios, y en este caso, "hoco" podría referirse a una unidad específica de esos depósitos, probablemente relacionada con un tipo de depósito de rocas de origen volcaniclástico o sedimentario.

CONSULTA PÚBLICA

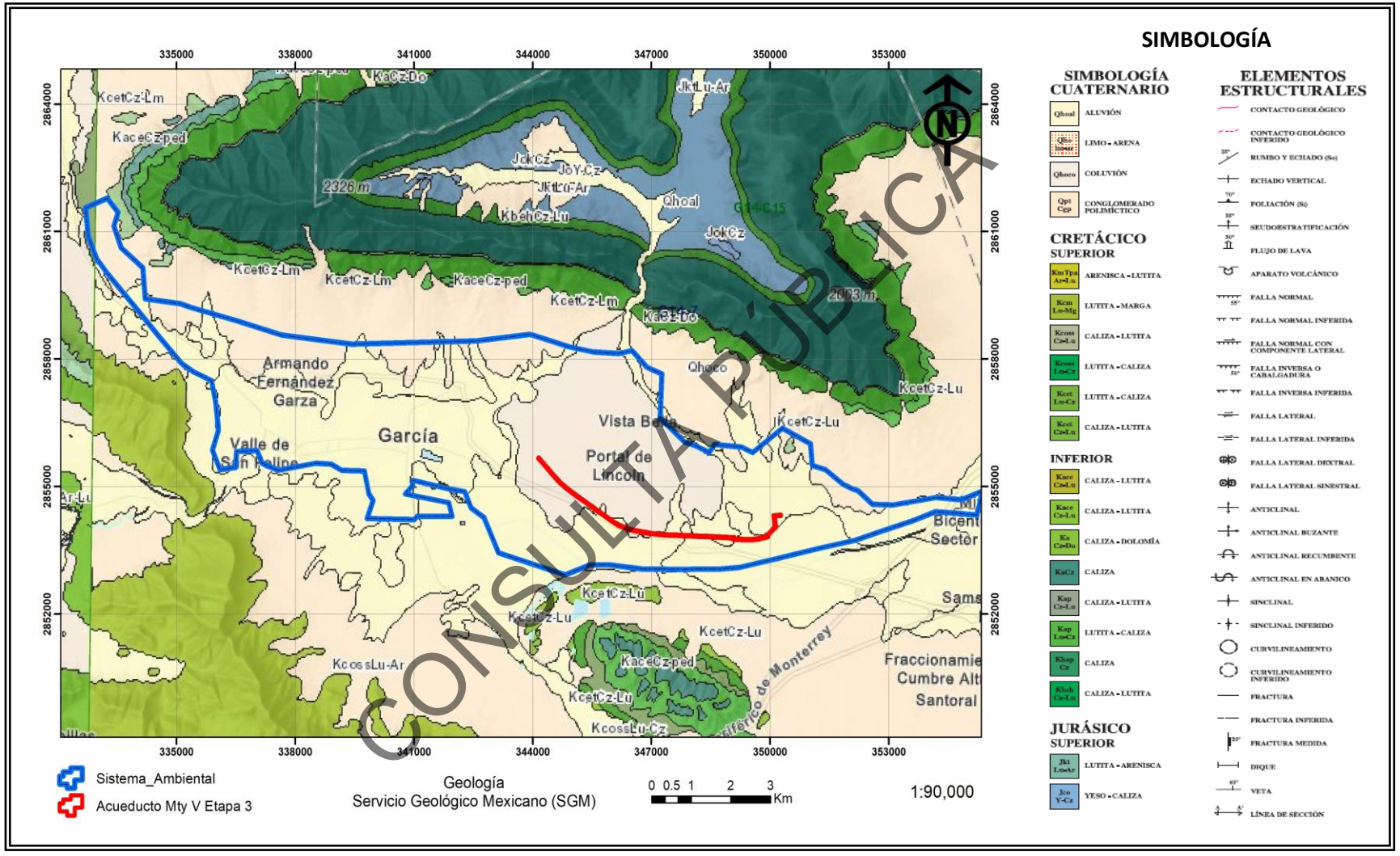


Figura III.12 **Mapa geológico correspondiente a la zona del trazo.**
Fuente: Carta Geológico-Minera del Servicio Geológico Mexicano. Escala 1:60,000.

Características geomorfológicas

La mayor porción del Sistema Ambiental se asienta sobre la provincia fisiográfica Sierra Madre Oriental y la menor parte del sistema ambiental forma parte de la provincia fisiográfica Llanura Costera del Golfo del Norte; el área de influencia, así como el área del proyecto se encuentra en la provincia de la Sierra Madre Oriental.

Sus características generales son las siguientes:

Sierra Madre Oriental

La Sierra Madre Oriental domina todo el panorama occidental y meridional del Estado de Nuevo León, cuyas sierras alargadas de calizas, ya alternándose con valles amplios y bolsones, o elevándose como gran cordillera de cumbres muy abruptas, separan (en sentido noroeste-sureste), las tierras altas del suroeste neolonés de las extensas llanuras del llamado Plano Inclinado.

La Sierra Madre Oriental es, fundamentalmente, un conjunto de sierras menores de estratos plegados. Estos estratos son de antiguas rocas sedimentarias marinas (del Cretácico y del Jurásico Superior), entre las que predominan las calizas y, en segundo término, las areniscas y las arcillosas.

En estas sierras el plegamiento se manifiesta de múltiples maneras, pero su forma más notable es la que produce una topografía de fuertes ondulados paralelos, semejantes a la superficie de un techo de lámina corrugada. Las crestas reciben el nombre de anticlinales y los senos de sinclinales. El flexionamiento de las rocas en las crestas las estira y las fractura, haciéndolas más susceptibles a los procesos erosivos. Es por ello por lo que en su estado actual de desarrollo son comunes en esta gran sierra las estructuras constituidas por dos flancos residuales de un anticlinal con un valle al centro (*potreros*); se les aprovecha para el pastoreo.

Los rumbos de los plegamientos siguen la orientación de la sierra (paralelos a la costa), y es justamente al sur de Monterrey, en la unidad geológica llamada Anticlinorio de Arteaga, donde el conjunto de anticlinales paralelos se flexiona lateralmente y describen un arco, que cambia el rumbo de estos de sureste-noreste a este-oeste (Sierras Transversales).

En general, las altitudes de las cumbres de la Sierra Madre Oriental van de los 2000 a 3000 msnm, pero su parte más elevada, que se ubica entre Saltillo y Ciudad Victoria, alcanza elevaciones superiores a los 3000 m. La cordillera presenta una imponente escarpa sobre la Llanura Costera del Golfo Norte, pero su transición hacia la Mesa Central y la provincia del Eje Neovolcánico es

CONSULTA PÚBLICA

menos abrupta debido, en parte, a la altitud media de las mismas y a rellenos de materiales aluviales y volcánicos.

Dado el predominio de calizas en la provincia, se han producido, particularmente en la porción media y sur de la misma, considerables manifestaciones de carso, esto es, de geoformas resultantes de la disolución de la roca por el agua. La intensa infiltración de agua al subsuelo ha formado extensísimos sistemas cavernarios y también ha generado copiosos manantiales, especialmente al pie de la sierra, como El Paraíso, próximo a Ciudad Mante. Son frecuentes las grandes dolinas -depresiones circulares u ovaladas de piso plano, producidas por la disolución de la roca-, lo mismo que las depresiones, aún más extensas, debidas a la fusión de dolinas vecinas y al desplome de techos de cavernas. En aquellos sitios donde se encuentran calizas arrecifales, el paisaje se caracteriza por la abundancia de mogotes, a veces altos y de formas caprichosas.

La provincia presenta una distribución climática muy compleja, ya que encontramos diversos tipos de climas: secos extremosos, semisecos, templados y semicálidos. Esto se debe principalmente a la marcada diferencia de altitudes en la sierra. Las diferencias de temperaturas ocasionadas por la existencia de cadenas montañosas producen un efecto de condensación, que, a su vez, genera lluvias que se concentran en la vertiente este de la sierra, mientras que en la vertiente oeste se desarrolla un fenómeno conocido como *sombra orográfica*, que da lugar a llanos o bolsones con clima seco o semiseco en las zonas de transición de la sierra al altiplano, así como a algunas porciones aisladas en las cumbres con climas templado y semicálido.

Las rocas más antiguas de esta provincia en Nuevo León son esquistos del Precámbrico. Hay afloramientos de areniscas y asociaciones de lutitas y areniscas intercaladas pertenecientes al Triásico. Del Jurásico Superior hay afloramientos masivos de caliza, de yeso y de yeso asociado con caliza; además afloran lutitas y varias asociaciones de lutitas y areniscas y de calizas con lutitas. El Cretácico está representado por afloramientos de caliza, de lutitas y asociaciones de calizas-lutitas y lutitas areniscas.

Los cuerpos de rocas ígneas intrusivas (ácidas e intermedias), que afectan a rocas sedimentarias mesozoicas son del Terciario. También pertenecen a esta edad los conglomerados que se encuentran en los márgenes de la Sierra Madre Oriental; además, hay depósitos de conglomerados y rellenos aluviales del Cuaternario.

CONSULTA PÚBLICA

Las principales estructuras de la Sierra Madre Oriental están constituidas por pliegues anticlinales y sinclinales, afectados por grandes fallas de tipo normal y numerosas fallas inversas (cabalgaduras) que han trocado las secuencias normales de depósito; además, hay varios cuerpos de rocas intrusivas que han afectado a las secuencias mesozoicas de la Sierra Madre Oriental en diversos puntos.

Llanura Costera del Golfo del Norte

En la región, el Cretácico Inferior está representado por rocas calcáreas localizadas en el norte de Monterrey. La mayor parte de los afloramientos rocosos de la provincia pertenecen al Cretácico Superior y están constituidos por lutitas. Los conglomerados que sobreyacen en forma discordante a los sedimentos del Cretácico Superior son del Terciario (Pleistoceno). Los depósitos más recientes son del Cuaternario y están constituidos por rellenos aluviales.

Las estructuras características de las rocas del Cretácico en la provincia están formadas por numerosos pliegues de pequeñas dimensiones y por abundantes fracturas y fallas de corriente horizontal.

En México abarca partes de los estados de Tamaulipas, Nuevo León, San Luis Potosí, Hidalgo y Veracruz. La provincia comienza en sus límites occidentales a unos 400 metros sobre el nivel del mar (con un mínimo de 150 metros en Reynosa y un máximo de 500 metros en el área de Monterrey). A diferencia de la Llanura Costera del Golfo Sur, integra claramente una costa de emersión, como lo indican los siguientes rasgos:

- Entre los materiales aflorantes dominan los sedimentos marinos no consolidados (arcillas, arenas y conglomerados), cuya edad aumenta conforme su distancia respecto de la costa (los hay desde cuaternarios, pasando por pliocénicos, oligocénicos y eocénicos del Terciario; hasta cretácicos superiores en las proximidades de la Sierra Madre Oriental).
- Los ríos que desembocan en sus costas (Bravo, Soto la Marina, Tamesí, Pánuco, Tuxpan, Cazones, Tecolutla, Nautla y otros) no depositan aluviones en su territorio.
- Salinidad en las zonas costeras de la parte norte.
- Las extensas barras que encierran a la Laguna Madre, inmediatamente al sur de las más pequeñas en las inmediaciones del Río Bravo; la de Tamiahua, al sur de Tampico; y la de Tampamachoco, mucho más pequeña que las anteriores, inmediatamente al norte de Tuxpan, Veracruz.

CONSULTA PÚBLICA

Los sedimentos marinos antiguos -oligocénicos y miocénicos- de la porción sur de la provincia se aproximan a la costa al oeste de Tamiahua y se extienden al norte hasta Ciudad Victoria, Tamaulipas. Abundan depósitos arcillosos del Cretácico Superior en las regiones de Ciudad Mante y Monterrey. En esta última zona se presentan numerosos islotes de aluviones recientes.

La mayor parte de las rocas son sedimentarias, calizas y lutitas cretácicas en las Sierras de San Carlos y de Tamaulipas; calizas terciarias y lutitas depositadas al noreste de Tamaulipas (cuenca de Burgos) y otras al sudeste (cuenca de Tampico-Misantla). En esta provincia es posible encontrar intrusiones de rocas ígneas ácidas e intermedias, rocas de origen volcánico y básicas, del Terciario al Cuaternario, distribuidas al norte de Tamaulipas y cerca de Ciudad Mante.

En el Estado de Nuevo León, la Llanura Costera del Golfo del Norte abarca las tierras más bajas; por su morfología de llanuras aluviales extensas es la zona del Estado que mejor corresponde al nombre de *plano inclinado*.

Los climas dominantes de la llanura son los semicálidos subhúmedos (en un área reducida del noroeste se presenta el clima seco).

En esta región se nota la influencia de vientos húmedos provenientes del Golfo de México; se registran las máximas precipitaciones, mayores de 800 mm, sobre todo en la zona de transición entre la llanura y la sierra debido a los fenómenos de condensación por cambios de altitud.

Las heladas en los climas semicálidos de la Llanura Costera del Golfo Norte presentan una frecuencia de 0 a 20 días al año; esto se debe básicamente al régimen-térmico elevado, el cual solo permite la presencia de estos fenómenos en los meses de diciembre y enero, distribuidos de manera irregular.

La distribución de las granizadas es muy irregular y no guardan un patrón de comportamiento definido; en general se presentan con un rango de 0 a 2 días en el 80 % del Estado y en casi todos los climas.
La incidencia de este fenómeno está asociada a los primeros meses del período de lluvias, esto es: abril, mayo y junio.

Con respecto a su estratigrafía, el Cretácico Inferior está representado por rocas calcáreas localizadas en el norte de Monterrey. La mayor parte de los afloramientos rocosos de la provincia pertenecen al Cretácico Superior y están constituidos por lutitas. Los conglomerados que

CONSULTA PÚBLICA

sobreyacen en forma discordante a los sedimentos del Cretácico Superior son del Terciario (Pleistoceno). Los depósitos más recientes son del Cuaternario y están constituidos por rellenos aluviales.

Las estructuras características de las rocas del Cretácico en la provincia están formadas por numerosos pliegues de pequeñas dimensiones y por abundantes fracturas y fallas de corriente horizontal.

Respecto a la geología económica, dadas las características litológicas de la provincia, no hay yacimientos de minerales metálicos y sólo se explotan los bancos de caliza, que se localizan en el norte de Monterrey (Cerro El Topo) y al oeste (Sierra Las Mitras).

La parte de la provincia Llanura Costera del Golfo Norte en Nuevo León, está constituida, en general, por una pequeña sierra baja, la Sierra de las Mitras; lomeríos suaves con bajadas y llanuras de extensión considerable.

Los suelos que predominan son los vertisoles, que son profundos y de color oscuro. Sin embargo, la diversidad de asociaciones en que se encuentran hace necesario destacar la presencia de otros tipos de suelo; así, en los alrededores de la Sierra de las Mitras se presenta una asociación de rendzinas con litosol, suelos someros limitados por caliche, es decir, por una fase petrocálcica.

Otras asociaciones importantes son las de regosoles, que se encuentran en el pequeño lomerío cercano a Linares, en los lomeríos suaves con bajadas, próximos al límite con la Sierra Madre Oriental; y en los lomeríos suaves con llanuras que forman la mayor parte de la provincia en nuestro Estado. En este último sistema de topoformas hay también asociaciones de suelos dominadas por rendzinas y por xerosoles háplicos, cálcicos y lúvicos, profundos y de color claro.

El tipo de vegetación que domina en la provincia, dentro del Estado de Nuevo León, es el matorral submontano. Otro tipo de vegetación común es el matorral espinoso tamaulipeco, endémico de la región del Plano Inclinado, conformado por arbustos altos de tallo claro que, frecuentemente, presentan índices elevados de densidad en su distribución.

Existen también algunos bosques de encino, encino-pino y pino en los sitios más altos; pastizales cultivados e inducidos en el lomerío suave con llanuras; algunos mezquitales y manchones pequeños de selva baja caducifolia espinosa y de selva baja caducifolia. Como se muestra en la figura III.13.

CONSULTA PÚBLICA

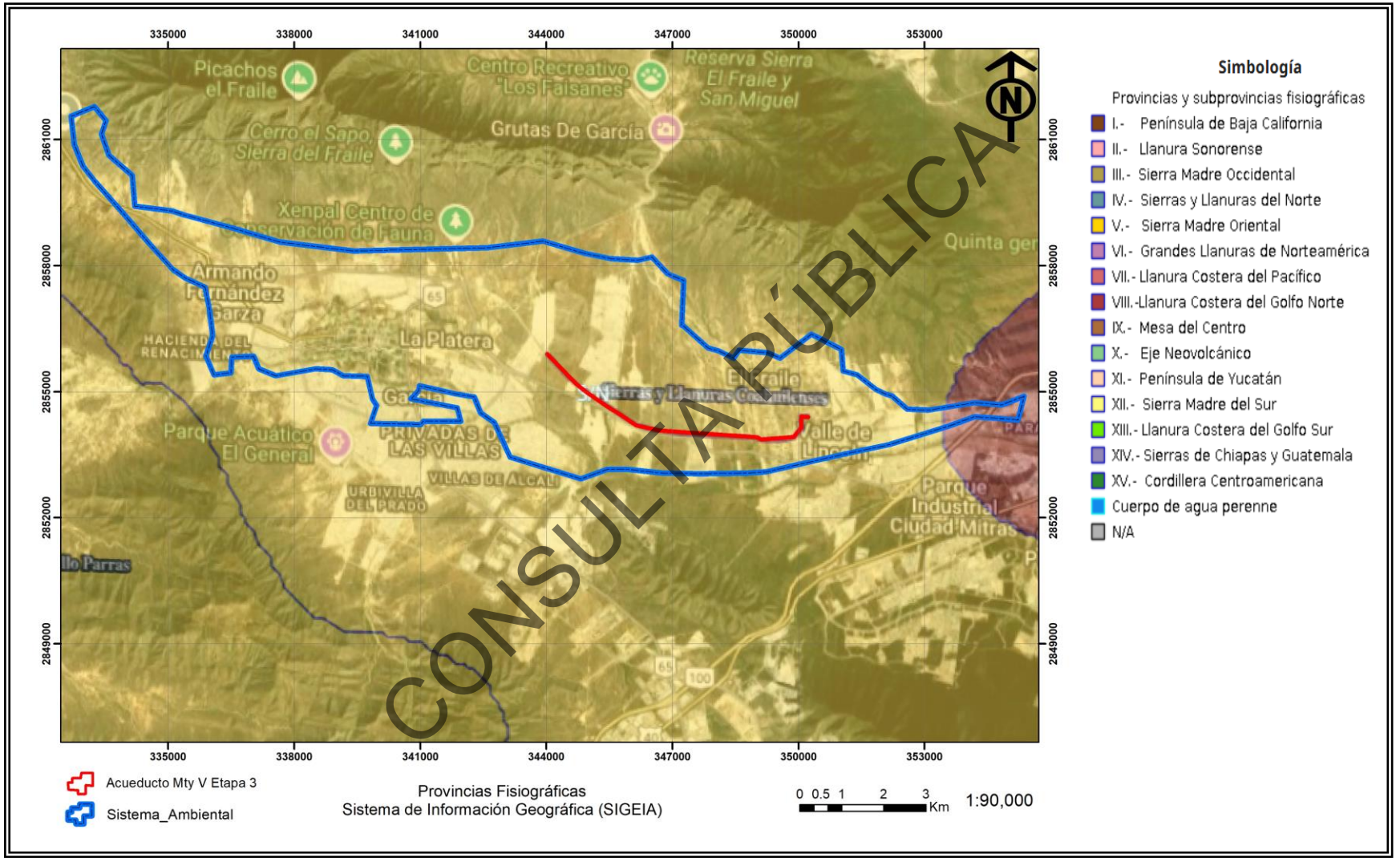


Figura III.13 **Ubicación de Provincias Fisiográficas.**
Fuente: Sistema de Información Geográfica. Escala 1:90,000.

Dentro de la provincia Sierra Madre Oriental, el sistema ambiental forma parte de la subprovincia **Sierras y Llanuras Coahuilenses,** misma en la que se asienta la mayor parte del sistema ambiental, así como se asienta el área de influencia y del proyecto.

Dentro de la Llanura Costera del Golfo Norte, el sistema ambiental se encuentra en una menor proporción en la **subprovincia Llanuras y Lomeríos.**

Sus características son las siguientes:

Subprovincia Sierras y Llanuras Coahuilenses

Está constituida por sierras de calizas plegadas, la mayoría orientadas de noroeste a sureste, escarpadas y más bien pequeñas. Sus ejes estructurales están bien definidos y, especialmente en el sur, se presentan anticlinales alargados con los lomos erosionados. La mayoría alcanza altitudes de 1000 a 2000 msnm. Sólo en la Sierra El Carmen, en las proximidades del Río Bravo, y en la Sierra de San Antonio, al sur de Monclova, hay cumbres superiores a los 2000 metros.

En el norte de la subprovincia hay una serie de fallas normales, la mayoría orientada en conformidad con las estructuras. En una amplia franja al sur de Monclova y en la Sierra El Carmen, cerca del Río Bravo, se presenta cierto número de afloraciones de rocas ígneas intrusivas.

Entre estas sierras se extienden amplias bajadas y llanuras, de origen aluvial. Hay tres conjuntos estructurales de la subprovincia que forman parte del territorio neoleonés: la Sierra de Sabinas Hidalgo, cuyas cumbres sobrepasan los 1000 msnm; la alargada Sierra El Potrero, anticlinal de lomo erosionado, que se extiende al norte de la ciudad de Monterrey; y la Sierra Picacho, que se levanta al noreste de la misma ciudad, la cual no tiene un eje estructural definido y cuenta con una fuerte intrusión ígnea sobre su borde norte.

Al noroeste se encuentran dos pequeñas sierras: una circular compartida con el Estado de Coahuila y otra ovalada. de plegamientos complejos. En estas sierras, entre las que se extienden llanuras aluviales, dominan las calizas, pero también hay lutitas y yeso.

Subprovincia Llanuras y Lomeríos

La parte de esta subprovincia que penetra en el estado de Nuevo León -que está incluida en la región conocida como Llanura Costera o Plano Inclinado- ocupa 9602.69 km^2 del área de Monterrey, Montemorelos y Linares.

CONSULTA PÚBLICA

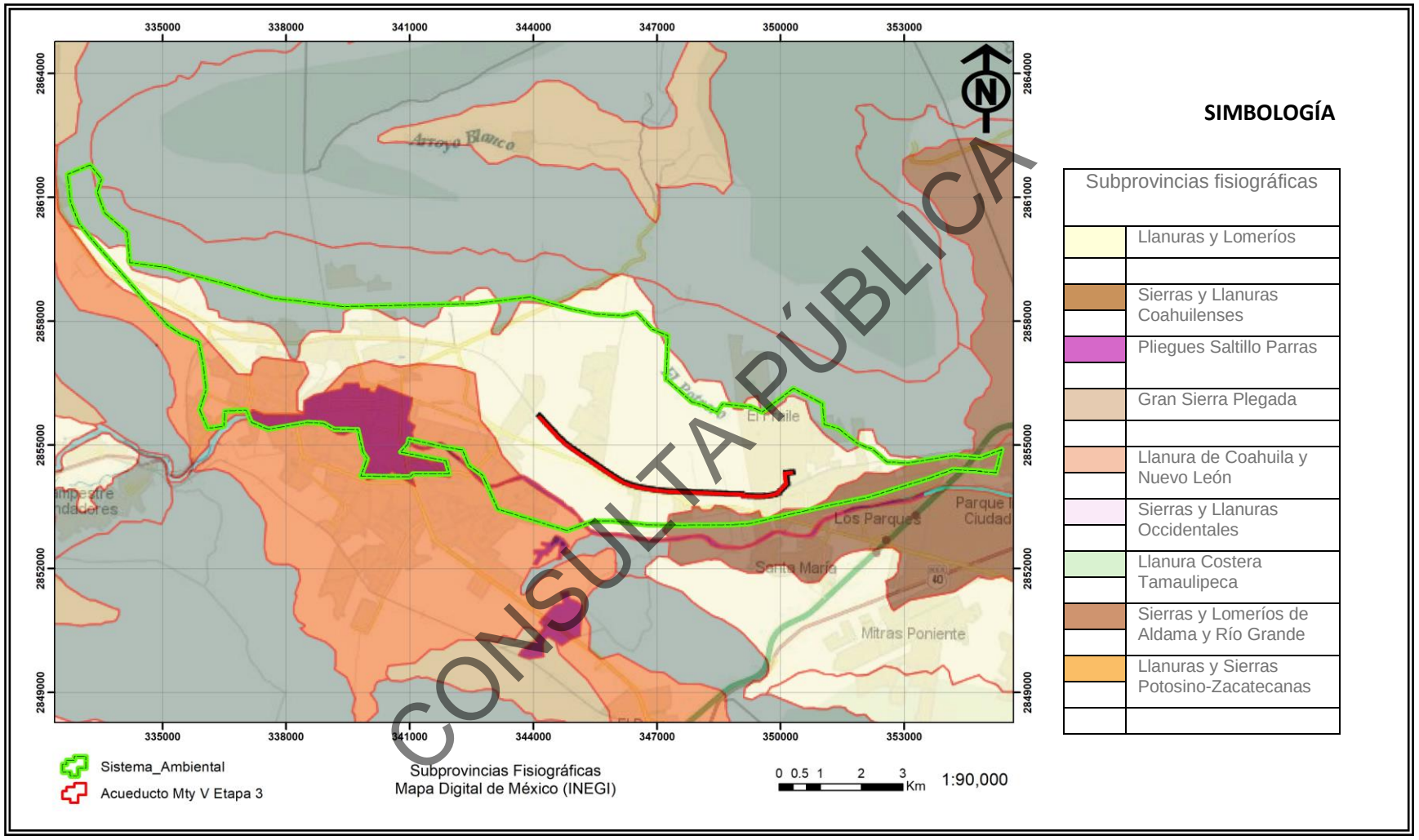
En ella quedan englobados los municipios de Apodaca, Cadereyta Jiménez, El Carmen, Ciénega de Flores, General Zuazua, Hualahuises, Marín, Pesquería y San Nicolás de los Garza; y partes de los de Allende, General Escobedo, General Terán, Juárez, Linares, Montemorelos, Monterrey, Los Ramones y Salinas Victoria.

En términos generales, la subprovincia está constituida por una pequeña sierra baja, la Sierra de Las Mitras; lomeríos suaves con bajadas y llanuras de extensión considerable.

En general, los suelos que predominan en la subprovincia son los vertisoles, que son profundos y de color oscuro. Sin embargo, la diversidad de asociaciones en que se encuentran hace necesario destacar la presencia de otros tipos de suelo, que adquieren importancia en los diversos sistemas de topoformas.

Así, en los alrededores de la Sierra de las Mitras se presenta una asociación de rendzinas con litosol, suelos someros limitados por caliche, es decir, por una fase petrocalcica. Otras asociaciones dignas de consideración son las de regosoles, que se encuentran en el pequeño lomerío cercano a Linares, en los lomeríos suaves con bajadas, próximos al límite con la Sierra Madre Oriental; y en los lomeríos suaves con llanuras que forman la mayor parte de la subprovincia. En este último sistema de topoformas hay también asociaciones de suelos dominadas por rendzinas y por xerosoles háplicos, cálcicos y lúvicos, profundos y de color claro.

CONSULTA PÚBLICA



CONSULTA PÚBLICA

Figura III.14 **Ubicación de la subprovincia fisiográfica.**
Fuente: Mapa Digital de México. INEGI. Escala 1:90,000.

Características del relieve

El relieve en la mayor parte del sistema ambiental corresponde a bajada; el área de influencia y el área del proyecto se encuentran en este sistema de topoformas.

En la menor porción del sistema ambiental tiene un sistema de topoforma de **lomerío y de sierra.**

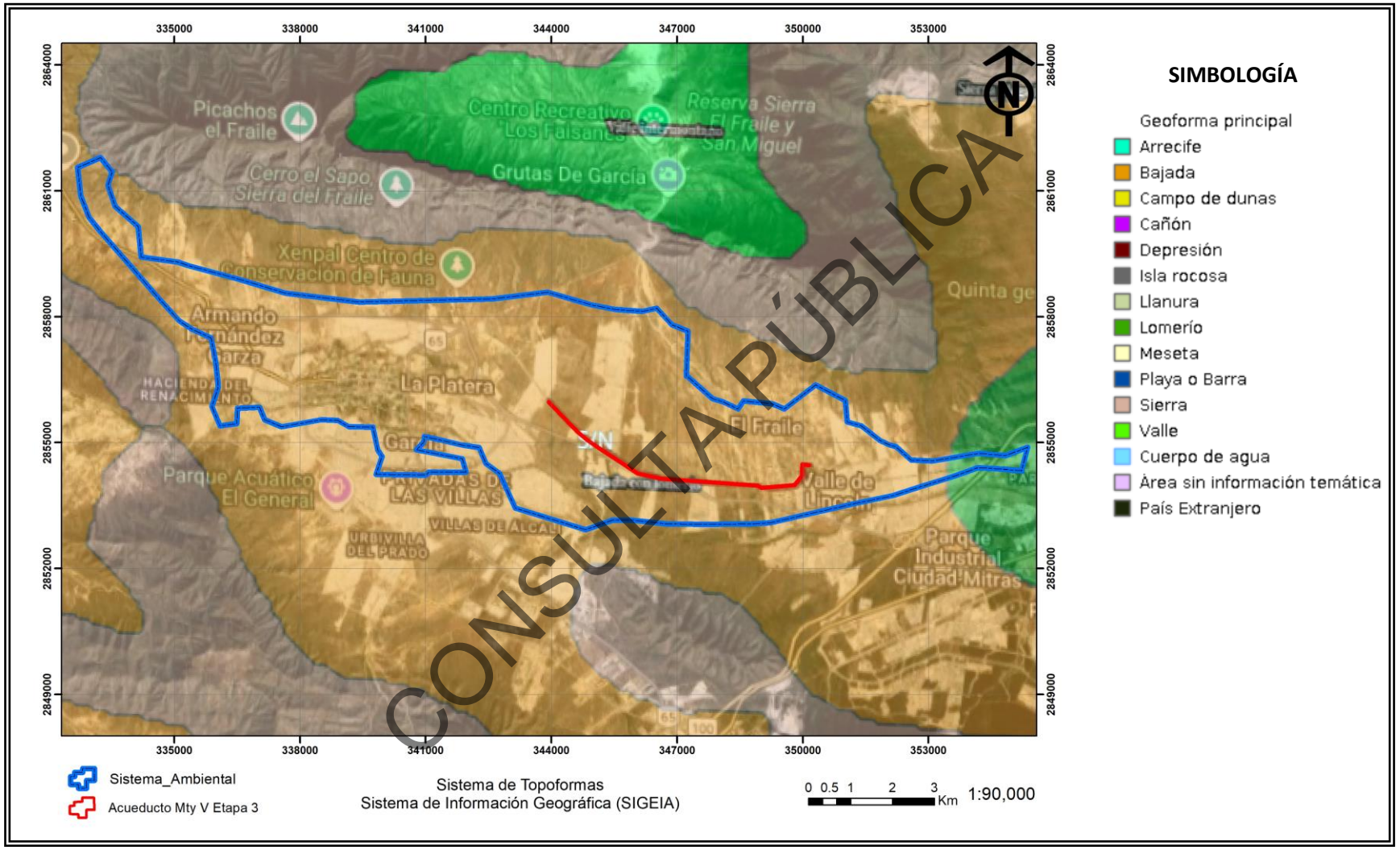
Características de los sistemas de topoformas:

Bajada. *-Es de origen aluvial con orientación y rasgos geológicos es variado, con una litología de conglomerado, con pendientes muy suaves. En cuanto a suelos, predominan xerosoles háplicos asociados a cálcicos y litosoles con rendzinas y su vegetación corresponde a matorral desértico micrófilo y matorral desértico rosetófilo.*

Lomerío. – Son asociaciones dominantes en los lomeríos: rendzina con litosol y feozem lúvico sobre fase petrocálcica. Regosol calcárico con feozem calcárico y litosol, sobre diversas fases. En las llanuras castañozem lúvico y háplicos asociados con vertisoles y feozems. Otros suelos presentes: xerosoles, feozem, luvisol crómico, cheozem, Fluvisol y castañozem. En cuanto a la vegetación corresponde a selva baja subcaducifolia, selva baja caducifolia espinosa, matorral submontano, matorral espinoso tamaulipeco, bosque de encino, mezquital, pastizal inducido y pastizal cultivado.

Sierra. *- Es un conjunto de las diferentes formas del terreno o topoformas, que se encuentran en una sierra o serranía que es una cadena montañosa con cumbres irregulares y acerradas.*

CONSULTA PÚBLICA



CONSULTA PÚBLICA

Figura III.15 **Sistema de topoformas.**
Fuente: Sistema de Información Geográfica. Escala 1:90,000.

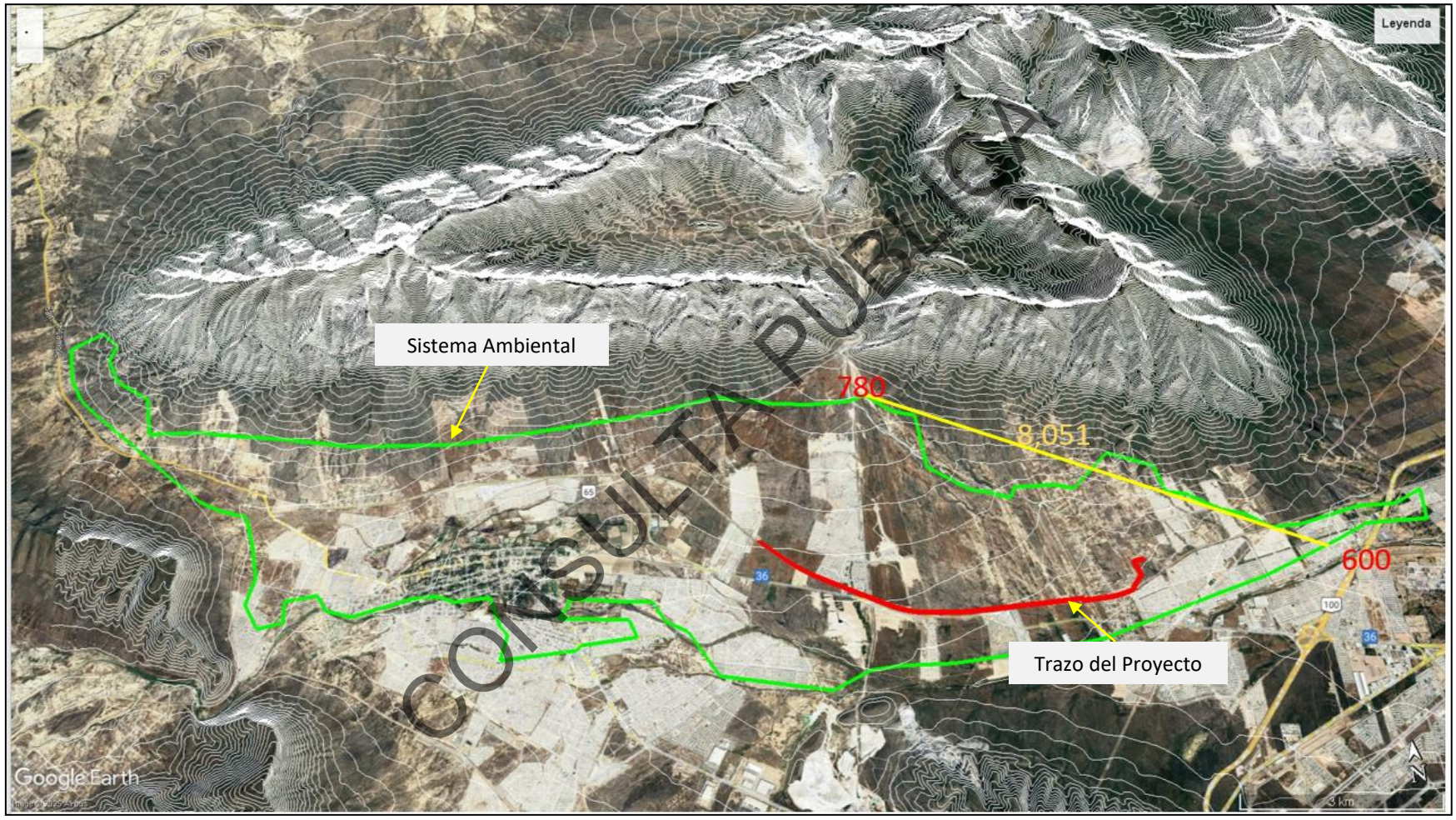
El sistema ambiental en su extremo norte tiene una altura de 780 msnm y en su extremo sur 600 metros sobre el nivel del mar (msnm), con declive de norte a sureste y con una distancia de 8,051 m. en las curvas de nivel.

La pendiente topográfica media es leve (con un valor promedio de 2.23 %) y se calculó de la siguiente manera:

Este valor fue obtenido de la siguiente forma:

$$\textit{Valor de pendiente} = \frac{\textit{Diferencia entre curvas de nivel}}{\textit{Distancia entre curvas del nivel}} \; \textit{X 100}$$

CONSULTA PÚBLICA



CONSULTA PÚBLICA

Figura III.16 **Pendiente media en el sistema ambiental.**
Fuente: Google Earth.

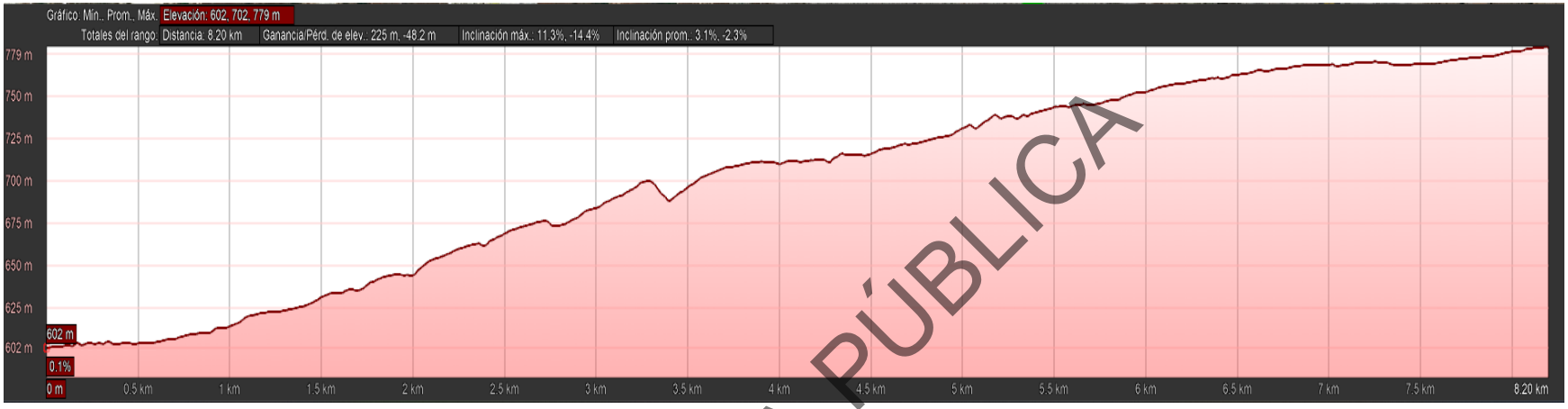


Figura III.17 **Perfil de elevación.**
Fuente: Google Earth.

CONSULTA PÚBLICA

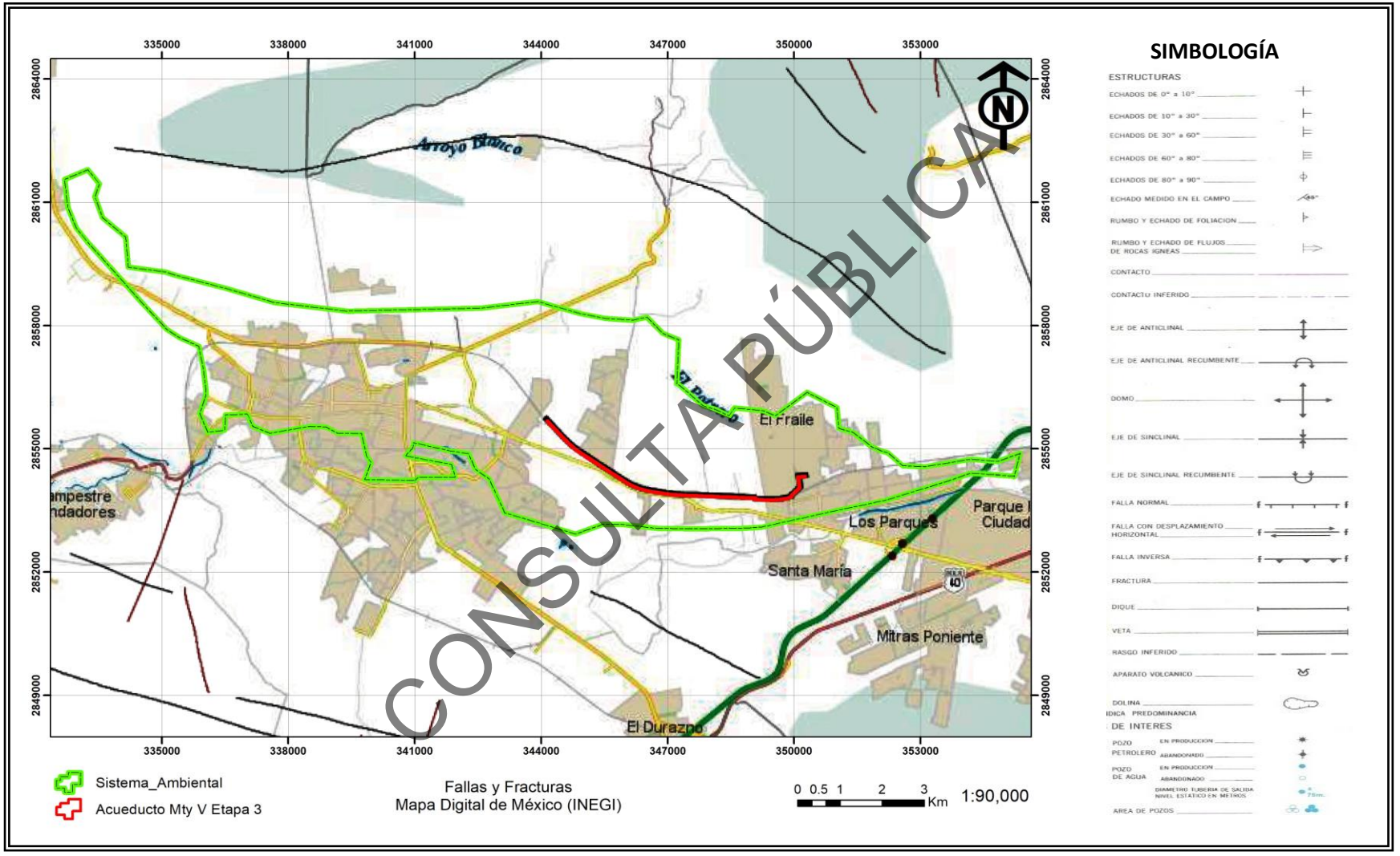
Presencia de fallas y fracturamientos

Según el Atlas de Peligros Naturales y Riesgos del Estado de Nuevo León en el Plano de Peligros Geológicos, el área del acueducto en estudio presenta un índice de intensidad de fracturamiento de medio, en áreas cercanas a él, existe el registro de las siguientes fallas y fracturas:

- Dos fracturas anticlinales buzantes, ubicadas una a 4.36 km al noreste del cadenamiento 0-00 y otra a 3.02 km al sur del cadenamiento 4+400.
- Dos fallas ubicadas a 9.5 km. al noroeste del cadenamiento 5+200 y otra a 8.5 km al suroeste del cadenamiento 7+100.

Las fallas y fracturas pueden hacer que la instalación de sistemas de tubería subterránea sea más compleja y costosa, ya que es necesario considerar la presencia de estas características geológicas, por lo que se recomienda realizar un estudio geológico.

CONSULTA PUBLICA



CONSULTA PÚBLICA

Figura III.18 **Fallas y fracturas.**
Fuente: Mapa Digital de México. INEGI. Escala 1:90,000.

Susceptibilidad

- Sismicidad
- Deslizamientos
- Derrumbes
- Otros movimientos de tierra o roca
- Posible actividad volcánica

De acuerdo con el Servicio Sismológico Nacional, nuestro país está dividido en cuatro zonas sísmicas, que son un reflejo de qué tan frecuentes son los sismos en las diversas regiones y la máxima aceleración del suelo a esperar durante un siglo.

El Estado de Nuevo León, donde se ubica el sistema ambiental, así como su área de influencia y el área del proyecto, forma parte de la zona A; es una zona donde no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportado sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10 % de la aceleración de la gravedad a causa de temblores.

CONSULTA PÚBLICA

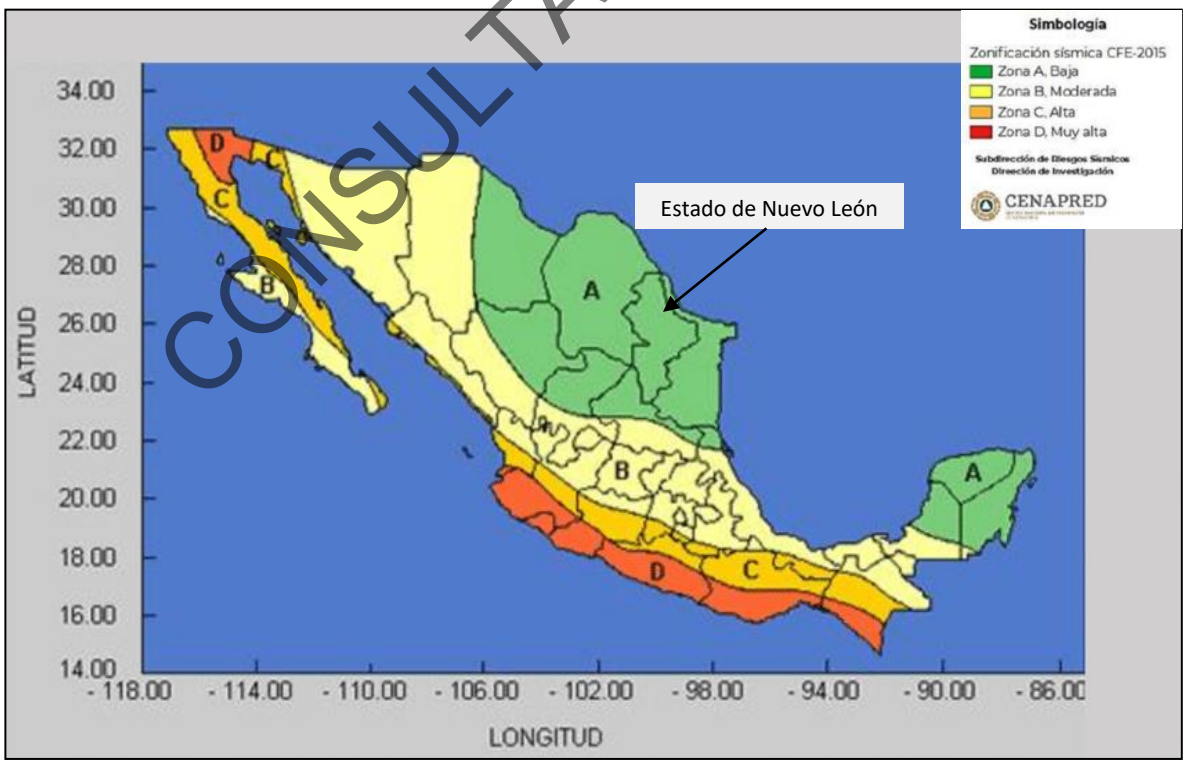


Figura III.19 **Regionalización sísmica.**
Fuente: http://www2.ssn.unam.mx:8080/website/jsp/region_sismica_mx.jsp

De acuerdo con el Servicio Sismológico Nacional, para el estado de Nuevo León, estos años (2020-2025) se han registrado 156 sismos con magnitudes de 1.9 a 4.3 grados escala Richter; en el 2020 se registraron 22 sismos con magnitudes entre 2.2 grados escala Richter y el más alto con magnitud de 4.3 grados escala Richter y se registró en julio.

En el año 2021 se registraron 63 sismos el de más baja magnitud se registró en agosto con escala 2.6 grados escala Richter y los más altos con magnitud de 4.2 y se registró en los meses de abril, agosto y noviembre.

En el año 2022 se registraron 26 sismos, el más bajo con magnitud de 2.7, el más bajo con escala de 2.7 grados escala Richter registrado el mes de abril y los más altos con magnitud de 4.1 grados escala Richter y se registraron los meses febrero y junio.

En el año 2023 se registraron 81 sismos, No se registraron sismos con magnitud considerada como baja; el más alto se registró el mes de agosto con una magnitud de 4.1 grados escala Richter.

El año 2024 se registraron 38 sismos, el mes de abril se registró el de magnitud baja con 1.9 grados Richter y el más alto con magnitud de 4 grados escala Richter en el mes de febrero.

En el año en curso 2025 se han registrado 7 sismos, este mes no se han registrado sismos de magnitud baja, y el de mayor magnitud se registró el mes de enero con una magnitud de 4.1 grados escala Richter.

Además de acuerdo con el Servicio Sismológico Nacional de México, el mes de julio de 2025 se registraron 7 sismos principalmente al centro del estado con magnitudes de 3.0 a 3.9 grados escala Richter, como se muestra en la figura IV.20.

CONSULTA PÚBLICA

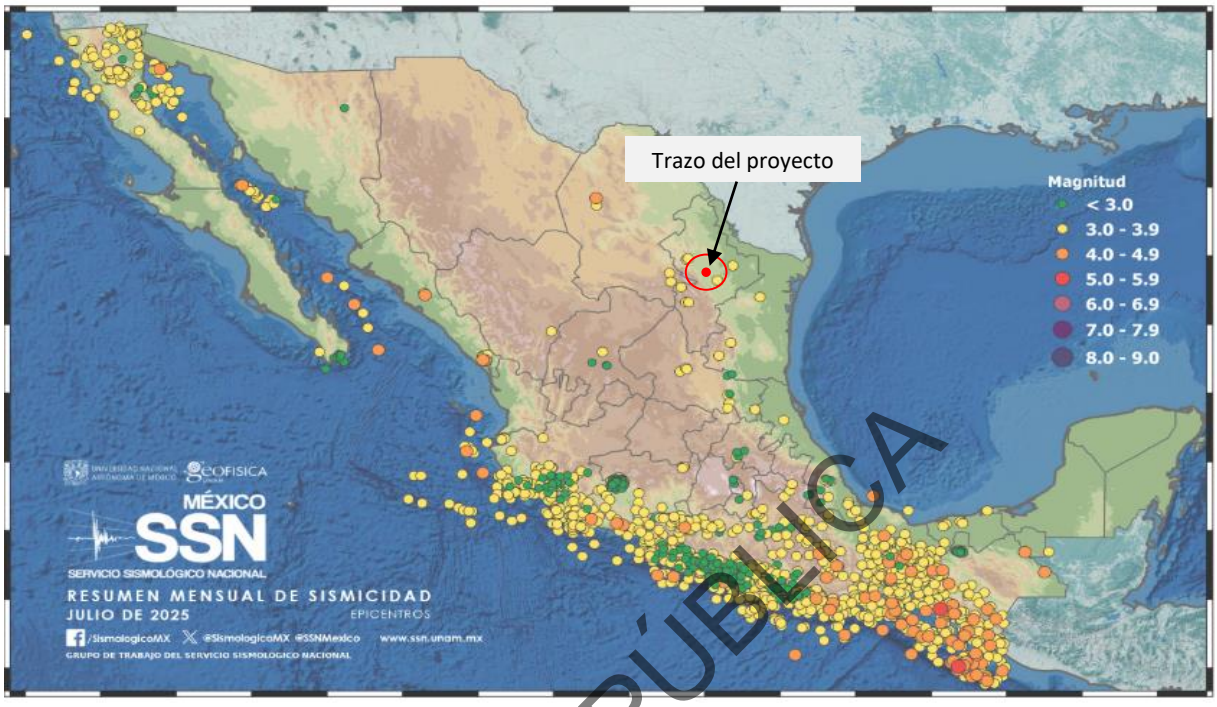


Figura III.20. **Resumen se sismicidad del mes de junio de 2025.**
Fuente: http://www2.ssn.unam.mx:8080/website/jsp/region_sismica_mx.jsp

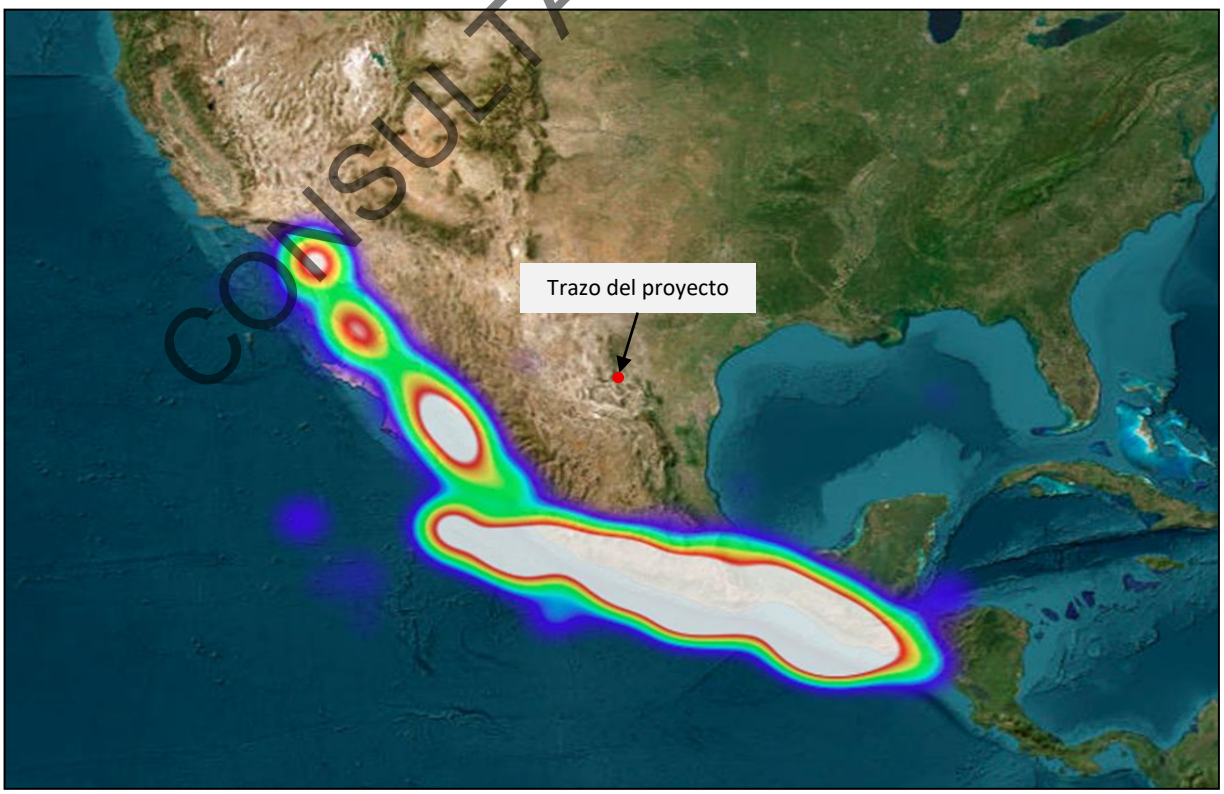


Figura III.21. **Imagen del 22 de agosto de 2025.**
Fuente: Google Earth.

CONSULTA PÚBLICA

De acuerdo con el *Atlas de Riesgo para el Estado de Nuevo León-Primera Etapa (ARENL-PE)*, no existe riesgo geológico en el sitio del proyecto ni en el área de influencia como se muestra en la figura IV.22.

Para el sistema ambiental, las áreas de riesgo geológico corresponden, principalmente, a la Reserva Sierra El Fraile y San Miguel, que se ubica a 3.64 km al noreste del cadenamiento 0+040 del acueducto, además al este a 13.84 km. se ubica la Reserva Natural Estatal Cerro del Topo Chico y a 7.02 km. al suroeste se ubica la Reserva Natural Estatal Sierra las Mitras.

CONSULTA PÚBLICA

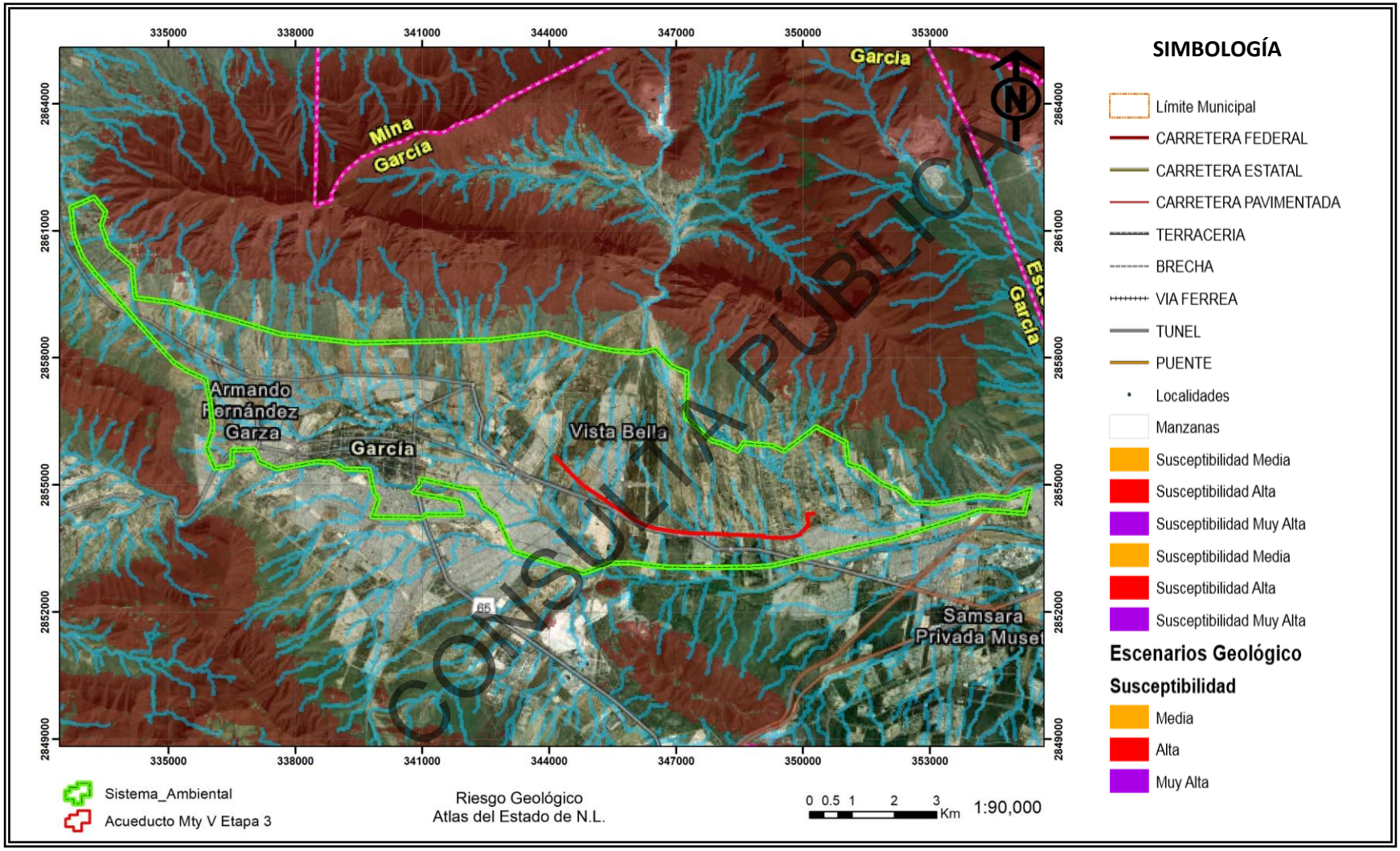


Figura III.22 **Riesgo Geológico.**
Fuente: Atlas del Estado de Nuevo León. Escala 1:90,000.

c) Suelos

Tipo de suelo

La mayor parte del sistema ambiental corresponde a áreas ya urbanizadas, dentro de las cuales se ubican el área de influencia y el área del proyecto; lo que se puede mostrar en la figura IV.23.

En el sistema ambiental, se presentan Calsisol, chernozem y cambrisol y leptosol.

Sus características generales son las siguientes

► Calsisol

Los calcisoles se caracterizan por una capa de suelos translocados (migrados). Carbonato de calcio, ya sea blando y pulverulento o duro y cementado, a cierta profundidad en el perfil del suelo. Suelen ser suelos bien drenados, de textura fina a media, y relativamente fértiles debido a su alto contenido de calcio. Su principal uso es el pastoreo. Ocupando aproximadamente el 6,4 % de la superficie continental de la Tierra, estos suelos se encuentran típicamente en zonas climáticas áridas o mediterráneas (suroeste de Estados Unidos, centro y sur de Argentina, centro de China, norte de África y la Península Arábiga).

► Chernozem

Del ruso *cherna:* negro; y *zemljá:* tierra. Literalmente, tierra negra. Suelos alcalinos ubicados en zonas semiáridas o de transición hacia climas más lluviosos. En condiciones naturales tienen vegetación de pastizal, con algunas áreas de matorral como las llanuras y lomerías del norte de Veracruz o parte de la llanura costera tamaulipeca. Son suelos que sobrepasan comúnmente los 80 cm de profundidad y se caracterizan por presentar una capa superior de color negro, rica en materia orgánica y nutrientes, con alta acumulación de caliche suelto o ligeramente cementado en el subsuelo. En México se usan para ganadería extensiva mediante el pastoreo o intensiva mediante pastos cultivados con rendimientos de medios a altos; en la agricultura son usados para el cultivo de granos, oleaginosas y hortalizas con rendimientos generalmente altos, sobre todo si están bajo riego. Se consideran en estado natural un poco más fértiles que los Castañozems. Son moderadamente susceptibles a la erosión y el símbolo para representarlo en la carta edafológica es (C).

► Cambrisol

Del latín cambiare: cambiar. Literalmente, suelo que cambia.

Estos suelos son jóvenes, poco desarrollados y se pueden encontrar en cualquier tipo de vegetación o clima excepto en los de zonas áridas. Se caracterizan por presentar en el subsuelo

CONSULTA PÚBLICA

una capa con terrones que presentan vestigios del tipo de roca subyacente y que además puede tener pequeñas acumulaciones de arcilla, carbonato de calcio, fierro o manganeso. También pertenecen a esta unidad algunos suelos muy delgados que están colocados directamente encima de un tepetate. Son muy abundantes, se destinan a muchos usos y sus rendimientos son variables pues dependen del clima donde se encuentre el suelo. Son de moderada a alta susceptibilidad a la erosión. Su símbolo es (B).

- Leptosol

Los Leptosoles, que se conocen en otras clasificaciones como Litosoles y Redzinas, son suelos muy delgados, pedregosos y poco desarrollados que pueden contener una gran cantidad de material calcáreo. Su potencial agrícola está limitado por su poca profundidad y alta pedregosidad, lo que los hace difíciles de trabajar. Aunado a ello, el calcio que contienen puede inmovilizar los nutrientes minerales, por lo que su uso agrícola es limitado si no se utilizan técnicas apropiadas, por ello, es preferible mantenerlos con la vegetación original.

CONSULTA PÚBLICA

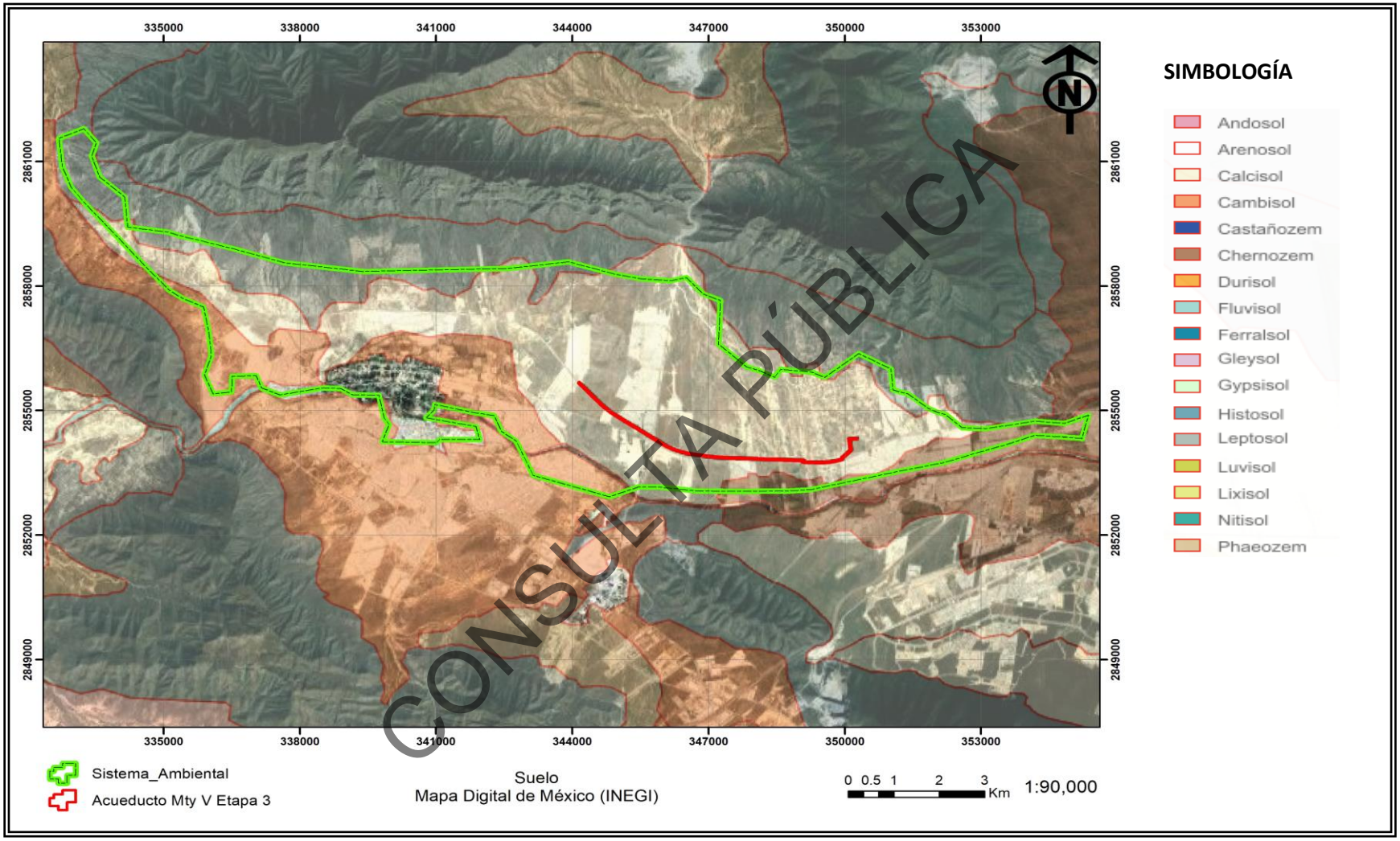


Figura III.23 **Suelos.**
Fuente: Mapa Digital de México. INEGI. Escala 1:90,000.

Composición del suelo

A escala 1:50000, la cartografía temática del INEGI (G14C15 Hidalgo) indica que en el área del proyecto se incluyen los siguientes tipos de suelo como se muestra en la Figura IV.23.

I + E/2	Litosol como suelo predominante asociado a Rendzina en clase textural media
Xh+Rc/2	Xerosol háplico como suelo predominante asociado a Regosol calcárico en clase textural media
Xh/2	Xerosol háplico en clase textural media

Sus características generales son las siguientes:

► *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 (I).

► *Rendzina*

Los suelos de esta unidad se hallan en altitudes mayores a los 250 msnm y su formación se lleva a cabo in situ, caracterizándose como suelos residuales; es decir, que se originan directamente del material subyacente o roca madre carbonatada, que se ubica preferentemente en los taludes del pedimento medio y bajo, al pie de las sierras y/o también en afloramientos que ocurren en las lomas de la plataforma central.

► *Xerosol*

Del griego xeros: seco. Literalmente, suelo seco. Se localizan en las zonas áridas y semiáridas del centro y norte de México. Su vegetación natural es de matorral y pastizal Y son el tercer tipo de suelo más importante por su extensión en el país (9.5%). Tienen por lo general una capa superficial de color claro por el bajo contenido de materia orgánica.

CONSULTA PÚBLICA

Debajo de esta capa puede haber un subsuelo rico en arcillas, o bien, muy semejante a la capa superficial. Muchas veces presentan a cierta profundidad manchas, aglomeraciones de cal, cristales de yeso o caliche con algún grado de dureza. Su rendimiento agrícola está en función a la disponibilidad de agua para riego. El uso pecuario es frecuente sobre todo en los estados de Coahuila, Chihuahua y Nuevo León. Son de baja susceptibilidad a la erosión, salvo en laderas o si están directamente sobre caliche o tepetate a escasa profundidad. Su símbolo es (X).

Xerosol háplico.- Del griego *haplos:* simple. Suelos que no presentan características de otras subunidades existentes en ciertos tipos de suelo. Unidades de suelo: Castañozem, Chernozem, Feozem, Xerosol y Yermosol.

► *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 diferenciadas entre sí. En general son claros o pobres en materia orgánica, se parecen bastante a la roca que les da origen. En México constituyen el segundo tipo de suelo más importante por su extensión (19.2%). 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 y que son empleados para el cultivo de coco y sandía con buenos rendimientos. En Jalisco y otros estados del centro se cultivan granos con resultados de moderados a bajos. Para uso forestal y pecuario tienen rendimientos variables. El símbolo cartográfico para su representación es (R).

Regosol calcárico.- Del latín calcareum: calcáreo. Suelos ricos en cal y nutrientes para las plantas. Unidades de suelo: Feozem, Fluvisol, Gleysol y Regosol.

Clase textural

Textura media (2). - Comúnmente llamados francos, equilibrados generalmente en el contenido de arena, arcilla y limo.

CONSULTA PÚBLICA

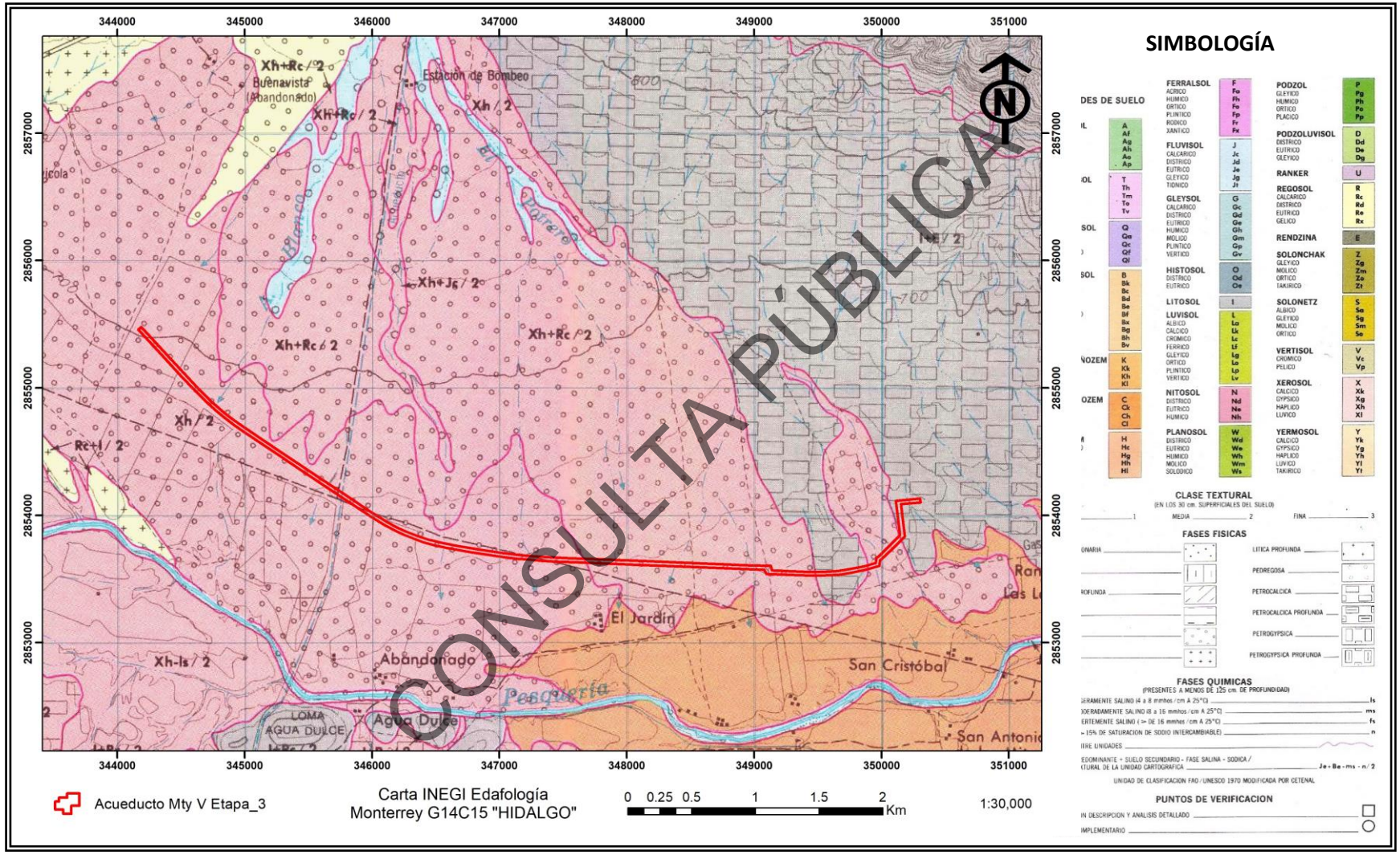


Figura III. 24 **Edafología.**
Fuente: Carta Edafológica Hidalgo G14C15. INEGI. Escala 1:30,000.

Erosión del suelo

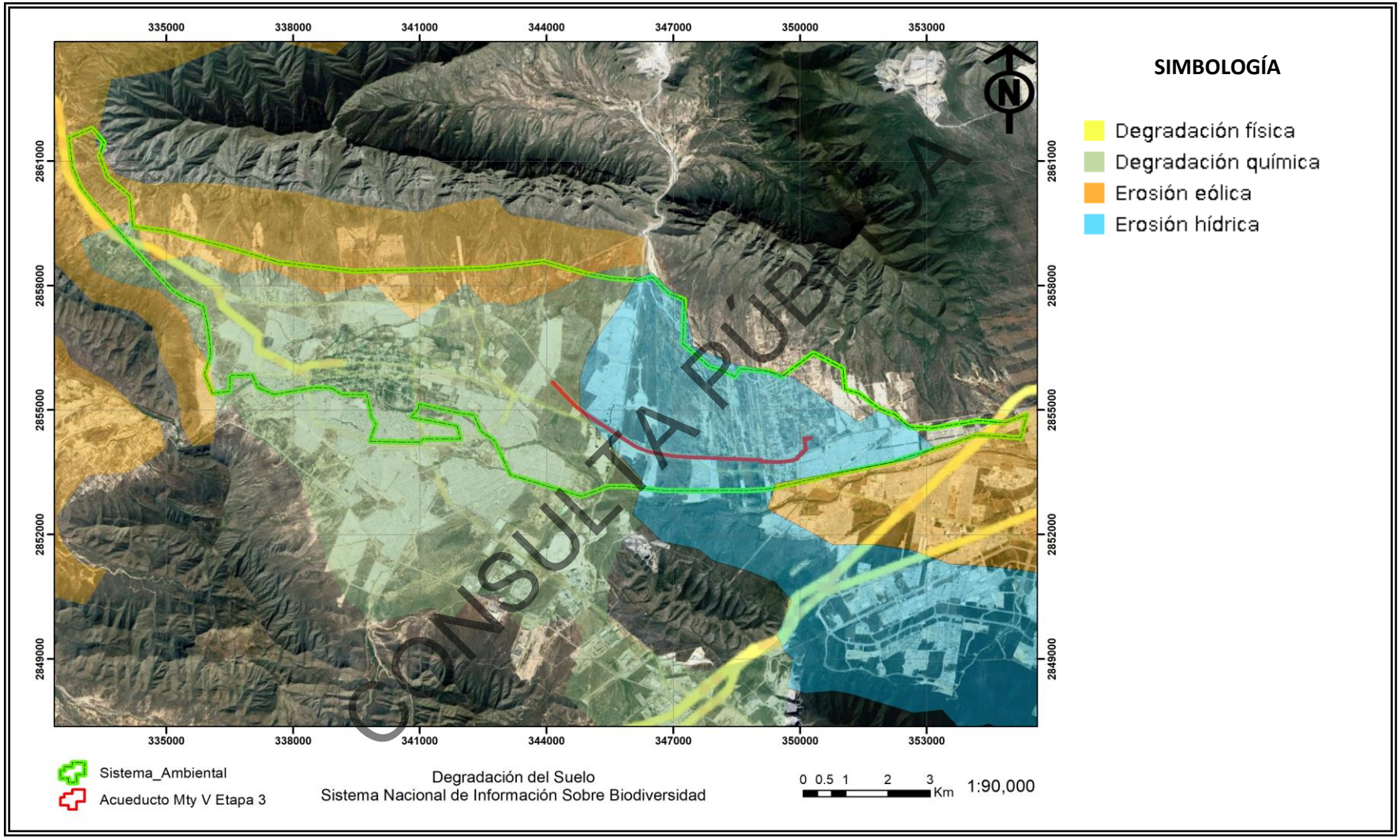
De acuerdo con la *Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO)*, en la mayor parte del sistema ambiental se registra erosión hídrica y degradación química y en menor proporción erosión eólica.

La erosión hídrica se atribuye a los escurrimientos provenientes de la Reserva Sierra El fraile y San Miguel como se muestra en la figura IV.25. Y el acueducto se proyecta sobre suelos con erosión hídrica y degradación química.

Las causas de dicha degradación del suelo se indican enseguida:

- Erosión hídrica del suelo debido a los escurrimientos.
- Degradación química producto del deterioro de la calidad del suelo debido a cambios en su composición química por pérdida de nutrientes, la salinización, acidificación y contaminación por sustancias tóxicas.

CONSULTA PÚBLICA



CONSULTA PÚBLICA

Figura III.26 **Degradación del suelo.**
Fuente: Sistema Nacional sobre la Biodiversidad. Escala 1:90,000.

Humedad del suelo

La humedad del suelo (HS) es una *variable climática esencial* que vincula el sistema atmosférico y el ecosistema terrestre y juega un papel fundamental en los ciclos del agua, el carbono y la energía. La HS dicta la partición de la energía disponible en calor sensible y latente y, por lo tanto, impulsa el intercambio de humedad entre la tierra y la atmósfera. Además, la escorrentía, la infiltración y la evaporación están controladas por la humedad del suelo superficial y la tasa de absorción de agua por la vegetación se rige por la HS en la zona explorada por las raíces.

Debido a su influencia crítica sobre la evapotranspiración, la temperatura y la precipitación dentro del ciclo hidrológico, la información precisa y detallada sobre la HS es extremadamente útil para la gestión de los recursos hídricos.

Para el sistema ambiental se reportan tres zonas con valores de acuerdo con la humedad del suelo: 0 meses, 2 meses y 3 meses. Con una mayor área en la zona de 2 meses.

El área de influencia y el área del proyecto están en la zona con valores de humedad del suelo de 2 meses.

CONSULTA PÚBLICA

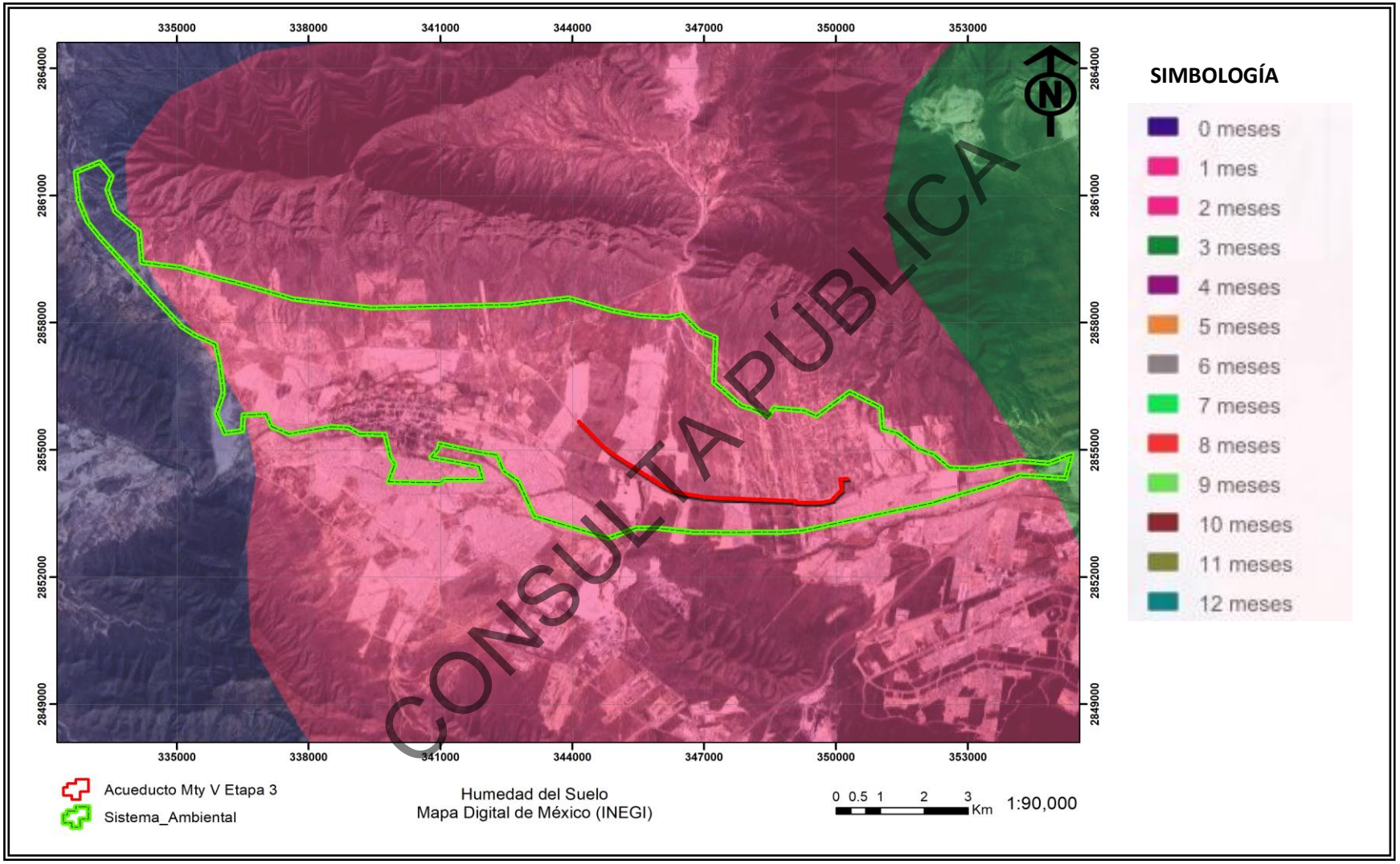


Figura III.27. **Humedad del suelo.**
Fuente: Mapa Digital de México. INEGI. Escala 1:90,000.

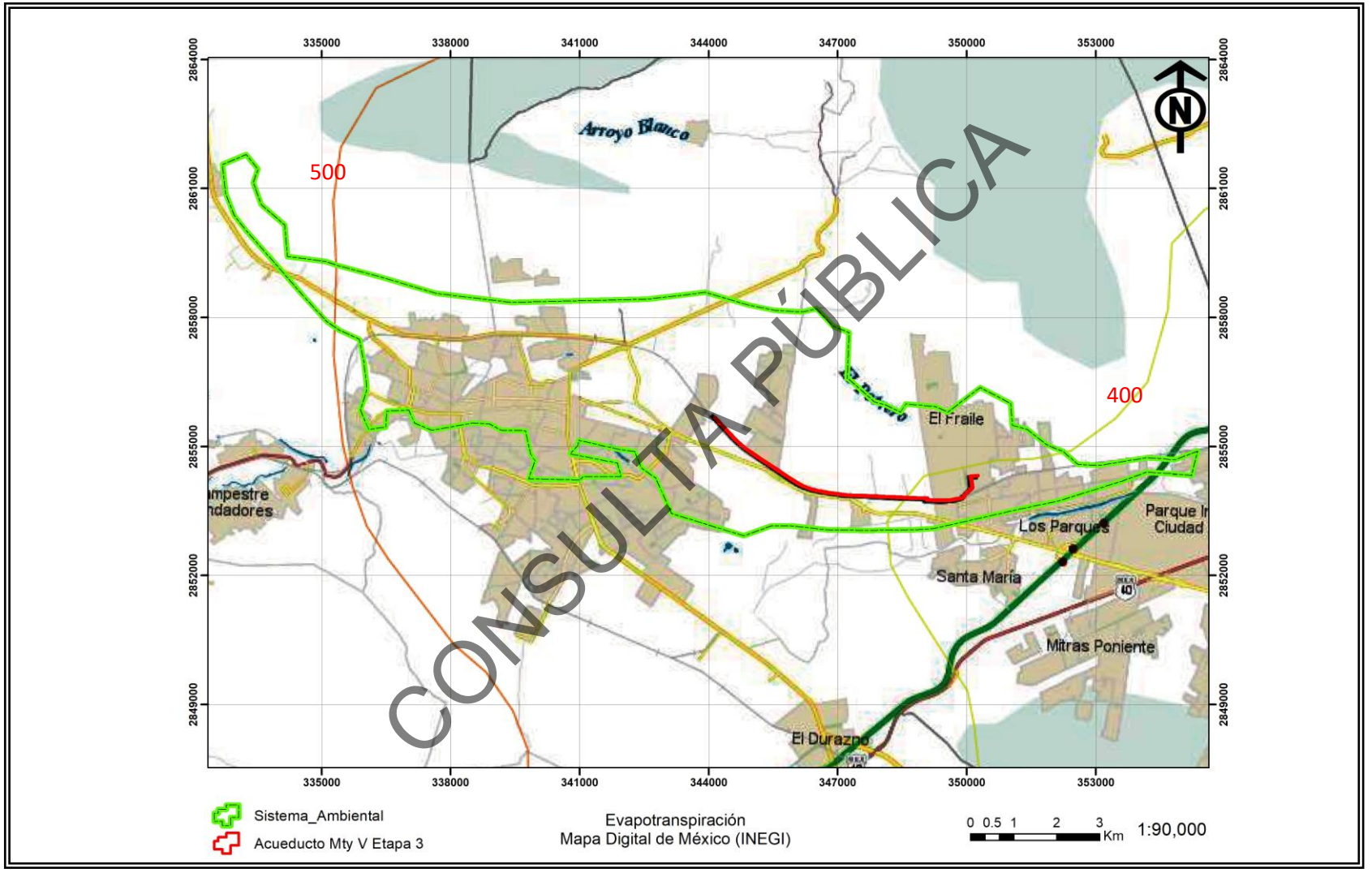
Evapotranspiración

De acuerdo con el INEGI, la evapotranspiración se define como la suma de pérdidas de agua por evaporación desde la superficie del suelo y la transpiración de las plantas: Tiene el fin de contabilizar las pérdidas de agua y obtener un saldo, respecto del total de la precipitación.

La evapotranspiración en el sistema ambiental va de 400 a 500 mm.

En el área de influencia y en el área del proyecto, la evapotranspiración va de 400 a 500 mm.

CONSULTA PÚBLICA



CONSULTA PÚBLICA

Figura III.28. **Evapotranspiración.**
Fuente: Mapa Digital de México. INEGI. Escala 1:90,000.

d) Hidrología superficial y subterránea

Recursos hidrológicos localizados en el área de estudio

Hidrología superficial

El sistema ambiental del cual forma parte el área del proyecto y de acuerdo con la Carta Hidrológica de Aguas Superficiales, Monterrey G14-7 escala 1:250,000. Pertenece a la Región Hidrológica RH24 Cuenca Río Bravo-Conchos, Cuenca Río Bravo-San Juan (24B) y específicamente en la Subcuenca "c" Río Pesquería.

Ríos

Río Pesquería

El Río Pesquería se encuentra a 800 m. al sur del trazo del proyecto. Prácticamente la corriente del río Pesquería, desde su paso por el Municipio de García, constituye un cuerpo receptor de aguas residuales, presentando un alto grado de contaminación. Los elementos contaminantes de este río están constituidos por productos químicos, desechos sólidos, descargas sanitarias, así como descargas de diversos tipos de industrias.

El río Pesquería nace en el municipio de García, Nuevo León, aunque su cuenca abarca una parte del municipio de Saltillo, Coahuila. Los arroyos que dan origen a este río se originan principalmente en el área natural protegida de Cumbres de Monterrey y la Sierra El Fraile y San Miguel. El nombre del río, al parecer, se debe a que, durante la época colonial, el territorio del actual municipio de García se llamaba Pesquería Grande. La extensión del río es de aproximadamente 170 km y su cauce corre de poniente a nororiente, cruzando al norte del área metropolitana de Monterrey y finaliza en el municipio de Los Herrera, donde deposita sus aguas en el río San Juan.

La mayor parte del año este río es una corriente intermitente, sobre todo a partir de que ingresa al área metropolitana de Monterrey. Su condición mejora cuando su cauce recibe el agua de los arroyos que nacen en la reserva natural estatal El Topo Chico, lo que permite que desde el municipio de Escobedo se observe un río, pero a partir de este punto se hace más notorio el daño que tiene por la contaminación, tanto por las descargas de drenajes domésticos e industriales que no están conectados al sistema de saneamiento metropolitano, como por tiraderos de basura ilegales que, además de contaminar el agua, también están reduciendo el ancho del cauce, lo que amenaza con afectar aún más la conectividad del río, al favorecer el represamiento no planeado y, en consecuencia, que la red hídrica termine fragmentada en estos puntos.

CONSULTA PÚBLICA

En estos momentos, la sección urbana del río, que termina en el municipio de Pesquería, además de los problemas señalados, también recibe el agua tratada de la planta de tratamiento de aguas residuales Dulces Nombres, una de las plantas más grandes y modernas del país. Esto sucede porque el río Pesquería es utilizado para canalizar gran parte de las aguas tratadas del área metropolitana de Monterrey. Si bien las plantas de tratamiento garantizan que el agua depositada cumpla con las normas de calidad, esto no significa que el río esté sano; más aún, en pozos del municipio de Pesquería se han detectado contaminantes, probablemente relacionados al uso excesivo de fertilizantes, debido a que la mayor parte del territorio de ese municipio está dedicado a la agricultura. Al salir de este lugar, el agua del río parece mejorar su calidad, debido a que el resto del cauce prácticamente ya no recibe aguas residuales y porque es alimentado por múltiples tributarios que nacen en la Sierra de Papagayos y la Sierra Picachos.

Arroyos.

De acuerdo con el Atlas de Peligros Naturales y Riesgos del Estado de Nuevo León y con el Simulador de Flujo de Aguas (SIATL) se localizan arroyos o escurrimientos y cañadas de importancia como se muestra en la siguiente tabla y en las figuras III.29 y III.30.

No	Nombre	X	Y
1	Arroyo el potrero	350,104.95	2,854,184.36
2	Escurrimiento	349,006.93	2,853,774.26
3	Escurrimiento	348,358.70	2,853,820.56
4	Escurrimiento	347,531.87	2,853,860.25
5	Escurrimiento	347,207.76	2,853,866.86
6	Arroyo Blanco	344,456.08	2,855,335.30

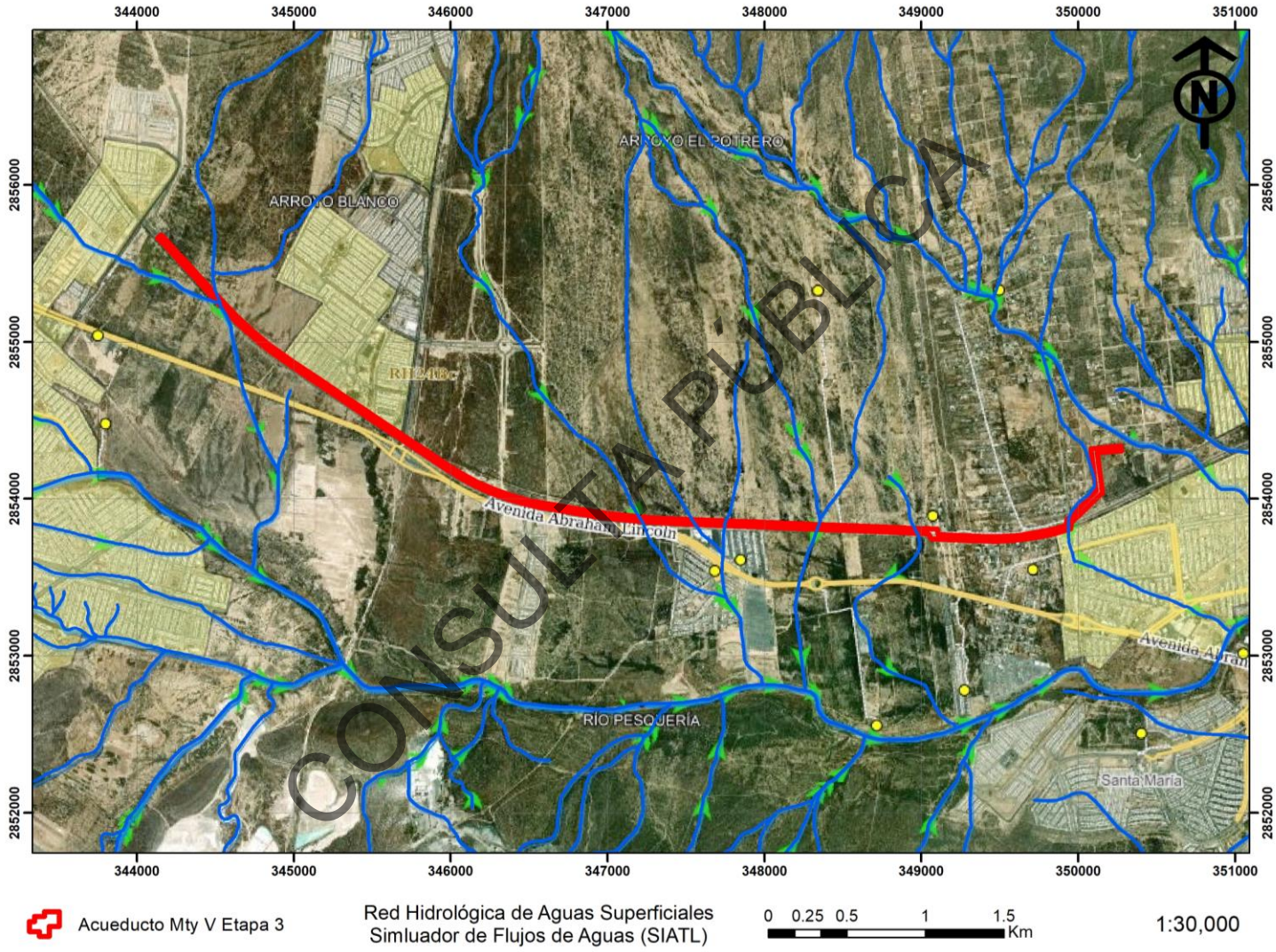
Estos arroyos, escurrimientos o cañadas tienen su flujo al sur a desembocar en el Río Pesquería, motivo por el cual se les denomina Arroyos pesquería.

CONSULTA PÚBLICA



CONSULTA PÚBLICA

Figura III.29. **Ubicación de los arroyos y escurrimientos principales**
Fuente: Google Earth.



CONSULTA PÚBLICA

Figura III.30. **Red Hidrológica de Aguas Superficiales.**
Fuente: Simulador de flujos de aguas (SIATL). Escala 1:30,000.

Dado a que el proyecto se pretende ubicar en el derecho de la vía férrea FFCC (KANSAS CITY) esta cuenta ya con obras hidráulicas (drenajes pluviales) con protección con dado de concreto de 10 metros para encauzar los escurrimientos de la zona. Enseguida se muestra una imagen del plano en donde se ubican estas obras con sus coordenadas. Ver anexo 1 planos.

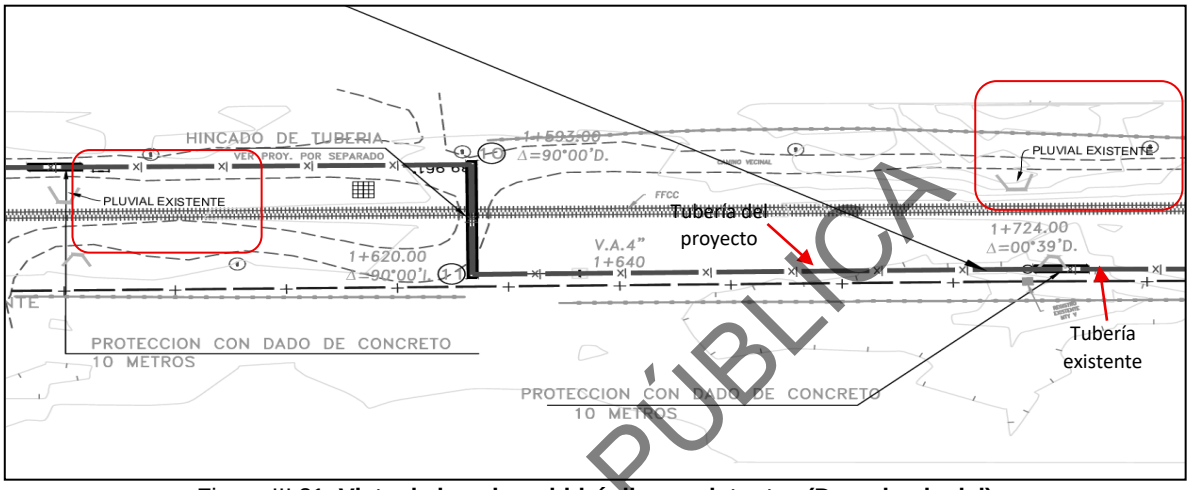


Figura III.31. **Vista de las obras hidráulicas existentes (Drenaje pluvial)**
Fuente: Planos

De acuerdo con los análisis realizados en la zona, se encontró que existen escurrimientos que cruzan el trazo del acueducto y como existe ya una vía férrea, se realizaron obras hidráulicas de drenaje pluvial; enseguida se muestran las coordenadas de las obras pluviales, su ubicación en la figura III.32 y algunas fotografías.

COORDENADAS DE OBRAS PLUVIALES							
No.	X	Y	Cadenamiento	No.	X	Y	Cadenamiento
1	349936.26 m E	2853839.27 m N	0+700.00	13	346527.59 m E	2853958.29 m N	4+170.00
2	349150.42 m E	2853759.50 m N	1+510.00	14	346311.68 m E	2854016.70 m N	4+390.00
3	348964.46 m E	2853783.09 m N	1+730.00	15	345975.05 m E	2854188.25 m N	4+770.00
4	348528.13 m E	2853801.47 m N	2+170.00	16	345599.37 m E	2854435.91 m N	5+230.00
5	348473.53 m E	2853803.71 m N	2+220.00	17	345355.34 m E	2854598.05 m N	5+510.00
6	348304.92 m E	2853808.52 m N	2+390.00	18	345210.88 m E	2854695.00 m N	5+690.00
7	347882.15 m E	2853827.34 m N	2+810.00	19	345028.49 m E	2854816.28 m N	5+910.00
8	347728.84 m E	2853833.90 m N	2+970.00	20	344919.35 m E	2854889.07 m N	6+040.00
9	347524.29 m E	2853839.28 m N	3+170.00	21	344671.55 m E	2855092.00 m N	6+360.00
10	347091.23 m E	2853867.86 m N	3+600.00	22	344453.69 m E	2855320.94 m N	6+370.00
11	346936.12 m E	2853887.29 m N	3+760.00	23	344234.69 m E	2855559.04 m N	7+000.00
12	346795.85 m E	2853910.06 m N	3+900.00				

CONSULTA PÚBLICA



CONSULTA PÚBLICA

Figura III.32. **Vista de las obras hidráulicas existentes (Drenaje pluvial)**
Fuente: Google Earth.



Cauce 1 Federal y drenaje pluvial existente



Cauce 2 y drenaje pluvial existente

CONSULTA PÚBLICA



Cauce 3 y drenaje pluvial existente



Cauce 4 y drenaje pluvial existente

CONSULTA PÚBLICA



Cauce 5 Federal y drenaje pluvial existente



Cauce 6 y drenaje pluvial existente

CONSULTA PÚBLICA



Cause 7 y drenaje pluvial existente



Cause 8 y drenaje pluvial existente

CONSULTA PÚBLICA

Unidades de Escurrimiento

Las unidades de escurrimiento son áreas en las que el escurrimiento tiende a ser uniforme debido a sus características de permeabilidad, cubierta vegetal y precipitación media, principalmente. Como resultado del análisis de estos factores se obtiene un coeficiente de escurrimiento que representa el porcentaje del agua precipitada que escurre superficialmente.

Coeficiente de escurrimiento

El acueducto se proyecta sobre dos coeficientes de escurrimiento de 0 a 5% y del 5 a 10 % según la información obtenida de la Carta Hidrológica de Aguas Superficiales Monterrey G14-7 Escala 1:250,000 del INEGI.

Este coeficiente se presenta en una menor proporción del proyecto. El coeficiente más bajo, menor del 5%, se sitúa principalmente en los valles y partes bajas donde la permeabilidad es alta y la vegetación tiene de escasa a media densidad, además de que la precipitación reducida genera muy poco escurrimiento.

En una mayor proporción el proyecto se ausentará en una mayor proporción. Este coeficiente de escurrimiento es del 5 a 10%, este tipo de escurrimiento se encuentra en: porciones cubiertas de pastos o matorrales que presentan permeabilidad y lluvia menor de 300 mm; superficies de igual cubierta o con bloques, pero con permeabilidad media y lluvias menores de 800 mm y; terrenos agrícolas con lluvias superiores a los 300 mm.

Parteaguas y Área de las Subcuencas

El Parteaguas se determina a partir de la delimitación de la cuenca. El Área de la cuenca, es el tamaño de la superficie, se obtiene a partir de determinar el parteaguas, es el parámetro más importante por estar en relación directa con el cálculo del gasto a drenar de la cuenca.

Tomando en cuenta la configuración topográfica de la zona de estudio, la geomorfología, la disposición de terrenos agrícolas, rurales y urbanos, la existencia de parteaguas artificiales (bordos, caminos, carreteras, entre otros), así como la disposición de los escurrimientos principales y secundarios, se lleva a cabo el trazo del parteaguas para delimitar el área de la cuenca.

La información topográfica para utilizar es tanto la obtenida a partir del "Modelo Digital de Elevaciones" publicado por el INEGI, con resolución de 15 x 15 metros, conformando de manera adecuada la superficie del terreno, la delimitación de cuencas de esté trazo se desarrolla con el

CONSULTA PÚBLICA

uso de software libre GRASS y software para sistema de información geográfica QGIS. En dicho estudio, se presenta información sobre el parteaguas y el área que le corresponde a la subcuenca de estudio.

Zonas inundables

Se realizó la vinculación del predio con el Atlas de Riesgos Hidrometeorológicos del Estado de Nuevo León, se determinó que el trazo del acueducto en general se encuentra dentro de Escenarios Geológicos de Grado bajo, sin embargo, en el sistema ambiental se encuentran Escenarios Geológicos de Grado bajo y respecto a Riesgos Geológicos se considera que zonas cercanas y algunos puntos del trazo se les asigna un grado alto.

Por otro lado, respecto a las planicies de inundación, en general el trazo del acueducto es considerado de grado bajo; sin embargo, existe un sitio en el trazo que corresponde a un periodo de retorno de 10 años y un peligro de encharcamiento muy alto debido al cruce de un cauce en el cadenamiento 0+690 con las coordenadas UTM 349920.05 mE y 2853854.66 mN tal como se muestra en la figura 32. Cabe mencionar que el proyecto al ubicarse dentro del derecho de vía férrea, este ya cuenta con obras hidráulicas.

Además, se alcanzan a apreciar algunas zonas aguas abajo del predio en estudio correspondientes al Río Pesquería, con posibilidad de encharcamiento muy alto y con periodo de retorno de 10 años, por esto, se recomienda realizar el estudio hidrológico e hidráulico para contar con las especificaciones de las obras hidráulicas antes de iniciar la obra, para evitar riesgos de encharcamientos en el área. Cabe mencionar que el proyecto al ubicarse dentro del derecho de vía férrea, este ya cuenta con obras hidráulicas.

CONSULTA PÚBLICA

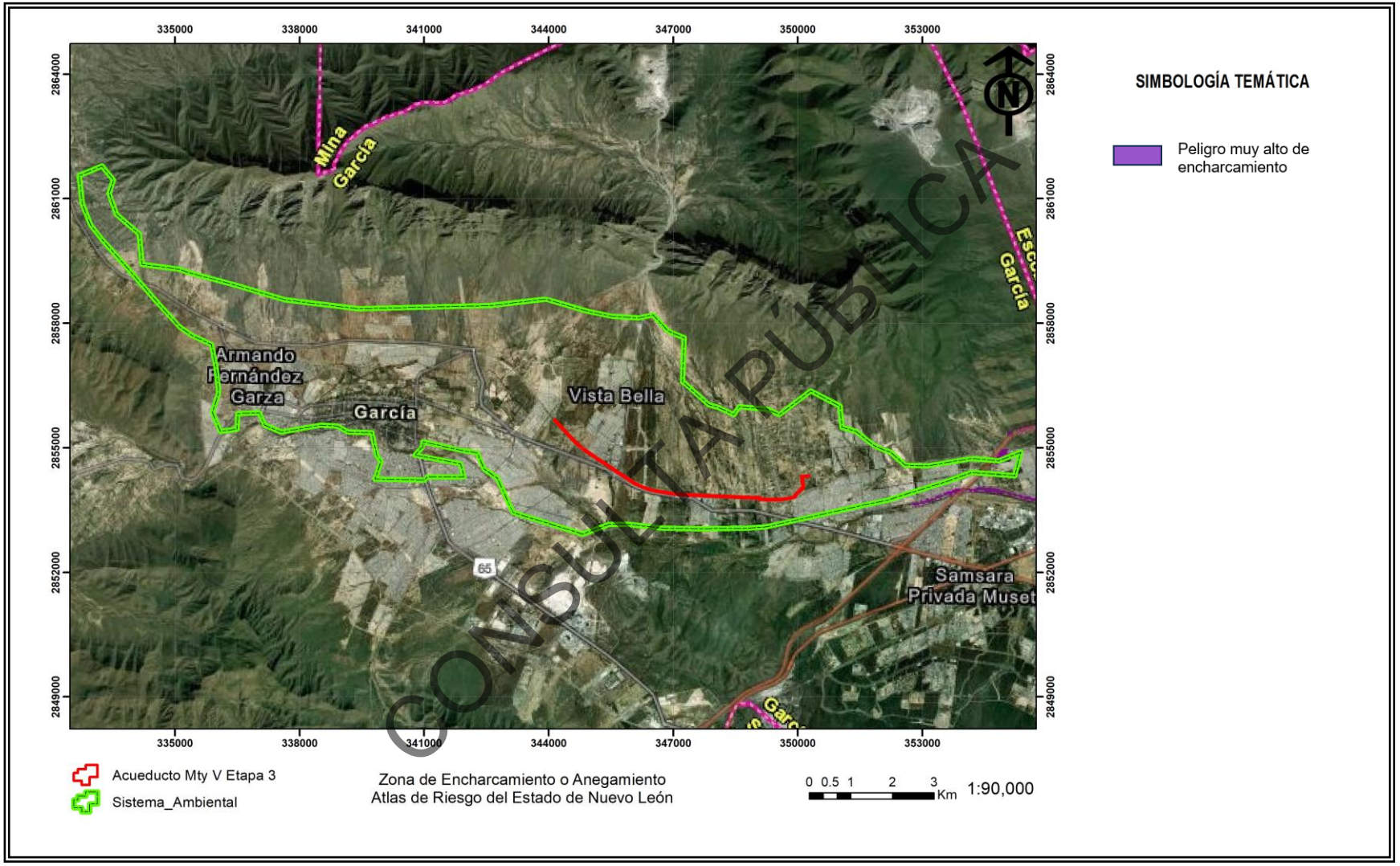
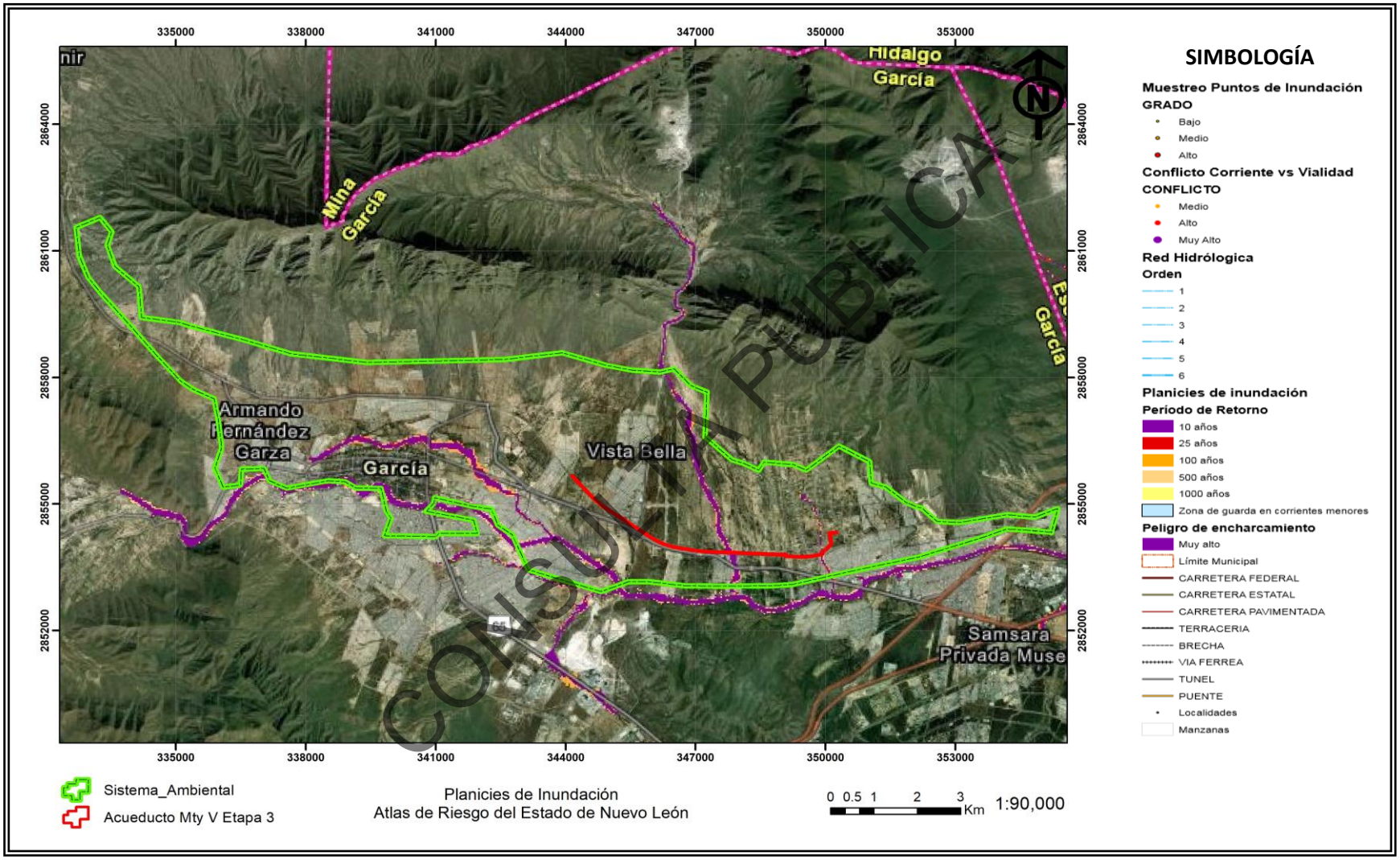


Figura III.33 **Encharcamiento**
Fuente: Atlas de Riesgo de Nuevo León. Escala 1:90,000



CONSULTA PÚBLICA

Figura III.34 **Planicies de Inundación**
Fuente: Atlas de Riesgo de Nuevo León. Escala 1:90,000.

Embalses y cuerpos de agua cercanos

En la Región Hidrológica No. 24, "río Bravo", se han localizado almacenamientos, de gran importancia para la zona conurbada de Monterrey, ya que de ellos se abastece parcialmente la comunidad para el consumo doméstico e industrial. Estos almacenamientos corresponden a:

a) La presa Rodrigo Gómez "La Boca", ubicada en el municipio de Santiago N. L., con una capacidad total de almacenamiento de 45 millones de metros cúbicos, ubicada a 53 km. al sureste del proyecto.

b) La presa "El Cuchillo", en el Municipio de China, N. L., con una capacidad total de almacenamiento de 1,800 millones de metros cúbicos, ubicada a 117 km. al sureste del proyecto.

c) La Presa "Cerro Prieto", ubicada en el municipio de Linares N. L., con una capacidad total de almacenamiento de 393 millones de metros cúbicos, ubicada a 146 km. al sureste del proyecto.

Cañadas.

No se ubicaron cañadas cercanas al trazo de estudio, según la Carta Geológica de Hidalgo G14C15. (Ver Figura IV.9 Geología)

Hidrología subterránea

La mayor parte del sistema ambiental se asienta sobre material no consolidado con rendimiento medio (de 10 a 40 litros por segundo); el área de influencia y el área del proyecto se ubican también en esta unidad.

Drenaje subterráneo

Los acuíferos del área metropolitana de Monterrey se dividen en dos tipos: libres y confinados. Los primeros están localizados en la porción nororiental y suroriental del área metropolitana de Monterrey; están constituidos por arcilla, clásticos gruesos y arenas, en menor proporción; su permeabilidad es media; se encuentran sobreexplotados y se sitúan muchas norias y pozos agotados. La calidad del agua es salada y tolerable en la parte norte y oriente de Monterrey; dulce y tolerable hacia el suroriente de la localidad; el uso es doméstico y agropecuario en menor proporción.

Los acuíferos confinados son los más importantes y se encuentran localizados en el cañón de La Huasteca, Mina y Monterrey; se originaron debido a la buena transmisibilidad de la roca y a fenómenos de disolución que operan en el material calcáreo que constituyen las formaciones

CONSULTA PÚBLICA

Aurora y Cupido, siendo la tercera la que forma el principal acuífero, obteniéndose gastos considerables en la mayor parte de los pozos; los acuíferos se encuentran en equilibrio con riesgo de sobreexplotación. La calidad del agua en el cañón de la Huasteca, Mina y Monterrey es dulce.

De acuerdo con la Carta Hidrológica de Aguas Subterráneas Monterrey G14-7, escala 1:250,000, INEGI, cerca del trazo del proyecto, se ubica 1 pozo. (Ver Figura III.35 Hidrología Subterránea)

Noria no termal, con número de referencia 43, con una profundidad de 18 m., con calidad de agua dulce, un nivel estático de 17 m.

CONSULTA PÚBLICA

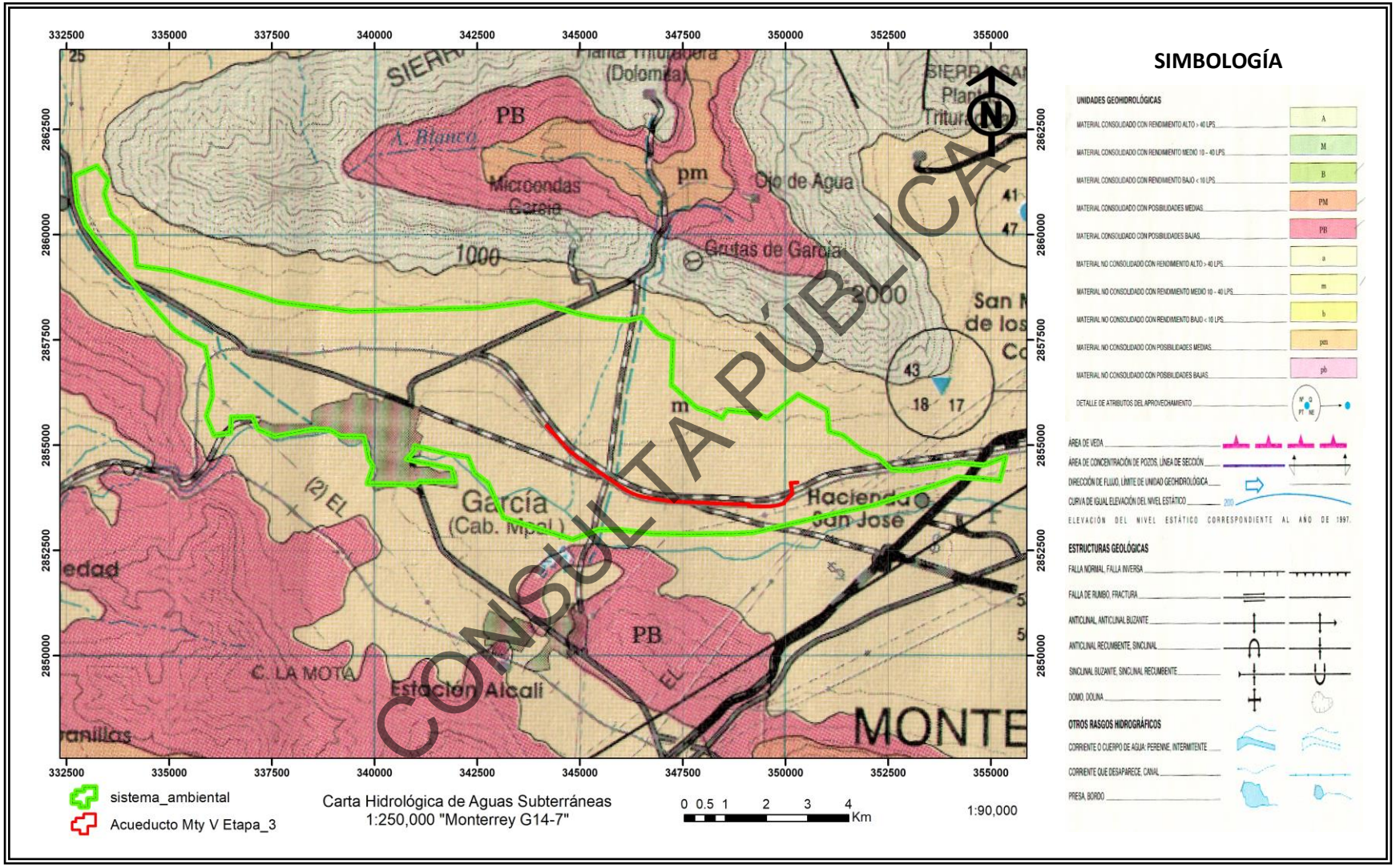


Figura III.35 **Hidrología subterránea**
Fuente: Carta Hidrológica de Aguas Subterránea Monterrey G14-7. INEGI. Escala 1:90,000.

III. 2.2 Medio biótico.

a) Vegetación.

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.

Para la determinación de los tipos de usos de suelo y vegetación presentes en el SA, 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).

Para la determinación de los tipos de usos de suelo y de vegetación presentes la superficie del Sistema Ambiental, se utilizó el sistema de clasificación de tipos de uso de suelo del INEGI (Serie Serie VII), identificándose de acuerdo con la Serie IV como: Asentamientos humanos (AH), Matorral desértico micrófilo (MDM), Matorral desértico rosetófilo (MDR), Matorral submontano (MSM), Agricultura de riego anual (RA), Agricultura de temporal anual (TA), Vegetación secundaria arbustiva de matorral desértico micrófilo (VSa/MDM) y Vegetación secundaria arbustiva de matorral submontano (VSa/MSM).

CONSULTA PÚBLICA

En cuanto al área del trazo del acueducto de acuerdo con la Serie VII (2018), la zonificación de Uso del Suelo y Vegetación del INEGI muestra que el proyecto se proyecta sobre Asentamientos humanos (AH), Matorral desértico micrófilo (MDM), Vegetación secundaria arbustiva de matorral desértico micrófilo (VSa/MDM) y vegetación secundaria arbustiva de matorral submontano (Vsa/MSM) como se muestra en la siguiente tabla.

Clave de vegetación	Tipos USV/Veg. Sec.	Nombre de la geometría	Superficie de la geometría (m^2)	Superficie de incidencia (m^2)
AH	Asentamientos humanos	Sistema Ambiental	64,547,327.75	17,983,298.08
MDM	Matorral desértico micrófilo	Sistema Ambiental	64,547,327.75	17,000,775.50
MDR	Matorral desértico rosetófilo	Sistema Ambiental	64,547,327.75	3,941,793.99
MSM	Matorral submontano	Sistema Ambiental	64,547,327.75	14,694.56
RA	Agricultura de riego anual	Sistema Ambiental	64,547,327.75	6,594,392.40
TA	Agricultura de temporal anual	Sistema Ambiental	64,547,327.75	1,576,164.93
VSa/MDM	Vegetación secundaria arbustiva de matorral desértico micrófilo	Sistema Ambiental	64,547,327.75	2,603,557.61
VSa/MSM	Vegetación secundaria arbustiva de matorral submontano	Sistema Ambiental	64,547,327.75	14,832,650.68
AH	Asentamientos humanos	Proyecto	218,468.87	48,030.88
MDM	Matorral desértico micrófilo	Proyecto	218,468.87	10,716.31
VSa/MDM	Vegetación secundaria arbustiva de matorral desértico micrófilo	Proyecto	218,468.87	24,890.68
VSa/MSM	Vegetación secundaria arbustiva de matorral submontano	Proyecto	218,468.87	134,831.00

CONSULTA PÚBLICA

Como se muestra en la tabla anterior se proyecta que la afectación principal a la vegetación será a la asociación de **vegetación secundaria arbustiva de matorral submontano (VSa/MSM).**

Descripción de la vegetación

Serie VII

Vegetación secundaria arbustiva de VSa/MSM

Vegetación secundaria (VS). Comunidad originada por la destrucción de la vegetación primaria, que puede encontrarse en recuperación tendiendo al estado original en algunos casos; en otros, presenta un aspecto y composición florística diferente.

Vegetación secundaria arbustiva: (VSa) Fase sucesional secundaria de la vegetación con predominancia de arbustos. Puede ser sustituida o no por una fase arbórea. Con el tiempo puede dar lugar a una formación vegetal similar a la vegetación original.

Matorrales. Vegetación arbustiva que generalmente presenta ramificaciones desde la base del tallo, cerca de la superficie del suelo y con altura variable, pero casi siempre inferior a 4 metros. Se distribuye principalmente en las zonas áridas y semiáridas del país.

Matorral submontano (MSM). Comunidad formada principalmente por elementos inermes y caducifolios por un breve periodo del año; se encuentra generalmente entre los límites de matorrales áridos, bosques de encino y selva baja caducifolia, principalmente en las partes bajas de ambas vertientes de la Sierra Madre Oriental, en su porción septentrional. Algunas de las especies que forman este matorral son: la barreta, la anacahuita o chahuite, el ocotillo, la covagallina, etcétera.

Cabe mencionar que en la visita realizada en campo para los muestreos del Sistema Ambiental se confirmó la presencia del tipo de vegetación antes mencionada.

CONSULTA PÚBLICA

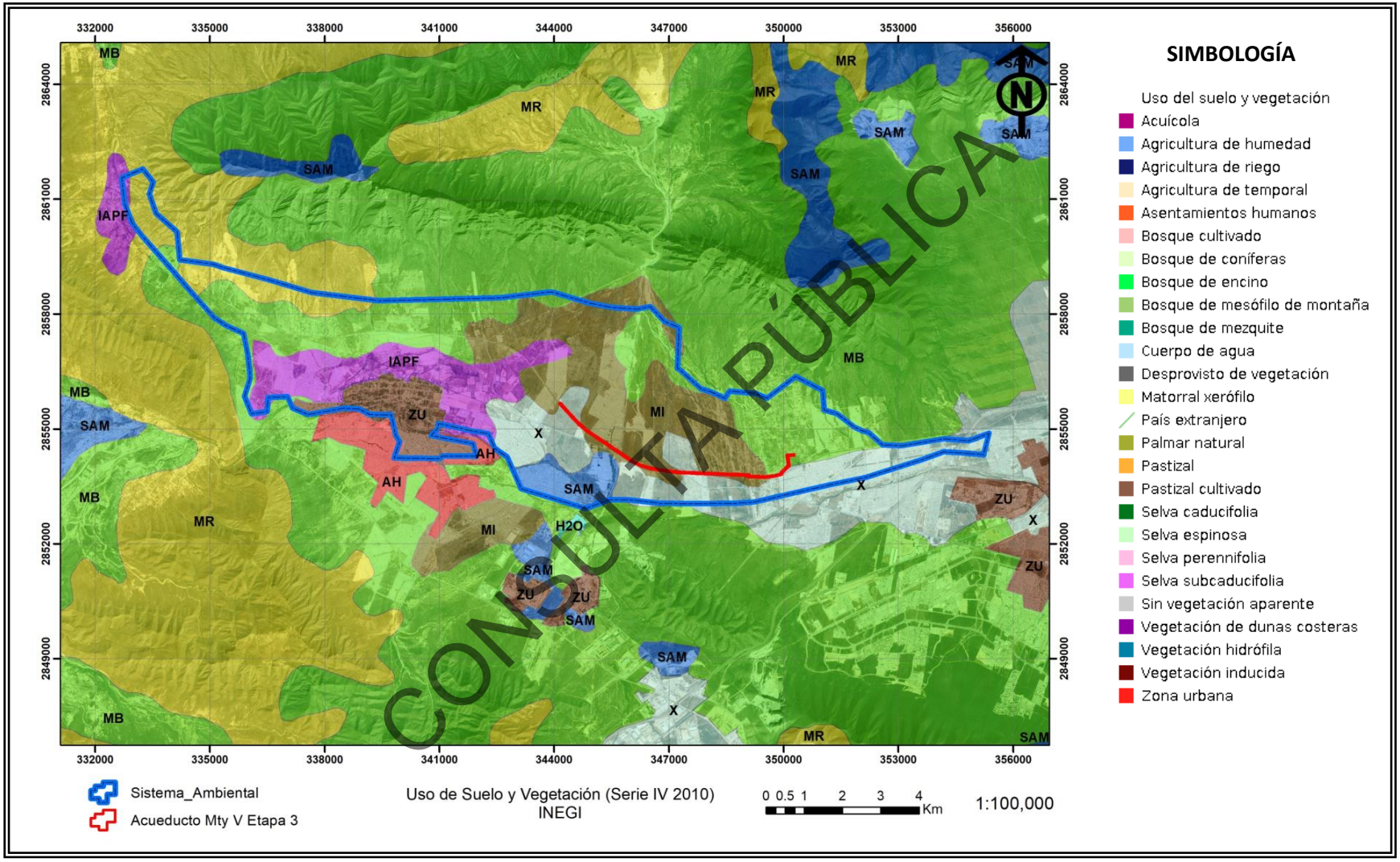


Figura III.36 **Uso del suelo y vegetación. Serie IV.**
Fuente: Mapa Digital de México. INEGI.

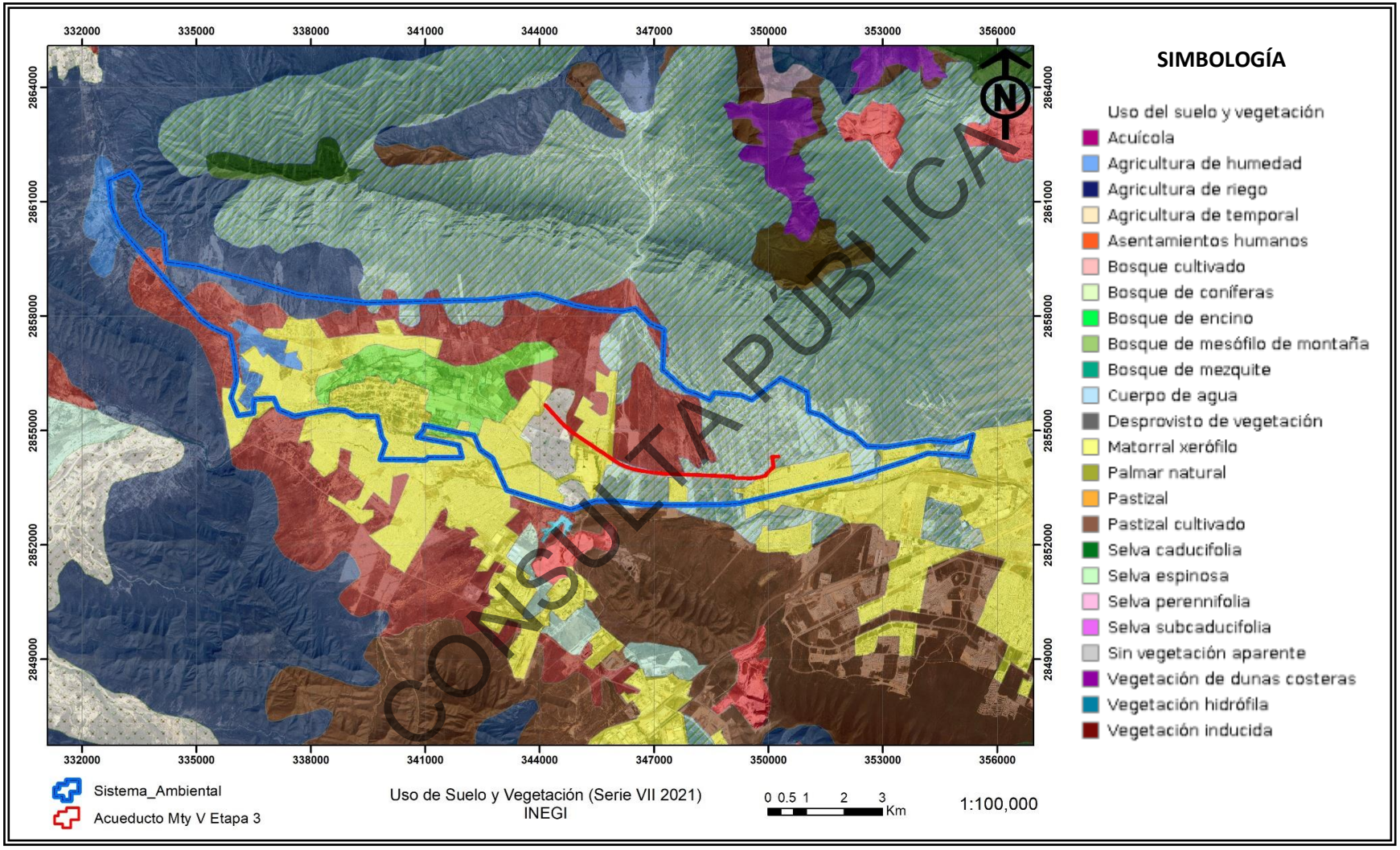


Figura III.37 **Uso del suelo y vegetación. Serie VII.**
Fuente: Carta Uso de Suelo y Vegetación Serie VII. INEGI. Escala 1:50,000.

Caracterización de la vegetación

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 la superficie del 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.

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 o parcela es inversamente relacionado con la facilidad y velocidad de muestreo. El tamaño del cuadrante o parcela depende también de la forma de vida, por lo que estos pueden estar constituidos por cuadros, rectángulos 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 cada sitio de muestreo se obtuvo información sobre los tres estratos de vegetación.

En el muestreo de individuos pertenecientes al estrato alto y medio (ARBÓREO y arbustivo, respectivamente) se tomó en cuenta una superficie de 10 m X 10 m, por lo que el área muestreada por cuadrante fue de 100 m^2; para el estrato herbáceo se tomaron 4 cuadrantes de 1 m^2 cada uno, dentro de cada cuadrante de 10 m X 10 m, por lo que el área muestreada por cuadrante fue de 4 m^2 para el estrato herbáceo de acuerdo a las recomendaciones por CONAFOR y en el "Manual para Procedimientos para el muestreo de campo Re-muestreo 2012". Por lo que se contabilizó el

CONSULTA PÚBLICA

número de ejemplares por especie identificada cuando la mitad o más de copa tomados de norte a sur y de oriente a poniente; las subparcelas de 1 m2 se requieren como ya se mencionó, para medir cobertura correspondiente para las gramíneas presentes en el área, cada individuo que 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 estar en condiciones de poder calcular en el siguiente capítulo el volumen forestal que será removido por el cambio de uso de suelo forestal.

La estratificación de las especies (arbustivo, herbáceo y grupo de cactáceas) fue establecido de acuerdo su forma biológica y no así en la etapa de desarrollo en que se encontraron (dimensiones), tomando como base para dicha clasificación la descripción encontrada en las fichas técnicas de cada especie, la cual fue previamente consultada por el grupo de técnicos que efectuaron el levantamiento de la información. El número, el tamaño y la distribución de estas unidades se encuentra en función de la precisión requerida, el tiempo disponible y la heterogeneidad u homogeneidad de las comunidades a estudiarse (Carrillo, 2008).

Para la delimitación de las parcelas de muestreo se georreferenció primeramente el punto central de cada una de estas con apoyo de un equipo geoposicionador, realizando posteriormente la rotación de una cuerda de 79.58 m de radio (159.15 m), partiendo del punto central en el sentido de las manecillas del reloj, estableciéndose de esta manera el rodal. (Figura IV.38).

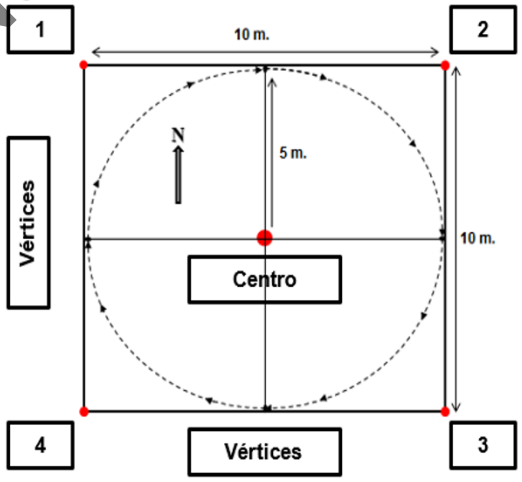


Figura IV.38 **Esquema que muestra la delimitación de las parcelas de muestreo.**
Fuente: Elaboración propia.

CONSULTA PÚBLICA

Sistema Ambiental

La delimitación de la superficie del muestreo corresponde a una proporción que sea representativa de la superficie de cambio de uso de suelo, por lo que se realizaron muestreos en el tipo de vegetación presente.

En este sentido, para caracterizar la vegetación del SA, se contabilizó el número de ejemplares por especie identificada en la totalidad de la superficie de las parcelas; para los límites de la superficie cuando la mitad o más del individuo se localizan dentro de esta era incluido, 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 estar en condiciones de poder calcular en el siguiente capítulo el volumen forestal que será removido por el cambio de uso de suelo forestal.

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, teniendo la base de la caracterización de la vegetación y los inventarios potenciales de las especies forestales.

Para este proyecto, realizaron 7 cuadrantes en el área del sistema ambiental en específico dentro del área de influencia del proyecto, considerando una distancia de 200 metros a la redonda del trazo, la cual tiene una superficie de 3,202,932.402 m^2 (320.29 ha), estos muestreos se realizaron en sitios cercanos al área del proyecto seleccionado al azar para que el muestreo sea representativo por las condiciones del sitio al encontrarse dentro del área de derecho de vía.

Dado que se tienen 7 sitios de muestreo en total, cada uno de 10 X 10 m (100 m^2), el área total muestreada fue de 700 m^2.

Tabla IV. 3 **Cantidad de sitios de muestreo en el sistema ambiental**

Área	Sitios de muestreo	Área muestreada
Sistema ambiental	7	700 m^2

Fuente: Elaboración propia.

CONSULTA PÚBLICA

En la Tabla III.4 se muestran las coordenadas de ubicación de las 7 parcelas o sitios de muestreo del muestreo de 10 x 10 m (100 m^2) en la superficie del SA que fueron georreferenciados por medio del Sistema Universal Transverso de Mercator (Datum WGS84) y en la Figura IV.39 se pueden observar la ubicación de los sitios

Tabla III. 4 **Coordenadas de los puntos de los sitios de muestreo del SA.**

COORDENADAS (MUESTREO SISTEMA AMBIENTAL)		
No	X	Y
1	348694.53 m E	2853871.34 m N
2	348319.73 m E	2853860.13 m N
3	347520.92 m E	2853935.36 m N
4	346819.88 m E	2854012.67 m N
5	346149.83 m E	2854194.99 m N
6	345549.95 m E	2854437.29 m N
7	344275.47 m E	2855670.76 m N

CONSULTA PÚBLICA



Figura III.39 **Ubicación de los sitios de muestreo en el sistema ambiental.**
Fuente: Google Earth.

Enseguida se muestran los resultados del muestreo, por cuadrante.

MUESTREO EN EL SISTEMA AMBIENTAL

ESTRATO SUPERIOR

Tabla III.5 **Sistema ambiental-Sitio de Muestreo 1. Estrato superior**

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	HÁBITO	DIÁMETRO (CM)	ÁREA BASAL
Zanthoxylum fagara	Limoncillo	Arbóreo	15	0.0177
Casuarina equisetifolia	Rompevientos	erArbustivo	7	0.00385
Condaliopsis obtusifolia	Abrojo	Arbustivo	3.8	0.00113
Guaiacum officinale	Guayacán	Arbustivo	0.6	0.00003
Guaiacum officinale	Guayacán	Arbustivo	1.2	0.00011
Guaiacum officinale	Guayacán	Arbustivo	1.2	0.00011
Lantana camara	Gobernadora	Arbustivo	1.2	0.00011
Larrea tridentata	Gobernadora	Arbustivo	1.2	0.00011
Larrea tridentata	Gobernadora	Arbustivo	0.3	0.00001
Larrea tridentata	Gobernadora	Arbustivo	0.3	0.00001
Larrea tridentata	Gobernadora	Arbustivo	0.3	0.00001
Larrea tridentata	Gobernadora	Arbustivo	0.5	0.00002
Larrea tridentata	Gobernadora	Arbustivo	0.5	0.00002
Larrea tridentata	Gobernadora	Arbustivo	0.5	0.00002
Larrea tridentata	Gobernadora	Arbustivo	0.5	0.00002
Larrea tridentata	Gobernadora	Arbustivo	0.5	0.00002
Larrea tridentata	Gobernadora	Arbustivo	0.5	0.00002
Larrea tridentata	Gobernadora	Arbustivo	0.5	0.00002
Larrea tridentata	Gobernadora	Arbustivo	0.5	0.00002

CONSULTA PÚBLICA

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	HÁBITO	DIÁMETRO (CM)	ÁREA BASAL
Larrea tridentata	Gobernadora	Arbustivo	0.5	0.00002
Larrea tridentata	Gobernadora	Arbustivo	0.5	0.00002
Larrea tridentata	Gobernadora	Arbustivo	0.5	0.00002
Larrea tridentata	Gobernadora	Arbustivo	0.5	0.00002
Larrea tridentata	Gobernadora	Arbustivo	0.5	0.00002
Larrea tridentata	Gobernadora	Arbustivo	0.5	0.00002
Larrea tridentata	Gobernadora	Arbustivo	0.5	0.00002
Larrea tridentata	Gobernadora	Arbustivo	0.5	0.00002
Larrea tridentata	Gobernadora	Arbustivo	0.5	0.00002
Larrea tridentata	Gobernadora	Arbustivo	0.5	0.00002
Larrea tridentata	Gobernadora	Arbustivo	0.5	0.00002
Larrea tridentata	Gobernadora	Arbustivo	0.5	0.00002
Larrea tridentata	Gobernadora	Arbustivo	0.5	0.00002
Larrea tridentata	Gobernadora	Arbustivo	0.5	0.00002
Larrea tridentata	Gobernadora	Arbustivo	0.5	0.00002
Larrea tridentata	Gobernadora	Arbustivo	0.5	0.00002
Prosopis glandulosa	Mezquite	Arbóreo-Arbustivo	1.2	0.00011
Verbena sp	Verbena	Arbustivo-Herbáceo	0.3	0.00001
Verbena sp	Verbena	Arbustivo-Herbáceo	0.3	0.00001
Verbena sp	Verbena	Arbustivo-Herbáceo	0.3	0.00001
Verbena sp	Verbena	Arbustivo-Herbáceo	0.3	0.00001

CONSULTA PÚBLICA

Tabla III.6 **Sistema ambiental-Cuadrante 2. Estrato superior**

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	HÁBITO	DIÁMETRO (CM)	ÁREA BASAL
Acacia rigidula	Chaparro prieto	Arbóreo	2	0.000007
Prosopis glandulosa	Mezquite	Arbóreo-Arbustivo	1.2	0.000007
Prosopis glandulosa	Mezquite	Arbóreo-Arbustivo	1.2	0.000007
Cordia boissieri	Anacahuita	Arbustivo	0.3	0.000007
Cordia boissieri	Anacahuita	Arbustivo	0.3	0.000007
Cordia boissieri	Anacahuita	Arbustivo	0.3	0.000007
Cordia boissieri	Anacahuita	Arbustivo	0.3	0.000007
Dichondra argentea	Oreja de ratón	Arbustivo	0.3	0.000007
Dichondra argentea	Oreja de ratón	Arbustivo	0.3	0.000007
Eysenhardtia polystachya	Vara dulce	Arbustivo	0.3	0.000007
Eysenhardtia polystachya	Vara dulce	Arbustivo	0.3	0.000007
Eysenhardtia polystachya	Vara dulce	Arbustivo	0.3	0.000007
Eysenhardtia polystachya	Vara dulce	Arbustivo	0.3	0.000007
Eysenhardtia polystachya	Vara dulce	Arbustivo	0.3	0.000007
Eysenhardtia polystachya	Vara dulce	Arbustivo	0.3	0.000007
Eysenhardtia polystachya	Vara dulce	Arbustivo	0.3	0.000007
Eysenhardtia polystachya	Vara dulce	Arbustivo	0.3	0.000007
Forestiera angustifolia	Panalero	Arbustivo	0.3	0.000007
Forestiera angustifolia	Panalero	Arbustivo	0.3	0.000007
Forestiera angustifolia	Panalero	Arbustivo	0.3	0.000007
Forestiera angustifolia	Panalero	Arbustivo	0.3	0.000007
Forestiera angustifolia	Panalero	Arbustivo	0.3	0.000007
Forestiera angustifolia	Panalero	Arbustivo	0.3	0.000007
Larrea tridentata	Gobernadora	Arbustivo	0.3	0.000007

CONSULTA PÚBLICA

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	HÁBITO	DIÁMETRO (CM)	ÁREA BASAL
Larrea tridentata	Gobernadora	Arbustivo	0.3	0.000007
Larrea tridentata	Gobernadora	Arbustivo	0.3	0.000007
Larrea tridentata	Gobernadora	Arbustivo	0.3	0.000007
Larrea tridentata	Gobernadora	Arbustivo	0.3	0.000007
Larrea tridentata	Gobernadora	Arbustivo	0.3	0.000007
Larrea tridentata	Gobernadora	Arbustivo	0.3	0.000007
Larrea tridentata	Gobernadora	Arbustivo	0.3	0.000007
Larrea tridentata	Gobernadora	Arbustivo	0.3	0.000007
Larrea tridentata	Gobernadora	Arbustivo	0.3	0.000007
Leucophyllum frutescens	Cenizo	Arbustivo	0.3	0.000007
Leucophyllum frutescens	Cenizo	Arbustivo	0.3	0.000007
Leucophyllum frutescens	Cenizo	Arbustivo	0.3	0.000007
Leucophyllum frutescens	Cenizo	Arbustivo	0.3	0.000007
Opuntia leptocaulis	Tasajillo	Arbustivo	0.3	0.000007
Opuntia leptocaulis	Tasajillo	Arbustivo	0.3	0.000007
Parthenium incanum	Mariola	Arbustivo	0.3	0.000007
Parthenium incanum	Mariola	Arbustivo	0.3	0.000007
Parthenium incanum	Mariola	Arbustivo	0.3	0.000007
Parthenium incanum	Mariola	Arbustivo	0.3	0.000007
Parthenium incanum	Mariola	Arbustivo	0.3	0.000007
Parthenium incanum	Mariola	Arbustivo	0.3	0.000007
Parthenium incanum	Mariola	Arbustivo	0.3	0.000007
Parthenium incanum	Mariola	Arbustivo	0.3	0.000007
Parthenium incanum	Mariola	Arbustivo	0.3	0.000007

CONSULTA PÚBLICA

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	HÁBITO	DIÁMETRO (CM)	ÁREA BASAL
Parthenium incanum	Mariola	Arbustivo	0.3	0.000007
Parthenium incanum	Mariola	Arbustivo	0.3	0.000007
Parthenium incanum	Mariola	Arbustivo	0.3	0.000007
Parthenium incanum	Mariola	Arbustivo	0.3	0.000007
Parthenium incanum	Mariola	Arbustivo	0.3	0.000007
Parthenium incanum	Mariola	Arbustivo	0.3	0.000007
Parthenium incanum	Mariola	Arbustivo	0.3	0.000113
Parthenium incanum	Mariola	Arbustivo	0.3	0.000007
Parthenium incanum	Mariola	Arbustivo	0.3	0.000007
Prosopis glandulosa	Mezquite	Arbóreo-Arbustivo	1.2	0.000007
Verbena sp	Verbena	Arbustivo	0.3	0.000007
Verbena sp	Verbena	Arbustivo	0.3	0.000007
Verbena sp	Verbena	Arbustivo	0.3	0.000007
Verbena sp	Verbena	Arbustivo	0.3	0.000007
Verbena sp	Verbena	Arbustivo	0.3	0.000007
Verbena sp	Verbena	Arbustivo	0.3	0.000007
Verbena sp	Verbena	Arbustivo	0.3	0.000007

CONSULTA PÚBLICA

Tabla III.7 **Sistema ambiental-Cuadrante 3. Estrato superior**

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	HÁBITO	DIÁMETRO (CM)	ÁREA BASAL
Zanthoxylum fagara	Limoncillo	Arbóreo-Arbustivo	40	0.1257
Zanthoxylum fagara	Limoncillo	Arbóreo-Arbustivo	2	0.0003
Forestiera angustifolia	Panalero	Arbustivo	5	0.00196
Forestiera angustifolia	Panalero	Arbustivo	2	0.00031
Forestiera angustifolia	Panalero	Arbustivo	2	0.00031
Forestiera angustifolia	Panalero	Arbustivo	2	0.00031
Forestiera angustifolia	Panalero	Arbustivo	0.3	0.00001
Guaiacum officinale	Guayacán	Arbustivo	0.6	0.00003
Hibiscus martianus	Tulipán	Arbustivo	0.3	0.00001
Hibiscus martianus	Tulipán	Arbustivo	2	0.00031
Jatropha dioica	Sangre de drago	Arbustivo	2	0.00031
Karwinskia humboldtiana	Coyotillo	Arbustivo	2	0.00031
Koeberlinia spinosa	Corona de cristo	Arbustivo	2	0.00031
Opuntia leptocaulis	Tasajillo	Arbustivo	0.3	0.00001
Opuntia leptocaulis	Tasajillo	Arbustivo	0.3	0.00001
Opuntia leptocaulis	Tasajillo	Arbustivo	0.3	0.00001
Parkinsonia aculeata	Retama	Arbustivo	0.3	0.00001
Parthenium incanum	Retama	Arbustivo	0.3	0.00001
Parthenium incanum	Retama	Arbustivo	0.3	0.00001
Parthenium incanum	Retama	Arbustivo	0.3	0.00001
Parthenium incanum	Retama	Arbustivo	0.3	0.00001
Prosopis glandulosa	Mezquite	Arbustivo	0.3	0.00001
Prosopis glandulosa	Mezquite	Arbustivo	0.3	0.00001

CONSULTA PÚBLICA

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	HÁBITO	DIÁMETRO (CM)	ÁREA BASAL
Prosopis glandulosa	Mezquite	Arbustivo	0.3	0.00001
Prosopis glandulosa	Mezquite	Arbustivo	0.3	0.00001
Prosopis glandulosa	Mezquite	Arbustivo	0.3	0.00001
Prosopis glandulosa	Mezquite	Arbustivo	0.3	0.00001
Schaefferia cuneifolia	S/N	Arbustivo	0.3	0.00001
Schaefferia cuneifolia	S/N	Arbustivo	0.3	0.00001
Schaefferia cuneifolia	S/N	Arbustivo	0.3	0.00001
Schaefferia cuneifolia	S/N	Arbustivo	0.3	0.00001
Verbena sp	Verbena	Arbustivo	0.3	0.00001
Verbena sp	Verbena	Arbustivo	0.3	0.00001
Verbena sp	Verbena	Arbustivo	0.3	0.00001
Yucca filifera	Palma yuca	Arbustivo	0.3	0.00001
Yucca filifera	Palma yuca	Arbustivo	0.3	0.00001
Zanthoxylum fagara	Limoncillo	Arbustivo	0.3	0.00001

S/N- Sin nombre común

CONSULTA PÚBLICA

Tabla III.8 **Sistema ambiental-Cuadrante 4. Estrato superior**

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	HÁBITO	DIÁMETRO (CM)	ÁREA BASAL
Forestiera angustifolia	Panalero	Arbustivo	1.9	0.00028
Forestiera angustifolia	Panalero	Arbustivo	0.6	0.00003
Forestiera angustifolia	Panalero	Arbustivo	0.6	0.00003
Guaiacum officinale	Guayacán	Arbustivo	1.2	0.00011
Guaiacum officinale	Guayacán	Arbustivo	1.2	0.00011
Guaiacum officinale	Guayacán	Arbustivo	1.2	0.00011
Gymnosperma glutinosum	Tatalencho	Arbustivo	1.2	0.00011
Gymnosperma glutinosum	Tatalencho	Arbustivo	1.2	0.00011
Parthenium incanum	Mariola	Arbustivo	10	0.00785
Parthenium incanum	Mariola	Arbustivo	5	0.00196
Parthenium incanum	Mariola	Arbustivo	0.6	0.00003
Parthenium incanum	Mariola	Arbustivo	0.6	0.00003

CONSULTA PÚBLICA

Tabla III.9 **Sistema ambiental-Cuadrante 5. Estrato superior**

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	HÁBITO	DIÁMETRO (CM)	ÁREA BASAL
Celtis pallida	Granjeno	Arbóreo-Herbáceo	5	0.0020
Celtis pallida	Granjeno	Arbóreo-Herbáceo	5	0.0020
Celtis pallida	Granjeno	Arbóreo-Herbáceo	5	0.0020
Castela texana	Chaparro amargoso	Arbustivo	12	0.01131
Guaiacum officinale	Guayacán	Arbustivo	0.6	0.00003
Guaiacum officinale	Guayacán	Arbustivo	1.2	0.00011
Guaiacum officinale	Guayacán	Arbustivo	1.2	0.00011
Guaiacum officinale	Guayacán	Arbustivo	1.2	0.00011
Guaiacum officinale	Guayacán	Arbustivo	1.2	0.00011
Guaiacum officinale	Guayacán	Arbustivo	1.2	0.00011
Parthenium incanum	Mariola	Arbustivo	0.6	0.00003
Parthenium incanum	Mariola	Arbustivo	0.6	0.00003
Parthenium incanum	Mariola	Arbustivo	0.6	0.00003
Parthenium incanum	Mariola	Arbustivo	0.6	0.00003
Parthenium incanum	Mariola	Arbustivo	0.6	0.00003
Parthenium incanum	Mariola	Arbustivo	0.6	0.00003
Parthenium incanum	Mariola	Arbustivo	0.6	0.00003
Parthenium incanum	Mariola	Arbustivo	0.6	0.00003
Parthenium incanum	Mariola	Arbustivo	0.6	0.00003
Parthenium incanum	Mariola	Arbustivo	0.6	0.00003
Parthenium incanum	Mariola	Arbustivo	0.6	0.00003
Parthenium incanum	Mariola	Arbustivo	0.6	0.00003
Parthenium incanum	Mariola	Arbustivo	0.6	0.00003
Parthenium incanum	Mariola	Arbustivo	0.6	0.00003

CONSULTA PÚBLICA

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	HÁBITO	DIÁMETRO (CM)	ÁREA BASAL
Parthenium incanum	Mariola	Arbustivo	0.6	0.00003
Parthenium incanum	Mariola	Arbustivo	0.6	0.00003
Parthenium incanum	Mariola	Arbustivo	0.6	0.00003
Parthenium incanum	Mariola	Arbustivo	0.6	0.00003
Parthenium incanum	Mariola	Arbustivo	0.6	0.00003
Prosopis glandulosa	Mariola	Arbustivo	0.6	0.00003
Vachellia farnesiana	Huizache	Arbustivo	1.2	0.00011
Vachellia farnesiana	Huizache	Arbustivo	1.2	0.00011
Verbena sp	Verbena	Arbustivo	1.2	0.00011
Verbena sp	Verbena	Arbustivo	1.2	0.00011
Verbena sp	Verbena	Arbustivo	1.2	0.00011

CONSULTA PÚBLICA

Tabla III.10 **Sistema ambiental-Cuadrante 6. Estrato superior**

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	HÁBITO	DIÁMETRO (CM)	ÁREA BASAL
Cordia boissieri	Anacahuita	Arbóreo	10	0.0079
Prosopis glandulosa	Mezquite	Arbóreo	25	0.0491
Castela texana	Chaparro amargoso	Arbustivo	7	0.004
Cordia boissieri	Anacahuita	Arbustivo	0.3	0.000
Gymnosperma glutinosum	Tatalencho	Arbustivo	20	0.031
Gymnosperma glutinosum	Tatalencho	Arbustivo	10	0.008
Parthenium incanum	Mariola	Arbustivo	15	0.018
Parthenium incanum	Mariola	Arbustivo	0.6	0.000
Parthenium incanum	Mariola	Arbustivo	0.6	0.000
Parthenium incanum	Mariola	Arbustivo	0.6	0.000

CONSULTA PÚBLICA

Tabla III.11 **Sistema ambiental-Cuadrante 7. Estrato superior**

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	HÁBITO	DIÁMETRO (CM)	ÁREA BASAL
Forestiera angustifolia	Panalero	Arbustivo	1.2	0.0001
Forestiera angustifolia	Panalero	Arbustivo	1.2	0.0001
Forestiera angustifolia	Panalero	Arbustivo	1.2	0.0001
Forestiera angustifolia	Panalero	Arbustivo	1.2	0.0001
Forestiera angustifolia	Panalero	Arbustivo	1.2	0.0001
Forestiera angustifolia	Panalero	Arbustivo	1.2	0.0001
Forestiera angustifolia	Panalero	Arbustivo	1.2	0.0001
Forestiera angustifolia	Panalero	Arbustivo	1.2	0.0001
Forestiera angustifolia	Panalero	Arbustivo	1.2	0.0001
Forestiera angustifolia	Panalero	Arbustivo	1.2	0.0001
Forestiera angustifolia	Panalero	Arbustivo	1.2	0.0001
Forestiera angustifolia	Panalero	Arbustivo	1.2	0.0001
Forestiera angustifolia	Panalero	Arbustivo	1.2	0.0001
Forestiera angustifolia	Panalero	Arbustivo	1.2	0.0001
Forestiera angustifolia	Panalero	Arbustivo	1.2	0.0001
Guaiacum officinale	Guayacán	Arbustivo	2	0.0003
Gymnosperma glutinosum	Tatalencho	Arbustivo	1.2	0.0001
Parthenium incanum	Mariola	Arbustivo	2	0.0003
Parthenium incanum	Mariola	Arbustivo	2	0.0003
Parthenium incanum	Mariola	Arbustivo	2	0.0003
Parthenium incanum	Mariola	Arbustivo	2	0.0003
Parthenium incanum	Mariola	Arbustivo	2	0.0003
Parthenium incanum	Mariola	Arbustivo	2	0.0003
Parthenium incanum	Mariola	Arbustivo	2	0.0003

CONSULTA PÚBLICA

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	HÁBITO	DIÁMETRO (CM)	ÁREA BASAL
Prosopis glandulosa	Mezquite	Arbustivo	0.6	0.0000

ESTRATO INFERIOR

Tabla III.13 **Sistema ambiental-Cuadrante 1. Estrato inferior**

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	HÁBITO	DIÁMETRO (CM)	ÁREA BASAL
Guaiacum officinale	Guayacán	Herbáceo	0.5	0.000020
Parthenium incanum	Mariola	Herbáceo	0.5	0.000020
Parthenium incanum	Mariola	Herbáceo	0.5	0.000020
Verbena sp	Verbena	Arbustivo- Herbáceo	0.5	0.000020

Tabla III.14 **Sistema ambiental-Cuadrante 2. Estrato inferior**

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	IND. X ESPECIE	DIÁMETRO (CM)	ÁREA BASAL
Celtis pallida	Granjeno	Herbáceo	5	0.001964
Parthenium incanum	Mariola	Herbáceo	0.5	0.000020

Tabla III.15 **Sistema ambiental-Cuadrante 3. Estrato inferior**

NOMBRE CIENTÍFICO	COMBRE COMÚN	IND. X ESPECIE	DIÁMETRO (CM)	ÁREA BASAL
Bouteloua gracilis	Navajita	Herbáceo	0.5	0.000020
Celtis pallida	Granjeno	Herbáceo	0.5	0.000020

CONSULTA PÚBLICA

Tabla III.16 **Sistema ambiental-Cuadrante 4. Estrato inferior**

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE CMÚN	HÁBITO	DIÁMETRO (CM)	ÁREA BASAL
Bouteloua gracilis	Navajita	Herbácea	1	0.000079
Celtis pallida	Granjeno	Herbácea	1	0.000079
Cenchrus ciliaris	Zacate buffel	Herbácea	1	0.000079
Cenchrus ciliaris	Zacate buffel	Herbácea	1	0.000079
Cenchrus ciliaris	Zacate buffel	Herbácea	1	0.000079
Cenchrus ciliaris	Zacate buffel	Herbácea	1	0.000079
Parthenium incanum	Mariola	Herbácea	1	0.000079

Tabla III.17 **Sistema ambiental-Cuadrante 5. Estrato inferior**

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	HÁBITO	DIÁMETRO (CM)	ÁREA BASAL
Celtis pallida	Granjeno	Herbácea	0.5	0.000020
Cenchrus ciliaris	Zacate buffel	Herbácea	0.5	0.000020
Cenchrus ciliaris	Zacate buffel	Herbácea	0.5	0.000020
Verbena sp	Verbena	Herbácea	0.5	0.000020

Tabla III.18 **Sistema ambiental-Cuadrante 6. Estrato inferior**

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	IND. X ESPECIE	DIÁMETRO (CM)	ÁREA BASAL
Celtis pallida	Granjeno	Herbácea	0.5	0.000020
Prosopis glandulosa	Mezquite	Herbácea	0.5	0.000020
Rivina humilis	Bajatripa	Herbácea	0.5	0.000020

CONSULTA PÚBLICA

Tabla III.19 **Sistema ambiental-Cuadrante 7. Estrato inferior**

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	HÁBITO	DIÁMETRO (CM)	ÁREA BASAL
Celtis pallida	Granjeno	Herbácea	0.5	0.000020
Celtis pallida	Granjeno	Herbácea	0.5	0.000020
Cenchrus ciliaris	Zacate buffel	Herbácea	0.5	0.000020

CONSULTA PÚBLICA

Ninguna de estas especies está señalada en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, bajo categoría de riesgo.

Tabla III.21 **Familias**

FAMILIA	
FABACEAE	ASTERACEAE
POACEAE	MALVACEAE
SIMAROUBACEAE	EUPHORBIACEAE
CASUARINACEAE	KOEBERLINIACEAE
CANNABACEAE	VERBENACEAE
RHAMNACEAE	SCROPHULARIACEAE
BORAGINACEAE	CACTACEAE
CONVOLVULACEAE	PETIVERIACEAE
FABACEAE	CELASTRACEAE
OLEACEAE	ASPARAGALES
ZYGOPHYLLACEAE	RUTACEAE

Se registraron 22 familias, 20 de ellas del estrato superior y 2 del estrato herbáceo.

Enseguida se presenta una tabla con la cantidad total de ejemplares registrados en los muestreos realizados en el sistema ambiental, para el estrato superior (estrato arbóreo + estrato arbustivo), y posteriormente para el estrato inferior (estrato herbáceo).

Tabla III.22 **Sistema ambiental-Individuos por especie en el estrato superior**

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	N	NOM-059	TOTAL DE SP
Acacia rigidula	Chaparro prieto	1	NE	225
Celtis pallida	Granjeno	3	NE	
Cordia boissieri	Anacahuita	1	NE	
Prosopis glandulosa	Mezquite	3	NE	
Zanthoxylum fagara	Limoncillo	3	NE	
Castela texana	Chaparro amargoso	2	NE	
Casuarina equisetifolia	Rompevientos	1	NE	
Condaliopsis obtusifolia	Abrojo	1	NE	
Cordia boissieri	Anacahuita	5	NE	
Dichondra argentea	S/N	2	NE	
Eysenhardtia polystachya	Vara dulce	9	NE	
Forestiera angustifolia	Panalero	29	NE	
Guaiacum officinale	Guayacán	14	NE	

CONSULTA PÚBLICA

Gymnosperma glutinosum	Tatalencho	5	NE	
Hibiscus martianus	Tulipán	2	NE	
NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	N	NOM-059	TOTAL DE SP
Jatropha dioica	Sangre de drago	1	NE	225
Karwinskia humboldtiana	Coyotillo	1	NE	
Koeberlinia spinosa	Corona de cristo	1	NE	
Lantana camara	Lantana	1	NE	
Larrea tridentata	Gobernadora	38	NE	
Leucophyllum frutescens	Cenizo	4	NE	
Opuntia leptocaulis	Tasajillo	5	NE	
Parkinsonia aculeata	Retama	1	NE	
Parthenium incanum	Mariola	56	NE	
Prosopis glandulosa	Mezquite	10	NE	
Schaefferia cuneifolia	S/N	4	NE	
Vachellia farnesiana	Huizache	2	NE	
Verbena sp	Verbena	17	NE	
Yucca filifera	Palma yuca	2	NE	
Zanthoxylum fagara	Limoncillo	1	NE	

NE-No enlistado

Tabla III.23 **Sistema ambiental-Especies en el estrato inferior**

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	N	NOM-059	TOTAL DE SP
Bouteloua gracilis	Navajita	2	NE	93
Celtis pallida	Granjeno	70	NE	
Cenchrus ciliaris	Buffel	7	NE	
Guaiacum officinale	Guayacán	1	NE	
Parthenium incanum	Mariola	9	NE	
Prosopis glandulosa	Mezquite	1	NE	
Rivina humilis	Bajatripa	1	NE	
Verbena sp	Verbena	2	NE	

NE-No enlistado

Ninguna de estas especies se encuentra enlistada en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

CONSULTA PÚBLICA

Se reportan un total de 30 especies, de las cuales 27 corresponden al estrato superior (arbustivo y arbóreo) y 3 a exclusivamente al estrato inferior (herbáceas), ya que algunas especies se incluyeron tanto en el estrato superior como en el inferior por su etapa de crecimiento.

Tabla III.24 **Sistema ambiental-Especies**

FAMILIA	
Acacia rigidula	*Karwinskia humboldtiana*
Bouteloua gracilis	*Koeberlinia spinosa*
Castela texana	*Lantana camara*
Casuarina equisetifolia	*Larrea tridentata*
Celtis pallida	*Leucophyllum frutescens*
Cenchrus ciliaris	*Opuntia leptocaulis*
Condaliopsis obtusifolia	*Parkinsonia aculeata*
Cordia boissieri	*Parthenium incanum*
Dichondra argentea	*Prosopis glandulosa*
Eysenhardtia polystachya	*Rivina humilis*
Forestiera angustifolia	*Schaefferia cuneifolia*
Guaiacum officinale	*Vachellia farnesiana*
Gymnosperma glutinosum	*Verbena sp*
Hibiscus martianus	*Yucca filifera*
Jatropha dioica	*Zanthoxylum fagara*

Extrapolando la cantidad de ejemplares registrados en los muestreos de vegetación, en el estrato superior, a una hectárea, se tiene lo siguiente.

Tabla III.25 **Sistema ambiental-Individuos por especie en el estrato superior**

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	No. DE EJEMPLARES			%
		0.07 ha	1.0 ha	320.29 ha	
Acacia rigidula	Chaparro prieto	1	14	4,576	0.44
Celtis pallida	Granjeno	3	43	13,727	1.33
Cordia boissieri	Anacahuita	1	14	4,576	0.44
Prosopis glandulosa	Mezquite	3	43	13,727	1.33
Zanthoxylum fagara	Limoncillo	3	43	13,727	1.33
Castela texana	Chaparro amargoso	2	29	9,151	0.89
Casuarina equisetifolia	Rompevientos	1	14	4,576	0.44
Condaliopsis obtusifolia	Abrojo	1	14	4,576	0.44
Cordia boissieri	Anacahuita	5	71	22,878	2.22
Dichondra argentea	S/N	2	29	9,151	0.89
Eysenhardtia polystachya	Vara dulce	9	129	41,180	4.00
Forestiera angustifolia	Panalero	29	414	132,692	12.89
Guaiacum officinale	Guayacán	14	200	64,058	6.22
Gymnosperma glutinosum	Tatalencho	5	71	22,878	2.22
Hibiscus martianus	Tulipán	2	29	9,151	0.89

CONSULTA PÚBLICA

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	No. DE EJEMPLARES			%
		0.07 ha	1.0 ha	320.29 ha	
Jatropha dioica	Sangre de drago	1	14	4,576	0.44
Karwinskia humboldtiana	Coyotillo	1	14	4,576	0.44
Koeberlinia spinosa	Corona de cristo	1	14	4,576	0.44
Lantana camara	Lantana	1	14	4,576	0.44
Larrea tridentata	Gobernadora	38	543	173,872	16.89
Leucophyllum frutescens	Cenizo	4	57	18,302	1.78
Opuntia leptocaulis	Tasajillo	5	71	22,878	2.22
Parkinsonia aculeata	Retama	1	14	4,576	0.44
Parthenium incanum	Mariola	56	800	256,232	24.89
Prosopis glandulosa	Mezquite	10	143	45,756	4.44
Schaefferia cuneifolia	S/N	4	57	18,302	1.78
Vachellia farnesiana	Huizache	2	29	9,151	0.89
Verbena sp	Verbena	17	243	77,785	7.56
Yucca filifera	Palma yuca	2	29	9,151	0.89
Zanthoxylum fagara	Limoncillo	1	14	4,576	0.44
TOTAL		225	3,214	1,029,504	100.00

De acuerdo con la superficie muestreada (700 m^2), si se extrapolan los resultados obtenidos durante el muestreo (225 ejemplares del estrato superior) a una hectárea, se obtendría la cantidad de 3,214 ejemplares como se muestra en la tabla IV.25 y en el caso de la superficie del área de influencia (320.29 ha) se supone existirían 1.029.504 ejemplares de la vegetación del estrato superior. Estimando claro que toda la superficie presentará áreas de vegetación homogénea y similar al sitio del muestreo.

ESTRATO SUPERIOR

ANÁLISIS DE PARÁMETROS ECOLÓGICOS

El análisis global de la vegetación en cuanto a densidad, dominancia y frecuencia, así como del valor de importancia (a partir de los valores relativos de los tres últimos) está en la siguiente página, para el estrato superior de la vegetación.

Las definiciones de los parámetros analizados para la vegetación están enseguida:

Tabla IV.26 **Definiciones**

Nomenclatura		Descripción
Área basal	AB	Se obtiene de elevar el diámetro al cuadrado y multiplicando el resultado por 0.7854 (Pi=3.1416/4)
Área basal promedio	ABp	Es el promedio de las áreas basales de cada especie
Densidad	DEN	Es el total de individuos por especie entre el total de sitios de muestreo.
Densidad relativa	DEN REL	Es la densidad de cada una de las especies entre la sumatoria de las densidades, multiplicada por 100.
Dominancia	DOM	Es el área basal promedio de cada una de las especies entre el área total muestreada.
Dominancia Relativa	DOM	Es la dominancia de cada una de las especies dividida entre la sumatoria de

CONSULTA PÚBLICA

Nomenclatura		Descripción
	REL	las dominancias, multiplicada por 100.
Frecuencia	FREC	Es el número de sitios donde apareció la especie dividido entre el total de sitios de muestreo.
Frecuencia relativa	FREC REL	Es la frecuencia de cada una de las especies dividida entre la sumatoria de las frecuencias, multiplicada por 100.
Valor de Importancia	IVI	Es la sumatoria de las densidades y frecuencias relativas determinadas para cada especie.
% Valor de Importancia	VI%	Es el Valor de Importancia determinado para cada especie multiplicado por 100 entre la sumatoria de los valores de importancia.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla III.27 **Sistema ambiental-Estrato superior arbóreo-Parámetros ecológicos**

ESPECIE	IND. X ESP.	DN (CM)	AB	A.B.P.	DEN	DEN. REL	FREC	FREC. REL	DOMI	DOM. REL	IVI	VI%
Acacia rigidula	1	2	0.0003	0.000314	0.001	9.091	0.143	14.286	0.0000004	0.422	23.799	7.933
Celtis pallida	3	5	0.0020	0.001964	0.004	27.273	0.143	14.286	0.000003	2.637	44.196	14.732
Cordia boissieri	1	10	0.0079	0.007854	0.001	9.091	0.143	14.286	0.000011	10.549	33.926	11.309
Prosopis glandulosa	3	25	0.0491	0.016438	0.004	27.273	0.286	28.571	0.000023	22.078	77.922	25.974
Zanthoxylum fagara	3	15	0.0177	0.047883	0.004	27.273	0.286	28.571	0.000068	64.314	120.158	40.053
TOTAL	11		0.2070	0.074453	0.016	100.000	1.000	100.000	0.000106	100.000	300.000	100.000

Los resultados del análisis de los parámetros ecológicos del sistema ambiental del estrato superior arbóreo en resumen son los siguientes:
La densidad mayor es para *Celtis pallida, Prosopis glandulosa* y para *Zanthoxylum fagara* con 0.004, de un total de 0.016 en segundo sitio tenemos a *Acacia rigidula* y *Cordia boissieri* con el 0.001.

En cuanto a dominancia, *Zanthoxylum fagara* reporta el valor más alto, con 0.000068, de 0.000106 como total; luego aparecen *Prosopis glandulosa* con el 0.000023; en tercer sitio está *Cordia boissieri* con 0.000011.

Respecto a frecuencia, *Prosopis glandulosa* y *Zanthoxylum fagara* tiene el valor más alto con 0.286 de 1.000, enseguida se encuentran *Acacia rigidula, Celtis pallida y Cordia boissieri* con 0.143.

El valor de importancia mayor lo reporta *Zanthoxylum fagara* al alcanzar 120.158, de 300 en total; le siguen *Prosopis glandulosa* con 77.922 y *Celtis pallida* con 44.196.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla III.28 **Sistema ambiental-Estrato superior arbustivo-Parámetros ecológicos**

ESPECIE	IND. X SITIO	DIÁMETRO (CM)	AB	A.B.P.	DEN	DEN. REL	FREC	FREC. REL	DOMI	DOM. REL	IVI	VI%
Castela texana	2	12	0.01131	0.0076	0.0029	0.935	0.2857	4.000	0.00001083	33.272	38.207	12.736
Casuarina equisetifolia	1	7	0.00385	0.0038	0.0014	0.467	0.1429	2.000	0.00000550	16.895	19.362	6.454
Condaliopsis obtusifolia	1	3.8	0.00113	0.0011	0.0014	0.467	0.1429	2.000	0.00000162	4.979	7.446	2.482
Cordia boissieri	5	0.3	0.000	0.0000	0.0071	2.336	0.2857	4.000	0.00000001	0.031	6.367	2.122
Dichondra argentea	2	0.3	0.000007	0.0000	0.0029	0.935	0.1429	2.000	0.00000001	0.031	2.966	0.989
Eysenhardtia polystachya	9	0.3	0.000007	0.0000	0.0129	4.206	0.1429	2.000	0.00000001	0.031	6.237	2.079
Forestiera angustifolia	29	0.3	0.000007	0.0002	0.0414	13.551	0.4286	6.000	0.00000025	0.756	20.307	6.769
Guaiacum officinale	14	0.6	0.00003	0.0001	0.0200	6.542	0.7143	10.000	0.00000016	0.480	17.022	5.674
Gymnosperma glutinosum	5	1.2	0.00011	0.0079	0.0071	2.336	0.4286	6.000	0.00001132	34.777	43.113	14.371
Hibiscus martianus	2	0.3	0.00001	0.0002	0.0029	0.935	0.1429	2.000	0.00000023	0.705	3.640	1.213
Jatropha dioica	1	2	0.00031	0.0003	0.0014	0.467	0.1429	2.000	0.00000045	1.379	3.846	1.282
Karwinskia humboldtiana	1	2	0.00031	0.0003	0.0014	0.467	0.1429	2.000	0.00000045	1.379	3.846	1.282
Koeberlinia spinosa	1	2	0.00031	0.0003	0.0014	0.467	0.1429	2.000	0.00000045	1.379	3.846	1.282
Lantana camara	1	1.2	0.00011	0.0001	0.0014	0.467	0.1429	2.000	0.00000016	0.496	2.964	0.988
Larrea tridentata	38	1.2	0.00011	0.0000	0.0543	17.757	0.2857	4.000	0.00000003	0.078	21.835	7.278
Leucophyllum frutescens	4	0.3	0.000007	0.0000	0.0057	1.869	0.1429	2.000	0.00000001	0.031	3.900	1.300
Opuntia leptocaulis	5	0.3	0.000007	0.0000	0.0071	2.336	0.2857	4.000	0.00000001	0.031	6.367	2.122
Parkinsonia aculeata	1	0.3	0.00001	0.0000	0.0014	0.467	0.1429	2.000	0.00000001	0.031	2.498	0.833
Parthenium incanum	56	0.6	0.00003	0.0005	0.0800	26.168	1.0000	14.000	0.00000078	2.393	42.561	14.187
Prosopis glandulosa	10	0.6	0.00003	0.0000	0.0143	4.673	0.7143	10.000	0.00000005	0.143	14.816	4.939
Schaefferia cuneifolia	4	0.3	0.00001	0.0000	0.0057	1.869	0.1429	2.000	0.00000001	0.031	3.900	1.300
Vachellia farnesiana	2	1.2	0.00011	0.0001	0.0029	0.935	0.1429	2.000	0.00000016	0.496	3.431	1.144
Verbena sp	17	1.2	0.00011	0.0000	0.0243	7.944	0.5714	8.000	0.00000004	0.113	16.057	5.352
Yucca filifera	2	0.3	0.00001	0.0000	0.0029	0.935	0.1429	2.000	0.00000001	0.031	2.966	0.989
Zanthoxylum fagara	1	0.3	0.00001	0.0000	0.0014	0.467	0.1429	2.000	0.00000001	0.031	2.498	0.833
TOTAL	214		0.10007	0.0228	0.3057	100.000	7.1429	100.000	0.000033	100.000	300.000	100.000

CONSULTA PÚBLICA

Los resultados del análisis de los parámetros ecológicos del sistema ambiental del estrato superior arbustivo en resumen son los siguientes:
La densidad mayor es para *Parthenium incanum* con 0.0800, de un total de 0.3057 en segundo sitio tenemos a *Larrea tridentata con un valor de 0.0543 y en tercer lugar Forestiera angustifolia con un valor de 0.0414.*

En cuanto a dominancia, *es para Gymnosperma glutinosum con un valor de 0.00001132 de un total de 0.00003254; en segundo lugar, Castela texana con 0.00001083, y en tercer lugar Casuarina equisetifolia con un valor de 0.00000550.*

Respecto a frecuencia, *Parthenium incanum* tiene el valor más alto con 1.0000 de 7.1429, enseguida se encuentran *Guaiacum officinale y Prosopis glandulosa* con 0.7143 y en tercer lugar *Verbena sp.* Con un valor de 0.5714.

El valor de importancia mayor lo reporta *Gymnosperma glutinosum* al alcanzar 43.113, de 300 en total; le siguen *Parthenium incanum* con 42.561 y *Castela texana* con 38.207.

CONSULTA PÚBLICA

ANÁLISIS DE DIVERSIDAD DE LA VEGETACIÓN

DIVERSIDAD, RIQUEZA Y ABUNDANCIA DE ESPECIES

Una manera relativamente sencilla de describir una comunidad es a través del estudio de la riqueza y abundancia de especies que la conforman. El término riqueza hace referencia al número de las especies que integran la comunidad, en tanto que el término abundancia se refiere al número de individuos por especie que se encuentran en la comunidad.

La riqueza y abundancia de especies son los componentes de la diversidad, la cual nos permite evaluar la estructura de la comunidad concibiéndola como la suma de sus partes.

De acuerdo con los muestreos de vegetación realizados, se tiene una riqueza de 25 especies en el estrato superior de la vegetación en el área muestreada del sistema ambiental.

Tabla III.29 **Sistema ambiental-Riqueza de especies en el estrato superior**

No.	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
1	*Acacia rigidula*	Chaparro prieto
2	*Celtis pallida*	Granjeno
3	*Cordia boissieri*	Anacahuita
4	*Prosopis glandulosa*	Mezquite
5	*Zanthoxylum fagara*	Limoncillo
6	*Castela texana*	Chaparro amargoso
7	*Casuarina equisetifolia*	Rompevientos
8	*Condaliopsis obtusifolia*	Abrojo
9	*Cordia boissieri*	Anacahuita
10	*Dichondra argentea*	S/N
11	*Eysenhardtia polystachya*	Vara dulce
12	*Forestiera angustifolia*	Panalero
13	*Guaiacum officinale*	Guayacán
14	*Gymnosperma glutinosum*	Tatalencho
15	*Hibiscus martianus*	Tulipán
16	*Jatropha dioica*	Sangre de drago
17	*Karwinskia humboldtiana*	Coyotillo
18	*Koeberlinia spinosa*	Corona de cristo
19	*Lantana camara*	Lantana
20	*Larrea tridentata*	Gobernadora
21	*Leucophyllum frutescens*	Cenizo
22	*Opuntia leptocaulis*	Tasajillo
23	*Parkinsonia aculeata*	Retama
24	*Parthenium incanum*	Mariola
25	*Prosopis glandulosa*	Mezquite
26	*Schaefferia cuneifolia*	S/N
27	*Vachellia farnesiana*	Huizache
28	*Verbena sp*	Verbena
29	*Yucca filifera*	Palma yuca
30	*Zanthoxylum fagara*	Limoncillo

CONSULTA PÚBLICA

La cantidad de ejemplares en el área muestreada y su extrapolación a una hectárea es la siguiente:

Tabla III.30 **Sistema ambiental-Riqueza y abundancia de especies para el estrato superior**

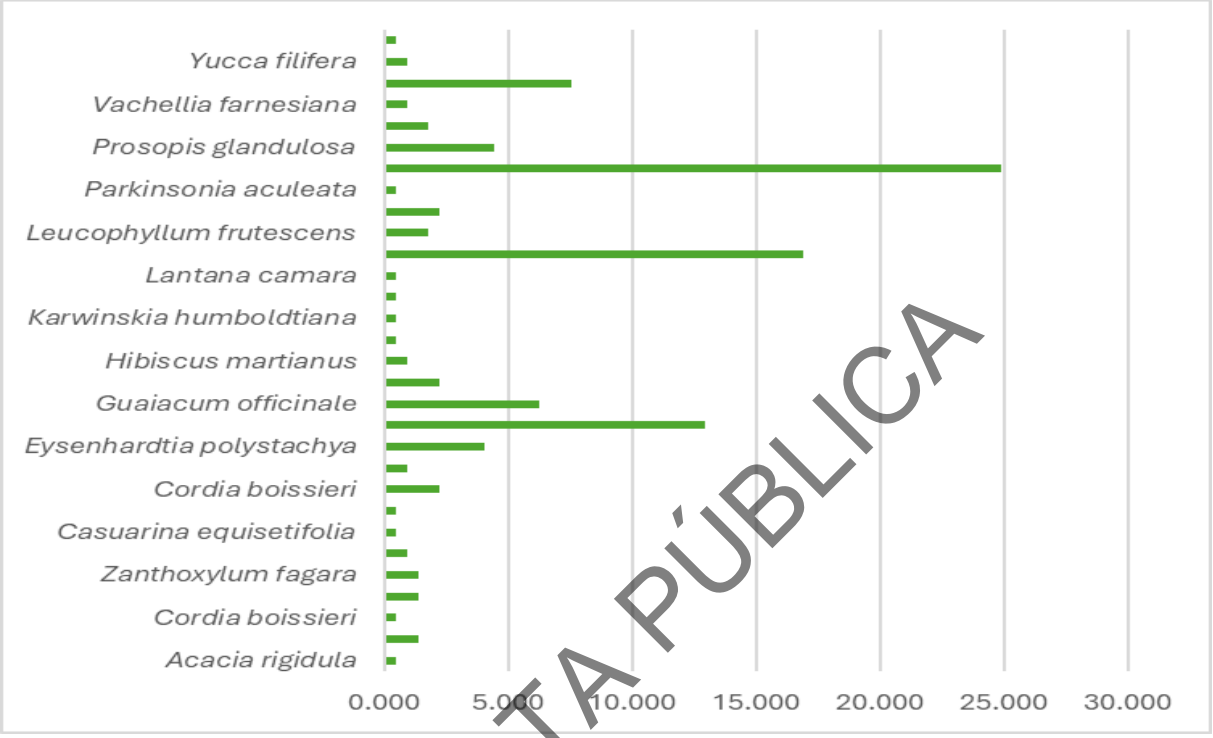
NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	No. DE EJEMPLARES			%
		0.07 ha	1.0 ha	320.29 ha	
Acacia rigidula	Chaparro prieto	1	14	4,576	0.44
Celtis pallida	Granjeno	3	43	13,727	1.33
Cordia boissieri	Anacahuita	1	14	4,576	0.44
Prosopis glandulosa	Mezquite	3	43	13,727	1.33

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	No. DE EJEMPLARES			%
		0.07 ha	1.0 ha	320.29 ha	
Zanthoxylum fagara	Limoncillo	3	43	13,727	1.33
Castela texana	Chaparro amargoso	2	29	9,151	0.89
Casuarina equisetifolia	Rompevientos	1	14	4,576	0.44
Condaliopsis obtusifolia	Abrojo	1	14	4,576	0.44
Cordia boissieri	Anacahuita	5	71	22,878	2.22
Dichondra argentea	S/N	2	29	9,151	0.89
Eysenhardtia polystachya	Vara dulce	9	129	41,180	4.00
Forestiera angustifolia	Panalero	29	414	132,692	12.89
Guaiacum officinale	Guayacán	14	200	64,058	6.22
Gymnosperma glutinosum	Tatalencho	5	71	22,878	2.22
Hibiscus martianus	Tulipán	2	29	9,151	0.89
Jatropha dioica	Sangre de drago	1	14	4,576	0.44
Karwinskia humboldtiana	Coyotillo	1	14	4,576	0.44
Koeberlinia spinosa	Corona de cristo	1	14	4,576	0.44
Lantana camara	Lantana	1	14	4,576	0.44
Larrea tridentata	Gobernadora	38	543	173,872	16.89
Leucophyllum frutescens	Cenizo	4	57	18,302	1.78
Opuntia leptocaulis	Tasajillo	5	71	22,878	2.22
Parkinsonia aculeata	Retama	1	14	4,576	0.44
Parthenium incanum	Mariola	56	800	256,232	24.89
Prosopis glandulosa	Mezquite	10	143	45,756	4.44
Schaefferia cuneifolia	S/N	4	57	18,302	1.78
Vachellia farnesiana	Huizache	2	29	9,151	0.89
Verbena sp	Verbena	17	243	77,785	7.56
Yucca filifera	Palma yuca	2	29	9,151	0.89
Zanthoxylum fagara	Limoncillo	1	14	4,576	0.44
TOTAL		225	3,214	1,029,504	100.00

CONSULTA PÚBLICA

De acuerdo con el ejercicio de extrapolación de los resultados obtenidos en el área muestreada, se obtiene que *Parthenium incanum* registro la presencia de 56 ejemplares en los 700 m^2, representa un estimado de 800 ejemplares en una hectárea y 256,232 ejemplares en la superficie del sistema ambiental, lo que representa un 24.89% de la superficie total, en segundo lugar, se obtuvo que la especie de *Larrea tridentata* registro la presencia de 38 ejemplares en la superficie muestreada, que se estima 543 ejemplares en una hectárea y 173,872 ejemplares en la superficie del sistema ambiental que representa un 16.89% y el tercer lugar *Forestiera angustifolia* registro la presencia de 29 ejemplares en el área muestreada, se estima el número de 414 ejemplares y 132,692 ejemplares en el área del sistema ambiental que representa un 12..89%.

Tabla III.31 **Sistema ambiental-Estrato superior-Porcentaje de ejemplares por especie**



CONSULTA PÚBLICA

Las definiciones de los parámetros analizados para la vegetación están enseguida:

Tabla III.32 **Definiciones**

Parámetro	Descripción
Pi	Se obtiene de dividir el número total de individuos por especie entre el total de todos los individuos.
Riqueza total	Es el número de especies menos uno, entre el logaritmo natural del total de individuos.
Diversidad	Se obtiene de multiplicar -Pi por el logaritmo natural de Pi.
Abundancia	Se obtiene de elevar al cuadrado Pi.

Fuente: Elaboración propia.

Se estimarán para la totalidad de los ejemplares del estrato superior:

Tabla III.33 **Sistema ambiental-Diversidad, riqueza y abundancia de las especies (estrato superior)**

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	IND. X ESPECIE	RIQUEZA TOTAL	Pi	DIVERSIDAD	ABUNDANCIA
Acacia rigidula	Chaparro prieto	1		0.0044	0.0241	0.0000
Celtis pallida	Granjeno	3		0.0133	0.0576	0.0002
Cordia boissieri	Anacahuita	1		0.0044	0.0241	0.0000
Prosopis glandulosa	Mezquite	3		0.0133	0.0576	0.0002
Zanthoxylum fagara	Limoncillo	3		0.0133	0.0576	0.0002
Castela texana	Chaparro amargoso	2		0.0089	0.0420	0.0001
Casuarina equisetifolia	Rompevientos	1		0.0044	0.0241	0.0000
Condaliopsis obtusifolia	Abrojo	1		0.0044	0.0241	0.0000
Cordia boissieri	Anacahuita	5		0.0222	0.0846	0.0005
Dichondra argentea	S/N	2		0.0089	0.0420	0.0001
Eysenhardtia polystachya	Vara dulce	9		0.0400	0.1288	0.0016
Forestiera angustifolia	Panalero	29		0.1289	0.2641	0.0166
Guaiacum officinale	Guayacán	14		0.0622	0.1728	0.0039
Gymnosperma glutinosum	Tatalencho	5		0.0222	0.0846	0.0005
Hibiscus martianus	Tulipán	2		0.0089	0.0420	0.0001
Jatropha dioica	Sangre de drago	1	5.3544	0.0044	0.0241	0.0000
Karwinskia humboldtiana	Coyotillo	1		0.0044	0.0241	0.0000
Koeberlinia spinosa	Corona de cristo	1		0.0044	0.0241	0.0000
Lantana camara	Lantana	1		0.0044	0.0241	0.0000
Larrea tridentata	Gobernadora	38		0.1689	0.3004	0.0285
Leucophyllum frutescens	Cenizo	4		0.0178	0.0716	0.0003
Opuntia leptocaulis	Tasajillo	5		0.0222	0.0846	0.0005
Parkinsonia aculeata	Retama	1		0.0044	0.0241	0.0000
Parthenium incanum	Mariola	56		0.2489	0.3461	0.0619
Prosopis glandulosa	Mezquite	10		0.0444	0.1384	0.0020
Schaefferia cuneifolia	S/N	4		0.0178	0.0716	0.0003
Vachellia farnesiana	Huizache	2		0.0089	0.0420	0.0001
Verbena sp	Verbena	17		0.0756	0.1952	0.0057
Yucca filifera	Palma yuca	2		0.0089	0.0420	0.0001
Zanthoxylum fagara	Limoncillo	1		0.0044	0.0241	0.0000
TOTAL		225		1.0000	2.5660	0.1235

CONSULTA PÚBLICA

En resumen, los valores de riqueza total, diversidad y abundancia para la vegetación en el área muestreada del sistema ambiental están enseguida:

Tabla IV.34 **Sistema ambiental-Resumen de los parámetros ecológicos. Estrato superior.**

Riqueza total	Diversidad	Abundancia
5.3544	2.5660	0.1235

ÍNDICE DE SHANNON-WIENER

Para la medición de la diversidad de especies dentro de la comunidad (*diversidad alfa*) se utilizó un método basado en la estructura de la comunidad; se trata del *Índice de Shannon-Wiener*.

Es un índice de equidad.

Adquiere valores entre cero, cuando hay una sola especie, y el logaritmo de S (riqueza de especies), cuando todas las especies están representadas por el mismo número de individuos.

$$H' = -\Sigma pi \ ln \ pi$$

Donde:

H' = Índice de Shannon-Wiener

pi = Abundancia relativa

ln = Logaritmo natural

Tabla III.35 **Sistema ambiental. Cálculo del Índice de Shannon-Wiener. Estrato superior**

Especie	Nombre común	N	pi	Ln de Pi	Pi * Ln de Pi
Acacia rigidula	Chaparro prieto	1	0.0044	-5.4161	-0.0241
Celtis pallida	Granjeno	3	0.0133	-4.3175	-0.0576
Cordia boissieri	Anacahuita	1	0.0044	-5.4161	-0.0241
Prosopis glandulosa	Mezquite	3	0.0133	-4.3175	-0.0576
Zanthoxylum fagara	Limoncillo	3	0.0133	-4.3175	-0.0576
Castela texana	Chaparro amargoso	2	0.0089	-4.7230	-0.0420
Casuarina equisetifolia	Rompevientos	1	0.0044	-5.4161	-0.0241
Condaliopsis obtusifolia	Abrojo	1	0.0044	-5.4161	-0.0241
Cordia boissieri	Anacahuita	5	0.0222	-3.8067	-0.0846
Dichondra argentea	S/N	2	0.0089	-4.7230	-0.0420
Eysenhardtia polystachya	Vara dulce	9	0.0400	-3.2189	-0.1288
Forestiera angustifolia	Panalero	29	0.1289	-2.0488	-0.2641
Guaiacum officinale	Guayacán	14	0.0622	-2.7770	-0.1728
Gymnosperma glutinosum	Tatalencho	5	0.0222	-3.8067	-0.0846
Hibiscus martianus	Tulipán	2	0.0089	-4.7230	-0.0420
Jatropha dioica	Sangre de drago	1	0.0044	-5.4161	-0.0241
Karwinskia humboldtiana	Coyotillo	1	0.0044	-5.4161	-0.0241
Koeberlinia spinosa	Corona de cristo	1	0.0044	-5.4161	-0.0241

CONSULTA PÚBLICA

Especie	Nombre común	N	pi	Ln de Pi	Pi * Ln de Pi
Lantana camara	Lantana	1	0.0044	-5.4161	-0.0241
Larrea tridentata	Gobernadora	38	0.1689	-1.7785	-0.3004
Leucophyllum frutescens	Cenizo	4	0.0178	-4.0298	-0.0716
Opuntia leptocaulis	Tasajillo	5	0.0222	-3.8067	-0.0846
Parkinsonia aculeata	Retama	1	0.0044	-5.4161	-0.0241
Parthenium incanum	Mariola	56	0.2489	-1.3907	-0.3461
Prosopis glandulosa	Mezquite	10	0.0444	-3.1135	-0.1384
Schaefferia cuneifolia	S/N	4	0.0178	-4.0298	-0.0716
Vachellia farnesiana	Huizache	2	0.0089	-4.7230	-0.0420
Verbena sp	Verbena	17	0.0756	-2.5829	-0.1952
Yucca filifera	Palma yuca	2	0.0089	-4.7230	-0.0420
Zanthoxylum fagara	Limoncillo	1	0.0044	-5.4161	-0.0241
			0.9956		**-2.5660**

S/N Sin nombre

H' = - (-2.5660) = 2.5660

ÍNDICE DE EQUIDAD DE PIELOU

Mide la proporción de la diversidad observada con relación a la máxima diversidad esperada. Su valor va de 0 a 1, de forma que 1 corresponde a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes.

$$E = H'/lnS$$

Donde:

E = Índice de Equitabilidad

H' = Índice de Shannon-Wiener

ln = Logaritmo natural

S = Riqueza de especies

Tabla IV.36 **Sistema ambiental. Cálculo del Índice de Pielou. Estrato superior**

Estrato	Especies	H'	Índice de Pielou
Estrato superior	30	2.5660	0.7545

CONSULTA PÚBLICA

En la siguiente tabla está un concentrado de los resultados, en cuanto a diversidad de la vegetación representativo para el sistema ambiental:

Tabla III.37 **Resultados-Diversidad**

Estrato	Riqueza (S)	H´ Calculada	H max = Ln S	Equidad = H' / Hmax
Estrato superior	30	2.5660	3.4012	0.7545

ÍNDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA

El 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 de Valor de Importancia es la suma de estos tres parámetros. Este valor revela la importancia ecológica relativa de cada especie en una comunidad vegetal. Es 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 IVI debe ser igual a 300; este índice puede también expresarse como porcentaje, a fin de tener una idea más clara de su valor.

La expresión matemática correspondiente es la siguiente:

$$IVI = Densidad\ relativa + Dominancia\ relativa + Frecuencia\ relativa$$

Las fórmulas para obtener los valores de los parámetros requeridos son las siguientes:

Tabla III.38 **Definiciones.**

Nomenclatura		Descripción
Área basal	AB	Se obtiene de elevar el diámetro al cuadrado y multiplicando el resultado por 0.7854 (Pi=3.1416/4)
Área basal promedio	ABp	Es el promedio de las áreas basales de cada especie
Densidad	DEN	Es el total de individuos por especie entre el total de sitios de muestreo.
Densidad relativa	DEN REL	Es la densidad de cada una de las especies entre la sumatoria de las densidades, multiplicada por 100.
Dominancia	DOM	Es el área basal promedio de cada una de las especies entre el área total muestreada.
Dominancia Relativa	DOM REL	Es la dominancia de cada una de las especies dividida entre la sumatoria de las dominancias, multiplicada por 100.
Frecuencia	FREC	Es el número de sitios donde apareció la especie dividido entre el total de sitios de muestreo.
Frecuencia relativa	FREC REL	Es la frecuencia de cada una de las especies dividida entre la sumatoria de las frecuencias, multiplicada por 100.

CONSULTA PÚBLICA

Nomenclatura		Descripción
Valor de Importancia	IVI	Es la sumatoria de las densidades y frecuencias relativas determinadas para cada especie.
% Valor de Importancia	VI%	Es el Valor de Importancia determinado para cada especie multiplicado por 100 entre la sumatoria de los valores de importancia.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla III.39 **Sistema ambiental-Estrato superior-Índice de Valor de Importancia. Estrato superior arbóreo**

ESPECIE	DENSIDAD	DEN. RELAT.	FRECUENCIA	FREC. RELAT.	DOMINANCIA	DOM. RELAT.	V.I.	% V.I.
Acacia rigidula	0.001	9.091	0.143	14.286	0.0000004	0.422	23.799	7.933
Celtis pallida	0.004	27.273	0.143	14.286	0.000003	2.637	44.196	14.732
Cordia boissieri	0.001	9.091	0.143	14.286	0.000011	10.549	33.926	11.309
Prosopis glandulosa	0.004	27.273	0.286	28.571	0.000023	22.078	77.922	25.974
Zanthoxylum fagara	0.004	27.273	0.286	28.571	0.000068	64.314	120.158	40.053
TOTAL	0.016	100.000	1.000	100.000	0.000106	100.000	300.000	100.000

De acuerdo con los resultados obtenidos del análisis de los resultados del muestreo, en la tabla IV.39 se muestra que la especie con mayor valor de importancia en el estrato superior arbóreo corresponde a *Zanthoxylum fagara*, ya que presenta un valor de 120.158 de un total de 300, en segundo lugar esta la especie de *Prosopis glandulosa* con un valor de 77.922 que representa un *25.974%* y en tercer lugar la especie de *Celtis pallida* con un valor de 44.196 que representa un porcentaje *de 14.732%* del total.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla III.40 **Sistema ambiental-Estrato superior-Índice de Valor de Importancia. Estrato superior arbustivo**

ESPECIE	DENSIDAD	DEN. RELAT.	FRECUENCIA	FREC. RELAT.	DOMINANCIA	DOM. RELAT.	VALOR IMP.	% VALOR IMPORT.
Castela texana	0.0029	0.935	0.2857	4.000	0.00001083	33.272	38.207	12.736
Casuarina equisetifolia	0.0014	0.467	0.1429	2.000	0.00000550	16.895	19.362	6.454
Condaliopsis obtusifolia	0.0014	0.467	0.1429	2.000	0.00000162	4.979	7.446	2.482
Cordia boissieri	0.0071	2.336	0.2857	4.000	0.00000001	0.031	6.367	2.122
Dichondra argentea	0.0029	0.935	0.1429	2.000	0.00000001	0.031	2.966	0.989
Eysenhardtia polystachya	0.0129	4.206	0.1429	2.000	0.00000001	0.031	6.237	2.079
Forestiera angustifolia	0.0414	13.551	0.4286	6.000	0.00000025	0.756	20.307	6.769
Guaiacum officinale	0.0200	6.542	0.7143	10.000	0.00000016	0.480	17.022	5.674
Gymnosperma glutinosum	0.0071	2.336	0.4286	6.000	0.00001132	34.777	43.113	14.371
Hibiscus martianus	0.0029	0.935	0.1429	2.000	0.00000023	0.705	3.640	1.213
Jatropha dioica	0.0014	0.467	0.1429	2.000	0.00000045	1.379	3.846	1.282
Karwinskia humboldtiana	0.0014	0.467	0.1429	2.000	0.00000045	1.379	3.846	1.282
Koeberlinia spinosa	0.0014	0.467	0.1429	2.000	0.00000045	1.379	3.846	1.282
Lantana camara	0.0014	0.467	0.1429	2.000	0.00000016	0.496	2.964	0.988
Larrea tridentata	0.0543	17.757	0.2857	4.000	0.00000003	0.078	21.835	7.278
Leucophyllum frutescens	0.0057	1.869	0.1429	2.000	0.00000001	0.031	3.900	1.300
Opuntia leptocaulis	0.0071	2.336	0.2857	4.000	0.00000001	0.031	6.367	2.122
Parkinsonia aculeata	0.0014	0.467	0.1429	2.000	0.00000001	0.031	2.498	0.833
Parthenium incanum	0.0800	26.168	1.0000	14.000	0.00000078	2.393	42.561	14.187
Prosopis glandulosa	0.0143	4.673	0.7143	10.000	0.00000005	0.143	14.816	4.939
Schaefferia cuneifolia	0.0057	1.869	0.1429	2.000	0.00000001	0.031	3.900	1.300
Vachellia farnesiana	0.0029	0.935	0.1429	2.000	0.00000016	0.496	3.431	1.144
Verbena sp	0.0243	7.944	0.5714	8.000	0.00000004	0.113	16.057	5.352
Yucca filifera	0.0029	0.935	0.1429	2.000	0.00000001	0.031	2.966	0.989
Zanthoxylum fagara	0.0014	0.467	0.1429	2.000	0.00000001	0.031	2.498	0.833
TOTAL	0.3057	100.000	7.1429	100.000	0.00003254	100.000	300.000	100.000

CONSULTA PÚBLICA

De acuerdo con los resultados obtenidos del análisis de los resultados del muestreo, en la tabla III.40 se muestra que la especie con mayor valor de importancia en el estrato superior arbóreo corresponde a *Zanthoxylum fagara*, ya que presenta un valor de 120.158 de un total de 300, en segundo lugar esta la especie de *Prosopis glandulosa* con un valor de 77.922 que representa un *25.974%* y en tercer lugar la especie de *Celtis pallida* con un valor de 44.196 que representa un porcentaje *de 14.732%* del total.

ESTRATO INFERIOR

ANÁLISIS DE DIVERSIDAD DE LA VEGETACIÓN

DIVERSIDAD, RIQUEZA Y ABUNDANCIA DE ESPECIES

De acuerdo con los muestreos de vegetación realizados, se tiene una riqueza de 7 especies en el estrato inferior de la vegetación en el área muestreada del sistema ambiental.

El estrato inferior presentó 7 diferentes familias y 8 especies en el área del muestreo del sistema ambiental.

Tabla III.41 **Sistema ambiental-Riqueza de especies en el estrato inferior**

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
Bouteloua gracilis	Navajita
Celtis pallida	Granjeno
Cenchrus ciliaris	Buffel
Guaiacum officinale	Guayacan
Parthenium incanum	Mariola
Prosopis glandulosa	Mezquite
Rivina humilis	Bajatripa
Verbena sp	Verbena

La cantidad de ejemplares en el área muestreada y su extrapolación a una hectárea es la siguiente:

CONSULTA PÚBLICA

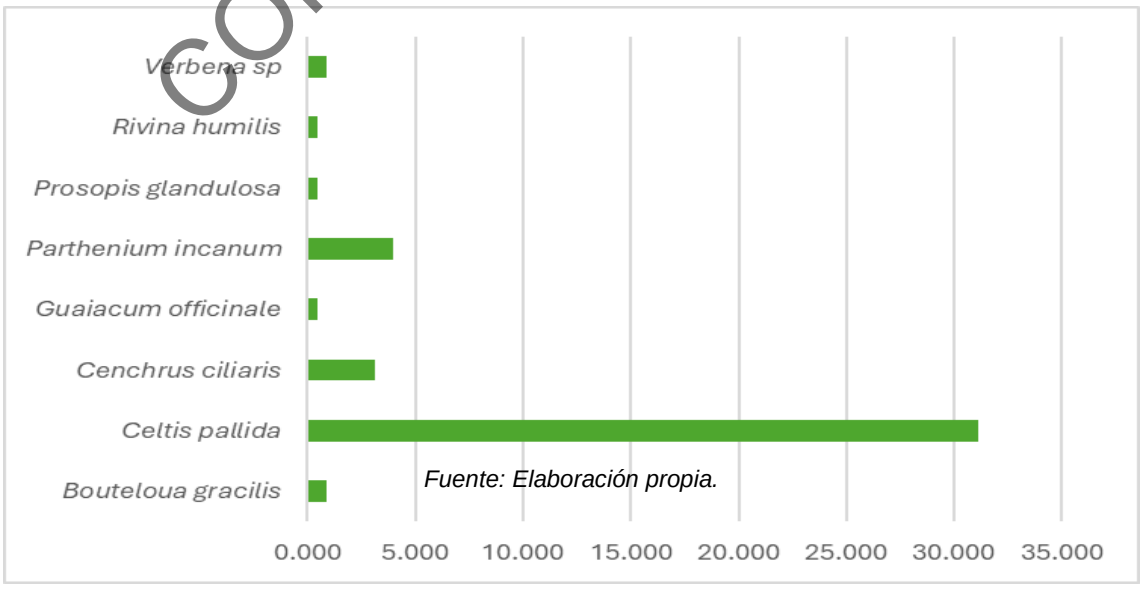
Tabla III.42 **Sistema ambiental-Riqueza y abundancia de especies para el estrato inferior**

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	No. DE EJEMPLARES			%
		0.07 ha	1.0 ha	320.29 ha	
Bouteloua gracilis	Navajita	2	29	9,151	2.15
Celtis pallida	Granjeno	70	1,000	320,290	75.27
Cenchrus ciliaris	Buffel	7	100	32,029	7.53
Guaiacum officinale	Guayacan	1	14	4,576	1.08
Parthenium incanum	Mariola	9	129	41,180	9.68
Prosopis glandulosa	Mezquite	1	14	4,576	1.08
Rivina humilis	Bajatripa	1	14	4,576	1.08
Verbena sp	Verbena	2	29	9,151	2.15
TOTAL		93	1,329	425,528	100.00

De acuerdo con la tabla III.42 el ejemplar de *Celtis pallida* presenta 70 ejemplares en el área muestreada y una estimación a una hectárea de 1,000 ejemplares y 320,000 para la superficie del sistema ambiental, en segundo lugar *Parthenium incanum*, con numero de ejemplares de 9 en el área muestreada (700m^2)y estimados de 129 y 41,180 para una hectárea y la superficie del sistema ambiental y el tercer lugar la especie de *Cenchrus ciliaris,* registrando 7 ejemplares en el área muestreada, 100 ejemplares estimados para una hectárea y 32,029 para la superficie del sistema ambiental.

Enseguida se muestra la gráfica con los porcentajes de cada uno de los ejemplares mencionados en la tabla III.42.

Tabla IV.43 **Sistema ambiental-Estrato inferior-Porcentaje de ejemplares por especie**



Fuente: Elaboración propia.

CONSULTA PÚBLICA

Las definiciones de los parámetros analizados para la vegetación están enseguida:

Tabla III.44 **Definiciones**

Parámetro	Descripción
Pi	Se obtiene de dividir el número total de individuos por especie entre el total de todos los individuos.
Riqueza total	Es el número de especies menos uno, entre el logaritmo natural del total de individuos.
Diversidad	Se obtiene de multiplicar -Pi por el logaritmo natural de Pi.
Abundancia	Se obtiene de elevar al cuadrado Pi.

Fuente: Elaboración propia.

Se estimarán para la totalidad de los ejemplares del estrato superior:

Tabla III.45 **Sistema ambiental-Diversidad, riqueza y abundancia de las especies (estrato inferior)**

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	IND. X ESPECIE	RIQUEZA TOTAL	Pi	DIVERSIDAD	ABUNDANCIA
Bouteloua gracilis	Navajita	2	1.5444	0.0089	0.0420	0.0001
Celtis pallida	Granjeno	70		0.3111	0.3633	0.0968
Cenchrus ciliaris	Buffel	7		0.0311	0.1080	0.0010
Guaiacum officinale	Guayacan	1		0.0044	0.0241	0.0000
Parthenium incanum	Mariola	9		0.0400	0.1288	0.0016
Prosopis glandulosa	Mezquite	1		0.0044	0.0241	0.0000
Rivina humilis	Bajatripa	1		0.0044	0.0241	0.0000
Verbena sp	Verbena	2		0.0089	0.0420	0.0001
TOTAL		93		0.4133	0.7561	0.0996

CONSULTA PÚBLICA

En resumen, los valores de riqueza total, diversidad y abundancia para la vegetación en el área muestreada del sistema ambiental están enseguida:

Tabla III.46 **Sistema ambiental-Resumen de los parámetros ecológicos**

Riqueza total	Diversidad	Abundancia
1.5444	0.7561	0.0996

ÍNDICE DE SHANNON-WIENER

Para la medición de la diversidad de especies dentro de la comunidad (*diversidad alfa*) se utilizó un método basado en la estructura de la comunidad; se trata del *Índice de Shannon-Wiener*.

Es un índice de equidad.

Adquiere valores entre cero, cuando hay una sola especie, y el logaritmo de S (riqueza de especies), cuando todas las especies están representadas por el mismo número de individuos.

$$H' = -\Sigma pi \ ln \ pi$$

Donde:

H' = Índice de Shannon-Wiener

pi = Abundancia relativa

ln = Logaritmo natural

Tabla III.47 **Sistema ambiental. Cálculo del Índice de Shannon-Wiener para el estrato inferior.**

Especie	Nombre común	N	pi	Ln de Pi	Pi * Ln de Pi
Bouteloua gracilis	Navajita	2	0.0215	-3.8395	-0.0826
Celtis pallida	Granjeno	70	0.7527	-0.2841	-0.2138
Cenchrus ciliaris	Buffel	7	0.0753	-2.5867	-0.1947
Guaiacum officinale	Guayacán	1	0.0108	-4.5326	-0.0487
Parthenium incanum	Mariola	9	0.0968	-2.3354	-0.2260
Prosopis glandulosa	Mezquite	1	0.0108	-4.5326	-0.0487
Rivina humilis	Bajatripa	1	0.0108	-4.5326	-0.0487
Verbena sp	Verbena	2	0.0215	-3.8395	-0.0826
			1.0000		-0.9459

CONSULTA PÚBLICA

$$H' = - (-0.9459) = 0.9459$$

ÍNDICE DE EQUIDAD DE PIELOU

Mide la proporción de la diversidad observada con relación a la máxima diversidad esperada. Su valor va de 0 a 1, de forma que 1 corresponde a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes.

$$E = H'/lnS$$

Donde:

E = *Índice de Equitabilidad*

H' = *Índice de Shannon-Wiener*

ln = *Logaritmo natural*

S = *Riqueza de especies*

Tabla IV.48 **Sistema ambiental. Cálculo del Índice de Pielou. Estrato inferior**

Estrato	Especies	H'	Índice de Pielou
Estrato superior	8	0.9459	0.4549

En la siguiente tabla está un concentrado de los resultados, en cuanto a diversidad de la vegetación representativo para el sistema ambiental:

Tabla III.49 **Resultados-Diversidad. Estrato inferior**

Estrato	Riqueza (S)	H´ Calculada	H max = Ln S	Equidad = H' / Hmax
Estrato superior	8	0.9459	2.0794	0.4549

Fuente: Elaboración propia.

ÍNDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA

El 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 de Valor de Importancia es la suma de estos tres parámetros. Este valor revela la importancia ecológica relativa de cada especie en una comunidad vegetal. Es 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 IVI debe ser igual a 300; este índice puede también expresarse como porcentaje, a fin de tener una idea más clara de su valor.

La expresión matemática correspondiente es la siguiente:

IVI = Densidad relativa + Dominancia relativa + Frecuencia relativa

CONSULTA PÚBLICA

Las fórmulas para obtener los valores de los parámetros requeridos son las siguientes:

Tabla III.50 **Definiciones.**

Nomenclatura		Descripción
Área basal	AB	Se obtiene de elevar el diámetro al cuadrado y multiplicando el resultado por 0.7854 (Pi=3.1416/4)
Área basal promedio	ABp	Es el promedio de las áreas basales de cada especie
Densidad	DEN	Es el total de individuos por especie entre el total de sitios de muestreo.
Densidad relativa	DEN REL	Es la densidad de cada una de las especies entre la sumatoria de las densidades, multiplicada por 100.
Dominancia	DOM	Es el área basal promedio de cada una de las especies entre el área total muestreada.
Dominancia Relativa	DOM REL	Es la dominancia de cada una de las especies dividida entre la sumatoria de las dominancias, multiplicada por 100.
Frecuencia	FREC	Es el número de sitios donde apareció la especie dividido entre el total de sitios de muestreo.
Frecuencia relativa	FREC REL	Es la frecuencia de cada una de las especies dividida entre la sumatoria de las frecuencias, multiplicada por 100.
Valor de Importancia	IVI	Es la sumatoria de las densidades y frecuencias relativas determinadas para cada especie.
% Valor de Importancia	VI%	Es el Valor de Importancia determinado para cada especie multiplicado por 100 entre la sumatoria de los valores de importancia.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla III.51 **Sistema ambiental-Estrato inferior-Índice de Valor de Importancia**

NOMBRE CIENTÍFICO	IND. X ESPECIE	DIÁMETRO (CM)	ÁREA BASAL	A.B.	DEN	DEN REL.	FREC	FREC. REL.	DOM	DOM. REL	V.I	V.I %
Bouteloua gracilis	2	0.5	0.000020	0.000020	0.071	2.151	0.071	10.526	0.000001	0.909	13.586	4.529
Celtis pallida	70	5	0.001964	0.001964	2.500	75.269	0.214	31.579	0.000070	90.909	197.757	65.919
Cenchrus ciliaris	7	1	0.000079	0.000079	0.250	7.527	0.107	15.789	0.000003	3.636	26.953	8.984
Guaiacum officinale	1	0.5	0.000020	0.000020	0.036	1.075	0.036	5.263	0.000001	0.909	7.248	2.416
Parthenium incanum	9	0.5	0.000020	0.000020	0.321	9.677	0.107	15.789	0.000001	0.909	26.376	8.792
Prosopis glandulosa	1	0.5	0.000020	0.000020	0.036	1.075	0.036	5.263	0.000001	0.909	7.248	2.416
Rivina humilis	1	0.5	0.000020	0.000020	0.036	1.075	0.036	5.263	0.000001	0.909	7.248	2.416
Verbena sp	2	0.5	0.000020	0.000020	0.071	2.151	0.071	10.526	0.000001	0.909	13.586	4.529
TOTAL	93		0.002160	0.002160	3.321	100.000	0.679	100.000	0.000077	100.000	300.000	100.000

La densidad mayor es para *Celtis pallida* con 2.500, de un total 3.321; en segundo sitio *Cenchrus ciliaris* con un valor de 0.250 y en tercer lugar tenemos a *Bouteloua gracilis* y *Verbena sp* con el 0.0710.

Respecto a frecuencia, *Celtis pallida* tienen el valor más alto, con 0.214, de 0.679 como total; luego aparecen *Bouteloua gracilis* y *Verbena sp* con 0.071; el tercer lugar *Guaiacum officinale, Prosopis glandulosa y Rivina humilis. con* un 0.036.

En cuanto a dominancia, *Celtis pallida* reporta el valor más alto, con 0.0000070, de 0.000077 como total; luego aparece *Cenchrus ciliaris* con un valor de 0.000003 y enseguida todas las demás especies con un valor de 000001.

E n cuanto al valor de importancia mayor lo reporta *Celtis pallida* al alcanzar 197.757, de 300 en total; le sigue *Cenchrus ciliaris* con un valor de 26.953 y en tercer lugar *Parthenium incanum* con un valor de 26.376.

CONSULTA PÚBLICA

MUESTREOS EN EL TRAZO DEL PROYECTO

ESTRATO SUPERIOR

Proyecto

Se realizaron 7 cuadrantes al azar sobre el trazo del área del proyecto, que como se mencionó anteriormente se ubica en el derecho de la vía férrea y se proyecta un área de afectación de 30 metros. 15 metros del límite de la vía férrea (cerca norte) y 15 metros dentro de propiedad privada. Esta área se proyecta para el movimiento de maquinaría y equipo durante las actividades y posterior a estas se restablecerá la zona.

Dado que se tienen 7 sitios de muestreo en total, cada uno de 10 X 10 m (100 m^2), el área total muestreada fue de 800 m^2.

Tabla III.52 **Cantidad de sitios de muestreo en el proyecto**

Área	Sitios de muestreo	Área muestreada
Proyecto	7	700 m^2

Fuente: Elaboración propia.

En la siguiente tabla se muestran las coordenadas de los muestreos realizados en donde está proyectado el trazo de la ampliación del acueducto. Y en la figura V.38 se muestra su ubicación.

Tabla III.53 **Coordenadas de los sitios de muestreo en el proyecto**

COORDENADAS (MUESTREO PREDIO)		
No	X	Y
1	348775.89 m E	2853804.16 m N
2	348375.48 m E	2853824.15 m N
3	347886.97 m E	2853840.07 m N
4	347529.49 m E	2853852.29 m N
5	346500.79 m E	2853976.87 m N
6	345785.72 m E	2854326.42 m N
7	344246.76 m E	2855557.44 m N

CONSULTA PÚBLICA



Figura III.40 **Ubicación de los sitios de muestreo en el área del proyecto**
Fuente: Google Earth.

En las siguientes tablas, se muestran los resultados del muestreo, por cuadrante.

ESTRATO SUPERIOR

Tabla III.52 **Proyecto-Cuadrante 1. Estrato superior**

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	HÁBITO	DIÁMETRO (CM)	ÁREA BASAL
Celtis pallida	Granjeno	Arbustivo	3	0.0007
Celtis pallida	Granjeno	Arbustivo	3	0.0007
Cordia boissieri	Anacahuita	Arbustivo	4	0.001
Cordia boissieri	Anacahuita	Arbustivo	3	0.001
Forestiera angustifolia	Panalero	Arbustivo	0.5	0.000
Forestiera angustifolia	Panalero	Arbustivo	0.5	0.000
Guaiacum officinale	Guayacán	Arbustivo	1.5	0.000
Guaiacum officinale	Guayacán	Arbustivo	1.5	0.000
Guaiacum officinale	Guayacán	Arbustivo	1.5	0.000
Guaiacum officinale	Guayacán	Arbustivo	1.5	0.000
Guaiacum officinale	Guayacán	Arbustivo	1.5	0.000
Lantana camara	Lantana	Arbustivo	0.5	0.000
Lantana camara	Lantana	Arbustivo	0.5	0.000
Lantana camara	Lantana	Arbustivo	0.5	0.000
Lantana camara	Lantana	Arbustivo	0.5	0.000
Lantana camara	Lantana	Arbustivo	0.5	0.000
Lantana camara	Lantana	Arbustivo	0.5	0.000
Parthenium incanum	Mariola	Arbustivo	0.6	0.000
Parthenium incanum	Mariola	Arbustivo	0.6	0.000
Parthenium incanum	Mariola	Arbustivo	0.5	0.000
Parthenium incanum	Mariola	Arbustivo	0.5	0.000
Parthenium incanum	Mariola	Arbustivo	0.5	0.000

CONSULTA PÚBLICA

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	HÁBITO	DIÁMETRO (CM)	ÁREA BASAL
Parthenium incanum	Mariola	Arbustivo	0.5	0.000
Parthenium incanum	Mariola	Arbustivo	0.5	0.000
Parthenium incanum	Mariola	Arbustivo	0.5	0.000
Parthenium incanum	Mariola	Arbustivo	0.5	0.000
Prosopis glandulosa	Mezquite	Arbóreo - Arbustivo	1.5	0.000
Prosopis glandulosa	Mezquite	Arbóreo - Arbustivo	1.5	0.000
Prosopis glandulosa	Mezquite	Arbóreo - Arbustivo	1.5	0.000
Prosopis glandulosa	Mezquite	Arbóreo - Arbustivo	1.5	0.000
Prosopis glandulosa	Mezquite	Arbóreo - Arbustivo	1.5	0.000

CONSULTA PÚBLICA

Tabla III.53 **Proyecto-Cuadrante 2. Estrato superior**

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	HÁBITO	DIÁMETRO (CM)	ÁREA BASAL
Cordia boissieri	Anacahuita	Arbustivo	2	0.0003
Cordia boissieri	Anacahuita	Arbustivo	15	0.0177
Cordia boissieri	Anacahuita	Arbustivo	20	0.0314
Cordia boissieri	Anacahuita	Arbustivo	5	0.0020
Prosopis glandulosa	Mezquite	Arbóreo - Arbustivo	10	0.0079
Prosopis glandulosa	Mezquite	Arbóreo - Arbustivo	5	0.0020
Flourensia cernua	Hojasen	Arbustivo	0.5	0.000
Larrea tridentata	Gobernadora	Arbustivo	0.5	0.000
Leucophyllum frutescens	Cenizo	Arbustivo	0.5	0.000
Parthenium incanum	Mariola	Arbustivo	0.5	0.000
Parthenium incanum	Mariola	Arbustivo	0.5	0.000
Parthenium incanum	Mariola	Arbustivo	0.5	0.000
Schaefferia cuneifolia	S/N	Arbustivo	0.5	0.000
Verbena sp	Verbena	Arbustivo - Herbáceo	0.5	0.000
Verbena sp	Verbena	Arbustivo - Herbáceo	0.5	0.000

CONSULTA PÚBLICA

Tabla III.54 **Proyecto-Cuadrante 3. Estrato superior**

NOMBNRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	HÁBITO	DIÁMETRO (CM)	ÁREA BASAL
Prosopis glandulosa	Mezquite	Arbóreo - Arbustivo	7	0.0038
Prosopis glandulosa	Mezquite	Arbóreo - Arbustivo	5	0.0020
Prosopis glandulosa	Mezquite	Arbóreo - Arbustivo	12	0.0113
Prosopis glandulosa	Mezquite	Arbóreo - Arbustivo	2	0.0003
Prosopis glandulosa	Mezquite	Arbóreo - Arbustivo	7	0.0038
Prosopis glandulosa	Mezquite	Arbóreo - Arbustivo	8	0.0050
Hibiscus martianus	Tulipán	Arbustivo	0.5	0.000
Parthenium incanum	Mariola	Arbustivo	0.5	0.000
Prosopis glandulosa	Mezquite	Arbóreo - Arbustivo	1.5	0.000
Prosopis glandulosa	Mezquite	Arbóreo - Arbustivo	1.5	0.000
Prosopis glandulosa	Mezquite	Arbóreo - Arbustivo	1.5	0.000
Prosopis glandulosa	Mezquite	Arbóreo - Arbustivo	1.5	0.000
Prosopis glandulosa	Mezquite	Arbóreo - Arbustivo	1.5	0.000
Prosopis glandulosa	Mezquite	Arbóreo - Arbustivo	1.5	0.000

CONSULTA PÚBLICA

Tabla III.55 **Proyecto-Cuadrante 4. Estrato superior**

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	HÁBITO	DN (CM)	ÁREA BASAL
Prosopis glandulosa	Mezquite	Arbóreo - Arbustivo	5	0.0020
Prosopis glandulosa	Mezquite	Arbóreo - Arbustivo	3	0.0007
Prosopis glandulosa	Mezquite	Arbóreo - Arbustivo	5	0.0020
Prosopis glandulosa	Mezquite	Arbóreo - Arbustivo	7	0.0038
Celtis pallida	Granjeno	Arbustivo	3	0.001
Celtis pallida	Granjeno	Arbustivo	1.2	0.000
Celtis pallida	Granjeno	Arbustivo	1.2	0.000
Eysenhardtia polystachya	Vara dulce	Arbustivo	0.5	0.000
Eysenhardtia polystachya	Vara dulce	Arbustivo	0.5	0.000
Eysenhardtia polystachya	Vara dulce	Arbustivo	0.5	0.000
Hibiscus martianus	Tulipán	Arbustivo	0.5	0.000
Schaefferia cuneifolia	S/N	Arbustivo	0.5	0.000
Verbena sp	Verbena	Arbustivo - Herbaceo	0.5	0.000

CONSULTA PÚBLICA

Tabla III.56 **Proyecto-Cuadrante 5. Estrato superior**

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	HÁBITO	DN (CM)	ÁREA BASAL
Prosopis glandulosa	Mezquite	Arbóreo - Arbustivo	6	0.0028
Prosopis glandulosa	Mezquite	Arbóreo - Arbustivo	6	0.0028
Prosopis glandulosa	Mezquite	Arbóreo - Arbustivo	6	0.0028
Prosopis glandulosa	Mezquite	Arbóreo - Arbustivo	6	0.0028
Prosopis glandulosa	Mezquite	Arbóreo - Arbustivo	6	0.0028
Prosopis glandulosa	Mezquite	Arbóreo - Arbustivo	6	0.0028
Vachellia farnesiana	Huizache	Arbóreo	0.3	0.0000
Vachellia farnesiana	Huizache	Arbóreo	7	0.0038
Celtis pallida	Granjeno	Arbustivo	1.2	0.000
Guaiacum officinale	Guayacán	Arbustivo	1.5	0.000
Parthenium incanum	Mariola	Arbustivo	0.5	0.000
Parthenium incanum	Mariola	Arbustivo	0.5	0.000
Parthenium incanum	Mariola	Arbustivo	0.5	0.000
Parthenium incanum	Mariola	Arbustivo	0.5	0.000
Parthenium incanum	Mariola	Arbustivo	0.5	0.000
Zanthoxylum fagara	Limoncillo	Arbóreo - Arbustivo	1	0.000

CONSULTA PÚBLICA

Tabla III.57 **Proyecto-Cuadrante 6. Estrato superior**

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	HÁBITO	DIÁMETRO (CM)	ÁREA BASAL
Vachellia farnesiana	Huizache	Arbóreo	2	0.0003
Vachellia farnesiana	Huizache	Arbóreo	1.2	0.0001
Vachellia farnesiana	Huizache	Arbóreo	1.2	0.0001
Vachellia farnesiana	Huizache	Arbóreo	1.2	0.0001
Gymnosperma glutinosum	Tatalencho	Arbustivo	0.5	0.000
Gymnosperma glutinosum	Tatalencho	Arbustivo	0.5	0.000
Larrea tridentata	Gobernadora	Arbustivo	0.5	0.000
Nicotiana glauca	Tabaquillo	Arbustivo	1	0.000
Nicotiana glauca	Tabaquillo	Arbustivo	1	0.000
Salsola australis	Rodadora	Arbustivo	0.5	0.000
Salsola australis	Rodadora	Arbustivo	0.5	0.000
Salsola australis	Rodadora	Arbustivo	0.5	0.000
Salsola australis	Rodadora	Arbustivo	0.5	0.000
Salsola australis	Rodadora	Arbustivo	0.5	0.000
Verbena sp	Verbena	Arbustivo - Herbaceo	0.5	0.000

CONSULTA PÚBLICA

Tabla III.58 **Proyecto-Cuadrante 7. Estrato superior**

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	IND. X SITIO	DIÁMETRO (CM)	ÁREA BASAL
Vachellia farnesiana	Huizache	Arbóreo	10	0.0079
Vachellia farnesiana	Huizache	Arbóreo	7	0.0038
Vachellia farnesiana	Huizache	Arbóreo	20	0.0314
Vachellia farnesiana	Huizache	Arbóreo	15	0.0177
Zanthoxylum fagara	Limoncillo	Arbóreo - Arbustivo	2	0.0003
Zanthoxylum fagara	Limoncillo	Arbóreo - Arbustivo	3	0.0007
Vachellia farnesiana	Huizache	Arbóreo	10	0.0079
Atriplex canescens	Costilla de vaca	Arbustivo	0.5	0.000
Atriplex canescens	Costilla de vaca	Arbustivo	0.5	0.000
Atriplex canescens	Costilla de vaca	Arbustivo	0.5	0.000
Atriplex canescens	Costilla de vaca	Arbustivo	0.5	0.000
Celtis pallida	Granjeno	Arbustivo	1.2	0.000
Cordia boissieri	Anacahuita	Arbustivo	2	0.000
Gymnosperma glutinosum	Tatalencho	Arbustivo	0.5	0.000
Parthenium incanum	Mariola	Arbustivo	0.5	0.000
Parthenium incanum	Mariola	Arbustivo	0.5	0.000
Prosopis glandulosa	Mezquite	Arbóreo - Arbustivo	1.5	0.000

El *Anexo 9* contiene fotografías del sitio.

CONSULTA PÚBLICA

ESTRATO INFERIOR

Tabla III.59 **Proyecto-Cuadrante 1. Estrato inferior**

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	HÁBITO	DIÁMETRO (CM)	ÁREA BASAL
Bouteloua gracilis	Navajita	Herbáceo	1	0.000079
Cenchrus ciliaris	Zacate buffel	Herbáceo	5	0.001964
Dichondra argentea	Oreja de ratón	Herbáceo	0.5	0.000020

Tabla III.60 **Proyecto-Cuadrante 2. Estrato inferior**

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	HÁBITO	DIÁMETRO (CM)	ÁREA BASAL
Cenchrus ciliaris	Zacate buffel	Herbáceo	1	0.000079

Tabla III.61 **Proyecto-Cuadrante 3. Estrato inferior**

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	HÁBITO	DIÁMETRO (CM)	ÁREA BASAL
Cenchrus ciliaris	Zacate buffel	Herbáceo	1	0.000079

Tabla III.62 **Proyecto-Cuadrante 4. Estrato inferior**

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	HÁBITO	DIÁMETRO (CM)	ÁREA BASAL
Cenchrus ciliaris	Zacate buffel	Herbáceo	1	0.000079
Verbena sp	Verbena	Arbustivo-Herbáceo	0.5	0.000020

CONSULTA PÚBLICA

Tabla III.63 **Proyecto-Cuadrante 5. Estrato inferior**

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	HÁBITO	DIÁMETRO (CM)	ÁREA BASAL
Cenchrus ciliaris	Zacate buffel	Herbáceo	1	0.000079

Tabla III.64 **Proyecto-Cuadrante 6. Estrato inferior**

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	HÁBITO	DIÁMETRO (CM)	ÁREA BASAL
Cenchrus ciliaris	Zacate buffel	Herbáceo	1	0.000079

Tabla III.65 **Proyecto-Cuadrante 7. Estrato inferior**

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	HÁBITO	DIÁMETRO (CM)	ÁREA BASAL
Cenchrus ciliaris	Zacate buffel	Herbáceo	1	0.000079
Dichondra argentea	Oreja de ratón	Herbáceo	0.5	0.000020

CONSULTA PÚBLICA

En la Tabla III.66 se muestra la cantidad total de ejemplares registrados en los muestreos realizados en el proyecto, para el estrato superior (estrato arbóreo + estrato arbustivo), y posteriormente para el estrato inferior (estrato herbáceo).

Tabla III.66 **Proyecto-Individuos por especie en el estrato superior**

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	IND. X ESPECIE	NOM-059	TOTAL XSP
Atriplex canescens	Costilla de vaca	4	NE	120
Celtis pallida	Granjeno	7	NE	
Cordia boissieri	Anacahuita	7	NE	
Eysenhardtia polystachya	Vara dulce	3	NE	
Flourensia cernua	Hojasen	1	NE	
Forestiera angustifolia	Panalero	2	NE	
Guaiacum officinale	Guayacan	6	NE	
Gymnosperma glutinosum	Tatalencho	3	NE	
Hibiscus martianus	Tulipan	2	NE	
Lantana camara	Lantana	6	NE	
Larrea tridentata	Gobernadora	2	NE	
Leucophyllum frutescens	Cenizo	1	NE	
Nicotiana glauca	Tabaquillo	2	NE	
Parthenium incanum	Mariola	20	NE	
Prosopis glandulosa	Mezquite	30	NE	
Salsola australis	Rodadora	5	NE	
Schaefferia cuneifolia	S/N	2	NE	
Vachellia farnesiana	Huizache	10	NE	
Verbena sp	Verbena	4	NE	
Zanthoxylum fagara	Limoncillo	3	NE	

S/N Sin nombre
NE-No Enlistada

CONSULTA PÚBLICA

Ninguna de estas especies está enlistada en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

Tabla III.67 **Proyecto-Especies en el estrato inferior**

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	IND. X ESPECIE	NOM-059	TOTAL XSP
Bouteloua gracilis	Navajita	6	NE	146
Cenchrus ciliaris	Zacate Buffel	127	NE	
Dichondra argentea	Oreja de ratón	12	NE	
Verbena sp	Verbena	1	NE	

NE-No Enlistada

Estas especies no están enlistadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

La Tabla III.68 indica el total de 15 familias encontradas en los muestreos en el área del proyecto, 12 corresponden al estrato superior y 3 al estrato inferior.

Tabla III.68 **Proyecto-Familias**

FAMILIA
Amaranthaceae
Poaceae
Cannabaceae
Boraginaceae
Convolvulaceae
Fabaceae
Asteraceae
Oleaceae
Zygophyllaceae
Malvaceae
Verbenaceae
Scrophulariaceae
Solanaceae
Amaranthaceae
Celastraceae

CONSULTA PÚBLICA

Se registraron 24 especies, 20 de ellas en el estrato superior y 4 en el estrato inferior.
Se contabilizaron 266 ejemplares en una superficie muestreada de 700 m^2; 120 en el estrato superior, y 146 individuos en el estrato inferior, en el área muestreada.

Es importante mencionar que, la estructura de la vegetación fue definida por Dansereau (1957) como *la organización en el espacio de los individuos que forman una muestra (y por extensión, la de los que forman un tipo de vegetación)*; por lo tanto, en un muestreo no pueden estar

representadas todas las especies que se presenten en un tipo de vegetación, porque cada especie tiene su espacio y tiempo definidos.

Se anexa un complemento fotográfico para mostrar la zona de derecho de vía férrea y de la propiedad privada que se proyecta como zona de afectación por el uso de maquinaría y equipo y el estado actual del sitio del proyecto, en cuanto a su vegetación.

Extrapolando la cantidad de ejemplares registrados en los muestreos de vegetación, en el estrato superior, a una hectárea, se tiene lo siguiente.

Tabla III.69 **Proyecto-Individuos por especie en el estrato superior**

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	No. DE EJEMPLARES			%
		0.07 ha	1.0 ha	14.7920 ha	
Atriplex canescens	Costilla de vaca	4	57	845	3.33
Celtis pallida	Granjeno	7	100	1,479	5.83
Cordia boissieri	Anacahuita	7	100	1,479	5.83
Eysenhardtia polystachya	Vara dulce	3	43	634	2.50
Flourensia cernua	Hojasen	1	14	211	0.83
Forestiera angustifolia	Panalero	2	29	423	1.67
Guaiacum officinale	Guayacan	6	86	1,268	5.00
Gymnosperma glutinosum	Tatalencho	3	43	634	2.50
Hibiscus martianus	Tulipan	2	29	423	1.67
Lantana camara	Lantana	6	86	1,268	5.00
Larrea tridentata	Gobernadora	2	29	423	1.67
Leucophyllum frutescens	Cenizo	1	14	211	0.83
Nicotiana glauca	Tabaquillo	2	29	423	1.67
Parthenium incanum	Mariola	20	286	4,226	16.67
Prosopis glandulosa	Mezquite	30	429	6,339	25.00
Salsola australis	Rodadora	5	71	1,057	4.17
Schaefferia cuneifolia	S/N	2	29	423	1.67
Vachellia farnesiana	Huizache	10	143	2,113	8.33
Verbena sp	Verbena	4	57	845	3.33
Zanthoxylum fagara	Limoncillo	3	43	634	2.50
TOTAL		120	1,714	25,358	100.00

S/N Sin nombre

CONSULTA PÚBLICA

De acuerdo con el ejercicio realizado con la información recabada del muestreo en un área de 700 m^2, se obtuvo que en esta superficie existen 120 ejemplares, y realizando una extrapolación a una hectárea se estima un total de 1,714 ejemplares y para el área de cambio de uso de suelo 25,358 ejemplares.

ESTATO SUPERIOR

ANÁLISIS DE PARÁMETROS ECOLÓGICOS

El análisis global de la vegetación en cuanto a densidad, dominancia y frecuencia, así como del valor de importancia (a partir de los valores relativos de los tres últimos) está en la siguiente página, para el estrato superior de la vegetación.

Las fórmulas para obtener los valores de los parámetros requeridos son las siguientes:

Tabla III.70 **Definiciones.**

Nomenclatura		Descripción
Área basal	AB	Se obtiene de elevar el diámetro al cuadrado y multiplicando el resultado por 0.7854 (Pi=3.1416/4)
Área basal promedio	ABp	Es el promedio de las áreas basales de cada especie
Densidad	DEN	Es el total de individuos por especie entre el total de sitios de muestreo.
Densidad relativa	DEN REL	Es la densidad de cada una de las especies entre la sumatoria de las densidades, multiplicada por 100.
Dominancia	DOM	Es el área basal promedio de cada una de las especies entre el área total muestreada.
Dominancia Relativa	DOM REL	Es la dominancia de cada una de las especies dividida entre la sumatoria de las dominancias, multiplicada por 100.
Frecuencia	FREC	Es el número de sitios donde apareció la especie dividido entre el total de sitios de muestreo.
Frecuencia relativa	FREC REL	Es la frecuencia de cada una de las especies dividida entre la sumatoria de las frecuencias, multiplicada por 100.
Valor de Importancia	IVI	Es la sumatoria de las densidades y frecuencias relativas determinadas para cada especie.
% Valor de Importancia	VI%	Es el Valor de Importancia determinado para cada especie multiplicado por 100 entre la sumatoria de los valores de importancia.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla III.71 **Proyecto-Estrato superior arbóreo-Parámetros ecológicos**

NOMBRE CIENTÍFICO	IND. X ESP.	DN (CM)	AB	ABp	DEN	DEN. REL.	FREC	FREC. REL	DOMI	DOM. REL	V.I.	V.I.%
Celtis pallida	2	3	0.0007	0.000707	0.003	5.556	0.143	10.000	0.000001	2.944	18.500	6.167
Cordia boissieri	4	2	0.0003	0.012841	0.006	11.111	0.143	10.000	0.000018	53.484	74.596	24.865
Prosopis glandulosa	18	10	0.0079	0.003421	0.026	50.000	0.571	40.000	0.000005	14.248	104.248	34.749
Vachellia farnesiana	10	0.3	0.0000	0.006530	0.014	27.778	0.429	30.000	0.000009	27.197	84.975	28.325
Zanthoxylum fagara	2	2	0.0003	0.000511	0.003	5.556	0.143	10.000	0.000001	2.126	17.682	5.894
TOTAL	36		0.1807	0.024009	0.051	100.000	1.429	100.000	0.000034	100.000	300.000	100.000

La densidad mayor es para *Prosopis glandulosa* con 0.026, de un total de 0.051; en segundo sitio tenemos a *Vachellia farnesiana*, con 0.014; les sigue *Cordia boissieri*, con 0.006.

Respecto a frecuencia, *Prosopis glandulosa* tiene el valor más alto, con 0.571, de 1.429 como total; luego aparece *Vachellia farnesiana con 0.0.429, enseguida Celtis pallida y Cordia boissieri y Zanthoxylum fagara con 0.143.*

En cuanto a dominancia, *Cordia boissieri* reporta el valor más alto, con 0.000018 de 0.000034 como total; luego aparece *Vachellia farnesiana* con 0.000009 y *Prosopis glandulosa con 0.000005.*

El valor de importancia mayor lo reporta *Prosopis glandulosa* con 104.975, seguida por *Vachellia farnesiana* al alcanzar 84.975, de 300 en total; les sigue *Cordia boissieri*, con 74.596.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla III.72 **Proyecto-Estrato superior arbustivo-Parámetros ecológicos**

NOMBRE CIENTÍFICO	IND. X SITIO	DM(CM)	AB	ABp.	DEN	DEN. REL.	FREC	FREC. REL.	DOM	DOM. REL.
Atriplex canescens	4	0.5	0.000	0.000020	0.006	4.762	0.143	2.941	0.00000003	1.117
Celtis pallida	5	3	0.001	0.000232	0.007	5.952	0.429	8.824	0.00000033	13.191
Cordia boissieri	3	4	0.001	0.000759	0.004	3.571	0.286	5.882	0.00000108	43.194
Eysenhardtia polystachya	3	0.5	0.000	0.000020	0.004	3.571	0.143	2.941	0.00000003	1.117
Flourensia cernua	1	0.5	0.000	0.000020	0.001	1.190	0.143	2.941	0.00000003	1.117
Forestiera angustifolia	2	0.5	0.000	0.000020	0.003	2.381	0.143	2.941	0.00000003	1.117
Guaiacum officinale	6	1.5	0.000	0.000177	0.009	7.143	0.286	5.882	0.00000025	10.054
Gymnosperma glutinosum	3	0.5	0.000	0.000020	0.004	3.571	0.286	5.882	0.00000003	1.117
Hibiscus martianus	2	0.5	0.000	0.000020	0.003	2.381	0.286	5.882	0.00000003	1.117
Lantana camara	6	0.5	0.000	0.000020	0.009	7.143	0.143	2.941	0.00000003	1.117
Larrea tridentata	2	0.5	0.000	0.000020	0.003	2.381	0.286	5.882	0.00000003	1.117
Leucophyllum frutescens	1	0.5	0.000	0.000020	0.001	1.190	0.000	0.000	0.00000003	1.117
Nicotiana glauca	2	1	0.000	0.000079	0.003	2.381	0.143	2.941	0.00000011	4.468
Parthenium incanum	20	0.6	0.000	0.000020	0.029	23.810	0.714	14.706	0.00000003	1.166
Prosopis glandulosa	12	1.5	0.000	0.000177	0.017	14.286	0.429	8.824	0.00000025	10.054
Salsola australis	5	0.5	0.000	0.000020	0.007	5.952	0.143	2.941	0.00000003	1.117
Schaefferia cuneifolia	2	0.5	0.000	0.000020	0.003	2.381	0.286	5.882	0.00000003	1.117
Verbena sp	4	0.5	0.000	0.000020	0.006	4.762	0.429	8.824	0.00000003	1.117
Zanthoxylum fagara	1	1	0.000	0.000079	0.001	1.190	0.143	2.941	0.00000011	4.468
TOTAL	84		0.008	0.001758	0.120	100.000	4.857	100.000	0.00000251	100.000

CONSULTA PÚBLICA

La densidad mayor es para *Parthenium incanum* con 0.029, de un total de 0.120; en segundo sitio tenemos a *Prosopis glandulosa*, con 0.017; les sigue *Guaiacum officinale* y *Lantana camara*, con 0.009.

Respecto a frecuencia, *Parthenium incanum* tiene el valor más alto, con 0.714, de 4.857 como total; luego aparecen *Celtis pallida, Prosopis glandulosa* y *Verbena sp con 0.429, enseguida Cordia boissieri, Guaiacum officinale, Larrea tridentata y Schaefferia cuneifolia* con un valor de 0.286.

En cuanto a dominancia, *Cordia boissieri* reporta el valor más alto, con 0.00000108 de 0.00000251 como total; luego aparece *Celtis pallida* con 0.00000033 y en tercer lugar *Guaiacum officinale y Prosopis glandulosa con 0.00000025.*

El valor de importancia mayor lo reporta *Cordia boissieri* con 52.691, seguida por *Parthenium incanum* al alcanzar 39.969, de 300 en total y en tercer lugar *Prosopis glandulosa* con 33.335.

ANÁLISIS DE DIVERSIDAD DE LA VEGETACIÓN

DIVERSIDAD, RIQUEZA Y ABUNDANCIA DE ESPECIES

De acuerdo con los muestreos de vegetación realizados, se tiene una riqueza de 20 especies en el estrato superior de la vegetación en el área muestreada del proyecto. Ver Tabla III.73

Tabla III.73 **Proyecto-Riqueza de especies en el estrato superior**

No.	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
1	Atriplex canescens	Costilla de vaca
2	*Celtis pallida*	Granjeno
3	*Cordia boissieri*	Anacahuita
4	*Eysenhardtia polystachya*	Vara dulce
5	*Flourensia cernua*	Hojasen
6	*Forestiera angustifolia*	Panalero
7	*Guaiacum officinale*	Guayacan
8	*Gymnosperma glutinosum*	Tatalencho
9	*Hibiscus martianus*	Tulipan
10	*Lantana camara*	Lantana
11	*Larrea tridentata*	Gobernadora
12	*Leucophyllum frutescens*	Cenizo
13	*Nicotiana glauca*	Tabaquillo
14	*Parthenium incanum*	Mariola
15	*Prosopis glandulosa*	Mezquite
16	*Salsola australis*	Rodadora
17	*Schaefferia cuneifolia*	S/N
18	*Vachellia farnesiana*	Huizache
19	*Verbena sp*	Verbena
20	*Zanthoxylum fagara*	Limoncillo

S/N. Sin nombre

La cantidad de ejemplares en el área muestreada y su extrapolación a una hectárea se muestra en la Tabla IV.74.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla III.74. **Proyecto-Riqueza y abundancia de especies para el estrato superior**

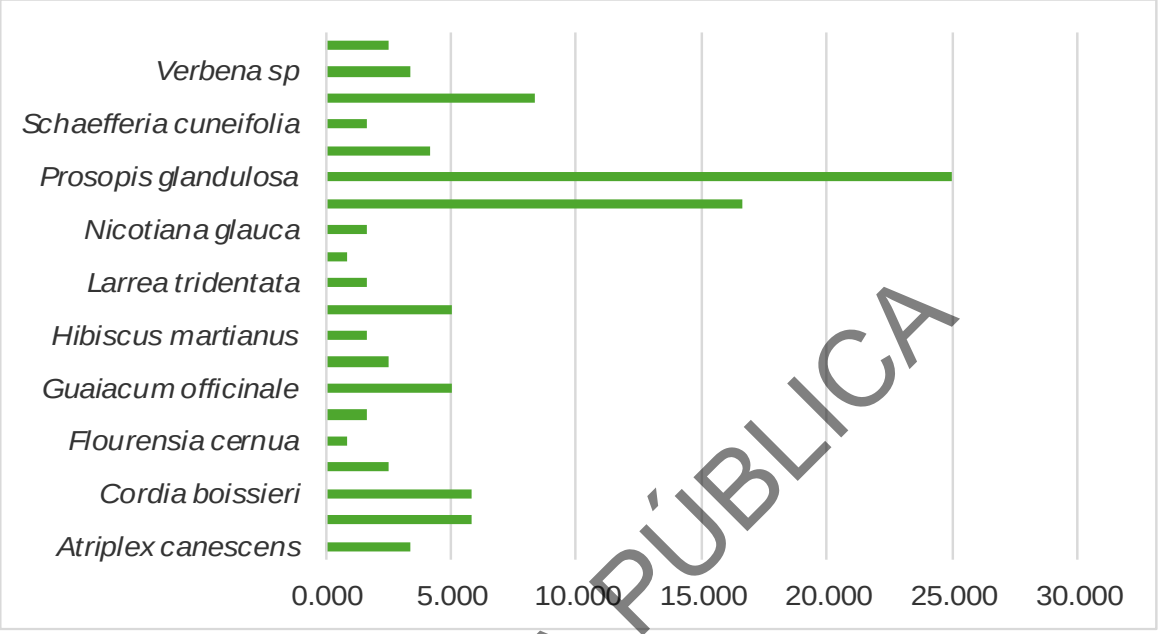
NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	No. DE EJEMPLARES			%
		0.07 ha	1.0 ha	14.7920 ha	
Atriplex canescens	Costilla de vaca	4	57	845	3.33
Celtis pallida	Granjeno	7	100	1,479	5.83
Cordia boissieri	Anacahuita	7	100	1,479	5.83
Eysenhardtia polystachya	Vara dulce	3	43	634	2.50
Flourensia cernua	Hojasen	1	14	211	0.83
Forestiera angustifolia	Panalero	2	29	423	1.67
Guaiacum officinale	Guayacan	6	86	1,268	5.00
Gymnosperma glutinosum	Tatalencho	3	43	634	2.50
Hibiscus martianus	Tulipan	2	29	423	1.67
Lantana camara	Lantana	6	86	1,268	5.00
Larrea tridentata	Gobernadora	2	29	423	1.67
Leucophyllum frutescens	Cenizo	1	14	211	0.83
Nicotiana glauca	Tabaquillo	2	29	423	1.67
Parthenium incanum	Mariola	20	286	4,226	16.67
Prosopis glandulosa	Mezquite	30	429	6,339	25.00
Salsola australis	Rodadora	5	71	1,057	4.17
Schaefferia cuneifolia	S/N	2	29	423	1.67
Vachellia farnesiana	Huizache	10	143	2,113	8.33
Verbena sp	Verbena	4	57	845	3.33
Zanthoxylum fagara	Limoncillo	3	43	634	2.50
TOTAL		120	1,714	25,358	100.00

S/N. Sin nombre

CONSULTA PÚBLICA

En la tabla III.74 podemos observar que *Prosopis glandulosa* registro la presencia de 30 ejemplares en el área muestreada (700m^2) con un estimado de 429 en una hectárea y 6,339 en el área de cambio de uso de suelo, en segundo lugar, se encuentra *Parthenium incanum* registrando la presencia de 20 ejemplares en el área muestreada (700 m^2) y un estimado de 286 ejemplares en una hectárea y 4,226 ejemplares para el cambio de uso de suelo; en tercer lugar se encuentra *Vachellia farnesiana* registrando 10 ejemplares en el área muestreada y un estimado de *143* en una hectárea y *2,113* en el área de cambio de uso de suelo; es importante mencionar que para que los estimados sean lo más apegado a la realidad, las áreas deberán presentar una superficie igual a la muestreada.

Tabla III.75 **Proyecto-Estrato superior-Porcentaje de ejemplares por especie**



CONSULTA PÚBLICA

Enseguida están las estimaciones de los valores de diversidad, riqueza y abundancia de las especies, para la totalidad de los ejemplares del estrato superior: Ver Tabla III.76.

Tabla III.76. **Proyecto-Diversidad, riqueza y abundancia de las especies (Estrato superior)**

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	IND. X ESPECIE	RIQUEZA TOTAL	Pi	DIVERSIDAD	ABUNDANCIA
Atriplex canescens	Costilla de vaca	4		0.0333	0.1134	0.0011
Celtis pallida	Granjeno	7		0.0583	0.1658	0.0034
Cordia boissieri	Anacahuita	7		0.0583	0.1658	0.0034
Eysenhardtia polystachya	Vara dulce	3		0.0250	0.0922	0.0006
Flourensia cernua	Hojasen	1		0.0083	0.0399	0.0001
Forestiera angustifolia	Panalero	2		0.0167	0.0682	0.0003
Guaiacum officinale	Guayacan	6		0.0500	0.1498	0.0025
Gymnosperma glutinosum	Tatalencho	3		0.0250	0.0922	0.0006
Hibiscus martianus	Tulipan	2		0.0167	0.0682	0.0003
Lantana camara	Lantana	6		0.0500	0.1498	0.0025
Larrea tridentata	Gobernadora	2	3.9687	0.0167	0.0682	0.0003
Leucophyllum frutescens	Cenizo	1		0.0083	0.0399	0.0001
Nicotiana glauca	Tabaquillo	2		0.0167	0.0682	0.0003
Parthenium incanum	Mariola	20		0.1667	0.2986	0.0278
Prosopis glandulosa	Mezquite	30		0.2500	0.3466	0.0625
Salsola australis	Rodadora	5		0.0417	0.1324	0.0017
Schaefferia cuneifolia		2		0.0167	0.0682	0.0003
Vachellia farnesiana	Huizache	10		0.0833	0.2071	0.0069
Verbena sp	Verbena	4		0.0333	0.1134	0.0011
Zanthoxylum fagara	Limoncillo	3		0.0250	0.0922	0.0006
TOTAL		120		1.0000	2.5402	0.1164

En resumen, los valores de riqueza total, diversidad y abundancia para la vegetación en el área muestreada del proyecto se muestran en la Tabla III. 77.

Tabla III.77. **Proyecto-Resumen de los parámetros ecológicos**

Riqueza total	Diversidad	Abundancia
3.9687	2.5402	0.1164

ÍNDICE DE SHANNON-WIENER

Tabla III.78 **Proyecto. Cálculo del Índice de Shannon-Wiener. Estrato superior**

NOMBRE CIENTÍFICO	Nombre común	N	pi	Ln de Pi	Pi * Ln de Pi
Atriplex canescens	Costilla de vaca	4	0.0333	-3.4012	-0.1134
Celtis pallida	Granjeno	7	0.0583	-2.8416	-0.1658
Cordia boissieri	Anacahuita	7	0.0583	-2.8416	-0.1658
Eysenhardtia polystachya	Vara dulce	3	0.0250	-3.6889	-0.0922
Flourensia cernua	Hojasen	1	0.0083	-4.7875	-0.0399
Forestiera angustifolia	Panalero	2	0.0167	-4.0943	-0.0682
Guaiacum angustifolium	Guayacan	6	0.0500	-2.9957	-0.1498
Gymnosperma glutinosum	Tatalencho	3	0.0250	-3.6889	-0.0922
Hibiscus martianus	Tulipan	2	0.0167	-4.0943	-0.0682
Lantana camara	Lantana	6	0.0500	-2.9957	-0.1498
Larrea tridentata	Gobernadora	2	0.0167	-4.0943	-0.0682
Leucophyllum frutescens	Cenizo	1	0.0083	-4.7875	-0.0399
Nicotiana glauca	Tabaquillo	2	0.0167	-4.0943	-0.0682
Parthenium incanum	Mariola	20	0.1667	-1.7918	-0.2986
Prosopis glandulosa	Mezquite	30	0.2500	-1.3863	-0.3466
Salsola australis	Rodadora	5	0.0417	-3.1781	-0.1324
Schaefferia cuneifolia	S/N	2	0.0167	-4.0943	-0.0682
Vachellia farnesiana	Huizache	10	0.0833	-2.4849	-0.2071
Verbena sp	Verbena	4	0.0333	-3.4012	-0.1134
Zanthoxylum fagara	Limoncillo	3	0.0250	-3.6889	-0.0922
			1.0000		**-2.54019**

H' = - (-2.54019) = 2.54019

CONSULTA PÚBLICA

ÍNDICE DE EQUIDAD DE PIELOU

Tabla IV.79 **Proyecto. Cálculo del Índice de Pielou**

Estrato	Especies	H'	Índice de Pielou
Estrato superior	20	2.54019	0.8479

En la Tabla III.80 se muestra un concentrado de los resultados, en cuanto a diversidad de la vegetación representativo para el proyecto:

Tabla III.80 **Resultados-Diversidad**

Estrato	Riqueza (S)	H´ Calculada	H max = Ln S	Equidad = H' / Hmax
Estrato superior	20	2.54019	2.9957	0.8479

ÍNDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA

El análisis global de la vegetación en cuanto a densidad, dominancia y frecuencia, así como del valor de importancia (a partir de los valores relativos de los tres últimos) está en la siguiente página, para el estrato superior de la vegetación.

Las fórmulas para obtener los valores de los parámetros requeridos son las siguientes:

Tabla III.81 **Definiciones.**

Nomenclatura		Descripción
Área basal	AB	Se obtiene de elevar el diámetro al cuadrado y multiplicando el resultado por 0.7854 (Pi=3.1416/4)
Área basal promedio	ABp	Es el promedio de las áreas basales de cada especie
Densidad	DEN	Es el total de individuos por especie entre el total de sitios de muestreo.
Densidad relativa	DEN REL	Es la densidad de cada una de las especies entre la sumatoria de las densidades, multiplicada por 100.
Dominancia	DOM	Es el área basal promedio de cada una de las especies entre el área total muestreada.
Dominancia Relativa	DOM REL	Es la dominancia de cada una de las especies dividida entre la sumatoria de las dominancias, multiplicada por 100.
Frecuencia	FREC	Es el número de sitios donde apareció la especie dividido entre el total de sitios de muestreo.
Frecuencia relativa	FREC REL	Es la frecuencia de cada una de las especies dividida entre la sumatoria de las frecuencias, multiplicada por 100.
Valor de Importancia	IVI	Es la sumatoria de las densidades y frecuencias relativas determinadas para cada especie.
% Valor de Importancia	VI%	Es el Valor de Importancia determinado para cada especie multiplicado por 100 entre la sumatoria de los valores de importancia.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla III.82 **Proyecto-Estrato superior arbóreo-Índice de Valor de Importancia**

ESPECIE	IND. X ESP.	DEN	DEN. REL.	FREC	FREC. REL	DOM	DOM. REL	V.I.	V.I.%
Celtis pallida	2	0.003	5.556	0.143	10.000	0.000001	2.944	18.500	6.167
Cordia boissieri	4	0.006	11.111	0.143	10.000	0.000018	53.484	74.596	24.865
Prosopis glandulosa	18	0.026	50.000	0.571	40.000	0.000005	14.248	104.248	34.749
Vachellia farnesiana	10	0.014	27.778	0.429	30.000	0.000009	27.197	84.975	28.325
Zanthoxylum fagara	2	0.003	5.556	0.143	10.000	0.000001	2.126	17.682	5.894
TOTAL	36	0.051	100.000	1.429	100.000	0.000034	100.000	300.000	100.000

La densidad el ejemplar con mayor valor es *Prosopis glandulosa* con un valor de 0.026 de 0.051; en segundo lugar, se encuentra *Vachellia farnesiana* con un valor de 0.014 y en tercer lugar *Cordia boissieri* con un valor de 0.006.

En cuanto a la frecuencia el valor mayor lo reporta *Prosopis glandulosa*, con 0.571, seguida de *Vachellia farnesiana*, al alcanzar 0.429 de un total de 1.429 en total; les siguen *Celtis pallida, Cordia boissieri* y *Zanthoxylum fagara* con un valor de 0.143.

La dominancia registro que *Cordia boissieri* es la especie dominante con un valor de 0.000018 de 0.000034, enseguida se encuentra *Vachellia farnesiana* con un valor de 0.000009 y en tercer lugar *Prosopis glandulosa* con un valor de 0.000005.

El valor de importancia mayor lo reporta *Prosopis glandulosa*, con 104.248, seguida de *Vachellia farnesiana*, al alcanzar 84.975 de 300 en total; les sigue *Cordia boissieri* al alcanzar 74.596.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla III.83 **Proyecto-Estrato superior arbustivo-Índice de Valor de Importancia**

NOMBRE CIENTÍFICO	IND. X SITIO	DEN	DEN. REL	FREC	FREC. REL.	DOMI	DOM. REL	V.I.	V.I %
Atriplex canescens	4	0.006	4.819	0.143	2.941	0.00000003	1.117	8.878	2.959
Celtis pallida	5	0.007	6.024	0.429	8.824	0.00000033	13.191	28.038	9.346
Cordia boissieri	3	0.004	3.614	0.286	5.882	0.00000108	43.194	52.691	17.564
Eysenhardtia polystachya	3	0.004	3.614	0.143	2.941	0.00000003	1.117	7.673	2.558
Flourensia cernua	1	0.001	1.205	0.143	2.941	0.00000003	1.117	5.263	1.754
Forestiera angustifolia	2	0.003	2.410	0.143	2.941	0.00000003	1.117	6.468	2.156
Guaiacum officinale	6	0.009	7.229	0.286	5.882	0.00000025	10.054	23.165	7.722
Gymnosperma glutinosum	3	0.004	3.614	0.286	5.882	0.00000003	1.117	10.614	3.538
Hibiscus martianus	2	0.003	2.410	0.286	5.882	0.00000003	1.117	9.409	3.136
Lantana camara	6	0.009	7.229	0.143	2.941	0.00000003	1.117	11.287	3.762
Larrea tridentata	2	0.003	2.410	0.286	5.882	0.00000003	1.117	9.409	3.136
Leucophyllum frutescens	1	0.001	1.190	0.000	0.000	0.00000003	1.117	2.308	0.769
Nicotiana glauca	2	0.003	2.410	0.143	2.941	0.00000011	4.468	9.819	3.273
Parthenium incanum	20	0.029	24.096	0.714	14.706	0.00000003	1.166	39.969	13.323
Prosopis glandulosa	12	0.017	14.458	0.429	8.824	0.00000025	10.054	33.335	11.112
Salsola australis	5	0.007	6.024	0.143	2.941	0.00000003	1.117	10.082	3.361
Schaefferia cuneifolia	2	0.003	2.410	0.286	5.882	0.00000003	1.117	9.409	3.136
Verbena sp	4	0.006	4.819	0.429	8.824	0.00000003	1.117	14.760	4.920
Zanthoxylum fagara	1	0.001	1.205	0.143	2.941	0.00000011	4.468	8.614	2.871
TOTAL	84	0.120	100.000	4.857	100.000	0.00000251	100.000	300.000	100.000

CONSULTA PÚBLICA

La densidad el ejemplar con mayor valor es *Parthenium incanum* con un valor de 0.029 de 0.120; en segundo lugar, se encuentra *Prosopis glandulosa* con un valor de 0.017 y en tercer lugar *Guaiacum officinale* con un valor de 0.009.

En cuanto a la frecuencia el valor mayor lo reporta *Parthenium incanum*, con 0.714, seguida de *Celtis pallida*, *Prosopis glandulosa* y *Verbena sp* al alcanzar 0.429 de un total de 4.857 en total; les siguen *Cordia boissieri, Guaiacum officinale, Gymnosperma glutinosum, Hibiscus martianus, Larrea tridentata* y *Schaefferia cuneifolia* con un valor de 0.286.

La dominancia registro que *Cordia boissieri* es la especie dominante con un valor de 0.00000108 de 0.00000251, enseguida se encuentra *Celtis pallida* con un valor de 0.00000033 y en tercer lugar *Guaiacum officinale* y *Prosopis glandulosa* con un valor de 0.00000025.

El valor de importancia mayor lo reporta *Cordia boissieri*, con 55.691, seguida de *Parthenium incanum* al alcanzar 39.969 de 300 en total; les sigue *Prosopis glandulosa* al alcanzar 33.335.

ESTRATO INFERIOR

ANÁLISIS DE DIVERSIDAD DE LA VEGETACIÓN

DIVERSIDAD, RIQUEZA Y ABUNDANCIA DE ESPECIES

De acuerdo con los muestreos de vegetación realizados, se tiene una riqueza de 4 especies en el estrato inferior de la vegetación en el área muestreada del sistema ambiental.

Tabla III.84 **Proyecto-Riqueza de especies en el estrato inferior**

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
Bouteloua gracilis	Navajita
Cenchrus ciliaris	Buffel
Dichondra argentea	Oreja de raton
Verbena sp	Verbena

La cantidad de ejemplares en el área muestreada y su extrapolación a una hectárea es la siguiente:

Tabla III.85 **Proyecto-Riqueza y abundancia de especies para el estrato inferior**

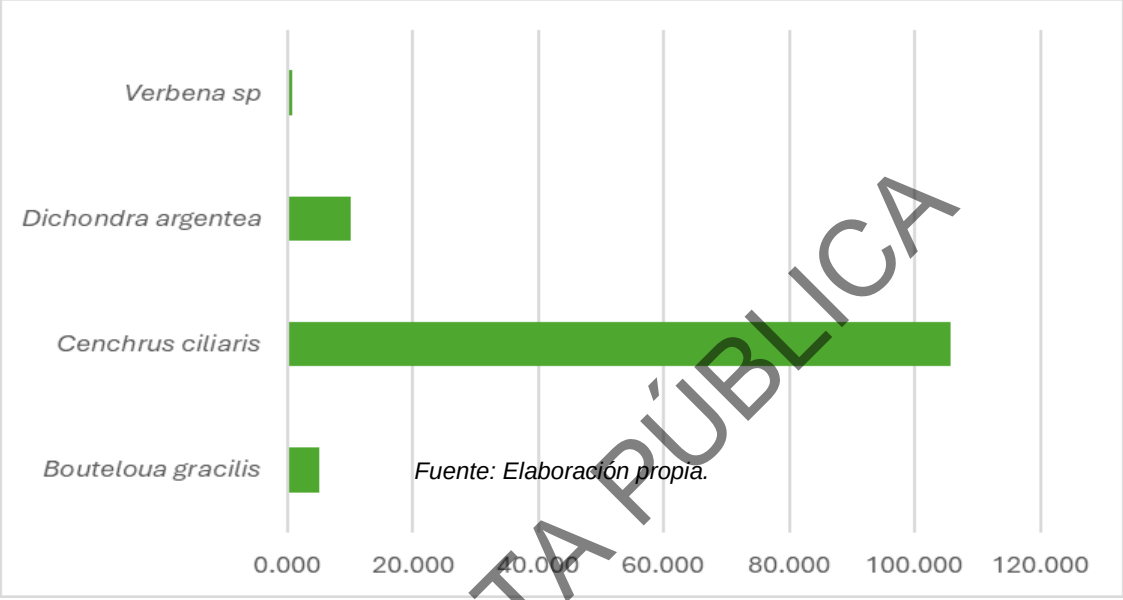
NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	No. DE EJEMPLARES			%
		0.07 ha	1.0 ha	14.7920 ha	
Bouteloua gracilis	Navajita	6	86	1,268	4.11
Cenchrus ciliaris	Buffel	127	1,814	26,837	86.99
Dichondra argentea	Oreja de raton	12	171	2,536	8.22
Verbena sp	Verbena	1	14	211	0.68
TOTAL		146	2,086	30,852	100.00

Cenchrus ciliaris representa el 86.99% del total de ejemplares en el área muestreada, con un estimado de 1,814 ejemplares por hectárea y 26,837 en el área de cambio de uso de suelo; en segundo término, está *Dichondra argentea.*con el 8.22%, equivalente a 171 ejemplares por

CONSULTA PÚBLICA

hectárea y 2,536 para el área de cambio de uso de suelo y el tercer puesto es para *Bouteloua gracilis*, con el 4.11 %, que representa 86 ejemplares por hectárea y 1,268 para el cambio de uso de suelo.

Tabla IV.86 **Proyecto-Estrato inferior-Porcentaje de ejemplares por especie**



Fuente: Elaboración propia.

CONSULTA PÚBLICA

Las definiciones de los parámetros analizados para la vegetación están enseguida:

Tabla III.87 **Definiciones**

Parámetro	Descripción
Pi	Se obtiene de dividir el número total de individuos por especie entre el total de todos los individuos.
Riqueza total	Es el número de especies menos uno, entre el logaritmo natural del total de individuos.
Diversidad	Se obtiene de multiplicar -Pi por el logaritmo natural de Pi.
Abundancia	Se obtiene de elevar al cuadrado Pi.

Se estimarán para la totalidad de los ejemplares del estrato superior:

Tabla III.88 **Proyecto-Diversidad, riqueza y abundancia de las especies (estrato inferior)**

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	IND. X ESPECIE	RIQUEZA TOTAL	Pi	DIVERSIDAD	ABUNDANCIA
Bouteloua gracilis	Navajita	6	0.6020	0.0500	0.1498	0.0025
Cenchrus ciliaris	Buffel	127		1.0583	-0.0600	1.1201
Dichondra argentea	Oreja de raton	12		0.1000	0.2303	0.0100
Verbena sp	Verbena	1		0.0083	0.0399	0.0001
TOTAL		146		1.2167	0.3599	1.1326

En resumen, los valores de riqueza total, diversidad y abundancia para la vegetación en el área muestreada del sistema ambiental están enseguida:

Tabla III.89 **Proyecto-Resumen de los parámetros ecológicos**

Riqueza total	Diversidad	Abundancia
0.6020	0.3599	1.1326

.

ÍNDICE DE SHANNON-WIENER

Para la medición de la diversidad de especies dentro de la comunidad (*diversidad alfa*) se utilizó un método basado en la estructura de la comunidad; se trata del *Índice de Shannon-Wiener*.

Es un índice de equidad.

Adquiere valores entre cero, cuando hay una sola especie, y el logaritmo de S (riqueza de especies), cuando todas las especies están representadas por el mismo número de individuos.

$$H' = -\Sigma pi \ ln \ pi$$

Donde:

H' = Índice de Shannon-Wiener

pi = Abundancia relativa

ln = Logaritmo natural

CONSULTA PÚBLICA

Tabla III.90 **Proyecto. Cálculo del Índice de Shannon-Wiener para el estrato inferior.**

Especie	Nombre común	N	pi	Ln de Pi	Pi * Ln de Pi
Bouteloua gracilis	Navajita	6	0.0411	-3.1918	-0.1312
Cenchrus ciliaris	Buffel	127	0.8699	-0.1394	-0.1213
Dichondra argentea	Oreja de raton	12	0.0822	-2.4987	-0.2054
Verbena sp	Verbena	1	0.0068	-4.9836	-0.0341
			1.0000		**-0.4920**

H' = - (-0.4920) = 0.4920

ÍNDICE DE EQUIDAD DE PIELOU

Mide la proporción de la diversidad observada con relación a la máxima diversidad esperada. Su valor va de 0 a 1, de forma que 1 corresponde a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes.

$$E = H'/lnS$$

Donde:

E = *Índice de Equitabilidad*

H' = *Índice de Shannon-Wiener*

ln = *Logaritmo natural*

S = *Riqueza de especies*

Tabla III.91 **Proyecto. Cálculo del Índice de Pielou. Estrato inferior**

Estrato	Especies	H'	Índice de Pielou
Estrato superior	4	0.4920	0.3549

En la siguiente tabla está un concentrado de los resultados, en cuanto a diversidad de la vegetación representativo para el sistema ambiental:

Tabla III.92 **Resultados-Diversidad. Estrato inferior**

Estrato	Riqueza (S)	H´ Calculada	H max = Ln S	Equidad = H' / Hmax
Estrato superior	4	0.4920	1.3863	0.3549

CONSULTA PÚBLICA

ÍNDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA

El 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 de Valor de Importancia es la suma de estos tres parámetros. Este valor revela la importancia ecológica relativa de cada especie en una comunidad vegetal. Es 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 IVI debe ser igual a 300; este índice puede también expresarse como porcentaje, a fin de tener una idea más clara de su valor.
La expresión matemática correspondiente es la siguiente:

IVI = Densidad relativa + Dominancia relativa + Frecuencia relativa

Las fórmulas para obtener los valores de los parámetros requeridos son las siguientes:

Tabla III.93 **Definiciones.**

Nomenclatura		Descripción
Área basal	AB	Se obtiene de elevar el diámetro al cuadrado y multiplicando el resultado por 0.7854 (PI=3.1416/4)
Área basal promedio	ABp	Es el promedio de las áreas basales de cada especie
Densidad	DEN	Es el total de individuos por especie entre el total de sitios de muestreo.
Densidad relativa	DEN REL	Es la densidad de cada una de las especies entre la sumatoria de las densidades, multiplicada por 100.
Dominancia	DOM	Es el área basal promedio de cada una de las especies entre el área total muestreada.
Dominancia Relativa	DOM REL	Es la dominancia de cada una de las especies dividida entre la sumatoria de las dominancias, multiplicada por 100.
Frecuencia	FREC	Es el número de sitios donde apareció la especie dividido entre el total de sitios de muestreo.
Frecuencia relativa	FREC REL	Es la frecuencia de cada una de las especies dividida entre la sumatoria de las frecuencias, multiplicada por 100.
Valor de Importancia	IVI	Es la sumatoria de las densidades y frecuencias relativas determinadas para cada especie.
% Valor de Importancia	VI%	Es el Valor de Importancia determinado para cada especie multiplicado por 100 entre la sumatoria de los valores de importancia.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla III.93 **Proyecto-Estrato inferior-Índice de Valor de Importancia**

NOMBRE CIENTÍFICO	IND. X ESPECIE	DM (CM)	AB	ABp	DEN	DEN. REL	FREC	FREC. REL	DOM	DOM. REL	V.I	V.I%
Bouteloua gracilis	6	1	0.000079	0.000079	0.214	4.110	0.036	9.091	0.000003	3.774	16.974	5.658
Cenchrus ciliaris	127	5	0.001964	0.001964	4.536	86.986	0.250	63.636	0.000070	94.340	244.962	81.654
Dichondra argentea	12	0.5	0.000020	0.000020	0.429	8.219	0.071	18.182	0.000001	0.943	27.344	9.115
Verbena sp	1	0.5	0.000020	0.000020	0.036	0.685	0.036	9.091	0.000001	0.943	10.719	3.573
TOTAL	146		0.002081	0.002081	5.214	100.000	0.393	100.000	0.000074	100.000	300.000	100.000

La densidad mayor es para *Cenchrus ciliaris.* con 4.536, de un total de 5.214, en segundo sitio tenemos a *Dichondra argentea*, con 0.429; les sigue *Bouteloua gracilis* con 0.214.

Respecto a frecuencia, *Cenchrus ciliaris* tiene el valor más alto de 0.250, de 0.393 como total; luego aparece *Dichondra argentea con 0.071, enseguida Bouteloua gracilis y Verbena sp con 0.036.*

En cuanto a dominancia, *Cenchrus ciliaris* reporta el valor más alto, con 0.000070 de 0.000074 como total; luego aparece *Bouteloua gracilis.* (0.000003) y los últimos son *Dichondra argentea y Verbena sp* con valores de 0.000001.

El valor de importancia mayor lo reporta *Cenchrus ciliaris* con 244.962, seguida por *Dichondra argentea.* al alcanzar 27.344, de 300 en total; les sigue y *Bouteloua gracilis* con 16.974.

CONSULTA PÚBLICA

COMPARACIÓN DE LA RIQUEZA DE ESPECIES DEL ÁREA DEL PROYECTO Y DEL ÁREA MUESTREADA DEL SISTEMA AMBIENTAL

De acuerdo con los muestreos de vegetación realizados en el área del proyecto, se registraron un total de 23 especies en el estrato superior de la vegetación (sin embargo, como se muestra en el capítulo una de ellas se encuentra también en el estrato inferior, por eso se registran 4 en este estrato) como se muestra en la Tabla III. 94. y dentro del área muestreada en el sistema ambiental, se tiene un total de 38 especies.

Tabla III.94 **Riqueza de especies**

Área	Total	
	Estrato superior	Estrato inferior
Proyecto	20	4
Sistema ambiental	30	8

Fuente: Elaboración propia.

Lo anterior nos indica una similar diversidad biológica en las dos áreas, pero con una mayor riqueza en el sistema ambiental.

En ambos casos, tanto en el área del proyecto como en el área muestreada del sistema ambiental, ninguna de las especies observadas en los cuadrantes se encuentra enlistada en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

Es importante recalcar que la cantidad de ejemplares en el área muestreada del sistema ambiental, para el estrato superior, alcanzó 225 en 800 m^2; mientras que, en el área del proyecto, en una superficie de 700 m^2, se registraron 120 ejemplares.

En el caso del estrato inferior el sistema ambiental registró 93 ejemplares, y el área del proyecto 146.

Esto se debe a que dentro del Sistema Ambiental específicamente en el área de influencia de 200 metros a la redonda del trazo existen áreas privadas con vegetación natural, en cambio en el área en donde se proyecta el trazo del proyecto, es ya un área impactada que corresponde al derecho de vía férrea. Sin embargo, la superficie contemplada para el cambio de uso de suelo corresponde al área de afectación para el proyecto que es de 30 metros como se menciona en el capítulo II.

CONSULTA PÚBLICA

COMPARACIÓN DE LOS ÍNDICES DE DIVERSIDAD DEL ÁREA DEL PROYECTO Y EN EL ÁREA MUESTREADA DEL SISTEMA AMBIENTAL

En las siguientes tablas (IV.95 y IV.96) están los valores de los Índices de Shannon-Wiener y Equidad de Pielou.

Tabla III.95 **Índices de diversidad-Índice de Shannon-Wiener**

Área	Índice	
	Estrato superior	Estrato inferior
Proyecto	2.4019	0.4920
Sistema ambiental	2.5460	0.9459

Dado que este Índice tiene como valores de referencia 0, para baja diversidad, y 5, para alta diversidad, los valores registrados son bajos en ambos casos, y relativamente superiores para el área del sistema ambiental; esto puede ser atribuido a que existe mayor diversidad y abundancia en el sistema ambiental ya que existen áreas con un bajo grado de impacto y en el área del proyecto al estar ubicada dentro del derecho de vía férrea años anteriores el área fue impactada para su construcción y por las actividades de mantenimiento que son realizadas en la actualidad.

Respecto a la Equidad de Pielou, sabiendo que el valor máximo de equidad es 1, tanto la vegetación en el área del proyecto como en el área muestreada del sistema ambiental obtuvieron cifras altas, por lo que puede decirse que reportan un alto grado de equidad, mostrando que los individuos presentan una distribución uniforme.

Tabla III.96 **Índices de diversidad-Índice de Equidad de Pielou**

Área	Índice	
	Estrato superior	Estrato inferior
Proyecto	0.8479	0.3549
Sistema ambiental	0.7545	0.4549

CONSULTA PÚBLICA

COMPARACIÓN DE LOS ÍNDICES DE VALOR DE IMPORTANCIA DEL ÁREA DEL PROYECTO Y EN EL ÁREA MUESTREADA DEL SISTEMA AMBIENTAL

Para el estrato superior arbóreo en el área del sistema ambiental proyecto, el valor de importancia mayor lo reporta *Zanthoxylum fagara*, con 120.158, seguida por *Prosopis glandulosa* alcanzar 77.922 de 300 en total; les sigue *Celtis pallida* con 44.196.

Para el estrato superior arbustivo en el área del sistema ambiental proyecto, el valor de importancia mayor lo reporta *Gymnosperma glutinosum*, con 43.113, seguida por *Parthenium incanum* alcanzar 42.561 de 300 en total; les sigue *Castela texana* con 38.207.

En el área del proyecto, el valor de importancia del estrato superior arbóreo mayor lo reporta *Cordia boissieri* al alcanzar 53.484, de 300 en total; le siguen *Vachellia farnesiana con* 27.197 y *Prosopis glandulosa* con 14.248.

En el área del proyecto, el valor de importancia del estrato superior arbustivo mayor lo reporta *Cordia boissieri* al alcanzar 52.648, de 300 en total; le siguen *Prosopis glandulosa con* 33.163 y *Parthenium incanum* con 29.682.

En el estrato inferior se observó que en el sistema ambiental y en el proyecto la especie de *Cenchrus ciliaris* ocupa el segundo lugar y el primero respectivamente como se muestra en la tabla IV.99.
En las Tablas III. 97, 98 y 99 se muestra un concentrado de los valores de importancia.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla III.97 **Valor de importancia para el estrato superior arbóreo**

Área	Especie	Valor de Importancia
Área del sistema ambiental	*Zanthoxylum fagara*	120.158
	Prosopis glandulosa	77.922
	Celtis pallida	44.196
Área del proyecto	*Cordia boissieri*	53.484
	Vachellia farnesiana	27.197
	Prosopis glandulosa	14.248

Tabla III.97 **Valor de importancia para el estrato superior arbustivo**

Área	Especie	Valor de Importancia
Área del sistema ambiental	*Gymnosperma glutinosum*	43.113
	Parthenium incanum	42.561
	Castela texana	38.207
Área del proyecto	*Cordia boissieri*	52.648
	Parthenium incanum	39.682
	Prosopis glandulosa	33.163

Tabla III.99 **Valor de importancia para el estrato inferior**

Área	Especie	Valor de Importancia
Área del sistema ambiental	*Celtis pallida*	197.757
	Cenchrus ciliaris	26.953
	Parthenium incanum	26.376
Área del proyecto	*Cenchrus ciliaris*	244.962
	Dichondra argentea	27.344
	Bouteloua gracilis	16.974

En conclusión, podemos mencionar que la especie de ***Prosopis glandulosa*** en el estrato superior arbóreo es la que presenta un valor de importancia mayor ya que en el sistema ambiental obtuvo el segundo lugar y en el proyecto el tercero. En cuanto al estrato superior arbustivo la especie de ***Parthenium incanum*** esta presente en las dos áreas con el segundo lugar en cuanto al valor de importancia.

b) Fauna.

Composición de grupos faunísticos

De acuerdo con The herpetofauna of Nuevo León, Mexico: composition, distribution, and conservation, las siguientes especies de reptiles y anfibios se distribuyen en la subprovincia fisiográfica Llanuras y lomeríos, de la cual forma parte la microcuenca.[1]

Tabla III.100 **Reptiles y anfibios en la microcuenca.**

Nombre científico		
Anaxyrus debilis	Sceloporus marmoratus	Tantilla atriceps
Anaxyrus punctatus	Sceloporus olivaceus	Tantilla nigriceps
Incilius nebulifer	Sceloporus parvus	Coniophanes imperialis
Rhinella horribilis	Plestiodon obsoletus	Heterodon kennerlyi
Eleutherodactylus cystignathoides	Plestiodon tetragrammus	Leptodeira septentrionalis
Eleutherodactylus longipes	Aspidoscelis gularis	Rena dulcis
Smilisca baudinii	Arizona elegans	Rena myopica

[1] 5 (Nevárez-de los Reyes, M., D. Lazcano, E. García-Padilla, V. Mata-Silva, J. D. Johnson, and L. D. Wilson. 2016. The herpetofauna of Nuevo León, Mexico: composition, distribution, and conservation. Mesoamerican Herpetology 3: 558–638)

CONSULTA PÚBLICA

Nombre científico		
Leptodactylus fragilis	Drymarchon melanurus	Nerodia erythrogaster
Gastrophryne olivacea	Drymobius margaritiferus	Nerodia rhombifer
Hypopachus variolosus	Ficimia streckeri	Storeria dekayi
Lithobates berlandieri	Lampropeltis annulata	Thamnophis marcianus
Rhinophrynus dorsalis	Masticophis flagellum	Thamnophis proximus
Scaphiopus couchii	Masticophis schotti	Indotyphlops braminus
Hemidactylus turcicus	Opheodrys aestivus	Crotalus atrox
Cophosaurus texanus	Pantherophis emoryi	Trachemys scripta
Phrynosoma cornutum	Pituophis catenifer	Trachemys venusta
Sceloporus cyanogenys	Rhinocheilus lecontei	Kinosternon flavescens
Sceloporus grammicus	Salvadora grahamiae	

Se señala que Hemidactylus turcicus, Indotyphlops braminus y Trachemys scripta son especies no nativas.

De acuerdo con CONABIO, las siguientes especies de aves y mamíferos, tienen distribución potencial en la microcuenca.

Para las Aves se señala también la época del año en que están presentes en la microcuenca. *(www.conabio.gob.mx)*.

Tabla III.101 **Aves**

Orden	Nombre científico	Nombre común	Estación
Apodiformes	*Aix sponsa*	Pato arco iris	I
	Anas acuta	Pato golondrino	I
	Anas americana	Pato chalcuán	I
	Anas clypeata	Pato cucharón norteño	I
	Anas crecca	Cerceta alaverde	RP
	Anas cyanoptera	Cerceta canela	I
	Anas discors	Cerceta aliazul	I
	Anas strepera	Pato friso	I
	Anser albifrons	Ganso careto mayor	I
	Aythya affinis	Pato boludo menor	I
	Aythya americana	Pato cabeza roja	I

CONSULTA PÚBLICA

Orden	Nombre científico	Nombre común	Estación
	Aythya valisineria	Pato coacoxtle	I
	Branta canadensis	Ganso canadiense	I
	Bucephala albeoloa	Pato monja	I
	Bucephala clangula	Pato chillón	I
	Cairina moschata	Pato real	RP
	Chen caerulescens	Ganso blanco	I
	Dendrocygna autumnalis	Pijije alablanca	RP
	Dendrocygna bicolor	Pijije canelo	RP
	Oxyura jamaicensis	Pato tepalcate	I
	Archilochus alexandrii	Colbrí barba negra	V
	Chaetura pelágica	Vencejo de chimenea	T
	Cynanthus latirotris	Colibrí pico ancho	V
Caprimulgiformes	*Caprimulgus salvini*	Tapacamino ticuer	RP
	Chordeiles acutipennis	Chotacabra menor	RP
	Nyctidromos albicollis	Chotacabra pauraque	RP
	Phalaenoptilus nuttallii	Tapacamino tevii	RP
Ciconiformes	*Ardea herodias*	Garza morena	I
	Bubulcus ibis	Garza ganadera	RP
	Butorides virescens	Garceta verde	RP
	Cathartes aura	Zopilote aura	RP
	Coragyps atratus	Zopilote común	RP
	Egretta caerulea	Garceta azul	I
	Nyctanassa violacea	Pedrete corona clara	RP
	Nycticorax nycticorax	Pedrete corona negra	RP
	Columbi livia	Paloma doméstica	RP
	Columbina inca	Tórtola cola larga	RP
	Columbina passerina	Tórtola coquita	RP
	Patagioenas flavirostris	Paloma morada	RP
	Zenaida asiática	Paloma ala blanca	I
	Zenaida macroura	Paloma huilota	I, V
	Ceryle torquatus	*Martín pescador de collar*	RP
	Chloroceryle americana	*Martín pescador verde*	RP
	Coccyzus americanus	*Cuclillo pico amarillo*	V
	Coccyzus erythropthalmus	*Cuclillo pico negro*	T
	Crotaphaga sulcirostris	*Garrapatero pijuy*	RP
	Geococcyx californianus	*Correcaminos norteño*	RP
	Actitis macularius	*Playero alzacolita*	I
	Bartramia longicauda	*Zarapito ganga*	I
	Calidris himantopus	*Playero zancón*	I
	Calidris mauri	*Playero occidental*	I
	Calidris melanotos	*Playero pectoral*	T
	Calidris minutilla	*Playero chichicuilote*	I
	Charadrius vociferus	*Chorlo tildio*	I
	Gallinago delicata	*Agachona común*	I
	Himantopus mexicanus	*Candelero americano*	RP
	Larus atricilla	*Gaviota reidora*	I

CONSULTA PÚBLICA

Orden	Nombre científico	Nombre común	Estación
Ciconiformes	Larus delawarensis	*Gaviota pico anillado*	I
	Limnodromus griseus	*Costurero pico corto*	I
	Limnodromus scolopaceus	*Costurero pico largo*	I
	Limosa haemastica	*Pico pando ornamentada*	I
	Numenius americanus	*Zarapito pico largo*	I
	Numenius phaeopus	*Zarapito trinador*	I
	Phalaropus tricolor	*Faralopo pico largo*	I
	Pluvialis dominica	*Chorlo dominico*	T
	Recurvirostra americana	*Avoceta americana*	I
	Sterna forsteri	*Charrán de Forster*	I
	Tringa flavipes	*Patamarilla menor*	I
	Tringa melanoleuca	*Patamarilla mayor*	I
	Tringa solitaria	*Playero solitario*	I
	Accipiter cooperii	*Gavilán de Cooper*	I
	Accipiter striatus	*Gavilán pecho rufo*	I
	Buteo albicaudatus	*Aguililla colablanca*	RP
	Buteo albonatus	*Aguililla aura*	V
	Buteo lineatus	*Aguililla pecho rojo*	I
	Buteo magnirostris	*Aguililla caminera*	RP
	Buteo nitidus	*Aguililla gris*	RP
	Buteo swainsoni	*Aguililla de Swainson*	T, V
	Buteogallos anthracinus	*Aguililla negra menor*	RP
	Caracara cheriway	*Caracara quebrantahuesos*	RP
	Cathartes aura	*Zopilote de aura*	RP
	Chondrohierax uncinatus	*Gavilán pico gancho*	RP

Continuación

Orden	Nombre científico	Nombre común	Estación
Falconiformes	*Circus cyaneus*	Gavilán rastrero	I
	Coragyps atratus	Zopilote común	
	Elanus leucurus	Milano cola blanca	RP
	Falco columbarius	Halcón esmerejón	I
	Falco femoralis	Halcón fajado	RP
	Falco peregrinus	Halcón peregrino	I
	Falco sparverius	Cernícalo americano	I
	Haliaeetus leucocephalus	Águila cabeza blanca	I
	Pandion haliaetus	Gavilán pescador	I
	Parabuteo unicinctus	Aguililla rojinegra	RP
Galliformes	*Meleagris gallopavo*	Guajolote norteño	RP
	Ortalis vetula	Chachalaca vetula	RP
Gruiformes	*Fulica americana*	Gallareta americana	RP
	Gallinula chloropus	Gallineta frente roja	I
	Grus canadensis	Grulla gris	I
	Laterallus jamaicensis	Polluela negra	RP
	Porzana carolina	Polluela sora	I

CONSULTA PÚBLICA

Orden	Nombre científico	Nombre común	Estación
	Rallus limícola	Rascón limícola	I
Passeriformes	*Agelaius phoeniceus*	Tordo sargento	V, I
	Aimophila botterii	Zacatonero de Botteri	RP
	Aimophila cassinii	Zacatonero de Cassin	V, I
	Amphispiza bilineata	Zacatonero garganta negra	RP
	Anthus rubescens	Bisbita americana	I
	Anthus spragrueii	Bisbita llanera	I
	Arremonops rufivirgatus	Rascador oliváceo	RP
	Auriparus flaviceps	Baloncillo	RP
	Baelophus atricristatus	Carbonero cresta negra	RP
	Baelophus wollweberi	Carbonero embridado	RP
	Basileuterus rufifrons	Chipe gorra rufa	RP
	Bombycilla cedrorum	Ampelis chinito	I
	Camptostoma imberbe	Mosquero lampiño	RP
	Cardinalis cardinalis	Cardenal rojo	RP
	Cardinalis sinuatus	Cardenal pardo	RP
	Carduelis tristis	Jilguero canario	I
	Catharus mexicanus	Zorzal corona negra	RP
	Chondestes grammacus	Gorrión arlequín	I
	Cistothorus palustris	Chivirín pantanero	I
	Contopus virens	Pibí oriental	T
	Corvus corax	Cuervo común	RP
	Corvus cryptoleucus	Cuervo llanero	RP

Continuación

Orden	Especie	Nombre común	Estación
Passeriformes	*Corvus imparatus*	Cuervo tamaulipeco	RP
	Cyanocompsa parellina	Colorín azulnegro	RP
	Cyanocorax morio	Chara parán	RP
	Cyanocorax yncas	Chara verde	RP
	Dendroica coronata	Chipe coronado	I
	Dendroica nigrescens	Chipe negrogris	I
	Dendroica palmarum	Chipe playero	I
	Dendroica petchia	Chipe amarillo	I
	Dendroica virens	Chipe dorso verde	I
	Dives dives	Tordo cantor	RP
	Dumetella carolinensis	Maullador gris	I
	Empidonax alnorum	Mosquero ailero	T
	Empidonax minimus	Mosquero mínimo	I
	Empidonax traillii	Mosuqro saucero	T
	Empidonax virescens	Mosquero verdoso	T
	Empidonax wrightii	Mosquero gris	I
	Euphagus cyanocephalus	Tordo ojo amarillo	I
	Geothlypis trichas	Mascarita común	I
	Icterus bullockii	Bolsero calandria	I

CONSULTA PÚBLICA

Orden	Especie	Nombre común	Estación
	Icterus cucullatus	Bolsero encapuchado	V
	Icterus gradacauda	Bolsero cabeza negra	RP
	Icterus gularis	Bolsero de Altamira	RP
	Icterus parisorum	Bolsero tunero	V
	Icterus wagleri	Bolsero de Wagler	RP
	Lanius ludovicianus	Alcaudón verdugo	V
	Melospiza georgiana	Gorrión pantanero	I
	Melospiza lincolnii	Gorrión de Lincoln	I
	Minus polyglottos	Centzontle norteño	RP
	Molothrus aeneus	Tordo ojo rojo	V, I
	Molothrus ater	Tordo cabeza café	RP
	Myiarchus cinetascens	Papamoscas cenizo	I
	Myiarchus crinitus	Papamoscas viajero	T
	Myiarchus tuberculifer	Papamoscas triste	V, I
	Myiarchus tyrannulus	Papamoscas tirano	RP
	Oporornis tolmiei	Chipe de Tolmie	I
	Pachyramphus aglaiae	Mosquero cabezón degollado	RP
	Parula americana	Parula norteña	I
	Parula piticuyumi	Parula tropical	RP
	Passer domesticus	Gorrión casero	RP
	Passerina caerulea	Pico gordo azul	V
	Passerina ciris	Colorín siete colores	V

Continuación

Orden	Especie	Nombre común	Estación
Passeriformes	*Passerina cyanea*	Colorín azul	I
	Passerina versicolor	Colorín morado	V
	Petrochelidon pyrrhonota	Golondrina risquera	I
	Pheuctis melanocephalus	Picogordo tigrillo	V
	Pipilo chlorurus	Toquí cola verde	I
	Piranga ludoviciana	Tángara capucha roja	I
	Piranga rubra	Tángara roja	V, I
	Pitangus sulphuratus	Luisbienteveo	RP
	Polioptila caerulea	Perlita azulgris	V, I
	Polioptia melanura	Perlita del desieto	RP
	Poocetes gramineus	Gorrión cola blanca	I
	Progne chalibea	Golondrina acerada	V
	Pyrocephalus rubinus	Mosquero cardenal	V, I
	Quiscalus mexicanus	Zanate mexicano	RP
	Rhodothraupis celaeno	Pico gordo cuello rojo	RP
	Salpinctes obsoletus	Chivirín saltaroca	RP
	Sayornis nigricans	Papamoscas negro	RP
	Sayornis phoebe	Papamoscas fibi	I
	Sayornis saya	Papamoscas llanero	I

CONSULTA PÚBLICA

Orden	Especie	Nombre común	Estación
	Seiurus aurocapilla	Chipe suelero	I
	Seiurus motacilla	Chipe arroyero	I
	Sialia currucoides	Azuljo pálido	I
	Spizella pallida	Gorrión pálido	I
	Sporophila torqueola	Semillero de collar	RP
	Stelgidopteryx serripennis	Golondrina aliaserrada	V
	Sturnella magna	Pradero tortilla con chile	RP
	Sturnella neglecta	Pradero occidental	V
	Tachycineta bicolor	Golondrina bicolor	I
	Thryothorus ludovicianus	Chivirín de Carolina	RP
	Toxostoma curvirostre	Cuitlacoche pico curvo	RP
	Toxostoma longirostre	Cuitlacoche pico largo	RP
	Toxostoma rufum	Cuitlacoche rojizo	I
	Troglodytes aedon	Chivirín saltapared	I
	Turdus grayi	Mirlo pardo	RP
	Tyrannus couchii	Tirano silvador	RP
	Tyrannus melancholicus	Tirano troical	RP
	Tyrannus tyrannus	Tirano dorso negro	T
	Vermvora celata	Chipe corona anaranjada	I
	Vermivora ruficapilla	Chipe de coronilla	I
	Vireo flavoviridis	Vireo verdeamarillo	V

Continuación

Orden	Especie	Nombre común	Estación
Passeriformes	*Vireo griseus*	Vireo ojos blancos	V, I
	Vireo olovaceus	Vireo ojo rojo	T
	Vireo solitarius	Vireo cabeza azul	I
	Xanthocephalus xanthocephalus	Tordo cabeza amarilla	I
	Zonotrichia leucophrys	Gorrión corona blanca	I
Pelecaniformes	*Pelecanus erythrorhynchos*	Pelícano blanco	I
	Phalacrocorax auritus	Cormorán orejudo	I
	Phalacrocorax brasilianus	Cormorán oliváceo	RP
Piciformes	*Melanerpes aurifrons*	Carpintero cheje	RP
	Picoides scalaris	Carpintero mexicano	RP
	Sphyrapicus varius	Chupasavia maculado	I
Podicipediformes	*Podiceps nigricollis*	Zambullidor orejudo	I
	Podilymbus podiceps	Zambullidor picogrueso	V, I
	Tachybaptus dominicus	Zabullidor menor	RP
Psittaciformes	*Amazona viridigenalis*	Loto tamaulipeco	RP
	Aratinga holochlora	Perico mexicano	RP
Strigiformes	*Athene cunicularia*	Tecolote llanero	I
	Bubo virginianus	Búho cornudo	RP
	Glaudicium brasilianum	Tecolote bajeño	RP
	Megascops asio	Tecolote oriental	RP

CONSULTA PÚBLICA

Orden	Especie	Nombre común	Estación
	Megascops kennicottii	Tecolote occidental	RP
	Micrathene whitneyi	Tecolote enano	V
	Tyto alba	Lechuza de campanario	RP
Trogoniformes	*Trogon elegans*	Trogon elegante	RP

Nota:
V=Verano, I=Invierno, RP=Residencia Permanente, T=Tránsito

Tabla III.102 **Mamíferos**

Orden	Especie	Nombre común
Artiodactyla	*Mazama americana*	Temazate
	Odocoileus virginianus	Venado cola blanca
	Tayassu tajacu	Pecarí de collar
Carnívora	*Canis latrans*	Coyote
	Conepatus leuconotos	Zorrillo
	Conepatus semistriatus	Zorrillo
	Herpailurus yaguaroundi	Leoncillo jaguaroundi
	Lynx rufus	Lince, gato montés
	Mephitis macroura	Zorrillo listado
	Mephitis mephitis	Zorrillo rayado
	Mustela frenata	Comadreja
	Nasua narica	Tejón, coatí
Carnívora	*Procyon lotor*	Mapache
	Puma concolor	Puma
	Spilogale gracilis	Zorrillo manchado
	Urocyon cinereoargenteus	Zorra gris
Chiroptera	*Antrozous pallidus*	Murciélago
	Artibeus jamaicensis	Murciélago
	Centorio senex	Murciélago
	Corynorhinus mexicanus	Murciélago
	Corynorhinus towsendii	Murciélago
	Dermanura tolteca	Murciélago
	Desmodus rotundus	Murciélago vampiro
	Diphylla ecaudata	Murciélago vampiro
	Eptesicus fuscus	Murciélago
	Eumops perotis	Murciélago
	Idionyctoris phyllotis	Murciélago
	Lasiurus blossevillii	Murciélago
	Lasiurus cinereus	Murciélago
	Lasiurus ega	Murciélago
	Lasiurus intermedius	Murciélago
	Lasiurus xanthinus	Murciélago
	Molossus rufus	Murciélago
	Mormoops megalophylla	Murciélago

CONSULTA PÚBLICA

Orden	Especie	Nombre común
	Myotis auricularis	Murciélago
	Myotis californicus	Murciélago
	Myotis nigricans	Murciélago
	Myotis thysanodes	Murciélago
	Myotis velifer	Murciélago
	Myotis yumanensis	Murciélago
	Natalus stramineus	Murciélago

Continuación

Orden	Especie	Nombre común
Chiroptera	*Nycticeus humeralis*	Murciélago
	Nyctionomops femorasaccus	Murciélago
	Nyctionomops laticaudatus	Murciélago
	Nyctionomops macrotes	Murciélago
	Pipistrellus hesperus	Murciélago
	Pipistrellus subflavus	Murciélago
	Pteronotus davyi	Murciélago
	Pteronotus parnelli	Murciélago
	Pteronotus personatus	Murciélago
	Rhogeessa tumida	Murciélago
	Sturnira lilium	Murciélago
	Tadarida brasilensis	Murciélago guanero
Didelphimorpha	*Didelphis marsupialis*	Tlacuache
	Didelphis virginiana	Tlacuache
	Philander opossum	Tlacuache cuatro ojos
	Tlacuatzin canescens	Tlacuachín
Insectívora	*Cryptotis mexicana*	Musaraña
	Cryptotis parva	Musaraña
Lagomorpha	*Lepus californicus*	Liebre cola negra
	Sylvilagus audubonii	Conejo del desierto
	Sylvilagus floridanus	Conejo
Rodentia	*Baiomys musculus*	Ratón pigmeo
	Baiomys taylori	Ratón pigmeo
	Castor canadensis	Castor
	Chaetodipus hispidus	Ratón espinoso
	Chaetodipus nelsoni	Ratón de abazones
	Chaetodipus penicillatus	Ratón de abazones
	Chaetodipus spinatus	Ratón de abazones
	Cratogeomys castanops	Tuza
	Dasyprocta punctata	Guaqueque sereque
	Dipodomys deserti	Rata canguro
	Dipodomys merriami	Rata canguro
	Dipodomys ordii	Rata canguro
	Liomys irroratus	Ratón espinoso

CONSULTA PÚBLICA

Orden	Especie	Nombre común
	Neotoma albigula	Rata magueyera
	Neotoma leucodon	Rata magueyera
	Neotoma mexicana	Rata magueyera
	Neotoma micropus	Rata magueyera
	Oligoryzomys fulvescens	Ratón

Continuación

Orden	Especie	Nombre común
Rodentia	*Onychomys leucogaster*	Ratón
	Orthogeomys hispidus	Tuza
	Oryzomys covesi	Rata arrocera
	Perognathus flavus	Ratón de abazones
	Perognathus merriami	Ratón de abazones
	Peromyscus boylii	Ratón
	Peromyscus difficilis	Ratón
	Peromyscus eremicus	Ratón
	Peromyscus leucopus	Ratón
	Peromyscus maniculatus	Ratón
	Peromyscus melanophrys	Ratón
	Peromyscus melanotis	Ratón
	Peromyscus merriami	Ratón
	Peromyscus mexicanus	Ratón
	Peromyscus pectoralis	Ratón
	Reithrodontomys fluvescens	Ratón
	Reithrodontomys megalotis	Ratón
	Reithrodontomys mexicanus	Ratón
	Sciurus alleni	Ardilla
	Sciurus aureogaster	Ardilla gris
	Sciurus nayaritensis	Ardilla
	Sigmodon arizonae	Rata algodonera
	Sigmodon hirsutus	Rata algodonera
	Spermophilus mexicanus	Hurón, motocle
	Spermophilus spilosoma	Ardilla moteada
	Spermophilus variegatus	Ardillón
	Thomomys bottae	Tuza
	Thomomys umbrinus	Tuza
Xenarthra	*Dasypus novemcinctus*	Armadillo

CONSULTA PÚBLICA

Caracterización de la fauna

La determinación de la fauna terrestre y voladora (aves, reptiles, anfibios y mamíferos) presente en la zona del proyecto se realizó en función del grupo faunístico; la actividad principal fue una búsqueda por puntos de observación, para el caso de aves; así como transectos, para mamíferos y reptiles; aunado a lo anterior, durante los recorridos se registraron las observaciones hechas (búsqueda oportunista).

Los registros directos de las especies, tales como la observación directa o visual y la auditiva (para el caso de aves y algunos mamíferos), así como los registros indirectos (huellas, excretas, madrigueras, huesos, entre otros), resultado de la búsqueda oportunista, fueron utilizados en el análisis de la información.

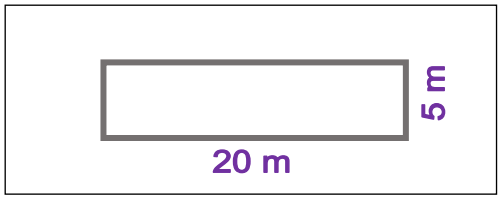
A continuaciòn de describe más detalladamente el tipo de muestreo utilizado para la caracterizaciòn de la fauna silvestre:

Anfibios y Reptiles

Para la observación de estos grupos se consideró la temperatura ambiental, por lo que se llevaron a cabo recorridos principalmente en la mañana, cuando los individuos salen de sus refugios para calentarse al sol (para el caso de reptiles).

Para su observación se utilizaron transectos, los cuales corresponden a áreas delimitadas sobre el terreno, de tamaño conocido (20 metros de largo y 5 metros de ancho), para dar una superficie de 100 m^2; se establecieron 8 transectos, que representan una superficie total de 800 m^2. Como se muestra en la Tabla IV.103.

Tabla IV.103 **Transecto**



Fuente: Elaboración propia.

En estas áreas se busca, identifica y se contabilizan los individuos ahí presentes; para ello se utiliza una búsqueda activa, realizándose recorridos en el interior, revisando huecos, debajo de la hojarasca, debajo de troncos y piedras, que son los sitios donde se esconden la mayoría de las

CONSULTA PÚBLICA

especies de reptiles y anfibios.

Además, se utilizó colecta y/o búsqueda oportunista, la cual corresponde a una búsqueda no sistemática a diferentes horas del día y por los sitios por donde se está transitando.

Para la identificación de los ejemplares se utilizan guías de campo y/o con manuales previamente elaborados.

Mamíferos

La presencia de los mamíferos en el área se puede constatar mediante la observación directa de los individuos; para su monitoreo se utilizaron transectos de 20 metros de largo y 5 metros de ancho, para dar una superficie de 100 m^2; se establecieron 4 transectos donde se realizan caminatas a través del área y se registra la presencia de los mamíferos.

Sin embargo, debido al comportamiento de la mayoría de los mamíferos, siendo discreto y evasivo, se utilizaron de igual manera métodos indirectos; estos consisten en la identificación de los individuos por medio de algún indicio de actividad en la zona, ya sea huellas, excretas, pelos, comederos, rascaderos, madrigueras, nidos, entre los principales, siguiendo las recomendaciones hechas por Mandujano y Aranda (1993), Reid (1997) y Aranda (2000).

La identificación de las especies se realizó de acuerdo de la experiencia del personal y ayuda de guías de campo y claves dicotómicas (Coates-Estrada y Estrada, 1994; Aranda, 2000; Ceballos y Oliva, 2005), además de la Guía de Mamíferos de Norte América de Audubon.

Aves

Para el monitoreo del grupo de aves se tuvieron puntos de observación. Esta es una forma muy sencilla de observar y registrar las aves. Este tipo de monitoreo permite al observador generar una lista de especies presentes en el hábitat.

Los puntos de observación abarcan una distancia de 25 metros (radio), por lo que representan un área de 1,963.5 m^2 cada uno.

Para este proyecto por sus características se decidió tomar los puntos de muestreo de vegetación (siete) como puntos de observación, por lo que el área muestreada fue de 13,744.5 m^2.

Este método consiste en recorrer lentamente la distancia determinada.

CONSULTA PÚBLICA

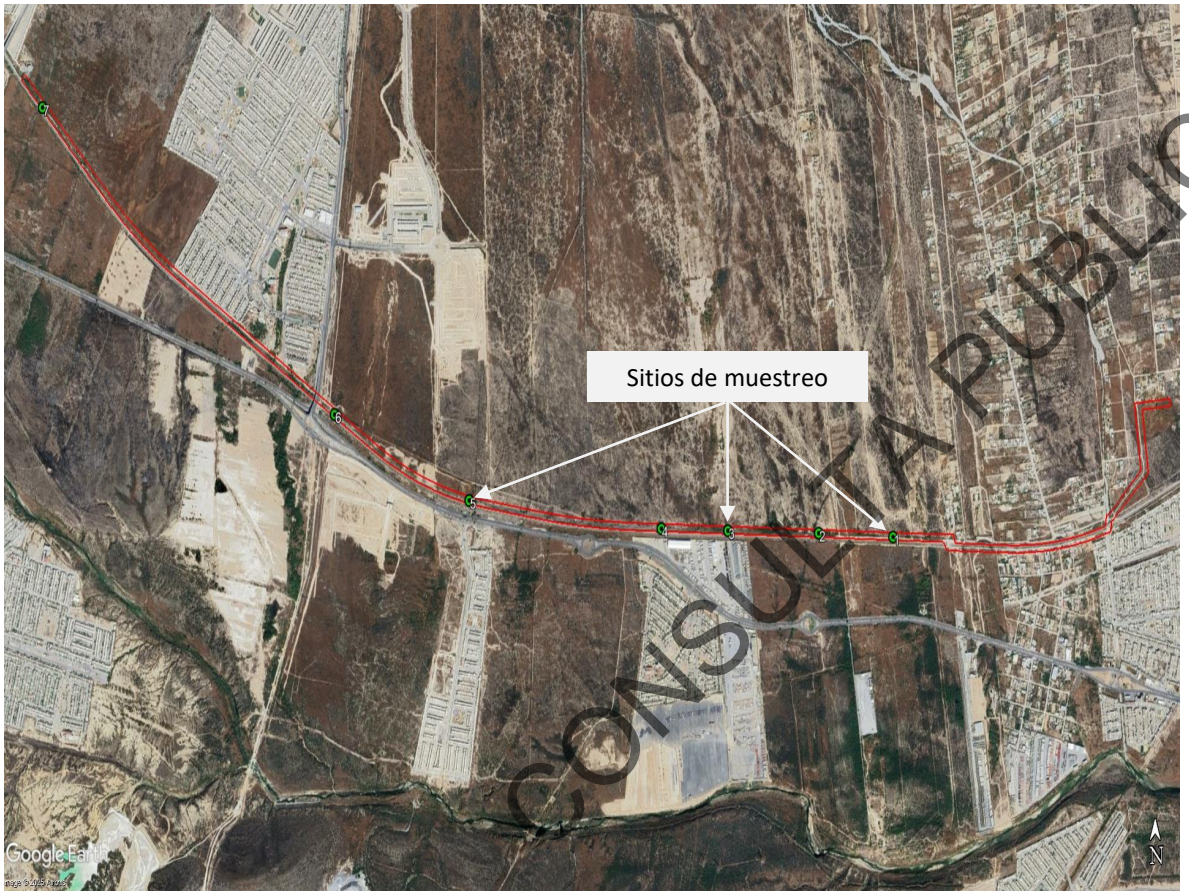
Las observaciones se iniciaron a partir de las 7 a.m., ya que este grupo puede ser observado con mayor facilidad en las primeras horas de la mañana; y al atardecer, debido a que es cuando las aves presentan sus más altos rangos de actividad, facilitando de esta forma la observación e identificación de cada individuo.

Para la observación de las aves se utilizaron binoculares (10X45). Así mismo, se realizó la búsqueda de especies por medio del canto, huellas y nidos.

La identificación de las especies se basó principalmente en la experiencia del personal; sin embargo, también se respaldaron en guías de campo como las de Peterson y Chalif (1994), Howell y Webb (1995), National Geopgraphic Society (1996) y Edwards (1998) y Field Guide to the Birds of North America National Geographic (2011).

La ubicación georreferenciada de los sitios de observación de fauna (transectos para observación de mamíferos, de anfibios y reptiles; puntos de observación de aves), está enseguida:

CONSULTA PÚBLICA



COORDENADAS (MUESTREO PREDIO)		
No	X	Y
1	348775.89 m E	2853804.16 m N
2	348375.48 m E	2853824.15 m N
3	347886.97 m E	2853840.07 m N
4	347529.49 m E	2853852.29 m N
5	346500.79 m E	2853976.87 m N
6	345785.72 m E	2854326.42 m N
7	344246.76 m E	2855557.44 m N

CONSULTA PÚBLICA

Figura III.41 **Ubicación de los sitios de observación de fauna.**
Fuente: Google Earth.

Este método consiste en recorrer lentamente la distancia determinada.

Las observaciones se iniciaron a partir de las 7 a.m., ya que este grupo puede ser observado con mayor facilidad en las primeras horas de la mañana; y al atardecer, debido a que es cuando las aves presentan sus más altos rangos de actividad, facilitando de esta forma la observación e identificación de cada individuo.

Para la observación de las aves se utilizaron binoculares (10X45). Así mismo, se realizó la búsqueda de especies por medio del canto, huellas y nidos.

La identificación de las especies se basó principalmente en la experiencia del personal; sin embargo, también se respaldaron en guías de campo como las de Peterson y Chalif (1994), Howell y Webb (1995), National Geopgraphic Society (1996) y Edwards (1998) y Field Guide to the Birds of North America National Geographic (2011).

Las definiciones de los parámetros analizados para la fauna están en la Tabla III. 104

Tabla III.104 **Definiciones**

Parámetro	Descripción
Pi	Se obtiene de dividir el número total de individuos por especie entre el total de todos los individuos.
Riqueza total	Es el número de especies menos uno, entre el logaritmo natural del total de individuos.
Diversidad	Se obtiene de multiplicar -Pi por el logaritmo natural de Pi.
Abundancia	Se obtiene de elevar al cuadrado Pi.

No se observó ningún ejemplar de anfibio de forma directa o indirecta. Las aves y el reptil se registraron por observación directa y el mamífero se identificó de forma indirecta con el apoyo de expertos y guías de identificación.

Se obtuvieron 30 registros en total, 24 para aves,3 para reptiles y 3 para mamíferos. Ver Tabla IV. 105.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla III.105 **Resultado de muestreo de fauna en la zona del proyecto**

CLASE	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CUADRANTE	REGISTRO	NOM 059	IND X ESPECIE	N
AVES	Cathartiformes	Cathartidae	*Coragyps atratus*	Zopilote negro	II	Observación directa	NE	1	2
	Cathartiformes	Cathartidae	*Coragyps atratus*	Zopilote negro	III	Observación directa	NE	1	
	Columbiformes	Columbidae	*Calumbina passerina*	Tortolita azul	I	Observación directa	NE	1	2
	Columbiformes	Columbidae	*Calumbina passerina*	Tortolita azul	IV	Observación directa	NE	1	
	Columbiformes	Columbidae	*Cuyo*	Paloma blanca	III	Observación directa	NE	1	3
	Columbiformes	Columbidae	*Zanaida asiática*	Paloma blanca	V	Observación directa	NE	1	
	Columbiformes	Columbidae	*Zanaida asiática*	Paloma blanca	II	Observación directa	NE	1	
	Columbiformes	Columbidae	*Zenaida macroura*	Paloma huilota	III	Observación directa	NE	1	3
	Columbiformes	Columbidae	*Zenaida macroura*	Paloma huilota	II	Observación directa	NE	1	
	Columbiformes	Columbidae	*Zenaida macroura*	Paloma huilota	II	Observación directa	NE	1	
	Cuculiformes	Cuculidae	*Geococcyx californianus*	Correcaminos	IV	Observación directa	NE	1	1
	Falconiformes	Falconidae	*Caracara cheriway*	Caracara	I	Observación directa	NE	1	2
	Falconiformes	Falconidae	*Caracara cheriway*	Caracara	IV	Observación directa	NE	1	
	Passeriformes	Cardinalidae	*Cardinalis cardinalis*	Cardenal norteño	V	Observación directa	NE	1	2
	Passeriformes	Cardinalidae	*Cardinalis cardinalis*	Cardenal norteño	III	Observación directa	NE	1	
	Passeriformes	Mimidae	*Minus polyglottos*	Canzontle común	V	Observación directa	NE	1	2
	Passeriformes	Mimidae	*Minus polyglottos*	Canzontle común	I	Observación directa	NE	1	
	Passeriformes	Passeridae	*Passer domesticus*	Gorrón común	V	Observación directa	NE	1	1

CONSULTA PÚBLICA

CLASE	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CUADRANTE	REGISTRO	NOM 059	IND X ESPECIE	
AVES	Passeriformes	Passeridae	*Passer domesticus*	Gorrón común	VI	Observación directa	NE	1	3
	Passeriformes	Passeridae	*Passer domesticus*	Gorrón común	V	Observación directa	NE	1	
	Passeriformes	Passeridae	*Passer domesticus*	Gorrón común	VII	Observación directa	NE	1	
	Passeriformes	Polioptilidae	*Polioptila caerulea*	Perlita azulgris	I	Observación directa	NE	1	1
	Picifoiformes	Picidae	*Melanerpes aurifrons*	Carpintero cheje	VII	Observación directa	NE	1	2
	Picifoiformes	Picidae	*Melanerpes aurifrons*	Carpintero cheje	II	Observación directa	NE	1	
REPTILES	Squemata	Teiidae	*Aspidoscelis gularis*	Huico pinto del noreste	I	Observación directa	NE	1	2
	Squemata	Teiidae	*Aspidoscelis gularis*	Huico pinto del noreste	III	Observación directa	NE	1	
	Squemata	Phrynosomatidae	*Sceloporus olivaceus*	Lagartija espinosa del noreste	VII	Observación directa	NE	1	1
MAMIFEROS	Lagomorpha	Leporidae	*Lepus californicus*	Liebre color negra	IV	Observación directa	NE	1	1
	Artiodactyla	Tayassuridae	*Dicotyles tajacu*	Pecari de collar	III	Huellas	NE	1	1
	Lagomorpha	Leporidae	*Sylvilagus audobonii*	Conejo del desierto	V	Excretas	NE	1	1

CONSULTA PÚBLICA

Ninguna de las especies de fauna observadas se encuentra enlistada 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.

Puede observarse que el grupo con mayor incidencia es del de aves, cuyo ejemplar *Passer domesticus* es el que presenta el mayor registro (4) en el área muestreada del proyecto.

Las definiciones de los parámetros analizados para la fauna están enseguida:

Tabla III.106 **Definiciones**

Parámetro	Descripción
Pi	Se obtiene de dividir el número total de individuos por especie entre el total de todos los individuos.
Riqueza total	Es el número de especies menos uno, entre el logaritmo natural del total de individuos.
Diversidad	Se obtiene de multiplicar -Pi por el logaritmo natural de Pi.
Abundancia	Se obtiene de elevar al cuadrado Pi.

Riqueza y abundancia de especies

De acuerdo con los muestreos de fauna realizados, se tiene una riqueza total de 16 especies. Respecto a su abundancia, en la siguiente tabla se presentan los valores correspondientes en el área muestreada, así como el cálculo de abundancia relativa.

Tabla III.107 **Microcuenca- Resultados de riqueza y abundancia**

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	REGISTRO	NOM 059	IND X ESPECIE	RIQUEZA TOTAL	Pi	DIVERSIDAD	ABUNDANCIA
Coragyps atratus	Zopilote negro	Observación directa	S/E	2	4.410	0.0667	0.1805	0.0044
Calumbina passerina	Tortolita azul	Observación directa	S/E	2		0.0667	0.1805	0.0044
Zanaida asiática	Paloma blanca	Observación directa	S/E	3		0.1000	0.2303	0.0100
Zenaida macroura	Paloma huilota	Observación directa	S/E	3		0.1000	0.2303	0.0100
Geococcyx californianus	Correcaminos	Observación directa	S/E	1		0.0333	0.1134	0.0011
Caracara cheriway	Caracara	Observación directa	S/E	2		0.0667	0.1805	0.0044
Cardinalis cardinalis	Cardenal norteño	Observación directa	S/E	2		0.0667	0.1805	0.0044
Minus polyglottos	Canzontle común	Observación directa	S/E	2		0.0667	0.1805	0.0044
Passer domesticus	Gorrón común	Observación directa	S/E	4		0.1333	0.2687	0.0178

CONSULTA PÚBLICA

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	REGISTRO	NOM 059	IND X ESPECIE	RIQUEZA TOTAL	Pi	DIVERSIDAD	ABUNDANCIA
Polioptila caerulea	Perlita azulgris	Observación directa	S/E	1	4.410	0.0333	0.1134	0.0011
Melanerpes aurifrons	Carpintero cheje	Observación directa	S/E	2		0.0667	0.1805	0.0044
Aspidoscelis gularis	Huico pinto del noreste	Observación directa	S/E	2		0.0667	0.1805	0.0044
Sceloporus olivaceus	Lagartija espinosa del noreste	Observación directa	S/E	1		0.0333	0.1134	0.0011
Lepus californicus	Liebre color negra	Observación directa	S/E	1		0.0333	0.1134	0.0011
Dicotyles tajacu	Pecari de collar	Observación directa	S/E	1		0.0333	0.1134	0.0011
Sylvilagus audobonii	Conejo del desierto	Observación indirecta	S/E	1		0.0333	0.1134	0.0011
TOTAL				30		0.9333	2.4926	0.0711

CONSULTA PÚBLICA

De la totalidad de especies observadas, tres son de reptiles, veinticuatro de aves y tres de mamíferos. La riqueza total tiene un valor de 4.410.

La abundancia relativa mayor le corresponde a *Passer domesticus*, con 0.0178, seguida por *Zanaida asiática y por Zenaida macroura* con 0.0100.

No se registraron ejemplares listados en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

En resumen, los valores de riqueza total, diversidad y abundancia para la fauna en el área muestreada de la microcuenca están enseguida:

Tabla III.108 **Microcuenca- Resumen de los parámetros de riqueza, diversidad y abundancia**

Riqueza total	Diversidad	Abundancia
4.410	2.4926	0.0711

ÍNDICE DE SHANNON-WIENER

Para la medición de la diversidad de especies dentro de la comunidad (diversidad alfa) se utilizó un método basado en la estructura de la comunidad; se trata del Índice de Shannon-Wiener.

Es un índice de equidad.

Adquiere valores entre cero, cuando hay una sola especie, y el logaritmo de S (riqueza de especies), cuando todas las especies están representadas por el mismo número de individuos.

$$H' = -\Sigma pi \ln pi$$

Donde:
H' = Índice de Shannon-Wiener
pi = Abundancia relativa
ln = Logaritmo natural

Tabla III.109 **Microcuenca- Índice de Shannon-Wiener**

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	N	pi	Ln de Pi	Pi * Ln de Pi
Coragyps atratus	Zopilote negro	2	0.0667	-2.7081	-0.1805
Columbina passerina	Tortolita azul	2	0.0667	-2.7081	-0.1805
Zanaida asiática	Paloma blanca	3	0.1000	-2.3026	-0.2303
Zenaida macroura	Paloma huilota	3	0.1000	-2.3026	-0.2303
Geococcyx californianus	Correcaminos	1	0.0333	-3.4012	-0.1134
Caracara cheriway	Caracara	2	0.0667	-2.7081	-0.1805
Cardinalis cardinalis	Cardenal norteño	2	0.0667	-2.7081	-0.1805
Minus polyglottos	Cenzontle común	2	0.0667	-2.7081	-0.1805
Passer domesticus	Gorrón común	4	0.1333	-2.0149	-0.2687
Polioptila caerulea	Perlita azulgris	1	0.0333	-3.4012	-0.1134
Melanerpes aurifrons	Carpintero cheje	2	0.0667	-2.7081	-0.1805
Aspidoscelis gularis	Huico pinto del noreste	2	0.0667	-2.7081	-0.1805
Sceloporus olivaceus	Lagartija espinosa del noreste	1	0.0333	-3.4012	-0.1134
Lepus californicus	Liebre color negra	1	0.0333	-3.4012	-0.1134
Dicotyles tajacu	Pecari de collar	1	0.0333	-3.4012	-0.1134
Sylvilagus audobonii	Conejo del desierto	1	0.0333	-3.4012	-0.1134
TOTAL		30	0.8000		-2.6732

CONSULTA PÚBLICA

H' = - (-2.6732) = 2.6732

ÍNDICE DE EQUIDAD DE PIELOU

Mide la proporción de la diversidad observada con relación a la máxima diversidad esperada. Su valor va de 0 a 1, de forma que 1 corresponde a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes.

E = H'/lnS

Donde:
E = Índice de Equitabilidad
H' = Índice de Shannon-Wiener
ln = Logaritmo natural
S = Riqueza de especies

E = 2.6732 / ln (16) = 0.9641

Los resultados obtenidos en con este índice, nos muestran que la distribución de las especies es uniforme ya que el valor obtenido es carcano al 1.

ÍNDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA

El Índice de Valor de Importancia (IVI) es un parámetro que mide el valor de las especies, típicamente, en base a tres parámetros principales: dominancia, densidad y frecuencia. El Índice de Valor de Importancia es la suma de estos tres parámetros. Este valor revela la importancia ecológica relativa de cada especie. Es un mejor descriptor que cualquiera de los parámetros utilizados individualmente.

La expresión matemática correspondiente es la siguiente:

IVI = *Densidad relativa+Dominancia relativa+Frecuencia relativa*

Las fórmulas para obtener los valores de los parámetros requeridos son las siguientes:

CONSULTA PÚBLICA

Tabla III.110 **Microcuenca-Resultados valor de importancia**

ESPECIE	INDIVIDUOS	DEN. RELAT.	FREC. RELAT.	DOM. RELAT.	V.I.	% V.I.
Coragyps atratus	2	6.667	6.250	6.667	19.583	6.528
Calumbina passerina	2	6.667	6.250	6.667	19.583	6.528
Zanaida asiática	3	10.000	6.250	10.000	26.250	8.750
Zenaida macroura	3	10.000	6.250	10.000	26.250	8.750
Geococcyx californianus	1	3.333	6.250	3.333	12.917	4.306
Caracara cheriway	2	6.667	6.250	6.667	19.583	6.528
Cardinalis cardinalis	2	6.667	6.250	6.667	19.583	6.528
Minus polyglottos	2	6.667	6.250	6.667	19.583	6.528
Passer domesticus	4	13.333	6.250	13.333	32.917	10.972
Polioptila caerulea	1	3.333	6.250	3.333	12.917	4.306
Melanerpes aurifrons	2	6.667	6.250	6.667	19.583	6.528
Aspidoscelis gularis	2	6.667	6.250	6.667	19.583	6.528
Sceloporus olivaceus	1	3.333	6.250	3.333	12.917	4.306
Lepus californicus	1	3.333	6.250	3.333	12.917	4.306
Dicotyles tajacu	1	3.333	6.250	3.333	12.917	4.306
Sylvilagus audobonii	1	3.333	6.250	3.333	12.917	4.306
TOTAL	30	100.000	100.000	100.000	300.000	100.000

Passer domesticus es la especie con el valor de importancia más alto, con 32.917, de 300 en total; seguida por *Zanaida asiática y Zenaida macroura* con 26.250.

CONSULTA PÚBLICA

III.2.3 Medio socioeconómico.

A continuación, se describen los factores que configuran el medio social del municipio en el que se distribuye el Proyecto.

La fuente de la información presentada es según el Sistema Nacional de Información Municipal (SNIM) del Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal (INAFED) dependiente de la Secretaría de Gobernación (SEGOB), basados en el Censo de Población y Vivienda 2010, II Conteo de Población y Vivienda 2005 y el XII Censo General de Población y Vivienda 2000 del INEGI, Perspectiva y estadística del estado INEGI, 2010, Encuesta Intercensal 2015.

El proyecto no incide sobre territorio en el que habiten comunidades indígenas.

El Acueducto Monterrey V, TERCERA Etapa, se proyecta sobre el municipio de García, en el Estado de Nuevo León. A continuación, se muestran los resultados del Censo de Población y Vivienda para los dos municipios, mencionando sus características de mayor relevancia.

Dinámica de la población

García, Nuevo León

El Censo de Población y Vivienda 2020 del INEGI, indica que la población total en el municipio de García, Nuevo León, es de 397,205 personas; con una relación hombres-mujeres de 102 hombres por cada 100 mujeres.

En su totalidad, el municipio cuenta con una distribución territorial de 1,032.0 km^2 y una densidad de población de 384.9 habitantes por kilómetro cuadrado.

Vivienda

García, Nuevo León

El proceso de expansión territorial y poblacional del municipio de García, Nuevo León registro un incremento poblacional entre los años 2010 y 2020, duplicando su cantidad de habitantes, por lo que es una de las ciudades de México con mayor ritmo de crecimiento poblacional. Por lo que se ha incrementado en total promedio de ocupantes por vivienda.

De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda del 2020 el total de viviendas particulares habitadas es de 114,892. Con un promedio de 3.5 ocupantes por vivienda.

CONSULTA PÚBLICA

En cuanto al equipamiento, esté municipio las viviendas tienen una disponibilidad de agua entubada del 93%, 99.7% tienen drenaje, 99.9% servicio sanitario, 99.8% energía eléctrica, 15.7% tinaco y 0.8% cisterna.

Migración

García, Nuevo León

De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda del 2020 en el municipio de García, Nuevo León se presentan diferentes causas para migrar. En este municipio el 23.3 % de la población en el 2015 tenía un lugar de residencia distinto al actual y estas son las causas de ello. El trabajo un 28.5%, cuestiones familiares un 46.9%, estudios un 2.4%, inseguridad 1.8% y el 20.3% por otras causas.

Natalidad y mortalidad

García, Nuevo León

De acuerdo con la información censal (2020), para el municipio de García, Nuevo León, el promedio de hijos (as) nacidos vivos es de 1.6% y el índice más alto de hijas e hijos nacidos vivos de las mujeres es de 45 a 49 años con 2.6%.

En cuanto a la mortalidad, el porcentaje de hijas e hijos fallecidos de las mujeres de 15 años y más para el municipio es de 2.8%.

Población económicamente activa

Población económicamente activa (por edad, sexo, estado civil)

García, Nuevo León

Para el año 2020 la población el porcentaje de la población económicamente activa para el municipio de García, Nuevo León es de 65.6%, de los cuales el 62.8% corresponde a los hombres y el 37.2% a mujeres. Además, los resultados arrojan que el 98.2% de la población está económicamente activa.

Finalmente, el 34.2% es el porcentaje de la población que no es económicamente activa. De este porcentaje el 38% corresponde a estudiantes, el 49.1% a personas dedicadas a los quehaceres del hogar, el 3.8% a personas jubiladas, el 1.2% a personas con alguna limitación física o mental que les impide trabajar y el 7.9% personas en otra actividad no económica.

CONSULTA PÚBLICA

III. 2.4 Paisaje.

El desarrollo del proyecto no alterará de forma sustancial la calidad del paisaje; se trata, en general, del derecho de la vía férrea de la Línea de Ferrocarril Kansas City Southern de México FF.CC.(KCSM) Línea BF.

Para determinar las áreas visibles, el factor topográfico es fundamental.
La pendiente en el área del proyecto es leve, por lo que la visibilidad no se ve limitada.

Calidad del paisaje

Dada la presencia de vegetación secundaria, solo en parte del proyecto, la calidad es baja.
Respecto a la calidad del paisaje en los alrededores del área del proyecto, puede decirse que es baja porque ya es un predio impactado por las actividades de urbanización de la zona y las de la construcción del Periférico Metropolitano de Monterrey.

Fragilidad

La fragilidad en el área del proyecto es baja, ya que todo el trazo corresponde a área impactada, por la construcción de la vía férrea de la Línea de Ferrocarril Kansas City Southern de México FF.CC.(KCSM) Línea BF.

III.2.5 Diagnóstico ambiental.

El proyecto de la AMPLIACIÓN DEL ANILLO DE TRANSFERENCIA II MONTERREY V "TERCERA ETAPA" contempla un tramo de 7.15 kilómetros, una franja de 30 metros como área de afectación de la cerca norte al eje de la vía férrea Línea de Ferrocarril Kansas City Southern de México FF.CC.(KCSM) Línea BF.

El área del proyecto se encuentra en las dos unidades, la mayor parte en la Sierra Madre Oriental y la menor en las Llanuras Costeras del Golfo Norte. Dentro de estas están las subprovincias de Sierras y Llanuras Coahuilenses y Llanuras y Lomeríos, respectivamente.

Al Proyecto le corresponden a tres tipos de clima **BS_1hw y BS_0hw y BWhw**.
Con temperatura media anual alcanza 22 °C.
Y los valores de precipitación anual van de 500 a 500 mm.

El área del proyecto está a una altura de 650 a 649 msnm, con una pendiente topográfica media de 5.59 m. con declive del cadenamiento 7+100 al cadenamiento 0+000.

CONSULTA PÚBLICA

El área del proyecto se ubica fuera de Áreas Naturales Protegidas (ANP) y fuera de toda Región Prioritaria.

En cuanto a geología, el área se asienta sobre aluvión y conglomerado.

Los suelos que se encuentran en el área del proyecto corresponden a Litosol, Rendzina, Xerosol háplico y Regosol calcárico.

Forma parte de la Subcuenca Río Pesquería, dentro de la Región Hidrológica 24 Bravo-Conchos y de la Cuenca Río Bravo-San Juan. Los Coeficientes de Escurrimiento en la zona del proyecto son de 0 a 5 y de 5 a 10 % de la precipitación media anual.

Respecto a la hidrología subterránea, se asienta sobre material no consolidado con rendimiento medio (de 10 a 40 litros por segundo).

El proyecto en general se encuentra dentro de Escenarios Geológicos de Grado bajo, sin embargo, en el sistema ambiental se encuentran Escenarios Geológicos de Grado bajo y respecto a Riesgos Geológicos se considera que zonas cercanas y algunos puntos del trazo se les asigna un grado alto.

Por otro lado, respecto a las planicies de inundación, en general el trazo del acueducto es considerado de grado bajo; sin embargo, existe un sitio en el trazo que corresponde a un periodo de retorno de 10 años y un peligro de encharcamiento muy alto debido al cruce de un cauce en el cadenamiento 0+690 con las coordenadas UTM 349920.05 mE y 2853854.66 mN tal como se muestra en la figura 32. Cabe mencionar que el proyecto al ubicarse dentro del derecho de vía férrea, este ya cuenta con obras hidráulicas.

Además, se alcanzan a apreciar algunas zonas aguas abajo del predio en estudio correspondientes al Río Pesquería; con posibilidad de encharcamiento muy alto y con periodo de retorno de 10 años, por esto, se recomienda realizar el estudio hidrológico e hidráulico para contar con las especificaciones de las obras hidráulicas antes de iniciar la obra, para evitar riesgos de encharcamientos en el área. Cabe mencionar que el proyecto al ubicarse dentro del derecho de vía férrea, este ya cuenta con obras hidráulicas.

CONSULTA PÚBLICA

Es importante mencionar que de acuerdo con el Simulador de Flujo de Aguas (SIATL) existen 6 escurrimiento de agua que cruzan el trazo del acueducto por lo cual, existen obras hidráulicas (drenaje pluvial) por estar ubicado en el derecho de la vía férrea como se muestra en los planos que se incluyen en el anexo 1.

Es importante mencionar que la zona del proyecto presenta diversos impactos por el desarrollo urbano, ya que existe una vía férrea en uso, zonas habitacionales y áreas comerciales, por lo que existen actividades antropogénicas en el área mismas que con los años han provocado impactos puntuales en la zona.

Se considera que las áreas muestreadas presentan estados de conservación de los hábitats similares al sistema ambiental, por lo que los efectos del proyecto no representarán modificación o pérdida de riqueza de especies, ya que también se encuentran distribuidas en las áreas donde no se presentará impacto con el desarrollo del proyecto. Aunado a esto, como medida de mitigación que deberá ser considerada por la promovente, se deberá realizar el rescate y reubicación de las especies de interés especial y/o de lento crecimiento, así como la selección de especies nativas de la región para su inclusión dentro del programa de reforestación que se tenga previsto implementar, asegurando de este modo la conservación de la diversidad de especies nativas.

El sitio forma parte limítrofe de la zona urbana; en los alrededores del trazo del acueducto se observaron elementos de vegetación secundaria arbustiva de matorral submontano (VSa/MSM)., con especies como *Prosopis glandulosa, Vachellia farnesiana*, *Parthenium incanum*, *Leucophyllum frutescens,*etc. y ninguna de los ejemplares encontrados está enlistada en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

En cuanto a fauna, en los alrededores del sitio se observaron principalmente aves, de especies que comúnmente se encuentran en espacios urbanos; al igual que en el caso de la flora, no se observaron ejemplares de especies en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

Es importante mencionar que no se puede descartar la presencia de especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010; ya que la literatura existente para la zona cita la presencia de otras especies de fauna silvestre con distribución en el SA donde se localiza el proyecto. Aunado a lo anterior, la planeación de la obra contempla disminuir al mínimo la pérdida de especies en riesgo, se recomendará la ejecución de un Programa de ahuyentamiento de especies de fauna silvestre, a fin de proteger cualquier individuo que pudiera observarse en el proyecto de manera previa y durante las labores de preparación del sitio y construcción.

CONSULTA PÚBLICA

Finalmente, el beneficio social de la obra es alto ya que impacta principalmente en los habitantes del norponiente del área metropolitana de Monterrey, en específico al municipio de García, Nuevo León ya que se pretende solucionar la crisis hídrica incrementando la capacidad de distribución de agua y optimizando la eficiencia del sistema reduciendo pérdidas y mejorando la presión.

CONSULTA PÚBLICA

IV. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, COMPENSACIÓN Y RESTAURACIÓN.

En esta sección, serán identificados, caracterizados, ponderados y evaluados los impactos ambientales, con especial énfasis en los relevantes o significativos y de estos, los que sean residuales, acumulativos y/o sinérgicos que pueden producirse durante el desarrollo del proyecto en sus diferentes fases o etapas.

El análisis de los impactos ambientales se basa en la determinación de las desviaciones de "línea base o cero", es decir, los impactos expresan la diferencia entre las condiciones ambientales esperadas en el SA y en el área de influencia del proyecto, a las condiciones actuales y las que se prevé ocurran, como consecuencia del establecimiento y desarrollo del Proyecto.

IV.1 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES

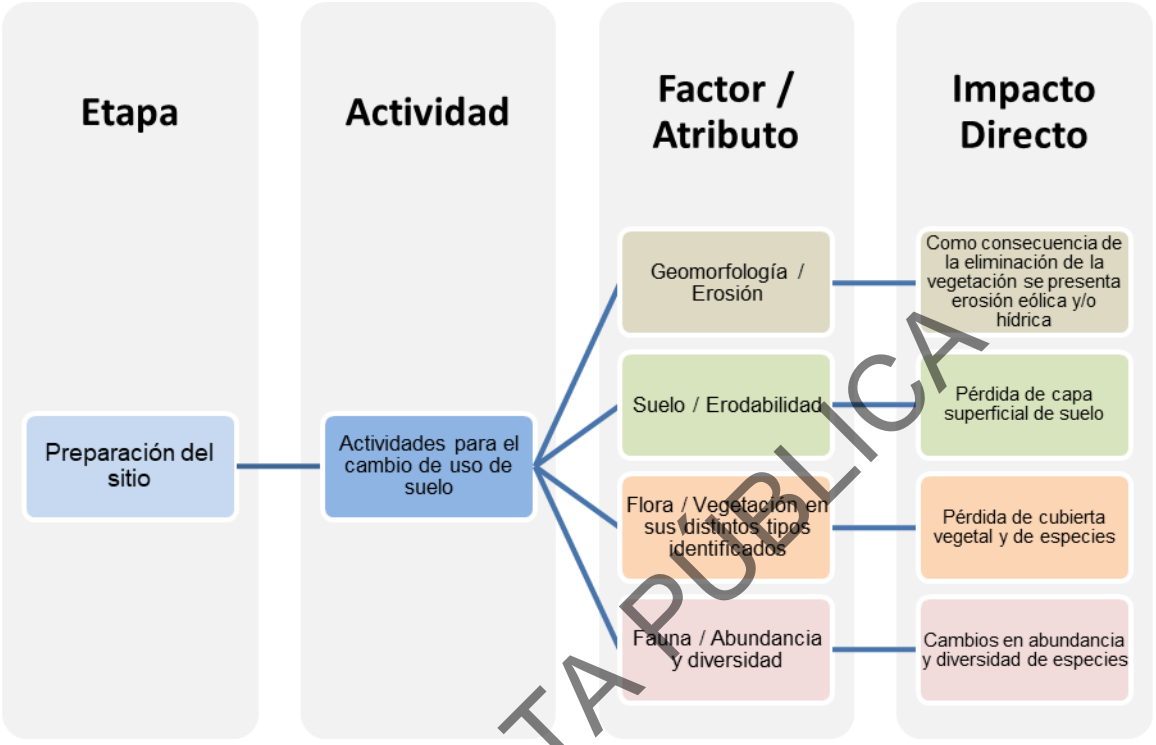
El escenario ambiental actual, al insertar el Proyecto, permite identificar las acciones que, por generar desequilibrios ecológicos, que por su magnitud e importancia provocarían daños permanentes al ambiente y/o contribuirían a la consolidación de los procesos de cambio existentes.

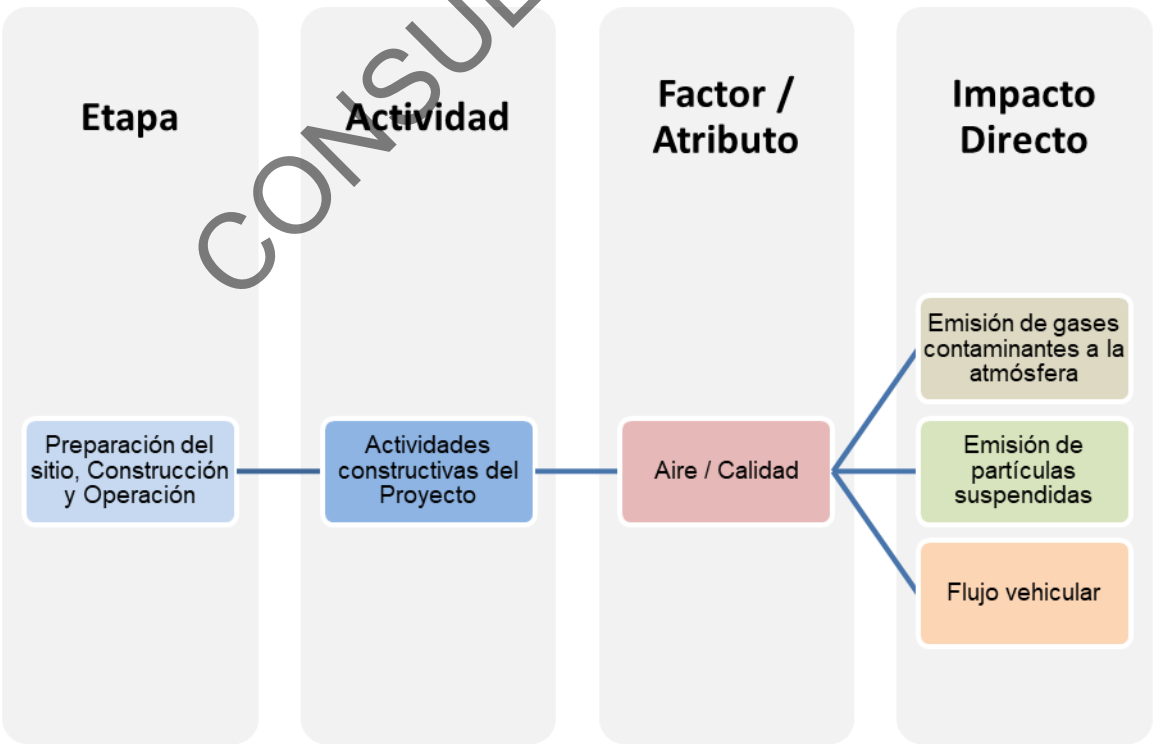
Con base a lo anterior, al utilizar la metodología de Redes de relación causa efecto, la cual es una representación gráfica de las cadenas de relaciones continuas que se inician en el proyecto e inciden en el ambiente. Esta técnica se utiliza menos frecuentemente que las matrices, sin embargo, es muy útil para poner en evidencia la concatenación de efectos y sus interconexiones.

A continuación, se presentan los impactos de las acciones del Proyecto sobre los factores ambientales al utilizar esta metodología:

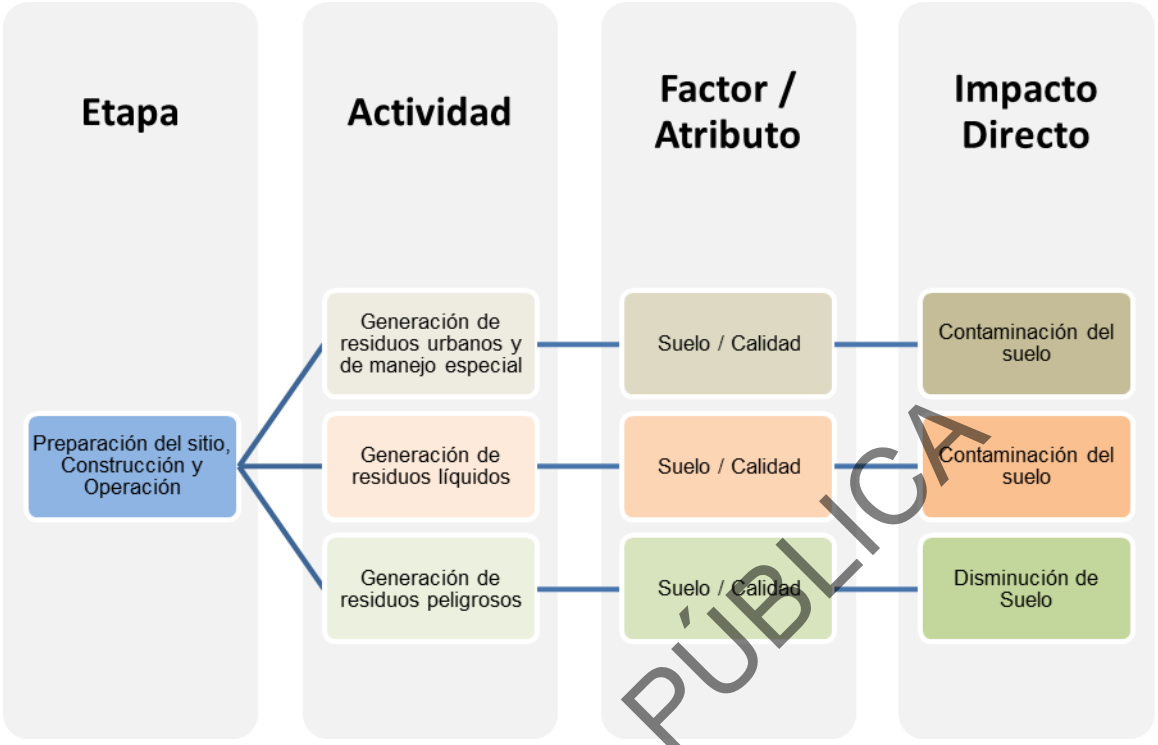
CONSULTA PÚBLICA

Redes causa efecto





CONSULTA PÚBLICA



CONSULTA PÚBLICA

Con la metodología anterior, se procede a describir las acciones del Proyecto que afectarán al sistema ambiental, así como los posibles impactos que se pudieran ocasionar en sus distintas etapas preparación del sitio; construcción y operación.

La siguiente tabla muestra las acciones del Proyecto y sus posibles impactos para la etapa de preparación del sitio y construcción:

Tabla IV.1. Acciones del proyecto y posibles impactos durante la preparación del sitio y construcción.

Actividad	Descripción de la actividad	Posibles Impactos por ocasionar
Ahuyentamiento/Rescate de fauna	Recorridos del personal para realizar el ahuyentamiento de fauna mediante sonidos fuertes y repentinos de sirenas.	Desplazamiento de las especies de fauna presentes en la región donde se ubicará el Proyecto.
		Perturbación de los índices de diversidad de la fauna.
		Perturbación de los índices de abundancia de la fauna.
		Perturbación de los índices de riqueza de la fauna.

Actividad	Descripción de la actividad	Posibles Impactos por ocasionar
Ahuyentamiento/Rescate de fauna	Recorridos del personal para realizar el ahuyentamiento de fauna mediante sonidos fuertes y repentinos de sirenas.	Afectación de las rutas de reptiles y mamíferos menores.
	Movimiento de vehículos para el desplazamiento del personal para realizar las actividades de ahuyentamiento de fauna.	Posible contaminación a la atmósfera por la combustión de los vehículos automotores.
		Desplazamiento de las especies de fauna presentes en la región donde se ubicará el Proyecto.
Reducción de la cobertura vegetal	Prospección de la vegetación seleccionada para su rescate y reubicación.	Perturbación de los índices de diversidad de la flora.
	Rescate y reubicación de la vegetación seleccionada.	Eliminación de la vegetación en los tres estratos para aquellos tipos de vegetación identificados en el trazo del Proyecto.
		Afectación marginal del hábitat de flora.
	Retiro de vegetación y roza (corte de maleza y hierba); desenraice (retiro de raíces y troncos); y limpieza (retiro de vegetación) en las áreas asociadas al Proyecto.	Eliminación de la vegetación en los tres estratos para aquellos tipos de vegetación identificados en el trazo del Proyecto.
		Reducción en la capacidad de retención de agua para infiltrarse en los cuerpos de agua subterránea por la eliminación de vegetación.
		Posible contaminación de cuerpos de agua superficial por arrastre de residuos producto del retiro de la vegetación y uso de vehículos.
		Generación de residuos orgánicos producto de las actividades de eliminación de la vegetación.
Señalización y demarcación de	Movimiento de vehículos para la	Incremento de los niveles de

CONSULTA PÚBLICA

Actividad	Descripción de la actividad	Posibles Impactos por ocasionar
las áreas de trabajo, y la Instalación de sanitarios y caseta móvil	colocación de señalética y para demarcar las áreas del proyecto.	disturbio por el aumento de la presencia humana.
		Incremento de los niveles de disturbio por el aumento de la presencia de vehículos automotores.
		Aumento en los niveles de contaminantes derivado del movimiento de vehículos automotores.
Actividades constructivas (Terracerías, excavaciones de zanjas, cama de apoyo, colocación de tuberías, instalación de válvulas y accesorios, pruebas hidráulicas, rellenos y compactación)	Uso de maquinaria y equipo pesado durante las actividades de terracería.	Generación de emisiones de gases contaminantes, emisión de polvo, generación de ruido y vibraciones. Posibles derrames de grasas y aceites por la operación.
	Uso de maquinaria y equipo pesado durante las actividades constructivas.	Posible alteración de los parámetros fisicoquímicos de los cuerpos de agua por la incorporación accidental de residuos lubricantes y combustibles y otras sustancias. Posible aumento en el acarreo de sedimentos a los cuerpos superficiales de agua.
		Incremento en los niveles de erosión.
		Incremento en la compactación del suelo.

CONSULTA PÚBLICA

Actividad	Descripción de la actividad	Posibles Impactos por ocasionar
Actividades constructivas (Terracerías, excavaciones de zanjas, cama de apoyo, colocación de tuberías, instalación de válvulas y accesorios, pruebas hidráulicas, rellenos y compactación)	Incremento en los niveles de disturbio por el aumento de la presencia humana.	Generación de residuos por la presencia humana requerida para las actividades constructivas.
		Incremento en los niveles de ruido durante las etapas constructivas.
		Toda actividad antropogénica genera residuos sólidos urbanos y fisiológicos.
		Incremento en el riesgo de accidentes por actividades de instalación del acueducto.
Uso de maquinaria y equipo para la construcción.	Uso de maquinaria y equipo pesado durante el desmonte, despalme y limpieza del sitio.	Generación de emisiones de gases contaminantes, emisión de polvo, generación de ruido y vibraciones.
Transporte de maquinaria, materiales y personal.	Acarreo y descarga de materiales a las áreas del Proyecto, así como el transporte de maquinaria y personal. La compra de materiales e insumos se realizará en las ciudades más próximas a las áreas de las obras asociadas al Proyecto.	Generación de emisiones de gases contaminantes, emisión de polvo, generación de ruido y vibraciones.
Manejo de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.	Durante la preparación del sitio y construcción se generarán residuos sólidos urbanos provenientes de las necesidades de los trabajadores del Proyecto. Los residuos de manejo especial provendrán de materiales de empaque de los insumos y equipos necesarios.	En caso de no tener un adecuado manejo de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial se tendrá la contaminación del suelo.

CONSULTA PÚBLICA

Actividad	Descripción de la actividad	Posibles Impactos por ocasionar
Manejo de residuos líquidos.	Durante las etapas de preparación del sitio y construcción será necesario el uso de sanitarios portátiles para cubrir las necesidades de los trabajadores.	En caso de no tener un manejo adecuado de los residuos líquidos de los sanitarios portátiles se tendrá contaminación de suelo y aguas superficiales.
Manejo de residuos peligrosos.	Durante las etapas de preparación del sitio y construcción los residuos peligrosos se generarán por el uso de maquinaria y equipo.	En caso de no contar con un manejo adecuado de los residuos peligrosos generados se tendrá contaminación de suelo y aguas superficiales.

La siguiente tabla muestra las acciones del Proyecto y sus posibles impactos para la etapa de operación.

Tabla V.2. Acciones del proyecto y posibles impactos durante la operación.

Actividad	Descripción De La Actividad	Posibles Impactos A Ocasionar
Mantenimiento del acueducto	Durante las etapas de operación los residuos peligrosos se generarán por el uso de maquinaria y equipo.	En caso de no contar con un manejo adecuado de los residuos peligrosos generados se tendrá contaminación de suelo y aguas superficiales, así como también contaminación por emisiones de polvo.
Manejo de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.	Durante la operación del Proyecto se generarán residuos sólidos urbanos de las necesidades de los trabajadores y personal de vigilancia, consistiendo principalmente en papel, plásticos y residuos de alimentos.	En caso de no tener un adecuado manejo de los residuos sólidos urbanos se tendrá la contaminación del suelo.
Manejo de residuos líquidos.	Durante la operación del Proyecto se generarán residuos líquidos de los sanitarios utilizados por los trabajadores.	En caso de no tener un manejo adecuado de los residuos líquidos de los sanitarios se tendrá contaminación de suelo y aguas superficiales.
Manejo de residuos peligrosos.	Durante la operación se tendrá la generación de residuos	En caso de no contar con un manejo adecuado de los residuos

CONSULTA PÚBLICA

Actividad	Descripción De La Actividad	Posibles Impactos A Ocasionar
	peligrosos, provenientes de aceites gastados, filtros y sólidos impregnados con hidrocarburos.	peligrosos generados se tendrá contaminación de suelo y aguas superficiales.

IV.1.1 INDICADORES DE IMPACTO

En esta sección se desarrolla una primera aproximación acerca de la selección de aquellos impactos que, por sus características pudieran identificarse como **significativos**.

La definición de impacto ambiental que se ha utilizado para los fines de este estudio es la siguiente: un *impacto ambiental es la modificación realizada por la naturaleza o por las acciones del hombre sobre su medio ambiente*.

Los impactos identificados se han calificado con base en el efecto que ejercen sobre los factores ambientales.

La identificación de los impactos ambientales potenciales se basó en la experiencia multidisciplinaria del equipo de trabajo, la información aportada por el promovente y visitas de verificación de campo.

Para la evaluación de impactos ambientales identificados se utilizaron la técnica de la Matriz de Leopold y las Matrices Matemáticas para determinar impactos de Bojórquez et. al. (1998).

Primeramente, se realizó un *Lista de comprobación* de las acciones relevantes del proyecto, así como de los factores y componentes ambientales, para después identificar las interacciones ambientales mediante la Matriz de Leopold modificada.

Para la asignación de las categorías de impacto se utilizaron criterios y una escala de valores para calificarlos. En seguida se definieron los índices que se generarán de acuerdo con la metodología Posteriormente se llevó a cabo la construcción de matrices de resultados (Matriz Cribada).

Finalmente, a manera de balance global del proceso de evaluación del proyecto se obtienen las estadísticas y porcentajes por clase de impacto y por actividad.

La metodología propuesta es de carácter cualitativo, ya que no involucra una medición de los cambios esperados, sino que éstos son interpretados en función de los criterios de caracterización.

CONSULTA PÚBLICA

IV.1.2 LISTA INDICATIVA DE INDICADORES DE IMPACTO

Se utilizarán indicadores ambientales para cada interacción que será evaluada, lo cual permitirá conocer la magnitud de los impactos esperados de acuerdo con la evaluación de la importancia o significancia de las interacciones entre las actividades del proyecto y los atributos ambientales prevalecientes.

En seguida se presenta la relación de indicadores, desglosada según los distintos componentes del ambiente:

Tabla IV.3. Indicadores de impacto para el proyecto.

Indicadores de impacto para el proyecto.		
Factor ambiental	Atributo	Indicador ambiental
Agua	Cantidad	Modificación de superficie de absorción
	Calidad	Alteración de la calidad de los cuerpos de agua superficial
	Área de recarga	Volumen de agua
	Dinámica de cauces	Impacto en la dinámica de los cauces
	Transporte de sólidos	Alteración de la calidad de los cuerpos de agua
	Recarga de acuíferos	Incremento o decremento de los niveles de agua en los acuíferos
Suelo	Relieve y carácter topográfico	Modificación del relieve del área del proyecto
	Calidad	Alteración de la calidad del suelo
	Drenaje	Modificación de patrón de drenaje
	Cantidad	Riesgo de erosión
Aire	Calidad	Concentración de partículas, humos y gases contaminantes
	Nivel sonoro	Generación de ruido
Flora	Estructura de la comunidad	Impacto en la vegetación
	Abundancia	Disminución en las comunidades vegetativas
	Pérdida de cobertura vegetal	Superficie total por desmontar
Fauna	Pérdida y desplazamiento de fauna (afectación a reptiles, aves, mamíferos)	Tipo de especies de distribución probable

CONSULTA PÚBLICA

Indicadores de impacto para el proyecto.		
Factor ambiental	Atributo	Indicador ambiental
Paisaje	Modificación del paisaje Natural	Valor estético de la vista
	Fragmentación del paisaje	División de un área continua
	Irreversibilidad	Cambios drásticos y profundos en el entorno
Sociales y económicos	Empleo	Tiempo de ocupación
	Molestias a la población	Generación de ruido, contaminación atmosférica y residuos

CONSULTA PÚBLICA

Después de identificar las interacciones ambientales relevantes para las diferentes etapas del proyecto, se procederá a calificar su impacto, considerando para ello criterios básicos y criterios complementarios.

IV.1.3 CRITERIOS Y METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

Los criterios básicos son: Intensidad del impacto, Extensión del efecto y Duración de la acción. Los criterios complementarios utilizados son Sinergia, Acumulación, Controversia y Mitigación.

IV.1.3.1 CRITERIOS

Indicadores de impacto y de cambio climático

Se definieron los índices que se generarán de acuerdo con la metodología sugerida: Índice Básico, Índice Complementario, Índice de Intensidad de Impacto e Índice de Significancia; así como el rango de valores para la clasificación del resultado del Índice de Significancia.

Índice Básico.

Se obtiene utilizando los 3 criterios básicos (Intensidad, Extensión y Duración), mediante la siguiente ecuación:

$$IBij=1/9\ (Iij + Eij + Dij)$$

Donde: Iij = Intensidad del impacto
Eij = Extensión del impacto
Dij = Duración de la acción

El origen de la escala de valoración es 0.33, debido a que es el valor más bajo posible de obtener para este índice, por lo que: **0.33 ≤ IB ≤ 1**

El valor de la Intensidad, Extensión y Duración es de 1 a 3, otorgando el valor de uno cuando el impacto es de baja Intensidad, Extensión y Duración; un valor de 2 cuando son de media Intensidad, Extensión y Duración; y de 3 cuando son de alta Intensidad, Extensión o Duración

Índice Complementario.

Para el cálculo se utilizan tres de los criterios complementarios (Sinergia, Acumulación y Controversia), mediante la siguiente fórmula:

$$ICij = 1/9\ (Sij + Aij + Cij)$$

Donde: Sij = Sinergia
Aij = Acumulación
Cij = Controversia

En este índice el origen de la escala es 0, debido al valor más bajo posible de obtener, por lo que sus valores pueden ubicarse en el siguiente rango: **0 ≤ IC ≤ 1**

Índice de Impacto.

Está dado por la combinación de los criterios básicos y complementarios. Cuando existe alguno de los criterios complementarios (Sinergia, Acumulación y Controversia), el Índice Básico incrementa su valor; el Índice de Impacto se calcula a través de la siguiente fórmula:

$$IIij = IBij^{(1-ICij)}$$

Donde: IBij = Índice Básico
ICij = Índice Complementario

Los valores de este índice se ubican en el siguiente rango: **0.33 ≤ II ≤ 1**

Significancia de Impacto.

Una vez obtenidos los indicadores IB, IC e II (Básico, Complementario y de Impacto), se procede a calcular la Significancia del Impacto (S_{ij}), tomando en consideración la existencia y en su caso eficiencia esperada de las Medidas de Mitigación (Mij), mediante la siguiente fórmula:

CONSULTA PÚBLICA

Sij = IIij*(1-1/3(Mij))

Donde: IIij = Índice de Impacto
Mij = Medidas de Mitigación

Los valores de la Significancia del Impacto (Sij) que se obtienen se clasifican de acuerdo con la siguiente escala:

Tabla IV.4. Clasificación de valores de significancia del impacto.

Clasificación de los valores de Significancia del Impacto.		
Tipo de Impacto	Clave	Rango
Impacto no significativo	NS	0.0000 a 0.2000
Impacto poco significativo	PS	0.2001 a 0.4000
Impacto moderadamente significativo	MS	0.4001 a 0.6000
Impacto significativo	S	0.6001 a 0.8000
Impacto muy significativo	MS	0.8001 a 1.0000

Los factores y componentes ambientales susceptibles de ser afectados, así como las acciones por etapa del proyecto, se presentan en las siguientes Tablas:

Tabla IV.5. Factores ambientales y atributos considerados en la evaluación.

Factores ambientales y atributos considerados en la evaluación.	
Factor ambiental	Atributo
Agua	Cantidad
	Calidad
	Áreas de recarga
	Dinámica de cauces
	Transporte de sólidos
	Recarga de acuíferos
Suelo	Relieve y carácter topográfico
	Calidad
	Drenaje
	Cantidad (Erosión)
Aire	Calidad del aire
	Nivel sonoro

CONSULTA PÚBLICA

Factores ambientales y atributos considerados en la evaluación.	
Factor ambiental	Atributo
Flora	Estructura de la comunidad
	Abundancia
	Pérdida de cobertura vegetal
Fauna	Pérdida y desplazamiento de la fauna
Paisaje	Modificación del paisaje natural
	Fragmentación del paisaje
	Irreversibilidad
Sociales y económicos	Empleo
	Molestias a la población

Tabla IV.6. Factores ambientales y atributos considerados en la evaluación.

Etapas y actividades consideradas.	
Etapa.	Actividades o acciones
Preparación del sitio	Señalización y demarcación de áreas de trabajo
	Ahuyentamiento /Rescate de fauna
	Retiro de vegetación presente en el área del proyecto
	Instalación de sanitarios portátiles
	Uso de maquinaria y equipo
	Generación y manejo de residuos y emisiones
	Limpieza del área de trabajo
Construcción	Terracerías
	Excavación de zanjas
	Cama de apoyo
	Colocación de tuberías
	Instalación de válvulas y accesorios
	Pruebas hidráulicas
	Relleno y compactación
	Rehabilitación de la zona
	Limpieza del área
	Generación y manejo de residuos y emisiones
Operación	Mantenimiento del acueducto

CONSULTA PÚBLICA

IV.1.3.2 METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA SELECCIONADA

Una vez identificadas las actividades relevantes del proyecto, así como los factores y componentes ambientales susceptibles de ser afectados, se procedió a elaborar la Matriz de Identificación de Interacciones Ambientales, en la cual se establecieron las interacciones que corresponden con los impactos ambientales que podría causar el proyecto.

Esta Matriz se presenta a continuación para cada una de las etapas del Proyecto:

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV.7. Matriz de identificación de interacciones ambientales para la etapa de preparación del sitio.

Matriz De Identificación De Interacciones Ambientales Para La Etapa De Preparación Del Sitio									
Factor Ambiental	Atributo	Señalización y demarcación de áreas de trabajo	Ahuyentamiento/ Rescate de fauna	Retiro de vegetación presente en el área de amortiguamiento y derecho de vía férrea	Instalación de sanitarios y una caseta móvil	Uso de maquinaria y equipo	Generación y manejo de residuos y emisiones	Limpieza del área de trabajo	TOTAL
Agua	Cantidad								0
	Calidad			X	X	X	X	X	5
	Áreas de recarga			X					1
	Dinámica de cauces								0
	Transporte de sólidos				X	X	X	X	4
	Recarga de acuíferos			X	X	X	X	X	5
Suelo	Relieve y carácter topográfico								0
	Calidad			X	X	X	X	X	5
	Drenaje			X	X	X	X	X	5
	Cantidad (Erosión)			X	X	X	X	X	5
Aire	Calidad			X		X	X	X	4
	Nivel De Ruido		X	X	X	X			4
Flora	Estructura de la comunidad								0

CONSULTA PÚBLICA

Matriz De Identificación De Interacciones Ambientales Para La Etapa De Preparación Del Sitio									
Factor Ambiental	Atributo	Señalización y demarcación de áreas de trabajo	Ahuyentamiento/ Rescate de fauna	Retiro de vegetación presente en el área de amortiguamiento y derecho de vía férrea	Instalación de sanitarios y una caseta móvil	Uso de maquinaria y equipo	Generación y manejo de residuos y emisiones	Limpieza del área de trabajo	TOTAL
Flora	Abundancia								0
	Pérdida de cobertura vegetal			X					1
Fauna	Pérdida y desplazamiento de la fauna		X	X		X			3
Paisaje	Modificación del paisaje natural			X	X	X	X	X	5
	Fragmentación del paisaje								0
	Irreversibilidad								0
Sociales y económicos	Empleo	X	X	X	X	X		X	6
	Molestias a la población					X			1
TOTAL		1	3	12	9	12	8	9	54

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV.8. Matriz de identificación de interacciones ambientales para la etapa de construcción.

Matriz De Identificación De Interacciones Ambientales Para La Etapa De Construcción												
Factor Ambiental	Atributo	Terracería	Excavación de zanjas	Cama de apoyo	Colocación de tuberías	Instalación de válvulas y accesorios	Pruebas hidráulicas	Relleno y compactación	Rehabilitación de la zona	Limpieza del área	Generación y manejo de residuos y emisiones	TOTAL
Agua	Cantidad	X						X	X			3
	Calidad	X	X					X		X	X	5
	Áreas de recarga	X	X					X	X			4
	Dinámica de cauces	X	X					X				3
	Transporte de sólidos	X	X					X	X	X	X	6
	Recarga de acuíferos							X	X			2
Suelo	Relieve y carácter topográfico											0
	Calidad	X	X		X		X	X	X	X	X	8
	Drenaje	X	X					X	X			4
	Cantidad (erosión)		X					X	X			3
Aire	Calidad	X	X		X			X	X	X	X	7
	Nivel De Ruido	X	X	X	X		X	X				6
Flora	Estructura de la comunidad											0
	Abundancia											0
	Pérdida de cobertura vegetal	X	X					X	X			4
Fauna	Pérdida y	X						X	X			3

CONSULTA PÚBLICA

Matriz De Identificación De Interacciones Ambientales Para La Etapa De Construcción												
Factor Ambiental	Atributo	Terracería	Excavación de zanjas	Cama de apoyo	Colocación de tuberías	Instalación de válvulas y accesorios	Pruebas hidráulicas	Relleno y compactación	Rehabilitación de la zona	Limpieza del área	Generación y manejo de residuos y emisiones	TOTAL
	desplazamiento de la fauna											
Paisaje	Modificación del paisaje natural	X	X					X	X			4
	Fragmentación del paisaje											0
	Irreversibilidad											0
Sociales y económicos	Empleo	X	X	X	X	X	X	X	X	X		9
	Molestias a la población											0
TOTAL		13	12	2	4	1	3	15	12	5	4	71

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV.9. Matriz de identificación de interacciones ambientales para la etapa de operación.

Matriz De Identificación De Interacciones Ambientales Para La Etapa De Operación			TOTAL
Factor Ambiental	Atributo	Mantenimiento	
Agua	Cantidad		0
	Calidad		0
	Áreas de recarga		0
	Dinámica de cauces		0
	Transporte de sólidos		0
	Recarga de acuíferos		0
Suelo	Relieve y carácter topográfico		0
	Calidad	X	1
	Drenaje		0
	Cantidad		0
Aire	Calidad	X	1
	Nivel De Ruido	X	1
Flora	Estructura de la comunidad		0
	Abundancia		0
	Pérdida de cobertura vegetal		0
Fauna	Modificación del paisaje natural		0
Paisaje	Modificación del paisaje natural		0
	Fragmentación del paisaje		0
	Irreversibilidad		0
Sociales y económicos	Empleo	X	1
	Molestias A La Población		0
TOTAL			4

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV.10. Número de interacciones ambientales en todas las etapas del proyecto

NUMERO DE INTERACIONES AMBIENTALES	PREPARACIÓN DEL SITIO	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN	TOTAL
	54	*71*	*4*	*129*

Finalmente, se contabilizaron 129 interacciones y se distribuyen de la siguiente manera:

- *Etapa de Preparación del Sitio:54 interacciones*
- *Etapa de Construcción:71 interacciones*
- *Etapa de Operación: 4 interacciones*

Para evaluar la significancia del impacto ambiental de cada interacción identificada en cada etapa del Proyecto se elaboraron las calificaciones obtenidas para cada interacción, aplicando los Índices Básico, Complementario, de Impacto y de Significancia de Impactos; ésta última fue clasificada en cinco clases de significancia:

Tabla IV. 11. Clases de significancia.

Significancia	Valor	Simbología
No Significativo (Ns)	0.0000 - 0.2000	
Poco Significativo (Ps)	0.2001 - 0.4000	
Moderadamente Significativo (Mds)	0.4001 - 0.6000	
Significativo (S)	0.6001 - 0.8000	
Muy Significativo (Ms)	0.8001 - 1.0000	

CONSULTA PÚBLICA

IV.1.3.3 VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS

En base a los impactos identificados y a la caracterización de impactos propuesta procedemos a realizar la valoración de los impactos con base en el efecto que ejercen sobre los factores ambientales, mediante la matriz de calificaciones de Índice de Significancia de impactos, la cual se presenta a manera de síntesis del proceso de evaluación.

A partir de los resultados de los Índices Básico, Complementario, de Impacto y Significancia de Impactos, se obtienen las estadísticas y porcentajes por clase de impacto y por actividad, a manera de balance global del proceso de evaluación del proyecto.

Tabla IV.12. Matriz de clasificaciones por interacción para la etapa de preparación del sitio.

Matriz De Calificaciones Obtenidas Para Cada Interacción, Aplicando Los Índices Básico, Complementario, De Impacto Y De Significancia De Impactos; Para La Etapa De Preparación Del Sitio														
Factor Ambiental	Atributo	Acción Del Proyecto	I	E	D	S	A	C	M	Ib	Ic	Ii	Si	Clasificación
Agua	Calidad	Retiro de vegetación	3	2	2	2	2	0	2	0.778	0.444	0.870	0.290	Ps
		Instalación de sanitarios portátiles y caseta móvil	2	1	1	1	2	1	2	0.444	0.444	0.637	0.212	Ps
		Uso de maquinaria y equipo	1	1	1	1	1	1	1	0.333	0.333	0.481	0.320	Ps
		Generación y manejo de residuos y emisiones	1	1	1	1	1	1	2	0.333	0.333	0.481	0.160	Ns
		Limpieza del área de trabajo	1	1	1	1	1	1	2	0.333	0.333	0.481	0.160	Ns
	Áreas de recarga	Retiro de vegetación	2	3	2	2	2	1	0	0.778	0.556	0.894	0.894	Ms
	Transporte de sólidos	Instalación de sanitarios portátiles y caseta móvil	2	2	1	1	2	1	1	0.556	0.444	0.721	0.481	Mds
		Uso de maquinaria y equipo	2	1	1	1	2	1	2	0.444	0.444	0.637	0.212	Ps
		Generación y manejo de residuos y emisiones	2	1	2	1	1	1	2	0.556	0.333	0.676	0.225	Ps
		Limpieza del área de trabajo	2	1	1	1	1	1	1	0.444	0.333	0.582	0.388	Ps
	Recarga de	Retiro de	3	3	3	2	3	2	2	1.000	0.778	1.000	0.333	Ps

CONSULTA PÚBLICA

Matriz De Calificaciones Obtenidas Para Cada Interacción, Aplicando Los Índices Básico, Complementario, De Impacto Y De Significancia De Impactos; Para La Etapa De Preparación Del Sitio														
Factor	Atributo	Acción Del	I	E	D	S	A	C	M	Ib	Ic	Ii	Si	Clasificación
	acuíferos	vegetación												
		Instalación de sanitarios portátiles y caseta móvil	2	2	2	2	1	1	1	0.667	0.444	0.798	0.532	Mds
		Uso de maquinaria y equipo	2	2	2	2	2	2	2	0.667	0.667	0.874	0.291	Ps
		Generación y manejo de residuos y emisiones	2	2	2	1	1	2	2	0.667	0.444	0.798	0.266	Ps
		Limpieza del área de trabajo	2	2	2	2	2	2	2	0.667	0.667	0.874	0.291	Ps
Suelo	Calidad	Retiro de vegetación	3	2	2	2	2	2	2	0.778	0.667	0.920	0.307	Ps
		Instalación de sanitarios portátiles y caseta móvil	2	2	1	2	1	1	1	0.556	0.444	0.721	0.481	Mds
		Uso de maquinaria y equipo	2	1	3	3	2	2	2	0.667	0.778	0.914	0.305	Ps
		Generación y manejo de residuos y emisiones	2	2	2	2	2	2	1	0.667	0.667	0.874	0.582	Mds
		Limpieza del área de trabajo	2	2	2	2	2	2	2	0.667	0.667	0.874	0.291	Ps
	Drenaje	Retiro de vegetación	1	1	2	2	1	0	1	0.444	0.333	0.582	0.388	Ps
		Instalación de sanitarios portátiles y	1	1	2	2	2	0	1	0.444	0.444	0.637	0.425	Mds

CONSULTA PÚBLICA

Matriz De Calificaciones Obtenidas Para Cada Interacción, Aplicando Los Índices Básico, Complementario, De Impacto Y De Significancia De Impactos; Para La Etapa De Preparación Del Sitio														
Factor	Atributo	Acción Del	I	E	D	S	A	C	M	Ib	Ic	Ii	Si	Clasificación
		caseta móvil												
		Uso de maquinaria y equipo	1	1	1	2	1	0	1	0.333	0.333	0.481	0.320	Ps
		Generación y manejo de residuos y emisiones	1	1	2	2	0	0	2	0.444	0.222	0.532	0.177	Ns
		Limpieza del área de trabajo	2	1	1	1	0	0	1	0.444	0.111	0.486	0.324	Ps
	Cantidad (Erosión)	Retiro de vegetación	3	2	2	2	1	1	1	0.778	0.444	0.870	0.580	Mds
		Instalación de sanitarios portátiles y caseta móvil	2	1	1	1	1	1	1	0.444	0.333	0.582	0.388	Ps
		Uso de maquinaria y equipo	1	2	2	2	1	1	1	0.556	0.444	0.721	0.481	Mds
		Generación y manejo de residuos y emisiones	2	3	2	2	1	1	1	0.778	0.444	0.870	0.580	Mds
		Limpieza del área de trabajo	2	2	1	1	1	1	1	0.556	0.333	0.676	0.451	Mds
Aire	Calidad	Retiro de vegetación	2	3	2	2	1	0	1	0.778	0.333	0.846	0.564	Mds
		Uso de maquinaria y equipo	2	2	2	2	1	1	2	0.667	0.444	0.798	0.266	Ps
		Generación y manejo de residuos y	2	1	1	1	0	0	1	0.444	0.111	0.486	0.324	Ps

CONSULTA PÚBLICA

Matriz De Calificaciones Obtenidas Para Cada Interacción, Aplicando Los Índices Básico, Complementario, De Impacto Y De Significancia De Impactos; Para La Etapa De Preparación Del Sitio														
Factor	Atributo	Acción Del	I	E	D	S	A	C	M	Ib	Ic	Ii	Si	Clasificación
		emisiones												
		Limpieza del área de trabajo	2	1	2	2	1	1	1	0.556	0.444	0.721	0.481	Mds
	Nivel De Ruido	Ahuyentamiento de fauna	1	1	1	1	0	0	1	0.333	0.111	0.377	0.251	Ps
		Retiro de vegetación	2	2	1	1	0	0	0	0.556	0.111	0.593	0.593	Mds
		Instalación de sanitarios portátiles y caseta móvil	1	1	1	1	1	1	1	0.333	0.333	0.481	0.320	Ps
		Uso de maquinaria y equipo	2	2	2	1	0	0	1	0.667	0.111	0.697	0.465	Mds
Flora	Pérdida de la cobertura vegetal	Retiro de la vegetación	3	3	3	2	2	1	1	1.000	0.556	1.000	0.667	S
Fauna	Pérdida y desplazamiento de la fauna	Ahuyentamiento de fauna	1	1	1	1	0	0	0	0.333	0.111	0.377	0.377	Ps
		Retiro de la vegetación	1	2	3	2	1	1	1	0.667	0.444	0.798	0.532	Mds
		Uso de maquinaria y equipo	1	2	2	2	1	1	1	0.556	0.444	0.721	0.481	Mds
Paisaje	Modificación Paisaje	Retiro de vegetación	3	2	3	3	2	2	1	0.889	0.778	0.974	0.649	S
		Instalación de sanitarios portátiles y caseta móvil	1	1	1	1	1	1	1	0.333	0.333	0.481	0.320	Ps
		Uso de maquinaria y equipo	1	1	2	3	1	1	1	0.444	0.556	0.697	0.465	Mds

CONSULTA PÚBLICA

Matriz De Calificaciones Obtenidas Para Cada Interacción, Aplicando Los Índices Básico, Complementario, De Impacto Y De Significancia De Impactos; Para La Etapa De Preparación Del Sitio														
Factor	Atributo	Acción Del	I	E	D	S	A	C	M	Ib	Ic	Ii	Si	Clasificación
		Generación y manejo de residuos y emisiones	1	1	2	3	1	1	2	0.444	0.556	0.697	0.232	Ps
		Limpieza del área de trabajo	2	2	1	1	1	1	1	0.556	0.333	0.676	0.451	Mds
Socio Económico	Empleo	Señalética y demarcación de áreas de trabajo	2	1	1	2	2	0	0	0.444	0.444	0.637	0.637	S
		Ahuyentamiento de fauna	2	3	2	2	2	0	0	0.778	0.444	0.870	0.870	Ms
		Retiro de vegetación	2	3	2	2	2	0	0	0.778	0.444	0.870	0.870	Ms
		Instalación de sanitarios portátiles y caseta móvil	2	2	1	2	2	0	0	0.556	0.444	0.721	0.721	S
		Uso de maquinaria y equipo	2	1	2	1	2	0	0	0.556	0.333	0.676	0.676	S
		Limpieza del área de trabajo	2	2	1	1	2	0	0	0.556	0.333	0.676	0.676	S
	Molestias A La Población	Uso de maquinaria y equipo	1	2	3	2	1	1	1	0.667	0.444	0.798	0.532	Mds

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV.13. Matriz de clasificaciones por interacción para la etapa de construcción.

Matriz De Calificaciones Obtenidas Para Cada Interacción, Aplicando Los Índices Básico, Complementario, De Impacto Y De Significancia De Impactos; Para La Etapa De Construcción														
Factor Ambiental	Atributo	Acción Del Proyecto	I	E	D	S	A	C	M	Ib	Ic	Ii	Si	Clasificación
Agua	Cantidad	Terracería	2	2	1	1	1	1	0	0.556	0.333	0.676	0.676	Mds
		Relleno y compactación	2	2	1	1	0	0	0	0.556	0.111	0.593	0.593	Mds
		Rehabilitación de la zona	3	2	2	1	0	0	0	0.778	0.111	0.800	0.800	Ms
	Calidad	Terracería	1	1	1	1	1	1	2	0.333	0.333	0.481	0.160	Ns
		Excavación de zanjas	1	1	1	1	1	1	2	0.333	0.333	0.481	0.160	Ns
		Relleno y compactación	3	2	2	2	2	1	2	0.778	0.556	0.894	0.298	Ps
		Limpieza del área	2	2	1	1	1	0	0	0.556	0.222	0.633	0.633	S
		Generación y manejo de residuos y emisiones	1	2	2	2	1	1	1	0.556	0.444	0.721	0.481	Mds
	Áreas de recarga	Terracería	2	1	1	1	1	0	1	0.444	0.222	0.532	0.355	Ps
		Excavación de zanjas	2	1	1	2	1	0	1	0.444	0.333	0.582	0.388	Ps
		Rellenos y compactaciones	2	2	2	2	1	1	1	0.667	0.444	0.798	0.532	Mds
		Rehabilitación de la zona	1	1	3	1	2	1	1	0.556	0.444	0.721	0.481	Mds
	Dinámica de cauces	Terracerías	1	2	1	1	1	1	1	0.444	0.333	0.582	0.388	Ps
		Excavación de zanjas	2	1	1	1	1	1	1	0.444	0.333	0.582	0.388	Ps
		Rellenos y compactaciones	3	1	3	1	1	2	1	0.778	0.444	0.870	0.580	Mds

CONSULTA PÚBLICA

Matriz De Calificaciones Obtenidas Para Cada Interacción, Aplicando Los Índices Básico, Complementario, De Impacto Y De Significancia De Impactos; Para La Etapa De Construcción														
Factor	Atributo	Acción Del	I	E	D	S	A	C	M	Ib	Ic	Ii	Si	Clasificación
Agua	Transporte de sólidos	Terracerías	2	1	2	1	1	1	1	0.556	0.333	0.676	0.451	Mds
		Excavación de zanjas	2	2	1	1	1	0	1	0.556	0.222	0.633	0.422	Mds
		Rellenos y compactaciones	2	2	1	1	1	0	1	0.556	0.222	0.633	0.422	Mds
		Rehabilitación de la zona	3	1	1	2	1	0	1	0.556	0.333	0.676	0.451	Mds
		Limpieza del área	1	1	1	2	1	0	0	0.333	0.333	0.481	0.481	Mds
		Generación y manejo de residuos y emisiones	2	1	1	1	1	2	1	0.444	0.444	0.637	0.425	Mds
	Recarga de acuíferos	Relleno y compactación	3	3	3	1	1	1	2	1.000	0.333	1.000	0.333	Ps
		Rehabilitación de la zona	3	2	3	1	1	1	2	0.889	0.333	0.924	0.308	Ps
Suelo	Calidad	Terracería	1	2	2	2	1	1	1	0.556	0.444	0.721	0.481	Mds
		Excavación de zanjas	2	3	2	2	2	1	1	0.778	0.556	0.894	0.596	Mds
		Colocación de tuberías	1	2	2	2	1	1	1	0.556	0.444	0.721	0.481	Mds
		Pruebas hidráulicas	1	2	2	2	1	1	1	0.556	0.444	0.721	0.481	Mds
		Relleno y compactación	2	3	3	2	1	1	1	0.889	0.444	0.937	0.624	S
		Rehabilitación de la zona	2	2	2	2	2	1	1	0.667	0.556	0.835	0.557	Mds
		Limpieza del área	2	2	1	1	1	1	1	0.556	0.333	0.676	0.451	Mds
Suelo	Calidad	Generación y manejo de	2	3	2	2	2	2	2	0.778	0.667	0.920	0.307	Ps

CONSULTA PÚBLICA

Matriz De Calificaciones Obtenidas Para Cada Interacción, Aplicando Los Índices Básico, Complementario, De Impacto Y De Significancia De Impactos; Para La Etapa De Construcción														
Factor	Atributo	Acción Del	I	E	D	S	A	C	M	Ib	Ic	Ii	Si	Clasificación
		residuos y emisiones												
	Drenaje	Terracería	1	1	2	2	1	0	0	0.444	0.333	0.582	0.582	Mds
		Excavación de zanjas	1	1	1	2	1	0	1	0.333	0.333	0.481	0.320	Ps
		Relleno y compactación	1	1	1	2	1	0	1	0.333	0.333	0.481	0.320	Ps
		Rehabilitación de la zona	1	1	2	2	0	0	2	0.444	0.222	0.532	0.177	Ns
	Cantidad (Erosión)	Excavación de zanjas	3	2	2	2	1	0	1	0.778	0.333	0.846	0.564	Mds
		Relleno y compactación	2	3	1	1	1	1	1	0.667	0.333	0.763	0.509	Mds
		Rehabilitación de la zona	1	2	2	2	1	1	1	0.556	0.444	0.721	0.481	Mds
Aire	Calidad	Terracería	2	2	2	2	1	1	2	0.667	0.444	0.798	0.266	Ps
		Excavación de zanjas	2	3	2	2	1	1	2	0.778	0.444	0.870	0.290	Ps
		Colocación de tuberías	2	1	1	1	0	0	1	0.444	0.111	0.486	0.324	Ps
		Relleno y compactación	2	2	2	2	1	1	2	0.667	0.444	0.798	0.266	Ps
		Rehabilitación de la zona	2	3	1	1	2	1	1	0.667	0.444	0.798	0.532	Mds
		Limpieza del área	1	1	2	2	1	1	1	0.444	0.444	0.637	0.425	Mds
		Generación y manejo de residuos y emisiones	2	1	2	2	1	1	1	0.556	0.444	0.721	0.481	Mds
Aire	Nivel De Ruido	Terracería	1	1	1	1	1	0	1	0.333	0.222	0.426	0.284	Ps
		Excavación de	2	3	2	2	1	1	1	0.778	0.444	0.870	0.580	Mds

CONSULTA PÚBLICA

Matriz De Calificaciones Obtenidas Para Cada Interacción, Aplicando Los Índices Básico, Complementario, De Impacto Y De Significancia De Impactos; Para La Etapa De Construcción														
Factor	Atributo	Acción Del	I	E	D	S	A	C	M	Ib	Ic	Ii	Si	Clasificación
		zanjas												
		Cama de apoyo	1	1	1	1	1	1	0	0.333	0.333	0.481	0.481	Mds
		Colocación de tuberías	1	2	1	1	1	0	0	0.444	0.222	0.532	0.532	Mds
		Pruebas hidráulicas	1	2	1	1	1	1	0	0.444	0.333	0.582	0.582	Mds
		Relleno y compactación	1	1	2	2	2	1	1	0.444	0.556	0.697	0.465	Mds
Flora	Pérdida de la cobertura vegetal	Terracería	3	2	2	1	2	1	1	0.778	0.444	0.870	0.580	Mds
		Excavación de zanjas	3	2	2	1	2	1	1	0.778	0.444	0.870	0.580	Mds
		Relleno y compactación	3	3	3	2	2	1	1	1.000	0.556	1.000	0.667	S
		Rehabilitación de la zona	3	2	3	2	2	1	1	0.889	0.556	0.949	0.633	S
Fauna	Pérdida y desplazamiento de la fauna	Terracería	1	1	1	1	0	0	0	0.333	0.111	0.377	0.377	Ps
		Colocación de tuberías	1	2	2	2	1	1	1	0.556	0.444	0.721	0.481	Mds
		Relleno y compactación	1	2	3	2	1	1	1	0.667	0.444	0.798	0.532	Mds
		Rehabilitación de la zona	1	2	2	2	1	1	1	0.556	0.444	0.721	0.481	Mds
Paisaje	Modificación Paisaje	Terracería	3	2	3	3	2	2	1	0.889	0.778	0.974	0.649	S
		Excavación de zanjas	1	1	1	1	1	1	1	0.333	0.333	0.481	0.320	Ps
		Relleno y compactación	1	1	2	3	1	1	1	0.444	0.556	0.697	0.465	Mds
Paisaje	Modificación Paisaje	Rehabilitación de la zona	1	1	2	3	1	1	2	0.444	0.556	0.697	0.232	Ps
Socio Económico	Empleo	Terracería	2	2	2	2	2	0	0	0.667	0.444	0.798	0.798	S
		Excavación de	2	2	2	2	2	0	0	0.667	0.444	0.798	0.798	S

CONSULTA PÚBLICA

Matriz De Calificaciones Obtenidas Para Cada Interacción, Aplicando Los Índices Básico, Complementario, De Impacto Y De Significancia De Impactos; Para La Etapa De Construcción														
Factor	Atributo	Acción Del	I	E	D	S	A	C	M	Ib	Ic	Ii	Si	Clasificación
		zanjas												
		Cama de apoyo	2	3	2	2	2	0	0	0.778	0.444	0.870	0.870	Ms
		Colocación de tuberías	2	3	2	2	2	0	0	0.778	0.444	0.870	0.870	Ms
		Instalación de válvulas y accesorios	1	2	3	2	1	1	0	0.667	0.444	0.798	0.798	Ms
		Pruebas hidráulicas	1	2	1	1	2	0	0	0.444	0.333	0.582	0.582	S
		Relleno y compactación	2	3	2	2	2	0	0	0.778	0.444	0.870	0.870	Ms
		Rehabilitación de la zona	2	3	2	2	2	0	0	0.778	0.444	0.870	0.870	Ms
		Limpieza del área	1	2	1	2	1	0	0	0.444	0.333	0.582	0.582	S

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV.14. Matriz de clasificaciones por interacción para la etapa de operación.

Matriz De Calificaciones Obtenidas Para Cada Interacción, Aplicando Los Índices Básico, Complementario, De Impacto Y De Significancia De Impactos; Para La Etapa De Operación														
Factor Ambiental	Atributo	Acción Del Proyecto	I	E	D	S	A	C	M	Ib	Ic	Ii	Si	Clasificación
Suelo	Calidad	Mantenimiento	2	3	2	2	2	1	1	0.778	0.556	0.894	0.596	Ps
Aire	Calidad	Mantenimiento	2	2	2	2	1	1	2	0.667	0.444	0.798	0.266	Mds
	Nivel De Ruido	Mantenimiento	2	3	2	2	1	1	1	0.778	0.444	0.870	0.580	Ps
Socio Económico	Empleo	Mantenimiento	1	2	1	1	2	0	0	0.444	0.333	0.582	0.582	Ms

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV.15. Significancia de la cantidad de impactos por etapa.

Significancia	Cantidad De Impactos Por Etapa De Proyecto		
	Preparación del Sitio	Construcción	Operación y Mantenimiento
NO Significativo (Ns)	3	3	0
Poco Significativo (Ps)	24	18	2
Moderadamente Significativo (Mds)	18	35	1
Significativo (S)	6	9	0
Muy Significativo (Ms)	3	6	1
TOTAL	54	71	4

Se generó la matriz con los resultados de la evaluación con la categoría de impacto por significancia, presentando los impactos benéficos como adversos.

Tabla IV.16. Resultados de la evaluación con la categoría de impacto.

Resultados de la evaluación con la categoría de impacto.												
Etapa	Actividades o acciones	Índice de significancia.										
		Positivo					Negativo					
		Ns	Ps	Mds	S	MS	Ns	Ps	Mds	S	Ms	TOTAL
Preparación del Sitio	Retiro de vegetación	0	0	0	0	1	0	4	4	2	1	12
	Ahuyentamiento de fauna	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	3
	Señalética y demarcación de áreas de trabajo	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
	Instalación de sanitarios portátiles y caseta móvil	0	0	0	1	0	0	4	4	0	0	9
	Uso de maquinaria y equipo	0	0	0	0	1	0	6	5	0	0	12
	Generación y manejo de residuos y emisiones	0	0	0	0	0	2	4	2	0	0	8
	Limpieza del área de trabajo	1	4	3	0	1	0	0	0	0	0	9

CONSULTA PÚBLICA

Resultados de la evaluación con la categoría de impacto.												
Etapa	Actividades o acciones	Índice de significancia.										
		Positivo					Negativo					
		Ns	Ps	Mds	S	MS	Ns	Ps	Mds	S	Ms	TOTAL
Construcción	Terracería	0	0	0	1	0	1	5	5	1	0	13
	Excavación de zanjas	0	0	0	1	0	1	5	5	0	0	12
	Cama de apoyo	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	2
	Colocación de tuberías	0	0	0	0	1	0	1	2	0	0	4
	Instalación de válvulas y accesorios	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
	Pruebas hidráulicas	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	3
	Relleno y compactación	0	0	0	0	1	0	4	8	2	0	15
	Rehabilitación de la zona	0	0	0	0	1	1	2	6	1	1	12
	Limpieza del área	0	0	0	1	0	0	0	3	1	0	5
	Generación de residuos	0	0	0	0	0	0	1	3	0	0	4
Operación	Mantenimiento.	0	0	0	0	1	0	2	1	0	0	4
TOTAL		1	4	3	5	11	5	40	51	6	2	129

Con la información anterior se procedió a elaborar la Matriz Cribada de Impactos ambientales para cada una de las etapas del Proyecto:

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV.107. Matriz de impactos ambientales para la etapa de preparación del sitio

Matriz Cribada De Impactos Ambientales Para La Etapa De Preparación Del Sitio								
Factor Ambiental	Atributo	Señalización y demarcación de áreas de trabajo	Ahuyentamiento/ Rescate de fauna	Retiro de vegetación presente en el área de amortiguamiento y derecho de vía férrea	Instalación de sanitarios y una caseta móvil	Uso de maquinaria y equipo	Generación y manejo de residuos y emisiones	Limpieza del área de trabajo
Agua	Calidad			Ps	Ps	Ps	Ns	Ns
	Áreas de recarga			Ms				
	Transporte de sólidos				Mds	Ps	Ps	Ps
	Recarga de acuíferos			Ps	Mds	Ps	Ps	Ps
Suelo	Calidad			Ps	Mds	Ps	Mds	Ps
	Drenaje			Ps	Mds	Ps	Ns	Ps
	Cantidad (Erosión)			Mds	Ps	Mds	Mds	Mds
Aire	Calidad			Mds		Ps	Ps	Mds
	Nivel De Ruido		Ps	Mds	Ps	Mds		
Flora	Pérdida de cobertura vegetal			S				
Fauna	Pérdida y desplazamiento de la fauna		Ps	Mds		Mds		
Paisaje	Modificación del paisaje natural			S	Ps	Mds	Ps	Mds
Sociales y económicos	Empleo	S	Ms	Ms	S	S		S
	Molestias a la población					Mds		

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV.18. Matriz de impactos ambientales para la etapa de construcción

Matriz Cribada De Impactos Ambientales Para La Etapa De Construcción											
Factor Ambiental	Atributo	Terracería	Excavación de zanjas	Cama de apoyo	Colocación de tuberías	Instalación de válvulas y accesorios	Pruebas hidráulicas	Relleno y compactación	Rehabilitación de la zona	Limpieza del área	Generación y manejo de residuos y emisiones
Agua	Cantidad	Mds						Mds	Ms		
	Calidad	Ns	Ns					Ps		S	Mds
	Áreas de recarga	Ps	Ps					Mds	Mds		
	Dinámica de cauces	Ps	Ps					Mds			
	Transporte de sólidos	Mds	Mds					Mds	Mds	Mds	Mds
	Recarga de acuíferos							Ps	Ps		
Suelo	Calidad	Mds	Mds		Mds		Mds	S	Mds	Mds	Ps
	Drenaje	Mds	Ps					Ps	Ns		
	Cantidad (erosión)		Mds					Mds	Mds		
Aire	Calidad	Ps	Ps					Ps	Mds	Mds	Mds
	Nivel De Ruido	Ps	Mds	Mds	Mds		Mds	Mds			
	Pérdida de cobertura vegetal										
Fauna	Pérdida y desplazamiento de la fauna	PS						Mds	Mds		
Paisaje	Modificación del paisaje natural	S	Ps					Mds	Ps		
Sociales y económicos	Empleo	S	S	Ms	Ms	Ms	S	Ms	Ms	S	

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV.19. Matriz de impactos ambientales para la etapa de operación.

Matriz Cribada De Impactos Ambientales Para La Etapa De Operación		
Factor Ambiental	Atributo	Mantenimiento
Suelo	Calidad	Ps
Aire	Calidad	Mds
	Nivel De Ruido	Ps
Sociales y económicos	Empleo	Ms

Las acciones del Proyecto que ameritan la implementación de medidas de mitigación son las valoradas como impactos negativos Significativos (S), y Muy Significativos (Ms).

Las medidas de mitigación a ser aplicadas forman parte de la sección VI.

CONSULTA PÚBLICA

Descripción de los impactos ambientales

Factor	Componente	Descripción del impacto ambiental
Agua	Calidad (Propiedades físicas y químicas)	La operación de maquinaria y equipo durante las actividades de preparación del sitio y construcción provocará el movimiento de tierras, la generación de residuos, etc. Lo que puede provocar el arrastre de partículas y residuos que puedan alterar las características de los cuerpos de agua cercanos y/o que cruzan en algún punto del proyecto.
	Áreas de recarga	La remoción de vegetación y las actividades de relleno y compactación eliminan áreas de recarga del proyecto, de manera temporal, pero pueden provocar un impacto negativo en el caso de que no se apliquen medidas de mitigación.
	Transporte de sólidos	Las actividades propias de la construcción provocan el movimiento de tierras, y partículas, la generación de residuos, entre otros que pueden provocar el transporte de sólidos a los cuerpos de agua cercanos al proyecto (escurrimientos)
	Recarga de acuíferos	La acción de remover la cubierta vegetal del suelo posiblemente afectará negativamente la capacidad de infiltración (no existirá la misma infiltración del agua ya que disminuirá el efecto benéfico de la vegetación como cubierta protectora); la capa superficial de suelo podrá no presentar la misma porosidad y permeabilidad, afectando el área de recarga que significa la superficie desmontada.
Suelo	Calidad (Propiedades físicas y químicas)	El rodamiento de la maquinaria pesada podrá favorecer la compactación del suelo, alterando sus características físicas en la parte superficial del perfil (como densidad aparente, estructura y porosidad).
		Es posible que la remoción mecánica de los ejemplares arbustivos y arbóreos (junto con raíces y capa superficial de suelo), favorezca la disminución del contenido de materia orgánica del suelo. Las características del suelo podrían verse afectadas por residuos generados por algún mantenimiento fortuito de la maquinaria y equipo. En general, existe una baja probabilidad de ocurrencia y se establecerán medidas de prevención y mitigación.
	Cantidad (Erosión/Sedimentación)	La remoción del arbolado, aunado al uso de maquinaria, posiblemente generarán la disgregación de partículas del suelo fácilmente removidas y transportadas por acción del agua o viento.
	Calidad de la lámina de agua	El manejo inadecuado de los residuos generados en el proyecto podría afectar la calidad del agua de lluvia que escurre por el terreno.
	Drenaje	La remoción de la vegetación representará posible afectación a la escorrentía natural, aumentando los volúmenes de agua que escurre debido a que su infiltración en el suelo será menor.

CONSULTA PÚBLICA

Factor	Componente	Descripción del impacto ambiental
Aire	Calidad del aire	En las actividades de retiro de la vegetación y en las propias actividades constructivas (corte del terreno, movimiento de tierras, manejo de materiales, entre otras); así como en la operación de los vehículos utilizados se tendrá la posible generación de emisiones de polvos y gases contaminantes, respectivamente.
		La posible dispersión de partículas de suelo por el uso de maquinaria y por la acción del viento en el tiempo que el suelo permanezca desnudo, así como por el movimiento de tierras, podrá obstruir parcialmente la visibilidad en comparación con las condiciones normales del sitio.
	Niveles de ruido	En las actividades de retiro de la vegetación y en las propias actividades constructivas, incluyendo la operación de los vehículos y maquinaria pesada, se tiene la posible generación de emisiones de ruido.
Flora	Pérdida de la Cobertura	El proyecto podrá afectar ejemplares arbustivos y arbóreos existentes en el derecho de la vía férrea y en un área privada, de forma directa y puntual. Es decir, posiblemente se tendrá una reducción en la cobertura de la vegetación.
		El retiro de la vegetación podría traer consigo una disminución en la diversidad de especies en el sitio.
Fauna	Pérdida y desplazamiento de la fauna	La ejecución del proyecto podrá ocasionar el desplazamiento de la fauna, siendo el retiro de vegetación la actividad más directamente relacionada a este impacto; las especies tenderán a huir y refugiarse en otros sitios.
		La fauna en el área del proyecto no registra valores importantes de diversidad, en comparación con zonas en buen estado de conservación, dada su ubicación en la zona urbana; sin embargo, la diversidad de especies en el sitio podría disminuir, siendo el grupo de las aves el que podrá tener una mayor diversidad.
Paisaje	Modificación del paisaje	El proyecto podrá incidir en la modificación del paisaje. El retiro de la vegetación podría modificar la vista del sitio; la vegetación existente será eliminada y el área del derecho de vía será conservada así por ser un área vial y de maniobras para el mantenimiento de la vía férrea y el área privada se recuperará con el paso del tiempo.
Socioeconómico	Generación de empleo	Impacto benéfico. El proyecto generará empleos temporales con las actividades de preparación del sitio y construcción; así como permanentes durante su operación por las actividades de mantenimiento del acueducto.
	Molestias a la población	Las actividades propias del proyecto pueden provocar molestias en la población que colinda con la vía férrea.

CONSULTA PÚBLICA

IV.2 CONCLUSIONES.

La ejecución del Proyecto implica que durante las distintas etapas de este se generen impactos al ambiente.

Sin embargo, no todos los impactos generados por el Proyecto son negativos, teniendo impacto positivo sobre el factor socioeconómico, la cual en su mayoría las actividades económicas. Se contabilizaron 129 interacciones de la siguiente manera:

- Etapa de Preparación del Sitio: 54 interacciones
- Etapa de Construcción: 74 interacciones
- Etapa de Operación: 4 interacciones

Tabla IV.20. Significancia de la cantidad de impactos por etapa del proyecto.

Significancia	Cantidad De Impactos Por Etapa De Proyecto			TOTAL
	Preparación Del Sitio	Construcción	Operación	
No Significativo (Ns)	3	3	0	6
Poco Significativo (Ps)	24	18	2	44
Moderadamente Significativo (Mds)	18	35	1	54
Significativo (S)	6	9	0	15
Muy Significativo (Ms)	3	6	1	10
TOTAL	54	71	4	129

CONSULTA PÚBLICA

Los impactos considerados como Moderadamente Significativo (Mds), Significativos (S) y Muy Significativos (MS), representan el 38.53% de la totalidad de los impactos contabilizados, sin embargo, tres de ellos (2.32%) son impactos positivos, por lo que los impactos negativos Significativos representan 4.65 % de la totalidad de los impactos contabilizados y cinco son positivos (3.8%) y finalmente los Muy significativos se registraron dos negativos que corresponden al 1.55 % y once positivos (8.52%).

Las acciones del Proyecto que ameritan la implementación de medidas de mitigación son las valoradas como impactos negativos Significativos (S), y Muy Significativos (MS).

Las acciones del Proyecto que generan los impactos negativos Significativos y Muy Significativos son derivadas de la etapa de preparación del sitio, al eliminar la cubierta vegetal de las áreas donde está presente, lo que generará que durante las etapas de preparación del sitio y la de construcción la fauna presente sea desplazada del área del Proyecto; y en la etapa de operación los impactos serán menores ya que al ser una obra subterránea, únicamente se realizarán los mantenimientos a las válvulas y accesorios hidráulicos.

Tomando en consideración lo anterior, para el Proyecto AMPLIACIÓN DEL ANILLO DE TRANSFERENCIA II ACUEDUCTO MONTERREY V "TERCERA ETAPA", el impacto residual identificado es debido a la remoción de la vegetación.

A pesar de la implementación de un Programa de Rescate de especies de Fauna incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y de un Programa de Reforestación, no se permitirá el desarrollo de la vegetación del estrato arbustivo y arbóreo dentro del área que comprende la propiedad privada el proyecto una vez concluido el proyecto y el derecho de vía por sus características deberá permanecer sin vegetación.

La remoción de la vegetación causará que se elimine de manera permanente en aquellas áreas del Proyecto donde este factor ambiental está presente, disminuyendo las funciones que presta en el área, como son:

- Hábitat para la fauna
- Fijación y protección del suelo
- Modificación del microclima
- Barrera para el sonido, etc.|

Por otra parte, los impactos relevantes del Proyecto (impactos Significativos y Muy Significativos) son aceptables ya que los mismos no serán sólo negativos, sino que también existen impactos relevantes positivos. Así mismo, la implementación de medidas de mitigación establecidas en paralelo a las distintas etapas del Proyecto, lo que permitirá que se respete la integridad funcional y capacidad de carga del ecosistema.

CONSULTA PUBLICA

IV.3. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En este Capítulo se proponen una serie de medidas para prevenir, mitigar, restaurar y/o compensar los principales subsistemas que serán afectados, para la preparación del sitio y construcción del Proyecto AMPLIACIÓN DEL ANILLO DE TRANSFERENCIA II ACUEDUCTO MONTERREY V "TERCERA ETAPA". En este sentido, se hace mención que las medidas propuestas en este Capítulo, son el resultado del análisis integral llevado a cabo con base en las disposiciones establecidas en la Normatividad mexicana para cada uno de los factores ambientales, por lo que las medidas preventivas y de mitigación enumeradas tienen la finalidad de prevenir al máximo la generación de impactos adversos por la ejecución del proyecto (evitar alteraciones con respecto a la condición base del ecosistema), motivo por el cual a continuación se presenta la descripción de cada una de las medidas por factor y componente ambiental dentro de cada subsistema.

Es recomendable que la identificación de medidas de mitigación o correctivas de los impactos ambientales, se sustente en la premisa de que siempre es mejor no producirlos, que establecer medidas correctivas. Por otra parte, los impactos pueden reducirse en gran medida con un diseño adecuado del proyecto desde el enfoque ambiental y un cuidado especial durante las etapas de preparación del sitio y construcción.

Con las medidas correctivas este aspecto es igualmente importante, puesto que su aplicabilidad va a depender de detalles del proyecto, tales como el grado de afectación de la vegetación, la alteración de las corrientes superficiales, etc.

CONSULTA PÚBLICA

IV.3.1. Descripción de la medida o programa de medidas de la mitigación o correctivas por componente ambiental.

Con el objetivo de definir el propósito y la funcionalidad de cada una de las medidas, es preciso describir a detalle cada uno de los subsistemas en que se han agrupado. La agrupación de éstas obedece a factores ambientales, propósito de la medida y desarrollo cronológico de cada una de ellas con relación al periodo de ejecución del proyecto.

Medidas preventivas

Estas tienen como finalidad anticiparse a los posibles impactos que pudieran registrarse por causa de la realización o como resultado de las actividades del proyecto, en cualquiera de las etapas de que está compuesto. En estas se plasman las consideraciones ambientales desde el diseño

proyecto y su forma de ejecución a fin de evitar o en un caso extremo disminuir los impactos ambientales provocados. Todo esto bajo la premisa de que siempre es mejor no producir impactos que corregirlos cuando llegue a suponerse una corrección total, por lo cual se considera este subgrupo es el más importante por la trascendencia de la prevención.

Medidas de mitigación

La mitigación es el diseño y ejecución de obras, actividades o medidas dirigidas a moderar, atenuar, minimizar o disminuir los impactos negativos que un proyecto pueda generar sobre el entorno humano y natural. Incluso la mitigación puede reponer uno o más de los componentes o elementos del medio ambiente a una calidad similar a la que tenían con anterioridad al daño causado. En el caso de no ser ello posible, se restablecen al menos las propiedades básicas iníciales.

Medidas de restauración

También denominadas como de corrección o de rehabilitación. Este tipo de medidas tiene como propósito recuperar, rescatar o reconstruir 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 se queda en el área del proyecto una vez ejecutada la obra o la etapa.

Medidas de compensación

Las medidas de compensación buscan producir o generar un efecto positivo alternativo y equivalente a uno de carácter adverso. Solo se lleva a cabo en las áreas en que los impactos negativos significativos no pueden mitigarse. La compensación se utiliza cuando no es posible mitigar los impactos. Las medidas de compensación pretenden equilibrar el daño provocado irremediablemente a través de obras, acciones o remuneraciones al ambiente.

Con la finalidad de mitigar o atenuar los posibles impactos detectados, se recomienda llevar a cabo las acciones en cada una de las etapas del proyecto que se mencionan en la Tabla V.1.

Para la definición de estas medidas se consideraron las siguientes etapas y actividades:

<u>ETAPA PREPARACIÓN DEL SITIO</u>

1. Señalización y demarcación de áreas de trabajo
2. Ahuyentamiento/Rescate de fauna

CONSULTA PÚBLICA

3. Retiro de vegetación presente en el área del proyecto
4. Instalación de sanitarios portátiles y caseta de vigilancia
5. Uso de maquinaria y equipo
6. Generación y manejo de residuos y emisiones
7. Limpieza del área de trabajo.

ETAPA CONSTRUCCIÓN

8. Terracería
9. Excavación de zanjas.
10. Cama de apoyo.
11. Colocación de tuberías.
12. Instalaciones de válvulas y accesorios.
13. Pruebas hidráulicas.
14. Relleno y compactación.
15. Rehabilitación de la zona.
16. Limpieza del área.
17. Generación y manejo de los residuos y emisiones.

ETAPA OPERACIÓN

18. Mantenimiento.

Se indicarán también medidas para las actividades preliminares del proyecto.

ACTIVIDADES PRELIMINARES

I. Estudios técnicos.
II. Ingeniería preliminar.
III. Trámites y autorizaciones.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV.3.1 Medidas de prevención, mitigación, compensación y remediación propuestas para la realización del proyecto

Etapa	Actividad	Impacto ambiental	Servicio ambiental afectado	Medida a tomar (Prevención, Mitigación, Compensación, Remediación)	Efecto esperado sobre el servicio ambiental
Actividades preliminares	I, II, III	Posible generación de polvos, gases, partículas y ruido	Aire	Antes de iniciar con las actividades se deberá contar con todos los permisos y autorizaciones emitidos por la autoridad municipal, estatal y federal. Restricción de la velocidad de circulación de vehículos. Se recomienda tomar las medidas necesarias para disminuir el ruido, tales como sustituir los equipos de trabajo obsoletos por otros menos ruidosos. Planificar el trabajo de tal forma que durante las tareas ruidosas no estén expuestas personas no relacionadas con dichas tareas. Reducir los tiempos de exposición mediante la planificación de rotación de personal que alterne tareas ruidosas con otras menos ruidosas, entre otras.	Disminución de ruido y de la generación de polvos, gases y partículas.
		Posible infiltración de sustancias hacia el manto freático	Calidad del agua subterránea	Colocar letrinas portátiles en puntos estratégicos dentro de las áreas, y disponer los desechos de la limpieza de las letrinas mediante un contratista autorizado para el manejo de este tipo de desechos. La recarga de combustible se deberá realizar utilizando charolas colectoras de derrames, con ello se evitará al máximo la probabilidad de derrames accidentales, con lo cual se evitará que se contamine el subsuelo en caso de derrame y se llegue a infiltrar al manto freático. Mantenimiento continuo a los sanitarios portátiles. Evitar hacer reparaciones de equipo in situ. No almacenar combustibles.	Evitar la contaminación del manto freático

CONSULTA PÚBLICA

Etapa	Actividad	Impacto ambiental	Servicio ambiental afectado	Medida a tomar (Prevención, Mitigación, Compensación, Remediación)	Efecto esperado sobre el servicio ambiental
Actividades preliminares	I, II, III	Posible alteración de la vegetación y de la fauna de la zona	Flora y fauna	La vegetación deberá contar con protección perimetral para resguardarla de alguna alteración por el uso de maquinaria y equipo para realizar los sondeos para los estudios de factibilidad técnica e ingeniería. Se recomienda capacitar al personal para evitar el daño o afectación a la vegetación y a la fauna del área.	Conservar los ejemplares de vegetación y de fauna sin afectación
		Probable dispersión de polvos, gases y residuos	Sociales y económicos	Riego constante con agua no potable. Recolección y disposición de residuos en forma periódica. Uso adecuado de los sanitarios portátiles. Se elaborará un programa específico de mitigación de los impactos por manejo y disposición de residuos sólidos, de manejo especial, peligrosos y de residuos sanitarios. Los trabajadores de la obra deberán utilizar equipo de protección auditiva y los trabajos se restringirán a horarios diurnos para evitar molestias de la población. En la medida de lo posible acondicionar la maquinaria con aditamentos especiales para minimizar la generación de ruido (silenciadores).	Evitar la contaminación del entrono

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV.3.2 *Medidas de prevención, mitigación, compensación y remediación propuestas para la realización del proyecto*

Etapa	Actividad	Impacto ambiental	Servicio ambiental afectado	Medida a tomar (Prevención, Mitigación, Compensación, Remediación)	Efecto esperado sobre el servicio ambiental
Preparación del sitio	2, 3, 5	Posible generación de polvos, gases, olores, partículas y ruido	Aire	La contratación de la maquinaria a utilizar se hará con compañías que demuestren que sus unidades han recibido el mantenimiento preventivo correspondiente. Todos los vehículos de transporte de personal, equipo y maquinaria pesada deberán considerar la verificación vehicular voluntaria implementada por el Gobierno del Estado de Nuevo León. Manejo y transporte adecuado del material mediante contenedores, uso de lonas y humectación de estas, que eviten emisiones excesivas de polvos y gases de efecto invernadero. Realizar un estudio puntual de contaminación por ruido a lo largo del trazo del proyecto buscando que la emisión de ruido por el uso de maquinaria y equipo será monitoreada dentro de los límites de la Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1993 y la Norma Oficial Mexicana NOM-011-STPS-2001.	Evitar la contaminación del aire

CONSULTA PÚBLICA

Etapa	Actividad	Impacto ambiental	Servicio ambiental afectado	Medida a tomar (Prevención, Mitigación, Compensación, Remediación)	Efecto esperado sobre el servicio ambiental
Preparación del sitio	2, 3, 5	Posible generación de polvos, gases, olores, partículas y ruido	Aire	Toda la maquinaria pesada y los vehículos automotores deberán usar mofles de alto rendimiento para garantizar bajos los niveles de emisión, los cuales no deberán sobrepasar los niveles máximos permisibles de las Normas Oficiales Mexicanas: NOM-041-SEMARNAT-2015, NOM-044-SEMARNAT-2017, NOM-045-SEMARNAT-2017, NOM-050-SEMARNAT-2018, y NOM-080-SEMARNAT-1994. Se rociará con agua tratada o sin potabilizar, periódicamente en el tramo de la preparación del sitio. El riego se realizará con un camión cisterna con periodicidad diaria o intermediaria en época de sequía. Contar con un programa de mantenimiento de toda la maquinaria y vehículos utilizados. Llevar bitácora de los equipos y maquinaria participante. En la medida de lo posible equipar la maquinaria con aditamentos especiales para minimizar la generación de ruido (silenciadores). Se deberá contar con sanitarios portátiles en cumplimiento con las normas en cuanto al número y mantenimiento de estos.	Evitar la contaminación del aire

CONSULTA PÚBLICA

Continuación

Etapa	Actividad	Impacto ambiental	Servicio ambiental afectado	Medida a tomar (Prevención, Mitigación, Compensación, Remediación)	Efecto esperado sobre el servicio ambiental
Preparación del sitio	3, 4	Posibilidad de arrastre por el viento y agua, de partículas de suelo y productos de limpieza y despalme afectando la calidad del agua superficial.	Calidad del agua superficial	Realizar un estudio hidrológico para cumplir con las recomendaciones indicadas para las obras hidráulicas. Promover que el material producto del movimiento de tierra y nivelación, no interrumpa los cauces de la corriente intermitente. Recoger los residuos sólidos y peligrosos de manera frecuente. Colocar letrinas portátiles en puntos estratégicos dentro de las áreas según el número de trabajadores, y disponer los desechos de la limpieza de las letrinas mediante un contratista autorizado para el manejo de este tipo de desechos. Evitar hacer reparaciones de maquinaria y equipo in situ. La recarga de combustible se deberá realizar utilizando charolas colectoras de derrames; con ello se evitará al máximo la probabilidad de derrames accidentales, evitando que estos sean arrastrados hacia las corrientes de agua superficial.	Evitar la contaminación de los cuerpos de agua cercanos. Control de los escurrimientos superficiales ubicados en el proyecto.
	3, 4	Posibilidad de sustancias hacia el manto freático	Calidad del agua subterránea	No almacenar combustibles en los sitios de trabajo. Evitar hacer reparaciones de maquinaria y equipo in situ. La recarga de combustible se deberá realizar utilizando charolas colectoras de derrames, con ello se evitará al máximo la probabilidad de derrames accidentales y se llegue a infiltrar al manto freático. Recoger los residuos sólidos y peligrosos de manera frecuente.	Evitar la contaminación del manto freático

CONSULTA PÚBLICA

Continuación

Etapa	Actividad	Impacto ambiental	Servicio ambiental afectado	Medida a tomar (Prevención, Mitigación, Compensación, Remediación)	Efecto esperado sobre el servicio ambiental
Preparación del sitio	3, 4, 5, 6	Posible afectación en la calidad del suelo, alterando las características originales de porosidad, compactación, entre otras.	Calidad del suelo	No se realizarán reparaciones de maquinaria y vehículos en el área del proyecto. Si ocurriera la descompostura de la maquinaria o de vehículos utilizados en el proyecto, y fuera necesaria su reparación en el sitio, el suelo será protegido con una cubierta plástica a fin de que los residuos peligrosos que pudieran generarse (grasas y aceites gastados, textiles o cartones impregnados con grasas y aceites, entre otros), no contaminen el suelo. Se recomienda la instalación de contenedores para residuos sólidos urbanos y sanitarios portátiles. Se realizará rociado regular con agua no potable. Los sitios de resguardo de los vehículos y maquinaria participantes en la obra deberán tener piso de concreto o material impermeable que evite la contaminación del suelo por derrames de combustibles, aceites y aditivos. Los bancos de materiales que se utilicen para la construcción deberán contar con autorización en materia de impacto ambiental por parte de la autoridad competente. La empresa constructora deberá llevar un registro en bitácora de la generación de los residuos.	Evitar la generación de residuos peligrosos (trapos con aceites y grasas; aceite derramado en el suelo, etc.). Disminuir la contaminación del suelo.

CONSULTA PÚBLICA

Etapa	Actividad	Impacto ambiental	Servicio ambiental afectado	Medida a tomar (Prevención, Mitigación, Compensación, Remediación)	Efecto esperado sobre el servicio ambiental
Preparación del sitio	3, 4, 5, 6	Posible afectación en la calidad del suelo, alterando las características originales de porosidad, compactación, entre otras.	Calidad del suelo	Los residuos sólidos no peligrosos generados por las actividades diarias del personal se depositarán en contenedores que cuenten con tapa, distribuidos estratégicamente en las áreas de generación, para después ser depositados en el relleno sanitario municipal o en centros de reciclaje, recomendando archivar los comprobantes de su disposición. Los escombros producto de demolición de pavimentos y estructuras deberán permanecer alejados de coladeras y registros de las redes de servicios públicos, para evitar que afecten su funcionamiento. Los escombros producto de demolición de pavimentos y estructuras, deberán ser reusados en lo posible o trasladados a los lugares de tiro autorizados o bien a los sitios de acopio para su reutilización según sea el caso.	Evitar la generación de residuos peligrosos (trapos con aceites y grasas; aceite derramado en el suelo, etc.). Disminuir la contaminación del suelo.

CONSULTA PÚBLICA

Continuación

Etapa	Actividad	Impacto ambiental	Servicio ambiental afectado	Medida a tomar (Prevención, Mitigación, Compensación, Remediación)	Efecto esperado sobre el servicio ambiental
Preparación del sitio	3, 4, 5, 6	Posible exposición temporal del suelo a la acción de factores erosivos. Posible incremento temporal de partículas suspendidas del suelo.	Drenaje y/o erosión del suelo	Se recomienda trabajar en condiciones climáticas favorables, de viento y humedad. Se realizará rociado regular con agua no potable. Se deberá prever el deslizamiento y erosión de materiales finos y sueltos del suelo orgánico, sobre todo en época de lluvias. Se deberán dejar áreas libres de construcción (áreas permeables) de acuerdo con la normatividad vigente. Se recomienda seguir las recomendaciones del Estudio Hidrológico para el control de escurrimientos.	Evitar la erosión eólica e hídrica. Disminución de partículas suspendidas de suelo, polvos etc.

CONSULTA PÚBLICA

Etapa	Actividad	Impacto ambiental	Servicio ambiental afectado	Medida a tomar (Prevención, Mitigación, Compensación, Remediación)	Efecto esperado sobre el servicio ambiental
Preparación del sitio	3, 5	Con las actividades de Rescate, reubicación y sobre todo con la eliminación de árboles se afectará la vegetación existente.	Flora y/o fauna	La remoción de la vegetación se hará de forma mecánica; se prohíbe la quema de vegetación o uso de agroquímicos. Delimitar el área de apoyo temporal para la obra, a fin de no afectar áreas vecinas. El despalme y limpieza se deberá realizar en forma escalonada y selectiva de acuerdo con el avance de obra, esto permitirá el ahuyentamiento de fauna a otro sitio. Antes del inicio del desmonte, una cuadrilla de trabajadores recorrerá el área a fin de ahuyentar a la fauna mediante silbatos. De ser el caso, la autoridad municipal dictaminará el lugar donde se reubicarán ejemplares arbóreos que se encuentran en los espacios a desarrollar, hacia áreas verdes cercanas (plazas). En dado caso que los ejemplares no puedan ser reubicados, se les marcará y protegerá para que se vea la posibilidad de mantenerlos in situ y sean salvados por el proyecto como núcleos de áreas verdes de amortiguamiento, siempre que éstas no signifiquen modificaciones sustanciales del proyecto. Las áreas de trabajo deberán ser delimitadas exactamente previniendo afectar la vegetación aledaña. Se iniciará la obra de construcción luego del retiro de la flora.	Disminuir el efecto sobre la flora y fauna y favorecer las condiciones del suelo al quedar desprovisto de vegetación.

CONSULTA PÚBLICA

Continuación

Etapa	Actividad	Impacto ambiental	Servicio ambiental afectado	Medida a tomar (Prevención, Mitigación, Compensación, Remediación)	Efecto esperado sobre el servicio ambiental
Preparación del sitio6	3, 5	Con las actividades de despalme y limpieza y sobre todo con la eliminación de árboles se afectará la vegetación existente.	Flora y/o fauna	En ninguna circunstancia se utilizará fuego ni productos químicos para realizar las actividades de remoción o para eliminar vegetación por medio de la tala. El material producto del desmonte será depositado en un área previamente acordada con la autoridad competente. Las actividades de remoción, trasplante o tala deberán ser supervisadas por un experto en la materia para que avale que se realicen conforme a la legislación aplicable para la materia. Se deberán realizar pláticas de concientización al personal que estará realizando las actividades para asegurar que se cumpla con la legislación ambiental del Estado de Nuevo León. Se prohibirá a los trabajadores que capturen, persigan, cacen, colecten, trafiquen o perjudiquen a los ejemplares vegetales y fauna silvestre del predio.	Disminuir el efecto sobre la flora y fauna y favorecer las condiciones del suelo al quedar desprovisto de vegetación.

CONSULTA PÚBLICA

Continuación

Etapa	Actividad	Impacto ambiental	Servicio ambiental afectado	Medida a tomar (Prevención, Mitigación, Compensación, Remediación)	Efecto esperado sobre el servicio ambiental
Preparación del sitio6	3	Retiro de arbolado presente en la zona de afectación de 30 metros (derecho de vía férrea y propiedad privada)	Flora	Antes del inicio al retiro del arbolado, la calidad del aire deberá ser verificada en la página oficial de Gobierno del Estado de Nuevo León, a fin de no llevar a cabo dicha actividad cuando las características del aire no sean adecuadas, es decir, cuando llegara a declararse una contingencia ambiental atmosférica. En caso de que la autoridad declarara alguna contingencia ambiental debido a que la calidad del aire no fuera satisfactoria, se seguirán las indicaciones que se señalen; además de que se estará atento a los noticieros y alertas de gobierno del Estado en relación con la calidad del aire, especialmente cuando ya se esté hablando de precontingencia o propiamente de una contingencia ambiental La contratación de los vehículos a utilizar para el retiro de los restos vegetales se hará con compañías que demuestren que sus unidades han recibido el mantenimiento preventivo correspondiente; lo anterior es una medida para minimizar la contaminación atmosférica por el consumo de combustibles. El transporte de los restos vegetales se realizará en vehículos cubiertos con lona para evitar la dispersión de estos a su paso, así como polvos fugitivos.	Disminuir el efecto sobre la flora y favorecer las condiciones del suelo al quedar desprovisto de vegetación.

CONSULTA PÚBLICA

Continuación

Etapa	Actividad	Impacto ambiental	Servicio ambiental afectado	Medida a tomar (Prevención, Mitigación, Compensación, Remediación)	Efecto esperado sobre el servicio ambiental
Preparación del sitio6	3	Retiro de arbolado presente en la zona de afectación de 20 metros	Flora	El retiro del arbolado se realizará cuando la probabilidad de lluvias torrenciales sea mínima, a fin de evitar el arrastre de material y la erosión del suelo. Antes de dar inicio, se consultará la página oficial del Sistema Meteorológico Nacional de la Comisión Nacional del Agua para conocer el estado y pronóstico del tiempo en la zona del proyecto (proporciona el pronóstico para 7 días). El material vegetal removido será depositado en sitios autorizados, en donde se garantice que no será arrastrado por el drenaje pluvial, o por crecimiento de cuerpos de agua, que no obstruirá cauces naturales y que no afectará innecesariamente a la vegetación; de ser posible deberá utilizarse un solo sitio de depósito. No afectar ni obstruir áreas aledañas al predio. Los residuos sólidos domésticos generados durante el retiro del arbolado se deberán almacenar en contenedores con tapa para su posterior retiro del lugar. Si ocurriera la descompostura de vehículos utilizados, y fuera necesaria su reparación en el sitio, el suelo será protegido con una cubierta plástica a fin de que los residuos peligrosos que pudieran generarse (grasas y aceites gastados, textiles o cartones impregnados con grasas y aceites, entre otros), no contaminen el suelo. Los ejemplares por retirar serán identificados, al igual que los que serán podados y los que serán conservados en el sitio, a fin de no afectar otros ejemplares.	Disminuir el efecto sobre la flora y favorecer las condiciones del suelo al quedar desprovisto de vegetación.

CONSULTA PÚBLICA

Continuación

Etapa	Actividad	Impacto ambiental	Servicio ambiental afectado	Medida a tomar (Prevención, Mitigación, Compensación, Remediación)	Efecto esperado sobre el servicio ambiental
Preparación del sitio6	3	Retiro de arbolado presente en la zona de afectación de 20 metros	Flora	El retiro del arbolado se realizará cuando la probabilidad de lluvias torrenciales sea mínima, a fin de evitar el arrastre de material y la erosión del suelo. Antes de dar inicio, se consultará la página oficial del Sistema Meteorológico Nacional de la Comisión Nacional del Agua para conocer el estado y pronóstico del tiempo en la zona del proyecto (proporciona el pronóstico para 7 días). El material vegetal removido será depositado en sitios autorizados, en donde se garantice que no será arrastrado por el drenaje pluvial, o por crecimiento de cuerpos de agua, que no obstruirá cauces naturales y que no afectará innecesariamente a la vegetación; de ser posible deberá utilizarse un solo sitio de depósito. No afectar ni obstruir áreas aledañas al predio. Los residuos sólidos domésticos generados durante el retiro del arbolado se deberán almacenar en contenedores con tapa para su posterior retiro del lugar. Si ocurriera la descompostura de vehículos utilizados, y fuera necesaria su reparación en el sitio, el suelo será protegido con una cubierta plástica a fin de que los residuos peligrosos que pudieran generarse (grasas y aceites gastados, textiles o cartones impregnados con grasas y aceites, entre otros), no contaminen el suelo. Los ejemplares por retirar serán identificados, al igual que los que serán podados y los que serán conservados en el sitio, a fin de no afectar otros ejemplares.	Disminuir el efecto sobre la flora y favorecer las condiciones del suelo al quedar desprovisto de vegetación.

CONSULTA PÚBLICA

Continuación

Etapa	Actividad	Impacto ambiental	Servicio ambiental afectado	Medida a tomar (Prevención, Mitigación, Compensación, Remediación)	Efecto esperado sobre el servicio ambiental
Preparación del sitio6	3	Retiro de arbolado presente en la zona de afectación de 20 metros	Flora	El personal encargado será informado claramente de las actividades a realizar, tanto de los ejemplares a conservar, como los que serán podados y los que serán retirados del sitio, a fin de no afectar otros ejemplares Se prohíbe la quema del arbolado o uso de agroquímicos para el retiro del arbolado Antes del inicio del retiro del arbolado, una cuadrilla de trabajadores, guiados por el supervisor, harán recorridos en el área, a fin de ahuyentar a la fauna mediante silbatos; los nidos encontrados serán llevados a sitios seguros. Si durante el retiro del arbolado y poda de los ejemplares se detectaran ejemplares de lento desplazamiento serán objeto de rescate y liberación.	Disminuir el efecto sobre la flora y favorecer las condiciones del suelo al quedar desprovisto de vegetación.
				Se prohibirá a los trabajadores que capturen, persigan, cacen, colecten, trafiquen o perjudiquen a los ejemplares vegetales y fauna silvestre del predio.	

CONSULTA PÚBLICA

Continuación

Etapa	Actividad	Impacto ambiental	Servicio ambiental afectado	Medida a tomar (Prevención, Mitigación, Compensación, Remediación)	Efecto esperado sobre el servicio ambiental
Preparación del sitio6	1, 2, 3, 4, 5, 6	Posible alteración temporal de la calidad de vida de los pobladores cercanos.	Sociales y económicos.	No generar ruidos en los períodos de descanso. Restricción en la velocidad de circulación vehicular. Colocación de barreras de contención de polvos. Se colocará personal para dirigir el flujo de vehículos reduciendo los problemas viales. Se promoverá la señalización y ajuste de horarios para el movimiento de vehículos que entren o salgan al área del proyecto. Para el transporte de los residuos, deberá considerarse el horario con menor tráfico vehicular. Prever acciones de mitigación de riesgos por problemas ocasionados por lluvias torrenciales en época de huracanes. Deberá colocarse la delimitación correspondiente para la obra, así como la señalización que haga referencia a los trabajos que se realizan en el lugar, a fin de minimizar riesgos de accidentes, dada la ubicación del proyecto con el Periférico Metropolitano de Monterrey	Disminución de los efectos negativos generados por la operación de maquinaria y equipo y cierres viales.
	3,4,5,6	Posible efecto visual negativo, principalmente durante la realización de estas actividades.	Paisaje urbano	Se deberá hacer uso de vehículos y maquinaria en buen estado. Optimización en el uso de vehículos. Se proveerá de contenedores para la adecuada disposición de residuos sólidos urbanos. Realizar limpieza regular de las áreas de trabajo. Reducción del efecto visual por altura de estaciones mediante soluciones arquitectónicas especiales para tramos de mayor impacto. Contratación de servicios de mantenimiento, recolección, tratamiento y disposición de efluentes derivados del uso de sanitarios portátiles y de los contenedores colocados para los residuos sólidos urbanos.	Efecto positivo para el paisaje.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV.3.2 Medidas de prevención, mitigación, compensación y remediación propuestas para la realización del proyecto

Etapa	Actividad	Impacto ambiental	Servicio ambiental afectado	Medida a tomar (Prevención, Mitigación, Compensación, Remediación)	Efecto esperado sobre el servicio ambiental
Construcción	9, 10, 11, 13, 14, 15, 17,	Posible alteración de la calidad del aire, el estado acústico natural, y la visibilidad.	Aire	La contratación de la maquinaria a utilizar se hará con compañías que demuestren que sus unidades han recibido el mantenimiento preventivo correspondiente. Optimización y uso de vehículos y maquinaria en buen estado. Toda la maquinaria pesada y los vehículos automotores deberán usar mofles de alto rendimiento para garantizar bajos niveles de emisión, los cuales no deberán sobrepasar los niveles máximos permisibles de las Normas Oficiales Mexicanas NOM-041-SEMARNAT-2015, NOM-044-SEMARNAT-2017, NOM-045-SEMARNAT-2017, NOM-050-SEMARNAT-2018, NOM-080-SEMARNAT-1994. Todos los vehículos de transporte de personal, equipo y maquinaria pesada deberán considerar los criterios de certificación de bajas emisiones de gases de efecto invernadero. Realizar un estudio de contaminación por ruido a lo largo del trazo del proyecto buscando que la emisión de ruido por el uso de maquinaria y equipo será monitoreada dentro de los límites de la Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1993 y la Norma Oficial Mexicana NOM-011-STPS-2001. Medición de emisiones con origen en fuentes móviles después del proyecto, estimar posibles reducciones. Se establecerá un Programa de riego de áreas desprovistas de vegetación y, particularmente de las áreas de circulación interna de vehículos, para evitar las emisiones fugitivas de partículas, que además de afectar la calidad del aire, reducen la visibilidad de las personas.	Disminución de las emisiones de gases y partículas a la atmósfera. Disminución de la emisión de polvos por efecto del movimiento de tierras. Evitar el levantamiento de partículas por la acción del viento.

CONSULTA PÚBLICA

Contniaución

Etapa	Actividad	Impacto ambiental	Servicio ambiental afectado	Medida a tomar (Prevención, Mitigación, Compensación, Remediación)	Efecto esperado sobre el servicio ambiental
Construcción	8, 9, 14, 17	Posible alteración en la calidad de los escurrimientos intermitentes; modificación en los patrones naturales del escurrimiento; así mismo, se puede presentar lixiviado o aceites que alteren la calidad del manto freático.	Agua superficial y/o subterránea	Se recomienda no acumular los materiales producto de la excavación en el área de proyecto, para evitar el arrastre hacia el cuerpo de agua cercano. Se deberá contar con contenedores para depositar los residuos sólidos generados por los trabajadores durante la obra. Colocar letrinas portátiles en puntos estratégicos dentro de las áreas, y disponer los desechos de la limpieza de las letrinas mediante un contratista autorizado para el manejo de este tipo de desechos. Seguir las recomendaciones indicadas en el Estudio Hidrológico. Se evitarán los derrames de aceites, combustibles, y substancias tóxicas. El mantenimiento de la maquinaria y equipo y vehículos se efectuará en talleres autorizados. Los materiales resultantes de las excavaciones y de la construcción deberán permanecer alejados de coladeras y registros de las redes de servicios públicos, para evitar que afecten su funcionamiento.	Evitar que se formen barreras para el libre flujo del agua superficial, y evitar la contaminación del agua. Evitar la contaminación del agua por posibles fugas o lixiviados. Control de escurrimientos.
	9, 14, 15	Posible erosión y contaminación del suelo.	Uso actual, calidad, erosión y/o drenaje del suelo.	Deberá contar con todos los permisos y autorizaciones antes de iniciar con las actividades propias de la construcción. Se recomienda en medida que sea necesario, reutilizar el material extraído de las excavaciones para evitar extraer material de un nuevo banco. Evitar realizar estos trabajos en presencia de fuertes vientos y fuertes precipitaciones.	Evitar sanciones y retrasos por no estar en cumplimiento con los permisos y autorizaciones. Mantener la calidad del suelo, y evitar su erosión. Disminución de la contaminación del suelo.

CONSULTA PÚBLICA

Continuación

Etapa	Actividad	Impacto ambiental	Servicio ambiental afectado	Medida a tomar (Prevención, Mitigación, Compensación, Remediación)	Efecto esperado sobre el servicio ambiental
Construcción	12, 13, 15	Posible erosión y contaminación del suelo.	Uso actual, calidad, erosión y/o drenaje del suelo.	Una vez realizadas las excavaciones, se deberá prever el deslizamiento y erosión de materiales finos y sueltos del suelo orgánico, sobre todo en época de lluvias. Contar con un programa permanente de orden y limpieza. La empresa constructora deberá elaborar un Plan integral para el manejo de sus residuos (sólidos municipales, de manejo especial y peligrosos). El contratista deberá llevar un registro en bitácora de la generación de los residuos. Los residuos sólidos municipales generados por las actividades diarias del personal se depositarán en contenedores que cuenten con tapa, distribuidos estratégicamente a lo largo del trazo del proyecto para después ser depositados en un relleno sanitario autorizado o en centros de reciclaje; se recomienda archivar los comprobantes de la disposición.	Mantener la calidad del suelo, y evitar su erosión. Disminución de la contaminación del suelo

CONSULTA PÚBLICA

Continuación

Etapa	Actividad	Impacto ambiental	Servicio ambiental afectado	Medida a tomar (Prevención, Mitigación, Compensación, Remediación)	Efecto esperado sobre el servicio ambiental
Construcción	9, 14, 15	Posible erosión y contaminación del suelo.	Uso actual, calidad, erosión y/o drenaje del suelo.	Los materiales resultantes de excavaciones y de la construcción que no se vayan a reutilizar, deberán ser depositados en una escombrera autorizada, o en los sitios de acopio para su reutilización según sea el caso. Se deberán colocar los residuos peligrosos en contenedores ubicados en los frentes de trabajo para su disposición en un almacén temporal sobre piso impermeable. Se deberá instrumentar una bitácora con información de generación, y de entradas y salidas del almacén con base en las disposiciones contenidas en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, su reglamento y Normas oficiales mexicanas aplicables. Se deberá gestionar la autorización como empresa generadora de residuos peligrosos emitida por la autoridad federal (SEMARNAT), y otra por la generación de residuos de manejo especial ante la Secretaria de Medio Ambiente del Estado. La empresa constructora deberá llevar un registro en bitácora de la generación de los residuos sólidos municipales, de manejo especial y peligrosos.	Mantener la calidad del suelo, y evitar su erosión. Disminución de la contaminación del suelo

CONSULTA PÚBLICA

Continuación

Etapa	Actividad	Impacto ambiental	Servicio ambiental afectado	Medida a tomar (Prevención, Mitigación, Compensación, Remediación)	Efecto esperado sobre el servicio ambiental
Construcción	8, 9, 14, 15	Posible alteración a la integridad de la vegetación y de la fauna de la zona	Flora y/o fauna	Se recomienda contar con un programa de capacitación, para que regularmente se les programen charlas impartidas por un especialista en la materia al personal que labora en la obra. Los ejemplares de vegetación ubicados en las colindancias de la obra deberán estar debidamente protegidos y señalados para asegurar su integridad durante todas las actividades. Para la fauna deberá ser protegida efectuando las actividades de ahuyentamiento para alejarlos de la obra.	Conservar la flora y la fauna del área del trazo y de la zona colindante
		Posible afectación a la conectividad y accesibilidad, impactando servicios e infraestructura y el desarrollo local	Sociales y económicos	Para evitar problemas de tránsito en las vías de acceso al área de trabajo, se deberán utilizar señalamientos desde una distancia de 1 kilómetro en el sentido de flujo. Se deberá dar apoyo permanente con agentes viales para agilizar el tránsito vehicular y brindar seguridad vial a los peatones y vehículos que transiten por la zona del proyecto y su área de influencia, así como la difusión de recomendaciones y rutas alternas a la población por medios de comunicación masivos, y señalización de rutas alternas en el sitio. Los señalamientos deberán ser claros y visibles desde una distancia de 200 m, y por la noche deberán estar iluminados. Las adecuaciones y mejoras se realizarán evitando interrumpir la dotación de servicios.	Mejora en la conectividad y accesibilidad regional, mejora de servicios e infraestructura que promoción en el desarrollo local

CONSULTA PÚBLICA

Etapa	Actividad	Impacto ambiental	Servicio ambiental afectado	Medida a tomar (Prevención, Mitigación, Compensación, Remediación)	Efecto esperado sobre el servicio ambiental
Construcción	8, 9, 14, 15	Posible afectación a la conectividad y accesibilidad, impactando servicios e infraestructura y el desarrollo local	Sociales y económicos	Cumplimiento del reglamento federal de seguridad, higiene y medio ambiente de trabajo, en preceptos de las Normas Oficiales Mexicanas NOM-010-STPS-1999 y NOM-002-STPS-2000. Mantener una capacitación de los trabajadores para atender cualquier tipo de contingencia debido a algún incendio que pudiera ocurrir, así como por derrumbes, con brigadas debidamente entrenadas y equipadas. Mantener una cartilla de identificación de materiales y substancias inflamables que puedan ser manejadas en la obra, con su respectivo grado de riesgo.	Mejora en la conectividad y accesibilidad regional, mejora de servicios e infraestructura que promoción en el desarrollo local

CONSULTA PÚBLICA

Continuación

Etapa	Actividad	Impacto ambiental	Servicio ambiental afectado	Medida a tomar (Prevención, Mitigación, Compensación, Remediación)	Efecto esperado sobre el servicio ambiental
Construcción	8, 9, 14, 15	Posible afectación a la conectividad y accesibilidad, impactando servicios e infraestructura y el desarrollo local	Sociales y económicos	La empresa constructora deberá preparar un programa de manejo de residuos sólidos municipales, de manejo especial y peligrosos. La empresa constructora deberá elaborar un programa de contingencias ambientales y laborales, así como de protección civil para reducir los riesgos a peatones y personal por accidentes o incidentes en la zona de obra. Acordonamiento en zonas de construcción, señalización de obra en proceso, colocación de elementos de contención controlando el desplazamiento de objetos y materiales afines a la obra. En todas las obras a realizar se recomienda tomar las medidas necesarias para garantizar la seguridad. Capacitación a personal en materia de salud, seguridad y medio ambiente. Avisar a los vecinos vinculados al proyecto, sobre la temporalidad y molestias que se ocasionarán por la obra, particularmente en sus propiedades. Prever acciones de mitigación de riesgos por problemas ocasionados por lluvias torrenciales en época de huracanes.	Mejora en la conectividad y accesibilidad regional, mejora de servicios e infraestructura que promoción en el desarrollo local

CONSULTA PÚBLICA

Etapa	Actividad	Impacto ambiental	Servicio ambiental afectado	Medida a tomar (Prevención, Mitigación, Compensación, Remediación)	Efecto esperado sobre el servicio ambiental
Construcción	8, 14	Posible pérdida de calidad del paisaje urbano	Paisaje urbano	Fomentar acciones de ordenamiento vial. Adecuaciones y mejoras para el confinamiento de la vía férrea,	Conservar el paisaje del área del proyecto.
	9, 10, 11, 13, 14, 15, 17	Posible impacto por el uso de maquinaría	Aire	En caso de que la autoridad declarara alguna contingencia ambiental debido a que la calidad del aire no fuera satisfactoria, se seguirán las indicaciones que se señalen; además de que se estará atento a los noticieros y alertas de Gobierno del Estado con relación a la calidad del aire, especialmente cuando ya se esté hablando de pre-contingencia o propiamente de una contingencia ambiental. El equipo deberá estar funcionando en condiciones óptimas y contar con los mantenimientos necesarios.	Evitar el incremento de partículas, polvos y humo.
	8, 9, 11, 13, 14, 15, 17	Impacto por la generación de residuos	Suelo	El material resultante del proceso deberá ser manejado a través de prestadores de servicio autorizados. La contratación de los vehículos a utilizar para el retiro de los residuos del proceso se hará con compañías que demuestren que sus unidades han recibido el mantenimiento preventivo correspondiente. El transporte de residuos del proceso se realizará en vehículos cubiertos para evitar la dispersión de estos a su paso, así como polvos fugitivos. Los residuos del proceso serán depositados en sitios autorizados.	Evitar que la composición del suelo natural sea modificada por algún residuo generado durante la obra. Evitar fugas o derrames generados por la maquinaria y equipos destinados a la ejecución de la obra.
				Si ocurriera la descompostura de la maquinaria y fuera necesaria su reparación en el sitio, el suelo será protegido con una cubierta plástica a fin de que los residuos peligrosos que pudieran generarse no contaminen el suelo.	

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV.3.3 Medidas de prevención, mitigación, compensación y remediación propuestas para la operación del proyecto

Etapa	Actividad	Impacto ambiental	Servicio ambiental afectado	Medida a tomar (Prevención, Mitigación, Compensación, Remediación)	Efecto esperado sobre el servicio ambiental
Mantenimiento	18	Durante el mantenimiento puede registrarse la generación de diferente tipo de residuos y polvos y partículas por el movimiento de los vehículos automotores que serán utilizados para el transporte del personal y del equipo, material y accesorios.	Aire	Deberá realizarse un mantenimiento continuo a los vehículos automotores que serán utilizados para el transporte del personal y del material y equipos para realizar las actividades de mantenimiento del acueducto.	Control y disminución de la contaminación del aire en el área del proyecto y en el área metropolitana.
	18	Posibles pérdidas o reducción en el abasto de agua potable al municipio de García, Nuevo León.	Agua	Deberá realizarse un mantenimiento continuo a los sistemas de drenaje pluvial de existir, e implementar un buen sistema de limpieza. La limpieza de los pasos de agua se deberá gestionar por parte del organismo operador y deberá contar con los permisos y licencias ambientales necesarios.	Disminución de la contaminación del agua superficial y subterránea
	18	Durante la operación es posible que se registren fuertes lluvias que puedan provocar el movimiento de tierras y modificar la calidad, el drenaje y erosión del suelo.	Calidad, drenaje y erosión del suelo.	El organismo operador deberá elaborar un plan de verificación de las condiciones de la tubería y del suelo en donde está instalado el acueducto. El organismo operador deberá llevar un registro en bitácora de visitas de inspección al área del proyecto.	Prevenir impactos al suelo

CONSULTA PÚBLICA

Se enlistan a continuación, otras medidas preventivas para el desarrollo del proyecto:

Componente Agua

Los involucrados en el proyecto, deberán prevenir la contaminación del agua.
Se tendrá un consumo racional de agua para cada una de las actividades del proyecto.
Se deberá contar con documentos que indiquen la legal procedencia del agua a utilizar en el proyecto.
Es necesario contar con un registro del consumo total del agua residual tratada a utilizar en el proyecto.
El agua tratada a utilizar en el proyecto deberá cumplir con los límites máximos permisibles de contaminantes establecidos por la normatividad vigente.
Se deberá cumplir con lo que establezca la legislación ambiental vigente en materia de agua.
Se deberán contar con un sanitario portátil por cada 10 a 15 trabajadores en la obra de acuerdo con la normatividad vigente.
Los sanitarios portátiles deberán de contar con los servicios de limpieza y la disposición final de los residuos a un lugar debidamente autorizado.
Queda prohibido el verter agua residual en suelo natural o en cuerpos de agua; estas deberán ser recolectadas, transportadas y depositadas en plantas de tratamiento.
Evitar la acumulación de materiales que bloqueen los drenajes naturales y afecten el flujo pluvial, para evitar arrastres de suelo y contaminación del agua, en caso de lluvias.
Los cortes, excavaciones y/o la habilitación de accesos deben complementarse con la construcción de estructuras hidráulicas necesarias para evacuar las aguas de escorrentía, proteger las corrientes superficiales del aporte de sedimentos para disminuir los procesos erosivos.
Durante la preparación del sitio y construcción se deberá utilizar agua residual tratada para la humectación de las vialidades, esta será suministrada mediante pipas y no contendrá contaminantes que pueda ocasionar un daño al suelo y/o al agua
No se deberá depositar material y residuos en áreas contiguas al proyecto.
Se deberá almacenar, manejar y controlar adecuadamente los materiales y sustancias utilizados en el proyecto, para evitar derrames y una posible contaminación del agua superficial.
Se deberán establecer sanciones económicas y/o administrativas a empleados que fueran sorprendidos vertiendo residuos, materiales de construcción, sustancias químicas y/o cualquier agente que genere un desequilibrio en las propiedades fisicoquímicas del agua.
Durante todas las etapas del proyecto se deberá contar con supervisión ambiental para asegurar el cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas en la presente Manifestación de Impacto Ambiental y en el resolutivo que emitirá la autoridad correspondiente.

CONSULTA PÚBLICA

Componente Suelo

Se recomienda el reúso del material producto de las excavaciones en caso de estar en buenas condiciones.
Se recomienda no acumular los materiales producto de la construcción dentro del área de proyecto por largos periodos.
Se deberá proteger el suelo de la erosión provocada por el agua y el viento.
Los materiales como concretos premezclados, emulsiones, desmoldantes, selladores, grasas y aceites; así como residuos de estos, no deberán colocarse en contacto directo con la superficie del suelo.
Los residuos de construcción deberán depositarse en una escombrera autorizada.
En caso de generar residuos peligrosos, las empresas involucradas en el proyecto deberán tramitar el registro como generador de residuos peligrosos ante SEMARNAT, cumpliendo así con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.
Las empresas involucradas en el proyecto deberán darse de alta como generador de residuos manejo especial ante la Secretaría de Medio Ambiente del Estado de Nuevo León
Se deberá prevenir que no sean colocados aceites o algún otro material contaminante directamente en el suelo, durante todas las etapas del proyecto.
Se recomienda que la maquinaria, equipo y otros vehículos requeridos funcionen en condiciones óptimas.
Efectuar el riego de las superficies a trabajar para evitar la dispersión de polvos.
En el área de trabajo se deberán colocar contenedores para el depósito de los diferentes tipos de residuos generados, para su posterior recolección y disposición final. Debe procurar que las áreas de depósito de residuos estén separadas y no mezclar los residuos.
Se recomienda un programa de orden y limpieza durante las actividades.
Deberá contar con un programa de capacitación a los trabajadores para el manejo y disposición de los residuos peligrosos, de manejo especial y residuos sólidos urbanos, así como para dar a conocer estrategia para el reciclaje, reúso o aprovechamiento de los residuos generados (cartón, papel, plástico, residuos de alimento, etc.)
Para dar cumplimiento a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, se deberán establecer áreas específicas para el almacén temporal de residuos peligrosos en los frentes de trabajo con las características especificadas en la misma.
El manejo de los residuos (peligrosos, de manejo especial y sólidos urbanos) deberá ser a través de prestadores de servicio autorizados.
El área destinada para el resguardo de la maquinaria y equipo deberá cumplir con las especificaciones de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos para prevenir la contaminación del suelo.
Es necesario implementar procedimientos para la recolección, separación, almacenamiento y disposición final de los diferentes residuos generados en las diferentes etapas del proyecto.
Se realizará la recolección y disposición final de los diferentes tipos de residuos en forma periódica para evitar que estos permanezcan almacenados por períodos prolongados.
Se deberá contar con un programa de conservación y restauración de suelos para establecer las medidas y criterios para la conservación y el adecuado manejo de los suelos dentro del proyecto.
Se deberá resguardar las obras y actividades con malla ciclónica para evitar que los residuos y en lo posible las emisiones propias de la obra alteren las vialidades o bien el libre tránsito de ciclistas o peatones.
Durante todas las etapas del proyecto se deberá contar con supervisión ambiental para asegurar el cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas en la presente Manifestación de Impacto Ambiental y en el resolutivo que emitirá la autoridad correspondiente.

CONSULTA PÚBLICA

Componente Suelo

La empresa involucrada en el proyecto deberá vigilar que los vehículos de su propiedad y de empresas subcontratadas observen el cumplimiento con las Normas Oficiales Mexicanas y la legislación aplicable en la materia.
Los vehículos deberán estar en condiciones óptimas con el fin de que cumplan los límites máximos permisibles y se evite la contaminación a la atmósfera, al suelo y al agua.
Se deberá contar con una bitácora de las verificaciones y mantenimientos de todos los vehículos que operen durante el proyecto. Estos registros deberán ser conservados hasta la finalización del proyecto, y ser presentados cuando se requiera.
Los equipos que operan a base de diésel deberán tener un mantenimiento preventivo y los filtros estar en buen estado, para cumplir la normatividad ambiental aplicable.
Los camiones de carga utilizados deberán cubrirse con lonas en buen estado, ya sea que circulen llenos o vacíos.
Se deberá aplicar agua residual tratada por medio de camiones, mangueras o aspersores con suficiente frecuencia y cantidad antes, durante y después de las operaciones de movimiento de tierra.
Se deberá aplicar agua residual tratada conforme sea necesario, y antes de las situaciones de vientos pronosticados.
Durante todas las etapas del proyecto, se apagarán los equipos cuando no estén en uso.
Se debe evitar en lo posible la realización de trabajos con maquinaria y equipo durante el período nocturno, a fin de no generar ruidos molestos durante el período de descanso.
Se debe restringir el tránsito de vehículos y maquinaria pesada únicamente a los sectores necesarios para evitar la generación de ruidos en sectores no destinados a la construcción.
En la medida de lo posible, los vehículos y maquinaria se mantendrán en óptimas condiciones con el fin de que cumplan los límites máximos permisibles en materia de ruido.
Se deberá de incluir dentro del Programa de verificación y mantenimiento de vehículos y maquinarias, las medidas que permitan la disminución de la generación de ruido.
Durante todas las etapas del proyecto se deberá contar con supervisión ambiental para asegurar el cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas en la presente Manifestación de Impacto Ambiental y en el resolutivo que emitirá la autoridad correspondiente.

CONSULTA PÚBLICA

Componente Flora

Se deberá contar con un programa para el manejo de los ejemplares de vegetación que se pretenda talar, por motivos de la instalación del acueducto o de las maniobras que realizará la maquinaría y equipo durante las actividades de preparación del sitio y construcción.
Deberán contar con personal capacitado para mantener el resguardo de la vegetación colindante al área del proyecto.
No está permitida la quema del material generado del retiro de la vegetación.
Se recomienda realizar pláticas con los trabajadores de la obra para asegurar la conservación de los ejemplares de vegetación que no sea necesario retirar.
Durante todas las etapas del proyecto se deberá contar con supervisión ambiental para asegurar el cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas en la presente Manifestación de Impacto Ambiental y en el resolutivo que emitirá la autoridad correspondiente.

Componente Fauna

Se deberá contar con personal capacitado para dar pláticas a los empleados de la obra para asegurar la protección y conservación de ejemplares de fauna.
Durante todas las etapas del proyecto se deberá contar con supervisión ambiental para asegurar el cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas en la presente Manifestación de Impacto Ambiental y en el resolutivo que emitirá la autoridad correspondiente.

VI.2. Impactos residuales

Considerando la naturaleza del proyecto propuesto, se estima que existirán algunos impactos residuales, particularmente derivado de las actividades iniciales de cambio de uso de suelo, que aún con la implementación de las medidas de prevención y mitigación recomendadas permanecerán en algunos de los parámetros ambientales evaluados, tal como se describe a continuación:

a) Con respecto a la cobertura vegetal, se considera que el impacto residual consistirá en la disminución de la superficie forestal que será ocupada para las actividades del proyecto. En este sentido, a pesar de que, en un futuro de un proyecto en el proyecto no se realizará el sellamiento del suelo, algunas áreas como el derecho de vía ferroviaria permanecerá como un impacto residual.
b) Otro de los parámetros que se considera mantendrán un impacto residual es el paisaje, ya que la panorámica actual obedece a suelos sin infraestructura en las superficies de afectación que promueve este Estudio.

CONSULTA PÚBLICA

Sobre lo anterior, derivado de las afectaciones actuales que caracterizan a todos los componentes ambientales del lugar (que han sido descritas en apartados anteriores de este Estudio), se concluye que el proyecto es aceptable siempre y cuando se cumpla con la realización de las medidas específicas de prevención y mitigación recomendadas; considerándose que el área de estudio podrá soportar los cambios producidos como resultado de las actividades la colocación de tubería para el acueducto, previendo que conforme se vaya avanzando en la aplicación de las medidas propuestas se podrá aminorar y/o en su caso, compensar los efectos negativos que permanecerán en el lugar por la ejecución del proyecto propuesto.

CONSULTA PÚBLICA