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.

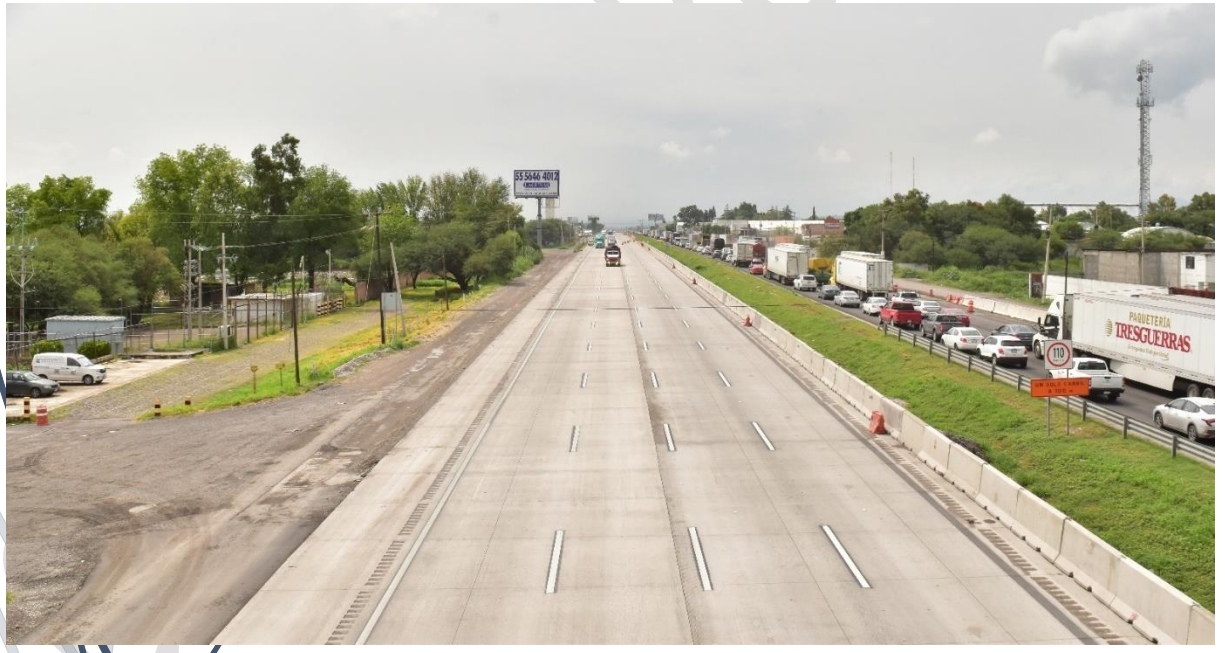
DIRECION GENERAL DE
IMPACTO Y RIESGO
AMBIENTAL

MODERNIZACIÓN A 12 CARRILES DEL KM. 148+000 AL KM. 210+000

DE LA AUTOPISTA

MÉXICO – QUERÉTARO

TRAMO PC PALMILLAS – QUERÉTARO



CONSULTA PÚBLICA

Contenido

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 1

I.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO 1
I.1.1. Nombre del proyecto 1
I.1.2. Ubicación del proyecto 1
I.1.3. Duración del proyecto 1
I.2 DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE 1
I.2.1. Nombre o razón social 1
I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del promovente 1
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal 1
I.2.4. Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones: 2
I.2.5 Nombre del responsable técnico del estudio 2

II. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES 3

II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO 3
II.1.1 Naturaleza del proyecto, plan o programa 3
II.1.2 Justificación 3
II.1.3 Ubicación física y dimensiones del proyecto 4
II.1.4 Inversión requerida 11
II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO 11
II.2.1 Programa de trabajo 13
II.2.2 Representación gráfica regional 14
II.2.3 Representación gráfica local 15
II.2.4 Preparación del sitio y construcción. 16
II.2.5 Operación y mantenimiento 19
II.2.6 Desmantelamiento y abandono de las instalaciones. 22
II.2.7 Residuos. 22
II.2.8 Generación de gases efecto invernadero 29

III VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES. 31

III.1 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO (POEGT) 31
III.2 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO REGIONAL DEL ESTADO DE QUERÉTARO 36
III.3 PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCALES 71
III.4 ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS Y PRIORITARIAS A NIVEL FEDERAL, ESTATAL Y MUNICIPAL 113
III.5 PLANES, PROGRAMAS Y REGLAMENTO DE DESARROLLO URBANO ESTATALES O MUNICIPALES. 114
III.6 LEYES Y REGLAMENTOS APLICABLES CON LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO A NIVEL FEDERAL, ESTATAL Y MUNICIPAL 117

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR) Y SEÑALAMIENTO DE TENDENCIAS DEL DESARROLLO Y DETERIORO DE LA REGIÓN. 122

IV.1 DELIMITACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR) DONDE PRETENDE ESTABLECERSE EL PROYECTO 122
IV.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL. 123
IV.3 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS RETROSPECTIVO DE LA CALIDAD AMBIENTAL DEL SAR 124

CONSULTA PÚBLICA

IV3.1.1 Medio abiótico. 125
IV.3.1.2 Medio biótico. 141
IV.3.1.3 Medio socioeconómico. 155
IV.3.1.4 Paisaje 166
IV.4 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL 170

V. IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL 172

V.1 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS. 172
V.1.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales. 172
V.2 CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS. 174
V.2.1 Indicadores de impacto y de cambio climático 178
V.3 VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS. 183
V.4 IMPACTOS RESIDUALES. 195
V.5 IMPACTOS ACUMULATIVOS. 196
V.6 CONCLUSIONES. 196

VI. ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL 198

VI.1 DESCRIPCIÓN DE MEDIDAS DE LA MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL. 198
VI.2 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL 230
VI. 3 SEGUIMIENTO Y CONTROL (MONITOREO) 231

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS. 234

VII.1 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO SIN PROYECTO. 234
VII.2 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CON PROYECTO. 235
VII.3 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CONSIDERANDO LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, COMPENSACIÓN Y/O CORRECCIÓN. 235
VII.4 PRONÓSTICO AMBIENTAL. 235

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN PRESENTADA EN LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL 236

CONSULTA PÚBLICA

Índice de figuras

Figura 1. Ubicación del proyecto 4
Figura 2. Vista de la zona del proyecto 10
Figura 3. Vista de la zona del proyecto 10
Figura 4. Vista de la zona del proyecto 10
Figura 5. Vista de la zona del proyecto 10
Figura 6. Vista de la zona del proyecto 11
Figura 7. Vista de la zona del proyecto 11
Figura 8. Vista de la zona del proyecto 11
Figura 9. Vista de la zona del proyecto 11
Figura 10, Sección tipo existente 11
Figura 11. Representación gráfica regional 14
Figura 12. Representación gráfica local 15
Figura 13.Proyecto geométrico del km 148 al km 150 21
Figura 14. Perfil de construcción del km 150 al km 155 21
Figura 15. Modelación realizada para estimar el radio de afectación por partículas suspendidas. 26
Figura 16. Ruido generado por equipo y maquinaria de construcción. 27
Figura 17. Rangos de ruido en lugares de construcción de carreteras. 27
Figura 18. Límite máximo permisible de decibeles en diferentes zonas. 28
Figura 19. Modelación realizada para estimar el radio de afectación por ruido. 28
Figura 20. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio 36
Figura 21. Programa de Ordenamiento Ecológico Regional de Querétaro 71
Figura 22. Características de la UGA 100 del POEL Querétaro 72
Figura 23. Características de la UGA 48 del POEL El Marqués 78
Figura 24. Características de la UGA 50 del POEL El Marqués 79
Figura 25. Programas de Ordenamiento Ecológico Locales de Querétaro, El Marqués, Pedro Escobedo y San Juan del Río 113
Figura 26. Áreas Naturales Protegidas cercanas al proyecto 114
Figura 27. PPDU del municipio de Querétaro 115
Figura 28. PPDU del municipio de El Marqués 115
Figura 29. PPDU del municipio de Pedro Escobedo 116
Figura 30. PPDU del municipio de San Juan del Río 116
Figura 31. Delimitación del Sistema Ambiental Regional 123
Figura 32. Climas presentes en el SAR 126
Figura 33. Geología del SAR 128
Figura 34. Regiones fisiográficas del SAR 129
Figura 35. Topoformas del SAR. 130
Figura 36. Fallas y fracturas del SAR 131
Figura 37. Zona sísmica del SAR 132
Figura 38. Volcanes activos en el SAR 133
Figura 39. Susceptibilidad por inestabilidad de laderas 134
Figura 40. Edafología en el SAR. 136
Figura 41. Agua superficial del área del proyecto 137
Figura 42. Región hidrológica a la que pertenece el SAR. 138

CONSULTA PÚBLICA

Figura 43. Acuíferos que se encuentran en el SAR. 140
Figura 44. Riesgo por inundaciones en el SAR. 141
Figura 45. Vegetación y uso del suelo en el SAR. 142
Figura 46. *Helenium mexicanum* 145
Figura 47. *Agave asperrima* 145
Figura 48. *Myrtillocactus geometrizans* 145
Figura 49. *Mammillaria magnimamma* 145
Figura 50. Matorral en el SAR 146
Figura 51. Matorral en el SAR 146
Figura 52. Puntos de monitoreo de fauna 147
Figura 53. Número de especies por grupos de fauna 149
Figura 54. Número de especies por familia de anfibios 151
Figura 55. Número de especies por familia de reptiles 152
Figura 56. Número de especies por familia de mamíferos 152
Figura 57. Número de especies por familia de aves 153
Figura 58. *Kinosternon integrum* 153
Figura 59. *Aspidoscelis gularis* 153
Figura 60. *Rena dulcis* 154
Figura 61. *Zenaida asiatica* 154
Figura 62. *Ramosomyia violiceps* 154
Figura 63. *Anas diazi* 154
Figura 64. *Sceloporus spinosus* 154
Figura 65. Excreta de *Procyon lotor* 154

Índice de tablas

Tabla 1. Coordenadas de inicio y final del trazo WGS84 UTM 14N 1
Tabla 2. Coordenadas WGS84 UTM 14 N del polígono 5
Tabla 3. Características del sitio del proyecto 12
Tabla 4. Servicios requeridos para las etapas operativas del proyecto 12
Tabla 5. Valores de concentración máxima para PST, PM10 y PM2.5 en el ambiente. 25
Tabla 6. Fuentes generadoras de gases de efecto invernadero por etapa. 29
Tabla 7. Cantidad de gases emitidos en el proyecto. 30
Tabla 8. Características de la UAB 58, Región 18.20 32
Tabla 9. Criterios de la UAB 58, Región 18.20 32
Tabla 10. Criterios UGA 267 37
Tabla 11. Criterios UGA 228 43
Tabla 12. Criterios UGA 299 48
Tabla 13. Criterios UGA 199 53
Tabla 14. Criterios UGA 297 58
Tabla 15. Criterios UGA 211 62
Tabla 16. Criterios UGA 210 65
Tabla 17. Criterios UGA 200 67
Tabla 18. Lineamiento, estrategias y criterios de la UGA 100 del POEL Querétaro 73
Tabla 19. Criterios de las UGAs 48 y 50 del POEL El Marqués 80

CONSULTA PÚBLICA

Tabla 20. Criterios de la UGA 8 del POEL de Pedro Escobedo 93
Tabla 21. Características de las UGAs del POEL de San Juan del Río 105
Tabla 22. Criterios de las UGAs 1 y 28 del POEL de San Juan del Río 105
Tabla 23. Criterios de la UGA 9 del POEL de San Juan del Río 109
Tabla 24. Tipos de climas presentes en el SAR. 125
Tabla 25. Temperatura media mensual en las estaciones climatológicas cercanas al proyecto 126
Tabla 26. Precipitación máxima mensual en las estaciones climatológicas cercanas al proyecto 127
Tabla 27. Listado de especies de plantas registradas en el área del proyecto 144
Tabla 28. Coordenadas de los sitios de monitoreo de fauna.....146
Tabla 29. Especies de fauna presentes en el área del proyecto 150
Tabla 30. Factores para evaluar la fragilidad del paisaje. 168
Tabla 31. Sumatoria de la valoración de la fragilidad 170
Tabla 32. Escala de Fragilidad Ambiental.....171
Tabla 33. Acciones generadoras de impactos por etapa del proyecto. 172
Tabla 34. Componentes ambientales 174
Tabla 35. Componentes tomados en cuenta para la selección de indicadores ambientales. 178
Tabla 36. Clasificación de Impactos y Valores de Referencia.....183
Tabla 37. Evaluación de impactos ambientales. 187
Tabla 38. Matriz integrada de impactos ambientales.....190
Tabla 39. Impactos ambientales por tipo (carácter) y etapa de desarrollo. 192
Tabla 40. Impactos ambientales del proyecto por componente y tipo (carácter).....193
Tabla 41. Impactos ambientales del proyecto por tipo y nivel. 193
Tabla 42. Lista de Impactos Ambientales.....194
Tabla 43. Impactos residuales del proyecto. 195
Tabla 44. Impactos acumulativos para la etapa de preparación y construcción 196
Tabla 45. Síntesis de las Medidas de mitigación propuestas. 232

CONSULTA PÚBLICA

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

I.1. Datos generales del proyecto

I.1.1. Nombre del proyecto

MODERNIZACIÓN A 12 CARRILES DEL KM. 148+000 AL KM. 210+000 DE LA AUTOPISTA MÉXICO – QUERÉTARO TRAMO PC PALMILLAS – QUERÉTARO

I.1.2. Ubicación del proyecto

El proyecto se ubica sobre la carretera federal México-Querétaro con código 57, dentro del estado de Querétaro, cruzando por los municipios del El Marqués, San Juan del Río, Querétaro y Pedro Escobedo, con las siguientes coordenadas:

Tabla 1. Coordenadas de inicio y final del trazo WGS84 UTM 14N

	X	Y
INICIO	357492.32 m E	2276355.55 m N
FINAL	403330.36 m E	2244304.99 m N

En el extremo más norte del proyecto se encuentra en la ciudad de Querétaro, donde se encuentran el Parque Nacional El Cimatario y la Zona de Reserva Ecológica El Tángano. De igual manera, en el municipio de San Juan del Río, cruza el río con el mismo nombre.

I.1.3. Duración del proyecto

Se estima una duración del proyecto de 12 meses para llevar a cabo las actividades de preparación del sitio y construcción del proyecto.

No se considera etapa de abandono ya que este tipo de proyectos cuentan con una vida útil indefinida con el mantenimiento adecuado.

I.2 Datos generales del promovente

I.2.1. Nombre o razón social

[redacted]

I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del promovente

[redacted]

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

[redacted]

CONSULTA PÚBLICA

I.2.4. Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones:

[redacted]

I.2.5 Nombre del responsable técnico del estudio

[redacted]

CONSULTA PÚBLICA

II. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES

II.1 Información general del proyecto

El proyecto consiste en la modernización y ampliación a 12 carriles un tramo de 62 km de la carretera federal código 57 México-Querétaro en el tramo PC PALMILLAS – QUERÉTARO, subtramo km 148+000 al km 210+000. El proyecto surge como respuesta a la fuerte carga vehicular que esta carretera presenta, siendo de aproximadamente 130 mil vehículos diarios. Además, la actual carretera presenta tramos que se encuentran en condiciones deterioradas, lo que ocasiona que se generen condiciones de riesgo para los usuarios.

Las actividades a realizarse consisten en la demolición de pavimentos a nivel de calle en aquellos tramos donde se requiera, posterior se llevará a cabo demás actividades como despalme, corte y nivelación, para dar paso a la construcción de terraplenes, obras asociadas y pavimentación. Es importante mencionar que el proyecto se ubica en una zona previamente impactada y delimitada, por lo que las actividades que se realizarán no generarán impactos adicionales salvo aquellos puntuales y temporales, como emisiones de gases y partículas y generación de residuos, los cuales se mitigarán por medio de medidas específicas.

II.1.1 Naturaleza del proyecto, plan o programa

Como se ha mencionado, el proyecto consiste en la modernización y ampliación a 12 carriles de un tramo de 62 kilómetros de la carretera México Querétaro, el cual pertenece al sector económico TERCIARIO que incluye: comercio, restaurantes, hoteles, transporte, comunicaciones, servicios financieros y a los servicios comunales y personales, entre otros (Oficina Económica y Comercial de España en México, 2016).

Las comunicaciones y los transportes son actividades indispensables para el progreso del País, pues facilitan la integración social y geográfica del territorio. Por su ubicación geográfica, Querétaro se encuentra en una situación privilegiada, pues se comunica prácticamente con todo el país, así como con ambas vertientes. Las vías de comunicación son indispensables para generar una estrategia de desarrollo.

Según los datos del INEGI, el sector de la economía donde se encuentra inmerso las vías de comunicación es el Sector Secundario, el cual es en la categoría de construcción. Se caracteriza por el uso predominante de maquinaria y de procesos cada vez más automatizados para transformar las materias primas que se obtienen del sector primario. Incluye las fábricas, talleres y laboratorios de todos los tipos de industrias. De acuerdo a lo que producen, sus grandes divisiones son la construcción, industria manufacturera y electricidad, gas y agua. Este sector es muy importante en el desarrollo de un país ya que proporciona elementos de bienestar básicos en una sociedad al construir puentes, carreteras, puertos, vías férreas, presas, plantas generadoras de energía eléctrica, industrias, así como viviendas, escuelas, hospitales, y lugares para el esparcimiento y la diversión como los cines, parques, hoteles, teatros, entre otros.

El sector de la construcción utiliza insumos provenientes de otras industrias como el acero, hierro, cemento, arena, cal, madera, aluminio, etc., por este motivo es uno de los principales motores de la economía del país ya que beneficia a 66 ramas de la actividad a nivel nacional, además de permitir la conectividad entre regiones.

II.1.2 Justificación

Las autoridades mexicanas, conscientes de que mantener, ampliar y desarrollar la infraestructura de transporte es una de las inversiones más efectivas para fortalecer la competitividad de un país, han desarrollado ambiciosos programas de inversión en el sector. Sin embargo, de acuerdo con el Informe Global de Competitividad 2014-2015 del Foro Económico Mundial, México se coloca en el puesto número 69 entre 144 países analizados por la competitividad de su infraestructura y, a nivel sectorial ocupa el lugar 52 en carreteras, reflejando que todavía hay mucho por hacer para

CONSULTA PÚBLICA

que México mejore la calidad de su infraestructura y su competitividad (Oficina Económica y Comercial de España en México, 2016).

Como se mencionó previamente, este tramo de carretera es transitado a diario por aproximadamente 130 mil vehículos, lo que genera condiciones de riesgo y posibles embotellamientos, lo que, a su vez, genera una mayor cantidad de emisiones de gases y partículas. Modernizando y mejorando las condiciones de la carretera, se reducen las condiciones de riesgo, los tiempos de traslado y las emisiones de gases y partículas.

II.1.3 Ubicación física y dimensiones del proyecto

El proyecto se ubica sobre la carretera federal México-Querétaro con código 57, dentro del estado de Querétaro, cruzando por los municipios del El Marqués, San Juan del Río, Querétaro y Pedro Escobedo. El trazo corresponde a 62 km y un área aproximada de 4,190,000 m^2, con las siguientes coordenadas del polígono dentro del cual se llevarán a cabo las acciones:

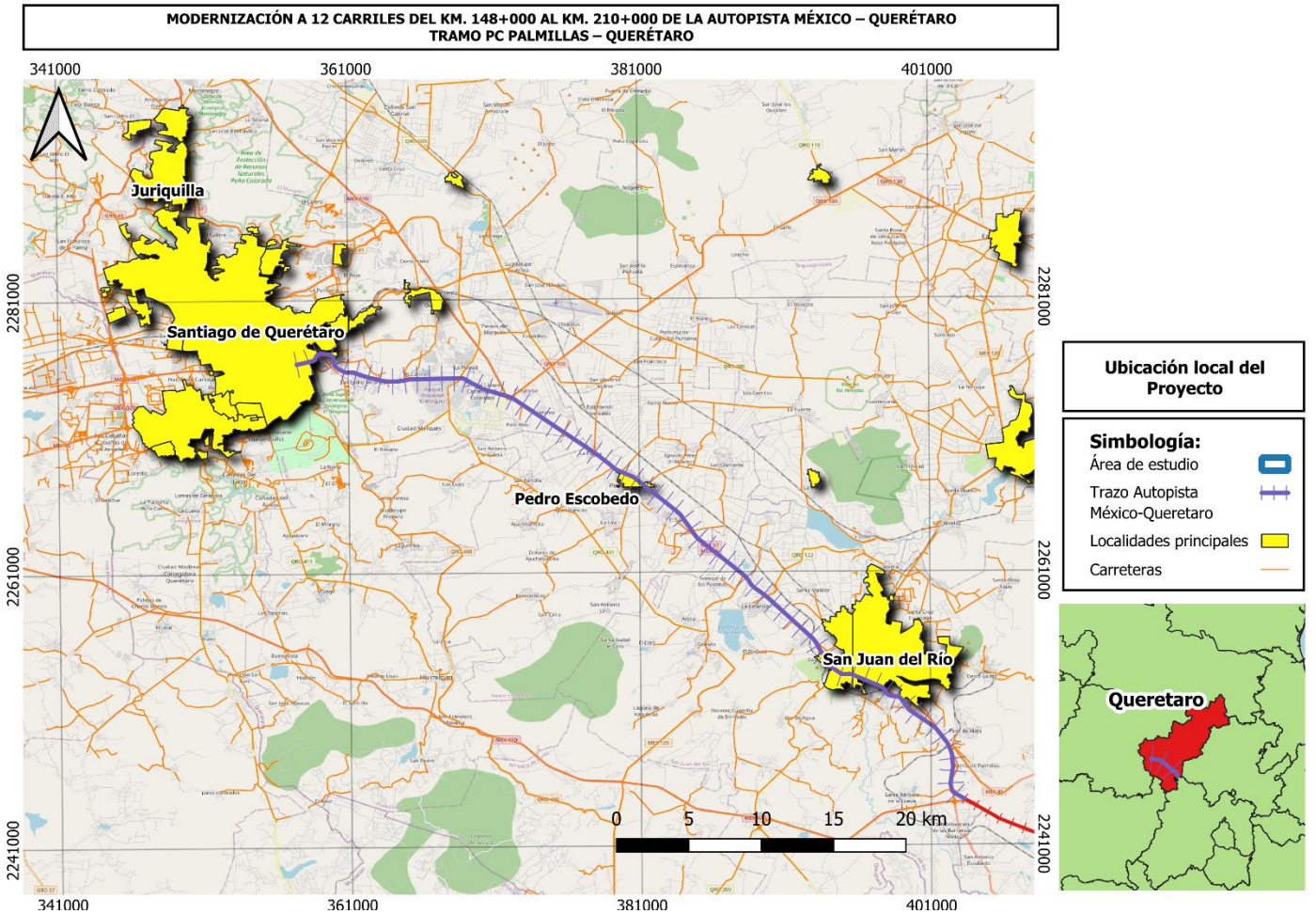


Figura 1. Ubicación del proyecto

Tabla 2. Coordenadas WGS84 UTM 14 N del polígono

No	X	Y
0	357781	2276446
1	358165	2276534
2	358165	2276534
3	358444	2276591
4	358546	2276627
5	358620	2276678
6	358650	2276706
7	358683	2276756
8	358706	2276794
9	358734	2276863
10	358735	2276865
11	358784	2276968
12	358789	2276975
13	358841	2277033
14	358844	2277036
15	358901	2277079
16	358902	2277080
17	358959	2277118
18	358966	2277122
19	359073	2277155
20	359078	2277156
21	359156	2277164
22	359161	2277164
23	359224	2277156
24	359225	2277156
25	359273	2277147
26	359275	2277147
27	359347	2277128
28	359432	2277110
29	359490	2277103
30	359620	2277106
31	359625	2277106
32	359735	2277087
33	359742	2277085
34	359864	2277024
35	359870	2277020
36	359958	2276942
37	359963	2276935
38	360002	2276868
39	360004	2276862
40	360036	2276755
41	360037	2276746
42	360038	2276585
43	360038	2276583
44	360029	2276420
45	360050	2276330
46	360105	2276237
47	360194	2276139
48	360318	2276041
49	360469	2275943
50	360594	2275865
51	360596	2275864
52	360683	2275800
53	360757	2275751
54	360834	2275713
55	360901	2275698
56	360975	2275688
57	361053	2275682
58	361053	2275682
59	361142	2275674
60	361144	2275674
61	361217	2275663
62	361219	2275663
63	361308	2275643
64	361309	2275643
65	361692	2275543
66	362072	2275445
67	362308	2275397
68	362309	2275397
69	362979	2275229
70	362979	2275228
71	363262	2275154
72	363514	2275104
73	363784	2275093
74	363784	2275093
75	363990	2275084
76	363991	2275084
77	364184	2275069
78	364348	2275068
79	364348	2275068
80	364472	2275062
81	364577	2275072
82	364753	2275109
83	364992	2275177
84	365081	2275217
85	365084	2275218
86	365156	2275238
87	365163	2275239
88	365500	2275244
89	368202	2275291
90	368729	2275300
91	368730	2275300
92	368866	2275297
93	368874	2275296
94	368984	2275253
95	368987	2275251
96	369124	2275176
97	369124	2275176
98	370091	2274601
99	370212	2274530
100	370289	2274488
101	370433	2274439
102	372008	2273942
103	372009	2273942
104	372144	2273893
105	372262	2273851
106	372268	2273848
107	372380	2273772
108	372380	2273772
109	374532	2272234
110	374532	2272234
111	377895	2269816
112	377895	2269816
113	378028	2269717
114	378029	2269717
115	378566	2269279
116	378566	2269279
117	379015	2268908
118	379017	2268907
119	379200	2268722
120	379305	2268627
121	379451	2268532
122	379614	2268446
123	380438	2268073
124	380438	2268073
125	380550	2268021
126	380554	2268019
127	380637	2267962
128	380639	2267961
129	380758	2267866
130	380759	2267866
131	382835	2266109
132	382835	2266108
133	383738	2265334
134	383740	2265332
135	383808	2265259
136	383810	2265257
137	383906	2265127
138	383906	2265126
139	384921	2263600
140	384974	2263527
141	385050	2263446
142	385204	2263321
143	385204	2263320
144	386765	2261993
145	386765	2261993
146	388162	2260787
147	388162	2260787
148	388278	2260684
149	388280	2260682
150	388366	2260588
151	388369	2260585
152	388470	2260441
153	388470	2260441
154	388559	2260311
155	388561	2260308
156	388610	2260215
157	388700	2260050
158	388889	2259858
159	389334	2259531
160	389335	2259531

CONSULTA PÚBLICA

No	X	Y
161	389763	2259187
162	389765	2259186
163	392834	2256196
164	392835	2256195
165	392978	2256040
166	392980	2256037
167	393084	2255895
168	393085	2255892
169	393173	2255735
170	393173	2255734
171	393251	2255572
172	393345	2255389
173	393453	2255190
174	394207	2254090
175	394280	2253984
176	394317	2253934
177	394362	2253886
178	394466	2253808
179	394632	2253688
180	394632	2253688
181	394736	2253612
182	394807	2253562
183	394856	2253532
184	394910	2253509
185	394958	2253500
186	395035	2253495
187	395154	2253504
188	395155	2253504
189	395371	2253517
190	395373	2253517
191	395444	2253516
192	395450	2253516
193	395500	2253503
194	395502	2253502
195	395548	2253486
196	395549	2253485
197	395643	2253446
198	395643	2253446
199	397524	2252605
200	397526	2252604
201	397627	2252550

No	X	Y
202	397628	2252549
203	397701	2252502
204	397703	2252501
205	397800	2252426
206	397806	2252420
207	397862	2252337
208	397866	2252330
209	397866	2252328
210	397926	2252226
211	397928	2252223
212	397974	2252119
213	398017	2252048
214	398071	2251995
215	398129	2251949
216	398200	2251921
217	398332	2251888
218	398434	2251877
219	398435	2251877
220	398542	2251864
221	398542	2251864
222	398708	2251837
223	398709	2251837
224	398777	2251824
225	398782	2251823
226	398850	2251792
227	398853	2251790
228	398911	2251751
229	398914	2251749
230	398971	2251695
231	398975	2251691
232	399111	2251501
233	399111	2251500
234	399311	2251195
235	399497	2250921
236	399541	2250864
237	399572	2250833
238	399609	2250801
239	400369	2250255
240	401236	2249635
241	401237	2249634
242	401274	2249605

No	X	Y
243	401276	2249602
244	401316	2249561
245	401317	2249560
246	401391	2249476
247	401392	2249475
248	401626	2249159
249	401626	2249159
250	402080	2248539
251	402081	2248538
252	402163	2248410
253	402164	2248408
254	402238	2248269
255	402239	2248267
256	402356	2247991
257	402357	2247989
258	402451	2247711
259	402452	2247706
260	402486	2247507
261	402486	2247504
262	402524	2246950
263	402545	2246722
264	402545	2246716
265	402536	2246614
266	402536	2246613
267	402517	2246446
268	402516	2246445
269	402405	2245696
270	402389	2245574
271	402386	2245457
272	402391	2245372
273	402403	2245302
274	402418	2245226
275	402452	2245064
276	402481	2244976
277	402516	2244908
278	402550	2244850
279	402629	2244774
280	403345	2244332
281	403367	2244318
282	403341	2244270
283	402600	2244727

No	X	Y
284	402596	2244731
285	402512	2244811
286	402507	2244817
287	402471	2244880
288	402471	2244881
289	402434	2244951
290	402432	2244956
291	402402	2245048
292	402402	2245051
293	402367	2245214
294	402367	2245214
295	402352	2245292
296	402352	2245292
297	402339	2245364
298	402339	2245367
299	402334	2245454
300	402334	2245457
301	402337	2245577
302	402337	2245580
303	402353	2245704
304	402353	2245704
305	402465	2246453
306	402484	2246619
307	402493	2246719
308	402472	2246945
309	402472	2246946
310	402434	2247498
311	402401	2247694
312	402308	2247970
313	402192	2248243
314	402119	2248380
315	402038	2248506
316	401585	2249125
317	401352	2249439
318	401279	2249522
319	401241	2249562
320	401206	2249589
321	400340	2250209
322	400340	2250209
323	399579	2250756
324	399578	2250757

CONSULTA PÚBLICA

No	X	Y
325	399539	2250790
326	399537	2250792
327	399504	2250825
328	399502	2250828
329	399456	2250887
330	399455	2250888
331	399268	2251163
332	399268	2251163
333	399069	2251468
334	398935	2251656
335	398881	2251706
336	398827	2251742
337	398764	2251771
338	398700	2251783
339	398535	2251809
340	398429	2251822
341	398325	2251833
342	398322	2251834
343	398187	2251867
344	398183	2251868
345	398107	2251899
346	398100	2251903
347	398039	2251952
348	398037	2251954
349	397979	2252010
350	397975	2252015
351	397929	2252090
352	397927	2252094
353	397881	2252198
354	397819	2252304
355	397816	2252311
356	397766	2252384
357	397673	2252455
358	397602	2252502
359	397503	2252554
360	395623	2253395
361	395530	2253434
362	395487	2253449
363	395441	2253461
364	395373	2253462
365	395158	2253449

No	X	Y
366	395037	2253440
367	395034	2253440
368	394954	2253445
369	394951	2253446
370	394898	2253454
371	394892	2253456
372	394835	2253482
373	394832	2253483
374	394780	2253514
375	394778	2253515
376	394707	2253566
377	394707	2253566
378	394602	2253642
379	394437	2253762
380	394436	2253762
381	394330	2253842
382	394326	2253845
383	394279	2253897
384	394277	2253899
385	394239	2253950
386	394239	2253951
387	394165	2254057
388	394164	2254057
389	393410	2255159
390	393409	2255161
391	393300	2255361
392	393299	2255362
393	393205	2255546
394	393204	2255547
395	393127	2255708
396	393041	2255862
397	392940	2256002
398	392799	2256155
399	389731	2259144
400	389304	2259486
401	388857	2259814
402	388854	2259816
403	388661	2260013
404	388656	2260019
405	388565	2260188
406	388565	2260188

No	X	Y
407	388516	2260279
408	388428	2260408
409	388328	2260551
410	388244	2260642
411	388129	2260744
412	386733	2261950
413	385172	2263277
414	385017	2263403
415	385014	2263406
416	384936	2263489
417	384933	2263492
418	384879	2263567
419	384878	2263568
420	383864	2265093
421	383770	2265221
422	383704	2265292
423	382803	2266065
424	380727	2267822
425	380608	2267916
426	380527	2267971
427	380417	2268023
428	379593	2268395
429	379592	2268396
430	379427	2268483
431	379425	2268484
432	379276	2268581
433	379272	2268583
434	379166	2268680
435	379165	2268681
436	378982	2268866
437	378534	2269235
438	377998	2269672
439	377866	2269771
440	374503	2272188
441	372351	2273726
442	372243	2273800
443	372127	2273840
444	372127	2273840
445	371993	2273889
446	370418	2274386
447	370417	2274387

No	X	Y
448	370271	2274436
449	370267	2274438
450	370188	2274481
451	370187	2274481
452	370066	2274552
453	370065	2274553
454	369099	2275128
455	368965	2275201
456	368860	2275242
457	368729	2275245
458	368203	2275236
459	365501	2275189
460	365501	2275189
461	365167	2275184
462	365099	2275165
463	365011	2275126
464	365007	2275124
465	364766	2275056
466	364764	2275055
467	364586	2275017
468	364583	2275017
469	364474	2275007
470	364471	2275007
471	364347	2275012
472	364183	2275013
473	364181	2275013
474	363988	2275029
475	363782	2275038
476	363510	2275048
477	363506	2275049
478	363252	2275100
479	363250	2275100
480	362967	2275175
481	362298	2275343
482	362061	2275391
483	362060	2275391
484	361680	2275489
485	361680	2275489
486	361297	2275589
487	361209	2275608
488	361137	2275619

CONSULTA PÚBLICA

No	X	Y
489	361049	2275627
490	360971	2275632
491	360969	2275633
492	360893	2275643
493	360891	2275643
494	360820	2275660
495	360815	2275662
496	360733	2275701
497	360730	2275703
498	360655	2275753
499	360654	2275754
500	360567	2275818
501	360442	2275896
502	360442	2275896
503	360289	2275994
504	360287	2275996
505	360161	2276096
506	360158	2276099
507	360065	2276200
508	360062	2276205
509	360003	2276305
510	360000	2276313
511	359978	2276411
512	359977	2276419
513	359986	2276585
514	359985	2276742
515	359956	2276842
516	359921	2276902
517	359839	2276975
518	359723	2277033
519	359619	2277051
520	359489	2277048
521	359486	2277048
522	359425	2277055
523	359423	2277056
524	359336	2277074
525	359335	2277074
526	359264	2277093
527	359217	2277101
528	359158	2277108
529	359086	2277101

No	X	Y
530	358984	2277070
531	358930	2277034
532	358877	2276993
533	358829	2276940
534	358782	2276840
535	358753	2276770
536	358751	2276766
537	358727	2276725
538	358726	2276724
539	358691	2276671
540	358686	2276666
541	358652	2276635
542	358650	2276633
543	358571	2276578
544	358565	2276575
545	358458	2276538
546	358455	2276537
547	358176	2276480
548	357792	2276392
549	357791	2276392
550	357494	2276331
551	357469	2276326
552	357459	2276380
553	357781	2276446
554	402367	2245522
555	402368	2245526
556	402389	2245637
557	402390	2245640
558	402441	2245791
559	402470	2245922
560	402473	2245929
561	402536	2246057
562	402537	2246059
563	402624	2246210
564	402662	2246290
565	402662	2246290
566	402729	2246428
567	402729	2246428
568	402769	2246510
569	402803	2246607
570	402814	2246712

No	X	Y
571	402783	2246830
572	402726	2246989
573	402632	2247220
574	402540	2247437
575	402540	2247438
576	402464	2247640
577	402414	2247767
578	402341	2247917
579	402341	2247918
580	402206	2248254
581	402205	2248257
582	402184	2248342
583	402160	2248402
584	402110	2248514
585	402011	2248656
586	401894	2248798
587	401893	2248798
588	401780	2248948
589	401669	2249092
590	401669	2249092
591	401525	2249284
592	401423	2249417
593	401422	2249419
594	401370	2249499
595	401367	2249503
596	401315	2249626
597	401259	2249737
598	401218	2249798
599	401155	2249888
600	400924	2250157
601	399949	2251124
602	399479	2251582
603	399478	2251583
604	399387	2251684
605	399318	2251742
606	399280	2251766
607	399227	2251795
608	399171	2251820
609	399095	2251842
610	398950	2251859
611	398950	2251859

No	X	Y
612	398802	2251877
613	398517	2251911
614	398514	2251911
615	398449	2251928
616	398445	2251929
617	398364	2251966
618	398359	2251969
619	398248	2252053
620	398101	2252152
621	398100	2252153
622	397857	2252334
623	397657	2252478
624	397491	2252560
625	397467	2252572
626	397489	2252622
627	397681	2252527
628	397685	2252525
629	397886	2252379
630	397886	2252379
631	398129	2252199
632	398277	2252099
633	398278	2252098
634	398387	2252015
635	398463	2251981
636	398524	2251965
637	398808	2251932
638	398808	2251932
639	398956	2251914
640	399103	2251896
641	399107	2251896
642	399186	2251873
643	399190	2251871
644	399248	2251845
645	399250	2251844
646	399304	2251814
647	399305	2251814
648	399346	2251789
649	399349	2251787
650	399421	2251726
651	399423	2251723
652	399515	2251622

CONSULTA PÚBLICA

No	X	Y
653	399984	2251164
654	399984	2251164
655	400961	2250197
656	400962	2250195
657	401195	2249924
658	401196	2249922
659	401260	2249831
660	401261	2249831
661	401303	2249768
662	401304	2249765
663	401361	2249651
664	401362	2249649
665	401414	2249528
666	401464	2249451
667	401566	2249319
668	401566	2249319
669	401710	2249127
670	401821	2248983
671	401821	2248983
672	401933	2248834
673	402051	2248692
674	402052	2248690
675	402153	2248545
676	402156	2248540
677	402207	2248426
678	402207	2248425
679	402233	2248362
680	402234	2248358
681	402255	2248273
682	402388	2247941
683	402461	2247791
684	402462	2247790
685	402512	2247661
686	402513	2247661
687	402588	2247459
688	402679	2247243
689	402680	2247242
690	402775	2247010
691	402775	2247009
692	402832	2246848
693	402833	2246846

No	X	Y
694	402866	2246722
695	402866	2246711
696	402855	2246598
697	402853	2246591
698	402817	2246489
699	402816	2246486
700	402775	2246403
701	402708	2246265
702	402670	2246184
703	402669	2246183
704	402582	2246031
705	402521	2245906
706	402492	2245777
707	402491	2245774
708	402440	2245624
709	402419	2245516
710	402407	2245325
711	402405	2245297
712	402353	2245301
713	402367	2245522
714	393450	2255111
715	393449	2255115
716	393389	2255283
717	393388	2255285
718	393356	2255401
719	393355	2255403
720	393339	2255479
721	393322	2255557
722	393306	2255607
723	393274	2255673
724	393225	2255752
725	393176	2255805
726	393058	2255924
727	392920	2256062
728	392803	2256159
729	392750	2256203
730	392730	2256220
731	392762	2256263
732	392835	2256203
733	392953	2256105
734	392955	2256104

No	X	Y
735	393094	2255965
736	393095	2255964
737	393212	2255845
738	393213	2255844
739	393264	2255789
740	393268	2255785
741	393319	2255702
742	393320	2255699
743	393353	2255631
744	393355	2255627
745	393372	2255574
746	393372	2255571
747	393390	2255491
748	393390	2255491
749	393406	2255416
750	393438	2255301
751	393497	2255136
752	393524	2255085
753	393537	2255061
754	393492	2255034
755	393450	2255111
756	365162	2275188
757	365065	2275175
758	364969	2275154
759	364969	2275154
760	364816	2275122
761	364707	2275089
762	364705	2275088
763	364565	2275060
764	364564	2275060
765	364455	2275041
766	364451	2275041
767	364298	2275041
768	364297	2275041
769	363874	2275051
770	363637	2275045
771	363636	2275045
772	363520	2275048
773	363516	2275049
774	363263	2275094
775	363261	2275094

No	X	Y
776	362626	2275259
777	362624	2275259
778	362361	2275346
779	362360	2275346
780	362184	2275406
781	362183	2275407
782	361913	2275511
783	361913	2275511
784	361705	2275594
785	361555	2275649
786	361553	2275650
787	361492	2275679
788	361423	2275708
789	361332	2275734
790	361265	2275737
791	361184	2275735
792	361183	2275735
793	361097	2275738
794	360905	2275730
795	360903	2275730
796	360802	2275734
797	360796	2275735
798	360743	2275752
799	360740	2275753
800	360630	2275802
801	360628	2275803
802	360495	2275879
803	360356	2275950
804	360333	2275962
805	360356	2276012
806	360518	2275928
807	360519	2275928
808	360651	2275852
809	360759	2275805
810	360808	2275789
811	360904	2275785
812	361096	2275793
813	361098	2275793
814	361184	2275790
815	361265	2275792
816	361267	2275792

CONSULTA PÚBLICA

No	X	Y
817	361337	2275789
818	361343	2275788
819	361438	2275761
820	361440	2275760
821	361512	2275731
822	361513	2275730
823	361573	2275701
824	361723	2275647
825	361723	2275646

No	X	Y
826	361931	2275563
827	362201	2275459
828	362376	2275398
829	362639	2275313
830	363273	2275148
831	363523	2275104
832	363637	2275100
833	363873	2275106
834	363874	2275106

No	X	Y
835	364298	2275096
836	364449	2275096
837	364556	2275115
838	364694	2275142
839	364803	2275176
840	364805	2275176
841	364959	2275208
842	365056	2275229
843	365058	2275229

No	X	Y
844	365157	2275243
845	365161	2275244
846	365273	2275242
847	365299	2275241
848	365298	2275186
849	365162	2275188



Figura 2. Vista de la zona del proyecto



Figura 3. Vista de la zona del proyecto



Figura 4. Vista de la zona del proyecto



Figura 5. Vista de la zona del proyecto

COPIA CONTROLADA



Figura 6. Vista de la zona del proyecto



Figura 7. Vista de la zona del proyecto



Figura 8. Vista de la zona del proyecto



Figura 9. Vista de la zona del proyecto

II.1.4 Inversión requerida

COSTO TOTAL	**$**	**9,527,058,457.12**
COSTO POR KM	**$**	**153,662,233.18**

II.2 Características particulares del proyecto

El proyecto se ejecutará en la carretera código 57 tramo Querétaro-México, la cual presenta las siguientes características:

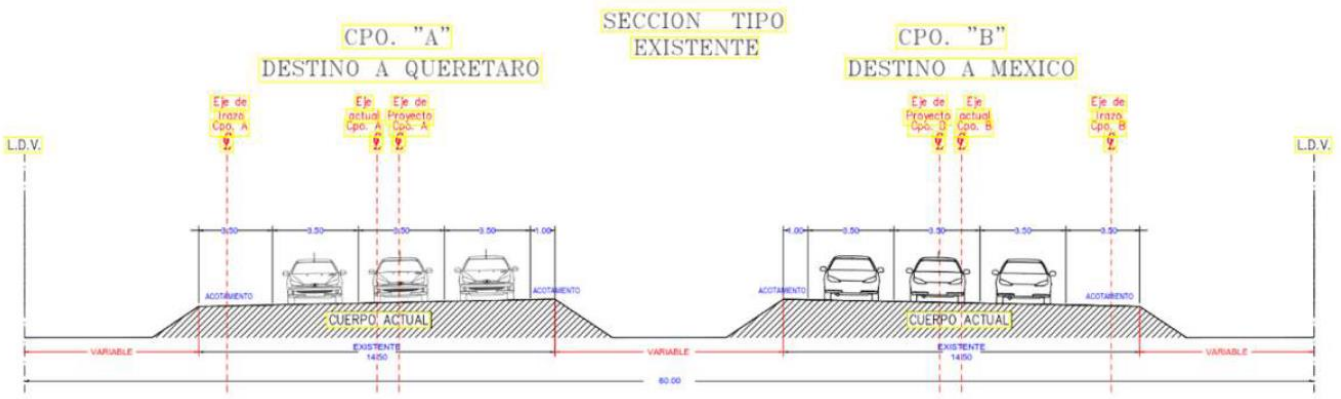


Figura 10. Sección tipo existente

Tabla 3. Características del sitio del proyecto

Nombre	**México - Querétaro**
Tipo de vialidad	Carretera
No. Carretera / Código	57
Recubrimiento	Concreto
Número de carriles	6
Peaje	No
Administración	Federal
Jurisdicción	Fed.
Circulación	Dos sentidos
Velocidad máxima	100
Longitud (m)	1154.6083921595
Ancho (m)	15

La realización de este proyecto, tal como se ha citado anteriormente, permitirá la conectividad de esta región entre municipios y localidades intermedias, de una manera más rápida y segura para la población. Este tipo de obra por ende estará detonando la mejora de las condiciones de vida, robusteciendo y ampliando los servicios de educación y salud, mejoramiento y/o dotación de los servicios básicos urbanos tales como atención de servicios médicos con más rápido desplazamiento, mejora en la dotación de agua, drenaje y electricidad. La modernización y ampliación de este camino requerirá de los siguientes servicios:

Tabla 4. Servicios requeridos para las etapas operativas del proyecto

Servicios Requeridos	Descripción
Abastecimiento de Combustible	Se realizará el abastecimiento en las cabeceras municipales más cercanas, dependiendo del frente que se esté trabajando.
Material para Obras	Se podrá aprovechar parte del material de corte que pueda generarse por el afine y estabilización de taludes, siempre que cumpla con las características de la calidad requerida. Se seleccionarán preferentemente aquellos bancos de material que ya se encuentren autorizados por la autoridad ambiental Estatal; si no existieran bancos de material cercanos se gestionarán sus autorizaciones para el aprovechamiento de nuevos bancos, en caso de que sea necesario.
Energía Eléctrica	Necesaria para el campamento operativo, existen en la zona infraestructura que permitirá su aprovechamiento (previa gestión con la CFE). O bien, se manejará el uso de una planta generadora de energía eléctrica.
Vías de Acceso	La misma carretera y vialidades aledañas servirán de acceso a este proyecto ya que se trata de la modernización de la misma. No se contempla la apertura de caminos alternos, ya que la carretera actual permite el flujo de vehículos.
Servicios Médicos	Se tiene acceso a Servicios Médicos que son proporcionados por Centros de Salud, Clínicas del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) y Servicios de atención particular.
Agua Cruda y para Uso Humano	Se requiere de agua para efectuar el riego, que podrá ser abastecido en Querétaro o San Juan del Río, por medio de servicio contratado. El agua para consumo humano, se efectuará a través de la compra de garrafones de 20 L con los distribuidores de las localidades cercanas.

CONSULTA PÚBLICA

II.2.1 Programa de trabajo

CONCEPTO	ACTIVIDADES	DURACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN DE LA CARRETERA MÉXICO-QUERÉTARO, TRAMO DEL KM 148 AL KM 210											
		MESES											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ACTIVIDADES PERMANENTES													
SUPERVISION AMBIENTAL	Monitoreo y rescate												
	Ahuyentamiento de fauna.												
	Instrucción al personal de campo sobre Lineamientos Ambientales												
	Actividades de la Supervisión Ambiental												
PREPARACION DEL SITIO													
DESPALME	Deshierbe en terracerías.												
	Resguardo de material de despalme												
BANCOS DE MATERIAL	Análisis volumétrico de materiales geológicos requeridos y gestión												
CONSTRUCCIÓN													
CORTES	Estabilización y Afine de Taludes												
TERRAPLENES	Confirmar nivelación topográfica de la terracería												
	Utilización del material de despalme para arrope de taludes												
OBRAS DE DRENAJE	Limpieza de obras de drenaje												
	Adecuación para paso de Fauna												
PAVIMENTOS	Transporte de material geológico												
	Colocación de la capa asfáltica.												
	Señalización												
OBRAS COMPLEMENTARIAS	Balizamiento												
	Lavaderos o alcantarillas de salida												
	Construcción de Cunetas y bordillos. Contracunetas*												

CONSULTA

II.2.2 Representación gráfica regional

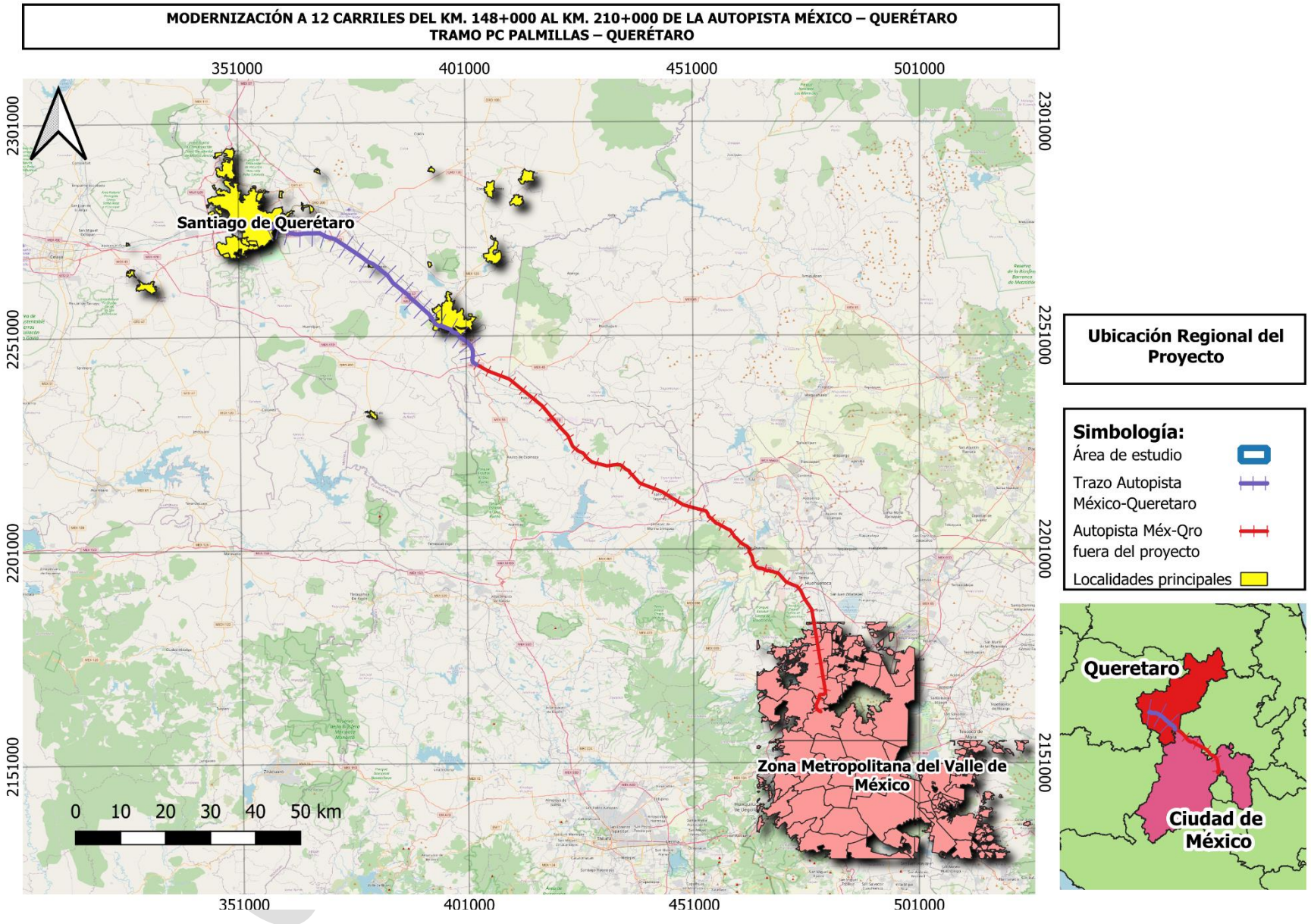


Figura 11. Representación gráfica regional

II.2.3 Representación gráfica local

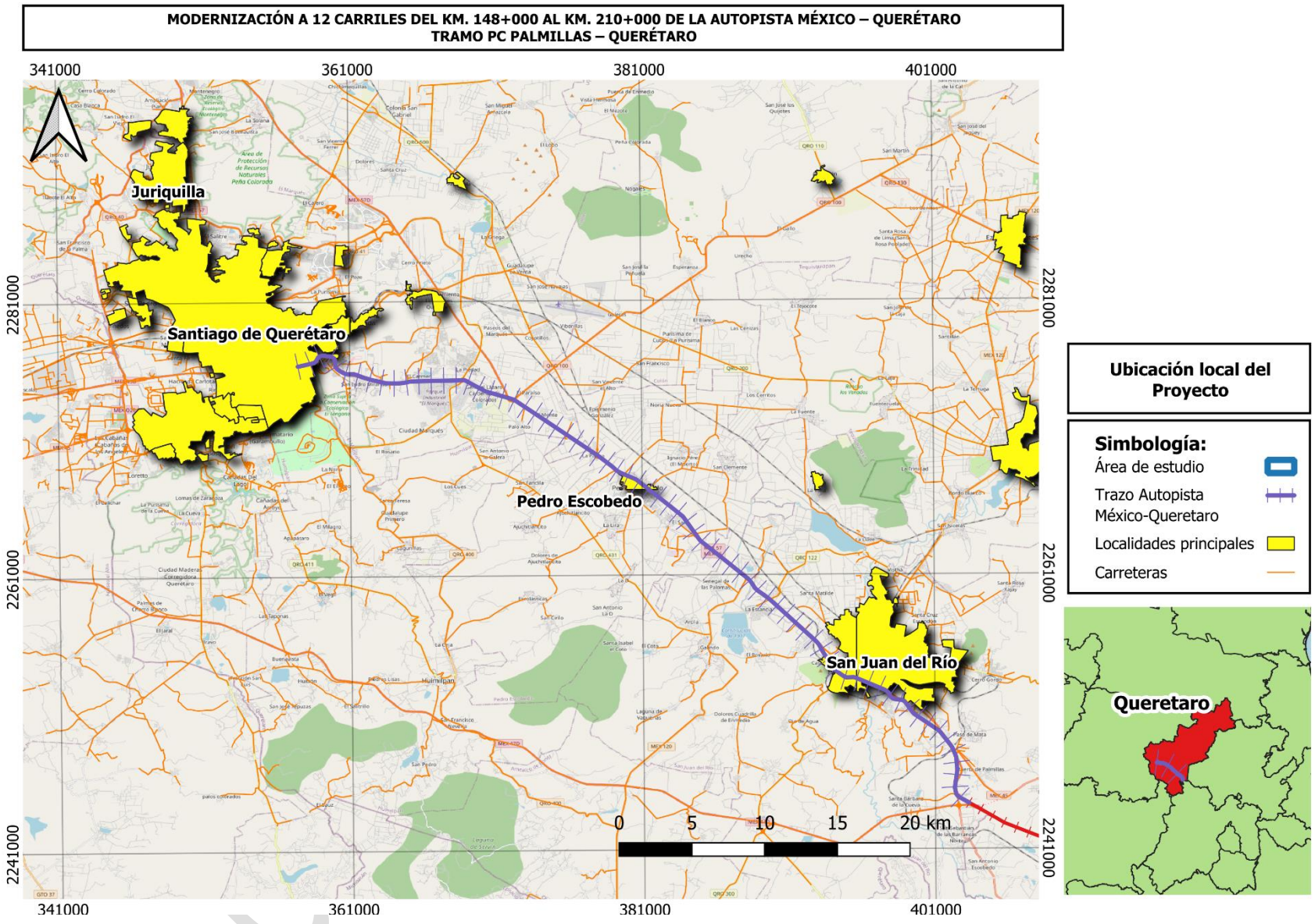


Figura 12. Representación gráfica local

II.2.4 Preparación del sitio y construcción.

Para la preparación del terreno se llevarán a cabo los siguientes trabajos:

- Los trabajos se iniciarán con el desmonte, desenraice y limpieza general del área en donde quedará alojado el cuerpo del camino de acuerdo a lo indica en el proyecto. Despalmar el terreno natural en un espesor de 20 cm, esto se realizará en los extremos al área de rodamiento, dentro del derecho de vía de la carretera, el material de despalme será depositando a un costado del área de estudio para su posterior utilización en el arrope de taludes. Los movimientos serán realizados con maquinaria o bien de manera manual, esto por las condiciones actuales que existen ya que las condiciones del camino de terracería requieren de una menor ejecución de obras para la remoción del material de despalme.
- El camino existente tiene la anchura suficiente y requerirá su mejora y/o sustitución para recibir su capa asfáltica, construcción de obras de drenaje como cunetas y contracunetas, estabilización y afine de taludes, así como balizamientos y colocación de letreros finales.
- Se efectuarán los cortes que sean necesarios para afine de los taludes. Existen pocas secciones donde se presentan taludes, y estos son de baja altura; por ello esta actividad no generará grandes cantidades de material de corte. Este material será valorado para su posible aprovechamiento o bien será dispuesto en donde se indique.
- Los taludes de proyecto que deberán considerarse para terraplenes son los siguientes:

ALTURAS	*INCLINACIÓN*
Entre 0.00 y 0.80 m.	*3 x 1*
Entre 0.80 y 2.00 m.	*2.5 x 1*
Mayores de 2.00 m.	*1.7 x 1*

Con este procedimiento de construcción se logra controlar los derrumbes. Para evitar deslizamientos en los terraplenes, se realizó el procedimiento de compactación con el material de desperdicio, esto dará la estabilización de los terraplenes. Se verificará la condición de los mismos, y en aquellos que se detecte la necesidad de realizar su acondicionamiento para mejorar su estabilidad se llevará a cabo.

Procedimiento general de construcción

El procedimiento general a contemplar para la construcción de esta obra, se indica a continuación:

1. Previo al inicio de actividades se realizan las acciones de retiro de vegetación donde se requiera.
2. Una vez ejecutado lo anterior será necesario llevar a cabo la limpieza general de diversas áreas del camino, como cunetas ya construidas, área a despalmar, superficie de rodamiento, etc.
3. El despalme que en algunas secciones se presenta producto del abandono de actividades y falta de rodamiento de vehículos, principalmente en los extremos del camino, se hará hasta una profundidad de 20 cm para eliminar el material correspondiente al primer estrato (horizonte A del suelo). Este material se resguardará en un área apartada, para evitar su pérdida; y se localizará en espacios del derecho de vía para su posterior utilización en el arrope de taludes.
4. En los taludes, preferentemente, y si las condiciones morfológicas lo permiten, no se dejarán fragmentos rocosos o porciones considerables de material, que puedan desplomarse sobre el camino.
5. En Todos los casos, el cuerpo de terraplén se compactará al 90% de su MVSM o se bandeará según sea el caso; las capas subyacente y subrasante se compactarán al 95% y 100%, respectivamente, de su MVSM; los grados de compactación indicados anteriormente deben ser determinados con respecto a la prueba AASHTO Estándar,

CONSULTA PÚBLICA

sin embargo, se deja a juicio del laboratorio de control de calidad aplicar la variante que corresponda, según su granulometría.

6. En todos los casos, cuando no se indique otra cosa, el terreno natural, después de haberse efectuado el despalme correspondiente, la superficie descubierta deberá compactarse al 90% de su MVSM en una profundidad mínima de 0.20 m; o bandearse según sea el caso.
7. El material de corte que se genere por afine y estabilización de los taludes puede utilizarse en el mejoramiento de los terraplenes. Si no fuese factible se desechará en un sitio aprobado por el municipio.
8. En lo que se refiere a las obras de drenaje, será realizada su limpieza y sustituidas aquellas que presentan deterioro, así también se realizará la construcción de cunetas, bordillos y lavaderos en los sitios faltantes o necesarios. En el caso de las alcantarillas, será efectuada su limpieza e inspeccionadas para revisar su condición estructural. Para aquellas en las que se recomendó su adecuación como paso de fauna, se realizaran las obras necesarias para su acondicionamiento como tal.
9. Se evitará que los lavaderos descarguen el agua sobre el talud del terraplén construido; en estos casos la obra de drenaje se prolongará en el terraplén dentro del derecho de vía y si se encuentra en un terreno erosionable, se enrocará la salida.
10. Se prohíbe cualquier ampliación de un corte por requerimiento de material para la obra. Esa será la función de los bancos de material. Con esto se prevé que en las inmediaciones al camino se evite amplitudes en el derecho de vía innecesarias que impactan la armonía paisajística.

Cortes

Se contempla únicamente el afine y estabilización de taludes, así como la remoción de las piedras flojas y material suelto con el objeto de proporcionar condiciones de seguridad al tránsito vehicular.

Acarreos

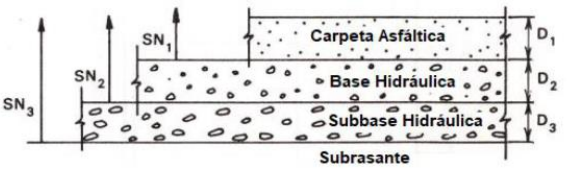
Estos corresponden al transporte de material geológico producto de los cortes, limpieza de alcantarillas, despalme de material y bancos de préstamo, hacia el lugar donde se está concluyendo el área de rodamiento final. Para el caso de las terracerías y los terraplenes, sólo resta la estabilización y mejoramiento de las secciones que así lo requieran.

Pavimento

Pavimento es la capa o conjunto de capas comprendidas entre la subrasante y la superficie de rodamiento, dichas capas son base y carpeta:

Estructura Propuesta						
Capa	M_r (PSI)	a_i* $_{(1,2,3)}$	m_i* $_{(1,2,3)}$	D_i (cm)	D_i (in)	SN'_i $_{(1,2,3)}$
Carpeta Asfáltica	450,000	0.44	--	18.00	7.10	3.12
Base Asfáltica	290,000	0.27	--	22.00	8.70	5.47
Base Hidráulica	46,000	0.18	1.00	30.00	11.80	***7.60***
Subrasante	15,000					

*AASHTO-93, Guide for Design of Pavement Structures



$$SN = a_1D_1 + a_2D_2m_2 + a_3D_3m_3$$

CONSULTA PÚBLICA

Revestimiento. Es la capa o conjunto de capas que se forman sobre la subrasante, la función principal es soportar la carga de los vehículos que circulen, transfiriéndolas a la terracería, distribuyéndolas en tal forma que no produzcan deformaciones. Para el caso de este tramo se verificará su compacidad y condición general, realizando el acondicionamiento necesario donde sea requerido.

De ser necesaria la ejecución completa del revestimiento para una sección en particular, ésta se llevará a cabo considerando lo siguiente: la descarga de los materiales que se utilizan en la construcción del revestimiento, se hace sobre la subrasante, por estación de 20 m. Se procederá con la motoconformadora para extender el material y se procederá a incorporarle agua por medio de riegos y mezclados sucesivos para alcanzar la humedad requerida y obtener homogeneidad en granulometría y humedad. Cada capa extendida se compactará hasta alcanzar un 100% sobreponiéndose las capas hasta obtener el espesor y sección fijados en el proyecto. En caso de necesitarse se escarificará superficialmente y se regará la última capa. Podrá efectuarse la compactación en capas de espesores mayores de 15 cm, siempre y cuando cumpla con la compactación adecuada. En las tangentes la compactación se iniciará de las orillas hacia el centro y en las curvas de la parte interior de la curva hacia la parte exterior.

Sobre la superficie de la capa de Base hidráulica, superficialmente seca y barrida, se aplicará en todo el ancho y en los taludes que forme el pavimento un riego de impregnación con emulsión asfáltica catiónica a razón de 1.2 Lts/m^2. Posteriormente se aplicará en todo el ancho de la sección, un riego de liga con emulsión asfáltica catiónica a razón de 0.6 Lts/m^2.

Sobre la capa de Base hidráulica debidamente terminada y después de la aplicación del riego de liga, se construirá una carpeta de cemento asfáltico en todo lo ancho de la sección, utilizando material procedente del banco de préstamo indicado para tal fin y cemento asfáltico AC-20 con una dosificación aproximada de 130 Lts/m^3 de material pétreo seco y suelto, la mezcla será elaborada en planta y en caliente y el tendido se efectuará compactándola al 95% de su peso volumétrico determinado en la Prueba Marshall.

Obras de drenaje

Obras para canalización de aguas pluviales: Para evitar la acumulación de agua sobre la carretera, se proyectó que ésta se encuentre en un nivel ligeramente más elevado respecto del terreno natural. Se contempla las obras de canalización de agua como lo son las cunetas, contracunetas (en caso de que aplique, por presencia de taludes mayores a 6.0), bordillos y lavaderos lo que ayudará también a la disminución de derrumbes:

Cunetas: Estas estructuras son de concreto y se construirán en los tramos donde se realicen cortes de terreno. El proyecto ejecutivo contempla la ubicación de estas obras a lo largo del trayecto de este camino a modernizar. En todo el tramo las cunetas deberán impermeabilizarse con concreto hidráulico de resistencia a la compresión simple f´c= 100 kg/cm2, con un espesor de 8 cm aproximadamente. De igual manera para el caso de aquellas secciones donde ya se tiene la construcción de sus cunetas se efectuará su limpieza y revisión estructural con el fin de confirmar la buena operatividad de la misma.

Contracunetas: Las contracunetas son zanjas, generalmente paralelas al eje de la carretera, construidas a una distancia mínima de 1.50 metros de la parte superior de un talud en corte. Su sección transversal es variable, siendo comunes las de forma triangular o cuadrada. Se acostumbra a construir las contracunetas cuando el agua que llega al talud es significativa, y para taludes que sobrepasan los 6 metros de alto. Tienen la función de evitar que las aguas superficiales se desplacen por el talud de corte, erosionando y recargando a su vez la capacidad de la cuneta.

CONSULTA PÚBLICA

Se valorarán las condiciones de los taludes existentes y de ser necesario por sus características geohidrológicas, se llevaría a cabo la construcción de contracunetas en caso necesario.

Bordillos: Los bordillos son pequeñas guarniciones de concreto a uno o ambos lados de la cinta asfáltica. Se construirán en zonas donde se estima que el talud de los terraplenes pueda ser afectado por el escurrimiento del agua.

Lavaderos o alcantarillas de salida: Son obras complementarias que tienen como finalidad proteger los taludes contra la erosión por escurrimiento. La forma cómo funciona es que el bordillo sirve como contención del bombeo de la carretera y conduce el agua que escurra hasta los lavaderos, que son estructuras por donde se transfiere el agua de la carretera hacia fuera de ella. Los lavaderos terminan en sitios donde el escurrimiento no represente problemas para el talud. A partir de este punto, el escurrimiento ya no se controla, por lo que la función del bordillo y lavadero es impedir que los taludes reciban la menor cantidad de agua proveniente de la precipitación, con lo que se reduce la posibilidad de erosión.

Señalamientos

Se realizarán de acuerdo a las características del camino y consistirá de señalamiento vertical (informativo, preventivo y restrictivo) y señalamiento horizontal, que es el pintado de raya sobre el pavimento.

Las obras de señalización que se contemplan son las siguientes:

· Poste Fantasma de plástico de alta densidad o metálico.
· Líneas (continuas) laterales de 12 cm, color blanco.
· Línea (continua y discontinua) en el eje de 15 cm de color ámbar.

Colocación de defensas metálicas

Se trata de las infraestructuras destinadas a la preservación de la seguridad vial. Estas serán colocadas en las secciones de curvas pronunciadas y zonas de peligro.

II.2.5 Operación y mantenimiento

El servicio que brindará será el de una vía de comunicación que agilizará el flujo de unidades vehiculares y de transporte. De esta manera, el transporte de mercancías, así como los servicios de asistencia social y dotación de servicios a los habitantes de la zona, se verán beneficiados al reducir los tiempos de traslado.

Esta vía de comunicación requerirá de mantenimiento para la carpeta asfáltica. Las actividades de mantenimiento se basan en los libros técnicos emitidos por la Secretaría de Comunicaciones y Transporte que para este caso sería el referente a Conservación de Carreteras, carpetas de un riego N-CSV-CAR-3-002/00.

Las recomendaciones para el mantenimiento se basan en lo siguiente:

- Para el caso del riego con material asfáltico, antes de iniciar la obra se deben instalar todos los dispositivos de seguridad, así como contar con bandereros para evitar riesgos a la población que transite por el sitio. La utilización de bandereros también se recomienda durante la etapa de construcción, ya que está prohibido, para este caso particular, la apertura a abrir caminos alternos o en su caso no ampliar más allá de lo proyectado. Esto contribuye a resguardar la seguridad de los pobladores y trabajadores de la construcción.
  La superficie de la carpeta sobre la que se esparcirá el asfalto debe estar previamente preparada, es decir exenta de materias extrañas, polvo, grasa o encharcamiento de material asfáltico, sin irregularidades y reparados satisfactoriamente los baches que hubieran existido.

CONSULTA PÚBLICA

- Todas aquellas estructuras aledañas a la carpeta que puedan mancharse deberán ser protegidas con papel u otro material similar. El material asfáltico se colocará sobre la superficie a cubrir de manera uniforme. Previo a la colocación del material pétreo, el exceso del material asfáltico aplicado será removido de la superficie. Inmediatamente después de la aplicación del material asfáltico se tenderá mecánicamente el material pétreo, con la dosificación establecida en el proyecto, formando una capa de espesor uniforme adicionando material o retirando el excedente. Inmediatamente después del tendido de material pétreo se efectuará el planchado del mismo con equipo compactador.
- Las orillas de la carpeta asfáltica deben quedar bien recortadas y libres de obstáculos que pudiera entorpecer el drenaje superficial. Una vez concluido el planchado y transcurrido el tiempo suficiente para que el material asfáltico tenga la consistencia adecuada, se colectará todo aquel material que no se haya adherido dejando la superficie libre de material suelto, depositándolo en la forma y sitio indicados.
- Durante la construcción de la carpeta de riego, el o los contratistas de las obras tomarán las precauciones necesarias para evitar la contaminación de suelos, las aguas superficiales o subterráneas y la flora conforme a la Norma N-CSV-CAR-5-02-001.

Prácticas ambientales durante la conservación periódica de las obras

Otra actividad que requerirá mantenimiento serán las obras de drenaje, cunetas, contracunetas, así como taludes. Estos trabajos serán coordinados por parte de los Gobiernos Municipal y Estatal, con la finalidad de otorgar el mantenimiento adecuado. De igual manera las técnicas de conservación para la carretera se basarán en los libros emitidos por la SCT.

Los principales residuos que se generarían por el mantenimiento de la carretera, serán hidrocarburos y otros residuos que se hayan impregnados con estos, además de contenedores de pintura utilizados para el balizamiento de la carpeta asfáltica. La empresa a quien se le realice la contratación, será la encargada de disponerlos adecuadamente. Por otro lado, se generarán también residuos de construcción que se produzcan durante las etapas de mantenimiento. Éstos serán llevados a áreas de tiro establecidos por los gobiernos municipales.

Los desechos que se generen en la carretera por el flujo de unidades de transporte que circulen por ella (por conductores principalmente), se recomendará la colocación de letreros precautorios y prohibitivos enfocados a incentivar la disminución de residuos sólidos sobre la carretera y alrededor de ella. Se contarán con brigadas que periódicamente realicen la colecta de este tipo de residuos.

En cuanto al control de la maleza, esta acción estará a cargo de los gobiernos municipales, quien manejará brigadas de control manual de poda y corte. Se prohibirá la quema de maleza del cual se hará extensivo al personal del Ayuntamiento.

Al ser una vía de comunicación se posibilita el flujo de unidades de transporte de materiales o residuos peligrosos, lo cual puede involucrar un derrame accidental de su material. Por su ubicación y el tipo de actividades que se desarrollan en la región esta posibilidad se disminuye, pero no se exenta de ello. En caso de que se presente un accidente de esta índole, el Ayuntamiento aplicará las medidas de Protección Civil, así como solicitar al responsable, la limpieza y aplicación de acciones de seguridad de acuerdo al tipo de material o residuo derramado, la verificación de su remediación, además de la disposición final adecuada.

Si se involucrarán materiales o residuos peligrosos, se contemplará lo señalado por el Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión de los Residuos, en el Título Sexto referente a la Remediación de Sitios Contaminados. (Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2006).

CONSULTA PÚBLICA

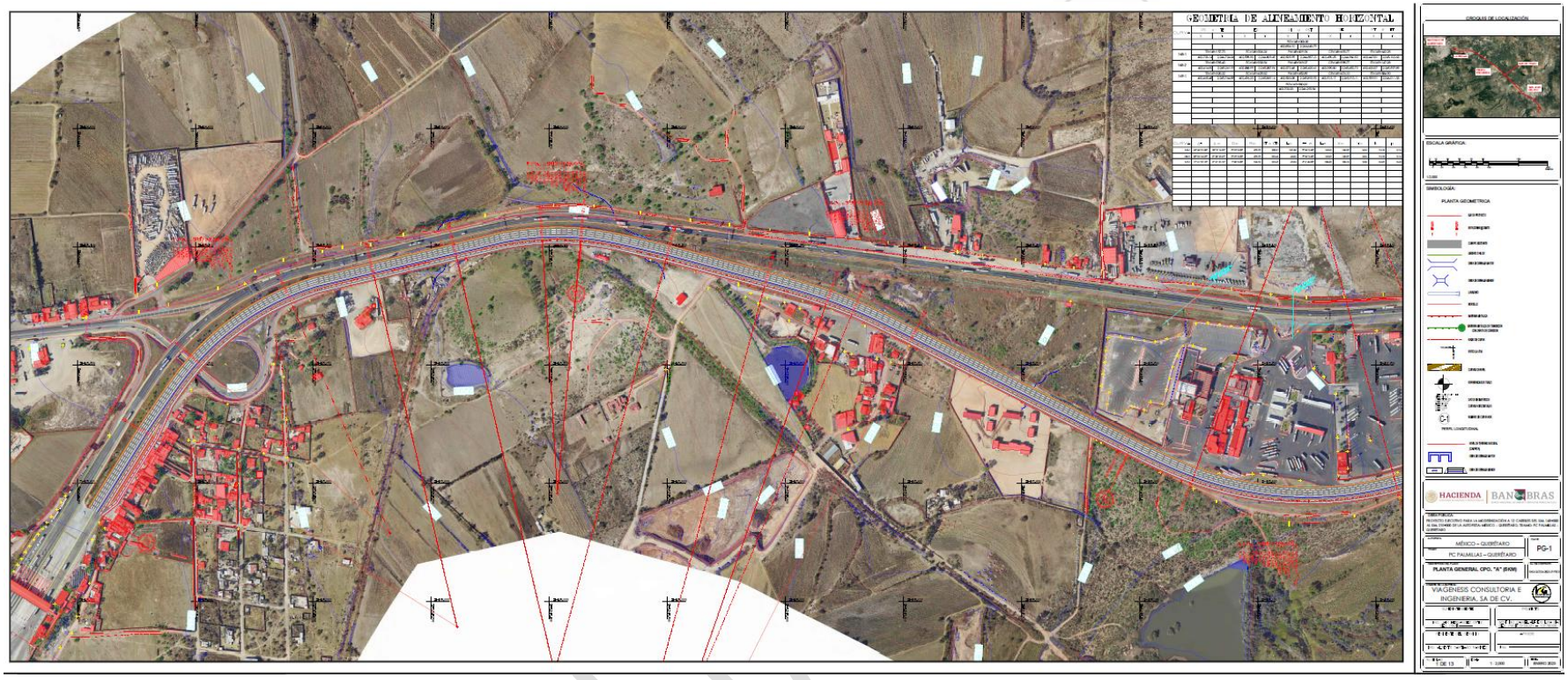


Figura 13.Proyecto geométrico del km 148 al km 150

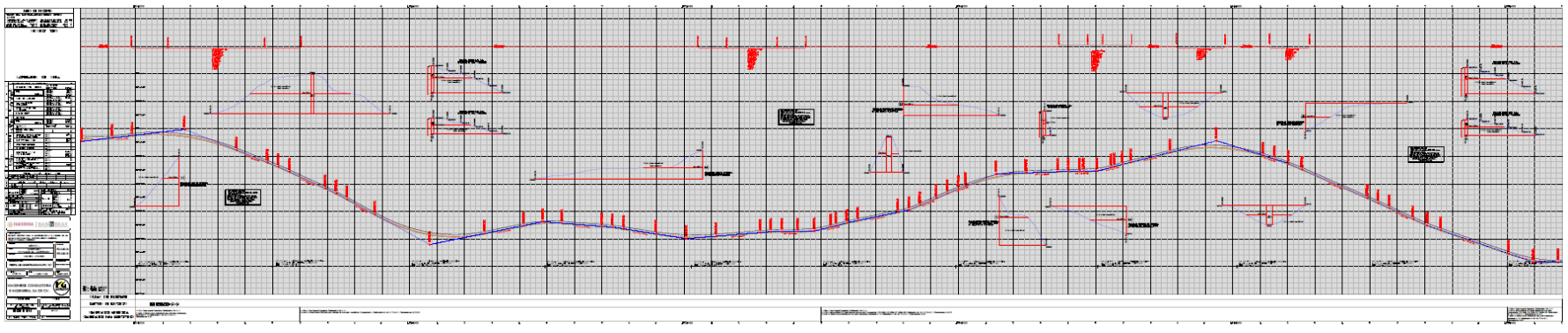


Figura 14. Perfil de construcción del km 150 al km 155

II.2.6 Desmantelamiento y abandono de las instalaciones.

No se prevé el desmantelamiento o abandono del proyecto, con el adecuado mantenimiento, puede tener una vida útil indefinida.

II.2.7 Residuos.

Etapa de preparación y construcción

Residuos Sólidos

En estas dos etapas es donde se tendrá la mayor generación de residuos y estos serán principalmente los siguientes:

Residuos sólidos urbanos: producto de la alimentación de los trabajadores, así como desechos de papelería, bolsas de plástico, etc.

Residuos de manejo especial: proveniente principalmente de la construcción de la obra proyectada, compuesto principalmente por material geológico de desperdicio y escombro.

Residuos Peligrosos: residuos que serán generados principalmente por el mantenimiento de maquinaria y equipo, actividades de balizamiento y derrames puntuales de materiales peligrosos:

A continuación, se describen los residuos que se estima sean generados para estas dos etapas.

A) Respecto a los Residuos Sólidos Urbanos: se calcula un estimado de 350 gr de residuo sólidos urbanos basura por persona, para un jornal de 8 horas por día. De esta manera, se tendrá un promedio de **14.00 kg** de residuos al día, proveniente de un estimado de 40 personas que trabajarán para la construcción de la carretera.

Para colectar dichos materiales se colocarán contenedores de 189 L de capacidad, con tapa, en estaciones ubicadas a una distancia no mayor de 500 metros entre una y otra. Para el contenedor que se identifique como orgánico, se colocará una bolsa plástica con el fin de evitar que líquidos que puedan traer los residuos urbanos impregnen el suelo. Cada contenedor o tambo será de distinto color -azul y verde- y con letrero indicativo al contenido de los mismos, los cuales servirán para separar los residuos de acuerdo a sus características (orgánicas e inorgánicas). Se prohibirá arrojar residuos al suelo natural, y la quema de la misma. Así mismo para la recolección de estos residuos sólidos y su traslado hasta su confinamiento definitivo, se realizará un acuerdo con los municipios de Querétaro y San Juan del Río para coordinar los mecanismos de traslado desde el sitio hasta el vertedero municipal.

En aquellas estaciones que se localicen cercanas a áreas donde se trabaje con maquinaria deberá existir un contenedor para depositar residuos peligrosos, a manera, de contar con un contenedor cercano en caso de que los mismos se generen in situ.

B) Los Residuos de Manejo Especial: provendrán de la propia obra constructiva, cuya cuantificación se estima en relación al material geológico de desperdicio que pueda generarse, varillas, metales, sacos de cartón y escombro. Dichos materiales podrán ser resguardados sobre suelo natural, toda vez que por sus características se clasifican bajo la categoría de no peligrosos. Estos deberán ser colocados en un espacio previamente asignado y clasificado de acuerdo al tipo de residuos a resguardar, se llevará a cabo su delimitación como se muestra en las siguientes fotografías. Dichos

CONSULTA PÚBLICA

residuos se buscará su valorización, y serán trasladados preferentemente por empresas autorizadas para efectuar tal actividad. Por la lejanía de la zona, es factible que no existan empresas autorizadas en la región, por ello el traslado puede ser realizado por vehículos de las constructoras a los sitios de disposición final autorizados u oficiales. De la disposición final se contará con los comprobantes respectivos.

C) Residuos Peligrosos: las principales actividades de generación estarán dada por el mantenimiento de vehículos de transporte y maquinaria. Este servicio se pretende sea realizado en talleres mecánicos externos, que de no ser factible se efectuará la maniobra en el sitio. De esta actividad se generan residuos peligrosos, los que serán manejados, envasados e identificado conforme a la legislación ambiental vigente. De igual forma serán manejados de manera que se evite el infiltrado de líquidos con características de peligrosidad hacia el suelo natural. Se contempla su almacenamiento en contenedores en tambo de 189 Lts de capacidad o envases de menor capacidad con sus tapas respectivas y resguardados en un almacén temporal para el que se contempla reúna las características establecidas en la legislación ambiental vigente, para su posterior disposición con empresa debidamente autorizada por la SEMARNAT.

La constructora o contratista utilizará para el resguardo temporal de sus residuos peligrosos un Almacén Temporal de Residuos Peligrosos, el cual cumplirá con lo siguiente:

1. Estar ubicadas en zonas donde se reduzcan los riesgos por posibles emisiones, fugas, incendios, explosiones e inundaciones.
2. Contar con dispositivos para contener posibles derrames, tales como muros, pretiles de contención o fosas de retención para la captación de los residuos en estado líquido o de los lixiviados, cuando se almacenan residuos líquidos, se deberá contar en sus pisos con pendientes y, en su caso, con trincheras o canaletas que conduzcan los derrames a las fosas de retención con capacidad para contener una quinta parte como mínimo de los residuos almacenados o del volumen del recipiente de mayor tamaño.
3. Contar con sistemas de extinción de incendios y equipos de seguridad para atención de emergencias, acordes con el tipo y la cantidad de los residuos peligrosos almacenados.
4. Contar con material absorbente para derrames.
5. Contar con señalamientos y letreros alusivos a la peligrosidad de los residuos peligrosos almacenados, en lugares y formas visibles.
6. El almacenamiento debe realizarse en recipientes identificados considerando las características de peligrosidad de los residuos, así como su incompatibilidad, previniendo fugas, derrames, emisiones, explosiones e incendios.
7. La altura máxima de las estibas será de tres tambores en forma vertical.
8. Las paredes deben estar construidas con materiales no inflamables.
9. Contar con ventilación natural o forzada.
10. Estar cubiertas y protegidas de la intemperie.
11. Tener una malla perimetral.
12. Todos los residuos identificados como peligrosos deberán ser cuantificados y clasificados de acuerdo a la NOM-052-SEMARNAT-2005.

A continuación, se enlista los residuos peligrosos comunes que pueden ser generados en esta obra constructiva:

CONSULTA PÚBLICA

- Aceite usado.
- Agua contaminada con hidrocarburo (aceite, grasa y/o combustible).
- Rodillo y brochas contaminadas con pintura base solvente o hidrocarburos.
- Bolsas impregnadas con hidrocarburos (aceite, grasas, diésel, gasolina).
- Botes, envases, cubetas, latas y plásticos impregnados con hidrocarburos.
- Botes con residuos de pintura seca y de spray.
- Cartón, papel, madera, metales y plásticos contaminados con los derivados del hidrocarburo.
- Estopas, trapos, fibras de textil y aserrín impregnados con hidrocarburos.
- Filtros usados y contaminados con hidrocarburos (filtro de aceite).
- Grasas usadas.
- Lodos, tierra, arena, suelo, grava y escombro contaminados con hidrocarburos.
- Mangueras, cables, alambre y láminas impregnadas con hidrocarburos.
- Pilas y baterías de desecho con plomo.
- Radiadores usados.
- Residuos de vinil con pegamento (botes y latas).
- Tambos impregnados con residuos de aceites.

Residuos líquidos: Se realizará la contratación del servicio de sanitarios móviles para que el personal operativo y trabajadores realicen sus necesidades metabólicas y evitar el fecalismo al aire libre. Se debe contratar 1 servicio sanitario por cada 12 trabajadores y deberán estar ubicados en los frentes de obra.
En caso que no se cuente disponibilidad de este servicio, se podrán realizar letrinas, mismas que su diseño ha sido aprobado por el Sector Salud para las áreas rurales, sus características son:

El sanitario ecológico seco es una opción saludable porque puede transformar las excretas humanas potencialmente dañinas en una materia inocua para la salud. Aprovecha del medio ambiente los ciclos biológicos para tratar las excretas humanas, lo que la hace una tecnología sustentable cuya construcción y operación es de bajo costo.

- Dos cámaras de aislamiento (1 m^3 cada una) para uso alterno, una para la fase activa y otra para la fase de reposo o biodegradación de la excreta. Cada una puede almacenar 800 L de excreta.
- Dos tazas que separan la excreta de la orina, lo que evita la combinación de estos desechos.
- Lavamanos, mingitorio para varones, ambos empotrados al muro y conectados al ducto de orina.
- El conducto de ventilación debe tener un diámetro de 10 a 15 cm y alcanzar una altura de 30 a 90 cm por arriba del techo, lo que permite eliminar los olores y secar el contenido.

La construcción del sanitario seco tiene que ser alejada de escurrimientos, cuerpos de agua superficiales y de pozos de agua, en dirección del viento contrario al sitio de reunión o trabajo. Al cierre de los trabajos se efectuarán acciones de limpieza.

Emisiones a la atmósfera

Se elaboraron los cálculos de la cantidad de emisiones de material particulado que puede ser generado por las actividades constructivas, así como la estimación de la emisión de ruido por la operación de la maquinaria. Estos se muestran a continuación:

CONSULTA PÚBLICA

Partículas suspendidas

Las partículas suspendidas (PM por sus siglas en inglés) forman una mezcla compleja de materiales sólidos y líquidos suspendidos en el aire, que pueden variar significativamente en tamaño, forma y composición, dependiendo fundamentalmente de su origen. El tamaño de las partículas suspendidas varía desde los 0.005 hasta las 100 micras de diámetro aerodinámico; esto es, desde unos cuantos átomos hasta aproximadamente el grosor de un cabello humano.

Las partículas pueden ser directamente emitidas de la fuente, las llamadas partículas primarias, o bien formarse en la atmósfera cuando en ésta reaccionan algunas sustancias (óxidos de nitrógeno, óxidos de azufre, amoniaco, compuestos orgánicos, etc.), siendo considerados partículas secundarias. El estudio y la regulación ambiental de las partículas empezaron centrándose en las partículas suspendidas totales (PST), las cuales son menores de 100 µm de diámetro aerodinámico. Posteriormente, la atención se centró en las partículas con diámetros aerodinámicos menores de 10 µm (PM_{10}), y actualmente, en las partículas finas y ultrafinas, es decir, las menores de 2.5 µm ($PM_{2.5}$) y 1 µm (PM_1), respectivamente. En México, la norma que regula los niveles de PM_{10} entró en vigor en 1994 y fue modificada en 2005 (DOF, 2005), cuando se incluyeron las $PM_{2.5}$.

Para la estimación de emisiones de polvo se tomó el valor de PST de la Norma Oficial Mexicana NOM-025-SSA1-1993, que establece los límites máximos de material particulado. Se considera esta norma ya que dicho material integra todos los tamaños, incluyendo aquellos que pueden precipitarse sobre ejemplares arbóreos y no únicamente la fracción respirable que protege a la salud del humano (PM_{10} y $PM_{2.5}$) como lo establece la NOM-025-SSA1-2014.

Tabla 5. Valores de concentración máxima para PST, PM10 y PM2.5 en el ambiente.

Tamaño de la partícula	Promedio 24 horas	Promedio anual
PM_{10}	120 µm/m^3	50 µm/m^3
$PM_{2.5}$	65 µm/m^3	15 µm/m^3
PST	210 µm/m^3	-

Para determinar el área de afectación por material particulado durante las etapas de preparación y construcción del proyecto, se consideró el valor de las PST promedio en 24 h.

Para su cálculo se consideró la velocidad promedio del viento (4.0 m/s) y el área de un tramo de 1 km (50,000 m2).

CONSULTA PÚBLICA

PARTÍCULAS MODELACIÓN

Velodicad Promedio del Viento en la Zona (m/s)	Superficie de la Obra (m^2)	Distancia (desde la Obra) a la cual se desea conocer la Concentración de PST (m)	Concentración de PST a la distancia indicada desde la Obra ($\mu g/m^3$)
4.0	50,000	500	**128**

Fuentes de Referencia:

- Diario Oficial de la Federación. Norma Oficial Mexicana NOM-025-SSA1-1993. Numeral 5.1. Septiembre 26 de 2005
- Dinámica Heurística, S.A. de C.V. SCRI Modelos Atmosféricos para Simulación de Contaminación y Riesgos Industriales. Versión 4.3. Capítulo 7 del Manual "Modelos Gaussianos". 2007
- Environmental Protection Agency US EPA. Heavy Construction Operations. Emission Factors 13.2.3.3 AP 42. 1995
- Environmental Protection Agency US EPA. Methodology to Estimate the Transportable Fraction of Fugitive Dust Emissions for Regional and Urban Scale Air Quality Analyses. 2005
- Environmental Protection Agency US EPA. Workbook of Atmospheric Dispersion Estimates. D. Bruce Turner. 1970
- INEGI, Mapa Digital de México. Velocidades del Viento en la República Mexicana. 2015
- Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM. Mapas de Radiación Solar, Galindo, 1987. Observatorio de Radiación Solar. 2014.

Velodicad del Viento (m/s)	Superficie de la Obra (m^2)	Distancia desde la Obra (m)	Concentración de PST ($\mu g/m^3$)
4.0	50,000	167	**960**
4.0	50,000	200	**687**
4.0	50,000	250	**456**
4.0	50,000	333	**269**
4.0	50,000	500	**128**
4.0	50,000	750	**61**
4.0	50,000	1,000	**36**
4.0	50,000	1,250	**24**
4.0	50,000	1,500	**17**

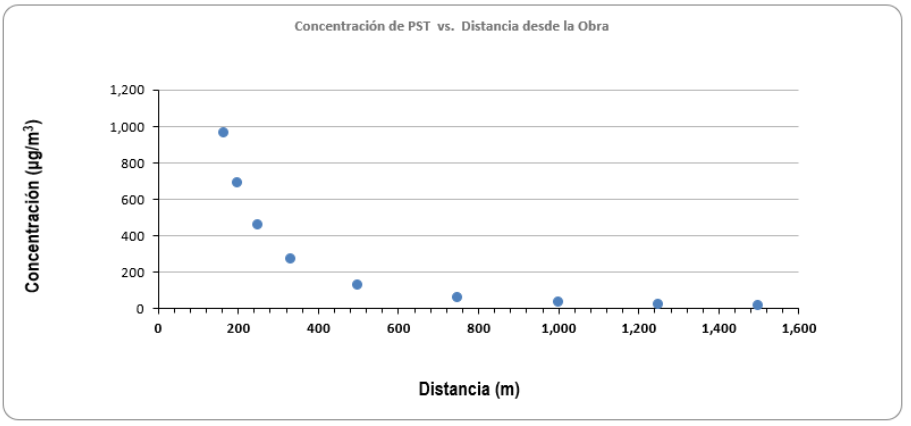


Figura 15. Modelación realizada para estimar el radio de afectación por partículas suspendidas.

Ruido

Las actividades de construcción de cualquier obra generan ruido que afecta principalmente a los trabajadores de la obra, a las personas que habitan en los alrededores y a las personas que transitan cerca de tales sitios.

La NOM-081-SEMARNAT-1994 y su modificación del 3 de diciembre de 2013, establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido que genera el funcionamiento de las fuentes fijas y el método de medición por el cual se determina su nivel emitido. En las siguientes imágenes se muestran los intervalos de ruido de equipos y maquinaria, así como las etapas en las que se usan y el tipo de obra.

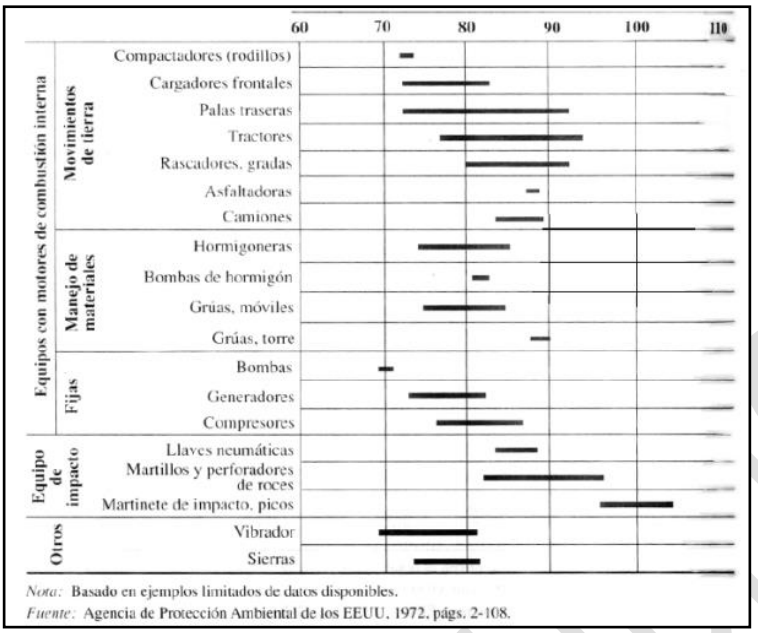


Figura 16. Ruido generado por equipo y maquinaria de construcción.

	Vivienda		Edificio de oficinas, hotel, hospital, colegio, obras públicas		Garaje industrial, actividades religiosas y recreativas, grandes almacenes, estaciones de servicio		Carreteras y autopistas, alcanta-rillado, zanjas	
Fase	**Ia**	**IIb**	**I**	**II**	**I**	**II**	**I**	**II**
Limpieza del terreno	83	83	84	84	84	83	84	84
Excavación	88	75	89	79	89	71	88	78
Cimentaciones	81	81	78	78	77	77	88	88
Levantamiento	81	65	87	75	84	72	79	78
Acabado	88	72	89	75	89	74	84	84

[a] I: todo el equipo necesario presente en el lugar.
[b] II: equipo mínimo requerido presente en el lugar.
Fuente: Agencia de Protección Ambiental, EEUU, 1972, pág. 2-104.

Figura 17. Rangos de ruido en lugares de construcción de carreteras.

Con base en esta información se modeló el área de incidencia por ruido para la construcción del camino, tomando como referencia los valores de ruido de la etapa de excavación y conformación de terracerías, con todo el equipo necesario para este tipo de construcciones. Se eligieron estos valores debido a que esta etapa representa el peor escenario posible por la generación de ruido, por lo que se podrán obtener resultados más confiables y no subestimar las posibles afectaciones que el ruido generado por estas actividades pueda traer consigo a la población aledaña y trabajadores.

En la mayor parte del área donde se encuentra el trazo del proyecto, sólo se observaron algunas viviendas y actividades agrícolas que dominan el paisaje de la región, por lo que se tomó en cuenta el valor máximo permisible para exteriores (en áreas residenciales), el cual es de 55 dB.

Esto se aprecia con mayor detalle en la tabla siguiente:

ZONA	HORARIO	LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE dB (A)
Residencial[1] (exteriores)	6:00 a 22:00 22:00 a 6:00	55 50
Industriales y comerciales	6:00 a 22:00 22:00 a 6:00	68 65
Escuelas (áreas exteriores de juego)	Durante el juego	55
Ceremonias, festivales y eventos de entretenimiento.	4 horas	100

[1] Entendida por: vivienda habitacional unifamiliar y plurifamiliar; vivienda habitacional con comercio en planta baja; vivienda habitacional mixta; vivienda habitacional con oficinas; centros de barrio y zonas de servicios educativos.

Figura 18. Límite máximo permisible de decibeles en diferentes zonas.

A continuación, se presenta una tabla con los datos correspondientes a la modelación por la generación de ruido para el área del proyecto:

RUIDO MODELACIÓN

Nivel del Ruido de Referencia (dB-A)	Distancia a la cual se tomó el Nivel del Ruido de Referencia (m)	Distancia (desde la fuente) a la cual se desea conocer el Nivel de Ruido (m)	Nivel de Ruido a la Distancia de Interés (dB-A)
85	1	40	53

Fuentes de Referencia:

- Física para Ciencias e Ingeniería, Serway-Jewett, Vol. 1. Pág. 495. 7a. Edición. Cengage Learning, 2008.
- Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994.

Nivel del Ruido de Referencia (dB-A)	Distancia a la cual se tomo el Nivel del Ruido de Referencia (m)	Distancia a partir de la Fuente de Ruido (m)	Ruido de la Fuente a cada Distancia (dB-A)
85	1	4	73
85	1	5	70
85	1	8	67
85	1	16	61
85	1	40	53
85	1	50	51
85	1	60	49
85	1	70	48
85	1	80	47

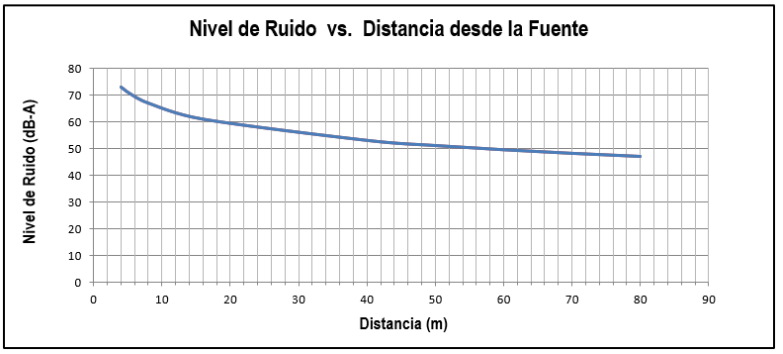


Figura 19. Modelación realizada para estimar el radio de afectación por ruido.

La tabla anterior nos muestra que a la distancia de 40 metros a partir del derecho de vía se podrán escuchar emisiones de ruido de hasta 53 decibeles, posterior a esta distancia disminuyen estos valores. Las casas habitación de la población se localizan a una distancia mayor, lo cual permite visualizar que la incidencia de ruido hacia la población no llegaría hasta sus casas además de que esta será de carácter temporal.

II.2.8 Generación de gases efecto invernadero

II.2.8.1 Identificar por etapas del proyecto las fuentes generadoras de gases de efecto invernadero.

Tabla 6. Fuentes generadoras de gases de efecto invernadero por etapa.

Etapa	Fuente
Preparación del sitio	Camión de volteo
	Excavadora
	Retroexcavadora
	Pipa de riego
Construcción	Motoniveladora
	Compactador de Suelos
	Cargador de Ruedas
	Camión Articulado

II.2.8.2 Determinación de los gases de efecto invernadero que se generaran durante las diferentes etapas del proyecto, como sea el caso de H20, C02, CH4, N20, CFC, O3, entre otros.

Los gases emitidos por un motor de combustión interna son principalmente de dos tipos: inofensivos y contaminantes. Dentro de los gases inofensivos podemos encontrar el Nitrógeno, el Oxígeno, el Hidrógeno y el Vapor de Agua, mientras que los gases contaminantes están formados fundamentalmente por el Monóxido de Carbono (CO), Hidrocarburos, Óxidos de Nitrógeno (NOx) y Óxidos de Azufre (SOx). Existe además de estos un gas considerado como inofensivo, que es el Dióxido de Carbono (CO2), sin embargo, de acuerdo a los estudios recientes, este es uno de los principales causantes del calentamiento global, por lo que se considerará como gas contaminante para este proyecto.

A continuación, se describen los impactos que puede generar cada uno de estos gases en el medio ambiente.

- **Monóxido de Carbono**: este gas es considerado como uno de los mayores contaminantes de la atmósfera terrestre. Sus principales fuentes productoras son los medios de transporte a base de motores que utilizan gasolina o diésel como combustible, cuando no se realiza la combustión completa por falta de oxígeno. En concentraciones altas y tiempos largos de exposición puede provocar en la sangre la transformación irreversible de la hemoglobina a carboxihemoglobina, que es incapaz de cumplir con las funciones específicas de esta molécula y puede causar la muerte.
- **Dióxido de Carbono**: sin duda, este gas es el principal contribuyente del fenómeno conocido como calentamiento global. Si bien es claro que los humos generados por los vehículos de combustión interna pueden llegar a tener un efecto negativo sobre el medio ambiente, en la actualidad no existen (o no es factible su contratación) vehículos automotores que no generen emisiones.
- **Hidrocarburos**: dependiendo de la estructura molecular, estos gases presentan diferentes efectos nocivos El benceno, por ejemplo, es venenoso y la exposición a este gas provoca irritaciones de piel, ojos y conductos respiratorios de muchos de los seres vivos. En humanos, grandes cantidades de este gas puede causar

CONSULTA PÚBLICA

depresiones, dolores de cabeza y cáncer. Existen otros hidrocarburos como los aldehídos y los fenoles, que también tienen efectos nocivos para la salud.

- **Óxidos de Nitrógeno**: este grupo de gases (NO y NO2) se ha demostrado son un irritante para la mucosa, sin embargo, en combinación con hidrocarburos contenidos en el smog produce Ácidos Nitrosos, que posteriormente caen sobre la tierra en forma de lluvia ácida. Pacheco (2002) publicó que los efectos de las lluvias ácidas pueden afectar al medio ambiente de la siguiente forma.

1.- Efectos en la salud: la lluvia ácida al caer en la superficie terrestre libera partículas pequeñas cuyos efectos son perjudiciales para la salud humana, cuando estas partículas ingresan a los pulmones estos pueden causar enfermedades respiratorias tales como el asma o la bronquitis crónica, neumonía, u otras afectaciones a la respiración, lo cual puede derivar en afecciones cardiovasculares.

2.- Efectos sobre la calidad del agua: la lluvia ácida ha provocado que muchos lagos y arroyos disminuyan sus niveles de pH. Este aumento en la acidez puede ser mortal para la vida acuática silvestre, incluyendo el fitoplancton, las efímeras, las ranas, las salamandras, etc. Y si la acidez aumenta, más especies de plantas y animales declinan o desaparecen y la relación presa-depredador de la red de alimentación se verá afectada (Pacheco, M. 2002).

En este sentido, tomando en cuenta la cantidad de maquinaria y con base en una modelación, se obtuvieron los siguientes valores de gases y partículas generadas por la maquinaria en las diferentes etapas del proyecto.

Tabla 7. Cantidad de gases emitidos en el proyecto.

Etapa	Tipo de Vehículo	Cantidad	Uso (días)	Emisión de Todo el Proyecto (kg)					
				HC	CO	NOx	COV	SOx	PST
Preparación del sitio	Camión de volteo	4	120	291.9	5,065.6	2,098.8	33.1	131.6	128.8
	Excavadora	1	120	73.0	1,266.4	524.7	8.3	32.9	32.2
	Retroexcavadora	1	120	73.0	1,266.4	524.7	8.3	32.9	32.2
	Pipa de riego	1	120	73.0	1,266.4	524.7	8.3	32.9	32.2
Construcción	Motoniveladora	2	200	67.2	933.2	843.2	10.6	69.1	49.0
	Compactador de Suelos	2	200	408.1	11,738.6	521.2	14.6	30.1	30.8
	Cargador de Ruedas	5	200	661.8	11,490.6	4,182.1	81.2	308.2	296.4
	Camión Articulado	8	300	4,487.0	13,781.9	78,378.1	1,157.3	4,665.9	2,640.7

CONSULTA PÚBLICA

III VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES.

III.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)

La planeación ambiental en México, se lleva a cabo mediante diferentes instrumentos entre los que se encuentra el ordenamiento ecológico, que es considerado uno de los principales instrumentos con los que cuenta la política ambiental mexicana. Tiene sustento en la LGEEPA y su Reglamento en Materia de Ordenamiento Ecológico (ROE).

El ROE establece que el objeto del POEGT es llevar a cabo una regionalización ecológica del territorio nacional y de las zonas sobre las cuales la nación ejerce soberanía y jurisdicción, identificando áreas de atención prioritaria y áreas de aptitud sectorial. Asimismo, tiene por objeto establecer los lineamientos y estrategias ecológicas necesarias para, entre otras, promover la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales; promover medidas de mitigación de los posibles impactos ambientales causados por las acciones, programas y proyectos de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal (APF); orientar la ubicación de las actividades productivas y de los asentamientos humanos; fomentar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales; promover la protección y conservación de los ecosistemas y la biodiversidad; fortalecer el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas; apoyar la resolución de los conflictos ambientales, así como promover la sustentabilidad e incorporar la variable ambiental en los programas, proyectos y acciones de los sectores de la APF. El POEGT promueve un esquema de coordinación y corresponsabilidad entre los sectores de la APF -a quienes está dirigido este Programa- que permite generar sinergias y propiciar un desarrollo sustentable en cada una de las regiones ecológicas identificadas en el territorio nacional.

Con fundamento en el artículo 26 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico (RLGEEPA, última reforma DOF. 28 de septiembre de 2010), 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.

<u>Regionalización Ecológica</u>

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

El área del proyecto se encuentra dentro de 1 UAB y Región, sus lineamientos y acciones, así como la forma en la que el proyecto cumplirá con estos, se presentan en la siguiente tabla.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla 8. Características de la UAB 58, Región 18.20

Clave de región	18.20
UAB	52
Nombre de la UAB	LLANURAS Y SIERRAS DE QUERETARO E HIDALGO
Rectores del Desarrollo	FORESTAL - PRESERVACION DE FLORA Y FAUNA
Coadyuvantes del desarrollo	AGRICULTURA - DESARROLLO SOCIAL - GANADERIA - MINERIA
Asociados del desarrollo	-
Otros sectores de interés	PEMEX
Política ambiental	RESTAURACION Y APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE
Nivel de atención prioritaria	MEDIA

Tabla 9. Criterios de la UAB 58, Región 18.20

Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio		
CRITERIO		**Forma de cumplimiento**
A) Preservación		
1	Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.	El proyecto trata de la ampliación de una carretera, no realizará actividades relacionadas al ordenamiento territorial.
2	Recuperación de especies en riesgo	El proyecto no afectará a especies en riesgo que estén bajo la categoría de protección de la NOM-059-SEMARNAT-2010.
3	Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad	Como parte del estudio actual se efectuó un análisis de los aspectos bióticos y abióticos de los ecosistemas
B) Aprovechamiento sustentable		
4	Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales	El proyecto trata de la ampliación de una carretera, por lo que no existirán actividades de aprovechamiento.
5	Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.	
6	Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.	El proyecto no contempla el desarrollo de las actividades señaladas en este criterio por tanto no aplica
7	Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	El proyecto no pretende realizar actividades de aprovechamiento forestal, por lo que este criterio no aplica
8	Valoración de los servicios ambientales	El presente estudio realizó un análisis y posterior valoración de los servicios ambientales con el fin de identificar los impactos que sobre los mismos pudieran manifestarse por

CONSULTA PÚBLICA

		el desarrollo del proyecto, para así proponer las medidas respectivas para prevenirlos, mitigarlos y/o compensarlos.
C. Protección de los recursos naturales		
12	Protección de los ecosistemas.	Con el fin de proteger el ecosistema en el área, se promoverá que el proyecto genere la menor cantidad de impactos negativos por el desarrollo del mismo.
13	Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	El proyecto no realizará actividades agrícolas, por lo que no requerirá del uso de agroquímicos, y no aplica el criterio.
D. Restauración		
14	Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	El presente criterio no es aplicable para las actividades del proyecto.
E. Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios		
15	Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.	El proyecto no pretende realizar actividades de aprovechamiento, por lo que este criterio no es aplicable.
15BIS	Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.	El proyecto no realizará actividades mineras, por lo que este criterio no le es de observancia.
18	Establecer mecanismos de supervisión e inspección que permitan el cumplimiento de metas y niveles de seguridad adecuados en el sector de hidrocarburos.	El proyecto tiene como naturaleza la ampliación de una carretera, no está relacionado al sector hidrocarburos y la industria.
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.	El proyecto no contempla actividades relacionadas con viviendas, por lo que el criterio no aplica
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	La prevención de riesgos queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
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	La promoción del desarrollo de capacidades de adaptación al cambio climático queda fuera de los objetivos del proyecto, por lo que el criterio no aplica

CONSULTA PÚBLICA

C. Agua y Saneamiento.		
27	Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región	El proyecto no incluye ni contempla actividades o metas relacionadas con el tema hídrico, por lo que los criterios no aplican.
28	Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico	
29	Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional	
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.	Con ampliación de la carretera mejorará la comunicación entre municipios se esperan las condiciones para mayor competitividad de las comunidades y la población en donde se lleven a cabo las instalaciones mencionadas
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 las mismas para impulsar el desarrollo regional	El proyecto tiene como uno de sus objetivos es mejorar la conectividad de la población de Querétaro.
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	El proyecto tiene como naturaleza la ampliación de un tramo carretero, no realizará actividades relacionadas a programas sociales
36	Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza	
37	Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.	
38	Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.	
39	Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza	
40	Atender 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	El proyecto tiene como naturaleza la ampliación de un tramo carretero, no realizará actividades relacionadas a programas sociales

CONSULTA PÚBLICA

	años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación	
41	Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad	
Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional		
A. Marco jurídico		
42	Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	En virtud de que el proyecto se ubica en el derecho de vía, no resulta aplicable para ese mismo.
B. Planeación del ordenamiento territorial		
43	Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos.	El proyecto no tiene el alcance para realizar las acciones señaladas en este criterio.
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 no tiene el alcance para realizar las acciones aquí señaladas, sin embargo, se manifiesta que cumplirá con lo señalado en los ordenamientos disponibles para la región.

CONSULTA PÚBLICA

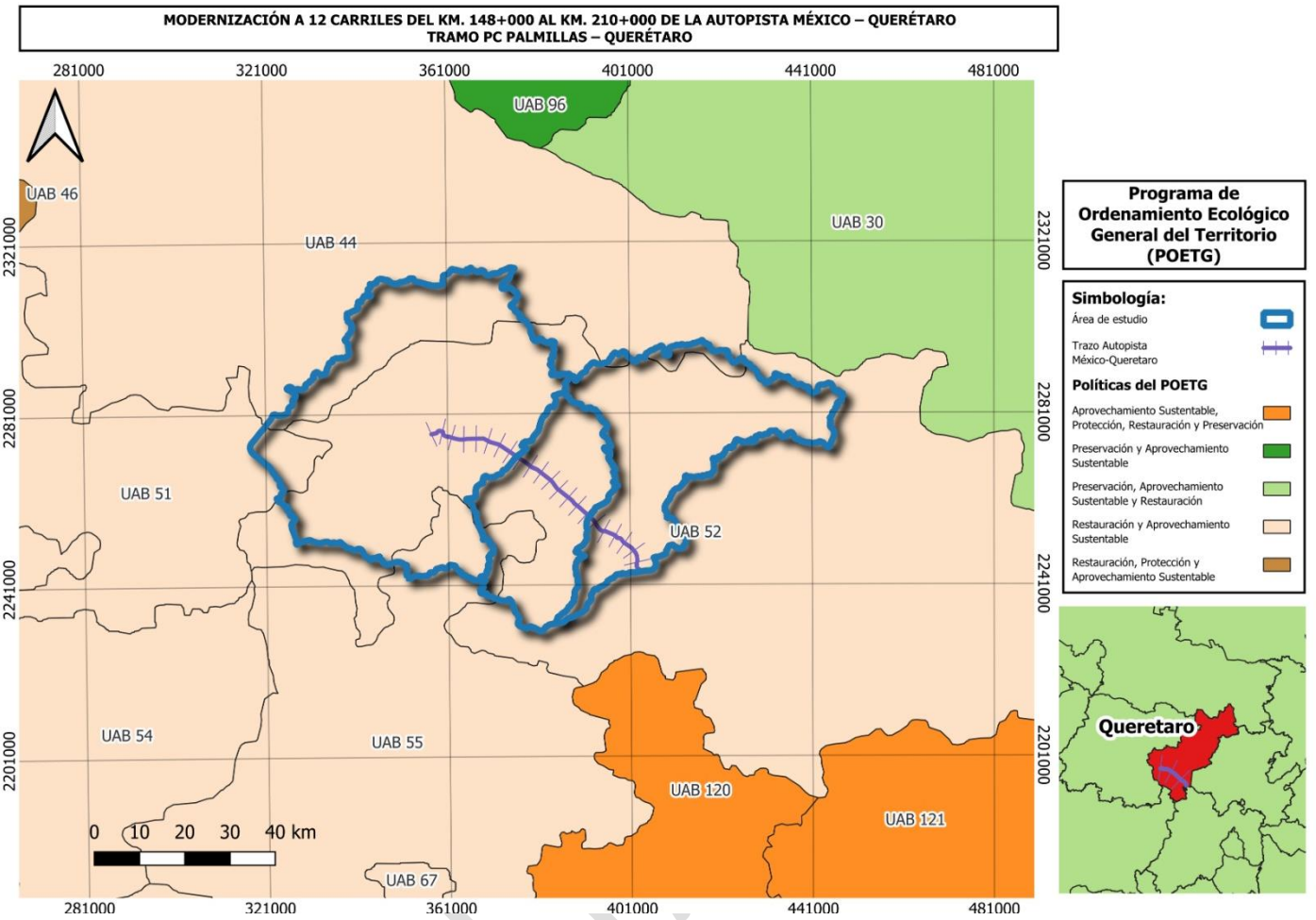


Figura 20. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

III.2 Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Querétaro

Querétaro es un estado que presenta una dinámica territorial de crecimiento acelerado y de profunda transformación de las actividades económicas y sociales. Se ha convertido en un importante centro industrial y de servicios de todo tipo a nivel nacional, provocando un proceso de urbanización muy importante en su territorio. Esto nos coloca ante un gran reto: consolidar un desarrollo sustentable, los principios de la economía circular y la protección del medio ambiente, y promueva el desarrollo humano integral de sus habitantes.

Desde un punto de vista ambiental, el ordenamiento enfocado a la planeación territorial del desarrollo, ha recibido distintas denominaciones en diferentes momentos; sin embargo, su finalidad única es la imperante necesidad de planificar y regular las actividades productivas bajo un esquema de protección, conservación, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, de acuerdo con su potencialidad. Por ello, se reconoce al Ordenamiento Ecológico (OE) como el instrumento básico para la planeación ambiental, el cual permite asentar las bases técnicas para resolver, prevenir y disminuir conflictos ambientales y sociales derivados de las políticas de desarrollo. De este modo, la sociedad en su conjunto obtendrá una ganancia neta en términos de calidad de vida, dentro de un escenario de sustentabilidad.

La actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Querétaro (POEREQ), forma parte de las acciones para dar cumplimiento a las estrategias y acciones previstas en el Plan Estatal de Desarrollo Querétaro 2021-2027, en su eje rector 4. Medio Ambiente e Infraestructura Sostenible, cuyo objetivo es ordenar, cuidar y vigilar

el equilibrio ecológico, proyectar la infraestructura y el desarrollo para la prosperidad del presente y el futuro del estado en un marco de sostenibilidad.

En este sentido, el proyecto incide en ocho UGAs las cuales tienen política ambiental de Aprovechamiento Sustentable y Urbano. A continuación, se describen los criterios de cada una de estas UGAs.

Tabla 10. Criterios UGA 267

No.	Criterios UGA 267	Vinculación
L01	Disminuir en al menos un 50%, el abatimiento anual del acuífero.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
L02	Emplear aguas residuales tratadas en riego agrícola.	El proyecto no incluye actividades agrícolas, por lo que el criterio no aplica.
L03	Controlar el flujo de aguas residuales descargadas en aguas, bienes nacionales y en los sistemas de alcantarillado para que no rebasen los límites permisibles de contaminantes de acuerdo a las Normas Oficiales Mexicanas.	El proyecto no generará aguas residuales, por lo que el criterio no aplica
L05	Eliminar la contaminación en cuerpos de agua	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
L07	Mantener la calidad del aire por debajo de los límites permisibles de contaminantes establecidos en las Normas Oficiales correspondientes.	Se implementarán medidas de mitigación durante la ejecución del proyecto para mantener la calidad del aire por debajo de los límites permisibles.
L08	Controlar y prevenir la contaminación del suelo.	Se implementarán medidas de mitigación durante la ejecución del proyecto para mantener la calidad del suelo por debajo de los límites permisibles.
L09	Regular la explotación, rehabilitación y restauración de la superficie de los bancos de material.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
L10	Apegar el tratamiento y disposición de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos generados en el Estado, a lo establecido en la Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos del Estado de Querétaro y en las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes.	El manejo integral de los residuos se hará en apego a lo establecido en las leyes y normas aplicables del estado de Querétaro
L11	Contar con áreas verdes y recreativas en las zonas urbanas, que equivalgan por lo menos al 4 % de su superficie.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
L12	Reglamentar que las reforestaciones, se hagan con especies nativas de los ecosistemas presentes en cada UGA.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
L13	Mantener la biodiversidad presente en el área.	Se llevarán a cabo actividades de rescate y ahuyentado de fauna silvestre durante la ejecución del proyecto.
L14	Mantener de forma permanente en los ecosistemas: a) La estructura (tipos de vegetación, heterogeneidad espacial, distribución y conectividad). b) La composición (riqueza y abundancia de especies) y; c) La función (procesos hidrológicos y geomorfológicos).	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
L15	Mantener la superficie y conectividad de los parches remanentes de vegetación presentes en la UGA.	El proyecto se ejecutará en una zona previamente impactada y delimitada, por lo que no se intervienen parches de vegetación.

CONSULTA PÚBLICA

No.	Criterios UGA 267	Vinculación
L16	Proteger la biodiversidad y los recursos naturales, manteniendo la integridad de las especies y los ecosistemas.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
L19	Propiciar la retención de los suelos en las zonas más susceptibles a la erosión.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
L20	Evitar los impactos ambientales y el deterioro de la vegetación y fauna en zonas aledañas a las comunidades rurales.	Se llevarán a cabo actividades de supervisión ambiental durante la ejecución del proyecto para mitigar impactos a zonas aledañas del proyecto
L21	Minimizar el impacto que provoca la industria, a través de regular el apego de sus procesos a lo que establezca la normatividad ambiental.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
L22	Mantener la calidad de los productos agrícola y pecuarios generados en el Estado.	El proyecto no incluye actividades agrícolas, por lo que el criterio no aplica.
L23	Integrar la educación ambiental para la sustentabilidad, en todas las actividades ecológicas del Estado.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A001	Se aplicará un programa para la captación de agua de lluvia, en un lapso no mayor de cuatro años. Con especial atención a nuevos fraccionamientos habitacionales e industriales. Así como en bordos urbanos y desazolve de vasos reguladores.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A002	Se regularizará el uso y destino del recurso agua entre concencionarios, en un plazo máximo de tres años.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A003	Se aplicarán programas para la tecnificación del riego agrícola, incrementando la eficiencia física en al menos un 80 % en un plazo máximo de 5 años.	El proyecto no incluye actividades agrícolas, por lo que el criterio no aplica.
A004	Se sustituirá en un 70 % el uso de aguas residuales crudas en la agricultura de acuerdo al tipo de cultivo, remplazándolas por aguas residuales tratadas, en un plazo máximo de 4 años. Con especial atención al corredor de Querétaro a San Juan del Río y de Querétaro a Ezequiel Montes.	El proyecto no incluye actividades agrícolas, por lo que el criterio no aplica.
A005	Se aumentará al 90% la cobertura de alcantarillado en zonas urbanas, y en 75% en zonas suburbanas y rurales, en un lapso no mayor de cinco años. Con especial atención aquellas que contemplen localidades con una población mayor a 2,500 habitantes.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A006	Se aumentará al 90% la cobertura de alcantarillado en zonas urbanas, y en 75% en zonas suburbanas y rurales, en un lapso no mayor de cinco años. Con especial atención aquellas que contemplen localidades con una población mayor a 2,500 habitantes.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A008	Se instrumentará un programa dirigido a la limpieza y desazolve de los ríos, así como la mejora de la calidad del agua, en un lapso no mayor de tres años. Con especial atención a los ríos El Marqués y El Pueblito, incluyendo a las UGAs que abarcan el río Querétaro.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A010	Se colocarán trampas de sólidos para reducir la carga que entra a la red de alcantarillado en un período no mayor a siete años, con al menos 7 visitas de mantenimiento por año.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.

CONSULTA PÚBLICA

No.	Criterios UGA 267	Vinculación
A012	Se aplicará la normatividad vigente en la cual se regulan y sancionan aquellas actividades que afecten la calidad del agua en presas, bordos o corrientes de agua, en un lapso no mayor a un año.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A015	Se aplicará un programa dirigido al uso y tratamiento adecuado de los desechos generados en todos los ranchos ganaderos, de modo que no se contaminen agua, suelo y aire, en un lapso máximo de cinco años. Con especial atención a los municipios de El Marqués, Colón, Ezequiel Montes, Pedro Escobedo, Amealco, Querétaro y Tequisquiapan.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A016	Se construirá una planta de tratamiento de aguas residuales, para tratar el 100% de las producidas por el rastro municipal de Corregidora y se elaborará composta con los restos de animales para evitar la contaminación de agua y suelo en un lapso máximo de dos años.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A020	Se efectuarán monitoreos de la calidad del aire durante una semana, dos veces al año, con la unidad móvil de monitoreo atmosférico.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A021	Se aplicará el reglamento de Verificación Vehicular del estado de Querétaro, para que obligue a la verificación de todos los automotores registrados en el Estado.	Los vehículos involucrados en la ejecución del proyecto cumplirán con los programas de verificación vehicular
A022	Se efectuará la aplicación de auditorías ambientales para cubrir el 60% de las industrias, en un lapso de cinco años como máximo.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A023	Se sustituirán los hornos tradicionales para la producción de ladrillo por hornos ecológicos (con quemador para combustible líquido y/o sólido o de energía solar) y se creará un reglamento de producción en conjunto con los productores. Si es necesario para mejorar la calidad de vida de la población, reubicar la zona de producción en 7 años como máximo.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A024	Se aplicará el reglamento para el transporte de materiales con respecto a la verificación y cubierta de carga. Con especial atención a la zona conurbada de la ciudad de Querétaro, Vizarrón, Colón y San Juan del Río.	Se aplicarán medidas de mitigación y prevención respecto al transporte de materiales
A025	Se elaborará e instrumentará un programa para la caracterización y remediación de suelos contaminados, y la regulación de la contaminación al aire por actividad industrial, en un período no mayor de cuatro años. Con especial atención a los municipios que presentan actividad ladrillera.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A026	Únicamente se autorizarán las actividades de extracción de minerales no reservados a la federación a través de la expedición de la licencia de explotación. Deberá efectuarse inmediatamente para bancos de material nuevos, y en un período no mayor a cinco años por lo menos en un 80 % de los bancos ya abiertos.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.

CONSULTA PÚBLICA

No.	Criterios UGA 267	Vinculación
A027	Únicamente se autorizarán las actividades de extracción de minerales no reservados a la federación a través de la expedición de la licencia de explotación. Deberá efectuarse inmediatamente para bancos de material nuevos, y en un período no mayor de cinco años por lo menos en un 80 % de los bancos ya abiertos. Con especial atención en San Juan del Río, Corregidora, Pedro Escobedo, Querétaro y El Marqués.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A028	Se rehabilitarán los bancos de material abandonados, autorizándolos como bancos de tiro, para su posterior reforestación con vegetación nativa, en un lapso no mayor de tres años.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A030	Se ampliará el servicio de recolección de basura a un 80%, promoviendo la separación de la basura en fuente para efectuar la recolección selectiva, estableciendo centros de acopio para fortalecer el Plan de Manejo de Residuos Sólidos, logrando la separación y aprovechamiento del 20% de los residuos que se generen.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A032	Se construirá y operará al menos una planta de composteo, para ello se realizarán los estudios técnicos justificativos para la elaboración y venta de composta. De ser un proyecto viable, se buscará financiamiento y procesos de licitación para el desarrollo de la infraestructura de composteo.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A037	Se construirá en el sitio de disposición final de Corregidora un área de emergencia, cerca perimetral y sistema de combustión de gases conforme a la normatividad aplicable, en un lapso no mayor de tres años.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A044	Se establecerá un centro autorizado de acopio de residuos peligrosos generados en los hogares y por micro generadores. Se realizará un estudio de viabilidad del proyecto y la caracterización de estos residuos para establecer procedimientos para el acopio, manejo y disposición final.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A045	Se aplicará un programa para el manejo integral y transporte autorizado de residuos biológico infecciosos de hospitales, consultorios y crematorios en un lapso no mayor de dos años.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A046	Se aplicará un programa para lograr el control y clausura de la totalidad de tiraderos a cielo abierto y se prohíbe la apertura de nuevos tiraderos. Con especial atención a aquellas zonas con aptitud para la conservación. En un lapso no mayor de tres años.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A047	Se construirá y operará un centro de acopio por municipio para el manejo integral de envases desechados de agroquímicos en un lapso no mayor de dos años. Con especial atención a UGAs con agricultura de riego y temporal.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A048	Se establecerá equipamiento recreativo como centro de esparcimiento familiar, en un lapso no mayor de 4 años. Deberá recibir mantenimiento periódico.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.

CONSULTA PÚBLICA

No.	Criterios UGA 267	Vinculación
A049	Remodelación de la obra de iglesias en miniatura, así como la ciclo pista infantil y área verde ubicada en el Centro de Atención Municipal Corregidora, en un lapso no mayor de 1 año. Asimismo, se añadirá información dirigida a los visitantes sobre cada iglesia representada.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A050	Se generará un programa estatal de reforestación con especies nativas producto de viveros regionales, definiendo las zonas prioritarias para esta, estableciendo su ubicación cartográficamente. Este programa incluirá las medidas necesarias para que la sobrevivencia sea de al menos el 50 %. El programa se elaborará en un lapso no mayor a un año, y se iniciará su implementación en no más de dos años.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A055	Se reforestará con especies nativas las áreas prioritarias para la conservación con especial atención a barrancas y márgenes de arroyo, en un lapso no mayor de cinco años.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A056	Se establecerá un jardín botánico por región que reproduzca las especies nativas de la zona, cuyo fin principal sea la conservación de la flora nativa, a través del conocimiento de esas especies por parte de jóvenes y niños, educación ambiental, investigación científica y venta de especies. Esto en un plazo no mayor de cuatro años. Con especial atención a las zonas urbanas de Jalpan, Querétaro y Amealco.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A061	Se establecerá un mercado ecológico al menos uno por región, que funcione como un atractivo turístico, en donde se expendan productos artesanales, flora reproducida en el vivero, alimentos, vestido, calzado y música propios de la zona, con especial atención a la región de la Sierra Gorda. Deberá crearse un comité integrado por representantes de las comunidades con supervisión del gobierno estatal y municipal, encargado de regular el funcionamiento de este mercado, en un lapso no mayor de tres años.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A067	Se prohíbe la extracción de flora y fauna silvestre, en especial aquellas que se encuentran catalogadas bajo alguna categoría de riesgo.	Se darán platicas de sensibilización a los trabajadores del proyecto sobre la importancia de la flora y fauna, su conservación y las prohibiciones necesarias.
A070	Se aplicará un programa de regularización de las actividades ecoturísticas y de los prestadores de servicios a nivel estatal y municipal, con la finalidad de controlar los impactos generados al ambiente, en un lapso no mayor de dos años.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A072	La instalación de infraestructura, caminos, líneas de conducción o extracción (energía eléctrica, telefonía, telegrafía, hidrocarburos), termoeléctricas y depósitos de la industria petroquímica, estarán sujetas a previa manifestación de impacto ambiental, dependiendo de la zona y el proyecto.	En cumplimiento a este criterio, se elabora el presente documento para someterlo a evaluación ante la autoridad competente.

CONSULTA PÚBLICA

No.	Criterios UGA 267	Vinculación
A074	Se restringe la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre la vegetación nativa; la eliminación y daño a la vegetación, así como la quema en orillas de caminos, propiedades o parcelas agrícolas. El municipio deberá establecer sanciones para quien la elimine, la deteriore o la queme, en un lapso no mayor de un año.	Los residuos de la obra serán manejados de manera integral por medio de empresas autorizadas para tal efecto.
A075	Se elaborarán y aplicarán programas de aprovechamiento de predios baldíos, en un lapso no mayor de dos años.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A078	Se promoverá la elaboración, instrumentación y seguimiento de un programa dirigido a la capacitación para un adecuado manejo de la vegetación, que incluya acciones dirigidas al control de plagas y cualquier otra necesaria para reducir la probabilidad de incendios, en no más de dos años.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A083	Se restringe la apertura de nuevos bancos para la extracción de materiales pétreos reservados o no a la federación a una distancia inferior a 1 Km de cualquier zona urbana y áreas con aptitud para la conservación. Deberán ajustarse a lo establecido en los Programas Parciales de Desarrollo Urbano (PPDU).	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A084	Se regulará de acuerdo a lo que señalen los Programas Parciales de Desarrollo Urbano (PPDU) y reglamentos aplicables, el establecimiento de instalaciones termoeléctricas o subestaciones, depósitos de la industria petroquímica, de extracción, conducción o manejo de hidrocarburos, a menos de 10 Km de distancia de asentamientos humanos y aquellas zonas de interés para la conservación.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A085	Se ofrecerán becas de forma anual para la investigación científica dirigida al conocimiento de la biodiversidad en el área y métodos para su conservación.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A086	Se prohíbe la introducción y liberación de ejemplares exóticos de flora y fauna, al medio silvestre.	Se darán platicas de sensibilización a los trabajadores del proyecto sobre la importancia de la flora y fauna, su conservación y las prohibiciones necesarias.
A087	Se implementará un programa de regularización de especies ferales y mascotas no convencionales.	Se darán platicas de sensibilización a los trabajadores del proyecto sobre la importancia de la flora y fauna, su conservación y las prohibiciones necesarias.
A088	La autoridad municipal elaborará y aplicará un reglamento en materia de regulación ecológica, en un lapso no mayor de un año.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A089	Los municipios aplicarán su programa de educación ambiental, en un lapso no mayor de un año.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A090	Se aplicarán las normatividades correspondientes al uso y construcción de fosas sépticas en un lapso no mayor de dos años.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.

CONSULTA PÚBLICA

No.	Criterios UGA 267	Vinculación
A104	Considerando la dinámica del agua superficial en las microcuencas, se efectuarán acciones como construcción de terrazas, presas de gaviones, tinas ciegas, o cualquier otra que permita retener el suelo en aquellas zonas más susceptibles a la erosión hídrica y eólica, siempre combinando estas técnicas con prácticas vegetativas en un plazo no mayor de tres años.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A105	Considerando la dinámica del agua superficial en las microcuencas, se efectuará la reforestación inmediata aguas arriba sumado a obras de conservación del suelo, para evitar la continua erosión hídrica y eólica.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A107	Se aplicarán programas dirigidos al mejoramiento de vivienda rural a través de ecotecnias relacionadas a la captación de agua pluvial, creación de huertos y corrales de traspatio, estufas ahorradoras de leña o estufas solares, composta, letrinas secas, biofiltros, celdas solares, o cualquier otra aplicable, en un plazo no mayor de un año.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A109	Se regularizará el sector industrial en términos ambientales, en un plazo no mayor de cinco años.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A110	Se regularizará el sector industrial en términos ambientales, en un plazo no mayor de cuatro años.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A111	Se aplicarán los programas enfocados a la sanidad vegetal, inocuidad agroalimentaria y campañas fitosanitarias en cumplimiento de la normatividad vigente, en un lapso no mayor de dos años.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A112	Se instrumentará el Plan Estatal de Educación Ambiental con enfoque de Cuenca y se elaborarán los programas de educación ambiental municipales, involucrando a los diferentes sectores de la población, en un lapso no mayor de dos años.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A113	Se informará y/o capacitará a los diferentes sectores de la población en el manejo integral de residuos sólidos en calidad de agua y aire, en un lapso no mayor de dos años.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.

Tabla 11. Criterios UGA 228

No.	Criterios UGA 228	Vinculación
L01	Disminuir en al menos un 50%, el abatimiento anual del acuífero.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
L02	Emplear aguas residuales tratadas en riego agrícola.	El proyecto no incluye actividades agrícolas, por lo que el criterio no aplica.
L03	Controlar el flujo de aguas residuales descargadas en aguas, bienes nacionales y en los sistemas de alcantarillado para que no rebasen los límites permisibles de contaminantes de acuerdo a las Normas Oficiales Mexicanas.	El proyecto no generará aguas residuales, por lo que el criterio no aplica

CONSULTA PÚBLICA

No.	Criterios UGA 228	Vinculación
L07	Mantener la calidad del aire por debajo de los límites permisibles de contaminantes establecidos en las Normas Oficiales correspondientes.	Se implementarán medidas de mitigación durante la ejecución del proyecto para mantener la calidad del aire por debajo de los límites permisibles.
L08	Controlar y prevenir la contaminación del suelo.	Se implementarán medidas de mitigación durante la ejecución del proyecto para mantener la calidad del suelo por debajo de los límites permisibles.
L09	Regular la explotación, rehabilitación y restauración de la superficie de los bancos de material.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
L10	Apegar el tratamiento y disposición de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos generados en el Estado, a lo establecido en la Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos del Estado de Querétaro y en las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes.	El manejo integral de los residuos se hará en apego a lo establecido en las leyes y normas aplicables del estado de Querétaro
L12	Reglamentar que las reforestaciones, se hagan con especies nativas de los ecosistemas presentes en cada UGA.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
L14	Mantener de forma permanente en los ecosistemas: a) La estructura (tipos de vegetación, heterogeneidad espacial, distribución y conectividad). b) La composición (riqueza y abundancia de especies) y; c) La función (procesos hidrológicos y geomorfológicos).	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
L15	Mantener la superficie y conectividad de los parches remanentes de vegetación presentes en la UGA.	El proyecto se ejecutará en una zona previamente impactada y delimitada, por lo que no se intervienen parches de vegetación.
L16	Proteger la biodiversidad y los recursos naturales, manteniendo la integridad de las especies y los ecosistemas.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
L19	Propiciar la retención de los suelos en las zonas más susceptibles a la erosión.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
L20	Evitar los impactos ambientales y el deterioro de la vegetación y fauna en zonas aledañas a las comunidades rurales.	Se llevarán a cabo actividades de supervisión ambiental durante la ejecución del proyecto para mitigar impactos a zonas aledañas del proyecto
L21	Minimizar el impacto que provoca la industria, a través de regular el apego de sus procesos a lo que establezca la normatividad ambiental.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
L22	Mantener la calidad de los productos agrícola y pecuarios generados en el Estado.	El proyecto no incluye actividades agrícolas, por lo que el criterio no aplica.
L23	Integrar la educación ambiental para la sustentabilidad, en todas las actividades ecológicas del Estado.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A001	Se aplicará un programa para la captación de agua de lluvia, en un lapso no mayor de cuatro años. Con especial atención a nuevos fraccionamientos habitacionales e industriales. Así como en bordos urbanos y desazolve de vasos reguladores.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A002	Se regularizará el uso y destino del recurso agua entre concencionarios, en un plazo máximo de tres años.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.

CONSULTA PÚBLICA

No.	Criterios UGA 228	Vinculación
A003	Se aplicarán programas para la tecnificación del riego agrícola, incrementando la eficiencia física en al menos un 80 % en un plazo máximo de 5 años.	El proyecto no incluye actividades agrícolas, por lo que el criterio no aplica.
A004	Se sustituirá en un 70 % el uso de aguas residuales crudas en la agricultura de acuerdo al tipo de cultivo, remplazándolas por aguas residuales tratadas, en un plazo máximo de 4 años. Con especial atención al corredor de Querétaro a San Juan del Río y de Querétaro a Ezequiel Montes.	El proyecto no incluye actividades agrícolas, por lo que el criterio no aplica.
A006	Se aumentará al 90% la cobertura de alcantarillado en zonas urbanas, y en 75% en zonas suburbanas y rurales, en un lapso no mayor de cinco años. Con especial atención aquellas que contemplen localidades con una población mayor a 2,500 habitantes.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A022	Se efectuará la aplicación de auditorías ambientales para cubrir el 60% de las industrias, en un lapso de cinco años como máximo.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A023	Se sustituirán los hornos tradicionales para la producción de ladrillo por hornos ecológicos (con quemador para combustible líquido y/o sólido o de energía solar) y se creará un reglamento de producción en conjunto con los productores. Si es necesario para mejorar la calidad de vida de la población, reubicar la zona de producción en 7 años como máximo.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A025	Se elaborará e instrumentará un programa para la caracterización y remediación de suelos contaminados, y la regulación de la contaminación al aire por actividad industrial, en un período no mayor de cuatro años. Con especial atención a los municipios que presentan actividad ladrillera.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A026	Únicamente se autorizarán las actividades de extracción de minerales no reservados a la federación a través de la expedición de la licencia de explotación. Deberá efectuarse inmediatamente para bancos de material nuevos, y en un período no mayor a cinco años por lo menos en un 80 % de los bancos ya abiertos.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A027	Únicamente se autorizarán las actividades de extracción de minerales no reservados a la federación a través de la expedición de la licencia de explotación. Deberá efectuarse inmediatamente para bancos de material nuevos, y en un período no mayor de cinco años por lo menos en un 80 % de los bancos ya abiertos. Con especial atención en San Juan del Río, Corregidora, Pedro Escobedo, Querétaro y El Marqués.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A028	Se rehabilitarán los bancos de material abandonados, autorizándolos como bancos de tiro, para su posterior reforestación con vegetación nativa, en un lapso no mayor de tres años.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A034	Se construirá y operará un relleno sanitario en El Marqués conforme a la normatividad aplicable, y se clausurará el tiradero en uso, en un lapso no mayor de dos años.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.

CONSULTA PÚBLICA

No.	Criterios UGA 228	Vinculación
A046	Se aplicará un programa para lograr el control y clausura de la totalidad de tiraderos a cielo abierto y se prohíbe la apertura de nuevos tiraderos. Con especial atención a aquellas zonas con aptitud para la conservación. En un lapso no mayor de tres años.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A047	Se construirá y operará un centro de acopio por municipio para el manejo integral de envases desechados de agroquímicos en un lapso no mayor de dos años. Con especial atención a UGAs con agricultura de riego y temporal.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A050	Se generará un programa estatal de reforestación con especies nativas producto de viveros regionales, definiendo las zonas prioritarias para esta, estableciendo su ubicación cartográficamente. Este programa incluirá las medidas necesarias para que la sobrevivencia sea de al menos el 50 %. El programa se elaborará en un lapso no mayor a un año, y se iniciará su implementación en no más de dos años.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A055	Se reforestará con especies nativas las áreas prioritarias para la conservación con especial atención a barrancas y márgenes de arroyo, en un lapso no mayor de cinco años.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A067	Se prohíbe la extracción de flora y fauna silvestre, en especial aquellas que se encuentran catalogadas bajo alguna categoría de riesgo.	Se darán platicas de sensibilización a los trabajadores del proyecto sobre la importancia de la flora y fauna, su conservación y las prohibiciones necesarias.
A070	Se aplicará un programa de regularización de las actividades ecoturísticas y de los prestadores de servicios a nivel estatal y municipal, con la finalidad de controlar los impactos generados al ambiente, en un lapso no mayor de dos años.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A072	La instalación de infraestructura, caminos, líneas de conducción o extracción (energía eléctrica, telefonía, telegrafía, hidrocarburos), termoeléctricas y depósitos de la industria petroquímica, estarán sujetas a previa manifestación de impacto ambiental, dependiendo de la zona y el proyecto.	En cumplimiento a este criterio, se elabora el presente documento para someterlo a evaluación ante la autoridad competente.
A073	Se regulará cualquier tipo de instalación o infraestructura (incluidos los caminos) en zonas que presenten una o más especies bajo alguna categoría de riesgo, según la NOM-059-SEMARNAT-2001, cuando su trazo divida ecosistemas conservados.	El trazo del proyecto no divide ecosistemas por lo que el criterio no aplica
A074	Se restringe la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre la vegetación nativa; la eliminación y daño a la vegetación, así como la quema en orillas de caminos, propiedades o parcelas agrícolas. El municipio deberá establecer sanciones para quien la elimine, la deteriore o la queme, en un lapso no mayor de un año.	Los residuos de la obra serán manejados de manera integral por medio de empresas autorizadas para tal efecto.
A078	Se promoverá la elaboración, instrumentación y seguimiento de un programa dirigido a la capacitación para un adecuado manejo de la vegetación, que incluya acciones dirigidas al control de plagas y cualquier otra necesaria para reducir la probabilidad de incendios, en no más de dos años.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.

CONSULTA PÚBLICA

No.	Criterios UGA 228	Vinculación
A083	Se restringe la apertura de nuevos bancos para la extracción de materiales pétreos reservados o no a la federación a una distancia inferior a 1 Km de cualquier zona urbana y áreas con aptitud para la conservación. Deberán ajustarse a lo establecido en los Programas Parciales de Desarrollo Urbano (PPDU).	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A085	Se ofrecerán becas de forma anual para la investigación científica dirigida al conocimiento de la biodiversidad en el área y métodos para su conservación.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A086	Se prohíbe la introducción y liberación de ejemplares exóticos de flora y fauna, al medio silvestre.	Se darán platicas de sensibilización a los trabajadores del proyecto sobre la importancia de la flora y fauna, su conservación y las prohibiciones necesarias.
A087	Se implementará un programa de regularización de especies ferales y mascotas no convencionales.	Se darán platicas de sensibilización a los trabajadores del proyecto sobre la importancia de la flora y fauna, su conservación y las prohibiciones necesarias.
A088	La autoridad municipal elaborará y aplicará un reglamento en materia de regulación ecológica, en un lapso no mayor de un año.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A090	Se aplicarán las normatividades correspondientes al uso y construcción de fosas sépticas en un lapso no mayor de dos años.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A104	Considerando la dinámica del agua superficial en las microcuencas, se efectuarán acciones como construcción de terrazas, presas de gaviones, tinas ciegas, o cualquier otra que permita retener el suelo en aquellas zonas más susceptibles a la erosión hídrica y eólica, siempre combinando estas técnicas con prácticas vegetativas en un plazo no mayor de tres años.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A105	Considerando la dinámica del agua superficial en las microcuencas, se efectuará la reforestación inmediata aguas arriba sumado a obras de conservación del suelo, para evitar la continua erosión hídrica y eólica.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A106	Se aplicarán programas enfocados a la reincorporación de esquilmos a la tierra, el uso de fertilizantes orgánicos, la rotación de cultivos, prácticas agroforestales, y cualquier otro que mejore la fertilidad y estructura del suelo, en un lapso no mayor de dos años.	El proyecto no incluye actividades agrícolas, por lo que el criterio no aplica.
A107	Se aplicarán programas dirigidos al mejoramiento de vivienda rural a través de ecotecnias relacionadas a la captación de agua pluvial, creación de huertos y corrales de traspatio, estufas ahorradoras de leña o estufas solares, composta, letrinas secas, biofiltros, celdas solares, o cualquier otra aplicable, en un plazo no mayor de un año.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A109	Se regularizará el sector industrial en términos ambientales, en un plazo no mayor de cinco años.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A110	Se regularizará el sector industrial en términos ambientales, en un plazo no mayor de cuatro años.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.

CONSULTA PÚBLICA

No.	Criterios UGA 228	Vinculación
A111	Se aplicarán los programas enfocados a la sanidad vegetal, inocuidad agroalimentaria y campañas fitosanitarias en cumplimiento de la normatividad vigente, en un lapso no mayor de dos años.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A113	Se informará y/o capacitará a los diferentes sectores de la población en el manejo integral de residuos sólidos en calidad de agua y aire, en un lapso no mayor de dos años.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.

Tabla 12. Criterios UGA 299

No.	Criterios UGA 299	Vinculación
L01	Disminuir en al menos un 50%, el abatimiento anual del acuífero.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
L03	Controlar el flujo de aguas residuales descargadas en aguas, bienes nacionales y en los sistemas de alcantarillado para que no rebasen los límites permisibles de contaminantes de acuerdo a las Normas Oficiales Mexicanas.	El proyecto no generará aguas residuales, por lo que el criterio no aplica
L05	Eliminar la contaminación en cuerpos de agua	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
L07	Mantener la calidad del aire por debajo de los límites permisibles de contaminantes establecidos en las Normas Oficiales correspondientes.	Se implementarán medidas de mitigación durante la ejecución del proyecto para mantener la calidad del aire por debajo de los límites permisibles.
L08	Controlar y prevenir la contaminación del suelo.	Se implementarán medidas de mitigación durante la ejecución del proyecto para mantener la calidad del suelo por debajo de los límites permisibles.
L09	Regular la explotación, rehabilitación y restauración de la superficie de los bancos de material.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
L10	Apegar el tratamiento y disposición de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos generados en el Estado, a lo establecido en la Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos del Estado de Querétaro y en las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes.	El manejo integral de los residuos se hará en apego a lo establecido en las leyes y normas aplicables del estado de Querétaro
L11	Contar con áreas verdes y recreativas en las zonas urbanas, que equivalgan por lo menos al 4 % de su superficie.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
L12	Reglamentar que las reforestaciones, se hagan con especies nativas de los ecosistemas presentes en cada UGA.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
L14	Mantener de forma permanente en los ecosistemas: a) La estructura (tipos de vegetación, heterogeneidad espacial, distribución y conectividad). b) La composición (riqueza y abundancia de especies) y; c) La función (procesos hidrológicos y geomorfológicos).	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
L15	Mantener la superficie y conectividad de los parches remanentes de vegetación presentes en la UGA.	El proyecto se ejecutará en una zona previamente impactada y delimitada, por lo que no se intervienen parches de vegetación.

CONSULTA PÚBLICA

No.	Criterios UGA 299	Vinculación
L16	Proteger la biodiversidad y los recursos naturales, manteniendo la integridad de las especies y los ecosistemas.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
L22	Mantener la calidad de los productos agrícola y pecuarios generados en el Estado.	El proyecto no incluye actividades agrícolas, por lo que el criterio no aplica.
L23	Integrar la educación ambiental para la sustentabilidad, en todas las actividades ecológicas del Estado.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A001	Se aplicará un programa para la captación de agua de lluvia, en un lapso no mayor de cuatro años. Con especial atención a nuevos fraccionamientos habitacionales e industriales. Así como en bordos urbanos y desazolve de vasos reguladores.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A002	Se regularizará el uso y destino del recurso agua entre concencionarios, en un plazo máximo de tres años.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A003	Se aplicarán programas para la tecnificación del riego agrícola, incrementando la eficiencia física en al menos un 80 % en un plazo máximo de 5 años.	El proyecto no incluye actividades agrícolas, por lo que el criterio no aplica.
A005	Se aumentará al 90% la cobertura de alcantarillado en zonas urbanas, y en 75% en zonas suburbanas y rurales, en un lapso no mayor de cinco años. Con especial atención aquellas que contemplen localidades con una población mayor a 2,500 habitantes.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A006	Se aumentará al 90% la cobertura de alcantarillado en zonas urbanas, y en 75% en zonas suburbanas y rurales, en un lapso no mayor de cinco años. Con especial atención aquellas que contemplen localidades con una población mayor a 2,500 habitantes.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A010	Se colocarán trampas de sólidos para reducir la carga que entra a la red de alcantarillado en un período no mayor a siete años, con al menos 7 visitas de mantenimiento por año.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A012	Se aplicará la normatividad vigente en la cual se regulan y sancionan aquellas actividades que afecten la calidad del agua en presas, bordos o corrientes de agua, en un lapso no mayor a un año.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A015	Se aplicará un programa dirigido al uso y tratamiento adecuado de los desechos generados en todos los ranchos ganaderos, de modo que no se contaminen agua, suelo y aire, en un lapso máximo de cinco años. Con especial atención a los municipios de El Marqués, Colón, Ezequiel Montes, Pedro Escobedo, Amealco, Querétaro y Tequisquiapan.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A020	Se efectuarán monitoreos de la calidad del aire durante una semana, dos veces al año, con la unidad móvil de monitoreo atmosférico.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A021	Se aplicará el reglamento de Verificación Vehicular del estado de Querétaro, para que obligue a la verificación de todos los automotores registrados en el Estado.	Los vehículos involucrados en la ejecución del proyecto cumplirán con los programas de verificación vehicular

CONSULTA PÚBLICA

No.	Criterios UGA 299	Vinculación
A023	Se sustituirán los hornos tradicionales para la producción de ladrillo por hornos ecológicos (con quemador para combustible líquido y/o sólido o de energía solar) y se creará un reglamento de producción en conjunto con los productores. Si es necesario para mejorar la calidad de vida de la población, reubicar la zona de producción en 7 años como máximo.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A025	Se elaborará e instrumentará un programa para la caracterización y remediación de suelos contaminados, y la regulación de la contaminación al aire por actividad industrial, en un período no mayor de cuatro años. Con especial atención a los municipios que presentan actividad ladrillera.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A026	Únicamente se autorizarán las actividades de extracción de minerales no reservados a la federación a través de la expedición de la licencia de explotación. Deberá efectuarse inmediatamente para bancos de material nuevos, y en un período no mayor a cinco años por lo menos en un 80 % de los bancos ya abiertos.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A027	Únicamente se autorizarán las actividades de extracción de minerales no reservados a la federación a través de la expedición de la licencia de explotación. Deberá efectuarse inmediatamente para bancos de material nuevos, y en un período no mayor de cinco años por lo menos en un 80 % de los bancos ya abiertos. Con especial atención en San Juan del Río, Corregidora, Pedro Escobedo, Querétaro y El Marqués.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A028	Se rehabilitarán los bancos de material abandonados, autorizándolos como bancos de tiro, para su posterior reforestación con vegetación nativa, en un lapso no mayor de tres años.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A030	Se ampliará el servicio de recolección de basura a un 80%, promoviendo la separación de la basura en fuente para efectuar la recolección selectiva, estableciendo centros de acopio para fortalecer el Plan de Manejo de Residuos Sólidos, logrando la separación y aprovechamiento del 20% de los residuos que se generen.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A032	Se construirá y operará al menos una planta de composteo, para ello se realizarán los estudios técnicos justificativos para la elaboración y venta de composta. De ser un proyecto viable, se buscará financiamiento y procesos de licitación para el desarrollo de la infraestructura de composteo.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A035	Se construirá y operará un sistema de evaporación y recirculación de lixiviados en el sitio de disposición final, y dejar una zona de amortiguamiento de 500 metros alrededor del sitio, todo conforme a la normatividad aplicable, en un plazo no mayor de tres años.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A044	Se establecerá un centro autorizado de acopio de residuos peligrosos generados en los hogares y por micro generadores. Se realizará un estudio de viabilidad del proyecto y la caracterización de estos residuos para establecer procedimientos para el acopio, manejo y disposición final.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.

CONSULTA PÚBLICA

No.	Criterios UGA 299	Vinculación
A045	Se aplicará un programa para el manejo integral y transporte autorizado de residuos biológico infecciosos de hospitales, consultorios y crematorios en un lapso no mayor de dos años.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A046	Se aplicará un programa para lograr el control y clausura de la totalidad de tiraderos a cielo abierto y se prohíbe la apertura de nuevos tiraderos. Con especial atención a aquellas zonas con aptitud para la conservación. En un lapso no mayor de tres años.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A047	Se construirá y operará un centro de acopio por municipio para el manejo integral de envases desechados de agroquímicos en un lapso no mayor de dos años. Con especial atención a UGAs con agricultura de riego y temporal.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A048	Se establecerá equipamiento recreativo como centro de esparcimiento familiar, en un lapso no mayor de 4 años. Deberá recibir mantenimiento periódico.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A050	Se generará un programa estatal de reforestación con especies nativas producto de viveros regionales, definiendo las zonas prioritarias para esta, estableciendo su ubicación cartográficamente. Este programa incluirá las medidas necesarias para que la sobrevivencia sea de al menos el 50 %. El programa se elaborará en un lapso no mayor a un año, y se iniciará su implementación en no más de dos años.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A055	Se reforestará con especies nativas las áreas prioritarias para la conservación con especial atención a barrancas y márgenes de arroyo, en un lapso no mayor de cinco años.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A067	Se prohíbe la extracción de flora y fauna silvestre, en especial aquellas que se encuentran catalogadas bajo alguna categoría de riesgo.	Se darán platicas de sensibilización a los trabajadores del proyecto sobre la importancia de la flora y fauna, su conservación y las prohibiciones necesarias.
A070	Se aplicará un programa de regularización de las actividades ecoturísticas y de los prestadores de servicios a nivel estatal y municipal, con la finalidad de controlar los impactos generados al ambiente, en un lapso no mayor de dos años.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A072	La instalación de infraestructura, caminos, líneas de conducción o extracción (energía eléctrica, telefonía, telegrafía, hidrocarburos), termoeléctricas y depósitos de la industria petroquímica, estarán sujetas a previa manifestación de impacto ambiental, dependiendo de la zona y el proyecto.	En cumplimiento a este criterio, se elabora el presente documento para someterlo a evaluación ante la autoridad competente.
A074	Se restringe la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre la vegetación nativa; la eliminación y daño a la vegetación, así como la quema en orillas de caminos, propiedades o parcelas agrícolas. El municipio deberá establecer sanciones para quien la elimine, la deteriore o la queme, en un lapso no mayor de un año.	Los residuos de la obra serán manejados de manera integral por medio de empresas autorizadas para tal efecto.
A075	Se elaborarán y aplicarán programas de aprovechamiento de predios baldíos, en un lapso no mayor de dos años.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.

CONSULTA PÚBLICA

No.	Criterios UGA 299	Vinculación
A083	Se restringe la apertura de nuevos bancos para la extracción de materiales pétreos reservados o no a la federación a una distancia inferior a 1 Km de cualquier zona urbana y áreas con aptitud para la conservación. Deberán ajustarse a lo establecido en los Programas Parciales de Desarrollo Urbano (PPDU).	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A084	Se regulará de acuerdo a lo que señalen los Programas Parciales de Desarrollo Urbano (PPDU) y reglamentos aplicables, el establecimiento de instalaciones termoeléctricas o subestaciones, depósitos de la industria petroquímica, de extracción, conducción o manejo de hidrocarburos, a menos de 10 Km de distancia de asentamientos humanos y aquellas zonas de interés para la conservación.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A085	Se ofrecerán becas de forma anual para la investigación científica dirigida al conocimiento de la biodiversidad en el área y métodos para su conservación.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A086	Se prohíbe la introducción y liberación de ejemplares exóticos de flora y fauna, al medio silvestre.	Se darán platicas de sensibilización a los trabajadores del proyecto sobre la importancia de la flora y fauna, su conservación y las prohibiciones necesarias.
A087	Se implementará un programa de regularización de especies ferales y mascotas no convencionales.	Se darán platicas de sensibilización a los trabajadores del proyecto sobre la importancia de la flora y fauna, su conservación y las prohibiciones necesarias.
A088	La autoridad municipal elaborará y aplicará un reglamento en materia de regulación ecológica, en un lapso no mayor de un año.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A089	Los municipios aplicarán su programa de educación ambiental, en un lapso no mayor de un año.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A090	Se aplicarán las normatividades correspondientes al uso y construcción de fosas sépticas en un lapso no mayor de dos años.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A111	Se aplicarán los programas enfocados a la sanidad vegetal, inocuidad agroalimentaria y campañas fitosanitarias en cumplimiento de la normatividad vigente, en un lapso no mayor de dos años.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A112	Se instrumentará el Plan Estatal de Educación Ambiental con enfoque de Cuenca y se elaborarán los programas de educación ambiental municipales, involucrando a los diferentes sectores de la población, en un lapso no mayor de dos años.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A113	Se informará y/o capacitará a los diferentes sectores de la población en el manejo integral de residuos sólidos en calidad de agua y aire, en un lapso no mayor de dos años.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla 13. Criterios UGA 199

No.	Criterios UGA 199	Vinculación
L01	Disminuir en al menos un 50%, el abatimiento anual del acuífero.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
L02	Emplear aguas residuales tratadas en riego agrícola.	El proyecto no incluye actividades agrícolas, por lo que el criterio no aplica.
L03	Controlar el flujo de aguas residuales descargadas en aguas, bienes nacionales y en los sistemas de alcantarillado para que no rebasen los límites permisibles de contaminantes de acuerdo a las Normas Oficiales Mexicanas.	El proyecto no generará aguas residuales, por lo que el criterio no aplica
L07	Mantener la calidad del aire por debajo de los límites permisibles de contaminantes establecidos en las Normas Oficiales correspondientes.	Se implementarán medidas de mitigación durante la ejecución del proyecto para mantener la calidad del aire por debajo de los límites permisibles.
L08	Controlar y prevenir la contaminación del suelo.	Se implementarán medidas de mitigación durante la ejecución del proyecto para mantener la calidad del suelo por debajo de los límites permisibles.
L09	Regular la explotación, rehabilitación y restauración de la superficie de los bancos de material.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
L10	Apegar el tratamiento y disposición de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos generados en el Estado, a lo establecido en la Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos del Estado de Querétaro y en las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes.	El manejo integral de los residuos se hará en apego a lo establecido en las leyes y normas aplicables del estado de Querétaro
L12	Reglamentar que las reforestaciones, se hagan con especies nativas de los ecosistemas presentes en cada UGA.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
L14	Mantener de forma permanente en los ecosistemas: a) La estructura (tipos de vegetación, heterogeneidad espacial, distribución y conectividad). b) La composición (riqueza y abundancia de especies) y; c) La función (procesos hidrológicos y geomorfológicos).	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
L15	Mantener la superficie y conectividad de los parches remanentes de vegetación presentes en la UGA.	El proyecto se ejecutará en una zona previamente impactada y delimitada, por lo que no se intervienen parches de vegetación.
L16	Proteger la biodiversidad y los recursos naturales, manteniendo la integridad de las especies y los ecosistemas.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
L22	Mantener la calidad de los productos agrícola y pecuarios generados en el Estado.	El proyecto no incluye actividades agrícolas, por lo que el criterio no aplica.
L23	Integrar la educación ambiental para la sustentabilidad, en todas las actividades ecológicas del Estado.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.

CONSULTA PÚBLICA

No.	Criterios UGA 199	Vinculación
A001	Se aplicará un programa para la captación de agua de lluvia, en un lapso no mayor de cuatro años. Con especial atención a nuevos fraccionamientos habitacionales e industriales. Así como en bordos urbanos y desazolve de vasos reguladores.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A002	Se regularizará el uso y destino del recurso agua entre concencionarios, en un plazo máximo de tres años.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A003	Se aplicarán programas para la tecnificación del riego agrícola, incrementando la eficiencia física en al menos un 80 % en un plazo máximo de 5 años.	El proyecto no incluye actividades agrícolas, por lo que el criterio no aplica.
A004	Se sustituirá en un 70 % el uso de aguas residuales crudas en la agricultura de acuerdo al tipo de cultivo, remplazándolas por aguas residuales tratadas, en un plazo máximo de 4 años. Con especial atención al corredor de Querétaro a San Juan del Río y de Querétaro a Ezequiel Montes.	El proyecto no incluye actividades agrícolas, por lo que el criterio no aplica.
A005	Se aumentará al 90% la cobertura de alcantarillado en zonas urbanas, y en 75% en zonas suburbanas y rurales, en un lapso no mayor de cinco años. Con especial atención aquellas que contemplen localidades con una población mayor a 2,500 habitantes.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A006	Se aumentará al 90% la cobertura de alcantarillado en zonas urbanas, y en 75% en zonas suburbanas y rurales, en un lapso no mayor de cinco años. Con especial atención aquellas que contemplen localidades con una población mayor a 2,500 habitantes.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A010	Se colocarán trampas de sólidos para reducir la carga que entra a la red de alcantarillado en un período no mayor a siete años, con al menos 7 visitas de mantenimiento por año.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A012	Se aplicará la normatividad vigente en la cual se regulan y sancionan aquellas actividades que afecten la calidad del agua en presas, bordos o corrientes de agua, en un lapso no mayor a un año.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A020	Se efectuarán monitoreos de la calidad del aire durante una semana, dos veces al año, con la unidad móvil de monitoreo atmosférico.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A021	Se aplicará el reglamento de Verificación Vehicular del estado de Querétaro, para que obligue a la verificación de todos los automotores registrados en el Estado.	Los vehículos involucrados en la ejecución del proyecto cumplirán con los programas de verificación vehicular
A022	Se efectuará la aplicación de auditorías ambientales para cubrir el 60% de las industrias, en un lapso de cinco años como máximo.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A023	Se sustituirán los hornos tradicionales para la producción de ladrillo por hornos ecológicos (con quemador para combustible líquido y/o sólido o de energía solar) y se creará un reglamento de producción en conjunto con los productores. Si es necesario para mejorar la calidad de vida de la población, reubicar la zona de producción en 7 años como máximo.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.

CONSULTA PÚBLICA

No.	Criterios UGA 199	Vinculación
A025	Se elaborará e instrumentará un programa para la caracterización y remediación de suelos contaminados, y la regulación de la contaminación al aire por actividad industrial, en un período no mayor de cuatro años. Con especial atención a los municipios que presentan actividad ladrillera.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A026	Únicamente se autorizarán las actividades de extracción de minerales no reservados a la federación a través de la expedición de la licencia de explotación. Deberá efectuarse inmediatamente para bancos de material nuevos, y en un período no mayor a cinco años por lo menos en un 80 % de los bancos ya abiertos.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A027	Únicamente se autorizarán las actividades de extracción de minerales no reservados a la federación a través de la expedición de la licencia de explotación. Deberá efectuarse inmediatamente para bancos de material nuevos, y en un período no mayor de cinco años por lo menos en un 80 % de los bancos ya abiertos. Con especial atención en San Juan del Río, Corregidora, Pedro Escobedo, Querétaro y El Marqués.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A028	Se rehabilitarán los bancos de material abandonados, autorizándolos como bancos de tiro, para su posterior reforestación con vegetación nativa, en un lapso no mayor de tres años.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A030	Se ampliará el servicio de recolección de basura a un 80%, promoviendo la separación de la basura en fuente para efectuar la recolección selectiva, estableciendo centros de acopio para fortalecer el Plan de Manejo de Residuos Sólidos, logrando la separación y aprovechamiento del 20% de los residuos que se generen.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A032	Se construirá y operará al menos una planta de composteo, para ello se realizarán los estudios técnicos justificativos para la elaboración y venta de composta. De ser un proyecto viable, se buscará financiamiento y procesos de licitación para el desarrollo de la infraestructura de composteo.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A035	Se construirá y operará un sistema de evaporación y recirculación de lixiviados en el sitio de disposición final, y dejar una zona de amortiguamiento de 500 metros alrededor del sitio, todo conforme a la normatividad aplicable, en un plazo no mayor de tres años.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A044	Se establecerá un centro autorizado de acopio de residuos peligrosos generados en los hogares y por micro generadores. Se realizará un estudio de viabilidad del proyecto y la caracterización de estos residuos para establecer procedimientos para el acopio, manejo y disposición final.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A045	Se aplicará un programa para el manejo integral y transporte autorizado de residuos biológico infecciosos de hospitales, consultorios y crematorios en un lapso no mayor de dos años.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.

CONSULTA PÚBLICA

No.	Criterios UGA 199	Vinculación
A046	Se aplicará un programa para lograr el control y clausura de la totalidad de tiraderos a cielo abierto y se prohíbe la apertura de nuevos tiraderos. Con especial atención a aquellas zonas con aptitud para la conservación. En un lapso no mayor de tres años.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A047	Se construirá y operará un centro de acopio por municipio para el manejo integral de envases desechados de agroquímicos en un lapso no mayor de dos años. Con especial atención a UGAs con agricultura de riego y temporal.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A050	Se generará un programa estatal de reforestación con especies nativas producto de viveros regionales, definiendo las zonas prioritarias para esta, estableciendo su ubicación cartográficamente. Este programa incluirá las medidas necesarias para que la sobrevivencia sea de al menos el 50 %. El programa se elaborará en un lapso no mayor a un año, y se iniciará su implementación en no más de dos años.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A055	Se reforestará con especies nativas las áreas prioritarias para la conservación con especial atención a barrancas y márgenes de arroyo, en un lapso no mayor de cinco años.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A067	Se prohíbe la extracción de flora y fauna silvestre, en especial aquellas que se encuentran catalogadas bajo alguna categoría de riesgo.	Se darán platicas de sensibilización a los trabajadores del proyecto sobre la importancia de la flora y fauna, su conservación y las prohibiciones necesarias.
A070	Se aplicará un programa de regularización de las actividades ecoturísticas y de los prestadores de servicios a nivel estatal y municipal, con la finalidad de controlar los impactos generados al ambiente, en un lapso no mayor de dos años.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A072	La instalación de infraestructura, caminos, líneas de conducción o extracción (energía eléctrica, telefonía, telegrafía, hidrocarburos), termoeléctricas y depósitos de la industria petroquímica, estarán sujetas a previa manifestación de impacto ambiental, dependiendo de la zona y el proyecto.	En cumplimiento a este criterio, se elabora el presente documento para someterlo a evaluación ante la autoridad competente.
A074	Se restringe la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre la vegetación nativa; la eliminación y daño a la vegetación, así como la quema en orillas de caminos, propiedades o parcelas agrícolas. El municipio deberá establecer sanciones para quien la elimine, la deteriore o la queme, en un lapso no mayor de un año.	Los residuos de la obra serán manejados de manera integral por medio de empresas autorizadas para tal efecto.
A075	Se elaborarán y aplicarán programas de aprovechamiento de predios baldíos, en un lapso no mayor de dos años.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A078	Se promoverá la elaboración, instrumentación y seguimiento de un programa dirigido a la capacitación para un adecuado manejo de la vegetación, que incluya acciones dirigidas al control de plagas y cualquier otra necesaria para reducir la probabilidad de incendios, en no más de dos años.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.

CONSULTA PÚBLICA

No.	Criterios UGA 199	Vinculación
A083	Se restringe la apertura de nuevos bancos para la extracción de materiales pétreos reservados o no a la federación a una distancia inferior a 1 Km de cualquier zona urbana y áreas con aptitud para la conservación. Deberán ajustarse a lo establecido en los Programas Parciales de Desarrollo Urbano (PPDU).	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A084	Se regulará de acuerdo a lo que señalen los Programas Parciales de Desarrollo Urbano (PPDU) y reglamentos aplicables, el establecimiento de instalaciones termoeléctricas o subestaciones, depósitos de la industria petroquímica, de extracción, conducción o manejo de hidrocarburos, a menos de 10 Km de distancia de asentamientos humanos y aquellas zonas de interés para la conservación.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A085	Se ofrecerán becas de forma anual para la investigación científica dirigida al conocimiento de la biodiversidad en el área y métodos para su conservación.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A086	Se prohíbe la introducción y liberación de ejemplares exóticos de flora y fauna, al medio silvestre.	Se darán platicas de sensibilización a los trabajadores del proyecto sobre la importancia de la flora y fauna, su conservación y las prohibiciones necesarias.
A087	Se implementará un programa de regularización de especies ferales y mascotas no convencionales.	Se darán platicas de sensibilización a los trabajadores del proyecto sobre la importancia de la flora y fauna, su conservación y las prohibiciones necesarias.
A088	La autoridad municipal elaborará y aplicará un reglamento en materia de regulación ecológica, en un lapso no mayor de un año.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A089	Los municipios aplicarán su programa de educación ambiental, en un lapso no mayor de un año.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A090	Se aplicarán las normatividades correspondientes al uso y construcción de fosas sépticas en un lapso no mayor de dos años.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A111	Se aplicarán los programas enfocados a la sanidad vegetal, inocuidad agroalimentaria y campañas fitosanitarias en cumplimiento de la normatividad vigente, en un lapso no mayor de dos años.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A112	Se instrumentará el Plan Estatal de Educación Ambiental con enfoque de Cuenca y se elaborarán los programas de educación ambiental municipales, involucrando a los diferentes sectores de la población, en un lapso no mayor de dos años.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A113	Se informará y/o capacitará a los diferentes sectores de la población en el manejo integral de residuos sólidos en calidad de agua y aire, en un lapso no mayor de dos años.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla 14. Criterios UGA 297

No.	Criterios UGA 297	Vinculación
L01	Disminuir en al menos un 50%, el abatimiento anual del acuífero.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
L02	Emplear aguas residuales tratadas en riego agrícola.	El proyecto no incluye actividades agrícolas, por lo que el criterio no aplica.
L03	Controlar el flujo de aguas residuales descargadas en aguas, bienes nacionales y en los sistemas de alcantarillado para que no rebasen los límites permisibles de contaminantes de acuerdo a las Normas Oficiales Mexicanas.	El proyecto no generará aguas residuales, por lo que el criterio no aplica
L09	Regular la explotación, rehabilitación y restauración de la superficie de los bancos de material.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
L10	Apegar el tratamiento y disposición de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos generados en el Estado, a lo establecido en la Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos del Estado de Querétaro y en las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes.	El manejo integral de los residuos se hará en apego a lo establecido en las leyes y normas aplicables del estado de Querétaro
L12	Reglamentar que las reforestaciones, se hagan con especies nativas de los ecosistemas presentes en cada UGA.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
L13	Mantener la biodiversidad presente en el área.	Se llevarán a cabo actividades de rescate y ahuyentado de fauna silvestre durante la ejecución del proyecto.
L14	Mantener de forma permanente en los ecosistemas: a) La estructura (tipos de vegetación, heterogeneidad espacial, distribución y conectividad). b) La composición (riqueza y abundancia de especies) y; c) La función (procesos hidrológicos y geomorfológicos).	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
L15	Mantener la superficie y conectividad de los parches remanentes de vegetación presentes en la UGA.	El proyecto se ejecutará en una zona previamente impactada y delimitada, por lo que no se intervienen parches de vegetación.
L16	Proteger la biodiversidad y los recursos naturales, manteniendo la integridad de las especies y los ecosistemas.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
L19	Propiciar la retención de los suelos en las zonas más susceptibles a la erosión.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
L20	Evitar los impactos ambientales y el deterioro de la vegetación y fauna en zonas aledañas a las comunidades rurales.	Se llevarán a cabo actividades de supervisión ambiental durante la ejecución del proyecto para mitigar impactos a zonas aledañas del proyecto
L22	Mantener la calidad de los productos agrícola y pecuarios generados en el Estado.	El proyecto no incluye actividades agrícolas, por lo que el criterio no aplica.
L23	Integrar la educación ambiental para la sustentabilidad, en todas las actividades ecológicas del Estado.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.

CONSULTA PÚBLICA

No.	Criterios UGA 297	Vinculación
A001	Se aplicará un programa para la captación de agua de lluvia, en un lapso no mayor de cuatro años. Con especial atención a nuevos fraccionamientos habitacionales e industriales. Así como en bordos urbanos y desazolve de vasos reguladores.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A002	Se regularizará el uso y destino del recurso agua entre concencionarios, en un plazo máximo de tres años.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A003	Se aplicarán programas para la tecnificación del riego agrícola, incrementando la eficiencia física en al menos un 80 % en un plazo máximo de 5 años.	El proyecto no incluye actividades agrícolas, por lo que el criterio no aplica.
A004	Se sustituirá en un 70 % el uso de aguas residuales crudas en la agricultura de acuerdo al tipo de cultivo, remplazándolas por aguas residuales tratadas, en un plazo máximo de 4 años. Con especial atención al corredor de Querétaro a San Juan del Río y de Querétaro a Ezequiel Montes.	El proyecto no incluye actividades agrícolas, por lo que el criterio no aplica.
A005	Se aumentará al 90% la cobertura de alcantarillado en zonas urbanas, y en 75% en zonas suburbanas y rurales, en un lapso no mayor de cinco años. Con especial atención aquellas que contemplen localidades con una población mayor a 2,500 habitantes.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A006	Se aumentará al 90% la cobertura de alcantarillado en zonas urbanas, y en 75% en zonas suburbanas y rurales, en un lapso no mayor de cinco años. Con especial atención aquellas que contemplen localidades con una población mayor a 2,500 habitantes.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A011	Se aplicará la normatividad vigente en cuanto al uso y manejo adecuado de agroquímicos en la agricultura aledaña a presas o al río, fomentando el uso de prácticas alternas tales como: técnicas de rotación de cultivos, abonos verdes, uso de fertilizantes orgánicos o cualquier otro, en un lapso no mayor a dos años.	El proyecto no incluye actividades agrícolas, por lo que el criterio no aplica.
A027	Únicamente se autorizarán las actividades de extracción de minerales no reservados a la federación a través de la expedición de la licencia de explotación. Deberá efectuarse inmediatamente para bancos de material nuevos, y en un período no mayor de cinco años por lo menos en un 80 % de los bancos ya abiertos. Con especial atención en San Juan del Río, Corregidora, Pedro Escobedo, Querétaro y El Marqués.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A028	Se rehabilitarán los bancos de material abandonados, autorizándolos como bancos de tiro, para su posterior reforestación con vegetación nativa, en un lapso no mayor de tres años.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A046	Se aplicará un programa para lograr el control y clausura de la totalidad de tiraderos a cielo abierto y se prohíbe la apertura de nuevos tiraderos. Con especial atención a aquellas zonas con aptitud para la conservación. En un lapso no mayor de tres años.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.

CONSULTA PÚBLICA

No.	Criterios UGA 297	Vinculación
A047	Se construirá y operará un centro de acopio por municipio para el manejo integral de envases desechados de agroquímicos en un lapso no mayor de dos años. Con especial atención a UGAs con agricultura de riego y temporal.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A050	Se generará un programa estatal de reforestación con especies nativas producto de viveros regionales, definiendo las zonas prioritarias para esta, estableciendo su ubicación cartográficamente. Este programa incluirá las medidas necesarias para que la sobrevivencia sea de al menos el 50 %. El programa se elaborará en un lapso no mayor a un año, y se iniciará su implementación en no más de dos años.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A055	Se reforestará con especies nativas las áreas prioritarias para la conservación con especial atención a barrancas y márgenes de arroyo, en un lapso no mayor de cinco años.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A063	Se elaborará y aplicará un programa dirigido al uso sustentable de las barrancas con aptitud para actividades ecoturísticas, en un lapso no mayor de dos años.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A064	Se elaborarán y aplicarán programas turísticos dirigidos al conocimiento de la biodiversidad (seleccionar las actividades conforme a las condiciones de la UGA), en un lapso no mayor de cinco años. Estas actividades deberán de incluir no sólo infraestructura, sino también capacitación y beneficios económicos para la gente de las comunidades de la UGA.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A065	Se regularán los torneos anuales de pesca deportiva, en un lapso no mayor de tres años. Antes de iniciar se deberá efectuar un estudio de carga para definir el número adecuado de participantes que será posible recibir sin ocasionar daños al ecosistema.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A067	Se prohíbe la extracción de flora y fauna silvestre, en especial aquellas que se encuentran catalogadas bajo alguna categoría de riesgo.	Se darán platicas de sensibilización a los trabajadores del proyecto sobre la importancia de la flora y fauna, su conservación y las prohibiciones necesarias.
A070	Se aplicará un programa de regularización de las actividades ecoturísticas y de los prestadores de servicios a nivel estatal y municipal, con la finalidad de controlar los impactos generados al ambiente, en un lapso no mayor de dos años.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A072	La instalación de infraestructura, caminos, líneas de conducción o extracción (energía eléctrica, telefonía, telegrafía, hidrocarburos), termoeléctricas y depósitos de la industria petroquímica, estarán sujetas a previa manifestación de impacto ambiental, dependiendo de la zona y el proyecto.	En cumplimiento a este criterio, se elabora el presente documento para someterlo a evaluación ante la autoridad competente.
A073	Se regulará cualquier tipo de instalación o infraestructura (incluidos los caminos) en zonas que presenten una o más especies bajo alguna categoría de riesgo, según la NOM-059-SEMARNAT-2001, cuando su trazo divida ecosistemas conservados.	El trazo del proyecto no divide ecosistemas por lo que el criterio no aplica

CONSULTA PÚBLICA

No.	Criterios UGA 297	Vinculación
A074	Se restringe la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre la vegetación nativa; la eliminación y daño a la vegetación, así como la quema en orillas de caminos, propiedades o parcelas agrícolas. El municipio deberá establecer sanciones para quien la elimine, la deteriore o la queme, en un lapso no mayor de un año.	Los residuos de la obra serán manejados de manera integral por medio de empresas autorizadas para tal efecto.
A076	Se aplicará un programa de manejo del pastizal para incrementar su productividad, evitando su deterioro y pérdida del suelo, en un lapso no mayor de dos años.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A078	Se promoverá la elaboración, instrumentación y seguimiento de un programa dirigido a la capacitación para un adecuado manejo de la vegetación, que incluya acciones dirigidas al control de plagas y cualquier otra necesaria para reducir la probabilidad de incendios, en no más de dos años.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A080	Se aplicará un programa dirigido a la extracción adecuada de leña para uso doméstico, y la siembra de especies productoras de leña en traspatio, en un lapso no mayor a dos años.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A083	Se restringe la apertura de nuevos bancos para la extracción de materiales pétreos reservados o no a la federación a una distancia inferior a 1 Km de cualquier zona urbana y áreas con aptitud para la conservación. Deberán ajustarse a lo establecido en los Programas Parciales de Desarrollo Urbano (PPDU).	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A085	Se ofrecerán becas de forma anual para la investigación científica dirigida al conocimiento de la biodiversidad en el área y métodos para su conservación.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A086	Se prohíbe la introducción y liberación de ejemplares exóticos de flora y fauna, al medio silvestre.	Se darán platicas de sensibilización a los trabajadores del proyecto sobre la importancia de la flora y fauna, su conservación y las prohibiciones necesarias.
A087	Se implementará un programa de regularización de especies ferales y mascotas no convencionales.	Se darán platicas de sensibilización a los trabajadores del proyecto sobre la importancia de la flora y fauna, su conservación y las prohibiciones necesarias.
A088	La autoridad municipal elaborará y aplicará un reglamento en materia de regulación ecológica, en un lapso no mayor de un año.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A089	Los municipios aplicarán su programa de educación ambiental, en un lapso no mayor de un año.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A090	Se aplicarán las normatividades correspondientes al uso y construcción de fosas sépticas en un lapso no mayor de dos años.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A091	Se establecerá un parque agroindustrial dentro del municipio de Huimilpan, en un lapso no mayor de dos años.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.

CONSULTA PÚBLICA

No.	Criterios UGA 297	Vinculación
A104	Considerando la dinámica del agua superficial en las microcuencas, se efectuarán acciones como construcción de terrazas, presas de gaviones, tinas ciegas, o cualquier otra que permita retener el suelo en aquellas zonas más susceptibles a la erosión hídrica y eólica, siempre combinando estas técnicas con prácticas vegetativas en un plazo no mayor de tres años.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A105	Considerando la dinámica del agua superficial en las microcuencas, se efectuará la reforestación inmediata aguas arriba sumado a obras de conservación del suelo, para evitar la continua erosión hídrica y eólica.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A106	Se aplicarán programas enfocados a la reincorporación de esquilmos a la tierra, el uso de fertilizantes orgánicos, la rotación de cultivos, prácticas agroforestales, y cualquier otro que mejore la fertilidad y estructura del suelo, en un lapso no mayor de dos años.	El proyecto no incluye actividades agrícolas, por lo que el criterio no aplica.
A107	Se aplicarán programas dirigidos al mejoramiento de vivienda rural a través de ecotecnias relacionadas a la captación de agua pluvial, creación de huertos y corrales de traspatio, estufas ahorradoras de leña o estufas solares, composta, letrinas secas, biofiltros, celdas solares, o cualquier otra aplicable, en un plazo no mayor de un año.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A111	Se aplicarán los programas enfocados a la sanidad vegetal, inocuidad agroalimentaria y campañas fitosanitarias en cumplimiento de la normatividad vigente, en un lapso no mayor de dos años.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A113	Se informará y/o capacitará a los diferentes sectores de la población en el manejo integral de residuos sólidos en calidad de agua y aire, en un lapso no mayor de dos años.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.

Tabla 15.Criterios UGA 211

No.	Criterios UGA 211	Vinculación
L09	Regular la explotación, rehabilitación y restauración de la superficie de los bancos de material.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
L10	Apegar el tratamiento y disposición de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos generados en el Estado, a lo establecido en la Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos del Estado de Querétaro y en las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes.	El manejo integral de los residuos se hará en apego a lo establecido en las leyes y normas aplicables del estado de Querétaro
L12	Reglamentar que las reforestaciones, se hagan con especies nativas de los ecosistemas presentes en cada UGA.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
L14	Mantener de forma permanente en los ecosistemas: a) La estructura (tipos de vegetación, heterogeneidad espacial, distribución y conectividad). b) La composición (riqueza y abundancia de especies) y; c) La función (procesos hidrológicos y geomorfológicos).	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
L15	Mantener la superficie y conectividad de los parches remanentes de vegetación presentes en la UGA.	El proyecto se ejecutará en una zona previamente impactada y delimitada, por lo que no se intervienen parches de vegetación.

CONSULTA PÚBLICA

No.	Criterios UGA 211	Vinculación
L16	Proteger la biodiversidad y los recursos naturales, manteniendo la integridad de las especies y los ecosistemas.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
L19	Propiciar la retención de los suelos en las zonas más susceptibles a la erosión.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
L22	Mantener la calidad de los productos agrícola y pecuarios generados en el Estado.	El proyecto no incluye actividades agrícolas, por lo que el criterio no aplica.
L23	Integrar la educación ambiental para la sustentabilidad, en todas las actividades ecológicas del Estado.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A026	Únicamente se autorizarán las actividades de extracción de minerales no reservados a la federación a través de la expedición de la licencia de explotación. Deberá efectuarse inmediatamente para bancos de material nuevos, y en un período no mayor a cinco años por lo menos en un 80 % de los bancos ya abiertos.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A027	Únicamente se autorizarán las actividades de extracción de minerales no reservados a la federación a través de la expedición de la licencia de explotación. Deberá efectuarse inmediatamente para bancos de material nuevos, y en un período no mayor de cinco años por lo menos en un 80 % de los bancos ya abiertos. Con especial atención en San Juan del Río, Corregidora, Pedro Escobedo, Querétaro y El Marqués.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A028	Se rehabilitarán los bancos de material abandonados, autorizándolos como bancos de tiro, para su posterior reforestación con vegetación nativa, en un lapso no mayor de tres años.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A046	Se aplicará un programa para lograr el control y clausura de la totalidad de tiraderos a cielo abierto y se prohíbe la apertura de nuevos tiraderos. Con especial atención a aquellas zonas con aptitud para la conservación. En un lapso no mayor de tres años.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A047	Se construirá y operará un centro de acopio por municipio para el manejo integral de envases desechados de agroquímicos en un lapso no mayor de dos años. Con especial atención a UGAs con agricultura de riego y temporal.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A050	Se generará un programa estatal de reforestación con especies nativas producto de viveros regionales, definiendo las zonas prioritarias para esta, estableciendo su ubicación cartográficamente. Este programa incluirá las medidas necesarias para que la sobrevivencia sea de al menos el 50 %. El programa se elaborará en un lapso no mayor a un año, y se iniciará su implementación en no más de dos años.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A055	Se reforestará con especies nativas las áreas prioritarias para la conservación con especial atención a barrancas y márgenes de arroyo, en un lapso no mayor de cinco años.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A067	Se prohíbe la extracción de flora y fauna silvestre, en especial aquellas que se encuentran catalogadas bajo alguna categoría de riesgo.	Se darán platicas de sensibilización a los trabajadores del proyecto sobre la importancia de la flora y fauna, su conservación y las prohibiciones necesarias.
A070	Se aplicará un programa de regularización de las actividades ecoturísticas y de los prestadores de servicios a nivel estatal y municipal, con la finalidad de controlar los impactos generados al ambiente, en un lapso no mayor de dos años.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A072	La instalación de infraestructura, caminos, líneas de conducción o extracción (energía eléctrica, telefonía, telegrafía, hidrocarburos), termoeléctricas y depósitos de la industria petroquímica, estarán	En cumplimiento a este criterio, se elabora el presente documento para someterlo a evaluación ante la autoridad competente.

CONSULTA PÚBLICA

No.	Criterios UGA 211	Vinculación
	sujetas a previa manifestación de impacto ambiental, dependiendo de la zona y el proyecto.	
A073	Se regulará cualquier tipo de instalación o infraestructura (incluidos los caminos) en zonas que presenten una o más especies bajo alguna categoría de riesgo, según la NOM-059-SEMARNAT-2001, cuando su trazo divida ecosistemas conservados.	El trazo del proyecto no divide ecosistemas por lo que el criterio no aplica
A074	Se restringe la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre la vegetación nativa; la eliminación y daño a la vegetación, así como la quema en orillas de caminos, propiedades o parcelas agrícolas. El municipio deberá establecer sanciones para quien la elimine, la deteriore o la queme, en un lapso no mayor de un año.	Los residuos de la obra serán manejados de manera integral por medio de empresas autorizadas para tal efecto.
A076	Se aplicará un programa de manejo del pastizal para incrementar su productividad, evitando su deterioro y pérdida del suelo, en un lapso no mayor de dos años.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A083	Se restringe la apertura de nuevos bancos para la extracción de materiales pétreos reservados o no a la federación a una distancia inferior a 1 Km de cualquier zona urbana y áreas con aptitud para la conservación. Deberán ajustarse a lo establecido en los Programas Parciales de Desarrollo Urbano (PPDU).	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A085	Se ofrecerán becas de forma anual para la investigación científica dirigida al conocimiento de la biodiversidad en el área y métodos para su conservación.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A086	Se prohíbe la introducción y liberación de ejemplares exóticos de flora y fauna, al medio silvestre.	Se darán platicas de sensibilización a los trabajadores del proyecto sobre la importancia de la flora y fauna, su conservación y las prohibiciones necesarias.
A087	Se implementará un programa de regularización de especies ferales y mascotas no convencionales.	Se darán platicas de sensibilización a los trabajadores del proyecto sobre la importancia de la flora y fauna, su conservación y las prohibiciones necesarias.
A088	La autoridad municipal elaborará y aplicará un reglamento en materia de regulación ecológica, en un lapso no mayor de un año.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A089	Los municipios aplicarán su programa de educación ambiental, en un lapso no mayor de un año.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A090	Se aplicarán las normatividades correspondientes al uso y construcción de fosas sépticas en un lapso no mayor de dos años.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A106	Se aplicarán programas enfocados a la reincorporación de esquilmos a la tierra, el uso de fertilizantes orgánicos, la rotación de cultivos, prácticas agroforestales, y cualquier otro que mejore la fertilidad y estructura del suelo, en un lapso no mayor de dos años.	El proyecto no incluye actividades agrícolas, por lo que el criterio no aplica.
A111	Se aplicarán los programas enfocados a la sanidad vegetal, inocuidad agroalimentaria y campañas fitosanitarias en cumplimiento de la normatividad vigente, en un lapso no mayor de dos años.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A113	Se informará y/o capacitará a los diferentes sectores de la población en el manejo integral de residuos sólidos en calidad de agua y aire, en un lapso no mayor de dos años.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla 16. Criterios UGA 210

No.	Criterios UGA 210	Vinculación
L03	Controlar el flujo de aguas residuales descargadas en aguas, bienes nacionales y en los sistemas de alcantarillado para que no rebasen los límites permisibles de contaminantes de acuerdo a las Normas Oficiales Mexicanas.	El proyecto no generará aguas residuales, por lo que el criterio no aplica
L09	Regular la explotación, rehabilitación y restauración de la superficie de los bancos de material.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
L10	Apegar el tratamiento y disposición de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos generados en el Estado, a lo establecido en la Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos del Estado de Querétaro y en las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes.	El manejo integral de los residuos se hará en apego a lo establecido en las leyes y normas aplicables del estado de Querétaro
L12	Reglamentar que las reforestaciones, se hagan con especies nativas de los ecosistemas presentes en cada UGA.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
L14	Mantener de forma permanente en los ecosistemas: a) La estructura (tipos de vegetación, heterogeneidad espacial, distribución y conectividad). b) La composición (riqueza y abundancia de especies) y; c) La función (procesos hidrológicos y geomorfológicos).	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
L15	Mantener la superficie y conectividad de los parches remanentes de vegetación presentes en la UGA.	El proyecto se ejecutará en una zona previamente impactada y delimitada, por lo que no se intervienen parches de vegetación.
L16	Proteger la biodiversidad y los recursos naturales, manteniendo la integridad de las especies y los ecosistemas.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
L22	Mantener la calidad de los productos agrícola y pecuarios generados en el Estado.	El proyecto no incluye actividades agrícolas, por lo que el criterio no aplica.
L23	Integrar la educación ambiental para la sustentabilidad, en todas las actividades ecológicas del Estado.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A005	Se aumentará al 90% la cobertura de alcantarillado en zonas urbanas, y en 75% en zonas suburbanas y rurales, en un lapso no mayor de cinco años. Con especial atención aquellas que contemplen localidades con una población mayor a 2,500 habitantes.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A006	Se aumentará al 90% la cobertura de alcantarillado en zonas urbanas, y en 75% en zonas suburbanas y rurales, en un lapso no mayor de cinco años. Con especial atención aquellas que contemplen localidades con una población mayor a 2,500 habitantes.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A010	Se colocarán trampas de sólidos para reducir la carga que entra a la red de alcantarillado en un período no mayor a siete años, con al menos 7 visitas de mantenimiento por año.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A026	Únicamente se autorizarán las actividades de extracción de minerales no reservados a la federación a través de la expedición de la licencia de explotación. Deberá efectuarse inmediatamente para bancos de material nuevos, y en un período no mayor a cinco años por lo menos en un 80 % de los bancos ya abiertos.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A027	Únicamente se autorizarán las actividades de extracción de minerales no reservados a la federación a través de la expedición de la licencia de explotación. Deberá efectuarse inmediatamente para bancos de material nuevos, y en un período no mayor de cinco años por lo menos en un 80 % de los bancos ya abiertos. Con	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.

CONSULTA PÚBLICA

No.	Criterios UGA 210	Vinculación
	especial atención en San Juan del Río, Corregidora, Pedro Escobedo, Querétaro y El Marqués.	
A028	Se rehabilitarán los bancos de material abandonados, autorizándolos como bancos de tiro, para su posterior reforestación con vegetación nativa, en un lapso no mayor de tres años.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A030	Se ampliará el servicio de recolección de basura a un 80%, promoviendo la separación de la basura en fuente para efectuar la recolección selectiva, estableciendo centros de acopio para fortalecer el Plan de Manejo de Residuos Sólidos, logrando la separación y aprovechamiento del 20% de los residuos que se generen.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A044	Se establecerá un centro autorizado de acopio de residuos peligrosos generados en los hogares y por micro generadores. Se realizará un estudio de viabilidad del proyecto y la caracterización de estos residuos para establecer procedimientos para el acopio, manejo y disposición final.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A045	Se aplicará un programa para el manejo integral y transporte autorizado de residuos biológico infecciosos de hospitales, consultorios y crematorios en un lapso no mayor de dos años.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A046	Se aplicará un programa para lograr el control y clausura de la totalidad de tiraderos a cielo abierto y se prohíbe la apertura de nuevos tiraderos. Con especial atención a aquellas zonas con aptitud para la conservación. En un lapso no mayor de tres años.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A047	Se construirá y operará un centro de acopio por municipio para el manejo integral de envases desechados de agroquímicos en un lapso no mayor de dos años. Con especial atención a UGAs con agricultura de riego y temporal.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A050	Se generará un programa estatal de reforestación con especies nativas producto de viveros regionales, definiendo las zonas prioritarias para esta, estableciendo su ubicación cartográficamente. Este programa incluirá las medidas necesarias para que la sobrevivencia sea de al menos el 50 %. El programa se elaborará en un lapso no mayor a un año, y se iniciará su implementación en no más de dos años.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A055	Se reforestará con especies nativas las áreas prioritarias para la conservación con especial atención a barrancas y márgenes de arroyo, en un lapso no mayor de cinco años.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A067	Se prohíbe la extracción de flora y fauna silvestre, en especial aquellas que se encuentran catalogadas bajo alguna categoría de riesgo.	Se darán platicas de sensibilización a los trabajadores del proyecto sobre la importancia de la flora y fauna, su conservación y las prohibiciones necesarias.
A070	Se aplicará un programa de regularización de las actividades ecoturísticas y de los prestadores de servicios a nivel estatal y municipal, con la finalidad de controlar los impactos generados al ambiente, en un lapso no mayor de dos años.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A072	La instalación de infraestructura, caminos, líneas de conducción o extracción (energía eléctrica, telefonía, telegrafía, hidrocarburos), termoeléctricas y depósitos de la industria petroquímica, estarán sujetas a previa manifestación de impacto ambiental, dependiendo de la zona y el proyecto.	En cumplimiento a este criterio, se elabora el presente documento para someterlo a evaluación ante la autoridad competente.

CONSULTA PÚBLICA

No.	Criterios UGA 210	Vinculación
A074	Se restringe la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre la vegetación nativa; la eliminación y daño a la vegetación, así como la quema en orillas de caminos, propiedades o parcelas agrícolas. El municipio deberá establecer sanciones para quien la elimine, la deteriore o la queme, en un lapso no mayor de un año.	Los residuos de la obra serán manejados de manera integral por medio de empresas autorizadas para tal efecto.
A083	Se restringe la apertura de nuevos bancos para la extracción de materiales pétreos reservados o no a la federación a una distancia inferior a 1 Km de cualquier zona urbana y áreas con aptitud para la conservación. Deberán ajustarse a lo establecido en los Programas Parciales de Desarrollo Urbano (PPDU).	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A084	Se regulará de acuerdo a lo que señalen los Programas Parciales de Desarrollo Urbano (PPDU) y reglamentos aplicables, el establecimiento de instalaciones termoeléctricas o subestaciones, depósitos de la industria petroquímica, de extracción, conducción o manejo de hidrocarburos, a menos de 10 Km de distancia de asentamientos humanos y aquellas zonas de interés para la conservación.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A085	Se ofrecerán becas de forma anual para la investigación científica dirigida al conocimiento de la biodiversidad en el área y métodos para su conservación.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A086	Se prohíbe la introducción y liberación de ejemplares exóticos de flora y fauna, al medio silvestre.	Se darán platicas de sensibilización a los trabajadores del proyecto sobre la importancia de la flora y fauna, su conservación y las prohibiciones necesarias.
A087	Se implementará un programa de regularización de especies ferales y mascotas no convencionales.	Se darán platicas de sensibilización a los trabajadores del proyecto sobre la importancia de la flora y fauna, su conservación y las prohibiciones necesarias.
A088	La autoridad municipal elaborará y aplicará un reglamento en materia de regulación ecológica, en un lapso no mayor de un año.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A089	Los municipios aplicarán su programa de educación ambiental, en un lapso no mayor de un año.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A090	Se aplicarán las normatividades correspondientes al uso y construcción de fosas sépticas en un lapso no mayor de dos años.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A111	Se aplicarán los programas enfocados a la sanidad vegetal, inocuidad agroalimentaria y campañas fitosanitarias en cumplimiento de la normatividad vigente, en un lapso no mayor de dos años.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A113	Se informará y/o capacitará a los diferentes sectores de la población en el manejo integral de residuos sólidos en calidad de agua y aire, en un lapso no mayor de dos años.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.

Tabla 17. Criterios UGA 200

No.	Criterios UGA 200	Vinculación
L03	Controlar el flujo de aguas residuales descargadas en aguas, bienes nacionales y en los sistemas de alcantarillado para que no rebasen los límites permisibles de contaminantes de acuerdo a las Normas Oficiales Mexicanas.	El proyecto no generará aguas residuales, por lo que el criterio no aplica

CONSULTA PÚBLICA

No.	Criterios UGA 200	Vinculación
L09	Regular la explotación, rehabilitación y restauración de la superficie de los bancos de material.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
L10	Apegar el tratamiento y disposición de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos generados en el Estado, a lo establecido en la Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos del Estado de Querétaro y en las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes.	El manejo integral de los residuos se hará en apego a lo establecido en las leyes y normas aplicables del estado de Querétaro
L12	Reglamentar que las reforestaciones, se hagan con especies nativas de los ecosistemas presentes en cada UGA.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
L14	Mantener de forma permanente en los ecosistemas: a) La estructura (tipos de vegetación, heterogeneidad espacial, distribución y conectividad). b) La composición (riqueza y abundancia de especies) y; c) La función (procesos hidrológicos y geomorfológicos).	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
L15	Mantener la superficie y conectividad de los parches remanentes de vegetación presentes en la UGA.	El proyecto se ejecutará en una zona previamente impactada y delimitada, por lo que no se intervienen parches de vegetación.
L16	Proteger la biodiversidad y los recursos naturales, manteniendo la integridad de las especies y los ecosistemas.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
L19	Propiciar la retención de los suelos en las zonas más susceptibles a la erosión.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
L22	Mantener la calidad de los productos agrícola y pecuarios generados en el Estado.	El proyecto no incluye actividades agrícolas, por lo que el criterio no aplica.
L23	Integrar la educación ambiental para la sustentabilidad, en todas las actividades ecológicas del Estado.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A005	Se aumentará al 90% la cobertura de alcantarillado en zonas urbanas, y en 75% en zonas suburbanas y rurales, en un lapso no mayor de cinco años. Con especial atención aquellas que contemplen localidades con una población mayor a 2,500 habitantes.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A006	Se aumentará al 90% la cobertura de alcantarillado en zonas urbanas, y en 75% en zonas suburbanas y rurales, en un lapso no mayor de cinco años. Con especial atención aquellas que contemplen localidades con una población mayor a 2,500 habitantes.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A026	Únicamente se autorizarán las actividades de extracción de minerales no reservados a la federación a través de la expedición de la licencia de explotación. Deberá efectuarse inmediatamente para bancos de material nuevos, y en un período no mayor a cinco años por lo menos en un 80 % de los bancos ya abiertos.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A027	Únicamente se autorizarán las actividades de extracción de minerales no reservados a la federación a través de la expedición de la licencia de explotación. Deberá efectuarse inmediatamente para bancos de material nuevos, y en un período no mayor de cinco años por lo menos en un 80 % de los bancos ya abiertos. Con especial atención en San Juan del Río, Corregidora, Pedro Escobedo, Querétaro y El Marqués.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A028	Se rehabilitarán los bancos de material abandonados, autorizándolos como bancos de tiro, para su posterior reforestación con vegetación nativa, en un lapso no mayor de tres años.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A046	Se aplicará un programa para lograr el control y clausura de la totalidad de tiraderos a cielo abierto y se prohíbe la apertura de nuevos tiraderos. Con especial atención a aquellas zonas con aptitud para la conservación. En un lapso no mayor de tres años.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.

CONSULTA PÚBLICA

No.	Criterios UGA 200	Vinculación
A047	Se construirá y operará un centro de acopio por municipio para el manejo integral de envases desechados de agroquímicos en un lapso no mayor de dos años. Con especial atención a UGAs con agricultura de riego y temporal.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A050	Se generará un programa estatal de reforestación con especies nativas producto de viveros regionales, definiendo las zonas prioritarias para esta, estableciendo su ubicación cartográficamente. Este programa incluirá las medidas necesarias para que la sobrevivencia sea de al menos el 50 %. El programa se elaborará en un lapso no mayor a un año, y se iniciará su implementación en no más de dos años.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A055	Se reforestará con especies nativas las áreas prioritarias para la conservación con especial atención a barrancas y márgenes de arroyo, en un lapso no mayor de cinco años.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A067	Se prohíbe la extracción de flora y fauna silvestre, en especial aquellas que se encuentran catalogadas bajo alguna categoría de riesgo.	Se darán platicas de sensibilización a los trabajadores del proyecto sobre la importancia de la flora y fauna, su conservación y las prohibiciones necesarias.
A070	Se aplicará un programa de regularización de las actividades ecoturísticas y de los prestadores de servicios a nivel estatal y municipal, con la finalidad de controlar los impactos generados al ambiente, en un lapso no mayor de dos años.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A072	La instalación de infraestructura, caminos, líneas de conducción o extracción (energía eléctrica, telefonía, telegrafía, hidrocarburos), termoeléctricas y depósitos de la industria petroquímica, estarán sujetas a previa manifestación de impacto ambiental, dependiendo de la zona y el proyecto.	En cumplimiento a este criterio, se elabora el presente documento para someterlo a evaluación ante la autoridad competente.
A073	Se regulará cualquier tipo de instalación o infraestructura (incluidos los caminos) en zonas que presenten una o más especies bajo alguna categoría de riesgo, según la NOM-059-SEMARNAT-2001, cuando su trazo divida ecosistemas conservados.	El trazo del proyecto no divide ecosistemas por lo que el criterio no aplica
A074	Se restringe la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre la vegetación nativa; la eliminación y daño a la vegetación, así como la quema en orillas de caminos, propiedades o parcelas agrícolas. El municipio deberá establecer sanciones para quien la elimine, la deteriore o la queme, en un lapso no mayor de un año.	Los residuos de la obra serán manejados de manera integral por medio de empresas autorizadas para tal efecto.
A076	Se aplicará un programa de manejo del pastizal para incrementar su productividad, evitando su deterioro y pérdida del suelo, en un lapso no mayor de dos años.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A083	Se restringe la apertura de nuevos bancos para la extracción de materiales pétreos reservados o no a la federación a una distancia inferior a 1 Km de cualquier zona urbana y áreas con aptitud para la conservación. Deberán ajustarse a lo establecido en los Programas Parciales de Desarrollo Urbano (PPDU).	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A085	Se ofrecerán becas de forma anual para la investigación científica dirigida al conocimiento de la biodiversidad en el área y métodos para su conservación.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A086	Se prohíbe la introducción y liberación de ejemplares exóticos de flora y fauna, al medio silvestre.	Se darán platicas de sensibilización a los trabajadores del proyecto sobre la importancia de la flora y fauna, su conservación y las prohibiciones necesarias.

CONSULTA PÚBLICA

No.	Criterios UGA 200	Vinculación
A087	Se implementará un programa de regularización de especies ferales y mascotas no convencionales.	Se darán platicas de sensibilización a los trabajadores del proyecto sobre la importancia de la flora y fauna, su conservación y las prohibiciones necesarias.
A088	La autoridad municipal elaborará y aplicará un reglamento en materia de regulación ecológica, en un lapso no mayor de un año.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A089	Los municipios aplicarán su programa de educación ambiental, en un lapso no mayor de un año.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A090	Se aplicarán las normatividades correspondientes al uso y construcción de fosas sépticas en un lapso no mayor de dos años.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A104	Considerando la dinámica del agua superficial en las microcuencas, se efectuarán acciones como construcción de terrazas, presas de gaviones, tinas ciegas, o cualquier otra que permita retener el suelo en aquellas zonas más susceptibles a la erosión hídrica y eólica, siempre combinando estas técnicas con prácticas vegetativas en un plazo no mayor de tres años.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A105	Considerando la dinámica del agua superficial en las microcuencas, se efectuará la reforestación inmediata aguas arriba sumado a obras de conservación del suelo, para evitar la continua erosión hídrica y eólica.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A106	Se aplicarán programas enfocados a la reincorporación de esquilmos a la tierra, el uso de fertilizantes orgánicos, la rotación de cultivos, prácticas agroforestales, y cualquier otro que mejore la fertilidad y estructura del suelo, en un lapso no mayor de dos años.	El proyecto no incluye actividades agrícolas, por lo que el criterio no aplica.
A111	Se aplicarán los programas enfocados a la sanidad vegetal, inocuidad agroalimentaria y campañas fitosanitarias en cumplimiento de la normatividad vigente, en un lapso no mayor de dos años.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.
A113	Se informará y/o capacitará a los diferentes sectores de la población en el manejo integral de residuos sólidos en calidad de agua y aire, en un lapso no mayor de dos años.	Esta actividad queda fuera de los alcances del proyecto, por lo que el criterio no aplica.

CONSULTA PÚBLICA

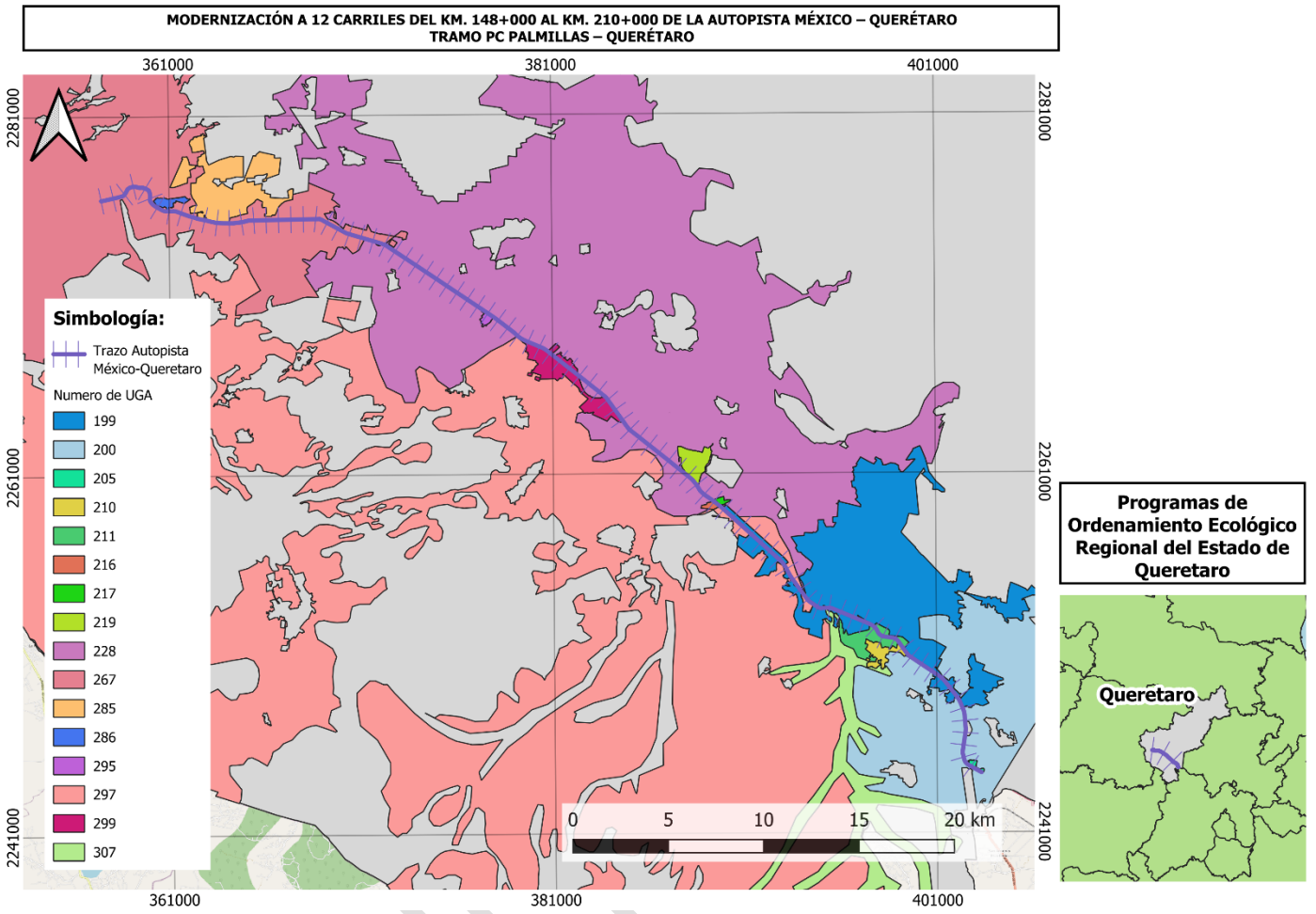


Figura 21. Programa de Ordenamiento Ecológico Regional de Querétaro

III.3 Programas de Ordenamiento Ecológico Locales

Programa de Ordenamiento Ecológico Local del municipio de Querétaro

El Municipio de Querétaro, ubicado en el suroeste del Estado de Querétaro, forma parte de la denominada Zona Metropolitana de Querétaro (ZMQ) y contiene a la mayor parte de la Ciudad de Querétaro, que es una de las ciudades más importantes del centro del país por su gran tradición histórica y cultural, de hecho, su centro Histórico tiene el título de Patrimonio Cultural de la Humanidad por la UNESCO. Cuenta con una extensión territorial de 690 km2, una población superior a 800,000 habitantes y una ubicación geográfica privilegiada, que ha favorecido su desarrollo en infraestructura, vivienda, comercios e industria, lo cual sin duda se ha traducido en un mejoramiento de la calidad de vida, a través de la generación de nuevas fuentes de empleo, y una mejor oferta de servicios de salud, educación, cultura y esparcimiento.

Este continuo crecimiento ha estado acompañado por una creciente influencia de los sectores responsables del uso y disposición del espacio físico, así como una mayor demanda de energía y mayor presión sobre los recursos naturales, generando problemas ambientales como pérdida de biodiversidad, administración y manejo del recurso hídrico, expansión urbana, etc. En este sentido el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Querétaro (POEL) representa un instrumento necesario para revertir, recuperar y reorientar el uso del suelo fuera de los centros

de población, a la vez de fomentar el desarrollo de las actividades más convenientes, con el fin de lograr la protección y preservación del medio ambiente y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.

Los objetivos del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Querétaro son:

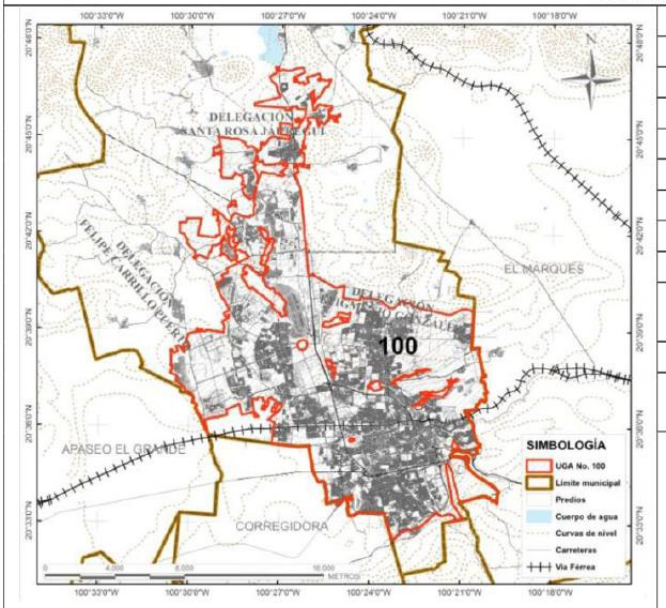
I. Determinar las distintas áreas ecológicas que se localicen en la zona o región de que se trate, describiendo sus atributos físicos, bióticos y socioeconómicos, así como el diagnóstico de sus condiciones ambientales, y el conocimiento y mejoramiento de las tecnologías, usos y costumbres utilizadas por los habitantes de la misma;

II. Regular, fuera de los centros de población, los usos del suelo con el propósito de proteger el ambiente y preservar, restaurar y aprovechar de manera sustentable los recursos naturales respectivos, fundamentalmente en la realización de actividades productivas y la localización de asentamientos humanos, y

III. Establecer los criterios de regulación ecológica para la protección, preservación, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales dentro de los centros de población, a fin de que sean considerados en los planes o programas de desarrollo urbano correspondientes.

En este sentido, el proyecto incide solo en la UGA 100, cuyas características, lineamiento, estrategias y criterios se describen a continuación.

UGA 100



DATOS DE LA UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL	
Nombre	Zona Urbana de Querétaro
No. UGA	100
Superficie (ha)	20,503.25
Número de Unidades Geográficas: 3	
PROGRAMA	
Política	Urbana
Lineamiento	L100
Estrategia	EDU
Criterios	RAAH,FFS, ASAEA, PASSR, PCCAEA, PCCS
USO DE SUELO	
Compatibles	CF, CA, AVR, TA, PUR, ZSR, ESR, URB
Incompatibles	AGP, EX

Figura 22. Características de la UGA 100 del POEL Querétaro

Tabla 18. Lineamiento, estrategias y criterios de la UGA 100 del POEL Querétaro

No.	Lineamiento UGA 100	Vinculación
L100	Propiciar el desarrollo sustentable de la Ciudad de Querétaro, para amortiguar los conflictos e impactos ambientales, en concordancia con el crecimiento natural de la población, y a la normatividad e instrumentos de planeación urbana vigentes, debiendo proteger la cubierta vegetal en los sitios donde haya una restricción o condicionante emitida por una autoridad federal, estatal o municipal.	El proyecto se ubica en un sitio previamente impactado y delimitado, sin vegetación nativa, por lo que este lineamiento no aplica.

No.	Estrategia UGA 100	Vinculación
EDU-01	Desarrollar las actividades urbanas de acuerdo a lo dispuesto al Plan Municipal de Desarrollo e instrumentos de planeación urbana vigentes, evitando el desarrollo de proyectos urbanos con falta de acreditación legal y falta de apego a la normatividad en materia ambiental vigente.	La vialidad presente se encuentra dentro del Plan Municipal de Desarrollo, por lo que se da cumplimiento a la estrategia con el proyecto
EDU-02	Informar claramente los polígonos de los actuales centros de población y las zonas proyectadas para el crecimiento de la mancha urbana para que la población tenga pleno conocimiento de los límites permitidos para el desarrollo de proyectos urbanos.	La estrategia mencionada queda fuera de los alcances y objetivos del proyecto, por lo que no aplica.
EDU-03	Priorizar la utilización de los espacios vacíos y la densificación urbana para el aprovechamiento óptimo de la infraestructura y equipamiento urbano instalado en el interior de los centros de población	La estrategia mencionada queda fuera de los alcances y objetivos del proyecto, por lo que no aplica.
EDU-04	No permitir la autorización, regularización o el establecimiento de asentamientos humanos que no tengan bases técnicas y jurídicas ambientales, incluyendo zonas de recarga hidrológica, así como las identificadas en los Atlas de Riesgo, con pendientes mayores a 20° o zonas de influencia de instalaciones que puedan representar una amenaza químico- tecnológica, sanitaria o cualquier otra que pueda representar un riesgo para la población	La estrategia mencionada queda fuera de los alcances y objetivos del proyecto, por lo que no aplica.
EDU-05	Asegurar que en la generación de aguas residuales se cuente con sistemas de tratamiento que cumplan con la NOM correspondiente.	La estrategia mencionada queda fuera de los alcances y objetivos del proyecto, por lo que no aplica.
EDU-06	Establecer sistemas de drenaje independientes para aguas pluviales, aguas grises y aguas negras en la edificación de nuevos desarrollos.	La estrategia mencionada queda fuera de los alcances y objetivos del proyecto, por lo que no aplica.
EDU-07	Utilizar especies de flora nativa en la forestación y reforestación de áreas verdes, parques y jardines de los desarrollos inmobiliarios. En caso de existir especies nativas en el área a desarrollar estas deberán ser reutilizadas y/o reubicadas preferentemente en las áreas verdes del proyecto, o aledañas a zonas con una cobertura aceptable de vegetación natural.	La estrategia mencionada queda fuera de los alcances y objetivos del proyecto, por lo que no aplica.

CONSULTA PÚBLICA

No.	Estrategia UGA 100	Vinculación
EDU-08	Generar y operar un Programa Integral Municipal de Manejo de Residuos sólidos, que contemple la separación, recolección, disposición y las acciones municipales del Programa Municipal de Educación Ambiental.	La estrategia mencionada queda fuera de los alcances y objetivos del proyecto, por lo que no aplica.
EDU-09	Mantener una franja de amortiguamiento de al menos 20 m en áreas que colinden con UGA's de Protección, concentrada preferentemente en las áreas verdes en el caso de nuevos desarrollos inmobiliarios.	La estrategia mencionada queda fuera de los alcances y objetivos del proyecto, por lo que no aplica.

No.	Criterios UGA 100	Vinculación
RAAH-01	Las autoridades federales, estatales y municipales, en la esfera de su competencia, deberán tomar en cuenta el Programa de Ordenamiento Ecológico Local para la formulación, actualización o ejecución de los instrumentos de planeación urbana.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
RAAH-02	En la determinación de los usos del suelo de los instrumentos de planeación urbana o en sus modificaciones, se buscará lograr una diversidad y eficiencia de los mismos y se evitará el desarrollo de esquemas segregados o monofuncionales, así como las tendencias a la suburbanización extensiva.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
RAAH-03	En la definición de áreas para el crecimiento de los centros de población, se fomentará la mezcla de los usos habitacionales con los productivos que no representen riesgos o daños a la salud de la población y se evitará que se afecten áreas con alto valor ambiental.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
RAAH-04	Se deberá privilegiar a través de incentivos, el establecimiento de sistemas de transporte colectivo y otros medios de alta eficiencia energética y ambiental, así como modos de movilidad no motorizada y accesibilidad universal.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
RAAH-05	Se establecerán y manejarán de forma prioritaria las áreas de importancia ecológica (Áreas Naturales Protegidas (ANP's), predios con uso de suelo de preservación ecológica protección especial de acuerdo a la zonificación definida en los instrumentos de planeación urbana vigentes) y las susceptibles a la degradación por ubicarse en zonas cercanas a asentamientos humanos.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
RAAH-06	Las autoridades federales, estatales y municipales, en la esfera de su competencia, promoverán la utilización de instrumentos económicos, fiscales y financieros de política urbana y ambiental, para inducir conductas compatibles con la protección y restauración del medio ambiente y con un desarrollo urbano sustentable, así como los mecanismos de compensación ambiental.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
RAAH-07	El aprovechamiento del agua para usos urbanos deberá incorporar de manera equitativa los costos de su tratamiento, considerando la afectación a la calidad del recurso y la cantidad que se utilice.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
RAAH-08	En áreas de riesgo por la ocurrencia de fenómenos naturales o antrópicos, se establecerán las zonas intermedias de salvaguarda en las que no se permitirán los usos habitacionales, comerciales u otros que pongan en riesgo a la población.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
RAAH-09	La política ambiental debe buscar la corrección de aquellos desequilibrios que deterioren la calidad de vida de la población y, a la vez, prever las tendencias de crecimiento del asentamiento	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.

CONSULTA PÚBLICA

No.	Criterios UGA 100	Vinculación
	humano, para mantener una relación suficiente entre la base de recursos y la población, y cuidar de los factores ecológicos y ambientales que permiten una mayor calidad de la vida.	
RAAH-10	Las autoridades federales, estatales y municipales, en la esfera de su competencia, no permitirán los asentamientos humanos en zonas donde las poblaciones se expongan al riesgo de desastres por impactos adversos del cambio climático, especialmente en lo que corresponde a riesgo de inundación determinadas en el Plan Maestro Pluvial, Atlas de Riesgo o programas sectoriales en la materia, debiendo quedar restringidas las riberas y zonas federales, vasos de lago, laguna o estero, así como las Zonas de Protección definidas en la Ley de Aguas Nacionales.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
RAAH-11	Para controlar la contaminación producida por hornos de ladrillo rojo, se buscará hacer una transferencia de hornos convencionales que utilizan cualquier tipo de combustible para su funcionamiento a hornos con tecnología que disminuyan el nivel de emisiones contaminantes del aire, avalados por instituciones académicas y dependencias involucradas en el tema.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
FFS-01	La preservación y conservación de la biodiversidad y del hábitat natural de las especies de flora y fauna que se encuentran en el territorio, con especial énfasis en proteger fragmentos de bosque tropical caducifolio.	Se darán pláticas de sensibilización a los trabajadores de la obra sobre la importancia de la flora y fauna, su conservación y las acciones de manejo que se deben seguir. Además, se realizarán actividades de rescate de fauna durante la ejecución del proyecto.
FFS-02	La continuidad de los procesos evolutivos de las especies de flora y fauna y demás recursos biológicos, destinando áreas representativas de los sistemas ecológicos del país a acciones de preservación e investigación.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
FFS-03	La preservación de las especies endémicas, amenazadas, en peligro de extinción o sujetas a protección especial de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010.	Se darán pláticas de sensibilización a los trabajadores de la obra sobre la importancia de la flora y fauna, su conservación y las acciones de manejo que se deben seguir. Además, se realizarán actividades de rescate de fauna durante la ejecución del proyecto.
FFS-04	El combate al tráfico o apropiación ilegal de especies de flora y fauna, al cambio de uso ilegal de terrenos forestales, incendios provocados y ocupaciones ilegales en zonas de conservación.	Se darán pláticas de sensibilización a los trabajadores de la obra sobre la importancia de la flora y fauna, su conservación y las acciones de manejo que se deben seguir. Además, se realizarán actividades de rescate de fauna durante la ejecución del proyecto.
FFS-05	El fomento y creación de las estaciones biológicas de rehabilitación y repoblamiento de especies de fauna silvestre.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
FFS-06	La participación de las organizaciones sociales, públicas o privadas, y los demás interesados en la preservación de la biodiversidad.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
FFS-07	El fomento y desarrollo de la investigación de la fauna y flora silvestre, y de los materiales genéticos, con el objeto de conocer su valor científico, ambiental, económico y estratégico.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
FFS-08	El fomento del trato digno y respetuoso a las especies animales, con el propósito de evitar la crueldad en contra de éstas.	Se darán pláticas de sensibilización a los trabajadores de la obra sobre la importancia de la flora y fauna, su conservación y las

CONSULTA PÚBLICA

No.	Criterios UGA 100	Vinculación
		acciones de manejo que se deben seguir. Además, se realizarán actividades de rescate de fauna durante la ejecución del proyecto.
FFS-09	El desarrollo de actividades productivas alternativas para las comunidades rurales.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
FFS-10	El conocimiento biológico tradicional y la participación de las comunidades, así como los pueblos indígenas en la elaboración de programas de biodiversidad de las áreas en que habiten.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
FFS-11	La realización de las obras públicas o privadas con respecto a la protección de flora y fauna, deberán incluir acciones equivalentes de regeneración, recuperación y restablecimiento de su vocación natural, de acuerdo al dictamen en materia de impacto ambiental correspondiente.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
FFS-12	Buscar el fortalecimiento del Fideicomiso Queretano para la Conservación del Medio Ambiente, para cumplir sus objetivos en materia de protección de predios para la conservación y la propagación de especies de flora nativa.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
ASAEA-01	Las autoridades federales, estatales y municipales, en la esfera de su competencia, deberán buscar la protección de los ecosistemas acuáticos y del equilibrio de los elementos naturales que intervienen en el ciclo hidrológico.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
ASAEA-02	El aprovechamiento sustentable de los recursos naturales que comprenden los ecosistemas acuáticos debe realizarse de manera que no se afecte su equilibrio ecológico.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
ASAEA-03	Para mantener la integridad y el equilibrio de los elementos naturales que intervienen en el ciclo hidrológico, se deberá considerar la protección de suelos y áreas forestales y el mantenimiento de caudales básicos de las corrientes de agua, y la capacidad de recarga de los acuíferos.	El proyecto se ubica en un sitio previamente impactado y delimitado, por lo que ya existen obras que mantienen los caudales de las corrientes.
ASAEA-04	La preservación y el aprovechamiento sustentable del agua, así como de los ecosistemas acuáticos es responsabilidad de sus usuarios, así como de quienes realicen obras o actividades que afecten dichos recursos.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
PASSR-01	El uso del suelo debe ser compatible con su vocación natural y no debe alterar el equilibrio de los ecosistemas.	El proyecto se ubica sobre el derecho de vía de una vialidad existente, por lo que el uso de suelo es compatible con el proyecto
PASSR-02	El uso de los suelos debe hacerse de manera que éstos mantengan su integridad física y su capacidad productiva.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
PASSR-03	Los usos productivos del suelo deben evitar prácticas que favorezcan la erosión, degradación o modificación de las características topográficas, con efectos ecológicos adversos.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
PASSR-04	En las acciones de preservación y aprovechamiento sustentable del suelo, deberán considerarse las medidas necesarias para prevenir o reducir su erosión, deterioro de las propiedades físicas, químicas o biológicas del suelo y la pérdida duradera de la vegetación natural.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
PASSR-05	En las zonas afectadas por fenómenos de degradación o desertificación, o determinadas con problemas de erosión por las dependencias responsables, deberán llevarse a cabo las acciones	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.

CONSULTA PÚBLICA

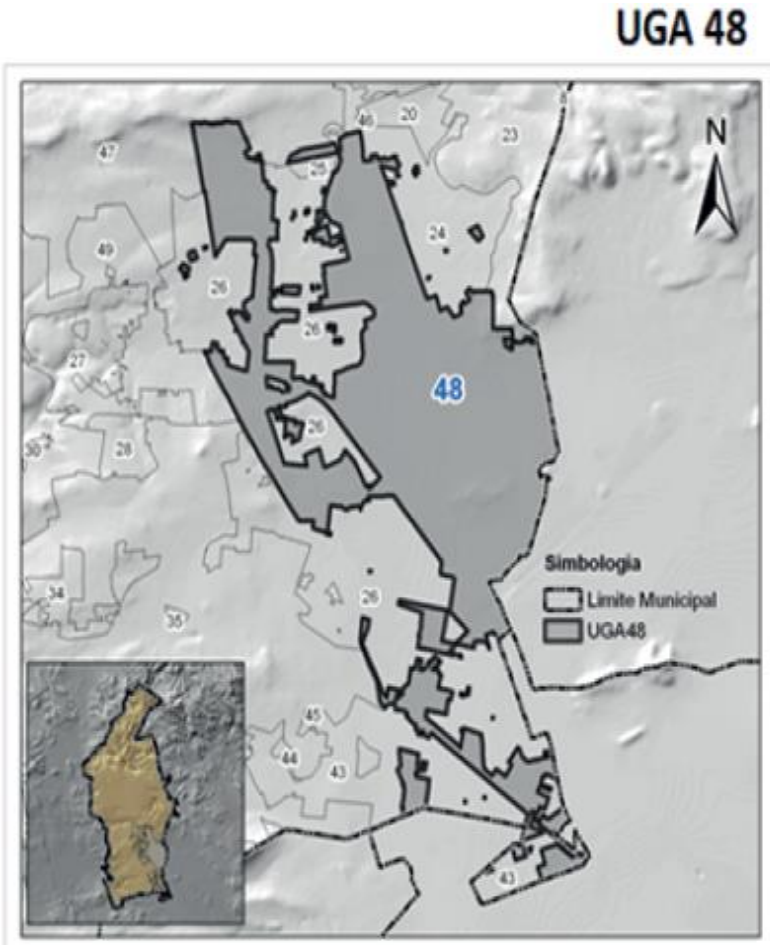
No.	Criterios UGA 100	Vinculación
	de regeneración, recuperación y rehabilitación necesarias, a fin de restaurarlas.	
PASSR-06	La realización de las obras públicas o privadas que por sí mismas puedan provocar un deterioro severo de los suelos, deberán incluir acciones equivalentes de regeneración, recuperación y restablecimiento de su vocación natural, de acuerdo al dictamen en materia de impacto ambiental correspondiente.	El proyecto se ubica sobre el derecho de vía de una vialidad existente, por lo que no existirá degradación adicional del suelo.
PCCAEA-01	La prevención y control de la contaminación del agua, es fundamental para evitar que se reduzca su disponibilidad y para proteger los ecosistemas del país.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
PCCAEA-02	Las autoridades federales, estatales y municipales, en la esfera de su competencia, deberán prevenir la contaminación de ríos, cuencas, vasos, aguas marinas y demás depósitos y corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
PCCAEA-03	El aprovechamiento del agua en actividades productivas susceptibles de producir su contaminación, conlleva la responsabilidad del tratamiento de las descargas, para reintegrarla en condiciones adecuadas para su utilización en otras actividades y para mantener el equilibrio de los ecosistemas.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
PCCAEA-04	Las aguas residuales de origen urbano y agropecuario deben recibir tratamiento previo a su descarga en ríos, cuencas, vasos, aguas marinas y demás depósitos o corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
PCCAEA-05	La participación y corresponsabilidad de la sociedad es condición indispensable para evitar la contaminación del agua.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
PCCAEA-06	La realización de las obras públicas o privadas que por sí mismas puedan provocar contaminación del agua y de los ecosistemas acuáticos, deberán incluir acciones equivalentes de regeneración, recuperación y restablecimiento de su vocación natural, de acuerdo al dictamen en materia de impacto ambiental correspondiente.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
PCCS-01	Las autoridades federales, estatales, municipales y la sociedad, en la esfera de su competencia, deberán prevenir la contaminación del suelo.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
PCCS-02	Deben ser controlados los residuos en tanto que constituyen la principal fuente de contaminación de los suelos.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
PCCS-03	Prevenir y reducir la generación de residuos sólidos, municipales e industriales; incorporar técnicas y procedimientos para su reúso y reciclaje, así como regular su manejo y disposición final eficientes.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
PCCS-04	La utilización de plaguicidas, fertilizantes y sustancias tóxicas, debe ser compatible con el equilibrio de los ecosistemas y considerar sus efectos sobre la salud humana a fin de prevenir los daños que pudieran ocasionar.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
PCCS-05	En los suelos contaminados por la presencia de materiales o residuos peligrosos, deberán llevarse a cabo las acciones necesarias para recuperar o restablecer sus condiciones, de tal manera que puedan ser utilizados en cualquier tipo de actividad prevista por el programa de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que resulte aplicable.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.

CONSULTA PÚBLICA

Programa de Ordenamiento Ecológico Local del municipio de El Marqués

La Dirección de Desarrollo Urbano del Municipio de El Marqués detectó la necesidad de actualizar el Programa de Ordenamiento Ecológico Local (POEL) de este Municipio. Lo anterior responde a los cambios en la dinámica del Desarrollo Urbano y el crecimiento en el Municipio en los últimos años; y que no fueron considerados en las dos versiones previas, ambas publicadas en el 2015. Dicho crecimiento se encuentra plasmado en los Programas Parciales de Desarrollo Urbano, pero al ser estos publicados e inscritos en el mismo año, no fueron considerados para el modelo cartográfico del POEL, el cual fue elaborado entre el 2012 y el 2014.

En este sentido, el proyecto incide en las UGAs 48 y 50, cuyos lineamientos, estrategias y criterios son los mismos y se describen a continuación.



UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL	
NOMBRE	Zona Urbana Oriente
No. UGA	48 (cuarenta y ocho)
Municipio	El Marqués
Superficie (ha)	5662.5
Localidades	75 localidades del municipio de El Marqués
Población Total (hab	29663

COORDENADAS MAXIMAS (UTM WGS84 Zona 14N)	
Orientación	
Al Este	377,476.55
Al Oeste	366,413.16
Al Sur	2,269,308.33
Al Norte	2,287,248.82

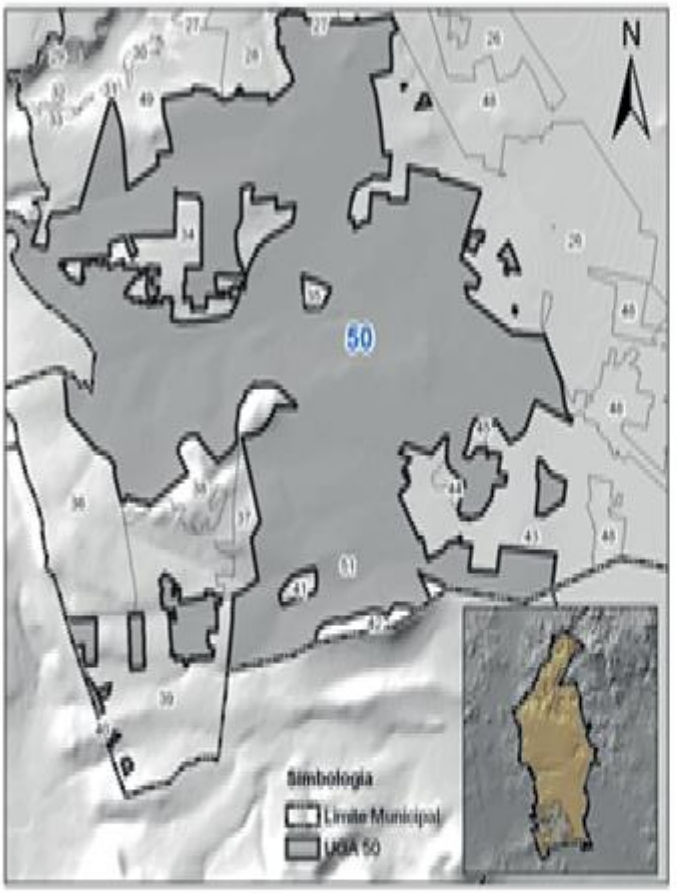
CARACTERIZACIÓN	
Uso de Suelo y Vegetación Actual	Zona Urbana
Clima	BS1kw(w)
Acuífero	Valle de San Juan del Río
Geología	Aluvial, Basalto, Toba acida, Riolita
Edafología	Feozem, Vertisol

PROGRAMA			
Política	Lineamientos	Estrategias	Criterios
DESARROLLO URBANO	LG01, LG02, LG03, LG04, LDU01, LDU02, LDU03,	EG01, EG02, EG03, EG04, EG05, EG06, EG07, EG08, EG09, EG10, EG11, EG12, EG13, EG14, EP4, EC02, EC04, EC07, EC08, EAS05, EAS06, EAS07, EAS10, EAS14, ER01, ER04, ER05, EDU01, EDU02, EDU03, EDU05, EDU06, EDU07, EDU08, EDU09	CG01-09, CAG01-01, CAH01-12, CE01-15, CF01-07, CMR01-09, CMA01-03, CP01-04, CB01-11, CS01-04, CT01-05

USOS DE SUELO	
Compatible	DU, CS, I, TA, CF, IFG, IFR
Incompatibles	CA, AGP

Figura 23. Características de la UGA 48 del POEL El Marqués

UGA 50



UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL	
NOMBRE	Zona Urbana Sur-Poniente
No. UGA	50 (cincuenta)
Municipio	El Marqués
Superficie (ha)	6596.58
Localidades	40 Localidades del municipio de El Marqués
Población Total (hab	17611

COORDENADAS MAXIMAS (UTM WGS84 Zona 14N)	
Orientación	
Al Este	371,959.44
Al Oeste	358,739.19
Al Sur	2,267,831.69
Al Norte	2,280,407.35

CARACTERIZACIÓN	
Uso de Suelo y Vegetación Actual	Zona Urbana
Clima	BS1kw(w), BS1hw(w)
Acuífero	Valle de Querétaro, Valle de San Juan del Río
Geología	Basalto, Aluvial, Arenisca, Arenisca-Conglomerado
Edafología	Feozem, Vertisol, Leptosol

PROGRAMA			
Política	Lineamientos	Estrategias	Criterios
DESARROLLO URBANO	LG01, LG02, LG03, LG04, LDU01, LDU02, LDU03,	EG01, EG02, EG03, EG04, EG05, EG06, EG07, EG08, EG09, EG10, EG11, EG12, EG13, EG14, EP4, EC02, EC04, EC07, EC08, EAS05, EAS06, EAS07, EAS10, EAS14, ER01, ER04, ER05, EDU01, EDU02, EDU03, EDU05, EDU06, EDU07, EDU08, EDU09	CG01-09, CAG01-03, CAH01-12, CE01-15, CF01-07, CHR01-05, CHA01-03, CP01-04, CB01-11, CS01-04, CT01-05

USOS DE SUELO	
Compatible	DU, CS, I, TA, CF, IFG, IFR
Incompatibles	CA, AGP

Figura 24. Características de la UGA 50 del POEL El Marqués

Tabla 19. Criterios de las UGAs 48 y 50 del POEL El Marqués

No.	Criterios UGA 48 y 50	Vinculación
LG01	Proteger, conservar y aprovechar de forma responsablemente el patrimonio natural y cultural del territorio, respetando la vocación y aptitud del territorio, consolidando la aplicación y el cumplimiento de la normatividad en materia ambiental, desarrollo rural y ordenamiento ecológico del territorio.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
LG02	Preservar la flora y la fauna, en su ambiente natural o urbano, tanto en su espacio terrestre como en los sistemas hídricos a través de las acciones coordinadas entre las instituciones y sociedad civil.	Se darán pláticas de sensibilización a los trabajadores de la obra sobre la importancia de la flora y fauna, su conservación y las acciones de manejo que se deben seguir. Además, se realizarán actividades de rescate de fauna durante la ejecución del proyecto.
LG03	Consolidar una conciencia ambiental y responsable del uso sustentable del territorio en la población, fomentando la educación ambiental a través de diferentes medios de comunicación.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
LG04	Promover que, en la evaluación de proyectos con usos de suelo no previstos en las unidades de gestión ambiental, la elaboración de sus estudios técnicos en materia ambiental requeridos por la legislación Federal, Estatal o Municipal, se utilice la cartografía expedida en el actual Programa de Ordenamiento Ecológico Municipal o la que comité disponga.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
LDU01	Dar cumplimiento a lo dispuesto en los instrumentos de planeación urbana del territorio, regulado el impacto ambiental generado por las actividades del desarrollo, teniendo en cuenta aspectos culturales y sociales ligados al uso actual del suelo y el medio ambiente.	El proyecto se ubica sobre el derecho de vía de una vialidad existente, por lo que el uso de suelo es compatible con el proyecto
LDU02	Desalentar que el desarrollo urbano se expanda fuera de las UGAs con dicho propósito y se consoliden los instrumentos de planeación de desarrollo urbano minimizando los impactos ambientales generados por las actividades antrópicas, teniendo en cuenta aspectos culturales y sociales ligados al uso actual del suelo.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
LDU03	Promover el adecuado desarrollo de los usos compatibles minimizando los conflictos ambientales mediante una adecuada distribución de la infraestructura, equipamiento y servicios, minimizando los impactos ambientales generados por las actividades antrópicas y teniendo en cuenta aspectos culturales y sociales ligados al uso actual del suelo.	El proyecto se ubica sobre el derecho de vía de una vialidad existente, por lo que el uso de suelo es compatible con el proyecto
LDU04	Promover el uso eficiente del agua potable en la UGA urbana y fortalecer la capacidad de tratamientos de agua residuales para el uso urbanos y no de consumo humano.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
LDU05	Proteger, conservar y reforestar las zonas verdes urbanas, que permitan fortalecer los servicios ambientales de la UGA.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.

CONSULTA PÚBLICA

No.	Criterios UGA 48 y 50	Vinculación
EG01	Actualizar los reglamentos municipales en materia ambiental y urbana que permitan dar certeza al aprovechamiento de los recursos naturales y los usos de suelo, en acorde a las políticas ambientales y vocaciones del uso del suelo establecido en el presente Programa de Ordenamiento Ecológico.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EG02	Generar y operar el Programa Municipal de Prevención y Gestión Integral de Residuos.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EG03	Regular y actualizar el sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos o en defecto un sitio de transferencia de residuos.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EG04	Diseñar y aplicar un Programa de Educación Ambiental Municipal, enfocado a la problemática ambiental identificada en la Agenda Ambiental del POEL.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EG05	Promover una cultura de denuncia de los delitos ambientales entre las autoridades competentes.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EG06	Promover la creación y la aplicación de un Programa Municipal de Prevención de Incendios Forestales que localice áreas críticas, determine la temporada más susceptible de incendios forestales, implemente acciones de detención, acciones preventivas y de rápido combate de incendios forestales.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EG07	Promover un Programa de Vigilancia Comunitaria, que permita la participación sectorial y ciudadana para establecer un sistema efectivo de denuncia de delitos ambientales (la tala clandestina, caza furtiva y la extracción ilegal de vida silvestre), así también informar a la población sobre el manejo sustentable de los recursos naturales.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EG08	Promover campañas anuales de esterilización de perros y gatos.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EG09	Promover programas para mantener y mejorar los procesos de conservación y aprovechamiento de recursos naturales en territorios indígenas, respetando usos y costumbres.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EG10	Ejecutar acciones de desazolve y rehabilitación de infraestructura hidráulica para restablecer la capacidad de almacenamiento y regulación hidrológica del cuerpo de agua.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EG11	Promover y apoyar el desarrollo de proyectos comunitarios para la preservación y la restauración del equilibrio ecológico y la prevención de la contaminación.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EG12	Promover que la reforestación y la creación de áreas verdes se realicen con especies nativas de la región.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.

CONSULTA PÚBLICA

No.	Criterios UGA 48 y 50	Vinculación
EG13	Regular y desincentivar la expansión de áreas urbanas cercanas a zonas de alta productividad agrícola, ganadera o forestal, así como zonas de amortiguamiento, recarga de acuíferos, zonas de protección, conservación y de riesgo.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EG14	Implementar un programa permanente de difusión y sociabilización del POEL dirigida a la sociedad y los diferentes sectores e instancias gubernamentales.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EP04	Promover el establecimiento de corredores biológicos entre Áreas Naturales Protegidas (ANP) u otras modalidades de protección o conservación.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EC02	Establecer in sistema de monitoreo de la biodiversidad que contemple los criterios ambientales municipales y aspectos etnobiológicos.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EC04	Promover la participación social para denuncia de acciones ilegales contra la flora y fauna silvestres.	Se darán pláticas de sensibilización a los trabajadores de la obra sobre la importancia de la flora y fauna, su conservación y las acciones de manejo que se deben seguir.
EC07	Ejecutar acciones de desazolve y rehabilitación de infraestructura hidráulica para restablecer la capacidad de almacenamiento y regulación hidrológica de los cuerpos de agua.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EC08	Prevenir el vertimiento de contaminantes a las aguas superficiales y subterráneas, provenientes de actividades humanas y del desarrollo de las actividades de los sectores productivos.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EAS05	Preservar la biodiversidad dentro de los ecosistemas actuales.	Se darán pláticas de sensibilización a los trabajadores de la obra sobre la importancia de la flora y fauna, su conservación y las acciones de manejo que se deben seguir. Además, se realizarán actividades de rescate de fauna durante la ejecución del proyecto.
EAS06	Impulsar, fomentar y articular acciones que referencien el consumo de productos agrícolas y pecuarios de pequeños, medianos y grandes productores locales mediante la conformación de cooperativas, cadenas productivas o esquemas económicos alternativos.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EAS07	Las actividades productivas que generen aguas residuales en sus procesos deberán contar con un sistema de tratamiento de aguas residuales y un plan de reúso de las aguas tratadas.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EAS10	Implementar programas que promuevan el turismo alternativo de acuerdo a las condiciones ambientales y socio-culturales de la zona.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EAS14	Regular el uso del agua para el consumo humano y las actividades productivas de acuerdo a la disponibilidad de las fuentes de abastecimiento y a su capacidad de carga.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.

CONSULTA PÚBLICA

No.	Criterios UGA 48 y 50	Vinculación
ER01	Ejecutar estudios técnicos que establezcan estados de degradación, alternativas para la restauración e indicadores que permitan monitorear el desarrollo de las acciones implementadas para la restauración ambiental.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
ER04	Controlar y vigilar la extracción de materiales y las acciones de mitigación de impacto ambiental de acuerdo a las autorizaciones legales vigentes.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
ER05	Ejecutar programas de reforestación con especies nativas, con especial atención las zonas prioritarias para la conservación, barrancas, márgenes de arroyos y aquellas zonas que presenten pendientes mayores al 15%.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EDU01	El desarrollo de actividades urbanas se sujetará técnica y jurídicamente de acuerdo a lo dispuesto en los instrumentos de desarrollo urbano vigentes.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EDU02	Sociabilizar los instrumentos de desarrollo urbano, para la población tenga pleno conocimiento de los límites permitidos para el desarrollo de proyectos urbanos y desalentar los cambios de uso de suelo.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EDU03	Priorizar la utilización de los espacios vacíos y la densificación urbana para el aprovechamiento óptimo de la infraestructura y equipamiento urbano instalado en el interior de los centros de población.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EDU05	Toda actividad que genere aguas residuales en sus procesos deberá contar con un sistema de tratamiento de aguas residuales.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EDU06	La edificación de nuevos desarrollos deberá contar con sistemas de drenaje independientes para aguas pluviales, aguas grises y aguas negras.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EDU07	Implementar programas para la captación-almacenamiento de agua de lluvia y tratamiento-reutilización de aguas residuales.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EDU08	Los desarrollos inmobiliarios deberán utilizar especies de flora nativa en la forestación y reforestación de áreas verdes, parques. En caso de existir especies nativas en el área a desarrollar, éstas deberán ser reutilizadas.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EDU09	Generar y operar un programa integral de residuos sólidos municipal, que contemple la separación, recolección, disposición y las acciones municipales del programa de educación ambiental.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
CG01	Los proyectos que modifiquen la cobertura vegetal original deberán comprobar que no afectarán a las poblaciones de flora y fauna endémicas o dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2001. (NOM-059-SEMARNAT-2010).	Se darán pláticas de sensibilización a los trabajadores de la obra sobre la importancia de la flora y fauna, su conservación y las acciones de manejo que se deben seguir. Además, se realizarán actividades de rescate de fauna durante la ejecución del proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

No.	Criterios UGA 48 y 50	Vinculación
CG02	El diseño de proyectos deberá disminuir al máximo posible la fragmentación de los ecosistemas particularmente selvas y bosques. Para ello deberá considerar el mantenimiento de grandes áreas de conservación con la vegetación primaria y el uso preferente de las áreas de vegetación con menor estructura o calidad ambiental, se deberán mantener o crear corredores de vegetación nativa.	El proyecto se ubica en un sitio previamente impactado y delimitado, sin vegetación nativa, por lo que este lineamiento no aplica.
CG03	El aprovechamiento de flora y fauna silvestre deberá de realizarse en las Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentables y en los términos de los programas de manejo que para tal efecto haya autorizado la SEMARNAT.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
CG04	La extracción o utilización de especies de flora y fauna silvestre nativa deberá garantizar la permanencia de especies endémicas incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2001. (NOM-059-SEMARNAT-2010).	Se darán pláticas de sensibilización a los trabajadores de la obra sobre la importancia de la flora y fauna, su conservación y las acciones de manejo que se deben seguir. Además, se realizarán actividades de rescate de fauna durante la ejecución del proyecto.
CG05	los proyectos que requieran la instalación de cercas deberán garantizar que éstas permitan el libre paso de la fauna silvestre.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
CG06	La realización de obras públicas o privadas que por si mismas puedan provocar deterioro severo de los suelos, deben incluir acciones equivalentes de regeneración, recuperación y restablecimiento de su vocación natural.	El proyecto se ubica sobre el derecho de vía de una vialidad existente, por lo que no existirá degradación adicional del suelo.
CG07	Durante la elaboración y ejecución de un programa para la restauración ecológica, se deberán integrar en las actividades a propietarios, poseedores, organizaciones sociales, públicas o privadas, pueblos indígenas, gobiernos locales y demás personas interesadas.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
CG08	Todos aquellos criterios de regulación ambiental que el comité considere pertinente, cuando se pretenda autorizar algún proyecto no previsto al momento de ordenar el territorio en este programa	La vialidad presente se encuentra dentro del Plan Municipal de Desarrollo, por lo que se da cumplimiento a la estrategia con el proyecto
CG09	Todos aquellos criterios de regulación ambiental que el comité considere pertinente, cuando se pretenda autorizar algún proyecto no previsto al momento de ordenar el territorio en este programa	La vialidad presente se encuentra dentro del Plan Municipal de Desarrollo, por lo que se da cumplimiento a la estrategia con el proyecto
CAG01	Todos los canales de riego o drenes que descarguen en cuerpos de agua, deberán contar con trampas para sedimentos y desarenadores, para prevenir su azolvamiento.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
CAG02	Las actividades de aprovechamiento agrícola en terrenos con pendientes mayores a 5% deberán establecer técnicas de cultivo que favorezcan la recuperación de suelo y eviten los procesos erosivos del terreno, como cultivos en terrazas o siguiendo las curvas de nivel para evitar procesos erosivos, entre otros.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
CAG03	Para el manejo agrícola bajo esquemas de producción extensiva, se deberán emplear únicamente terrenos con perturbación histórica presente y con una pendiente menos al 8%.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.

CONSULTA PÚBLICA

No.	Criterios UGA 48 y 50	Vinculación
CAG04	Las prácticas agrícolas tales como barbecho, surcado y terraceo, no deberán realizarse en sentido perpendicular a la pendiente.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
CAG05	El uso de fuego con fines agrícolas se desarrollará conforme a una planeación en concurrencia de la autoridad municipal y las autoridades federales (SEMARNAT y SAGARPA) con representantes de los pequeños propietarios rurales. Se observará de forma obligatoria la NOM-015-SEMARNAT/SAGARPA-2007, en tanto se abandona esta práctica.	Se prohibirá el uso del fuego en todas las etapas del proyecto
CAG06	Se deberá evitar el uso de aguas residuales urbanas para riego agrícola, y favorecer su utilización para el riego de áreas verdes urbanas (parques, jardines, etc.), siempre y cuando sean tratadas y cumplan con parámetros establecidos en la legislación aplicable.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
CAG07	Las actividades pecuarias que se desarrollen bajo métodos de producción intensiva y en confinamiento (estabuladas) deberán contar con un programa de manejo de residuos aprobado por las autoridades competentes y prever un sistema para el tratamiento, reutilización o disposición final de las aguas residuales.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
CAG08	Las actividades pecuarias que se requieran establecer en el territorio deberán considerar una franja de 50 metros a partir de la zona federal a ambos lados de cauces de ríos, arroyos y escorrentías, exceptuando la actividad apícola.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
CAH01	Se deberán seguir los lineamientos, normas y criterios establecidos en los Programas de Desarrollo Urbano con jurisdicción en la UGA.	La vialidad presente se encuentra dentro del Plan Municipal de Desarrollo, por lo que se da cumplimiento a la estrategia con el proyecto
CAH02	Los nuevos desarrollos y edificaciones de carácter urbano deberán apegarse a lo dispuesto por los planes y programas de desarrollo urbano vigentes, las disposiciones del Código Urbano del Estado de Querétaro y el Reglamento de Construcciones Municipal de contar con este.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
CAH03	Para cualquier desarrollo inmobiliario se deberá presentar la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) de acuerdo a las modalidades y términos de referencia que emitan las autoridades en la materia en el ámbito de su competencia, así como un estudio Técnico Justificativo de Cambio de Uso de Suelo en caso de requerirse.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
CAH04	Para delimitar, ampliar y construir la zona de urbanización ejidal y su reserva de crecimiento; así como para regularizar la tenencia de predios ubicados en suelo ejidal, en los que se hayan constituido asentamientos humanos irregulares, la asamblea ejidal o de comuneros respectiva deberá ajustarse a las disposiciones jurídicas locales de desarrollo urbano y a la zonificación contenida en los planes o programas aplicables en materia.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
CAH05	Se deberán respetar las condicionantes establecidas en los estudios y programas para zonas de riesgo y vulnerabilidad, cuando se pretendan llevar a cabo edificaciones en dichas zonas.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.

CONSULTA PÚBLICA

No.	Criterios UGA 48 y 50	Vinculación
CAH06	Se deberá evitar el establecimiento de asentamientos humanos irregulares.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
CAH07	Las forestaciones y reforestaciones de las UGAs con política ambiental Urbana deberán realizarse con especies nativas en al menos un 70% de la superficie destinada. El tamaño mínimo recomendado de la planta deberá ser de 1 metro.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
CAH08	Restringir el crecimiento urbano en un radio de 500 metros a partir de perímetro de amortiguamiento del relleno sanitario.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
CAH09	Restringir el crecimiento urbano en un radio de un kilómetro a partir del perímetro de bancos de material.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
CAH10	En zonas que colindan con áreas naturales protegidas y/o UGAs de Protección, deberán de dejar una zona de amortiguamiento del 20% de su superficie adyacente a la periferia del área.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
CAH11	En áreas que presenten vegetación forestal, deberán de dejar al menos el 30% de ésta y se le considerará como zona de reserva de la misma y de preferencia esta área será utilizada para reubicar los ejemplares de flora que la autoridad correspondiente señale.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
CAH12	En terrenos donde se presente vegetación forestal y hayan sido incendiados o desmontados antes de las autorizaciones correspondientes, no se permitirá el desarrollo de ninguna actividad hasta que pasen 20 años.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
CE01	La exploración y explotación de los minerales o sustancias, sólo podrá realizarse por personas físicas de nacionalidad mexicanas, ejidos y comunidades agrarias, pueblos y comunidades indígenas, y sociedades constituidas conforme a las leyes y normas mexicanas, mediante concesiones mineras otorgadas por la Secretaría.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
CE02	Al término de un proyecto de exploración minera directa, el área en que se desarrollaron los trabajos deberá realizarse un programa de restructuración que complete acciones tales como la estabilización de taludes, el relleno de pozos de exploración, el relleno de zanjas, la escarificación de suelos, la inhabilitación de caminos y la reforestación, siendo los responsables de su ejecución los promoventes de dicho proyecto. El programa deberá contener el calendario de actividades. El programa deberá contener el calendario de actividades, incluyendo las correspondientes al mantenimiento. Cuando se produzca tala de árboles y arbustos, se deberá cuantificar, para programar la reforestación que compense el daño.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
CE03	Los responsables de la emisión de partículas sólidas a la atmósfera provenientes de fuentes fijas por actividades de extracción de materias y/o minerales deberán cumplir con especificaciones sobre concentración y niveles máximos permisibles fijadas en la NOM-043-SEMARNAT-1993.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.

CONSULTA PÚBLICA

No.	Criterios UGA 48 y 50	Vinculación
CE04	Las personas físicas y morales responsables de fuentes contaminantes están obligadas a proporcionar la información, datos y documentos necesarios para integrar un registro de emisiones y transferencia de contaminantes a las instancias competentes, si así lo requieren.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
CE05	La explotación de bancos de materiales no será autorizada a menos de un kilómetro de zonas urbanas o centros de población, y se recomienda la misma distancia con respecto a los cuerpos de agua, zonas de inundación y pozos de extracción de agua para consumo humano; así como en zonas consideradas de alta capacidad para la infiltración y recarga de acuíferos.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
CE06	Se respetará una franja de amortiguamiento de 20 metros como mínimo alrededor de la zona de explotación del predio en todo el perímetro de mismo, en el cual se conservarán intactos la flora, la fauna y el suelo.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
CE07	La extracción de los materiales deberá ser uniforme sin dejar obstáculos ni montículos en el interior de la mina que interfieran con las acciones de nivelación y restauración.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
CE08	El área ocupada por conductos (de agua, gas petróleo y sus derivados) y/o líneas de transmisión o de comunicación, así como sus respectivos derechos de vía no podrá incorporarse como zona de exploración. En caso de colindancia con una vía de comunicación carretera deberá existir una franja de amortiguamiento que separe el predio explotado del derecho de vía federal o estatal de por lo menos 20 metros adicionales a lo previsto para tal fin.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
CE09	Para obras de exploración, explotación, y beneficio de minerales y sustancias reservadas a la federación, previa autorización de la SEMARNAT, así como para los bancos de exploración de materiales, se verificará se efectúe fuera de cauces y cuerpos de agua intermitentes o permanentes, en zonas agrícolas, ganaderas o eriales y en zonas con climas secos o templados en donde se desarrolle vegetación de matorral xerófilo, bosque tropical caducifolio, bosques de coníferas o encinales, ubicados fuera de las Áreas Naturales Protegidas. En este caso la extracción estará condicionada a lo establecido en su Decreto y/o Programa de Conservación y Manejo correspondiente.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
CE10	Sólo deberá trabajarse un frente de explotación a la vez, a fin de permitir la restauración de aquellos que ya han sido trabajos. Queda condicionada a la explotación de un segundo frente a la rehabilitación del primero.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
CE11	Como medida de prevención de riesgo, el predio deberá ser delimitado físicamente con respecto a los predios contiguos, preferentemente con postes de concreto o cercos vivos (con especies regionales), excepcionalmente con malla ciclónica, cerca de alambre de púas.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
CE12	La ejecución de los trabajos de restauración o rehabilitación, es obligatoria y deberá llevarse a cabo en los términos previstos para la rehabilitación de bancos de materiales a través de bancos de tiro controlados. En caso de incumplir, se podrá solicitar el cumplimiento forzoso de los mismos, así como aplicar la sanción que corresponda.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.

CONSULTA PÚBLICA

No.	Criterios UGA 48 y 50	Vinculación
CE13	Para los sitios de extracción de materiales pétreos, es obligatoria la restitución del suelo y capa vegetal que se retiró originalmente del sitio, cubriendo el piso del banco de materiales en su totalidad, con especies regionales inmediatamente después de aprovechamiento y del término de los trabajos de explotación.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
CE14	Para la protección del subsuelo y del manto acuífero por la extracción mineral, se deberá usar de recubrimiento con geomembrana sintética para la impermeabilización por la posible pérdida de cianuro y residuos contaminantes en los sitios de depósito de residuos mineros (jales).	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
CE15	Los Bancos de material deben permanecer a una distancia de 300 metros del eje derecho de la vía de las vialidades.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
CF01	En las áreas forestales, de protección, conservación, restauración o en las zonas a las zonas aledañas a las mismas, las acciones de reforestación deberán considerar las especies regionales y las densidades naturales en la vegetación en la zona región. Preferentemente, quedan excluidas del plan las especies de eucalipto, jacaranda, pirul y casuarina por su alta competitividad y alta demanda de agua.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
CF02	En los planes de manejo, para evitar la pérdida neta del bosque de mezquites, huizaches, copal, palo bobo, palo blanco, etc., es necesario reforestar anualmente, al menos a la tasa de deforestación promedio entre 1970-2000 de la superficie de los terrenos preferentemente forestales.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
CF03	Los terrenos forestales (vegetación nativa) que excepcionalmente tengan cambios de usos del suelo para la creación de proyectos de desarrollo, deberán estar sujetos a medidas de compensación ecológica. Se deberá mantener al menos la mitad de la superficie de la vegetación del predio, incluyendo la franja perimetral de vegetación.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
CF04	Las plantaciones forestales comerciales se establecerán en predios de agricultura de temporal, pastizales inducidos o áreas erosionadas que no tengan vegetación arbórea.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
CF05	Los criterios, las especificaciones técnicas y los periodos de aprovechamiento de los recursos forestales no maderables se determinan de acuerdo con los ciclos de recuperación y regeneración de la especie y sus partes por aprovechar.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
CF06	Se deben mantener las franjas de vegetación de galería, al menos 30 m de ancho, paralelas en ambos lados del cauce de ríos y arroyos que crucen el predio de la plantación forestal comercial, Los cuerpos de agua dentro de las áreas de corta total deberán mantener una franja no menor a 10 metros de vegetación natural para su protección.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
CF07	Si la autoridad competente, por excepción, autoriza desmontes en terrenos con vegetación forestal, se tendrá que reubicar el 50% de las especies leñosas y suculentas y se deberá realizar de manera gradual conforme al avance de obra, permitido a la fauna las posibilidades de establecerse en áreas aledañas.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.

CONSULTA PÚBLICA

No.	Criterios UGA 48 y 50	Vinculación
CMR01	Los ranchos o granjas ganaderas con una producción mayor a 10 toneladas en peso bruto total de residuos al año, deberán contar con convenio con alguna empresa que se haga cargo de ellos o con un biodigestor de acuerdo a su origen.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
CMR02	Para la disposición final de los residuos sólidos urbanos, se deberá respetar el plan de manejo respectivo para el relleno sanitario destino y según Norma Oficial Mexicana para su clasificación, a fin de diferenciar los Residuos de Manejo Especial y los Residuos Urbanos enlistados en la misma.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
CMR03	Las empresas que almacenen, comercialicen, produzcan, empleen o generen materiales o residuos peligrosos, deberán informar a la Unidad Estatal de Protección Civil, las características que para tal efecto mencione el Reglamento de la presente Ley, en los supuestos siguientes: I. En el mes de enero de cada año; II. Cuando la Unidad Estatal de Protección Civil se lo solicite, y; III. Cuando modifiquen la cantidad de almacenaje, con relación a lo que habían informado previamente.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
CMR04	El plan de manejo deberá cumplir con la Norma Oficial Mexicana que establece los elementos y procedimiento para instrumentar planes de manejo de residuos mineros, para los residuos enlistados en la misma.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
CMR05	Se deberá contar con la capacidad y la normativa adecuada para evitar la liberación accidental al medio ambiente de organismos genéticamente modificados provenientes de residuos de cualquier tipo de procesos en los que se haya utilizado dichos organismos.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
CMR06	La Secretaría en materia de sanidad vegetal regulará las especificaciones bajo las cuales se deberán desarrollar los estudios de campo para el establecimiento de los límites máximos de residuos de plaguicidas.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
CMR07	En las autorizaciones relativas a acumulaciones o depósitos de residuos que puedan infiltrarse en los suelos, se establecerán las prevenciones para evitar la contaminación de los suelos, las alteraciones en los procesos biológicos y fisicoquímicos que tienen lugar en los suelos y explotación de los suelos, la contaminación de cuerpos de agua superficiales y subterráneos y los riesgos y problemas de salud en general.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
CMR08	El diseño de instrumentos, programas y planes de política ambiental para la gestión de residuos, se deberán aplicar los principios de valorización, responsabilidad compartida y manejo integral de residuos, bajo criterios de eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.

CONSULTA PÚBLICA

No.	Criterios UGA 48 y 50	Vinculación
CMR09	Los sitios de confinamiento de residuos peligrosos previamente estabilizados, respecto a las siguientes instalaciones: aeropuertos, estaciones de carga marítima, centrales de transporte terrestre, hospitales, reclusorios, centros de readaptación social, escuelas, templos, pozos o áreas de abastecimiento de agua o edificaciones declaradas como patrimonio histórico y/o cultural, se deberá ubicar a una distancia mínima de mil metros (1,000 m)medidos desde el punto más cercano del perímetro del sitio de confinamiento, incluyendo sus zonas de amortiguamiento, al punto más cercano de la instalación.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
CMA01	Las localidades con una población mayor a 500 habitantes deberán contar con una planta de tratamiento de agua.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
CMA02	Descargar las aguas residuales a los cuerpos receptores previo tratamiento, cumpliendo con las Normas Oficiales Mexicanas (ejemplo: NOM-001-SEMARNAT-1996, NOM-002-SEMARNAT-1996, NOM-003-ECO-1997, NOM-001-CONAGUA-2001) o las condiciones particulares de descarga, según sea el caso y procurar su reúso.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
CMA03	Es una condicionante para sustentabilidad el mantener la cobertura vegetal natural en una franja de al menos 100 metros a partir del límite de la zona federal a ambos lados del cauce de ríos y arroyos, con excepción de casos de necesidad por fines sanitarios, previa autorización de la autoridad competente.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
CP01	En los Sitios RAMSAR, así como en aquellos de interés para la conservación de la flora y fauna silvestre, las actividades pesqueras y acuícolas deberán desarrollarse ya sea conforme a la normatividad aplicable o programas de manejo.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
CP02	No se deberá edificar infraestructura pesquera (plantas procesadoras, cuartos fríos, almacenamiento) a menos de 50 metros de límite de la zona federal de los cuerpos de agua.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
CP03	Se debe realizar la pesca con la concesión o permiso correspondiente.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
CP04	Será motivo de infracción explotar el recurso en cantidad mayor o fuera de lo establecido en las normas oficiales mexicanas o en el título respectivo.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
CB01	Los propietarios, poseedores o titulares de otros derechos sobre tierras, aguas y bosques comprendidos dentro de ANPs y zonas de protección deberán sujetarse a las previsiones contenidas en el programa de manejo.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
CB02	Dentro de la ANP, se restringirá la expansión de la frontera agrícola y el libre pastoreo.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.

CONSULTA PÚBLICA

No.	Criterios UGA 48 y 50	Vinculación
CB03	Las áreas a recuperar serán la extracción sin permiso de flora y fauna nativa, sobre todo de aquellas especies bajo alguna categoría de riesgo.	Se darán pláticas de sensibilización a los trabajadores de la obra sobre la importancia de la flora y fauna, su conservación y las acciones de manejo que se deben seguir. Además, se realizarán actividades de rescate de fauna durante la ejecución del proyecto.
CB04	Se sancionará la extracción sin permiso de flora y fauna nativa, sobre todo de aquellas especies bajo alguna categoría de riesgo.	Se darán pláticas de sensibilización a los trabajadores de la obra sobre la importancia de la flora y fauna, su conservación y las acciones de manejo que se deben seguir. Además, se realizarán actividades de rescate de fauna durante la ejecución del proyecto.
CB05	El aprovechamiento de especies en peligro de extinción afectada por el comercio está sujeto a reglamentación, requerirá previa concesión y presentación de un permiso.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
CB06	La introducción, cultivo o liberación de especies de flora y fauna, potencialmente invasoras o exóticas, se debe evitar, y contar con las autorizaciones o visto bueno de las instancias en materia ambiental Federal, Estatal y/o municipal, de acuerdo a su competencia.	Se darán pláticas de sensibilización a los trabajadores de la obra sobre la importancia de la flora y fauna, su conservación y las acciones de manejo que se deben seguir. Además, se realizarán actividades de rescate de fauna durante la ejecución del proyecto.
CB07	Se deberán tomas todas las medidas necesarias para la compensación y minimización del daño a la flora y fauna indicadas en la norma oficial mexicana, sobre la ubicación de sitios con condiciones suficientes para la reubicación de organismos vivos, que garantice la mayor supervivencia de estos, y permita el desplazamiento de la fauna a zonas menos perturbadas y limite al acceso de la fauna a zonas de peligro.	Se darán pláticas de sensibilización a los trabajadores de la obra sobre la importancia de la flora y fauna, su conservación y las acciones de manejo que se deben seguir. Además, se realizarán actividades de rescate de fauna durante la ejecución del proyecto.
CB08	La restauración del territorio se deberá realizarse mediante prácticas de repoblación con especies leñosas y herbáceas de la región.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
CB09	La introducción de especies exóticas sólo podrá realizarse cuando exista suficiente evidencia experimental, validada por instituciones de investigación que demuestren que éstas no constituyen un riesgo para los ecosistemas y la biodiversidad de la región.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
CB10	En las zonas núcleo de las áreas naturales protegidas quedará expresamente restringido verter o descargar contaminantes en el suelo, subsuelo y cualquier clase de cauce, vaso o acuífero, así como desarrollar cualquier actividad contaminante.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.

CONSULTA PÚBLICA

No.	Criterios UGA 48 y 50	Vinculación
CB11	Una vez establecida un área natural protegida, sólo podrá ser modificada su extensión, y en su caso las actividades permitidas o su aptitud de manejo, por la autoridad que la haya establecido, siguiendo las mismas formalidades previstas en la Ley y la normatividad aplicable correspondiente para la expedición de la declaratoria respectiva.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
CS01	Los proyectos agrícolas-forestales que se ubiquen en terrenos con pendientes de 25% a 40%, deberán contar con obras de conservación de agua y suelos para la erosión y el azolve de cuerpos de agua.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
CS02	Para mitigar los efectos adversos ocasionados a la biodiversidad por el cambio de uso de suelo de terrenos forestales a agropecuarios, se deberá considerar las especificaciones indicadas en la NOM-062-SEMARNAT-1994. Para las franjas perimetrales de vegetación natural que sirvan como cortinas rompevientos para mitigar el efecto de los procesos erosivos.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
CS03	La utilización de plaguicidas, fertilizantes y sustancias tóxicas, debe ser compatible con el equilibrio de los ecosistemas, considerando sus efectos sobre la salud humana y la peligrosidad de su utilización, de acuerdo a los parámetros establecidos por la legislación en materia ambiental.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
CS04	Se deberá mantener la cobertura vegetal natural en las zonas con pendientes mayores 15% que drenen directamente hacia cuencas y cauces tributarios, con el fin de evitar la erosión y arrastre de sedimentos hacia los cuerpos de agua.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
CT01	En los sitios donde se promueva el turismo alternativo será requerido realizar investigaciones e indicadores sobre el impacto ambiental generado por la actividad turística planeada, así como las medidas de mitigación, compensación y o protección de los ecosistemas en que se encuentren.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
CT02	Cuando la prestación de servicios de turismo alternativo se efectúe dentro de un área natural protegida, las actividades permitidas se sujetan al reglamento y plan de manejo respectivo.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
CT03	Los programas de manejo para los prestadores de servicio en actividades de turismo alternativo deberán contener, según sea el caso, medidas para el reúso, reciclaje, disposición y tratamiento de residuos y aguas, a fin de no producir impactos negativos, en los ecosistemas propios del lugar.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
CT04	Para las rutas de turismo alternativo, se deberán buscar rutas que no modifiquen la estructura natural sobre los humedales, ríos, cuerpos de agua y bosques de galería. En el caso inevitable, se deberán colocar alcantarillas que permitan el libre flujo del agua en ambos lados del camino, evitando que en un lado del camino se anegue el agua y en el otro se deseque.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
CT05	Los proyectos turísticos autorizados de vías generales de comunicación deberán instalar estructuras que faciliten el libre tránsito de la fauna silvestre entre ambos flancos de la obra terminada, así como la señalización preventiva necesaria para reducir la exposición de la fauna al flujo vehicular.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.

CONSULTA PÚBLICA

Programa de Ordenamiento Ecológico Local del municipio de Pedro Escobedo

El municipio de Pedro Escobedo fue fundado en 1754 en terrenos pertenecientes a la Hacienda de Galindo con el nombre de Arrollo Seco. En 1904, el congreso del Estado Querétaro de Arteaga decretó que llevara el actual nombre de Pedro Escobedo, en honor al ilustre médico queretano, fundador de la escuela nacional de medicina en México. La Jurisdicción de Pedro Escobedo se localiza al Sur Oeste del Estado de Querétaro y Colinda al Norte con los municipios de El Marqués y Colon, al Oeste con Tequisquiapan, al Sur con los municipios de San Juan del Río y Amealco y al Oeste con Huimilpan. Tiene una extensión de 323.4 km².

Históricamente, ha sido un municipio agrícola de gran importancia para el Estado y el bajío. Actualmente es considerado uno de los 4 puntos estratégicos para el desarrollo y crecimiento económico, por su ubicación geográfica entre San Juan del Río y la capital de Estado, por su infraestructura y cercanía al Aeropuerto Intercontinental de Querétaro y por ubicarse en el paso obligado de comerciantes y transportistas, es decir, por ubicarse a un costado de la carretera México–Querétaro considerada la vialidad más importante del país. Desafortunadamente, el crecimiento de una ciudad conlleva a una mayor presión de los diversos sectores productivos sobre el territorio y los recursos naturales generando una mayor demanda de recursos y servicios básicos, así como patrones de crecimiento desordenados y sin una estrategia que considere las limitaciones biofísicas, los daños ambientales y las características potenciales que pueden conducir a un crecimiento ordenado y un desarrollo sustentable.

Ante estos antecedentes surge el Ordenamiento Ecológico Local (POEL) del municipio de Pedro Escobedo como un instrumento de política ambiental cuyo objetivo es regular e inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y aprovechamiento de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.

El modelo de ordenamiento ecológico local de Pedro Escobedo divide al municipio en 49 Unidades de Gestión Ambiental (UGAs) en base a los resultados del análisis de uso actual del territorio, la aptitud sectorial, la delimitación de los polígonos urbanos según los instrumentos de planeación urbana vigentes en el municipio y las áreas que resultan ser de atención prioritaria para su conservación debido a que contienen elementos ambientales y procesos ecológicos críticos para el mantenimiento de la integridad funcional de los ecosistemas y la provisión de servicios ambientales del municipio. A cada unidad de gestión ambiental fue asignada una política, un lineamiento o meta ambiental y estrategias y criterios de regulación ecológica que permitirán orientar el uso de suelo y las actividades productivas en cada UGA con la finalidad de promover un desarrollo sustentable en base a las potencialidades del territorio.

En este sentido, el proyecto incide en la UGA 8, cuyos lineamientos, estrategias y criterios son los mismos y se describen a continuación.

Tabla 20. Criterios de la UGA 8 del POEL de Pedro Escobedo

No.	Criterios UGA 8	Vinculación
L05	Propiciar un desarrollo urbano sustentable de acuerdo a la subzonificación y temporalidad de proyección de crecimiento de los instrumentos de planeación de desarrollo urbano vigentes. Minimizar los impactos ambientales generados por las actividades antrópicas, teniendo en cuenta aspectos culturales ligados al uso actual del suelo.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EG01	Actualizar los reglamentos municipales en materia ambiental y urbana, que permitan dar certeza al aprovechamiento de los recursos naturales y usos de suelo, en acorde a las políticas ambientales y vocaciones del suelo establecido en el presente Programa de Ordenamiento Ecológico.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.

CONSULTA PÚBLICA

No.	Criterios UGA 8	Vinculación
EG02	Generar y operar el Programa Municipal de Prevención y Gestión Integral de Residuos.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EG03	Promover que los grandes generadores de residuos sólidos urbanos (persona física o moral que generen más de 10 toneladas al año de residuos) realicen y ejecuten su plan de manejos, el cual deberá registrarse ante SEDESU.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EG04	Promover la instalación de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos o en defecto un sitio de transferencia de residuos.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EG05	Diseñar y aplicar un Programa de Educación Ambiental Municipal, enfocado a la problemática ambiental identificada en la Agenda Ambiental de POEL Municipal.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EG06	Generar un sistema de información en materia de aprovechamiento del recurso agua, que permita administrar programas, obras y acciones que fortalezcan la actividad agrícola en coordinación con las autoridades competentes. Este sistema deberá dar especial atención a los aprovechamientos subterráneos de las concesiones autorizadas.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EG07	Promover la generación de un Plan Maestro Hidráulico Municipal con especial atención al drenaje pluvial que incluya estrategias para disminuir los riesgos ante inundaciones y su aprovechamiento.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EG08	Vigilar que se respete y conserve el flujo natural de los ríos y arroyos en el territorio de acuerdo a la legislación aplicable.	El proyecto se ubica en un sitio previamente impactado y delimitado, por lo que ya existen obras que mantienen los caudales de las corrientes.
EG09	Promover la creación y aplicación de un Programa Municipal de Prevención de Incendios Forestales que localice áreas críticas, determine la temporada más susceptible de incendios forestales, implemente acciones preventivas y de extinción de fuego.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EG10	Promover una cultura ecológica a través de la denuncia ante la Procuraduría Estatal de Protección al Medio Ambiente a fin de garantizar que los delitos ambientales sean sancionados.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EG11	Promover el Programa de Vigilancia Comunitaria (PROVICOM).	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EG12	Establecer comités de vigilancia ambiental que permitan la participación comunitaria para establecer un sistema efectivo de denuncia de delitos ambientales (la tala clandestina, la caza furtiva y la extracción ilegal de vida silvestre), así también informar a la población sobre el manejo sustentable de los recursos naturales.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.

CONSULTA PÚBLICA

No.	Criterios UGA 8	Vinculación
EG13	Localizar y priorizar las áreas al interior de las UGAS donde se requieran acciones urgentes de restauración de ecosistemas o acciones de mitigación por la contaminación del agua, aire y suelo de acuerdo a los criterios ambientales municipales.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EG14	Promover campañas de esterilización de perros y gatos	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EG15	Fomentar las asociaciones comunitarias que vinculen a la población con el cuidado, manejo y prestación de servicios turísticos de bajo impacto en el municipio.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EG16	Promover que la deforestación y la creación de áreas verdes se realicen con especies nativas de la región.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EG17	Promover que las empresas que operan en el municipio cuenten con su certificación ambiental expedida por PROFEPA	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EG18	Desarrollar obras de conservación de suelo en zonas erosionadas, así como promover la recuperación de la productividad de tierras agrícolas.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EG19	Promover la verificación del parque vehicular municipal al 100%	Los vehículos que operen en la ejecución del proyecto, cumplirán con el programa de verificación vehicular
EG20	Vigilar y hacer un seguimiento a las empresas instaladas en el municipio en relación al tipo de emisiones que generan durante su operación respecto a lo establecido en su formulario de inducción, su congruencia con el Resolutivo de Impacto Ambiental y la Licencia Ambiental otorgada.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EG21	Vigilar que los talleres artesanales y empresas cantereras cumplan con las medidas de prevención y disminución de emisión de partículas de polvo, humo, ruido, vibraciones y demás impactos potenciales que puedan generar problemas que afecten al ambiente, a la salud de los trabajadores y/o cause molestias a la población.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EG22	Generar un protocolo de Coordinación General durante la Respuesta ante Emergencias y Desastres Súbitos relacionados a la Carretera Federal 57.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EG23	Generar un programa de turismo sustentable para los sitios con monumentos arqueológicos, artísticos, históricos y naturales acorde con la afluencia en coordinación con las instituciones competentes.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EG24	Mantener y mejorar los procesos de conservación y aprovechamiento de recursos naturales en territorios indígenas, respetando usos y costumbres.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.

CONSULTA PÚBLICA

No.	Criterios UGA 8	Vinculación
EAS01	Fomentar la investigación, innovación, desarrollo tecnológico y educación para la conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EAS02	Promover proyectos que fomenten la conservación y aprovechamiento de los recursos naturales, adquisición de infraestructura, insumos y procesos de certificación ambiental.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EAS03	Promover proyectos productivos, empleo temporal y desarrollo de capacidades con especial atención a mujeres y adultos mayores.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EAS04	Contribuir a la creación de empleos temporales enfocados a personas de bajos recursos o zonas marginadas.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EAS05	Ejecutar el programa de vigilancia epidemiológica, en conjunto con campañas fitosanitarias contra plagas y enfermedades presentes en el municipio.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EAS06	Fomentar el uso eficiente y sustentable de la energía en los procesos productivos, y promover el uso de energías renovables.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EMA01	Generar un sistema de información en materia de aprovechamiento del recurso agua, que permita administrar programas, obras y acciones que fortalezcan la actividad agrícola en coordinación con las autoridades competentes. Este sistema deberá dar especial atención a los aprovechamientos subterráneos de las concesiones autorizadas.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EMA02	Promover la generación de un Plan Maestro Hidráulico Municipal con especial atención al drenaje pluvial que incluya estrategias para disminuir los riesgos ante inundaciones y su aprovechamiento.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EMA03	Promover la firma de convenios con CONAGUA para la implementación de programas y realización de actividades como la apertura y fortalecimiento e espacios de Cultura del Agua, eventos de difusión educativos, académicos y culturales.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EMA04	Mejorar la eficiencia de las plantas de tratamiento de agua existentes o equipar aquellas poblaciones que lo requieran.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EMA05	Promover y vigilar que toda actividad que genere aguas residuales en sus procesos cuente con un sistema de tratamiento de aguas residuales.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EMA06	Diseño e implementación de un programa municipal de reutilización de aguas residuales tratadas.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.

CONSULTA PÚBLICA

No.	Criterios UGA 8	Vinculación
EMA07	Los nuevos desarrollos urbanos e industriales deberán garantizar el 100% del tratamiento de sus aguas residuales con una calidad de acuerdo a lo siguiente: en casos de industrias deberán cumplir los parámetros de acuerdo a la NOM-01 o NOM-02, para desarrollos urbanos la NOM-03.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EMA08	Vigilar que se respete y conserve el flujo natural de los ríos y arroyos, así como cuerpos de agua y su área de influencia de acuerdo a la legislación aplicable.	El proyecto se ubica en un sitio previamente impactado y delimitado, por lo que ya existen obras que mantienen los caudales de las corrientes.
EMA09	Ejecutar acciones de desazolve y rehabilitación de infraestructura para aumentar la capacidad de almacenamiento y regulación hidrológica de los cuerpos de agua.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EMA10	Promover la restauración y mejoramiento de la infraestructura hidráulica en coordinación con CONAGUA con especial atención en los cauces de agua.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EMA11	Diseño e implementación de un programa municipal de capacitación y reutilización de agua de lluvia.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EMA12	Gestionar programas como: Programa Federal de Saneamiento de Aguas Residuales, etc.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EAGP01	Promover la aplicación de programas federales, estatales y municipales que fortalezcan la productividad primaria en el territorio.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EAGP02	Promover la tecnificación de los sistemas productivos del sector primario en el territorio municipal.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EAGP03	Promover prácticas sustentables para mejorar la calidad del suelo de las zonas agrícolas tanto de temporal como de riego.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EAGP04	Implementar campañas de divulgación con el propósito de concientizar a la población de los beneficios del desarrollo agropecuario sustentable.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EAGP05	Consolidar un centro de capacitación técnica agropecuaria para fortalecer el campo.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EAGP06	Implementar un programa de prevención y control de plagas y patógenos.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EAGP07	Fomentar y articular acciones que den preferencia al consumo de productos agropecuarios de productores locales mediante la conformación de cooperativas, cadenas productivas y esquemas económicos alternativos.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.

CONSULTA PÚBLICA

No.	Criterios UGA 8	Vinculación
EAGP08	Promover el uso y aprovechamiento de agua residual tratada para las actividades agrícolas y en beneficio de los productores.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EAGP09	Promover convenios de coordinación para establecer centros de acopio de envases vacíos de plaguicidas e instalación de infraestructura y equipamiento que garantice su manejo adecuado.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EAGP10	Promover programas de uso de biodigestores.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EAGP11	Establecer un programa de plantaciones de cercas vivas (plantaciones lineales de árboles y arbustos en los límites de las parcelas agrícolas) con especies nativas, como estrategia de mitigación al cambio climático y restauración de suelos.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EP03	Proporcionar y apoyar la participación y el desarrollo de proyectos comunitarios para la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la prevención de la contaminación.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EP05	Promover la instalación de viveros comunitarios de propagación de especies nativas.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EP12	Promover la restauración de las áreas verdes y recreativas, en las zonas urbanas con especies nativas.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EP13	Forestar áreas urbanas, periurbanas, derechos de vía, áreas de vegetación natural impactadas con ejemplares arbóreos que puedan ser viables por sus cualidades de adaptación al clima del estado, importancia biológica, rapidez de crecimiento y belleza paisajística, para mitigar los efectos puntuales en la zona de las emisiones de carbono del parque vehicular del municipio.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EDUI01	Promover que el desarrollo Urbano del Municipio se lleve a cabo de acuerdo a lo establecido en los instrumentos de planeación urbanos vigentes.	La vialidad presente se encuentra dentro del Plan Municipal de Desarrollo, por lo que se da cumplimiento a la estrategia con el proyecto
EDUI02	Consolidar los centros de población evitando la dispersión. Desincentivar los asentamientos irregulares y su establecimiento en zonas de riesgo, así como en zonas que no tengan bases técnicas y jurídicas para justificar ambiental y socioculturalmente su ubicación.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EDUI03	Promover que los nuevos fraccionamientos habitacionales, parques industriales y otros desarrollos, cuenten con infraestructura para el dren de aguas pluviales y promover su aprovechamiento.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EDUI04	Promover la creación de áreas verdes y recreativas, en las zonas urbanas con especies nativas.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.

CONSULTA PÚBLICA

No.	Criterios UGA 8	Vinculación
EDUI05	Mantener una franja de amortiguamiento de al menos 30m en áreas de desarrollo urbano o industrial que colinden con UGAs de Protección.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EDUI06	Promover la creación de un programa de movilidad integral para el municipio de Pedro Escobedo.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EDUI07	Restringir la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre la vegetación nativa; la eliminación y daño a la vegetación, así como la quema de orillas de caminos, propiedades o parcelas agrícolas. Restringir el tránsito de todo tipo de vehículos fuera de los caminos ya existentes durante las etapas de preparación y construcción del proyecto.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EDUI08	Generar o actualizar un programa para la prevención o mitigación de riesgos originados por fenómenos naturales.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EDUI09	Informar a la población de las zonas en donde exista cualquier elemento de riesgo (deslaves, fallas ecológicas, inundaciones, entre otros).	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EBM01	Elaborar un inventario de bancos de material en el que se especifique su ubicación y estatus (en operación, en restauración o de tiro, restaurado o abandonado).	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EBM02	Regular que los bancos de extracción de materiales en operación cuenten con licencia de extracción vigente ante la SEDESU.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EBM03	Regular que todos los bancos de extracción de materiales, una vez que se termine su explotación, cuenten con licencia de banco de tiro y aseguren su restauración.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EBM04	Vigilar que las actividades de extracción de materiales se realicen aplicando las medidas de mitigación y control para minimizar la generación de polvos, humo, ruido, vibraciones y demás impactos potenciales que puedan generar problemas que afecten el ambiente, a la salud de los seres humanos y/o cause molestias a la población.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EBM05	Fomentar la rehabilitación de bancos de material abandonados, autorizándolos como bancos de tiro, para su posterior reforestación con vegetación nativa.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EBM06	Fomentar convenios de coordinación con instituciones de tres niveles de gobierno, empresas y asociaciones civiles para restaurar bancos de material.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EPL01	Promover la investigación e implementación e Alternativas Tecnológicas para la producción de ladrillos.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.

CONSULTA PÚBLICA

No.	Criterios UGA 8	Vinculación
EPL02	Promover entre los productores de ladrillo artesanal, la conformación de grupos organizados como cooperativas y PyMEs con la finalidad de acceder a apoyos.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EPL03	Promover la instalación de hornos ecológicos para la producción artesanal de tabique tales como los hornos MKII y otras alternativas tecnológicas que disminuyan las emisiones, hagan eficiente el uso de los combustibles y disminuyan los daños a la salud de los trabajadores.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
CG01	Los proyectos que modifiquen la cobertura vegetal original deberán comprobar que no afectarán a las poblaciones de flora y fauna endémicas o dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2001.	El proyecto se ubica en un sitio previamente impactado y delimitado, sin vegetación nativa, por lo que este lineamiento no aplica.
CG02	El diseño de proyectos deberá disminuir al máximo posible la fragmentación de los ecosistemas, particularmente selvas y bosques. Para ello deberá considerar el mantenimiento de grandes áreas de vegetación con menor estructura o calidad ambiental; se deberán mantener o crear corredores de vegetación nativa.	El proyecto se ubica en un sitio previamente impactado y delimitado, sin vegetación nativa, por lo que este lineamiento no aplica.
CG03	El aprovechamiento de flora y fauna silvestre deberá de realizarse en las Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentables y en los términos de los programas de manejo que para tal efecto haya autorizado la SEMARNAT.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
CG04	La extracción o utilización de especies de flora y fauna silvestre nativa deberá garantizar la permanencia de especies endémicas incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2001.	Se darán pláticas de sensibilización a los trabajadores de la obra sobre la importancia de la flora y fauna, su conservación y las acciones de manejo que se deben seguir. Además, se realizarán actividades de rescate de fauna durante la ejecución del proyecto.
CG05	Los proyectos que requieran la instalación de cercas deberán garantizar que estas permitan el libre paso de fauna silvestre.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
CG06	La realización de obras públicas o privadas que por sí mismas puedan provocar deterioro severo de los suelos, deben incluir acciones equivalentes de regeneración, recuperación y restablecimiento de su vocación natural.	El proyecto se ubica sobre el derecho de vía de una vialidad existente, por lo que no existirá degradación adicional del suelo.
CG07	Durante la elaboración y ejecución de un programa para la restauración ecológica, se deberán integrar en las actividades a propietarios, poseedores, organizaciones sociales, públicas o privadas, pueblos indígenas, gobiernos locales y demás personas interesadas.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
CAH01	Se deberán seguir los lineamientos, normas y criterios establecidos en los Programas de Desarrollo Urbano con jurisdicción en la UGA.	La vialidad presente se encuentra dentro del Plan Municipal de Desarrollo, por lo que se da cumplimiento a la estrategia con el proyecto

CONSULTA PÚBLICA

No.	Criterios UGA 8	Vinculación
CAH02	Los nuevos desarrollos y edificaciones de carácter urbano deberán apegarse a lo dispuesto por los planes y programas de desarrollo urbano vigentes, las disposiciones del Código Urbano del Estado de Querétaro y el Reglamento de Construcciones Municipal de contar con este.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
CAH03	Para cualquier desarrollo inmobiliario se deberá presentar la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) de acuerdo a las modalidades y términos de referencia que emitan las autoridades en la materia en el ámbito de su competencia, así como un estudio Técnico Justificativo de Cambio de Uso de Suelo en caso de requerirse.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
CAH04	Para delimitar, ampliar y construir la zona de urbanización ejidal y su reserva de crecimiento; así como para regularizar la tenencia de predios ubicados en suelo ejidal, en los que se hayan constituido asentamientos humanos irregulares, la asamblea ejidal o de comuneros respectiva deberá ajustarse a las disposiciones jurídicas locales de desarrollo urbano y a la zonificación contenida en los planes o programas aplicables en materia.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
CAH05	Se deberán respetar las condicionantes establecidas en los estudios y programas para zonas de riesgo y vulnerabilidad, cuando se pretendan llevar a cabo edificaciones en dichas zonas.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
CAH06	Se deberá evitar el establecimiento de asentamientos humanos irregulares.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
CAH07	Las forestaciones y reforestaciones de las UGAs con política ambiental Urbana deberán realizarse con especies nativas en al menos un 70% de la superficie destinada. El tamaño mínimo recomendado de la planta deberá ser de 1 metro.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
CAH08	Restringir el crecimiento urbano en un radio de 500 metros a partir de perímetro de amortiguamiento del relleno sanitario.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
CAH09	Restringir el crecimiento urbano en un radio de Kilómetro a partir del perímetro de bancos de material.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
CMR01	Los ranchos o granjas ganaderas con una producción mayor a 10 toneladas en peso bruto total de residuos al año, deberán contar con un convenio con alguna empresa que se haga cargo de ellos o con un biodigestor de acuerdo a su origen.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
CMR02	Para la disposición final de los residuos sólidos urbanos, se deberá respetar el plan de manejo respectivo para el relleno sanitario destino y según Norma Oficial Mexicana para su clasificación, a fin de diferenciar los residuos de Manejo Especial y los Residuos Urbanos enlistados en la misma.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.

CONSULTA PÚBLICA

No.	Criterios UGA 8	Vinculación
CMR03	Las empresas que almacenen, comercialicen, produzcan, empleen o generen materiales o residuos peligrosos, deberán informar a la Unidad Estatal de Protección Civil, las características que para tal efecto mencione el Reglamento de la presente Ley, en los supuestos siguientes: I. En el mes de enero de cada año; II. Cuando la Unidad Estatal de Protección Civil se lo solicite; y III. Cuando modifiquen la cantidad de almacenaje, con relación a lo que habían informado previamente.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
CMR04	El plan de manejo deberá cumplir con la Norma Oficial Mexicana que establece los elementos y procedimientos para instrumentar planes de manejo de residuos mineros, para los residuos enlistados en la misma.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
CMR05	Se deberá contar con la capacidad y con la normativa adecuada para evitar la liberación accidental al medio ambiente de organismos genéticamente modificados provenientes de residuos de cualquier tipo de procesos en los que se hayan utilizado dichos organismos.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
CMR06	La Secretaría en materia de sanidad vegetal regulará las especificaciones bajo las cuales se deberán desarrollar los estudios de campo para el establecimiento de los límites máximos de residuos de plaguicidas.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
CMR07	En las autorizaciones relativas a acumulaciones o depósitos que puedan infiltrarse a los suelos, se establecerán las prevenciones para evitar la contaminación de suelos; las alteraciones en los procesos biológicos y fisicoquímicos que tienen lugar en los suelos; las alteraciones que perjudiquen el aprovechamiento y explotación de los suelos; la contaminación de cuerpos de agua superficiales y subterráneos: y los riesgos y problemas de salud en general.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
CMR08	En el diseño de instrumentos, programas y planes de política ambiental para la gestión de residuos, se deberán aplicar los principios de valoración, responsabilidad compartida y manejo integral de residuos, bajo criterios de eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
CMR09	Los sitios de confinamiento de residuos peligrosos previamente estabilizados, respecto a las siguientes instalaciones: aeropuertos, estaciones de carga marítima, centrales de transporte terrestre, hospitales, reclusorios, centros de readaptación social, escuelas, templos, pozos o áreas de abastecimiento de agua o edificaciones declaradas como patrimonio histórico y/o cultural, se deberá, ubicar a una distancia mínima de mil metros (1000 m) medidos desde el punto más cercano del perímetro del sitio de confinamiento, incluyendo zonas de amortiguamiento, al punto más cercano a la instalación.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
CPI01	En los pueblos indígenas, el respeto al conocimiento de la naturaleza, cultura y tradiciones y su participación directa en la elaboración y ejecución de los programas forestales de las áreas en que habiten se deberán respetar.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.

CONSULTA PÚBLICA

No.	Criterios UGA 8	Vinculación
CPI02	Se respetará, preservará y mantendrá los conocimientos, las innovaciones y las prácticas de las comunidades indígenas y locales que entrañen estilos tradicionales de vida pertinentes para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
CPI03	Preservar y enriquecer sus lenguas, conocimientos y todos los elementos que constituyan su cultura e identidad.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
CS01	Los proyectos agrícolas-forestales que se ubiquen en terrenos con pendientes de 25% a 40%, deberán contar con obras de conservación de agua y suelos para evitar la erosión y el azolve de cuerpos de agua.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
CS02	Para mitigar los efectos adversos ocasionados a la biodiversidad por el cambio de uso de suelo de terrenos forestales a agropecuarios se deberá considerar las especificaciones indicadas en la NOM-062-SEMARNAT-1994. Para las franjas perimetrales de vegetación natural que sirvan como cortinas rompevientos para mitigar el efecto de los procesos erosivos.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
CS03	La utilización de plaguicidas, fertilizantes y substancias tóxicas, debe ser compatible con el equilibrio de los ecosistemas, considerando sus efectos sobre la salud humana y la peligrosidad de su utilización, de acuerdo a los parámetros establecidos por la legislación en materia ambiental.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
CS04	Se deberá mantener la cobertura vegetal natural en las zonas con pendientes mayores al 15% que drenen directamente hacia cuencas y cauces tributarios, con el fin de evitar la erosión y arrastre de sedimentos hacia los cuerpos de agua.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
CT01	En los sitios donde se promueva el turismo alternativo será requerido realizar investigaciones e indicadores sobre el impacto ambiental generado por la actividad turística planeada, así como las medidas de mitigación, compensación y/o protección de los ecosistemas en que se encuentren.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
CT02	Cuando la prestación de servicios de turismo alternativo se efectúe dentro de un área natural protegida, las actividades permitidas se sujetarán al reglamento y plan de manejo respectivo.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
CT03	Los programas de manejo para los prestadores de servicio en actividades de turismo alternativo deberán contener, según sea el caso, medidas para el reúso, reciclaje, disposición y tratamiento de residuos y aguas, a fin de no producir impactos negativos, en los ecosistemas propios del lugar.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
CT04	Para las rutas de turismo alternativo, se deberán buscar rutas que no modifiquen la estructura natural sobre los humedales, ríos y bosques de galería. En el caso inevitable, se deberán colocar alcantarillas que permitan el libre flujo del agua en ambos lados del camino, evitando que en un lado del camino se anegue el agua y en el otro se deseque.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.

CONSULTA PÚBLICA

No.	Criterios UGA 8	Vinculación
CT05	Los proyectos turísticos autorizados de vías generales de comunicación deberán instalar estructuras que faciliten el libre tránsito de la fauna silvestre entre ambos flancos de la obra terminada, así como la señalización preventiva necesaria para reducir la exposición de la fauna al flujo vehicular.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.

Programa de Ordenamiento Ecológico Local del municipio de San Juan del Río

La ciudad de San Juan del Río, Querétaro, fue fundada el 24 de junio de 1531 y es considerada la segunda ciudad más grande e importante del Estado de Querétaro. Históricamente es uno de los territorios más fértiles del país, sin embargo, ha tenido una rápida transformación de sus principales actividades productivas orientándose cada vez más hacia lo industrial, el comercio y todo tipo de servicios. No obstante, este permanente crecimiento económico y demográfico ha traído consigo una fuerte presión de los sectores socioeconómicos sobre el uso y disposición del suelo. Además, se ha propiciado una mayor demanda de recursos, servicios, infraestructura y energía, dando como resultado la modificación espacial, estructural y funcional del paisaje, impactando directamente en los procesos bióticos y abióticos y generando problemas de índole ambiental tales como: pérdida de la biodiversidad biológica, contaminación por el manejo ineficiente de las decenas de toneladas de residuos sólidos generadas diariamente, contaminación atmosférica y la sobreexplotación de los mantos acuíferos, que en suma, amenazan la disponibilidad de los recursos naturales para las futuras generaciones.

Ante estas tendencias de crecimiento y el inherente acompañamiento de importantes impactos ecológicos en todas las escalas, es importante generar estrategias de política ambiental que permitan: atender los conflictos relacionados al uso del territorio; impulsar la protección de los recursos naturales; y orientar un crecimiento poblacional y económico en un territorio ordenado. Además, estas estrategias deberán tomar en cuenta las características del municipio, sus tendencias y sus limitantes, de modo que se permita un desarrollo sustentable.

Bajo este contexto, el ordenamiento ecológico del territorio es considerado la herramienta más importante de política ambiental en nuestro país, y está definido jurídicamente como el “Instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente, la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de tendencias de deterioro y potencialidades de aprovechamiento de los mismos" (LGEEPA, 1988).

A su vez, el ordenamiento ecológico del territorio es un instrumento normativo y de gestión ambiental; que a través de sus lineamientos y estrategias ecológicas se formulan otras acciones orientadas a la conservación y aprovechamiento de los recursos naturales, tales como el establecimiento de reservas y zonas destinadas a la restauración.

De igual forma, se establecen políticas para orientar las actividades productivas y la localización de asentamientos humanos, así como otras políticas que se pueden traducir en acciones concretas para resolver de forma sistemática los problemas ambientales específicos del municipio.

Ante esta necesidad de planeación con una visión de desarrollo sustentable el Ayuntamiento de San Juan del Río con el apoyo de la Secretaría de Desarrollo Sustentable (SEDESU) del Poder Ejecutivo del Gobierno del Estado de Querétaro y la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) genera el presente Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de San Juan del Río, Querétaro (POELMSJR).

CONSULTA PÚBLICA

En este sentido, el proyecto incide en las UGAs 1, 9 y 28, cuyos lineamientos, estrategias y criterios se describen a continuación.

Tabla 21. Características de las UGAs del POEL de San Juan del Río

UGA	1	9	28
Nombre de la UGA	Zona de Producción Agrícola Noreste	Zona Urbana de San Juan Del Río	Neria de Dolores Godoy
Política	Aprovechamiento sustentable	Urbana	Aprovechamiento sustentable
Lineamientos	L0, L1, L6, L7, L8, L10	L0, L1, L9	L0, L1, L6, L7, L8, L10
Estrategias	EG01, EG02, EG03, EG04, EG05, EG06, EG07, EG08, EG09, EG10, EG11, EG12, EG13, EG14, EPC02, EPC03, EPC05, EPC06, EPC07, EPC08, EPC09, EPC15, EPC16, ER01, EAS01, EAS02, EAS03, EAS04, EAS05, EAS06, EAS07, EAS08, EAS09, EAS10, EAS11, EAS12, EAS13, EAS14, EU04	EG01, EG02, EG03, EG04, EG05, EG06, EG07, EG08, EG09, EG10, EG11, EG12, EG13, EG14, EPC02, EPC03, EPC05, EPC06, EPC07, EPC08, EPC09, EPC15, EPC16, ER01, EU01, EU02, EU03, EU04, EU05, EU06, EU07, EU08, EU09	EG01, EG02, EG03, EG04, EG05, EG06, EG07, EG08, EG09, EG10, EG11, EG12, EG13, EG14, EPC02, EPC03, EPC05, EPC06, EPC07, EPC08, EPC09, EPC15, EPC16, ER01, EAS01, EAS02, EAS03, EAS04, EAS05, EAS06, EAS07, EAS08, EAS09, EAS10, EAS11, EAS12, EAS13, EAS14, EU04
Usos compatibles	Agropecuario, cuerpos de agua, extracción, comercio, equipamiento y servicios, infraestructura rural, infraestructura general, turismo alternativo, desarrollo urbano e industria	Desarrollo urbano e industria, comercio, equipamiento y servicios, infraestructura rural, infraestructura general	Agropecuario, cuerpos de agua, extracción, comercio, equipamiento y servicios, infraestructura rural, infraestructura general, turismo alternativo, desarrollo urbano e industria
Usos incompatibles	Conservación y forestal, Desarrollo urbano e industria	Agropecuario, conservación y forestal, cuerpos de agua, extracción, turismo alternativo	Conservación y forestal, Desarrollo urbano e industria

Tabla 22. Criterios de las UGAs 1 y 28 del POEL de San Juan del Río

No.	Criterios UGA 1 y 28	Vinculación
L0	Consolidar la meta ambiental de la UGA, a través de la ejecución de proyectos, obras y acciones que promuevan el desarrollo sustentable, respetando la vocación y aptitud del territorio; compatibilizándolos con la política ambiental asignada y la consecución de la imagen objetivo, asegurando el escenario estratégico propuesto en el programa.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
L1	Consolidar una conciencia ambiental y responsable del uso sustentable del territorio en la población, fomentando la educación ambiental a través de diferentes estrategias de comunicación	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
L6	Consolidar la actividad agrícola y ganadera del territorio, a partir de la incorporación de prácticas agroecológicas y agrosilvopastoriles, propiciando la continuidad de los procesos productivos mediante el uso eficiente de los recursos naturales que incrementen la rentabilidad de dicha actividad. Fomentar la tecnificación que maximice el aprovechamiento del recurso agua.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.

CONSULTA PÚBLICA

No.	Criterios UGA 1 y 28	Vinculación
L7	Aprovechar sustentablemente el territorio de acuerdo a la aptitud y vocación de la UGA, acompañado de acciones que mitiguen y compensen los impactos ambientales por el aprovechamiento. Las compensaciones derivadas de los impactos ambientales resultantes del desarrollo de actividades antrópicas, deberán considerar los aspectos ambientales, culturales y sociales ligados al uso actual del territorio, que se ejecutaran preferentemente dentro de la zona afectada; de no ser posible, se deberán reasignar a otra zona asignada por el Municipio o el Comité, de acuerdo a lo establecido en este Programa y mediante los mecanismos establecidos que en el Reglamento del Comité de Ordenamiento Ecológico a efecto estén señalados .	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
L8	Fomentar el aprovechamiento sustentable de las actividades extractivas acorde a la legislación vigente, de tal manera que los impactos sobre el paisaje y los ecosistemas sean mínimos; restaurando y rehabilitando las zonas afectadas al finalizar su operación.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
L10	Promover el crecimiento natural de la vivienda rural existente en la UGA, desalentando el desarrollo de nuevos centros de población, fomentando el uso de ecotecnias para reducir el impacto ambiental y contribuir a mejorar la calidad de vida de los habitantes.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EG01	Actualizar los reglamentos municipales en materia ambiental y urbana, que permitan dar certeza al aprovechamiento de los recursos naturales y usos de suelo, en acorde a las políticas ambientales y vocaciones del suelo establecido en presente Programa de Ordenamiento Ecológico.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EG02	Generar y operar el Programa Municipal de Prevención y Gestión Integral de Residuos.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EG03	Regular y actualizar el sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos o en defecto un sitio de transferencia de residuos.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EG04	Diseñar y aplicar un Programa de Educación Ambiental Municipal, enfocado a la problemática ambiental identificada en la Agenda Ambiental del POEL.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EG05	Promover una cultura de denuncia de los delitos ambientales ente las autoridades competentes.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EG06	Promover la creación y aplicación de un Programa Municipal de Prevención de Incendios Forestales que localice áreas críticas, determine la temporada más susceptible de incendios forestales, implemente acciones de detección, acciones preventivas y de rápido combate de incendios forestales.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.

CONSULTA PÚBLICA

No.	Criterios UGA 1 y 28	Vinculación
EG07	Promover un Programa de Vigilancia Comunitaria, que permitan la participación sectorial y ciudadana para establecer un sistema efectivo de denuncia de delitos ambientales (la tala clandestina, la caza furtiva y la extracción ilegal de vida silvestre), así también informar a la población sobre el manejo sustentable de los recursos naturales.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EG08	Promover campañas anuales de esterilización de perros y gatos.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EG09	Promover programas para mantener y mejorar los procesos de conservación y aprovechamiento de recursos naturales en territorios indígenas, respetando usos y costumbres.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EG10	Ejecutar acciones de desazolve y rehabilitación de infraestructura hidráulica para restablecer la capacidad de almacenamiento y regulación hidrológica de los cuerpos de agua.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EG11	Promover y apoyar el desarrollo de proyectos comunitarios para la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la prevención de la contaminación	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EG12	Promover que la reforestación y la creación de áreas verdes se realicen con especies nativas de la región	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EG13	Regular y desincentivar la expansión de áreas urbanas cercanas a zonas de alta productividad agrícola, ganadera o forestal, así como zonas de amortiguamiento, recarga de acuíferos, zonas de protección, conservación y de riesgo.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EG14	Implementar un programa permanente de difusión y sociabilización del POELMSJR dirigida a la sociedad y los diferentes sectores e instancias gubernamentales.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EPC02	Incentivar la conservación de la UGA a través de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA's) o cualquier otro instrumento formal de conservación como lo pueden ser Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas, los Programas de Manejo Forestal, los Programas Rectores de Microcuencas o los Programas de Desarrollo Rural Sustentable, asegurando la participación ciudadana conforme los lineamientos y reglas de operación que tienen estos instrumentos.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EPC03	Establecer un programa de monitoreo de la biodiversidad y de los ecosistemas, que sirva de base para contar con información suficiente para la implementación de proyectos y acciones específicas de protección, conservación, restauración o aprovechamiento de los recursos naturales.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EPC05	Implementar programas que promuevan el turismo alternativo de acuerdo a las condiciones ambientales y socio-culturales de la zona; que vinculen a la población con el cuidado, manejo y prestación de servicios turísticos de bajo impacto en el territorio.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.

CONSULTA PÚBLICA

No.	Criterios UGA 1 y 28	Vinculación
EPC06	Prevenir el vertimiento de contaminantes a las aguas superficiales y subterráneas, provenientes de actividades humanas y del desarrollo de las actividades de los sectores productivos.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EPC07	Implementar programas para la captación, almacenamiento, y aprovechamiento de agua de lluvia, así como de tratamiento y reutilización de aguas residuales.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EPC08	Restringir la disposición de residuos sólidos y vertimiento de aguas residuales sin tratamiento en sistemas riparios y cuerpos de agua.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EPC09	Impulsar y llevar a cabo acciones para la conservación y la restauración del suelo.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EPC15	Fomentar el establecimiento de viveros regionales de especies nativas.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EPC16	Promover la protección y conservación a través de la elaboración de un programa para el pago por servicios ambientales a los propietarios y/o poseedores de predios con vegetación forestal que proporcionen servicios ambientales.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
ER01	Promover la recuperación y restauración de los sitios de minería mineral y no mineral que ya cumplieron con sus metas de aprovechamiento.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EAS01	Promover la generación de estudios técnicos agroecológicos para determinar intensidad de uso y tipo de cultivo adecuado con el fin de maximizar la productividad y permitir los procesos de resiliencia del agrosistema.	El proyecto no incluye actividades relacionadas con el rubro agrícola, por lo que el criterio no aplica.
EAS02	Impulsar la tecnificación de las actividades agropecuarias y la implementación de prácticas agroecológicas para el uso eficiente de los recursos naturales.	El proyecto no incluye actividades relacionadas con el rubro agrícola, por lo que el criterio no aplica.
EAS03	Promover la reconversión productiva de las prácticas agropecuarias en terrenos de vocación forestal, a sistemas de agroforestería, agrosilvopastoriles o forestales que reduzcan el impacto sobre los recursos y promuevan actividades con mayor valor productivo.	El proyecto no incluye actividades relacionadas con el rubro agrícola, por lo que el criterio no aplica.
EAS04	Estimular la producción agrícola rotativa en parceladas abandonadas y recuperar su productividad con especies variadas, tradicionales y regionales evitando los monocultivos.	El proyecto no incluye actividades relacionadas con el rubro agrícola, por lo que el criterio no aplica.
EAS05	Implementar programas de prevención y control de plagas y patógenos con acciones fitosanitarias y biológicas.	El proyecto no incluye actividades relacionadas con el rubro agrícola, por lo que el criterio no aplica.
EAS06	Preservar la biodiversidad dentro de los ecosistemas actuales.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.

CONSULTA PÚBLICA

No.	Criterios UGA 1 y 28	Vinculación
EAS07	Impulsar, fomentar y articular acciones que referencien el consumo de productos agrícolas y pecuarios de pequeños, medianos y grandes productores locales mediante la conformación de cooperativas, cadenas productivas o esquemas económicos alternativos.	El proyecto no incluye actividades relacionadas con el rubro agrícola, por lo que el criterio no aplica.
EAS08	Las actividades productivas que generen aguas residuales en sus procesos deberán contar con un sistema de tratamiento de aguas residuales y un plan de reúso de las aguas tratadas.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EAS09	Identificar y fomentar el desarrollo de nuevas actividades productivas compatibles con las actuales y congruentes con la vocación social, económica y natural del sitio.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EAS10	Recuperar la producción agrícola de superficies parceladas en abandono.	El proyecto no incluye actividades relacionadas con el rubro agrícola, por lo que el criterio no aplica.
EAS11	Regular y optimizar el uso del agua para actividades productivas, industriales y domésticas de acuerdo a la disponibilidad de las fuentes de abastecimiento y a su capacidad de carga.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EAS12	Promover la regularización de la actividad minera de acuerdo al tipo de aprovechamiento; así como fomentar la compensación y restauración ambiental.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EAS13	Regular que todos los bancos de extracción de materiales, una vez que se termine su explotación, cuenten con licencia de banco de tiro y aseguren su restauración	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EAS14	Vigilar que los talleres artesanales y empresas tabiques cumplan con medidas de prevención y disminución de emisión de partículas de polvo, humo, ruido, vibraciones y demás impactos potenciales que puedan generar problemas que afecten al ambiente, a la salud de los trabajadores y/o cause molestias a la población.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EU04	Toda actividad que genere aguas residuales en sus procesos deberá contar con un sistema de tratamiento de aguas residuales.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.

Tabla 23. Criterios de la UGA 9 del POEL de San Juan del Río

No.	Criterios UGA 9	Vinculación
L0	Consolidar la meta ambiental de la UGA, a través de la ejecución de proyectos, obras y acciones que promuevan el desarrollo sustentable, respetando la vocación y aptitud del territorio; compatibilizándolos con la política ambiental asignada y la consecución de la imagen objetivo, asegurando el escenario estratégico propuesto en el programa.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
L1	Consolidar una conciencia ambiental y responsable del uso sustentable del territorio en la población, fomentando la educación ambiental a través de diferentes estrategias de comunicación	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.

CONSULTA PÚBLICA

No.	Criterios UGA 9	Vinculación
L9	Propiciar un desarrollo urbano sustentable de acuerdo a la subzonificación y temporalidad de proyección de crecimiento de los instrumentos de planeación de desarrollo urbano vigentes. Minimizar los impactos ambientales generados por las actividades antrópicas, teniendo en cuenta aspectos ambientales, culturales y sociales, ligados al uso actual del suelo.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EG01	Actualizar los reglamentos municipales en materia ambiental y urbana, que permitan dar certeza al aprovechamiento de los recursos naturales y usos de suelo, en acorde a las políticas ambientales y vocaciones del suelo establecido en presente Programa de Ordenamiento Ecológico.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EG02	Generar y operar el Programa Municipal de Prevención y Gestión Integral de Residuos.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EG03	Regular y actualizar el sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos o en defecto un sitio de transferencia de residuos.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EG04	Diseñar y aplicar un Programa de Educación Ambiental Municipal, enfocado a la problemática ambiental identificada en la Agenda Ambiental del POEL.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EG05	Promover una cultura de denuncia de los delitos ambientales ente las autoridades competentes.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EG06	Promover la creación y aplicación de un Programa Municipal de Prevención de Incendios Forestales que localice áreas críticas, determine la temporada más susceptible de incendios forestales, implemente acciones de detección, acciones preventivas y de rápido combate de incendios forestales.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EG07	Promover un Programa de Vigilancia Comunitaria, que permitan la participación sectorial y ciudadana para establecer un sistema efectivo de denuncia de delitos ambientales (la tala clandestina, la caza furtiva y la extracción ilegal de vida silvestre), así también informar a la población sobre el manejo sustentable de los recursos naturales.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EG08	Promover campañas anuales de esterilización de perros y gatos.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EG09	Promover programas para mantener y mejorar los procesos de conservación y aprovechamiento de recursos naturales en territorios indígenas, respetando usos y costumbres.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EG10	Ejecutar acciones de desazolve y rehabilitación de infraestructura hidráulica para restablecer la capacidad de almacenamiento y regulación hidrológica de los cuerpos de agua.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.

CONSULTA PÚBLICA

No.	Criterios UGA 9	Vinculación
EG11	Promover y apoyar el desarrollo de proyectos comunitarios para la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la prevención de la contaminación	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EG12	Promover que la reforestación y la creación de áreas verdes se realicen con especies nativas de la región	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EG13	Regular y desincentivar la expansión de áreas urbanas cercanas a zonas de alta productividad agrícola, ganadera o forestal, así como zonas de amortiguamiento, recarga de acuíferos, zonas de protección, conservación y de riesgo.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EG14	Implementar un programa permanente de difusión y sociabilización del POELMSJR dirigida a la sociedad y los diferentes sectores e instancias gubernamentales.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EPC02	Incentivar la conservación de la UGA a través de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA's) o cualquier otro instrumento formal de conservación como lo pueden ser Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas, los Programas de Manejo Forestal, los Programas Rectores de Microcuencas o los Programas de Desarrollo Rural Sustentable, asegurando la participación ciudadana conforme los lineamientos y reglas de operación que tienen estos instrumentos.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EPC03	Establecer un programa de monitoreo de la biodiversidad y de los ecosistemas, que sirva de base para contar con información suficiente para la implementación de proyectos y acciones específicas de protección, conservación, restauración o aprovechamiento de los recursos naturales.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EPC05	Implementar programas que promuevan el turismo alternativo de acuerdo a las condiciones ambientales y socio-culturales de la zona; que vinculen a la población con el cuidado, manejo y prestación de servicios turísticos de bajo impacto en el territorio.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EPC06	Prevenir el vertimiento de contaminantes a las aguas superficiales y subterráneas, provenientes de actividades humanas y del desarrollo de las actividades de los sectores productivos.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EPC07	Implementar programas para la captación, almacenamiento, y aprovechamiento de agua de lluvia, así como de tratamiento y reutilización de aguas residuales.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EPC08	Restringir la disposición de residuos sólidos y vertimiento de aguas residuales sin tratamiento en sistemas riparios y cuerpos de agua.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EPC09	Impulsar y llevar a cabo acciones para la conservación y la restauración del suelo.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.

CONSULTA PÚBLICA

No.	Criterios UGA 9	Vinculación
EPC15	Fomentar el establecimiento de viveros regionales de especies nativas.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EPC16	Promover la protección y conservación a través de la elaboración de un programa para el pago por servicios ambientales a los propietarios y/o poseedores de predios con vegetación forestal que proporcionen servicios ambientales.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
ER01	Promover la recuperación y restauración de los sitios de minería mineral y no mineral que ya cumplieron con sus metas de aprovechamiento.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EU01	El desarrollo de actividades urbanas se sujetará técnica y jurídicamente de acuerdo a lo dispuesto en los planes y programas de desarrollo urbano municipal.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EU02	Consolidar los centros de población evitando la dispersión. Desincentivar los asentamientos irregulares y su establecimiento en zonas de riesgo, así como en zonas que no tengan bases técnicas y jurídicas para justificar ambiental y socioculturalmente su ubicación.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EU03	Priorizar la utilización de los espacios vacíos y la densificación urbana para el aprovechamiento óptimo de la infraestructura y equipamiento urbano instalado en el interior de los centros de población.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EU04	Toda actividad que genere aguas residuales en sus procesos deberá contar con un sistema de tratamiento de aguas residuales.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EU05	Promover que la edificación de nuevos desarrollos cuente con sistemas de drenaje independientes para aguas pluviales, aguas grises y aguas negras.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EU06	Los desarrollos inmobiliarios deberán utilizar especies de flora nativa en la forestación y reforestación de áreas verdes, parques y jardines. En caso de existir especies nativas en el área a desarrollar estas deberán ser reutilizadas.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.
EU07	Promover la creación de áreas verdes y recreativas, en las zonas urbanas con especies nativas.	Las actividades mencionadas en este criterio quedan fuera de los alcances del proyecto, por lo que no aplica.

CONSULTA PÚBLICA

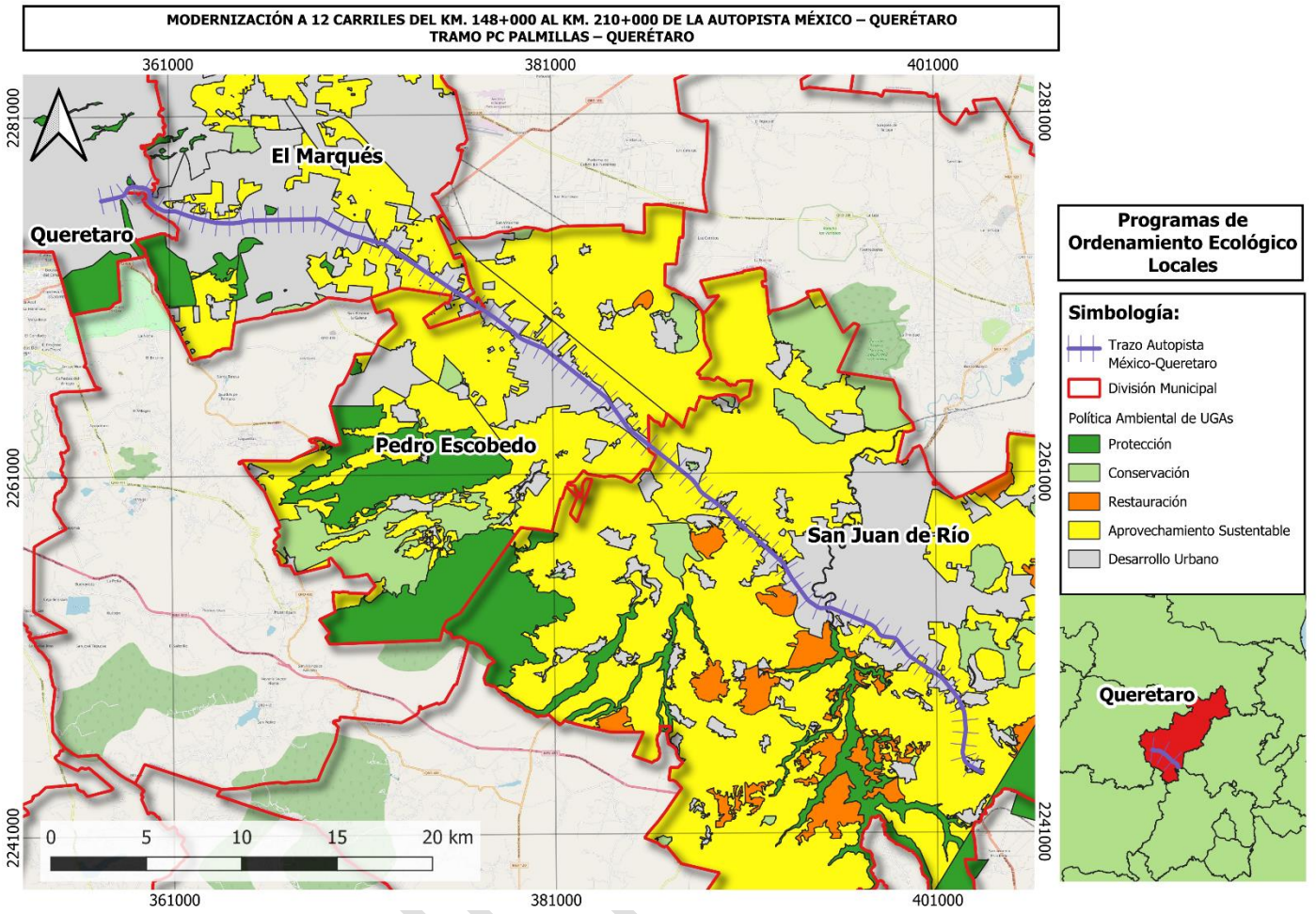


Figura 25. Programas de Ordenamiento Ecológico Locales de Querétaro, El Marqués, Pedro Escobedo y San Juan del Río

III.4 Áreas Naturales Protegidas y Prioritarias a Nivel Federal, Estatal y Municipal

El polígono del proyecto no se encuentra dentro de ninguna área natural protegida federal, estatal o municipal, áreas destinadas voluntariamente a la conservación (ADVC), áreas de importancia para la conservación de aves (AICA) o unidades para la conservación de vida silvestre (UMA). Sin embargo, en un radio de 50 km a partir del centro del proyecto, se pueden observar dos ANP's federales, El Cimatario y Cerro de las Campanas; 12 ANP's estatales como Bondojito, El Batán, El Tangán, El Oso bueno, Jurica Poniente, La Cañada Huixcazdha, La Trinidad, Montenegro, Presa Huapango, Peña de Bernal, Rancho Huixcazdha y Zona occidental de microcuencas; un AICA, Cerro el Zamorano; y dos UMA's, El Marqués y Rancho los Venados. Es importante mencionar que, sin importar la cercanía de alguno de estos polígonos de protección al proyecto, ninguno se verá afectado por el desarrollo y ejecución del mismo.

CONSULTA

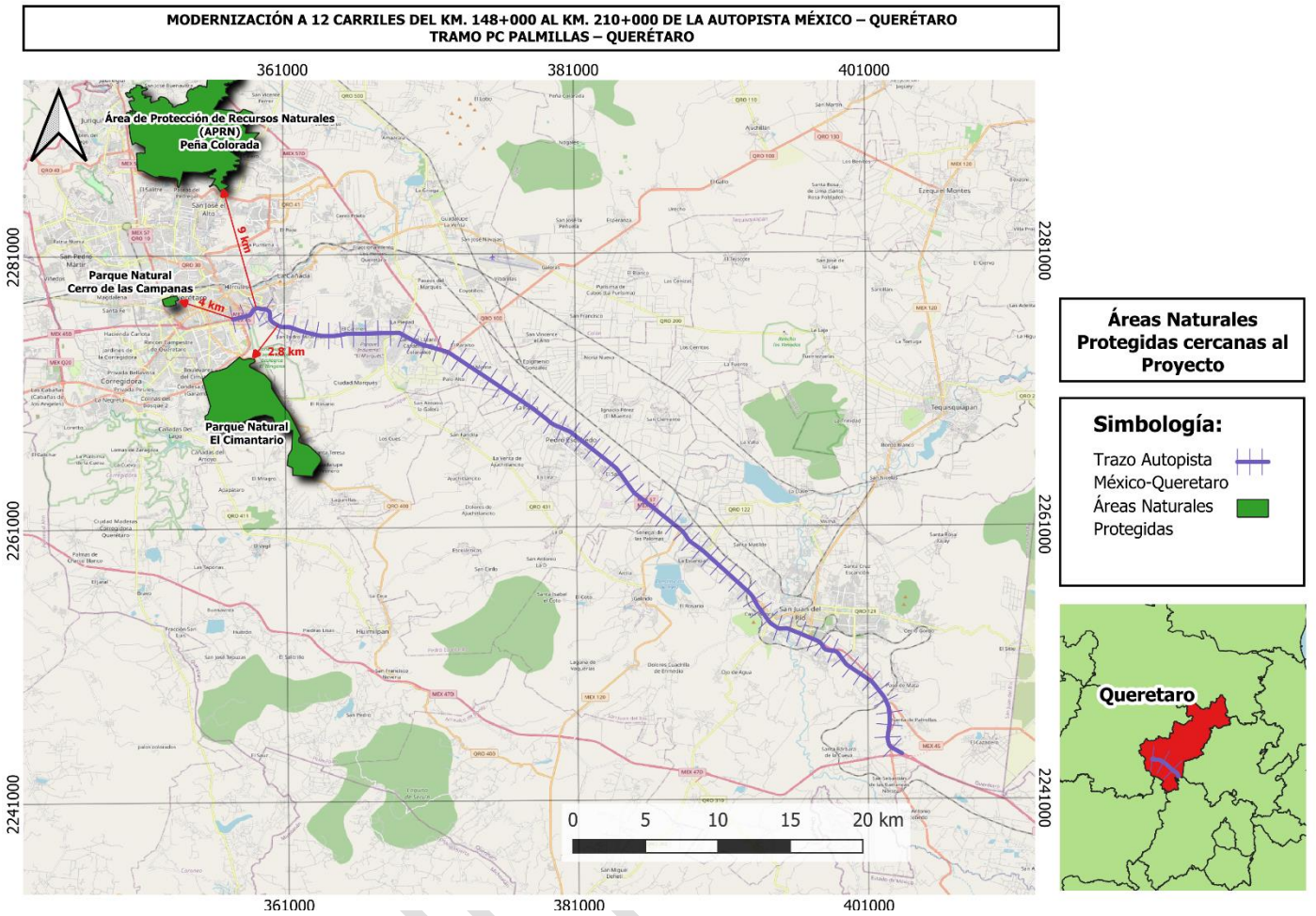


Figura 26. Áreas Naturales Protegidas cercanas al proyecto

III.5 Planes, Programas y Reglamento de Desarrollo Urbano estatales o municipales.

De acuerdo al **Plan Estatal de Desarrollo Urbano de Querétaro (PEDUQ)**, en su **Eje 4** Medio Ambiente e Infraestructura Sostenible, **Objetivo 1** Movilidad eficiente de personas y bienes en el estado, **Reto 43** Mantenerse en los primeros cinco lugares en la calificación con respecto a las calles, las avenidas, las carreteras y los caminos sin cuota, se tiene como línea estratégica "*Construir y modernizar las calles, caminos y carreteras pertenecientes a la red estatal*" y como acción "*Ejecutar las obras de mantenimiento y rehabilitación de la red de calles, caminos y carreteras estatales*", por lo que este proyecto se alinea al PEDUQ y contribuye al cumplimiento del mismo.

Referente a los planes parciales de desarrollo urbano de los municipios de Querétaro, El Marqués, Pedro Escobedo y San Juan del Río, la zona en la que incide el proyecto tiene como usos de suelo habitacional, industrial, comercio y servicios, espacios abiertos y agrícolas en diferentes modalidades. La ejecución del proyecto es compatible en cada uno de ellos, especialmente porque se ejecutará en el derecho de vía de una vialidad ya establecida y considerada en dichos planes.

CONSULTA

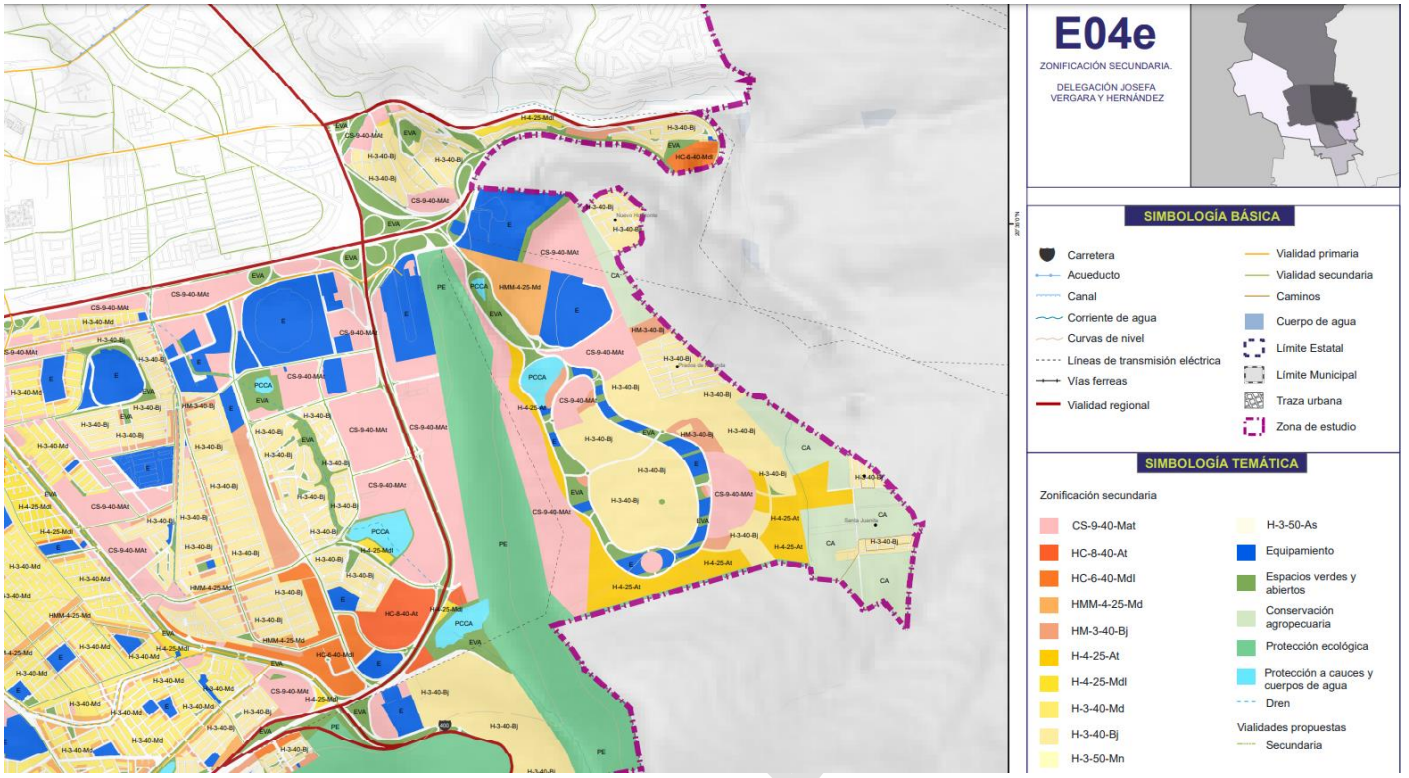


Figura 27. PPDU del municipio de Querétaro

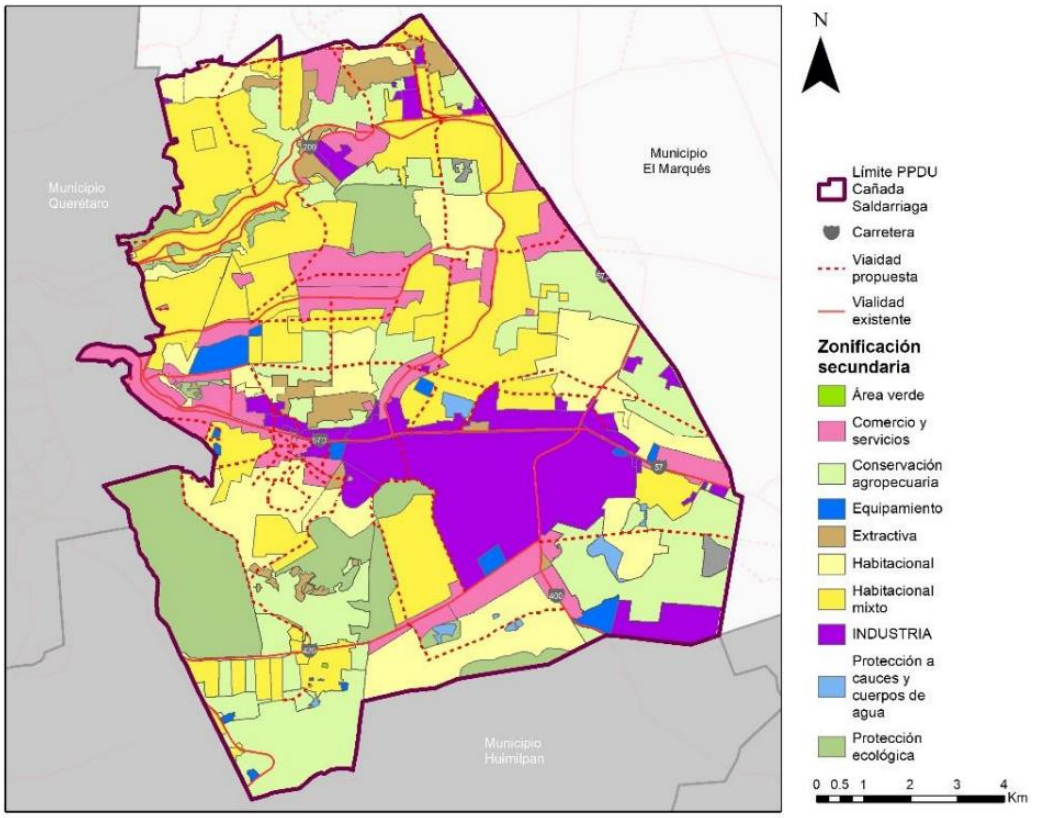


Figura 28. PPDU del municipio de El Marqués

Plano de Zonificaciónn Primaria Básica E02 Habitacional Mixto

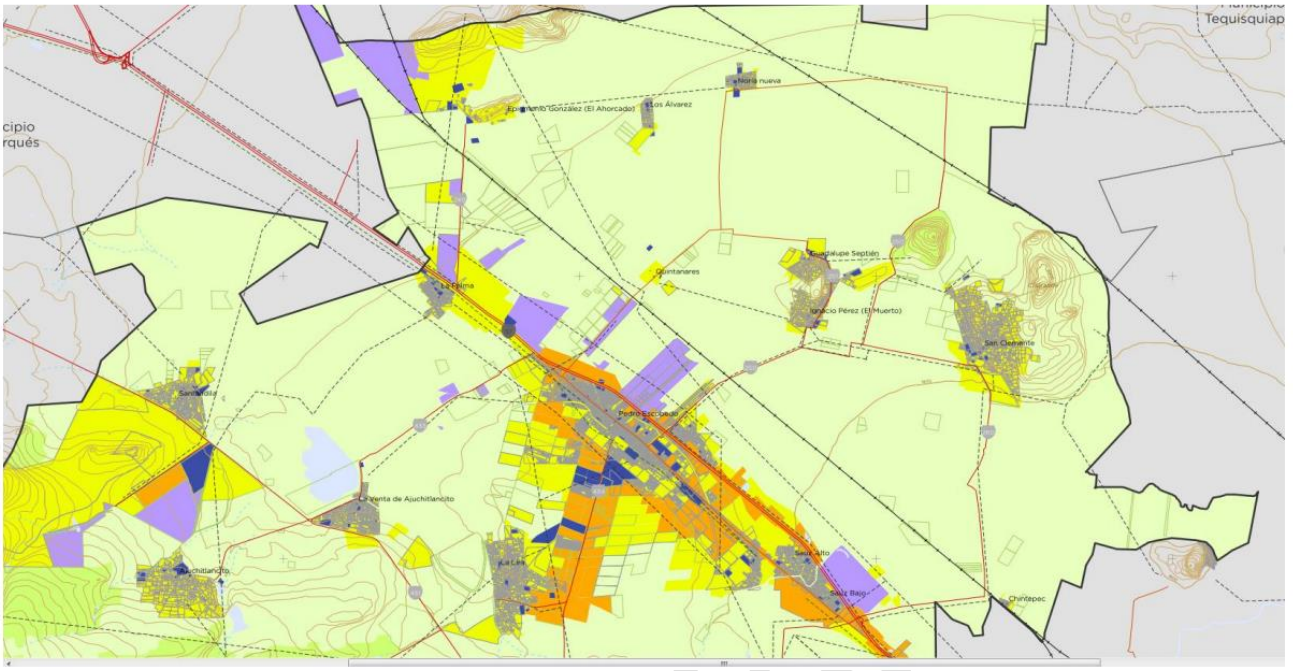


Figura 29. PPDU del municipio de Pedro Escobedo

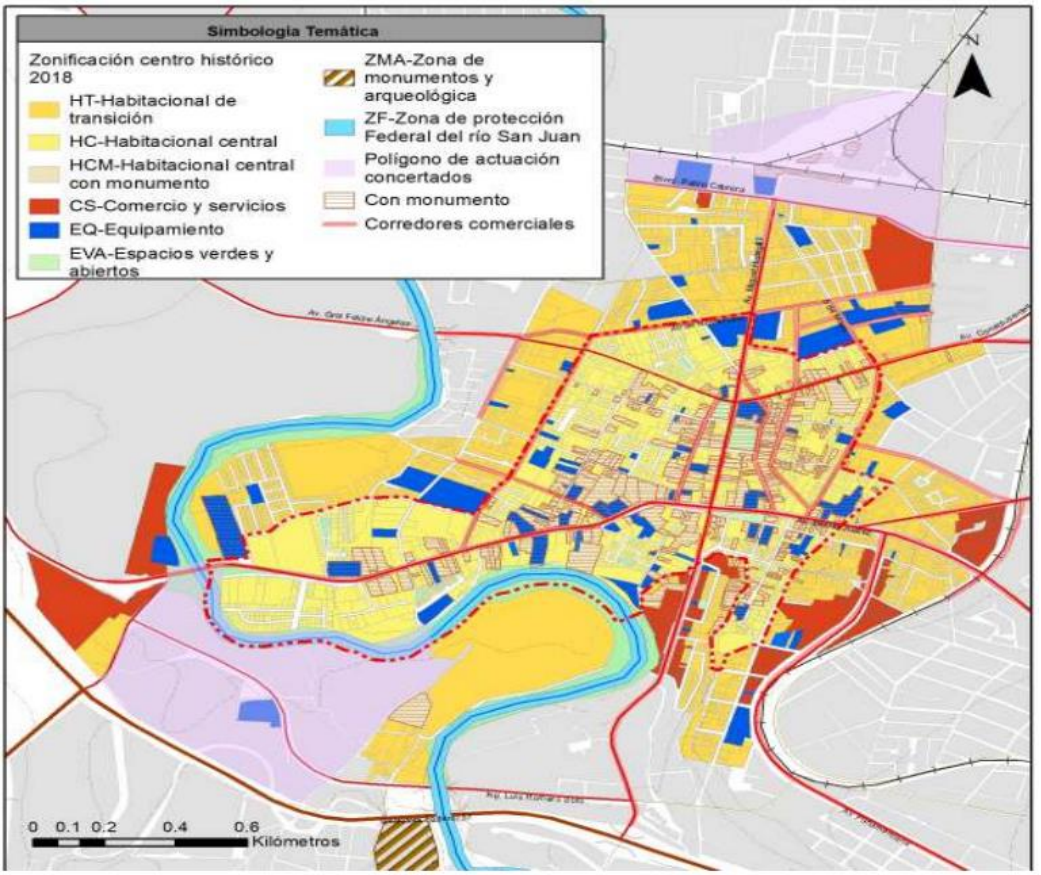


Figura 30. PPDU del municipio de San Juan del Río

III.6 Leyes y Reglamentos aplicables con las actividades del proyecto a nivel Federal, Estatal y Municipal
Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, Tratados Internacionales

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM) establece las garantías individuales que gozará todo individuo en el territorio mexicano, entre ellas las que contienen el artículo 4to constitucional que menciona que toda persona tiene derecho a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar; el artículo 25 vigésimo quinto menciona que corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable; se apoyará e impulsará a las empresas de los sectores social y privado de la economía, sujetándolos a las modalidades que dicte el interés público y al uso, en beneficio general, de los recursos productivos, cuidando su conservación y el medio ambiente, tal como se indica a continuación:

Artículo 4°. 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.

Vinculación: Este artículo señala que se debe prevenir y mitigar el daño ambiental que el proyecto pudiera generar con el fin de establecer un equilibrio ecológico urbano.

Artículo 25°. Corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable, que fortalezca la Soberanía de la Nación y su régimen democrático y que, mediante la competitividad, el fomento del crecimiento económico y el empleo y una más justa distribución del ingreso y la riqueza, permita el pleno ejercicio de la libertad y la dignidad de los individuos, grupos y clases sociales, cuya seguridad protege esta Constitución. La competitividad se entenderá como el conjunto de condiciones necesarias para generar un mayor crecimiento económico, promoviendo la inversión y la generación de empleo. Bajo criterios de equidad social, productividad y sustentabilidad se apoyará e impulsará a las empresas de los sectores social y privado de la economía, sujetándolos a las modalidades que dicte el interés público y al uso, en beneficio general, de los recursos productivos, cuidando su conservación y el medio ambiente.

Vinculación: El anterior artículo permite conocer los aspectos principales que se tendrán al determinar la sustentabilidad ambiental impartida desde un aspecto democrático que regule el uso y la conservación del medio ambiente antes de la ejecución del proyecto.

Artículo 115°. Los Estados adoptarán, para su régimen interior, la forma de gobierno republicano, representativo, democrático, laico y popular, teniendo como base de su división territorial y de su organización política y administrativa el municipio libre, conforme a las bases siguientes:

V. Los Municipios, en los términos de las leyes federales y Estatales relativas, estarán facultados para:

- Formular, aprobar y administrar la Zonificación y planes de desarrollo urbano municipal, así como los planes en materia de movilidad y seguridad vial;
- Participar en la creación y administración de sus reservas territoriales;

a) Autorizar, controlar y vigilar la utilización del suelo, en el ámbito de su competencia, en sus jurisdicciones territoriales;
b) Intervenir en la regularización de la tenencia de la tierra urbana;
c) Otorgar licencias y permisos para construcciones;
d) Participar en la creación y administración de zonas de reservas ecológicas y en la elaboración y aplicación de

CONSULTA PÚBLICA

programas de ordenamiento en esta materia;

Vinculación: De acuerdo con el artículo, el municipio de Zapopan se encuentra facultado para las disposiciones referentes al tema ambiental relacionados a construcción y ordenamiento dentro de su territorio.
Del análisis de la información presentada anteriormente, se concluye que el proyecto no contraviene ninguna disposición Constitucional, siempre que, obtenga los dictámenes emitidos por el Ayuntamiento de Zapopan para su ejecución y esta se efectúe una vez obtenida la autorización en materia de impacto ambiental.

Agenda 2030. Objetivos del Desarrollo Sostenible

11. Ciudades y comunidades sostenibles

Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles. Son muchos los problemas que existen para mantener ciudades de manera que se sigan creando empleos y prosperidad sin ejercer presión sobre la tierra y los recursos. Los problemas comunes de las ciudades son la congestión, la falta de fondos para prestar servicios básicos, la escasez de vivienda adecuada y el deterioro de la infraestructura. Los problemas que enfrentan las ciudades se pueden vencer de manera que les permita seguir prosperando y creciendo, y al mismo tiempo aprovechar mejor los recursos y reducir la contaminación y la pobreza. El futuro esperado incluye a ciudades de oportunidades, con acceso a servicios básicos, energía, vivienda, transporte y más facilidades para todos

Metas del Objetivo 11

11.1 De aquí a 2030, asegurar el acceso de todas las personas a viviendas y servicios básicos adecuados, seguros y asequibles y mejorar los barrios marginales.

11.3 De aquí a 2030, aumentar la urbanización inclusiva y sostenible y la capacidad para la planificación y la gestión participativas, integradas y sostenibles de los asentamientos humanos en todos los países.

11.4 Redoblar los esfuerzos para proteger y salvaguardar el patrimonio cultural y natural del mundo.

11.6 De aquí a 2030, reducir el impacto ambiental negativo per cápita de las ciudades, incluso prestando especial atención a la calidad del aire y la gestión de los desechos municipales y de otro tipo.

De aquí a 2030, proporcionar acceso universal a zonas verdes y espacios públicos seguros, inclusivos y accesibles, en particular para las mujeres y los niños, las personas de edad y las personas con discapacidad.

Vinculación: En concordancia con el Objetivo, el proyecto deberá garantizar la seguridad y el bienestar de las personas a las cuales estará dirigido desde su ejecución hasta el establecimiento y uso, así como mantener el equilibrio sostenible del medio ambiente.

Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente

Artículo 1. La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección del ambiente, en el territorio nacional y las zonas en las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público y de interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para:

CONSULTA PÚBLICA

I. Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar;

III. La preservación, la restauración y el mejoramiento del ambiente;

V. El aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas;

VI. La prevención y el control de la contaminación del aire, agua y suelo;

VIII. El ejercicio de las atribuciones que en materia ambiental corresponde a la Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73 fracción XXIX-G de la Constitución.

Vinculación: De acuerdo a lo estipulado en la LGEEPA, resulta aplicable al proyecto el cumplimiento de las Normas Oficiales Mexicanas en materia ambiental de acuerdo con sus características, resultando vinculante con su artículo 37, que indica que en la formulación de normas oficiales mexicanas en materia ambiental, deberá considerarse que el cumplimiento de sus previsiones deberá realizarse de conformidad con las características de cada proceso productivo o actividad sujeta a regulación, sin que ello implique el uso obligatorio de tecnologías específicas.

Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano

Artículo 11°. Corresponde a los municipios:

I. Formular, aprobar, administrar y ejecutar los planes o programas municipales de Desarrollo Urbano, de Centros de Población y los demás que de éstos deriven, adoptando normas o criterios de congruencia, coordinación y ajuste con otros niveles superiores de planeación, las normas oficiales mexicanas, así como evaluar y vigilar su cumplimiento;

II. Regular, controlar y vigilar las Reservas, Usos del Suelo y Destinos de áreas y predios, así como las zonas de alto riesgo en los Centros de Población que se encuentren dentro del municipio;

III. Formular, aprobar y administrar la Zonificación de los Centros de Población que se encuentren dentro del municipio, en los términos previstos en los planes o programas municipales y en los demás que de éstos deriven;

IX. Prestar los servicios públicos municipales, atendiendo a lo previsto en la CPEUM y en la legislación local;

XI. Expedir las autorizaciones, licencias o permisos de las diversas acciones urbanísticas, con estricto apego a las normas jurídicas locales, planes o programas de Desarrollo Urbano y sus correspondientes Reservas, Usos del Suelo y Destinos de áreas y predios;

XV. Intervenir en la regularización de la tenencia de la tierra urbana, en los términos de la legislación aplicable y de conformidad con los planes o programas de Desarrollo Urbano y las Reservas, Usos del Suelo y Destinos de áreas y predios.

CONSULTA PÚBLICA

Vinculación: Por la naturaleza del proyecto, la competencia para hacer la evaluación de impacto ambiental es estatal, por lo que se elabora el presente Estudio de Impacto Ambiental en apego a lo establecido en las normativas. Sin embargo, los trámites de orden municipal se harán con el mismo, en apego a la normatividad competente.

Ley General de Prevención y Gestión Integral de los Residuos

Artículo 16°. La clasificación de un residuo como peligroso, se establecerá en las normas oficiales mexicanas que especifiquen la forma de determinar sus características, que incluyan los listados de los mismos y fijen los límites de concentración de las sustancias contenidas en ellos, con base en los conocimientos científicos y las evidencias acerca de su peligrosidad y riesgo.

Artículo 18°. Los residuos sólidos urbanos podrán ser subclasificados en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.

Vinculación: Se establecen los lineamientos para la agrupación y clasificación en diversas categorías de los residuos peligrosos, de manejo especial y sólidos urbanos, se elaborarán los inventarios correspondientes y se orientará la toma de decisiones basada en criterios de riesgo y en el manejo de dichos residuos, durante todas las etapas de desarrollo del proyecto.

La gestión integral de los residuos que genere el presente proyecto se efectuará en apego a lo establecido por esta Ley, con el objetivo de garantizar su cumplimiento durante cada una de las etapas descritas en el presente Estudio de Impacto Ambiental. Para lo cual, en el capítulo correspondiente, se describirán las medidas aplicables en este rubro, para asegurar dicho cumplimiento durante el tiempo de vida del proyecto.

Normas Oficiales Mexicanas (NOM)

Norma Ambiental Estatal NAE-SEMADET-001/2016, criterios y especificaciones técnicas bajo las cuales se deberá realizar la separación, clasificación, valorización y destino de los residuos de la construcción y demolición en el estado de Jalisco.

Vinculación: De acuerdo con lo establecido en la norma la etapa de preparación del sitio y construcción del proyecto se deberá llevar a cabo un manejo integral de residuos adecuadamente.

Normas Oficiales Mexicanas-041-SEMARNAT –2006. 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.

Normas Oficiales Mexicanas -045-SEMARNAT-2006. Protección ambiental. - vehículos en circulación que usan diésel como combustible. - límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.

Normas Oficiales Mexicanas-050-SEMARNAT-2018. Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.

CONSULTA PÚBLICA

Normas Oficiales Mexicanas-077-SEMARNAT-1995. Que establece el procedimiento de medición para la verificación de los niveles de emisión de la opacidad del humo proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible.

Normas Oficiales Mexicanas-EM-128-ECOL-1998. Que establece las características del equipo y el procedimiento de medición para la verificación de los límites de emisión de contaminantes, provenientes de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos.

Normas Oficiales Mexicanas-043-SEMARNAT-1993. Que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de partículas sólidas provenientes de fuentes fijas.

Normas Oficiales Mexicanas- 085-SEMARNAT-2011. Contaminación atmosférica-fuentes fijas-para fuentes fijas que utilizan combustibles fósiles sólidos, líquidos o gaseosos o cualquiera de sus combinaciones.

Normas Oficiales Mexicanas-086-SEMARNAT-SENER-SCFI-2005. Contaminación atmosférica. Especificaciones sobre protección ambiental que deben reunir los combustibles fósiles líquidos y gaseosos que se usan en fuentes fijas y móviles.

Normas Oficiales Mexicanas -080-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.

Vinculación: Con relación a las normas, el proyecto deberá establecer en la etapa de su construcción un análisis y una forma de ejecución la cual mitigue, minimice o limite las emisiones de contaminación atmosférica provocado por la maquinaria pesada y sus residuos.

Normas Oficiales Mexicanas -081-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

Vinculación: Con relación a esta norma, el proyecto deberá encargarse de mitigar la contaminación sonora producida por maquinaria pesada producida en el proceso de construcción del proyecto.

Normas Oficiales Mexicanas-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.

Vinculación: De acuerdo con esta norma, desde el proceso de formación del proyecto se deberá estipular los tipos de especies nativas del área, sus características y las formas en la cuales estas serán protegidas dentro del área del proyecto.

Normas Oficiales Mexicanas-052-SEMARNAT-2005. Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.

Normas Oficiales Mexicanas -061-SEMARNAT-2011. Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo.

Vinculación: Durante las etapas del proyecto, se deberán atender las normas y lineamientos para la clasificación y manejo adecuados de los residuos.

CONSULTA PÚBLICA

Ley de Protección Ambiental para el Desarrollo Sustentable del Estado de Querétaro

Esta ley es "reglamentaria de la Constitución Política del Estado de Querétaro en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y protección al ambiente", como se establece en su artículo primero.

De igual manera, en su capítulo Segundo, Sección Cuarta, artículos del 52 al 60, se habla del proceso de evaluación en materia de impacto ambiental, así como sus requerimientos y principalmente los proyectos en los que aplica. En este sentido, dado que el proyecto no entra en los supuestos de estos artículos, no se somete a evaluación ante el estado sino ante la instancia federal.

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

IV.1 Delimitación y justificación del sistema ambiental regional (SAR) donde pretende establecerse el proyecto.

Para la delimitación del SAR se utilizó como criterio las subcuencas en las que incide el proyecto, las cuales son Río Apaseo, Rio San Juan y Drenaje Caracol. Se utilizaron estos polígonos por estar previamente delimitados dentro de los cuales se pueden observar elementos que posiblemente podrían ser impactados por el desarrollo del proyecto. El uso de cuencas hidrográficas es uno de los mejores criterios para delimitar el SAR, ya que estas son las unidades de división mínimas funcionales con más coherencia, permitiendo una verdadera integración ambiental, social y territorial por medio del agua y que proporcionan una continuidad de los procesos ecológicos y ambientales, pues en los cuerpos de agua, sin obras de represas, el comportamiento de los procesos en las partes altas de la cuenca y por ende en las subcuencas que la conforman, invariablemente, tiene repercusiones en la parte baja, dado el flujo unidireccional del agua, y por lo tanto estas subdivisiones de la cuenca se puede administrar como una sola unidad. En otras palabras, una subcuenca, es un espacio rural ideal para la operación o la implementación de estrategias y proyectos enfocados al desarrollo rural sustentable. Ya que dicho espacio se caracteriza por su complejidad ambiental en las actividades agrícolas, acuícolas, de asentamientos humanos, pecuarias y forestales, además, siendo aquí donde habitan los productores.

El SAR del proyecto se observa a continuación.

CONSULTA PÚBLICA

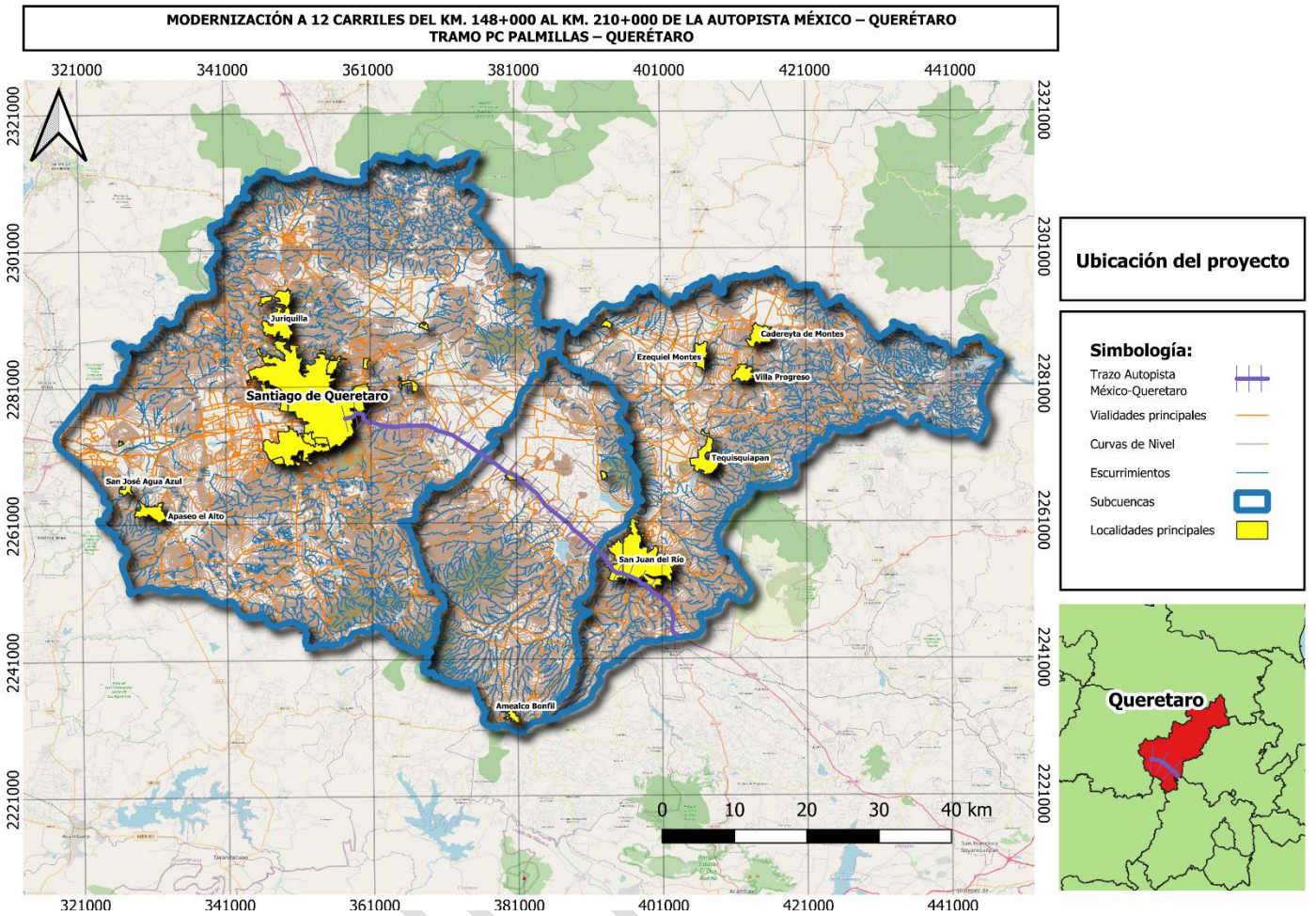


Figura 31. Delimitación del Sistema Ambiental Regional

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental regional.

Este apartado presenta la descripción del sistema ambiental regional (SAR) existente en el área de estudio mediante el uso de un enfoque sistémico, geográfico y administrativo apoyado en el manejo de la cartografía digitalizada bajo sistemas de información geográfica que permitió realizar un diagnóstico ambiental en donde se describen las interrelaciones e interdependencia que caracterizan la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas e interrelaciones entre el ambiente y el proyecto.

A gran escala, el SAR se encuentra enclavado en el Eje Volcánico Transversal, la extensa red de montañas que se divide al país de esta a oeste. En particular, el SAR se desarrolla en las Llanuras y Sierras de Querétaro e Hidalgo, por su ubicación geográfica cumple una función clave manteniendo la conectividad entre la el Altiplano, el eje Neovolcánico y la Sierra Madre Oriental. Las llanuras dominan el territorio y el paisaje, que sirvieron para el asentamiento de las poblaciones, Querétaro, El Marqués, Pedro Escobedo y San Juan del Río, facilitando el desarrollo de actividades productivas primarias (agrícola y pecuaria); también existen valles intermontanos y montañas a esto se asocia la gran diversidad biológica.

Con respecto a la climatología, el SAR presenta al menos 4 tipos de climas (de acuerdo con la clasificación de Köppen); lo que corresponde a una diversidad de condiciones meteorológicas en una distancia relativamente pequeña, sobre todo en la parte este estado. El clima predominante es templado a semicálido con variación en la cantidad de humedad,

los meses más húmedos son de julio a septiembre, mientras que los meses más secos son marzo y abril. De acuerdo con el análisis realizado a las condiciones de temperatura en el SAR se observó que se mantiene un promedio de temperatura a lo largo del SAR, con temperaturas máximas de 26 grados y mínimas de 10 grados.

El SAR tiene una litología que está constituida principalmente de rocas volcánica ígneas extrusivas y sedimentarias del Cenozoico. De acuerdo con la clasificación de FAO, existen 2 órdenes de suelo en el SAR, siendo los vertisoles y feozéms los predominantes; con respecto a topoformas, sólo existen dos: llanuras, lomeríos y sierra.

La complejidad fisiográfica del SAR y los valores de precipitación pluvial (oscilan entre los 400 y 800 mm anuales) han permitido la formación de escurrimientos de temporal, también conocidos como corrientes intermitentes que van del orden 1 al 5 (clasificación Strahler) entre los que destacan el Arroyo Jurica, Río Querétaro y el Río San Juan.

El SAR abarca 10 acuíferos, Valle de Celaya, Valle de la Cuevita, Valle de Querétaro, Valle de Buenavista, Valle de Huimilpan, Valle de Amazcala, que pertenecen a la región hidrológica Lerma-Santiago-Pacífico, Huichapan-Tecozautla, Valle de Cadereyta, Valle de Tequisquiapan y Valle de San Juan del Río que pertenecen a la región hidrológica Golfo Norte. Las áreas de recarga se concentran en zonas con llanuras planas (donde se encuentran los asentamientos humanos); en el caso de las áreas de montaña, las fracturas pueden facilitar la infiltración del agua a través de la roca ígnea.

En lo referente a susceptibilidad, la zona no es susceptible a deslizamientos por la presencia de grandes elevaciones, pendientes superiores a 15°, precipitaciones importantes ni deforestación asociada al cambio de uso de suelo para agricultura. No se identificaron riesgos por actividad volcánica o sismicidad, ya que los sismos identificados en el SAR son de menor magnitud (entre 3.30 a 3.80) y superficiales en su mayoría. Por último, las inundaciones se consideran un riesgo presente en el SAR, los cauces de corrientes son un factor determinante, las áreas de mayor riesgo se encuentran en los municipios de San Juan del Río y Querétaro.

Sobre el componente social del SAR, su orografía facilitó el asentamiento de poblaciones, prácticas productivas y accesibilidad en buena porción los municipios involucrados; de ahí que, en conjunto, representan el 70% de la población total del Estado. Las localidades en estos municipios se encuentran relativamente dispersas ya que pueden asentarse en las llanuras y valles.

Los cuatro municipios tienen, en diferente grado, problemas de pobreza multidimensional y vulnerabilidad asociada a carencias sociales. Los municipios con más rezago son El Marqués y Pedro Escobedo, en donde alrededor del 50% de su población se encuentra en situación de pobreza. De forma general, puede identificarse una diferencia entre el municipio de Querétaro y los demás municipios, siendo el primero el que registra los valores más altos con relación a número de habitantes, conectividad, ingresos y actividades económicas.

El SAR presenta desarrollo industrial y otras actividades económicas de la región como agrícola y pecuaria. Las áreas de escasa pendiente (valles y llanuras) son los terrenos utilizados para estas prácticas.

En lo que respecta a conectividad, la zona puede clasificarse como fácilmente accesible; es una carretera que es utilizada por una gran cantidad de vehículos diariamente. De igual manera, existen múltiples vialidades que se conectan a esta carretera, las cuales conectan a las diferentes localidades y actividades económicas que se encuentran a lo largo del trayecto.

La complejidad del SAR y la interrelación de todos los componentes ambientales quedan de manifiesto en lo descrito en este apartado por lo que puede concluirse que se presenta una continuidad u homogeneidad en la geomorfología, topoformas, desarrollo económico y accesibilidad y que las variaciones en pendientes, clima, vegetación, tipo de suelo no son significativas y no se verán afectadas por el desarrollo del proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

IV.3 Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del SAR.

El proyecto pertenece a la provincia fisiográfica Eje Neovolcánico Transversal, particularmente a la subprovincia Sierras y Llanuras de Querétaro e Hidalgo, la cual, por su diversidad en el relieve, topografía, suelos y geología, conforma una gran diversidad de patrones geomorfológicos y ecosistemas. Es por esto la importancia de definir unidades que coadyuven a la identificación y conservación adecuado de los recursos de la sierra. Las unidades fisiográficas son una importante clasificación del paisaje, aunado con el uso del suelo y las características climáticas en que se desarrollan los recursos naturales.

Es importante mencionar que, de acuerdo a la evidencia obtenida, esta carretera fue construida previo al año 1985, por lo que, al presente, no se puede encontrar vegetación nativa en el derecho de vía, sino solamente vegetación secundaria. Aunado a esto, las poblaciones de fauna silvestre no se verán afectadas por la ejecución del proyecto, así como los procesos ecológicos de la zona.

IV3.1.1 Medio abiótico.

Clima

De acuerdo con la clasificación de Köppen, el Área de Estudio se encuentra distribuida en cinco unidades climáticas, las cuales se describen a continuación:

Tabla 24. Tipos de climas presentes en el SAR.

Tipo	Descripción
BS1hw	Semiárido, semicálido, temperatura media anual mayor de 18°C, temperatura del mes más frio menor de18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C. Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.
C(wo)	Templado, subhúmedo, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frio entre -3°C y 18°C y temperatura del mes más caliente bajo 22°C. Precipitación en el mes más seco menor de 40 mm; lluvias de verano con índice P/T menor de 43.2 y porcentaje de precipitación invernal del 5% al 10.2% del total anual.
C(w1)	Templado, subhúmedo, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frio entre -3°C y 18°C y temperatura del mes más caliente bajo 22°C. Precipitación en el mes más seco menor de 40 mm; lluvias de verano con índice P/T entre 43.2 y 55 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.
(A)C(wo)	Semicálido subhúmedo del grupo C, 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. Precipitación del mes más seco menor de 40 mm; lluvias de verano con índice P/T menor de 43.2, y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.
BS1kw	Semiárido, templado, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frio entre -3°C y 18°C, temperatura del mes más caliente menor de 22°C. Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

CONSULTA PÚBLICA

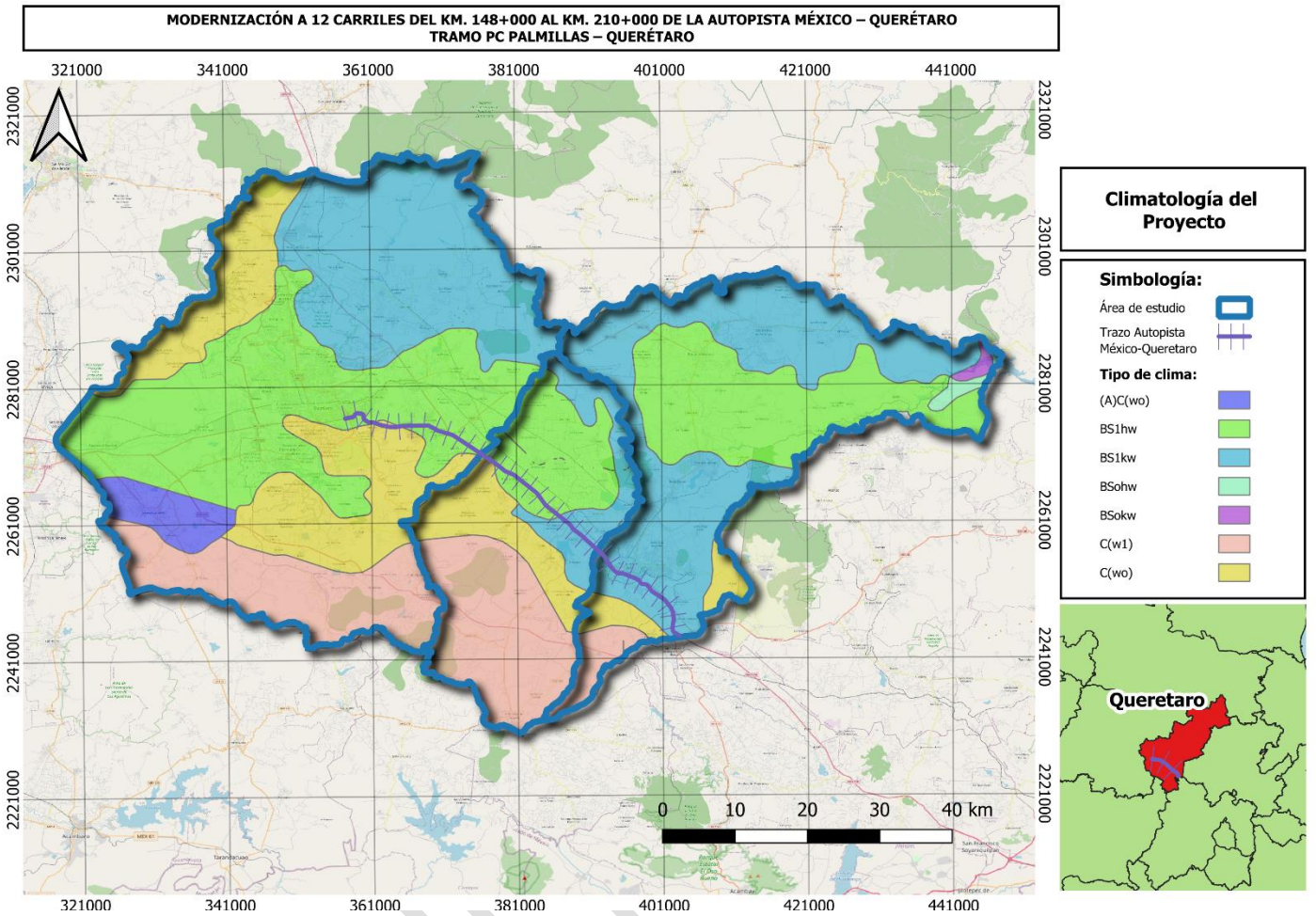


Figura 32. Climas presentes en el SAR

Se obtuvieron del Sistema Meteorológico Nacional, los datos de temperatura media y precipitación máxima mensuales para las estaciones meteorológicas cercanas al proyecto para el periodo de 1981 al 2010. Podemos observar que el mes más frío es enero y el más caliente es mayo; de igual manera el mes con mayor precipitación es julio y el que tiene menor precipitación es diciembre. Estos datos se presentan a continuación:

Tabla 25. Temperatura media mensual en las estaciones climatológicas cercanas al proyecto

Estación	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
22063 QUERETARO	15.3	16.6	19	21.3	22.8	22.3	20.7	20.7	19.8	18.7	16.9	15.6
22043 COYOTILLOS	13.3	14.4	16.6	19.1	20.7	20.2	19.1	19.4	18.4	16.8	15.4	13.8
22067 LA VENTA	13.1	14.4	15.9	18.2	19.4	19.1	18.2	18.2	18.3	16.9	15.4	14
22028 GALINDO	14.3	16.1	18.6	20.9	21.8	21.3	19.9	20	19.6	18.2	16.7	14.9
22042 LA LLAVE	13.9	14.9	17	19.2	20.7	20.6	19.9	19.8	19.1	17.7	15.9	14.2
22022 SAN JUAN DEL RIO	14.5	16	18.3	20.5	21.7	21.2	19.9	19.9	19.3	17.8	16.4	15.1

CONSULTA

Tabla 26. Precipitación máxima mensual en las estaciones climatológicas cercanas al proyecto

Estación	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
22063 QUERETARO	93.8	161	16.9	70.3	115	223	255	199	221	85.2	28.5	32.3
22043 COYOTILLOS	43	16.5	15	71	108	236	248	162	116	97.2	48.3	24.5
22067 LA VENTA	163	41	33.5	73.4	136	200	222	193	264	132	51.4	6.7
22028 GALINDO	49.1	31	24.5	69.4	106	257	220	196	311	164	63.2	17.2
22042 LA LLAVE	48	12	31	77	102	170	226	196	138	95.5	42	82.9
22022 SAN JUAN DEL RIO	56.1	132	40.8	78.3	117	274	193	206	226	166	46.8	22.9

Geomorfología

Características Geológicas

En el SAR se pueden encontrar los siguientes tipos de rocas:

- Arenisca
- Conglomerado
- Volcanoclástico
- Basalto
- Toba ácida
- Aluvial

Basalto: es la roca ígnea extrusiva más común del planeta, es de composición química máfica o básica, es decir que tiene entre el 45% al 52% de sílice (SiO2), su textura principal es afanítica y mineralógicamente se compone de plagioclasas ricas en calcio (Ca), anfíboles, piroxenos y olivino.

Toba: es una roca ígnea extrusiva (roca volcánica) que se forma por la consolidación y litificación de productos volcánicos que han sido expulsados desde un volcán típicamente por una erupción volcánica explosiva

Aluvial: representado en la cartografía con las letras al, refiere a un suelo formado por el depósito de materiales sueltos (gravas y arenas) provenientes de rocas preexistentes, que han sido transportados por corrientes superficiales de agua. Este nombre incluye a los depósitos que ocurren en las llanuras de inundación y los valles de los ríos.

Volcaniclástico: son aquellas con textura clástica causada por procesos volcánicos. Las erupciones volcánicas explosivas por ejemplo producen volúmenes grandes de material detrítico (de detritus) volcanoclástico. La palabra "clasto" significa trozo o partícula y principalmente se usa en la sedimentología entonces en conjunto de rocas sedimentarias. Bloques se llama los clastos angulares producidos por la fragmentación de rocas sólidas. Las bombas originan de pedazos de magma (normalmente de composición básica o intermedia) expulsados, transportados por el viento y modelados mediante su solidificación en el aire resultando en cuerpos aerodinámicos.

Arenisca: es una roca sedimentaria de tipo detrítico, de color variable, que contiene clastos de tamaño arena. Tras las lutitas son las rocas sedimentarias más comunes en la corteza terrestre. Las areniscas contienen espacios intersticiales entre sus granos. En rocas de origen reciente estos espacios están sin material sólido mientras que en rocas antiguas se encuentran rellenos de una matriz o de cemento de sílice o carbonato de calcio. Si los espacios intersticiales no están totalmente rellenos de minerales precipitados, y hay cierta porosidad, estos pueden estar llenos de agua o petróleo. En cuanto a los granos se componen de cuarzo, feldespato o fragmentos de roca.

Conglomerado: es una roca sedimentaria de tipo detrítico formada mayoritariamente por clastos redondeados tamaño grava o mayor (>2 mm). Dichos clastos pueden corresponder a cualquier tipo de roca. Un tipo de roca similar son las

CONSULTA PÚBLICA

brechas, pero estas se distinguen de los conglomerados por estar compuestas de clastos angulosos. Según un estimado los conglomerados componen menos del 1% de las rocas sedimentarias del mundo en lo que se refiere a su peso.

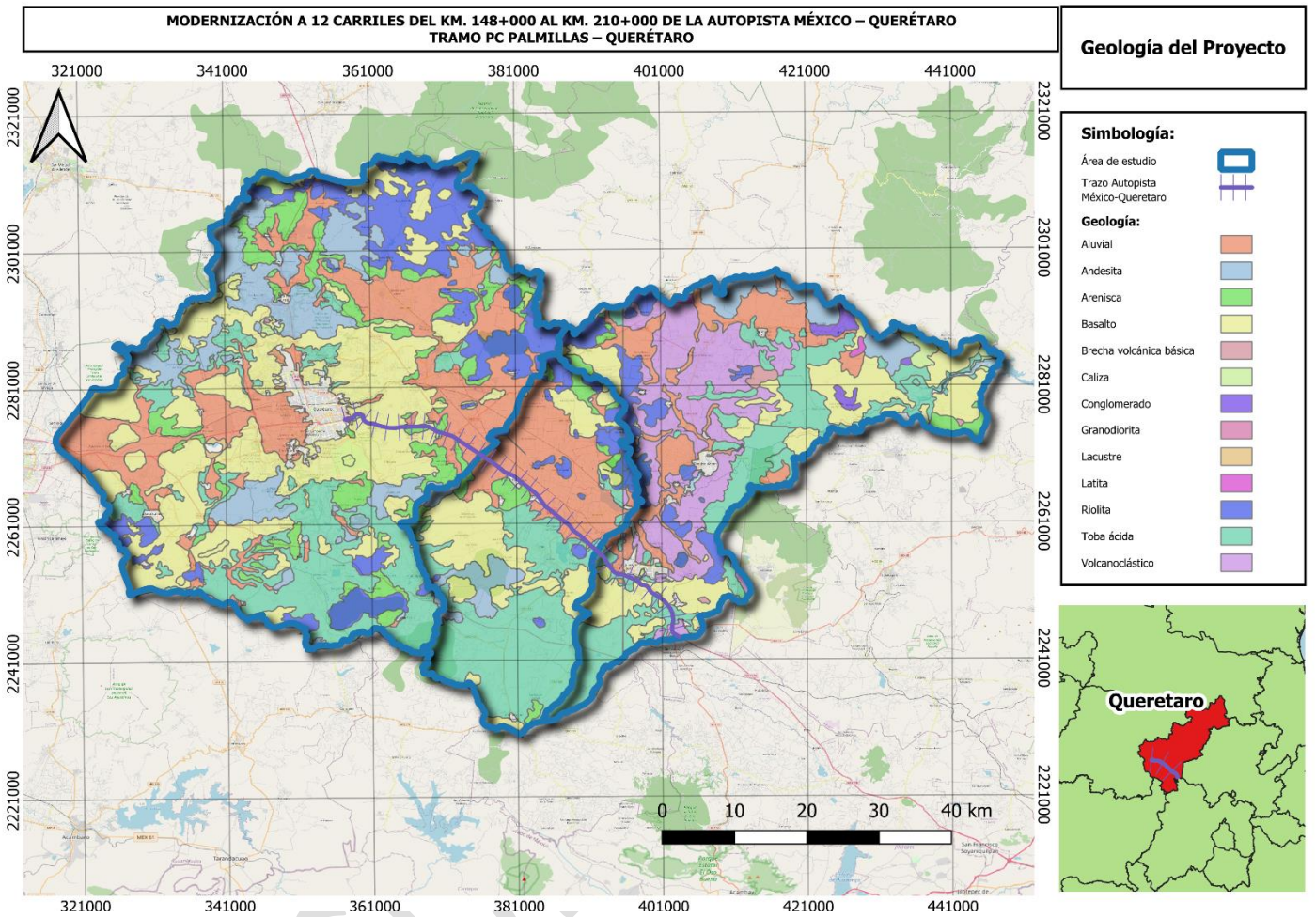


Figura 33. Geología del SAR

Topoformas y fisiografía

El proyecto se encuentra dentro de la provincia fisiográfica del Eje Neovolcánico Transversal, el cual se extiende desde el Volcán de Colima hasta el Cofre de Perote y Pico de Orizaba atravesando los estados de Veracruz, Puebla, Tlaxcala, Hidalgo, México, Morelos, Querétaro, Guanajuato, Michoacán, Guerrero, Jalisco, Colima, Nayarit, y al Distrito Federal.

Algunos de los principales elementos de este elevado sistema montañoso son: el Pico de Orizaba, el más alto de la República; el Cofre de Perote; los Cerros de las Derrumbadas, que deben su nombre a lo escarpado de sus faldas, situados al oeste del Citlaltépetl, y donde el subsuelo está tan caliente que se aprovecha para los baños de vapores azufrosos o temascales. Algunos aparatos o edificios volcánicos de la Sierra Volcánica son de rocas de tipo ácido y están construidos por andesitas y traquitas, principalmente, con escasas corrientes de lava; pero en los flancos norte y sur de la misma, existen numerosos volcanes que han arrojado grandes corrientes basálticas modernas, de tipo básico.

De igual manera se encuentra en la subprovincia “Llanuras y sierras de Querétaro e Hidalgo”, la cual ocupa el 36.15% del territorio estatal, cubriendo la región del Valle del Mezquital al suroeste y la región de la comarca minera al sur

centro de la entidad. Está conformada por sierras, lomeríos y llanuras. De poniente a oriente presenta un corredor, abajo de los 2 000 m.s.n.m., de lomeríos bajos de material volcánico y llanuras.

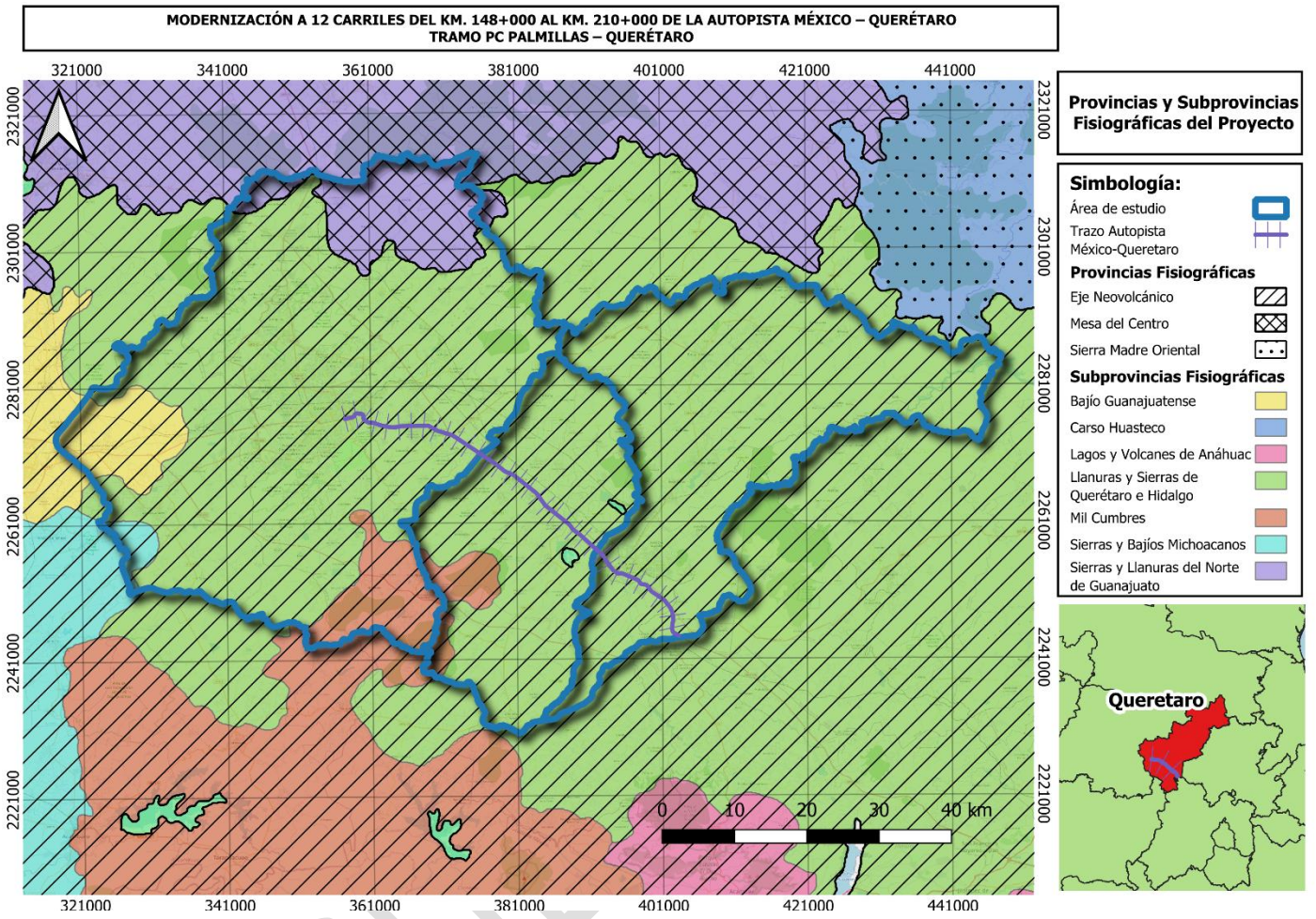


Figura 34. Regiones fisiográficas del SAR

Como se mencionó previamente, dentro del SAR se pueden observar las topoformas de llanuras, sierras, mesetas, lomeríos y valles, todo dentro de un gradiente altitudinal aproximado que va desde los 1580 hasta los 3340 msnm, sin embargo, el gradiente que recorre el proyecto es menor, yendo desde los 1840 hasta los 2270 msnm.

CONSULTA

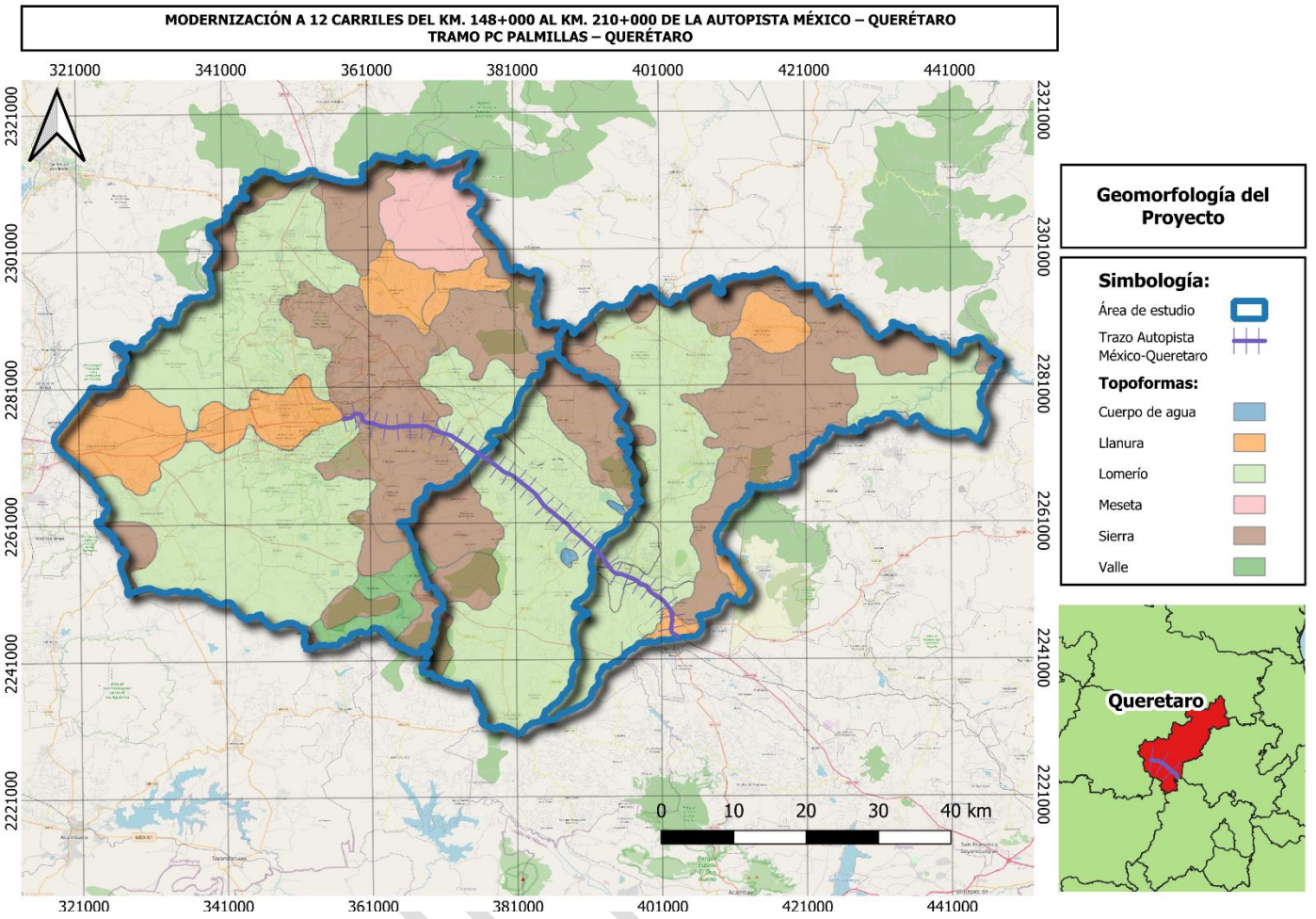


Figura 35. Topoformas del SAR.

Fallas y fracturas

Ambas son producto de la deformación frágil en cualquier tipo de roca, se forman por esfuerzos cortantes y en zonas de compresión o de tensión.

Fractura: Son rompimientos a lo largo de los cuales la cohesión del material se ha perdido y se registra como planos o superficies de discontinuidad.

Falla: Superficie de discontinuidad (estructura planar) que separa bloques de roca donde ha ocurrido desplazamiento de bloques con movimiento paralelo al plano de discontinuidad.

Se observa la coincidencia de una serie de fallas y fracturas en distintas zonas del proyecto, estas fracturas y fallas son propias de la naturaleza de sitios como Sierra, Mesetas, Llanuras entre otros, en las cuales se presentan diferentes niveles y una evidente erosión por el paso del agua. Asimismo, se observan más fracturas en la zona norte del proyecto, sin embargo, ninguna de las fallas o fracturas tendrá influencia en las actividades del proyecto.

CONSULTA

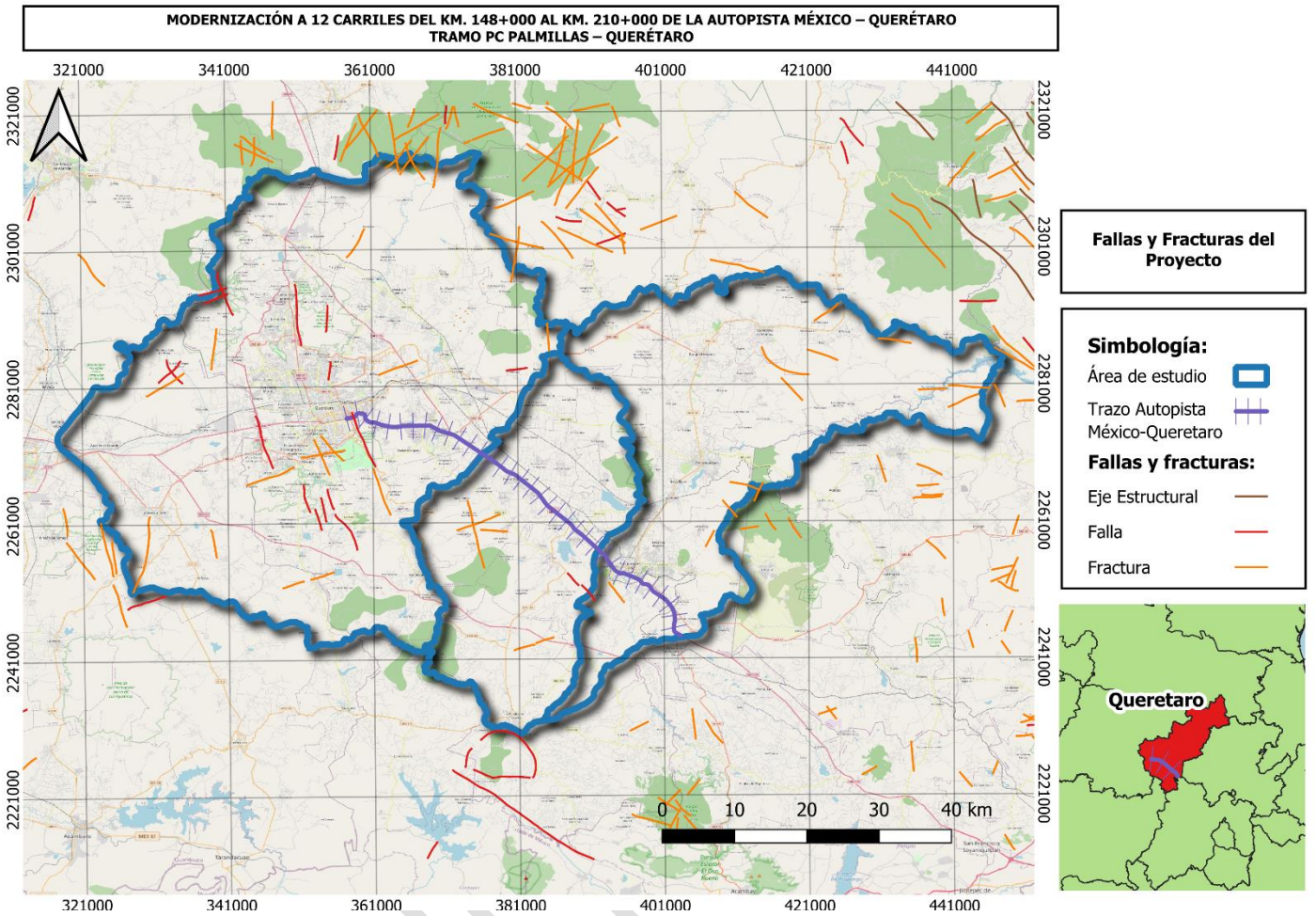


Figura 36. Fallas y fracturas del SAR

Susceptibilidad de la zona a sismicidad

El territorio mexicano se encuentra dividido entre cinco placas tectónicas. El movimiento relativo entre estas placas ocasiona uno de los peligros sísmicos y volcánicos más altos del mundo. En la región de estudio, el tectonismo se produce por la subducción de la llamada Placa de Cocos bajo el subcontinente centroamericano a lo largo de la fosa mesoamericana (Schaaf, 2002). La zona de alta sismicidad está ubicada en una franja de 35 km paralela a la línea de costa.

Para conocer el grado de peligro sísmico que tiene la región de proyecto, se acudió a la regionalización publicada por el CENAPRED misma que se encuentra definida por cuatro niveles. Esta clasificación está basada en aquellas aceleraciones que rebasan el 15 % del valor de la aceleración de la gravedad (g), siendo éstas las que producen mayores daños y efectos de consideración para los tipos de construcción que predominan en México.

Con base en esta regionalización, el proyecto se localiza la zona sísmica “B” donde los sismos registrados no son tan frecuentes o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo.

CONSULTA

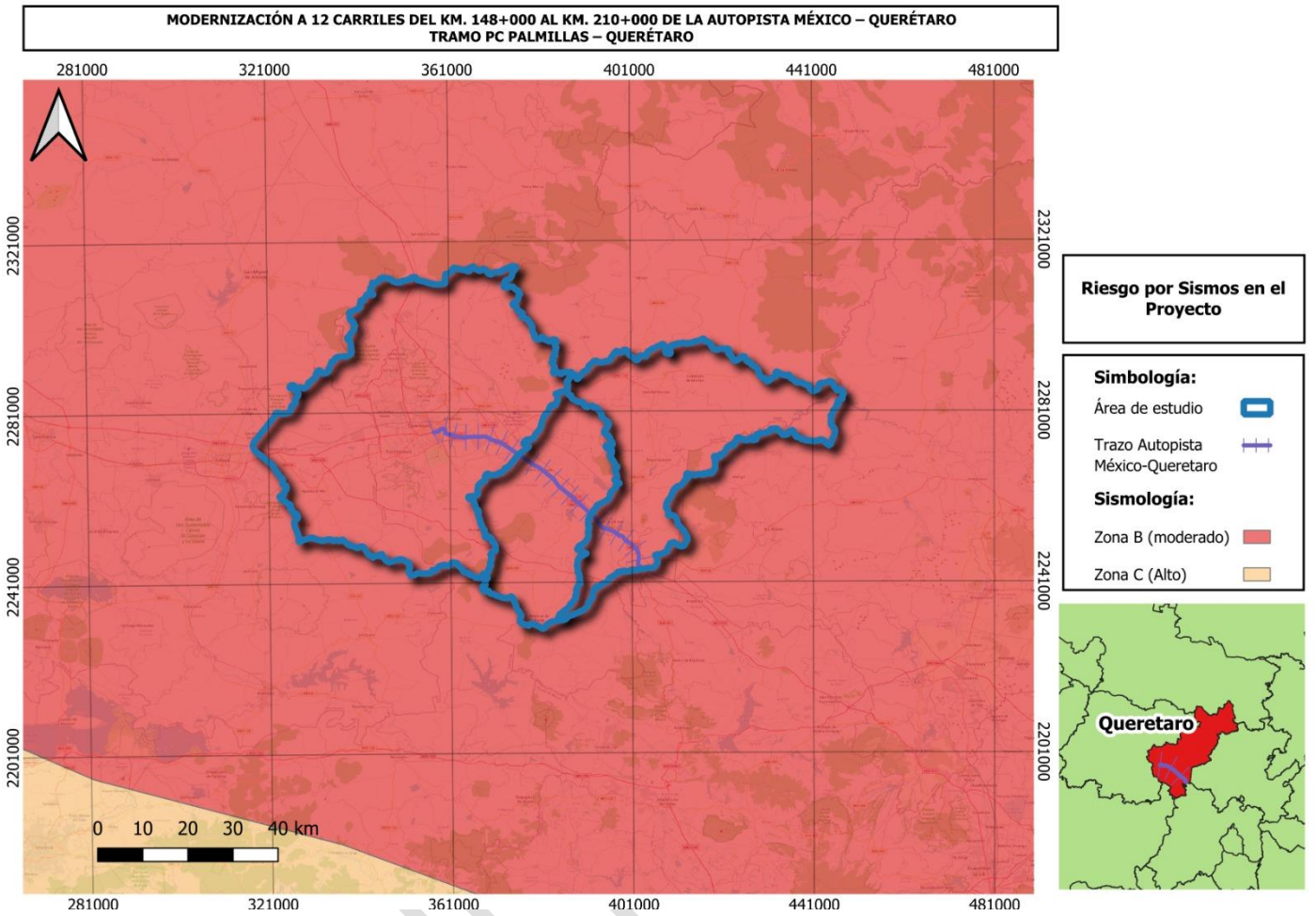


Figura 37. Zona sísmica del SAR

Susceptibilidad de la zona a vulcanismo

De acuerdo con el portal del libre acceso del Espacio Digital Geográfico (ESDIG) de SEMARNAT, para el conocimiento del vulcanismo y los aparatos volcánicos y geotérmicos, se identificó las zonas con riesgos de presencia ante estos fenómenos geológicos. Se identificó en el sitio del proyecto se encuentra en una región volcánica, con algunos volcanes inactivos cercanos, por lo que podría presentar un riesgo por este tipo de fenómenos geológicos.

CONSULTA

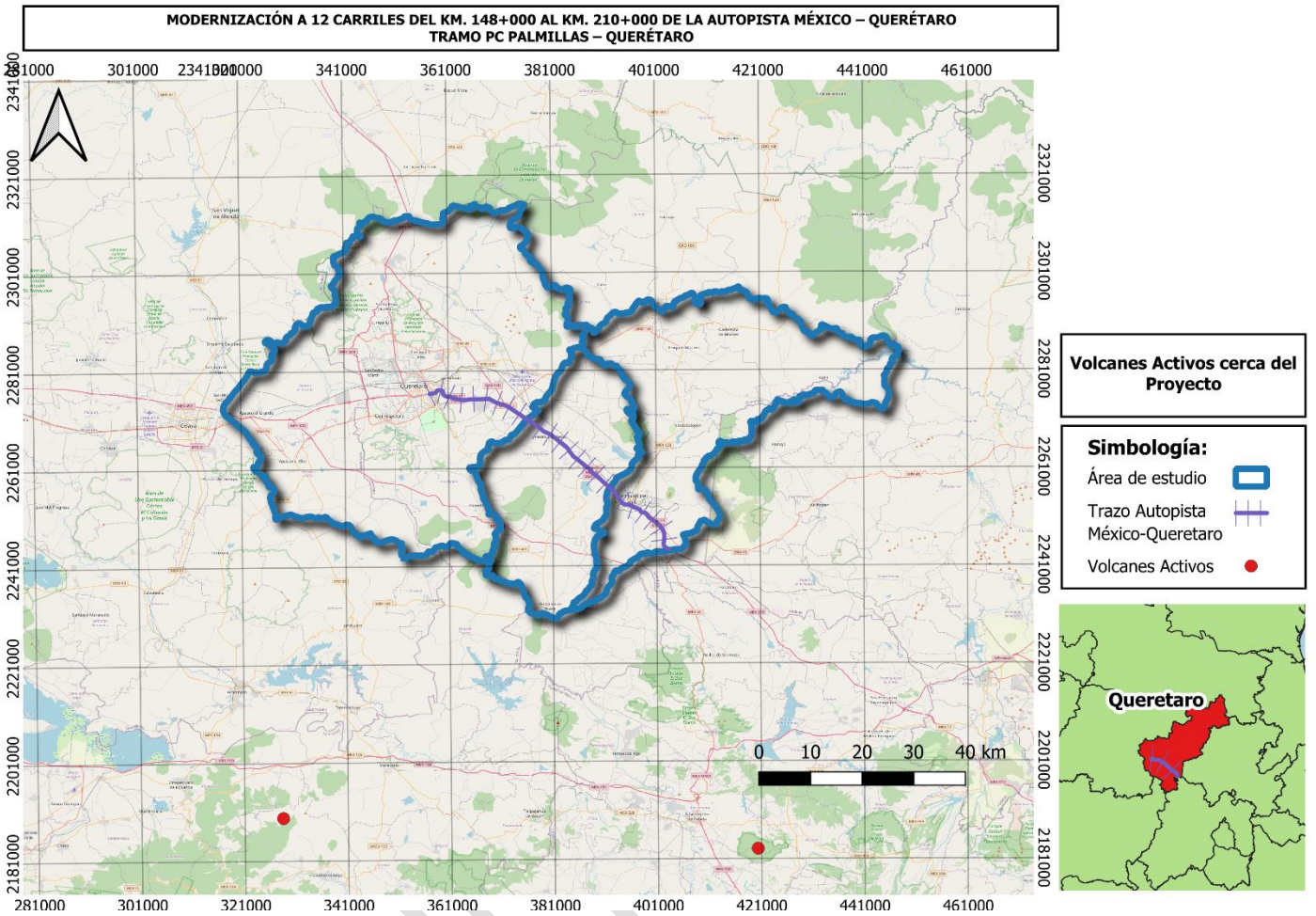


Figura 38. Volcanes activos en el SAR

Susceptibilidad en la zona a deslizamientos, derrumbes y movimientos de tierra o roca

De acuerdo con el Atlas Nacional de Riesgos provistos por la Coordinación Nacional de Protección Civil y el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) para el conocimiento de inestabilidad de laderas mediante la clasificación de peligro por deslizamiento, la superficie donde se localiza el sitio del proyecto presenta un riesgo bajo en las partes de mayor elevación, así como superficies con riesgo medio en zonas donde se localizan algunas barrancas.

CONSULTA

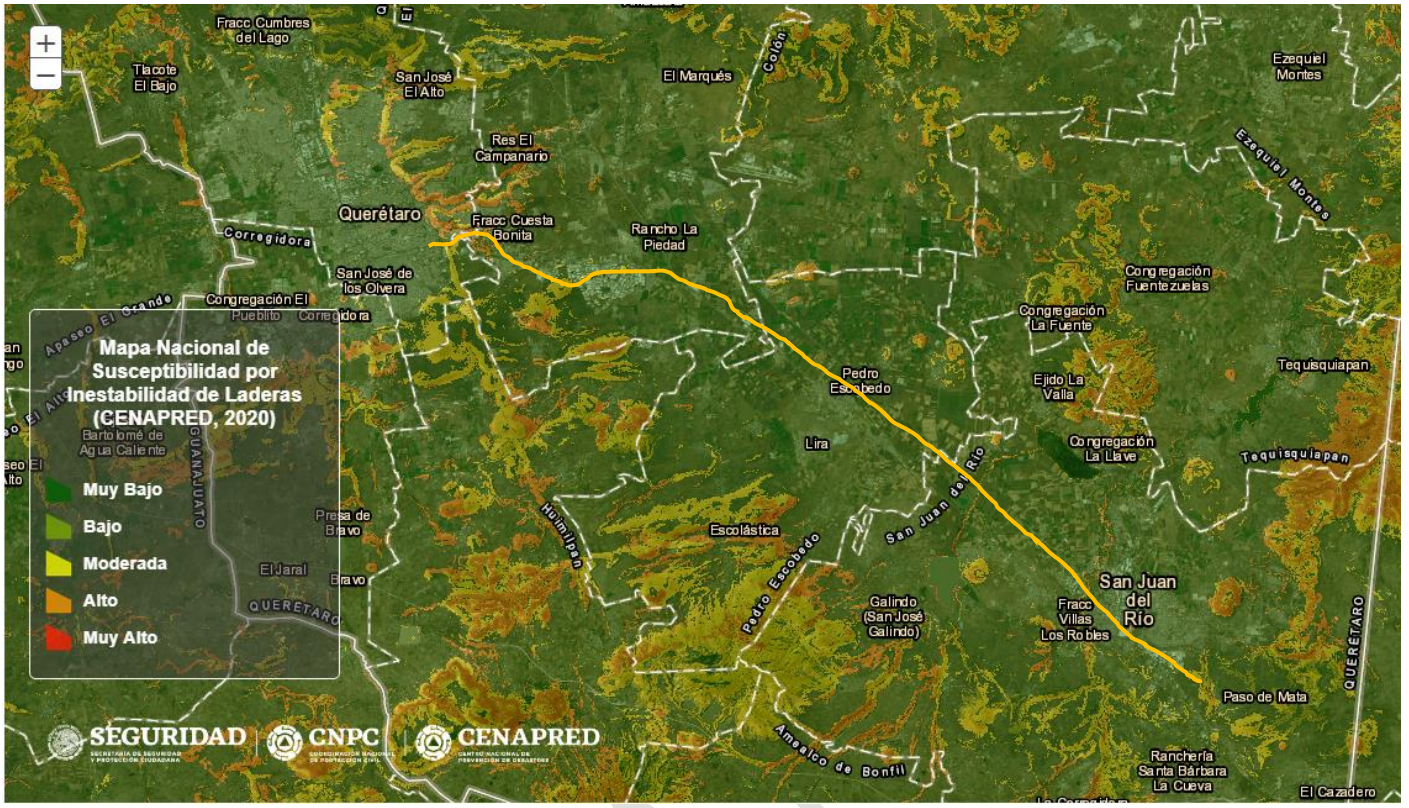


Figura 39. Susceptibilidad por inestabilidad de laderas

Suelos

El SAR del proyecto presenta los siguientes tipos de suelo:

- Vertisol
- Feozem
- Luvisol
- Regosol
- Planosol
- Calcisol
- Fluvisol

Vertisol (VR)- Del latín vertere, dar vuelta. Suelos llamados pesados, se crean bajo condiciones alternadas de saturaciónsequía, se forman grietas anchas, abundantes y profundas cuando están secos y con más de 30% de arcillas expandibles. Mediante un buen programa de labranza y drenaje son bastante fértiles para la agricultura por su alta capacidad de retención de humedad y sus propiedades de intercambio mineral con las plantas. Las obras de construcción asentadas sobre estos suelos deben tener especificaciones especiales para evitar daños por movimiento o inundación. Son bastante estables frente a la erosión y tienen buen amortiguamiento contra sustancias tóxicas. Se encuentran frecuentemente en las zonas agrícolas de regadío del país, como los bajíos de Michoacán, Guanajuato y Campeche, la región de Chapala, la depresión de Tepalcatepec y las fértiles llanuras costeras de Sonora, Sinaloa, Tamaulipas y Veracruz, así como en llanuras intermontanas de San Luis Potosí y Tamaulipas.

CONSULTA

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

Luvisol (LV)- Suelos rojos, grises o pardos claros, susceptibles a la erosión especialmente aquellos con alto contenido de arcilla y los situados en pendientes fuertes. Los Luvisoles son generalmente fértiles para la agricultura. Son el quinto grupo de suelos más extendido sobre nuestro país y su distribución abarca superficies de bosques de pino en la Sierra Madre Occidental, extensas áreas de profundidad limitada en la Mesa del Centro, así como importantes superficies de pastizal en la llanura costera del Golfo.

Regosol (RG)- Del griego rhegos, manta. Suelos con propiedades físicas o químicas insuficientes para colocarlos en otro grupo de suelos. Son pedregosos, de color claro en general y se parecen bastante a la roca que les ha dado origen cuando no son profundos. Son comunes en las regiones montañosas o áridas de México, asociados frecuentemente con Leptosoles.

Calcisol (CL)- Del latín *ca/carius,* calcáreo. Suelos con más del 15% de carbonato de calcio en por lo menos una capa de 15 cm de espesor, pueden presentar una capa cementada (petrocálcico). Muchos cultivos en Calcisoles tienen éxito si son fertilizados, además, con nitrógeno, fósforo, hierro y zinc. Es uno de los grupos de suelo más extendidos en el país. Están situados principalmente en zonas áridas de origen sedimentario (calizas, lutitas-areniscas Y conglomerados) en los estados de Chihuahua, Coahuila, Sonora, Nuevo León, Zacatecas y San Luis Potosí, pueden ser altamente productivos bajo una amplia variedad de cultivos si son irrigados, drenados (para prevenir la salinización) y fertilizados

Fluvisol (FL)- Del latín *fluvius,* rio. Suelos con abundantes sedimentos fluviales, marinos o lacustres en periodos recientes y que están ubicados tradicionalmente sobre planicies de inundación, abanicos de ríos o marismas costeras. Tienen buena fertilidad natural y son atractivos históricamente para los asentamientos humanos de nuestro país. Los Fluvisoles con influencia de marea son suelos ecológicamente valiosos en los que la vegetación original debe preservarse. Se localizan principalmente en las llanuras intermontanas y valles abiertos o ramificados de Coahuila, Nuevo León, Sonora y la Península de Baja California, así como en el área de influencia de los principales ríos de Sinaloa, Veracruz y Chiapas.

Leptosol (LP)- Del griego *teptos,* delgado. Del griego Litos, piedra. Incluyen los antiguos Litosoles y otros suelos con menos de 25 cm de espesor o con más de '80% de su volumen ocupado por piedras o gravas. Son muy susceptibles a la erosión. Se localizan generalmente en las zonas montañosas con más de 40% de pendiente como la Giganta, del Burro, la Paila, San Carlos, del Pinacate y la Sierra Lacandona. También son abundantes en la Mixteca Alta oaxaqueña, el Carso Huasteco, al pie de la Sierra Madre Occidental y en todos los sistemas de cañones. Un caso particular son los extensos afloramientos calizos encontrados en la Península de Yucatán. Los tipos de vegetación más relacionados con los afloramientos rocosos son el matorral desértico rosetófilo, la selva baja caducifolia y el bosque de encino. El uso principal de este suelo es para agostadero.

CONSULTA PÚBLICA

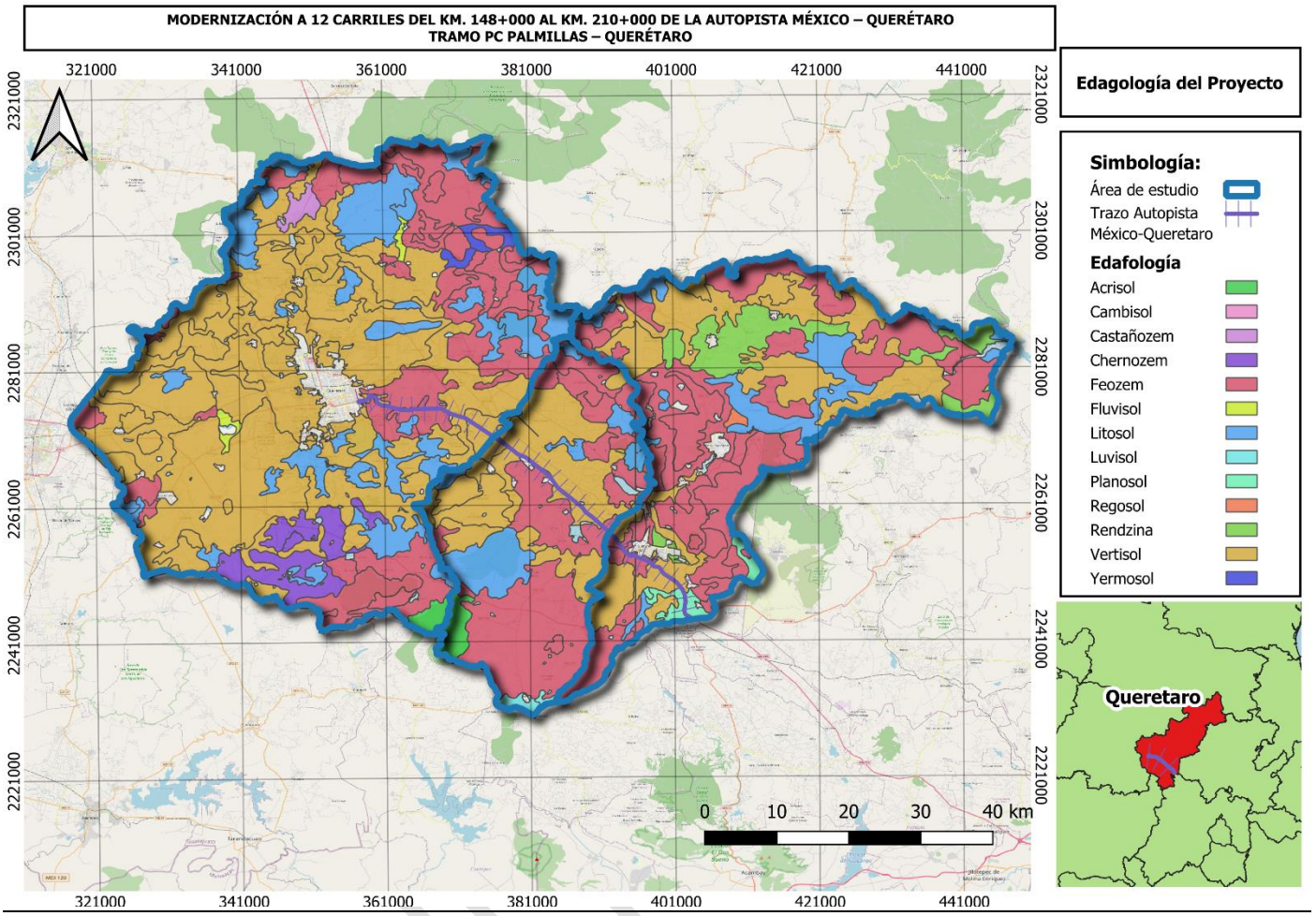


Figura 40. Edafología en el SAR.

Agua

Agua superficial

El valle de Querétaro pertenece a la región hidrológica no. 12 Cuenca del Río Lerma. La corriente superficial más importante es el río Querétaro y su afluente principal el río El Pueblito. El río Querétaro nace en la porción centro occidental del estado, adopta un rumbo NE-SW que modifica a E-W al entrar al valle que nos ocupa, atraviesa la ciudad de Querétaro y cambia nombre por el Arroyo Magdalena, que sensiblemente sigue su curso con el mismo rumbo hasta Las Adjuntas, sitio donde recibe las aportaciones del río El Pueblito, antes de cruzar el límite estatal hacia Guanajuato, para finalmente aportar al río La Laja. En la sierra del sur se generan los escurrimientos del río El Pueblito, que con dirección norte-sur llega y cruza el poblado de Villa Corregidora, donde tuerce al NW y atraviesa la llanura hasta Las Adjuntas, donde se une con el río Querétaro. En la porción norte del área en estudio es de mencionar el arroyo San Isidro, que corre con dirección general poniente a oriente y cruza la población de Santa Rosa Jauregui, así como el arroyo Jurica que se desarrolla con una dirección semejante.

De igual manera, el proyecto se ubica en el parteaguas entre las Regiones Hidrológicas (RH) No. 26 “Pánuco” y la RH12 “Lerma-Chapala-Santiago”. La mayor parte de él se localiza en la primera región hidrológica, Subregión Hidrológica San Juan Querétaro, en la cuenca del Río Moctezuma, subcuencas Drenaje Caracol, Río San Juan, Río Prieto y Arroyo Zarco.

CONSULTA

La zona norte que se ubica en la RH 12, pertenece a la cuenca el Río Laja, subcuenca Río Apaseo. El principal colector es el Río San Juan, que recibe este nombre después de la unión del Río Arroyo Zarco con el Río Prieto; sus afluentes principales son los arroyos Galindo, La D, Paso de Mata, Cano, La H y los drenes Caracol, La Culebra y Banthi. La infraestructura hidráulica para el aprovechamiento de los escurrimientos superficiales está representada por las presas de almacenamiento que abastecen al Distrito de Riego 023 San Juan del Río: San Ildefonso ubicada al sur del acuífero, Constitución de 1917 y La Llave ubicadas en el centro y La Venta ubicada al noreste; así como las derivadoras Lomo de Toro y Constitución de 1917, ubicadas en la porción central.

Es importante recalcar que ninguno de estos cuerpos de agua o escurrimientos se verán afectados por el desarrollo del proyecto.

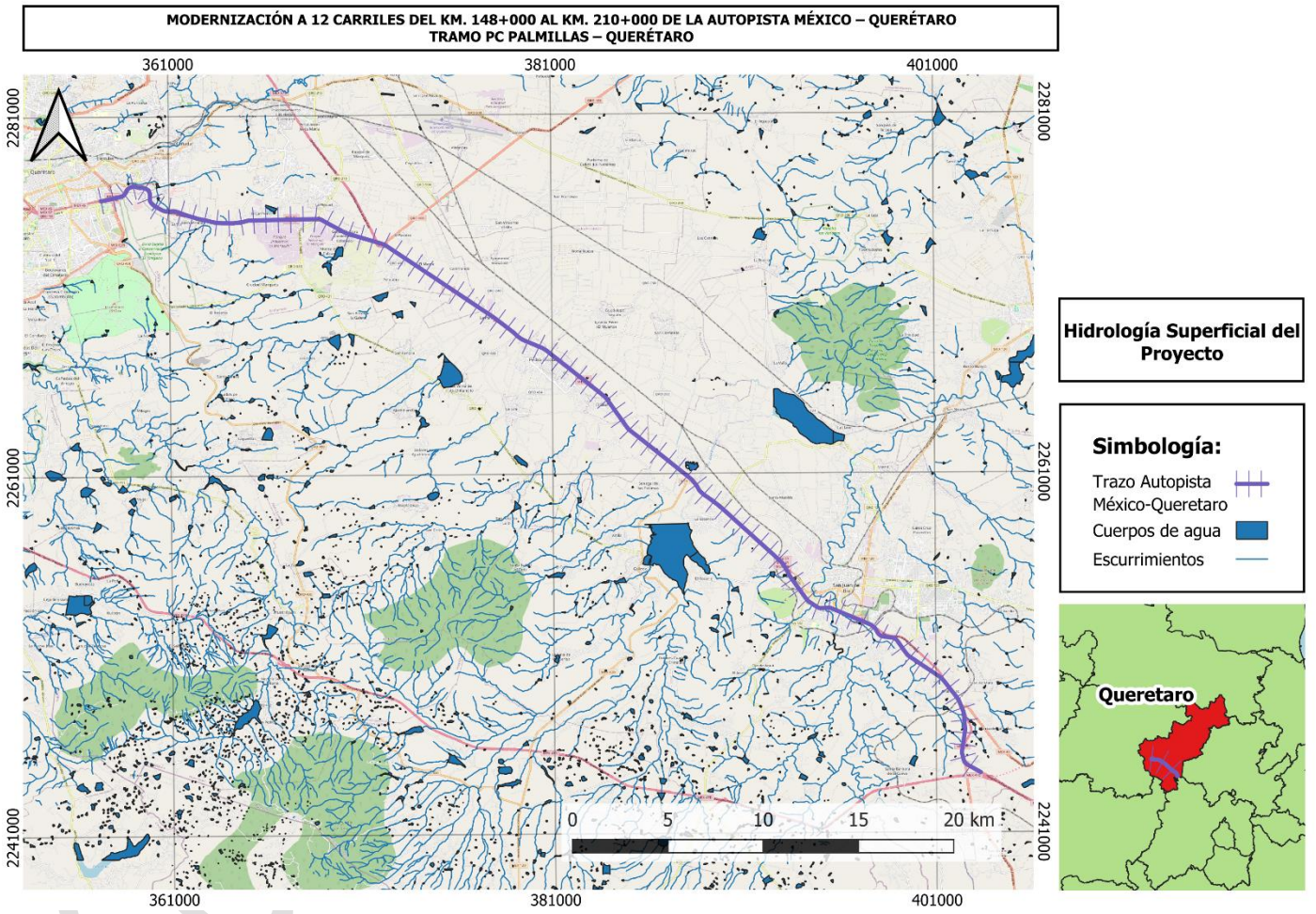


Figura 41. Agua superficial del área del proyecto

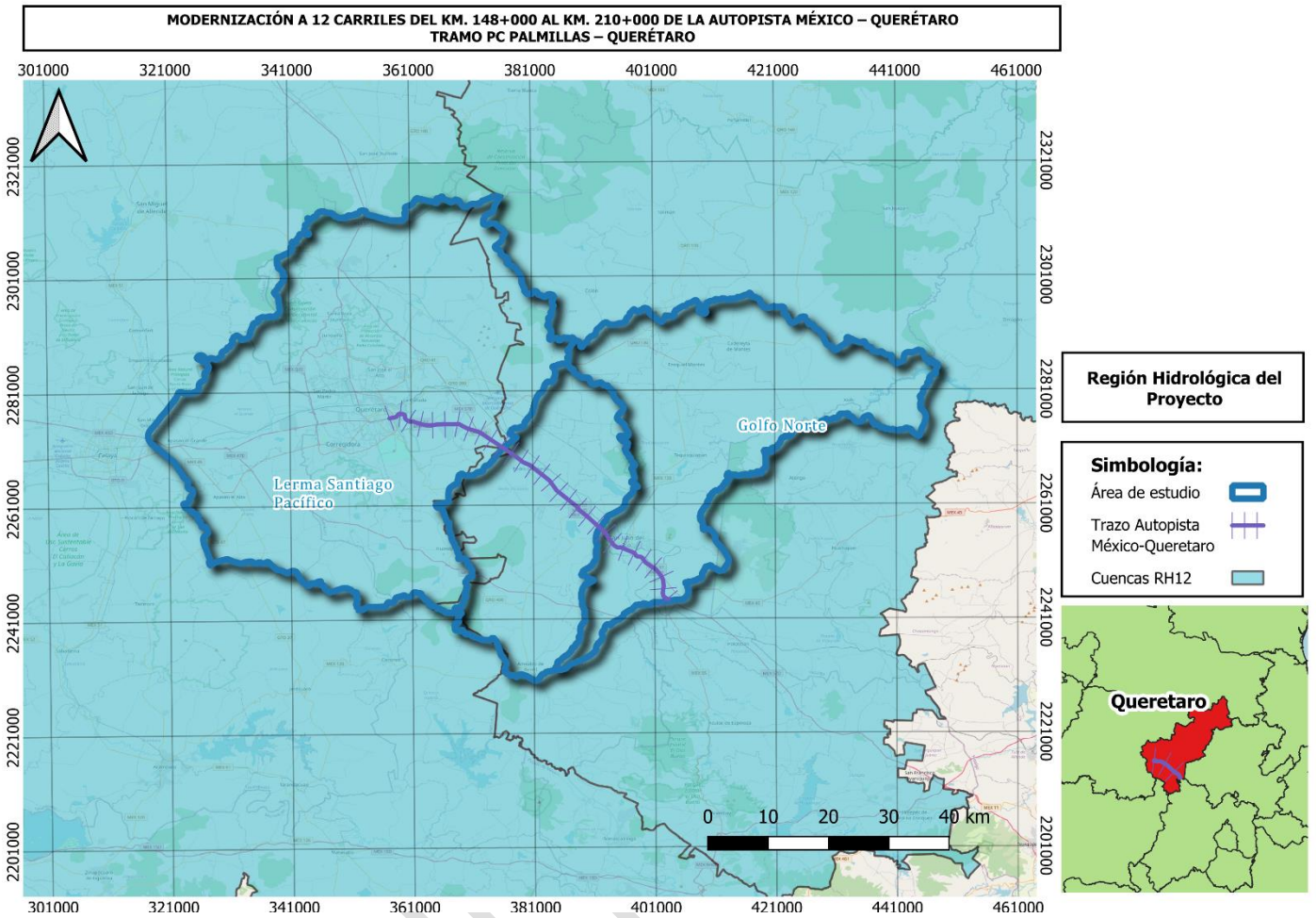


Figura 42. Región hidrológica a la que pertenece el SAR.

Agua subterránea

El SAR abarca 13 acuíferos de diferentes tamaños y características, sin embargo, proyecto se establecerá sobre solamente dos de ellos, los cuales se describen a continuación.

Acuífero Valle de Querétaro (2201)

El acuífero Valle de Querétaro, definido con la clave 2201 por la Comisión Nacional del Agua, se localiza en la porción suroccidental del estado de Querétaro, entre las coordenadas geográficas 20° 29’ y 20° 45’ de latitud norte y 100° 16’ y 100° 36’ de longitud oeste, cubriendo una superficie de 491 km^2. Limita al norte con el acuífero Valle de Buena Vista, al noreste con Valle de Amazcala, al este con Valle de San Juan del Río, al sur con Valle de Humilpa, que pertenecen al estado de Querétaro; y al oeste con Valle de Celaya, perteneciente al estado de Guanajuato.

La disponibilidad de aguas subterráneas, constituye el volumen medio anual de agua subterránea disponible en un acuífero, al que tendrán derecho de explotar, usar o aprovechar los usuarios, adicional a la extracción ya concesionada y a la descarga natural comprometida, sin poner en peligro a los ecosistemas. El resultado indica que no existe un volumen disponible para otorgar nuevas concesiones; por el contrario, el déficit es de 65,556,761 m3 anuales. Para este acuífero el volumen de extracción de aguas subterráneas es de 131,556,761 m3 anuales, que reporta el Registro

CONSULTA

Público de Derechos de Agua (REPDA) de la Subdirección General de Administración del Agua, a la fecha de corte del 30 de diciembre de 2022.

La recarga total media anual que recibe el acuífero (R), corresponde con la suma de todos los volúmenes que ingresan al acuífero. Para este caso, su valor es de 70.0 hm3 /año, todos ellos son de recarga natural. La descarga natural comprometida se determina sumando los volúmenes de agua concesionados de los manantiales y del caudal base de los ríos que está comprometido como agua superficial, alimentados por el acuífero, más las descargas que se deben conservar para no afectar a los acuíferos adyacentes; sostener el gasto ecológico y prevenir la migración de agua de mala calidad hacia el acuífero. Para el acuífero Valle de Querétaro la descarga natural comprometida es de 4.0 hm3 /año.

Acuífero Valle de San Juan del Río (2203)

El acuífero Valle de San Juan del Río, definido con la clave 2203 por la Comisión Nacional del Agua, se localiza en el extremo sur del estado de Querétaro, en el límite con los estados de Hidalgo, México y Guanajuato, entre los paralelos 20°03’25” y 20°42’57” de latitud norte y los meridianos 99°49’53” y 100°21’47” de longitud oeste, cubriendo una superficie aproximada de 2,031 km2. Limita al norte con los acuíferos Valle de Amazcala y Valle de Tequisquiapan; al noreste con este mismo acuífero Valle de Tequisquiapan; al sur con Valle de Amealco, al oeste con Valle de Huimilpan; al noroeste con Valle de Querétaro, todos pertenecientes al estado Querétaro; al este con Huichapan-Tecozautla, del estado de Hidalgo, y al sureste con Polotitlán, del estado de México.

La disponibilidad de aguas subterráneas, constituye el volumen medio anual de agua subterránea disponible en un acuífero, al que tendrán derecho de explotar, usar o aprovechar los usuarios, adicional a la extracción ya concesionada y a la descarga natural comprometida, sin poner en peligro a los ecosistemas. El resultado indica que no existe disponibilidad de agua subterránea para otorgar nuevas concesiones. Por el contrario, su déficit es de 56'892,701 m3.

Para este acuífero el volumen de extracción de aguas subterráneas es de 334’792,701 m3 anuales, que reporta el Registro Público de Derechos de Agua (REPDA) de la Subdirección General de Administración del Agua, a la fecha de corte del 30 de diciembre de 2022. La descarga natural comprometida se determina sumando los volúmenes de agua concesionados de los manantiales y del caudal base de los ríos que está comprometido como agua superficial, alimentados por el acuífero, más las descargas que se deben conservar para no afectar a los acuíferos adyacentes; sostener el gasto ecológico y prevenir la migración de agua de mala calidad hacia el acuífero. Para el caso del acuífero Valle de San Juan del Río, no existen descargas naturales comprometidas. Por lo tanto, DNC = 0.0 hm3 anuales. La recarga total media anual que recibe el acuífero(R), corresponde con la suma de todos los volúmenes que ingresan al acuífero, tanto en forma de recarga natural como incidental. Para este caso, su valor es de 277.9 hm3 anuales, de los cuales 252.8 hm3 corresponden a la recarga natural y 25.1 hm3 a recarga incidental.

CONSULTA PÚBLICA

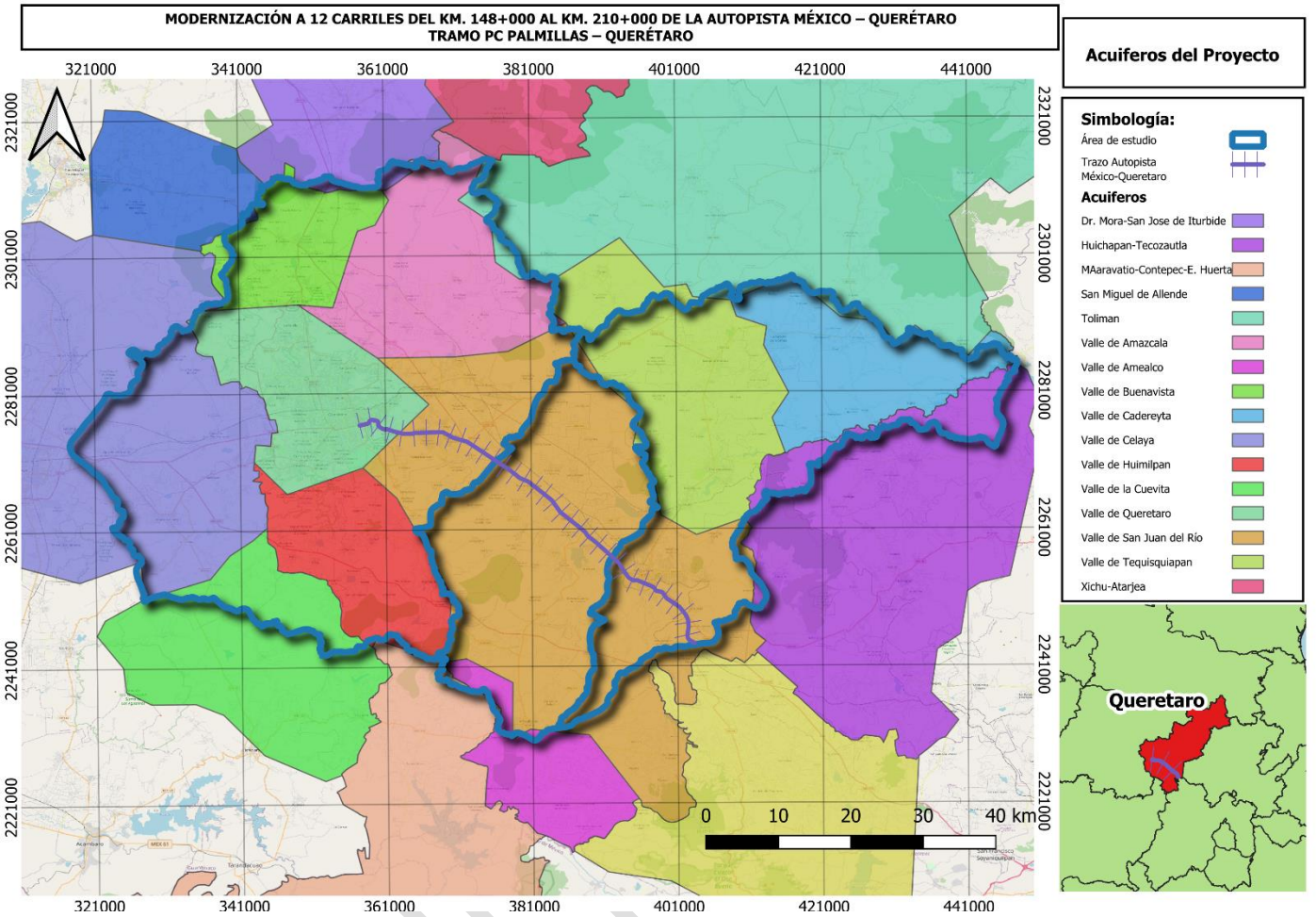


Figura 43. Acuíferos que se encuentran en el SAR.

Susceptibilidad de inundaciones

Para conocer las zonas con riesgo de inundación que tiene la región de proyecto, se identificaron los riesgos de inundaciones a partir de la siguiente información generada de los datos vectoriales publicados pro CONAGUA, en el cual se observan en múltiples sitios del trazo riesgos por inundación alto, los cuales están asociados a escurrimientos temporales y perenes dentro del mismo. Debido a las características de las obras propuestas en el proyecto, estos escurrimientos no generarán riesgos al proyecto.

CONSULTA

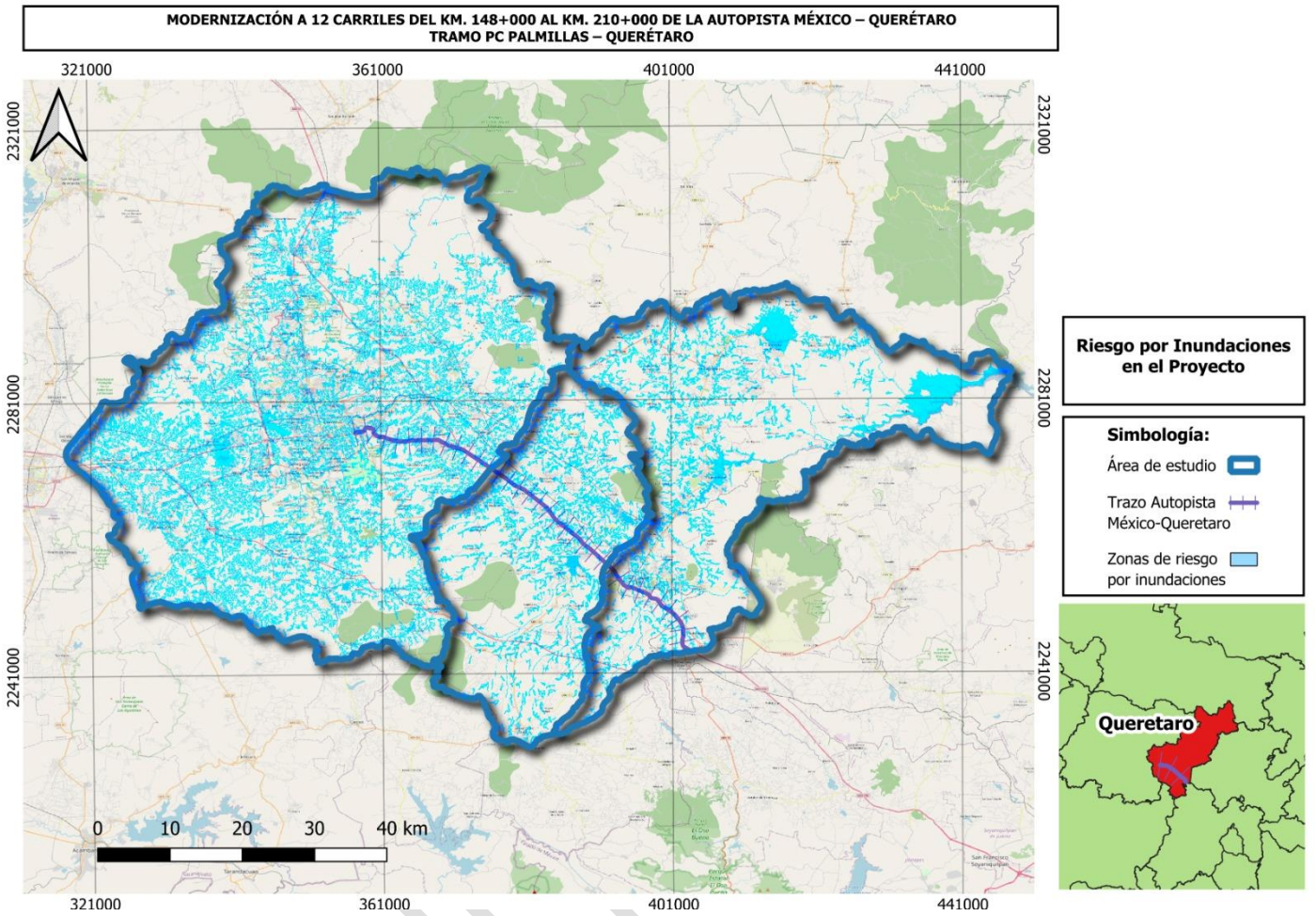


Figura 44. Riesgo por inundaciones en el SAR.

IV.3.1.2 Medio biótico.

Vegetación

La vegetación es un componente fundamental del ecosistema, ya que produce biomasa, captura dióxido de carbono de la atmosfera y participa en procesos geo-bioquímicos de la formación de suelos, en la recarga de los mantos acuíferos y puede alterar a otros parámetros del medio ambiente físico natural, así también, la vegetación es un importante indicador de las condiciones ambientales del ecosistema y el medio ambiente; podemos entender que las variables en las condiciones climáticas, edafológicas, orográficas e hidrológicas en las diferentes zonas del territorio se deben en parte a los diversos tipos de vegetación presentes en el mismo.

Las mayores fuentes de alteración de los ecosistemas de la región en que se encuentra inscrito el área de estudio son los disturbios antropogénicos que han sucedido a corto y largo plazo, como las actividades agropecuarias y la constante urbanización, así como los disturbios naturales que tienen que ver con el cambio climático, deslaves, inundaciones, incendios forestales, etc. Aunque estos disturbios ya forman parte de la dinámica natural del ecosistema de la región, esto trae consigo pérdidas en las masas de bosques y/o eliminación completa de la vegetación natural de ciertas zonas de la región.

CONSULTA

Según Rzedowski (1978), el SAR pertenece a la Provincia Florística de la Altiplanicie, que se incluye en la Región Xerofítica Mexicana, y la vegetación predominante es el matorral xerófito, con zonas de pastizal y bosque espinoso. Zamudio *et al*. (1992) señalan que la vegetación dominante es el matorral crasicaule circundado por relictos de bosque tropical caducifolio, sobre todo en las zonas montañosas que han conservado mejor su vegetación nativa. Baltazar *et al*. (2004) y Hernández *et al*. (2000) ya habían trabajado en Querétaro a mayor detalle y encontraron bosque tropical caducifolio, matorral subtropical, matorral crasicaule, bosque de encinos, pastizal y vegetación acuática.

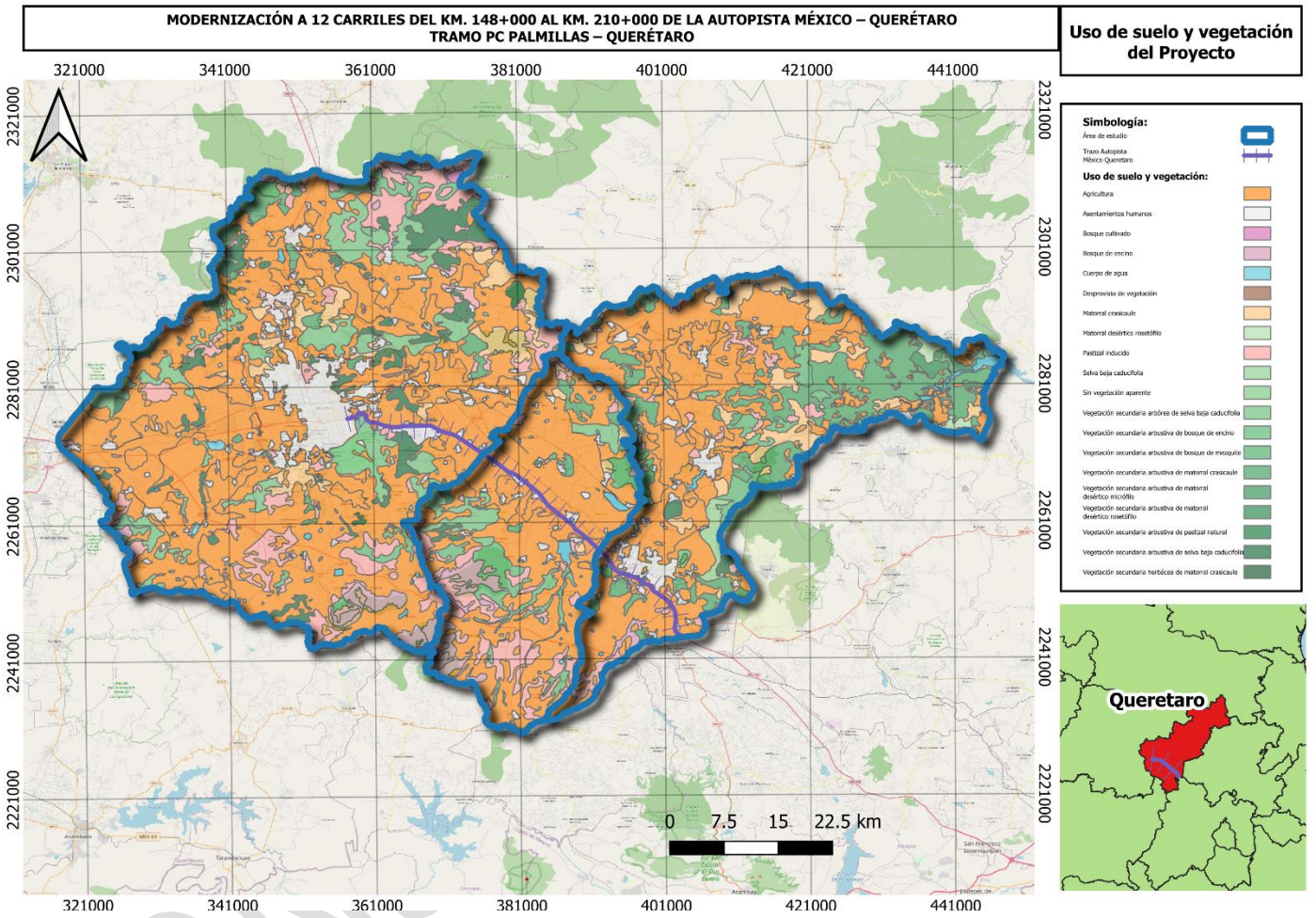


Figura 45. Vegetación y uso del suelo en el SAR.

Bosque tropical caducifolio: Esta comunidad está dominada por árboles bajos de entre 4 y 12 m que pierden sus hojas en la época de secas y se mantienen así entre 6 y 7 meses. Muchas de las especies dominantes tienen cortezas exfoliantes de colores vivos o claros, y varios árboles ramifican cerca de la base. Después de la época de lluvias se desarrollan las hojas, de color verde claro brillante y generan un contaste, entre sequía y lluvias, muy fuerte en el paisaje. El bosque se establece en suelos someros, bien drenados y derivados de rocas ígneas en zonas de climas cálidos subhúmedos o semisecos, de entre 500 y 1 800 m de altitud (Zamudio *et al*., 1992). Esta vegetación está dominada en la zona de estudio por los árboles de *Senna polyantha* (tepehuaje*), Bursera fagaroides* (xixote*), B. palmeri* (copal), *Lysiloma microphyllum* (palo de arco), *Ipomoea murucoides* (palo bobo), *Eysenhardtia polystachya* (palo dulce). Los individuos de *Ceiba aesculifolia* (ceiba, pochote) y *Cederella dugesii* (nogal cimarrón) son menos abundantes, pero también forman parte del estrato superior de esta vegetación. Las crasicaules de gran porte con coberturas

importantes, en esta vegetación están *Myrtillocactus geometrizans* (garambullo), *Stenocereus queretaroensis* (pitayo) *y Stenocereus griseus*.

Entre los arbustos abundantes están *Croton ciliato-glandulifer* (palillo), *Jatropha dioica* (sangre de grado), *Karwinskia humboldtiana* (tullidora), *Zaluzania augusta* (limpia tuna, cenicilla). Después de las lluvias se desarrollan abundantemente especies herbáceas, como *Hybanthus attenuatus*, *Rivinia humuilis* (coral) y *Dioscorea militaris* (camote de cerro). Los helechos son escasos y más bien de afinidades xerófitas, sobre todo *Cheilanthes* y *Pellaea*.

Matorral subtropical: Este matorral representa una etapa de disturbio del bosque tropical caducifolio que puede cambiar hacia otros tipos de vegetación dependiendo del tiempo y el manejo (Carranza, 2001). Dado que la zona de Santiago de Querétaro está bajo una fuerte presión humana, en vez de pasar a otras etapas, se mantiene en la que está. Se desarrolla en laderas o zonas planas de cultivos abandonados, generalmente dominado por arbustos de poca altura, entre 4 y 5 m, entre las cuales se encuentran especies de zonas alteradas, como *Ipomoea murucoides* (palo bobo), *Schinus molle* (pirul), y *Celtis pallida* (granjeno). Varias de estas especies son árboles, pero en estas zonas se mantienen en un porte arbustivo. En áreas más secas, se establece un gradiente difícil de delimitar en el que el matorral subtropical pasa a matorral xerófito, en el cual la abundancia de *Acacia* y *Opuntia*, también presentes en el matorral subtropical, aumenta.

Matorral crasicaule: Las formas de vida dominantes en este tipo de vegetación son arbustos con espinas, hojas pequeñas y tallos carnosos. Representa una vegetación más adaptada a la aridez que el bosque tropical caducifolio y se desarrolla entre los 1 400 y 2 500 msnm sobre suelos someros derivados de rocas ígneas, metamórficas o sedimentarias (Zamudio *et al*., 1992). En el municipio, los elementos leñosos dominantes en la vegetación de matorral crasicaule son *Acacia schaffneri* (huizache), *Mimosa acauleticarpa* (uña de gato) y *Acacia farnesiana* (huizache). Entre las cactáceas más importantes están *Myrtillocactus geometrizans* (garambullo), *Opuntia robusta* (nopal tapón), *O. imbricata* y *O. pubescens* (perro). Otras especies importantes son *Iresine diffusa*, *Karwinskia humboldtiana* (tullidora) y *Jatropha dioica* (sangre de drago, sangregrado).

Pastizal: En la zona de estudio se localizó un área que presenta un pastizal semi natural bien definido (Salinas 2009) en la comunidad de San Miguelito, en la delegación de Santa Rosa Jáuregui. Las especies dominantes son *Bouteloua gracilis, B. hirsuta, B. repens, Hilaria cenchroides,* e *Hilaria belangeri*. Algunas de las plantas arbustivas presentes son *Karwinskia humboldtiana*, *Zaluzania augusta* y *Gomphrena serrata*. Varias áreas de agricultura abandonada han pasado a ser pastizales secundarios, o bien permanecen como zonas abandonadas con poca cobertura vegetal y alto grado de erosión.

Vegetación acuática: En el área territorial del municipio, las zonas que presenta vegetación acuática son la del río de Jurica, que recibe las descargas de la presa de Santa Rosa Jáuregui, y la de La Cañada. Jurica presenta un bosque ripario bajo de *Salix bomplandiana* y en las zonas más inundadas se presenta *Eichhornia crassipes* (lirio), *Marsilea mollis*, *Lilaeopsis schaffneriana*, *Cyperus hermaphroditus* y *Heteranthera* sp. La zona de La Cañada está fuertemente contaminada y el desarrollo de la vegetación acuática es muy escaso. Hay árboles de *Salix bomplandiana* (sauces) y unos pocos individuos de *Scirpus* y *Marsilea* (Hernández *et al.,* 2010). En el municipio conurbado de Villa Corregidora se encuentra el río de El Pueblito, en mucho mejor estado de conservación que los de Querétaro. Presenta bosque en galería con *Alnus jorullensis* (aile), *Fraxinus uhdei* (fresno) y *Salix humboldtiana* (sauce), mientras que los arbustos más frecuentes son *Baccharis salicifolia* y *Heimia salicifolia*. Entre los elementos enraizados emergentes más comunes se encuentran *Cyperus niger*, *C. pseudovegetus*, *Bacopa monnieri*, *Typha latifolia* y *Mimulus glabratus*. También hay *Heteranthera reniformis* y *Ludwigia peploides*. En algunas zonas de remansos se hallan las libres flotadoras como *Lemna gibba* y *L. aequinoctialis* (lenteja de agua), y solo *Zannichellia palustris* está sumergida (Martínez y García, 2001).

CONSULTA PÚBLICA

Además, de acuerdo al continuo de vegetación y uso de suelo de INEGI serie VII, los tipos de vegetación o usos de suelo presentes en el SAR son Agricultura, Asentamientos humanos, Bosque cultivado, Bosque de encino, Bosque de encino-pino, matorral crasicaule, matorral desértico rosetófilo, pastizal inducido y diferentes vegetaciones secundarias.

Adicionalmente se llevaron a cabo monitoreos en 15 diferentes puntos a lo largo del trazo, en los cuales se hicieron transectos de longitud variable de acuerdo a las condiciones del lugar y la accesibilidad de los mismos. Se registraron un total de 40 especies de plantas, distribuidas en 24 familias y 36 géneros.

Tabla 27. Listado de especies de plantas registradas en el área del proyecto

Familia	Especie	Nombre común	NOM-059	Distribución	Registro
Amaranthaceae	*Salsola tragus*	Cardo ruso	S/C	Exótica	O
Anacardiaceae	*Schinus molle*	Pirúl	S/C	Exótica	O
Annonaceae	*Annona cherimola*	Chirimoya	S/C	Nativo	O
Asparagaceae	*Agave asperrima*	Maguey áspero	S/C	Endémica	O
Asparagaceae	*Agave salmiana*	Maguey pulquero	S/C	Endémica	O
Asparagaceae	*Yucca filifera*	Palma pita	S/C	Endémica	O
Asteraceae	*Helenium mexicanum*	Cabezona	S/C	Nativo	O
Bromeliaceae	*Tillandsia recurvata*	Paixtle	S/C	Nativo	O
Cactaceae	*Cylindropuntia imbricata*	Cardenche	S/C	Nativo	O
Cactaceae	*Lophocereus marginatus*	Chilayo	S/C	Endémica	O
Cactaceae	*Mammillaria magnimamma*	Biznaga de Espina Solitaria	S/C	Endémica	O
Cactaceae	*Myrtillocactus geometrizans*	Garambullo	S/C	Endémica	O
Cactaceae	*Opuntia hyptiacantha*	Nopal Cascarón	S/C	Endémica	O
Cactaceae	*Opuntia streptacantha*	Nopal cardón	S/C	Nativo	O
Cactaceae	*Opunita joconostle*	Xoconostle	S/C	Nativo	O
Casuarinaceae	*Casuarina equisetifolia*	Casuarina Australiana	S/C	Exótica	O
Commelinaceae	*Commelina erecta*	Cantillo	S/C	Nativo	O
Ericaceae	*Arctostaphylos pungens*	Pingüica	S/C	Nativo	O
Euphorbiaceae	*Euphorbia tanquahuete*	Palo amarillo	S/C	Endémica	O
Euphorbiaceae	*Ricinus communis*	Higuerilla	S/C	Exótica	O
Fabaceae	*Dalea bicolor*	Engordacabra	S/C	Nativo	O
Fabaceae	*Eysenhardtia polystachya*	Palo Azul	S/C	Nativo	O
Fabaceae	*Jacaranda mimosifolia*	Jacaranda	S/C	Exótica	O
Fabaceae	*Mimosa biuncifera*	Garabatillo	S/C	Nativo	O
Fabaceae	*Mimosa monancistra*	Gatuño Blanco	S/C	Nativo	O
Fabaceae	*Neltuma laevigata*	Mezquite blanco	S/C	Nativo	O
Fabaceae	*Vachelia farnesiana*	Huizache	S/C	Endémica	O
Lamiaceae	*Leonotis nepetifolia*	Bola de rey	S/C	Exótica	O
Lythraceae	*Cuphea lanceolata*	Atlanchana	S/C	Endémica	O
Myrtaceae	*Eucalyptus camaldulensis*	Eucalipto rojo	S/C	Exótica	O
Oleaceae	*Fraxinus udhei*	Fresno	S/C	Nativo	O
Plantaginaceae	*Plantago lanceolata*	Llantén menor	S/C	Exótica	O
Poaceae	*Melinis repens*	Pasto Africano Rosado	S/C	Exótica	O

CONSULTA PÚBLICA

Familia	Especie	Nombre común	NOM-059	Distribución	Registro
Polygonaceae	*Persicaria segetum*	Chilillo de Varita	S/C	Nativo	O
Rubiaceae	*Bouvardia ternifolia*	Trompetilla colorada	S/C	Nativo	O
Salicaceae	*Salix humboldtiana*	Sáuz	S/C	Nativo	O
Sapindaceae	*Dodonaea viscosa*	Chapulixtle	S/C	Nativo	O
Solanaceae	*Nicotiana glauca*	Tabaquillo sudamericano	S/C	Exótica	O
Solanaceae	*Solanum elaeagnifolium*	Pera	S/C	Nativo	O
Verbenaceae	*Glandularia bipinnatifida*	Alfombrilla de Campo	S/C	Nativo	O

La familia que presentó mayor número de especies, fue Cactaceae, con 10 representantes, seguida de Fabaceae con siete representantes. No se registraron especies bajo alguna categoría de riesgo de la **NOM-059-SEMARNAT-2010.** Así mismo, se registraron 10 especies exóticas, 10 especies endémicas y 20 especies de distribución nativa en México.

Las especies que tienen algún uso son los frutos del garambullo (*Mytillocactus geometrizans*) así como los de las especies del género Opuntia. De igual manera, el agave pulquero (*Agave salmiana*) es utilizado en varias partes de la región.

Es importante mencionar, que gran parte de la vegetación que podría verse afectada por el desarrollo del proyecto, es aquella que se encuentra en el derecho de vía, la cual, en su gran mayoría, es exótica invasora o vegetación secundaria.



Figura 46. ***Helenium mexicanum***



Figura 47. ***Agave asperrima***



Figura 48. ***Myrtillocactus geometrizans***



Figura 49. ***Mammillaria magnimamma***

PÚBLICA



Figura 50. Matorral en el SAR



Figura 51. Matorral en el SAR

Fauna

Dada la naturaleza lineal del proyecto, este es utilizado a manera de transectos para realizar el registro de fauna existente y potencial de las secciones. Sin embargo, existen zonas abiertas que colindan con los transectos en las cuales se ha ingresado con la finalidad de enriquecer el listado de especies mediante registros directos o indirectos de fauna. Es importante señalar que no en todas las colindancias del trazo es posible realizar recorridos ya que en distintas zonas colinda con áreas urbanizadas y/o construidas la cual cortan el paso de la fauna o son de uso privado en la cual es negado el acceso.

Se realizaron monitoreos en 15 sitios dentro del área de influencia para los distintos grupos faunísticos. Los sitios fueron elegidos por accesibilidad, las condiciones ambientales idóneas para la fauna y condiciones de seguridad para el personal en campo. Los monitoreos fueron diurnos, se colocaron trampas en 1 ocasión por cuestiones de inseguridad y extravío de equipo. A continuación, se describen las metodologías para cada grupo.

Tabla 28. Coordenadas de los sitios de monitoreo de fauna

Punto de monitoreo	X	Y
1	360407.00 m E	2276445.00 m N
2	364054.00 m E	2275442.00 m N
3	370126.43 m E	2274740.70 m N
4	372239.47 m E	2273904.51 m N
5	376253.84 m E	2271374.47 m N
6	380759.87 m E	2267902.06 m N
7	383910.58 m E	2265325.80 m N
8	387516.24 m E	2262337.06 m N
9	391333.12 m E	2257933.28 m N
10	395219.07 m E	2253544.79 m N
11	397582.14 m E	2252153.61 m N
12	402812.38 m E	2247211.60 m N
13	402652.99 m E	2244799.53 m N
14	358636.59 m E	2271137.69 m N

CONSULTA PÚBLICA

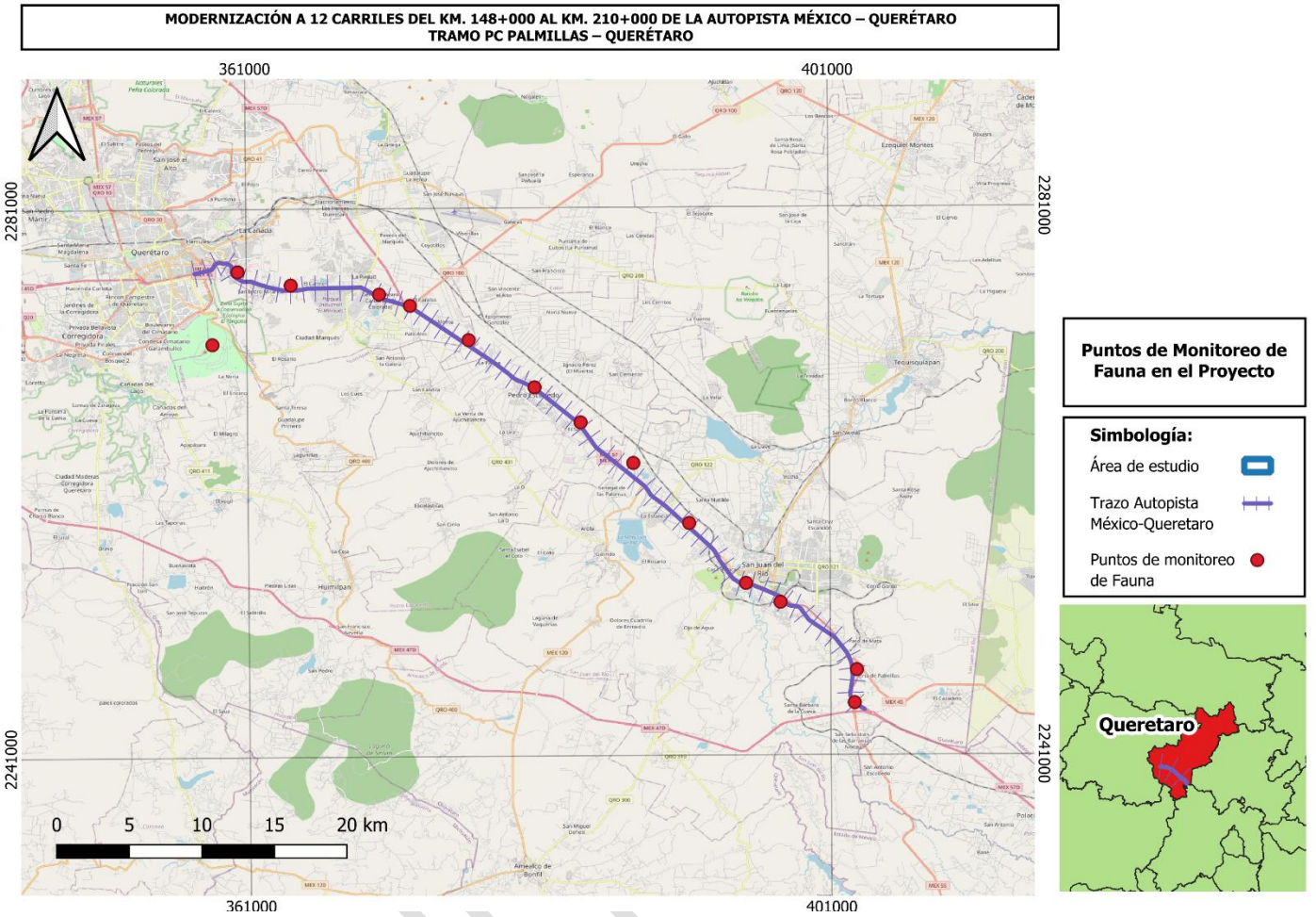


Figura 52. Puntos de monitoreo de fauna

Monitoreo de Herpetofauna (anfibios y reptiles)

Los anfibios y reptiles son un grupo con bastante diversidad en el país, lo cual implica que sus microhábitats sean muy variados o específicos. Es por ello que existen diferentes técnicas de monitoreo, las cuales suelen combinarse para conocer la mayor cantidad de especies presentes en el sitio. La técnica más utilizada para su monitoreo se denomina "Búsqueda intensiva no restrictiva", la cual se refiere a buscar libremente en diferentes tipos de microhábitats como debajo de rocas, troncos caídos, hojarasca, sobre árboles, arbustos, lienzos de piedra, a la orilla de caminos, arroyos, lagos, o cualquier cuerpo de agua. Generalmente se complementa con un diseño de muestreo en forma de transectos de largo y ancho variable dependiendo de la complejidad del sitio, así como parcelas de mínimo 500 m2.

Adicionalmente se colocan trampas Pitfall o trampas de caída, las cuales consisten en enterrar un bote de 20 l al ras del suelo en sitios que se identifiquen como posibles pasos de fauna. Las trampas se colocan en transectos con al menos 10 metros de separación entre cada bote. Adicionalmente se pueden colocar cercos de desvío, los cuales consisten en barreras donde el animal topa y la sigue hasta caer dentro de los botes. Estas pueden ser de plástico, metal, madera o incluso podrían utilizarse bardas existentes.

El manejo de ejemplares se realiza con equipo especializado para cada grupo o manualmente, dependiendo de la especie y tamaño. Para serpientes venenosas y no venenosas, se utiliza el gancho herpetológico y/o las pinzas herpetológicas ya sea tipo "tongs" o tipo "tweezers". En el caso de lagartijas, ranas y sapos, el manejo es manual con

el uso de guantes ya sean de seguridad o de látex, dependiendo del grupo. Para tortugas el manejo es manual principalmente, aunque también pueden implementarse redes tipo pescador en caso de cuerpos de agua profundos o muy grandes.

Monitoreo de ornitofauna (aves)

Las aves son un grupo muy versátil, con una variedad muy grande de hábitos y una movilidad enorme, aunado a su temperamento nervioso. El monitoreo se realiza por medio de observación directa con la ayuda de binoculares, de manera muy cuidadosa y silenciosa, recorriendo los diferentes hábitats. Es importante observar todos los microhábitats posibles para aves, desde el suelo, para aves forrajeras, en pastos y hierbas para aves semilleras, en las copas de arbustos y árboles para frugívoras e insectívoras, en cuerpos de agua para aves acuáticas, en puntos altos y abiertos para aves rapaces y al cielo para aves que se encuentren en vuelo. Los recorridos se hacen a lo largo de transectos de al menos 1 km de largo con puntos fijos de observación separados 500 m entre ellos. La longitud va a variar de acuerdo con el tamaño del predio y de las unidades ambientales identificadas.

Adicionalmente se colocan redes de niebla en sitios previamente identificados como paso de aves, ya sea en cuerpos de agua, dentro del bosque, a la salida de cuevas, al costado de campos de cultivo etc. Estas redes deben estar a la sombra para aumentar su efectividad y evitar que las aves se sobrecalienten y se estresen. Las redes se pueden dejar puestas en un horario de 6 am a 12 pm dependiendo de la actividad observada. Se deben revisar en intervalos de mínimo 20 mins máximo 40 mins, también dependiendo de la cantidad de aves observadas/capturadas y las condiciones ambientales.

Para el manejo de los ejemplares se realiza de manera manual, por personal especializado y capacitado, con la ayuda de guantes, el tipo de guantes dependerá del ave que se pretenda manejar.

Monitoreo de mastofauna (mamíferos)

Los mamíferos tienen representantes muy icónicos como venados, osos, lobos, jaguares etc., pero también otros muy estigmatizados como los ratones, tlacuaches y murciélagos. En general son un grupo muy elusivo, nervioso, críptico y en su mayoría nocturnos, por lo que su monitoreo requiere de técnicas que nos permitan realizar observaciones directas. Sin embargo, al tener una variedad grande de formas y hábitos, se deben implementar diferentes estrategias y herramientas.

Para el monitoreo de murciélagos se colocan redes de niebla en sitios previamente identificados como paso de murciélagos, ya sea en cuerpos de agua, dentro del bosque, a la salida de cuevas, al costado de campos de cultivo etc. Estas redes deben estar en sitios estratégicos para aumentar su efectividad y evitar que los murciélagos se estresen y se enreden de más. Las redes se pueden dejar puestas en un horario de 7 pm a 11 pm dependiendo de la actividad observada. Se deben revisar en intervalos de mínimo 20 mins máximo 40 mins, también dependiendo de la cantidad de murciélagos observados/capturados y las condiciones ambientales.

Para el monitoreo de mamíferos pequeños se colocan trampas tipo Sherman, especiales para roedores. Se colocan en transectos con 10 m de separación entre cada trampa, siempre procurando que se encuentren protegidas por vegetación o algún otro elemento abiótico; la cantidad de trampas va a depender del tipo de estudio, la complejidad ambiental y del presupuesto que se tenga. Las trampas se ceban con una variedad de atrayentes, desde avena con vainilla, hasta galletas dulces o mantequilla de maní con avena. El cebo se coloca antes del atardecer y se dejan las trampas accionadas durante toda la noche. La revisión de trampas debe realizarse temprano por la mañana para evitar que los animales se estresen y mueran o se dañen ellos o a las trampas.

CONSULTA PÚBLICA

Para el monitoreo de mamíferos medianos y grandes se colocan trampas tipo Tomahawk, especiales para animales como tlacuaches, mapaches, armadillos etc. Se colocan en transectos con mínimo 200 m de separación entre cada trampa, siempre procurando que se encuentren protegidas por vegetación o algún otro elemento abiótico; la cantidad de trampas va a depender del tipo de estudio, la complejidad ambiental y del presupuesto que se tenga. Las trampas se ceban con una variedad de atrayentes, desde frutas, salchichas, galletas dulces, maíz, pollo, pescado, el más común es la sardina e incluso se pueden utilizar animales vivos, dependiendo del animal que estemos esperando atraer. El cebo se coloca antes del atardecer y se dejan las trampas accionadas durante toda la noche. La revisión de trampas debe realizarse temprano por la mañana para evitar que los animales se estresen y mueran o se dañen ellos o a las trampas.

Para el monitoreo de mamíferos grandes o más elusivos y que es muy complicado que sean atraídos a trampas, se utilizan las cámaras trampa. Estas consisten en una cámara que cuenta con un sensor de movimiento, el cual se acciona cuando un animal cruza por enfrente de su umbral, tomando una serie de fotos y/o videos. Estas cámaras se colocan en sitios previamente identificados como paso de fauna, ya sea por la presencia de huellas, excretas (letrinas), pelos o simplemente caminos marcados, siempre procurando que no sea paso de gente o carros para evitar que se esté accionando la cámara y gastando pila y memoria; la cantidad de trampas va a depender del tipo de estudio, la complejidad ambiental y del presupuesto que se tenga. Estas cámaras se colocan y se dejan funcionando al menos 1 semana, se revisan y se determina si se quedan en el mismo sitio o se reubican, según la actividad mostrada en las imágenes.

Las técnicas previamente descritas son para observaciones o registros directos, sin embargo, podemos obtener registros indirectos por medio de huellas, pelos, mudas de piel, madrigueras, nidos, cadáveres, excretas y vocalizaciones.

Es importante mencionar que el manejo de todos los ejemplares de cualquier grupo faunístico, solo serán manipulados en caso de ser completamente necesario, de lo contrario, solo se toman fotografías. El manejo será solamente por personal capacitado, utilizando EPP completo y las herramientas necesarias para cada grupo faunístico.

La determinación taxonómica de todos los ejemplares se realiza por un experto utilizando guías especializadas en cada grupo, así como bases de datos en línea.

De acuerdo a lo observado en campo, así como en estudios realizados en zonas aledañas, se obtuvo un listado de 57 especies en total, de las cuales 26 pertenecen al grupo de aves, 18 reptiles, seis mamíferos y solamente siete anfibios.

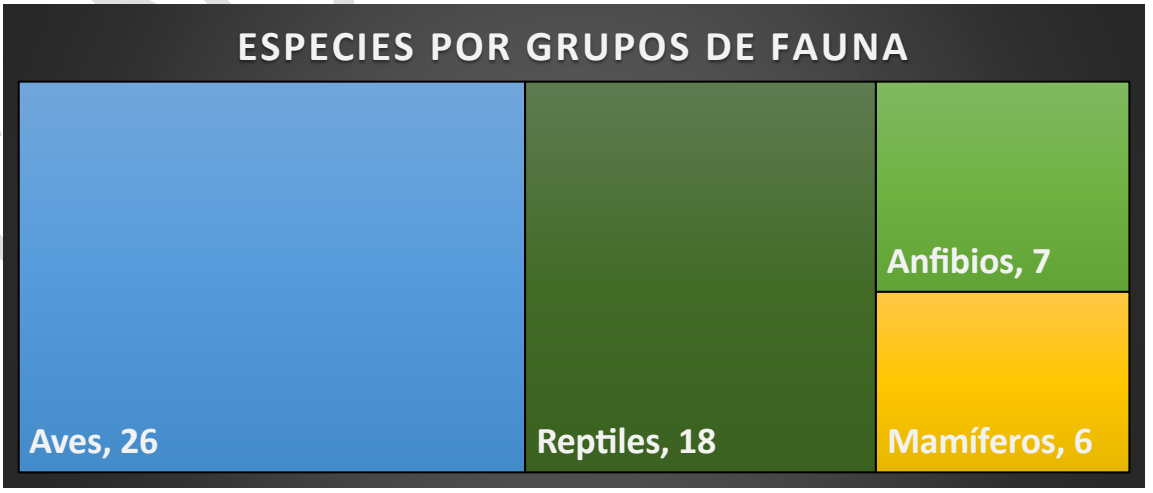


Figura 53. Número de especies por grupos de fauna

CONSULTA PÚBLICA

Tabla 29. Especies de fauna presentes en el área del proyecto

Familia	Especie	Nombre común	NOM-059	Distribución	Registro
Bufonidae	*Anaxyrus punctatus*	Sapo de Puntos Rojos	S/C	Nativo	P
Craugastoridae	*Craugastor augusti*	Rana Ladradora Amarilla	S/C	Nativo	P
Eleutherodactylidae	*Eleutherodactylus guttilatus*	Rana Chirriadora Punteada	S/C	Nativo	P
Hylidae	*Hyla arenicolor*	Ranita de cañón	S/C	Nativo	P
Hylidae	*Hyla eximia*	Rana arborícola de montaña	S/C	Endémica	P
Ranidae	*Lithobates neovolcanicus*	Rana Leopardo Neovolcánica	A	Endémica	P
Scaphiopodidae	*Spea multiplicata*	Sapo Montícola de Espuela	S/C	Nativo	P
Colubridae	*Conopsis nasus*	Culebra nariz de pala	S/C	Endémica	P
Colubridae	*Drymarchon melanurus*	Víbora negra	S/C	Nativo	P
Colubridae	*Hypsiglena jani*	Culebra Nocturna del Noreste	Pr	Nativo	P
Colubridae	*Masticophis schotti*	Culebra látigo	S/C	Nativo	P
Colubridae	*Pituophis deppei*	Alicante	A	Nativo	P
Colubridae	*Senticolis triaspis*	Culebra Ratonera	S/C	Nativo	P
Colubridae	*Thamnophis melanogaster*	Culebra de agua de panza negra	A	Endémica	P
Colubridae	*Trimorphodon tau*	Falsa Nauyaca Mexicana	S/C	Endémica	P
Elapidae	*Micrurus tener*	Serpiente coralillo arlequín	S/C	Endémica	P
Kinosternidae	*Kinosternon integrum*	Tortuga Pecho Quebrado Mexicana	Pr	Endémica	O
Leptotyphlopidae	*Rena dulcis*	Culebra ciega texana	S/C	Endémica	O
Phrynosomatidae	*Phrynosoma orbiculare*	Camaleón de Montaña	A	Endémica	P
Phrynosomatidae	*Sceloporus grammicus*	Lagartija Espinosa del Mezquite	Pr	Nativo	P
Phrynosomatidae	*Sceloporus spinosus*	Lagartija espinosa mexicana	S/C	Endémica	O
Phrynosomatidae	*Scelporus torquatus*	Lagartija espinosa de collar	S/C	Endémica	O
Teiidae	*Aspidoscelis gularis*	Huico pinto del noreste	S/C	Nativo	O
Typhlopidae	*Indotyphlops braminus*	Serpiente Ciega Afroasiática	S/C	Exótica	O
Viperidae	*Crotalus molossus*	Cascabel de cola negra	Pr	Nativo	P
Canidae	*Urocyon cinereoargenteus*	Zorra gris	S/C	Nativo	O
Felidae	*Lynx rufus*	Línce	S/C	Nativo	P
Didelphidae	*Didelphis virginiana*	Tlacuache	S/C	Nativo	P
Leporidae	*Lepus californicus*	Liebre	S/C	Nativo	O
Procyonidae	*Bassariscus astutus*	Cacomixtle norteño	S/C	Nativo	O
Procyonidae	*Procyon lotor*	Mapache	S/C	Nativo	O
Accipitridae	*Elanus leucurus*	Milano cola blanca	S/C	Nativo	O
Accipitridae	*Parabuteo unicinctus*	Aguililla rojinegra	Pr	Nativo	O
Anatidae	*Anas diazi*	Pato mexicano	A	Nativo	O
Ardeidae	*Bubulcus ibis*	Garza ganadera	S/C	Exótica	O
Cathartidae	*Cathartes aura*	Zopilote aura	S/C	Nativo	O
Charadriidae	*Charadrius vociferus*	Chorlo tildío	S/C	Nativo	O
Columbidae	*Columba livia*	Paloma doméstica	S/C	Exótica	O
Columbidae	*Columbina inca*	Tórtola cola larga	S/C	Nativo	O
Columbidae	*Zenaida asiatica*	Paloma alas blancas	S/C	Nativo	O

INFORMACIÓN PÚBLICA

Familia	Especie	Nombre común	NOM-059	Distribución	Registro
Columbidae	*Zenaida macroura*	Paloma huilota	S/C	Nativo	O
Falconidae	*Caracara plancus*	Caracara quebrantahuesos	S/C	Nativo	O
Fringillidae	*Haemorhous mexicanus*	Pinzón mexicano	S/C	Nativo	O
Fringillidae	*Spinus psaltria*	Jilguerito dominico	S/C	Nativo	O
Hirundinidae	*Hirundo rustica*	Golondrina tijereta	S/C	Nativo	O
Icteridae	*Quiscalus mexicanus*	Zanate mayor	S/C	Nativo	O
Mimidae	*Mimus polyglottos*	Cenzontle	S/C	Nativo	O
Mimidae	*Toxostoma curvirostre*	Cuicacoche Pico Curvo	S/C	Nativo	O
Passerellidae	*Melozone fusca*	Rascador viejito	S/C	Nativo	O
Passeridae	*Passer domesticus*	Gorrión doméstico	S/C	Exótica	O
Picidae	*Melanerpes aurifrons*	Carpintero cheje	S/C	Nativo	O
Podicipedidae	*Tachybaptus dominicus*	Zambullidor menor	Pr	Nativo	O
Trochilidae	*Ramosomyia violiceps*	Colibrí corona violeta	S/C	Nativo	O
Turdidae	*Turdus rufopalliatus*	Mirlo dorso canela	S/C	Nativo	O
Tyrannidae	*Pyrocephalus rubinus*	Papamoscas cardenalito	S/C	Nativo	O
Tyrannidae	*Sayornis saya*	Papamoscas llanero	S/C	Nativo	O
Tyrannidae	*Tyrannus vociferans*	Tirano Chibiú	S/C	Nativo	O
S/C- Sin Categoría; A- Amenazado; Pr- Sujeta a protección especial; P- Potencial; O- Observado					

Las siete especies de anfibios se distribuyen en seis familias, siendo Hylidae la mejor representada con dos especies. Todas las especies de anfibios presentes son nativos a México y dos de ellas son endémicas. Así mismo, solo una especie se encuentra bajo alguna categoría de protección de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

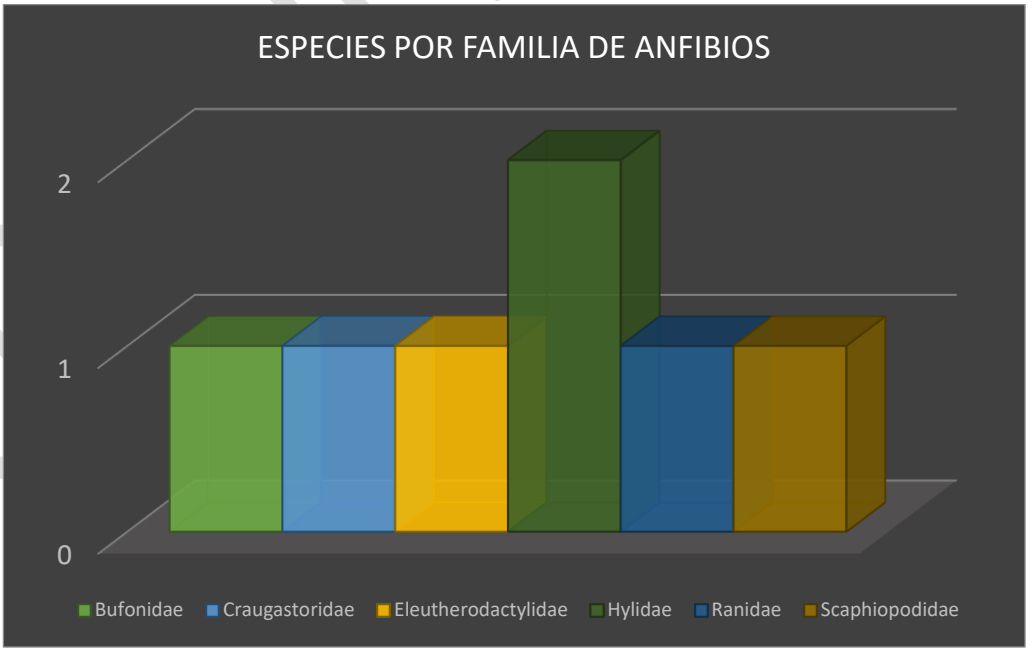


Figura 54. Número de especies por familia de anfibios

COPIA PÚBLICA

Las 18 especies de reptiles se distribuyen en ocho familias, siendo Colubridae la mejor representada con ocho especies. Ocho de las especies de reptiles presentes son nativos a México, solo una exótica y diez de ellas son endémicas. Así mismo, siete especies se encuentran bajo alguna categoría de protección de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

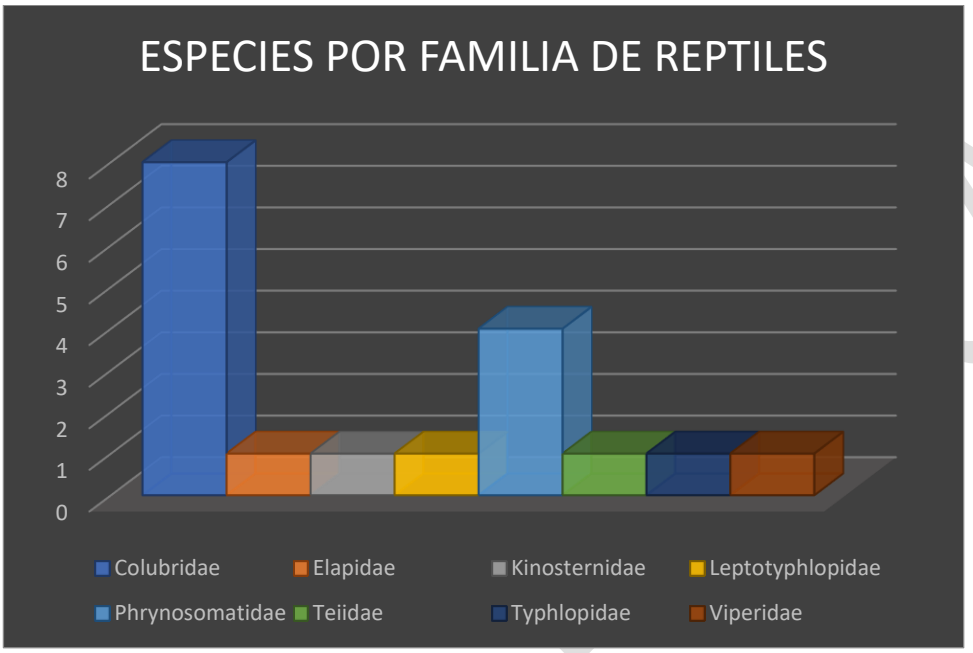


Figura 55. Número de especies por familia de reptiles

Las seis especies de mamíferos se distribuyen en cinco familias, siendo Procyonidae la mejor representada con dos especies. Todas las especies de mamíferos presentes son nativos a México, ninguna especie es exótica o endémica. Así mismo, no hay especies que se encuentren bajo alguna categoría de protección de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

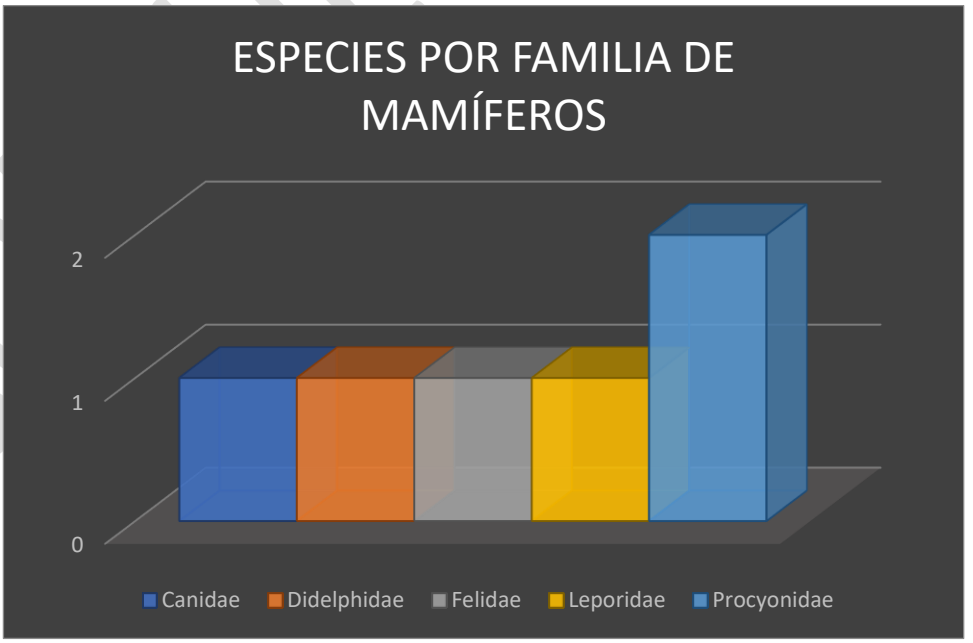


Figura 56. Número de especies por familia de mamíferos

Las 26 especies de aves se distribuyen en 18 familias, siendo Columbidae la mejor representada con cuatro especies. 23 de las especies de aves presentes son nativos a México, tres son exóticas y ninguna especie es endémica. Así mismo, solamente tres especies se encuentran bajo alguna categoría de protección de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

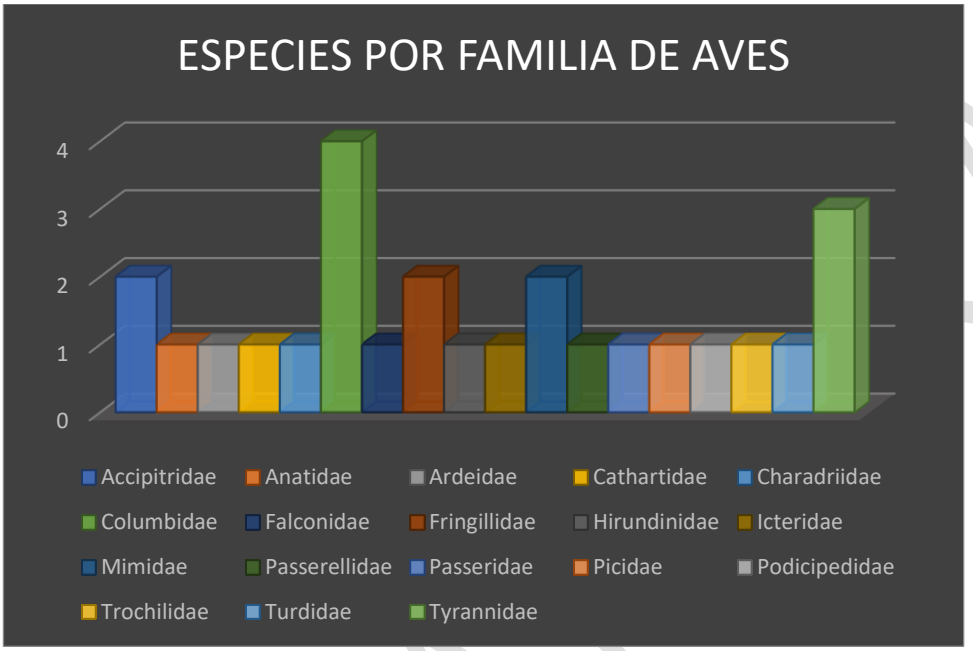


Figura 57. Número de especies por familia de aves



Figura 58. *Kinosternon integrum*



Figura 59. *Aspidoscelis gularis*



Figura 60. ***Rena dulcis***



Figura 61. ***Zenaida asiatica***



Figura 62. ***Ramosomyia violiceps***



Figura 63. ***Anas diazi***



Figura 64. ***Sceloporus spinosus***



Figura 65. Excreta de ***Procyon lotor***

Como se ha mencionado previamente, el proyecto se ejecutará en una zona que previamente ha sido impactado, fragmentado y delimitado, por lo que las acciones no afectarán de alguna manera a las poblaciones de fauna. De igual manera, no hay ecosistemas cercanos al proyecto que pudieran ser afectados por el desarrollo del mismo, solamente se tienen campos agrícolas, zonas urbanas/de comercio, industria y equipamiento.

IV.3.1.3 Medio socioeconómico.

El trazo del proyecto se encuentra en 4 municipios: Querétaro, El Marqués, Pedro Escobedo y San Juan del Río.

Municipio Querétaro

Demografía

En 2020, la población en Querétaro fue de 1,049,777 habitantes (49% hombres y 51% mujeres). En comparación a 2010, la población en Querétaro creció un 30.9%. Es el municipio más poblado del estado de Querétaro. El aumento poblacional está directamente relacionado con el nivel de urbanización, esto coloca a la capital como la principal zona metropolitana del estado.

POBLACIÓN TOTAL MUNICIPIO DE QUERÉTARO, 2010-2020.

AÑO	MUNICIPIO	CRECIMIENTO ABSOLUTO ENTRE PERIODOS	TCMA*
2010	801,940	160,554	2.2
2011	820,368	18,428	2.3
2012	830,608	10,240	1.2
2013	841,282	10,674	1.3
2014	852,257	10,975	1.3
2015	878,931	26,674	1.9*
2016	874,637	-4,294	-0.50
2017	885,870	11,233	1.3
2018	897,039	11,169	1.3
2019	908,084	11,045	1.2
2020	**1,049,777**	**141,693**	**2.8***

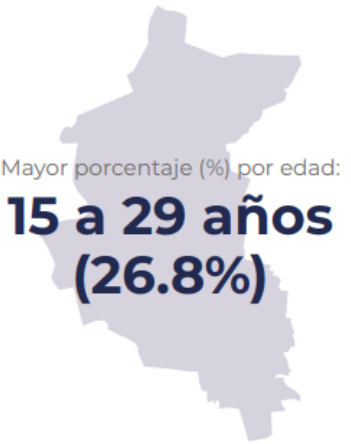
Fuente: INEGI, Censos de Población y Vivienda 2010 Y 2020, de 2011 a 2014 se basa en estimaciones de CONAPO, el año 2015 corresponde a los resultados de la Encuesta Intersensal de INEGI; de 2016 a 2019 están basados en las proyecciones de población de CONAPO (2010-2030, base de datos) *La Tasa de Crecimiento Media Anual, está basada en la población del periodo inmediato anterior (excepto la tasa 2020 que es base decenal y tasa 2015 que es base quinquenal).

La población municipal se compone por 51.0% de mujeres y 49.0% hombres. La siguiente tabla precisa la cantidad de personas y su porcentaje de acuerdo al total de población municipal y su rango de edad:

TOTAL DE POBLACIÓN POR EDAD PARA EL MUNICIPIO DE QUERÉTARO, 2020.

EDAD	POBLACIÓN	PORCENTAJE (%)
0 a 14 años	231,542	22.1
15 a 29 años	281,154	26.8
30 a 44 años	245,516	23.4
45 a 64 años	214,419	20.4
65 y más años	72,340	6.9
No especificado	4,806	0.4
TOTAL	**1,049,777**	**100.0**

Fuente: INEGI, Censo de Población y Vivienda 2020.



Fuente: INEGI, Censo de Población y Vivienda 2020.

Empleo

De acuerdo con información del Censo de Población y Vivienda del INEGI 2020, el índice de dependencia municipal de Querétaro fue de 41.0%, cantidad que demuestra el potencial que tiene la fuerza laboral.

ÍNDICE DE DEPENDENCIA MUNICIPAL, 2010-2020.	
AÑO	PORCENTAJE (%)
2010	46.9
2011	47.5
2012	47.2
2013	46.9
2014	46.8
2015*	44.8
2016	46.7
2017	46.7
2018	46.9
2019	47.0
2020	**41.0**

Fuente: INEGI, Censos de Población y Vivienda 2010 y 2020.
*Los datos a partir de 2011 a 2019 se basan en proyecciones de población del CONAPO, a excepción de 2015 que presenta dato proveniente de la Encuesta Intercensal 2015.

En el primer trimestre de 2024, la tasa de participación laboral en **Querétaro** fue 58.7%, lo que implicó una disminución de 0.42 puntos porcentuales respecto al trimestre anterior (59.1%).

La tasa de desocupación fue de 2.65% (31.2k personas), lo que implicó una disminución de 0.26 puntos porcentuales respecto al trimestre anterior (2.91%).

El salario promedio mensual en el primer trimestre de 2024 fue de $4.11k MX siendo superior en $289 MX respecto al trimestre anterior ($3.82k MX).

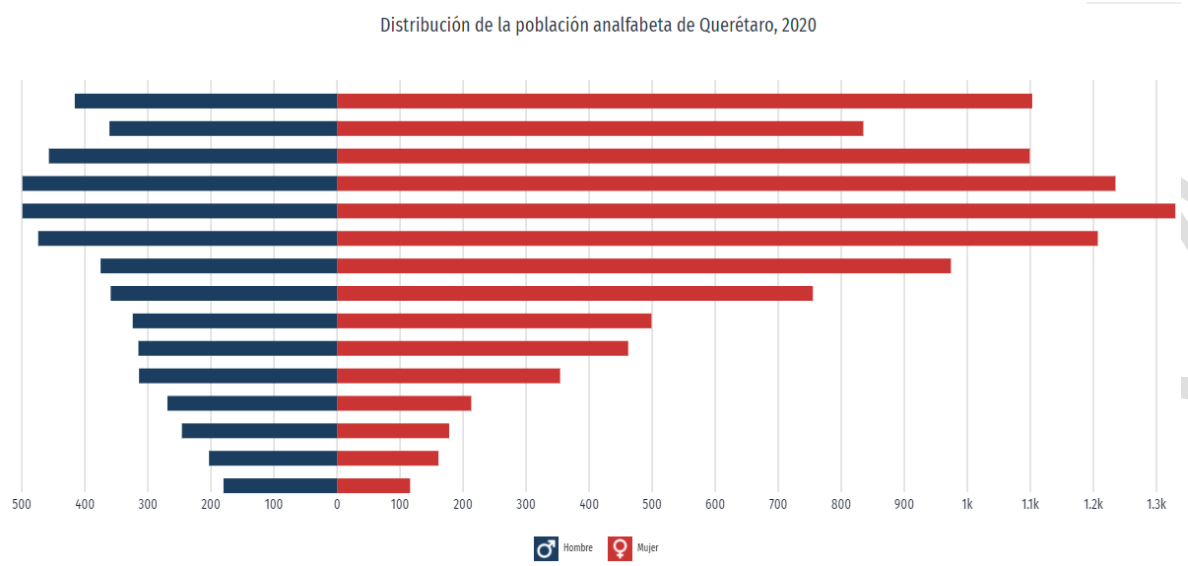
Las ocupaciones con más trabajadores durante el primer trimestre de 2024 fueron Comerciantes en Establecimientos (57.7k), Trabajadores Domésticos (56.1k) y Empleados de Ventas, Despachadores y Dependientes en Comercios (56.1k).

Las principales actividades económicas del municipio son la industria, el turismo, la ganadería y la agricultura.

Escolaridad

En 2020, los principales grados académicos de la población de Querétaro fueron Licenciatura (233k personas o 29.3% del total), Secundaria (186k personas o 23.5% del total) y Preparatoria o Bachillerato General (180k personas o 22.7% del total).

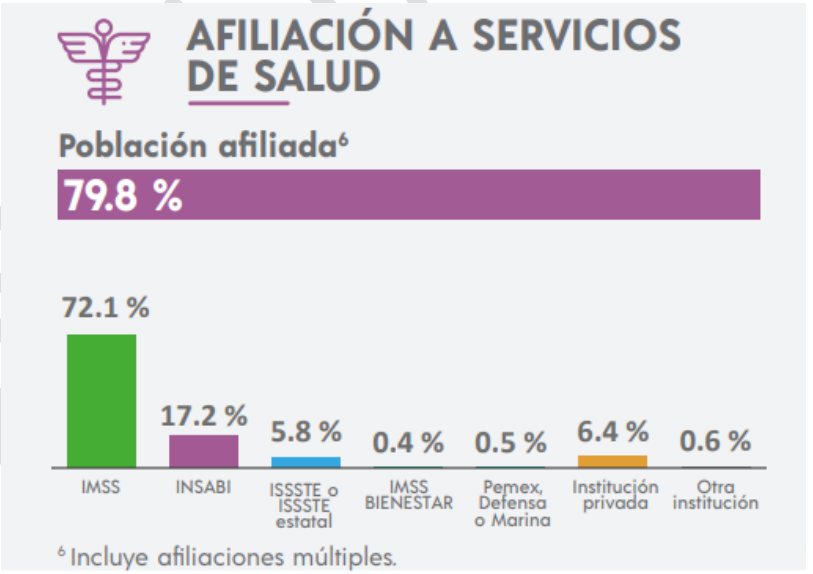
La tasa de analfabetismo de Querétaro en 2020 fue 1.93%. Del total de población analfabeta, 33.5% correspondió a hombres y 66.5% a mujeres.



Salud

En Querétaro, las opciones de atención de salud más utilizadas en 2020 fueron IMSS (Seguro social) (458k), Consultorio de farmacia (245k) y Otro lugar (137k).

En el mismo año, los seguros sociales que agruparon mayor número de personas fueron Seguro Popular o para una Nueva Generación (Siglo XXI) (606k) y No Especificado (191k).



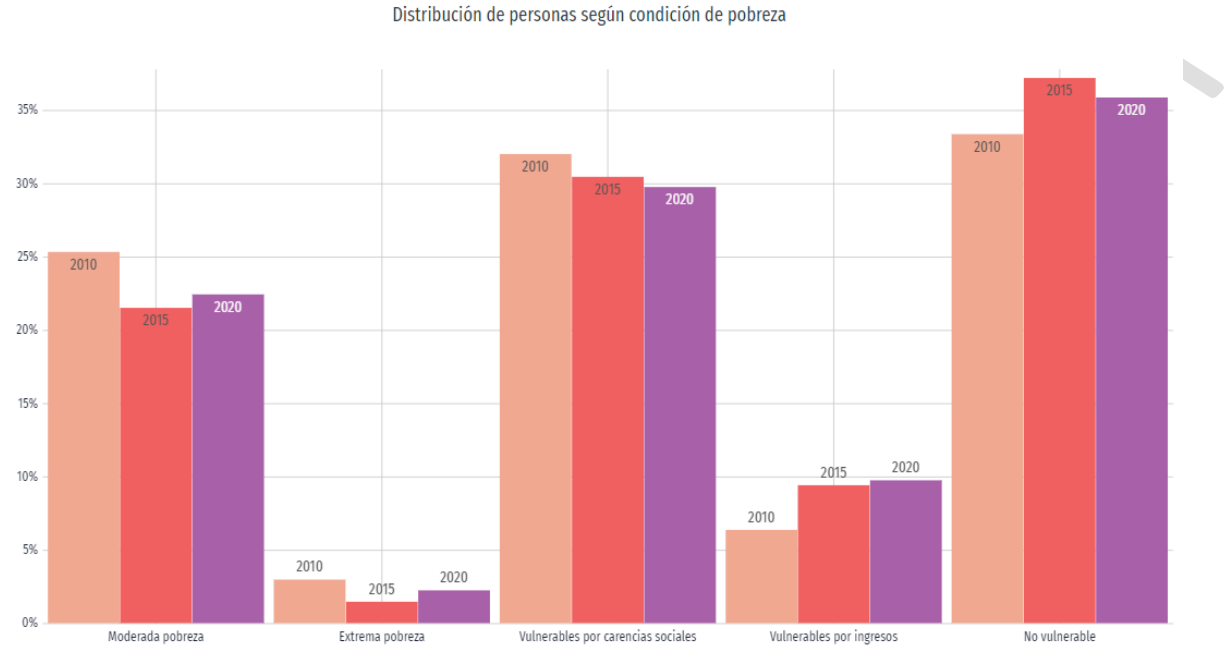
Pobreza

En 2020, 22.4% de la población se encontraba en situación de pobreza moderada y 2.23% en situación de pobreza extrema. La población vulnerable por carencias sociales alcanzó un 29.7%, mientras que la población vulnerable por ingresos fue de 9.74%.

Las principales carencias sociales de Querétaro en 2020 fueron carencia por acceso a la seguridad social, carencia por acceso a los servicios de salud y carencia por acceso a la alimentación.

Porcentaje sobre el total de la población en 2020

- 2.23%, Población en extrema pobreza
- 22.4%, Población en pobreza moderada



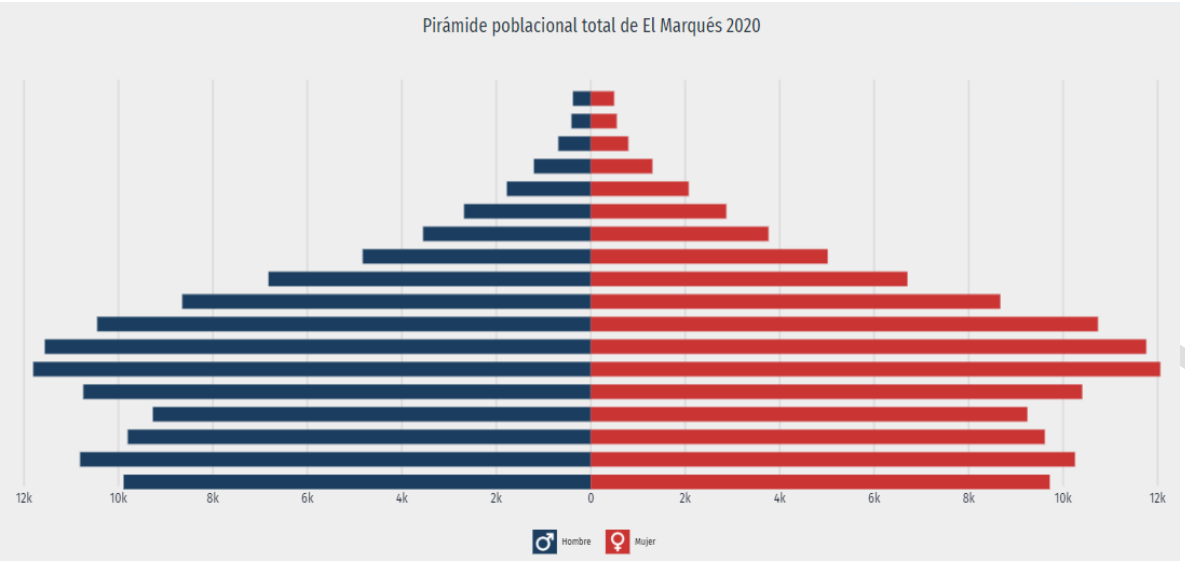
Municipio El Marqués

Demografía

Es el tercer municipio con mayor población de la entidad y forma parte de la zona conurbada de Querétaro. En 2020, la población en El Marqués fue de 231,668 habitantes (49.8% hombres y 50.2% mujeres). En comparación a 2010, la población en El Marqués creció un 98.9%.

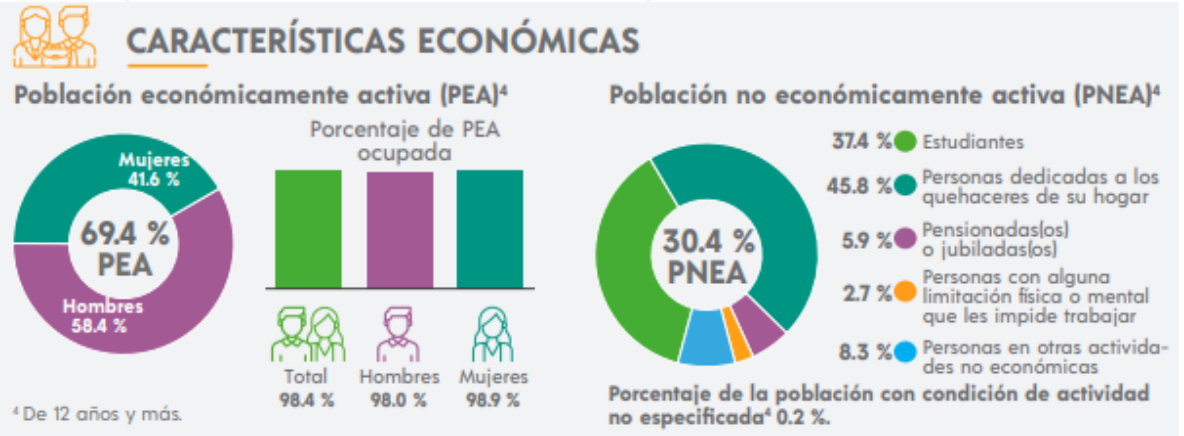
La población total de El Marqués en 2020 fue 231,668 habitantes, siendo 116,185 habitantes, el 50.2% mujeres y 115,483 habitantes, el 49.8% hombres.

Los rangos de edad que concentraron mayor población fueron 25 a 29 años (23,862 habitantes), 30 a 34 años (23,319 habitantes) y 35 a 39 años (21,188 habitantes). Entre ellos concentraron el 29.5% de la población total.



Empleo

La población económicamente activa del municipio representa el 69.4%, de 12 años o más, de los cuales 41.6% son mujeres y 58.4% población masculina; poco más del 30% de la población es no económicamente activa.



La economía del municipio se sustenta en actividades agropecuarias y ganadería; cuenta con 6 de los 18 parques industriales del Estado, del ramo metal-mecánica, maquinaria y equipo no eléctrico; empresas de alimentos balanceados para ganado, abonos, fertilizantes, preparación de frutas y legumbres, industria manufacturera en el sector automotriz, aeronáutico, metalúrgico y el comercio y turismo entre otros.

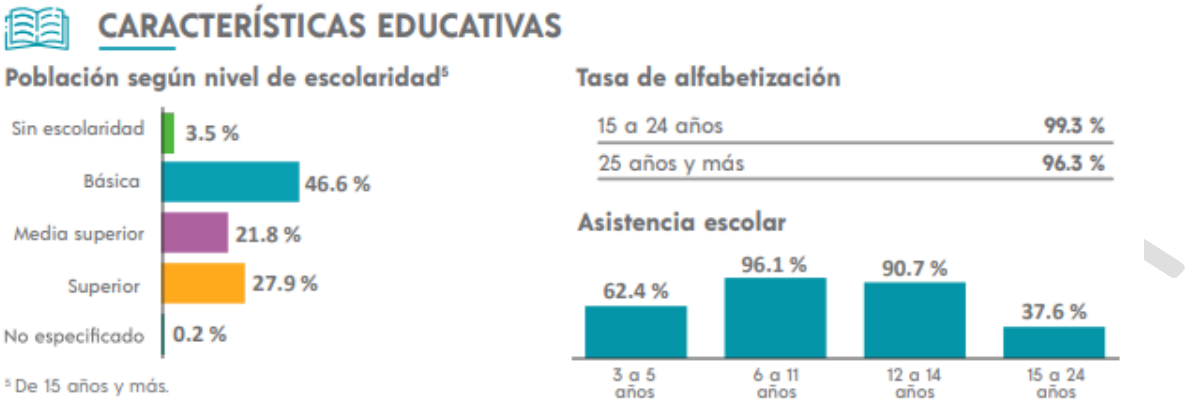
Escolaridad

En 2020, los principales grados académicos de la población de El Marqués fueron Secundaria (54.8k personas o 33.7% del total), Primaria (35.9k personas o 22.1% del total) y Preparatoria o Bachillerato General (31.1k personas o 19.2% del total).

La tasa de analfabetismo de El Marqués en 2020 fue 2.87%. Del total de población analfabeta, 33.8% correspondió a hombres y 66.2% a mujeres.

Las áreas con mayor número de hombres matriculados en licenciaturas fueron Ingeniería, manufactura y construcción (2,126), Administración y negocios (1,344) y Tecnologías de la información y la comunicación (493). De manera similar,

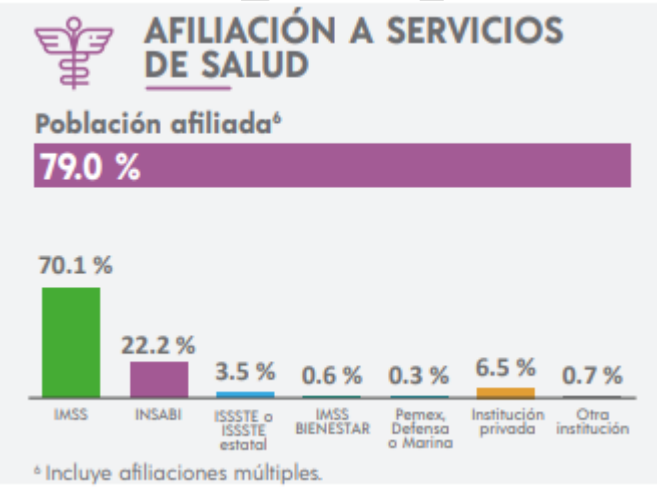
las áreas de estudio que concentraron más mujeres matriculadas en licenciaturas fueron Administración y negocios (1,645), Ingeniería, manufactura y construcción (974) y Ciencias sociales y derecho (603).



Salud

En El Marqués, las opciones de atención de salud más utilizadas en 2020 fueron IMSS (Seguro social) (98.4k), Centro de Salud u Hospital de la SSA (Seguro Popular) (49.8k) y Consultorio de farmacia (47.9k).

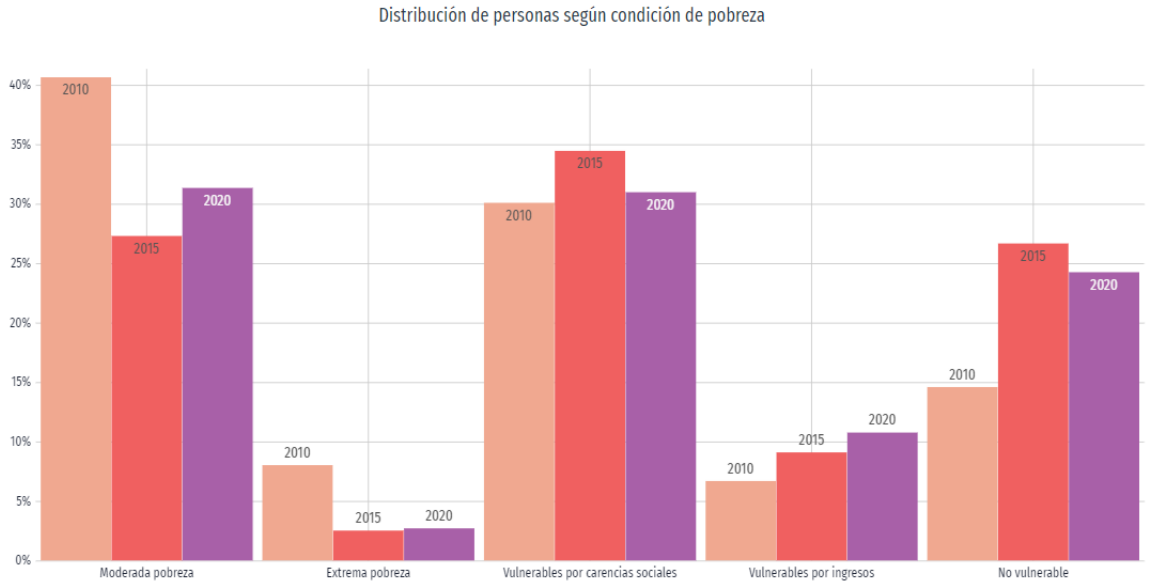
En el mismo año, los seguros sociales que agruparon mayor número de personas fueron Seguro Popular o para una Nueva Generación (Siglo XXI) (122k) y Pemex, Defensa o Marina (46.5k).



Pobreza

En 2020, 31.3% de la población se encontraba en situación de pobreza moderada y 2.7% en situación de pobreza extrema. La población vulnerable por carencias sociales alcanzó un 31%, mientras que la población vulnerable por ingresos fue de 10.8%.

Las principales carencias sociales de El Marqués en 2020 fueron carencia por acceso a la seguridad social, carencia por acceso a los servicios de salud y rezago educativo.



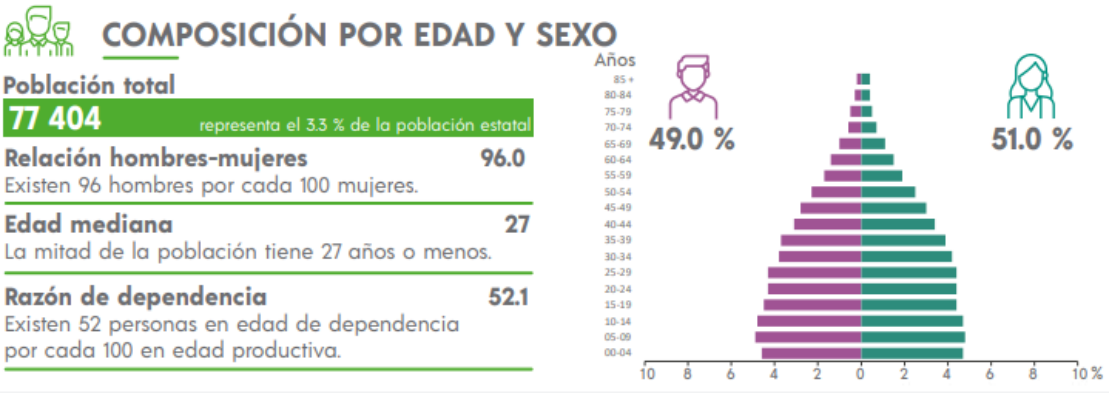
Municipio de Pedro Escobedo

Demografía

En 2020, la población en Pedro Escobedo fue de 77,404 habitantes (49% hombres y 51% mujeres). En comparación a 2010, la población en Pedro Escobedo creció un 21%.

La población de este municipio representa el 3.3% de la población estatal, lo que lo sitúa en el lugar número cinco de los municipios más poblados del estado. De cada 100 personas que habitan el municipio, 51 tienen su residencia en la cabecera municipal.

Los rangos de edad que concentraron mayor población fueron 5 a 9 años (7,568 habitantes), 10 a 14 años (7,398 habitantes) y 0 a 4 años (7,149 habitantes). Entre ellos concentraron el 28.6% de la población total.

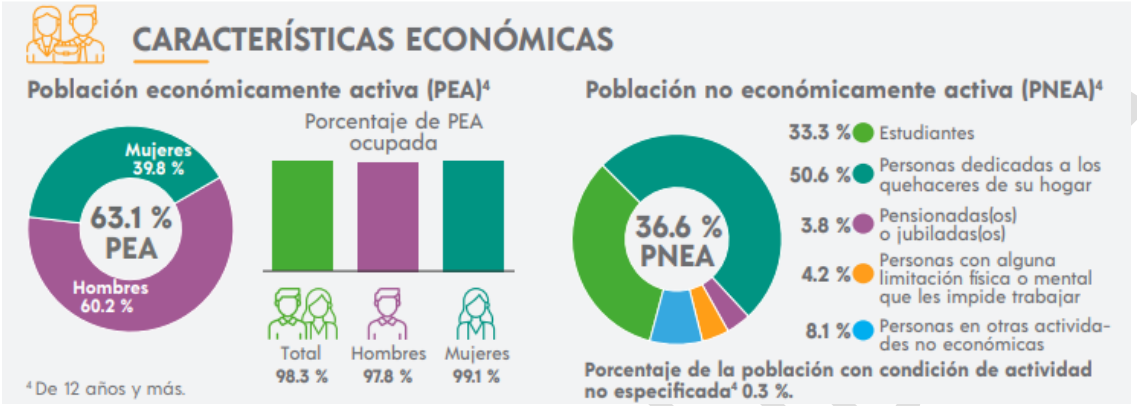


Empleo

Para el municipio de Pedro Escobedo, el Censo de Población y Vivienda 2020 informa que cuenta con una población en edad de trabajar de 59 mil 647, lo que representa el 77.1 % de la población. Respecto a los otros 17 municipios del estado, es el quinto lugar a nivel estatal con mayor población en edad de trabajar.

Del total de la población en edad de trabajar, el 63.1% es población económicamente activa (PEA), de las cuales el 62.1% y el 1.1% son población ocupada y desocupada respectivamente, y solo el 36.6% es población no económicamente activa.

Respecto a la PEA ocupada, según su actividad económica en el año 2020, el 50.9% está ocupada en la actividad secundaria, el 40% en la actividad terciaria y el restante 7% en la actividad primaria.

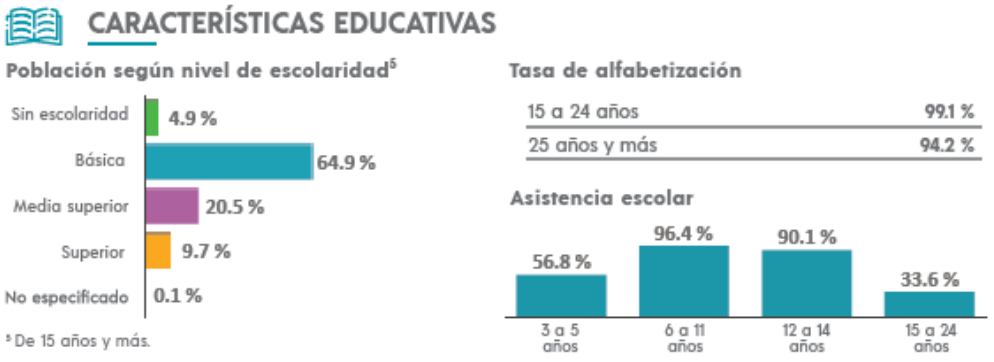


Escolaridad

La población en edad de asistir a la escuela (de 3 a 24 años) residentes en Pedro Escobedo, ascendió a 31 mil 572 en el año 2020 a 29 mil 586, en el año 2010 y a 25 mil 888 en el año 2000; lo que representaba el 40.8%, 46.3% y el 52.2% del total de habitantes para cada año respectivamente.

Durante los ciclos escolares del último trienio en el municipio, prácticamente todos los estudiantes que finalizaron su educación primaria, ingresaron al nivel de educación secundaria; respecto al ingreso al nivel medio superior, se estima que solo 88 de cada cien, continúa con los estudios.

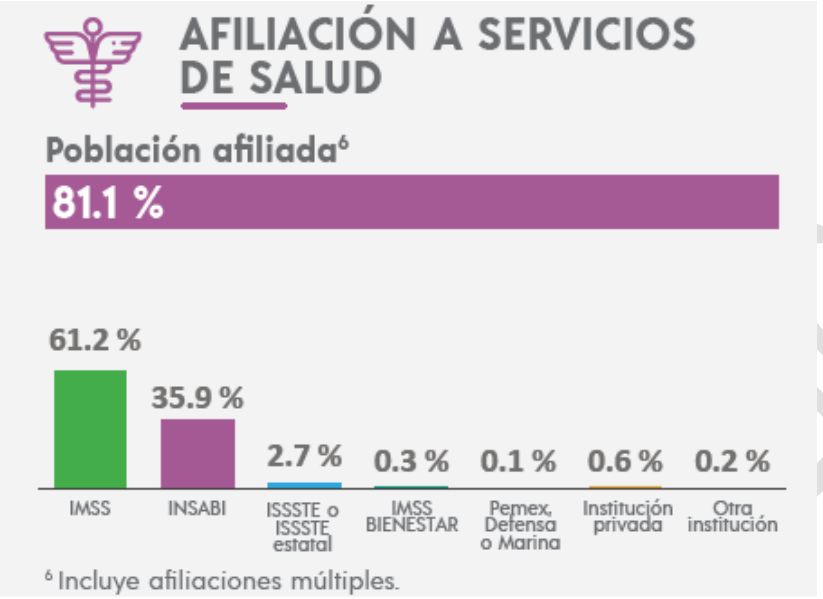
Por otro lado, las cifras de abandono escolar en promedio, refieren un número muy bajo de alumnos que abandonan sus estudios de educación primaria; 6.1 estudiantes de cada 100, abandonan la secundaria y 14.1 se separan de la educación media superior.



Salud

En el año 2020, de acuerdo al INEGI, 81 de cada 100 residentes de Pedro Escobedo estaban afiliados a los servicios de salud. El municipio pertenece a la Jurisdicción Sanitaria 2, según los Servicios de Salud del Estado de Querétaro; por lo que, en caso necesario, su población es referida al Hospital General de San Juan del Río. Adicional a lo anterior, para

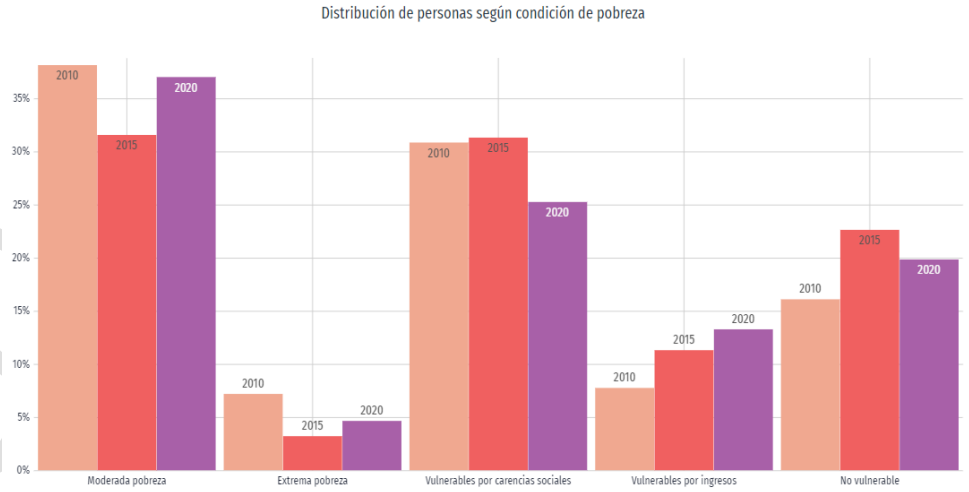
otorgar los servicios de salud en el municipio, se cuenta por parte del estado, con 11 centros de salud y una unidad móvil con capacidad de atención de 31 mil 275 escobedenses.



Pobreza

En 2020, 37% de la población se encontraba en situación de pobreza moderada y 4.65% en situación de pobreza extrema. La población vulnerable por carencias sociales alcanzó un 25.2%, mientras que la población vulnerable por ingresos fue de 13.3%.

Las principales carencias sociales de Pedro Escobedo en 2020 fueron carencia por acceso a la seguridad social, carencia por acceso a la alimentación y rezago educativo.

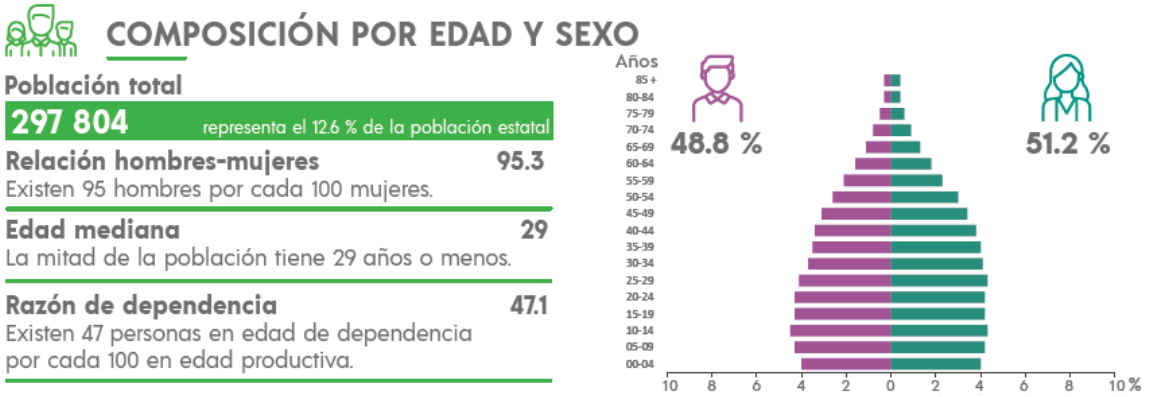


Municipio de San Juan del Río

Demografía

En 2020, la población en San Juan del Río fue de 297,804 habitantes, de los cuales 145,350 son hombres, lo que representa el 48.8% del total de la población y 152,454 es población femenina, que representa el 51.2% del total de la población. En comparación a 2010, la población en San Juan del Río creció un 23.2%. Es el segundo municipio con mayor población en el estado.

Los rangos de edad que concentraron mayor población fueron 10 a 14 años (26,191 habitantes), 15 a 19 años (25,484 habitantes) y 20 a 24 años (25,445 habitantes). Entre ellos concentraron el 25.9% de la población total.

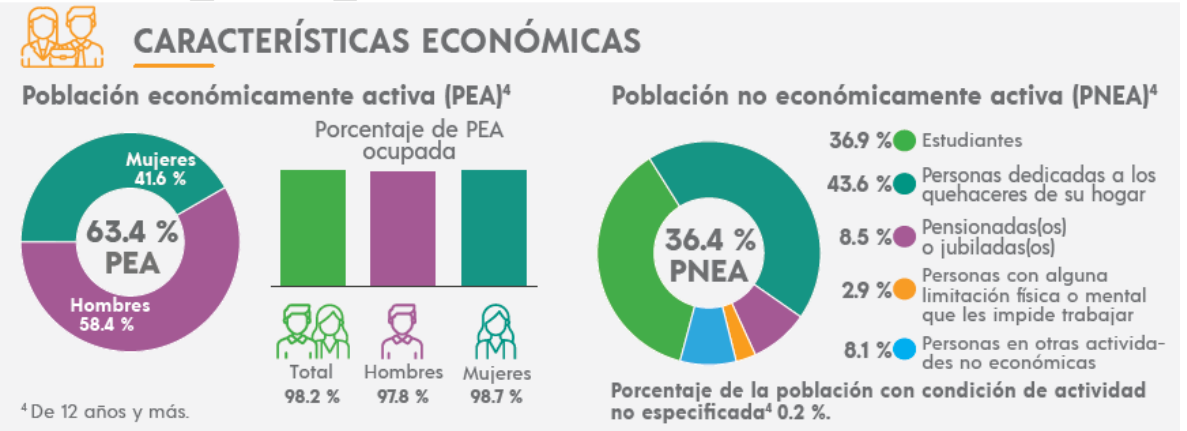


Empleo

Porcentaje de población (de más de 12 años) económicamente activa es el 63.4%, de los cuales corresponden a el 58.4% de los hombres y 41.6% de las mujeres, que estaban trabajando o buscando empleo.

El porcentaje de la población activa que está ocupada representa el 98.2%, de los cuales el 97.8% de los hombres y el 98.7% de las mujeres se encuentran activos económicamente.

Las principales actividades económicas del municipio son: la industria, comercio y la agricultura, además de ser uno de los principales destinos turísticos del estado.

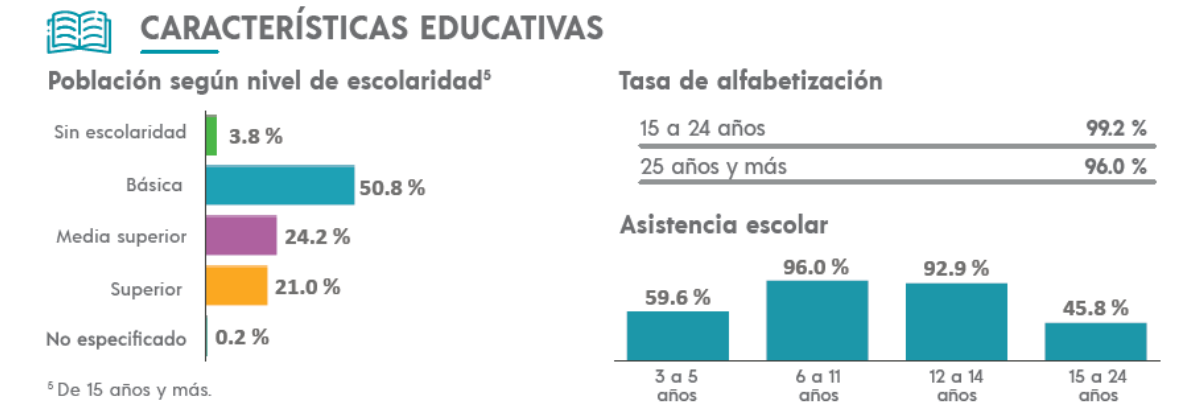


Escolaridad

En 2020, los principales grados académicos de la población de San Juan del Río fueron Secundaria (76.3k personas o 36.2% del total), Preparatoria o Bachillerato General (49k personas o 23.2% del total) y Primaria (38.1k personas o 18.1% del total).

La tasa de analfabetismo de San Juan del Río en 2020 fue 3.11%. Del total de población analfabeta, 36.8% correspondió a hombres y 63.2% a mujeres.

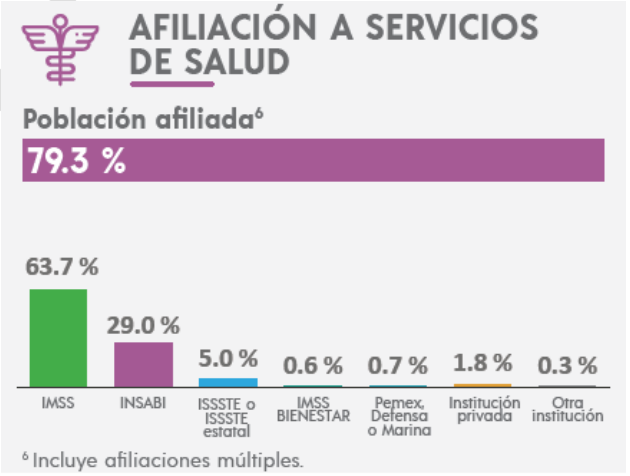
Las áreas con mayor número de hombres matriculados en licenciaturas fueron Ingeniería, manufactura y construcción (1,986), Administración y negocios (791) y Ciencias sociales y derecho (490). De manera similar, las áreas de estudio que concentraron más mujeres matriculadas en licenciaturas fueron Administración y negocios (1,430), Ingeniería, manufactura y construcción (907) y Ciencias sociales y derecho (885).



Salud

En San Juan del Río, las opciones de atención de salud más utilizadas en 2020 fueron IMSS (Seguro social) (117k), Centro de Salud u Hospital de la SSA (Seguro Popular) (70.8k) y Consultorio de farmacia (55.8k).

En el mismo año, los seguros sociales que agruparon mayor número de personas fueron Seguro Popular o para una Nueva Generación (Siglo XXI) (145k) y Pemex, Defensa o Marina (70.1k).

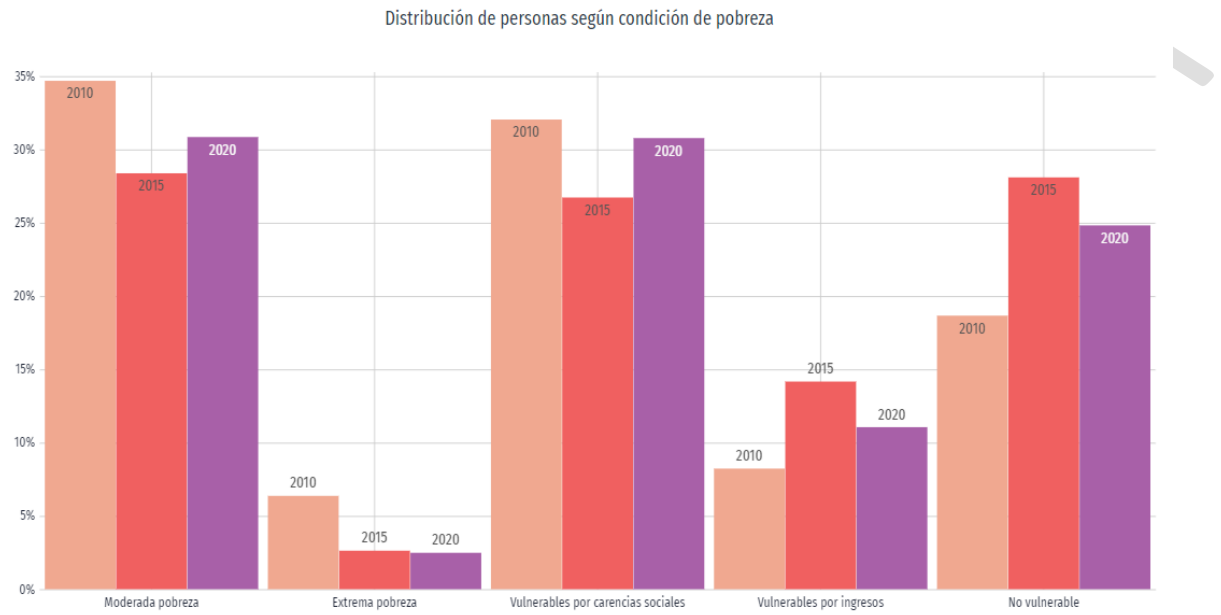


CONSULTA

Pobreza

En 2020, 30.9% de la población se encontraba en situación de pobreza moderada y 2.48% en situación de pobreza extrema. La población vulnerable por carencias sociales alcanzó un 30.8%, mientras que la población vulnerable por ingresos fue de 11.1%.

Las principales carencias sociales de San Juan del Río en 2020 fueron carencia por acceso a la seguridad social, carencia por acceso a los servicios de salud y carencia por acceso a la alimentación.



El desarrollo del proyecto beneficiará ampliamente, no solo a la población de los cuatro municipios en los que se ejecutará, sino a todos los usuarios que diariamente utilizan la carretera tanto para cuestiones laborales como personales. De igual manera, la modernización de este tramo carretero, ayudará a reducir las condiciones de riesgo, haciéndola más segura.

IV.3.1.4 Paisaje

El paisaje se ha identificado como la síntesis de los sistemas ecológicos y culturales que lo constituyen. Su expresión se realiza a través de patrones modificables (aspectos bióticos) en función del tiempo y la escala de observación de este. En la actualidad, los paisajes están inmersos en un importante proceso de cambio. El mantenimiento de su riqueza, diversidad paisajística y de los valores escénicos asociados es, por tanto, un imperativo en las estrategias de conservación. El paisaje es considerado como una categoría superior de síntesis en la que la naturaleza permite la diferenciación en tiempo y espacio de sus fracciones componentes. Es el resultado de la interacción de los componentes considerados, así como el registro acumulado de la evolución biofísica y de la historia de las culturas que nos precedieron a través del tiempo.

De acuerdo con Canter (1998), el paisaje es la extensión del escenario natural observado a simple vista, o la suma total de las características que distinguen a una determinada área de la superficie de la tierra de otras. Por su parte, MOPT (1991) define al paisaje con base en dos enfoques: el estético y el ecológico o geográfico. Independientemente del contexto que se adopte, el paisaje liga a un factor ambiental que es percibido de manera directa o indirecta por un observador a través de todos los sentidos (Gómez, 1999).

Existen diversas metodologías para el estudio y análisis del paisaje, aquellas que consideran la subjetividad como factor inherente a toda valoración personal del paisaje, donde además se escapa del empleo de técnicas automáticas o no, y se da especial interés a los mecanismos de consideración de los aspectos plásticos (color, línea, escala, entre otros). Otras utilizan técnicas sistemáticas para los procesos de tipificación y valoración; y finalmente, las que combinan ambas metodologías (subjetivas y sistemáticas) y de esta manera tratan de lograr un acercamiento más efectivo a la realidad del paisaje (SEIA, 2005).

El proyecto se encuentra del km. 148+000 al km. 210+000 de la autopista México – Querétaro tramo pc Palmillas – Querétaro y comprende una longitud de 62 km. El área del proyecto se localiza en su totalidad, dentro de la provincia fisiográfica eje Neovolcánico, así como en la Subprovincia denominada Llanuras y sierras de Querétaro e Hidalgo.

Agentes modeladores del paisaje en el área de estudio

Se conoce como agente modelador a cada uno de los factores, tanto bióticos como abióticos, que efectúan cambios en el paisaje.

Uso de Suelo. El uso de suelo en el área del proyecto es dominado por la zona urbana de tipo habitacional y mixto.

Agua. El área de estudio presenta una tasa media de precipitación, con 829 mm anuales. De acuerdo con la red hidrográfica presentada para este proyecto se encuentra compuesta por escurrimientos superficiales permanentes e intermitentes de distinto orden, formando una red compleja.

Sustrato. La zona de influencia del proyecto corresponde a suelos Regosol, Feozem, litosol, los cuales han sido cubiertos por la mancha urbana de la Área Metropolitana de Guadalajara.

Clima. En la zona se tiene un clima templado subhúmedo y de acuerdo con la cantidad de incidencia pluvial proporciona la escenificación de un ambiente seco y templado.

a) Visibilidad

El paisaje se reconoce o se asimila por todos los sentidos, sin embargo, la vista es el más importante en función de la visibilidad, como se dice al identificar y valorar el efecto de las acciones humanas sobre su entorno.

La visibilidad también tiene que ver con el área visible desde la actuación. La cuenca visual se orienta en dos direcciones, de la acción al entorno y del entorno a la acción, de aquí surgen dos posibles receptores. Incidencia visual y Potencial de vistas Evaluación de la fragilidad visual del paisaje

La Incidencia Visual. - Es la visibilidad de la actuación a los lugares más frecuentados por la población. Pensando que es en estos lugares donde se manifestará el impacto o efecto. A medida que la activación sea más o menos discordante se determinará el volumen o la escala de actuación y si el impacto será mayor o menor, en relación con la cuenca receptora, hay que considerar el material y color utilizado y las formas o diseño de dichos elementos.

Para el caso del proyecto, los peores momentos serán cuando se esté construyendo, los movimientos de maquinaria y equipo de un lado a otro, los materiales de construcción que se amontonen como cascajo, los volúmenes de tierra, arena y grava que estarán sobre vialidades o banquetas y trabajadores en plena actividad que habrá a lo largo del trayecto, y que muchas áreas de trabajo estarán delimitadas por tapiales. Es posible que también repercuta en el paisaje, los establecimientos comerciales que al paso de la construcción no recibirán la misma cantidad de gente que les compre o hasta muchos negocios que tengan que cerrar, mientras se termine el proyecto y se habilite la calle nuevamente.

CONSULTA PÚBLICA

Potencial de Vistas. - En el campo de visión, amplitud y calidad del tema percibido solo se deben considerar los puntos de mayor potencial de vistas, aquí se podría incluir la distancia a la que el observador puede apreciar el paisaje sin que se distorsione su visión.

En este apartado, cuando el proyecto esté en su etapa de operación, la gente lo va a asimilar muy rápido y lo aceptarán como parte de la modernidad que va llegando a la zona.

b) Calidad paisajística

Incluye tres elementos de percepción:

a) Las características intrínsecas del sitio, se definen en función de su morfología, vegetación y cuerpos de agua. b) Calidad del fondo escénico o sea del fondo visual del área. c) Calidad visual, es la distancia óptima entre los 500 y 700 metros para apreciar correctamente las formaciones vegetales, litología y cuerpos de agua. Esta se refiere al valor de conservación y los méritos que tiene para no ser alterado el lugar, las unidades a observar se valoran en función de la presencia de los elementos positivos y negativos que se observen, aunque esto podría estar en función de las preferencias de la población que observa dicho paisaje.

Para el caso, es de nuevo remarcar que será durante la construcción del proyecto, el peor momento a considerar, sobre todo en las zonas cercanas a los comercios, por la cantidad de usuarios que diario transitan dicha zona. Se dice que la distancia óptima para observar los objetivos principales del paisaje está entre los 500 y 700 metros, para el caso, durante la visita al sitio, se pudo observar que la distancia es de entre 200 y 300 metros, poniendo los objetivos a observar desde la avenida hacia los comercios más grandes de la zona.

c) Fragilidad del paisaje

La fragilidad visual es la capacidad de respuesta de un paisaje frente a su uso. Es una expresión del grado de deterioro ante cambios en sus propiedades, por lo que es una forma de establecer su vulnerabilidad. Lo contrario es la capacidad de absorción visual (sensu Escribano et al. 1991), entendida como la capacidad de recibir alteraciones sin deterioro de la calidad visual. Entonces, a mayor fragilidad menor capacidad de absorción visual y viceversa.

Para evaluar la fragilidad se propone un método que considera tres variables: (a) factores biofísicos que ponderan la fragilidad visual del punto considerando cubierta vegetal, pendiente, suelo y orientación; (b) carácter histórico-cultural, que pondera la existencia, al interior de un paisaje, de valores singulares según escasez, valor tradicional e interés histórico; (c) accesibilidad dado por la distancia y acceso visual a y desde carreteras y poblados. Los factores biofísicos determinan la fragilidad visual del punto, que, sumados a los factores histórico-culturales, constituyen la fragilidad visual intrínseca. La siguiente tabla presenta la ponderación de los factores que determinan la fragilidad paisajística.

La caracterización del paisaje se basa en métodos cualitativos de valorización por componente ambiental, orientada a definir condiciones de fragilidad visual.

Tabla 30. Factores para evaluar la fragilidad del paisaje.

Factor	Característica	Nominal	Numérico
D: Densidad de la vegetación	67-100% suelo cubierto de especies leñosas	Bajo	1
	34-67% suelo cubierto de especies leñosas	Medio	2
	0-34% suelo cubierto de especies leñosas	Alto	3
E: Diversidad de estratos de la vegetación	> 3 estratos de vegetación	Bajo	1
	< 3 estratos de vegetación	Medio	2
	1 estrato de vegetación dominante	Alto	3
	> 3 m de altura promedio	Bajo	1

CONSULTA PÚBLICA

Factor	Característica	Nominal	Numérico
A: Altura de la vegetación	< 3 de altura promedio	Medio	2
	< 1 m de altura promedio	Alto	3
CS: contraste cromático Vegetación-suelo-vegetación	Contraste visual bajo (monocromático-veg. Perenne)	Bajo	1
	Contraste visual medio (caduca)	Medio	2
	Contraste visual (perenne y caduca)	Alto	3
P Pendiente	0-25%	Bajo	1
	25-55%	Medio	2
	> 55%	Alto	3
TCV: Tamaño de la cuenca visual	Visión de carácter lejano o zonas distantes > 4,000 m	Bajo	1
	Visión media, dominio de los planos medios de visualización (1,000 a 4,000 m)	Medio	2
	Visión de carácter cercana, dominio de los primeros planos (0 a 1,000 m)	Alto	3
FCV: Forma de la cuenca visual	Cuencas regulares, extensas generalmente redondeadas (vistas cerradas)	Bajo	1
	Cuencas irregulares mezcla de zonas cerradas con fugas visuales	Medio	2
	Cuencas alargadas, generalmente unidireccionales en el flujo visual (focos de atención)	Alto	3
CCV: compacidad de la cuenca visual	Vistas cerradas u obstaculizadas, presencia constante de zonas de sombra o con menor incidencia visual.	Bajo	1
	El paisaje presenta zonas de baja incidencia visual, pero en un bajo porcentaje	Medio	2
	Vistas panorámicas, abiertas, el paisaje no presenta elementos que obstruyan los rayos visuales (sin zonas de sombra)	Alto	3
SP: singularidad paisajística	Paisaje común, sin riquezas visuales o muy alterados	Bajo	1
	Paisajes de importancia, pero característicos y representativos de la zona, con poco o sin elementos singulares.	Medio	2
	Paisajes notables con riqueza de elementos únicos e instintivos	Alto	3
Accesibilidad	Baja accesibilidad visual	Bajo	1
	Percepción media	Medio	2
	Alta visibilidad, paisaje con alta frecuencia turística	Alto	3
H: valor histórico cultural	Sin elementos culturales	Bajo	1
	Elementos culturales subactuales de interés medio	Medio	2
	Elementos culturales de importancia	Alto	3

**El número en rojo corresponde al valor otorgado a las características del paisaje en el área de estudio*

En el área del proyecto la unidad de paisaje presenta fragilidad ALTA, ya que las zonas vegetación primaria ya no existe, la vegetación presente es inducida mediante arbolado urbano. Al derribar la vegetación propia del sitio se eliminaron por completo las características propias del paisaje actual, debido a que son cuencas visuales cerradas con fugas visuales y densas. El impacto a la fragilidad visual del paisaje fue ocasionado por factores antropogénicos como como el crecimiento urbano.

Luego de ponderar cada factor de acuerdo con los valores de fragilidad se realizó la sumatoria de éstos obteniendo un nuevo valor que indica la fragilidad del paisaje de acuerdo a los siguientes rangos:

CONSULTA PÚBLICA

11 a 18 = Fragilidad Baja

19 a 26 = Fragilidad Media

27 a 33 = Fragilidad Alta

De acuerdo a la evaluación de cada uno de los factores que lo componen y haciendo una evaluación cualitativa, se obtuvo un valor de 25 (ver sumatoria de la valoración de la fragilidad en la Tabla anterior, por lo que se concluye que el paisaje presenta una fragilidad media, considerando los distintos tipos de uso del suelo actual, siendo desde terrenos dedicados a la agricultura, hasta cuencas visuales naturales con vegetación conservada.

Tabla 31. Sumatoria de la valoración de la fragilidad

Factor	Valor de la cuenca
D: Densidad de la vegetación	3
E: Diversidad de estratos de la vegetación	3
A: Altura de la vegetación	2
CS: contraste cromático Vegetación-suelo-vegetación	3
P Pendiente	1
TCV: Tamaño de la cuenca visual	2
FCV: Forma de la cuenca visual	3
CCV: compacidad de la cuenca visual	3
SP: singularidad paisajística	1
Accesibilidad	3
H: valor histórico cultural	1
Total	**25**

Cerca del proyecto, se encuentran algunos polígonos de protección, El Cimatario y El Tangán, sin embargo, no entran directamente en contacto. Paulatinamente, este entorno está cambiando con la construcción de núcleos urbanos en terrenos que –aunque están proyectados para ser ocupados– reducen los remanentes de espacios naturales.

En la zona donde se pretende ejecutar de proyecto, en lo que respecta al paisaje se encuentra totalmente transformado y alterado, en su mayoría. La naturalidad del paisaje y la armonía de la carretera México-Querétaro se ha visto modificado desde la construcción original, antes del año 1988, debido a la falta de planeación y visión a largo plazo. La creciente y desmedida mancha urbana, ha propiciado que en algunas partes de la carretera se vean alteradas en sus colindancias, ya que en otras áreas hay zonas donde se ha tenido mejoramiento alguno, esto lleva a un desorden y desequilibrio.

Se puede concluir que la implementación del proyecto no se disminuirá la calidad del paisaje ni aumentará la fragilidad del mismo. Como se ha mencionado, el proyecto se

IV.4 Diagnóstico ambiental

Para conocer de forma espacial a través de un sistema de información geográfica (SIG) la Fragilidad Ambiental de acuerdo con los valores de uso de suelo y vegetación de CONABIO Serie VII (2021), asociados a la capa de Degradación del Suelo CONABIO (2012) y Pendiente del AMG (elaboración propia), se procedió a elaborar un mapa de FA, de acuerdo con los valores asignados en la siguiente tabla.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla 32. Escala de Fragilidad Ambiental

PENDIENTE		
Angulo de la pendiente en grados	**Valor**	**Fragilidad ambiental**
0°-1°	1	Muy Baja
1°-3°	2	Baja
3.1°-5°	3	Media
5.1°-15°	4	Alta
>15°	5	Muy Alta
USVEG		
Uso de suelo y tipos de vegetación.	**Valor**	**Fragilidad ambiental**
Uso Urbano Construido	1	Muy Baja
Agrícola/Pastizal inducido	2	Baja
Vegetación secundaria	3	Media
Cuerpo de agua	4	Alta
Vegetación primaria	5	Muy Alta
DEGRADACIÓN DEL SUELO		
Degradación	**Valor**	**Fragilidad ambiental**
Urbanización	2	Baja
Actividades agrícolas	3	Media
Sobrepastoreo/Deforestación	4	Alta
Cuerpo de agua	5	Muy Alta

La sobreposición ponderada de las capas mencionadas, nos permite obtener un mapa final en el cual se puede ubicar las zonas con diferentes grados de fragilidad ambiental.

El Área de Influencia presenta un grado Bajo de Fragilidad Ambiental. Esto puede deberse al crecimiento de la mancha urbana y algunos polígonos de actividad agrícola, que han reducido la cobertura vegetal.

Con la implementación del proyecto se van a dar situaciones de aumento del deterioro ambiental durante la preparación del sitio y construcción del proyecto por lo que se incrementarán los indicadores contaminantes; por ejemplo, al estar trabajando con camiones, maquinaria y equipo con motores de combustión interna se van a aumentar sin duda los valores de contaminantes al aire, se reflejarán en los valores diarios que se van a reportar en el AI. También se van a generar más residuos sólidos, derivados tanto de los trabajos del proyecto, como los que los trabajadores generarán; entre ambos podrán ser cascajo, metales o varillas rotas, madera de cimbra, cartón, papel, plásticos, envases de agua y/o de refresco, botes de aluminio, etc. Residuos derivados del mantenimiento y maquinaria en caso de que se hiciera in situ, serán aceites gastados, estopas o trapos impregnados con hidrocarburos usados. Situación que se irá despejando conforme se estén entregando los tramos terminados del proyecto y se inicien las etapas de pruebas, previo al comienzo de las operaciones formales.

Cabe señalar que el proyecto se construirá sobre una vialidad en operación, y este solo se llevará a cabo dentro los límites de construcción necesarios, por lo que las áreas con alto grado fragilidad ambiental no se verán afectados.

Al final de la etapa de construcción se iniciará la recuperación de los niveles contaminantes que existían en la zona antes de que llegara el proyecto y durante la ejecución del mismo. Sin embargo, la puesta en marcha de la ampliación a 12 carriles, contribuirá a que baje el número de embotellamientos de vehículos en mal estado y los tiempos de

CONSULTA PÚBLICA

traslado, que sin duda reflejará una disminución de contaminación en relación con la que tiene la zona en la actualidad. Se concluye que la implementación del proyecto en una zona previamente impactada, será positiva, ya que los beneficios sociales, económicos y ambientales sobrepasan los impactos negativos que tendrá durante la ejecución del mismo.

V. IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL

En este apartado se identifican y analizan las posibles modificaciones que sufrirá el sistema ambiental en el área de estudio por la construcción y operación del proyecto (Carretera código 57 México-Querétaro Tramo km 148 al km 210).

V.1 Identificación de impactos.

V.1.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.

Desde su inicio, todo proyecto pasa por una serie de fases: generación de la idea, estudios de viabilidad técnica, económica y social, anteproyecto, proyecto de ingeniería, construcción, operación y abandono, a lo largo de los cuales se va profundizando en la idea hasta su total concreción en el proyecto. La integración ambiental del proyecto exige ir incorporando sensibilidad y criterios ambientales desde el comienzo del proceso y en todas sus fases, de tal forma que los estudios derivados se valoren para conocer su incorporación al proyecto. Esta integración del proyecto hacia su entorno apoya en la disminución o atenuación de impactos ambientales.

Para el presente estudio se realizó un análisis concerniente a las características del proyecto, características ambientales del área en que se ubica, vinculación con la normatividad ambiental y de regulaciones de uso de suelo, así como la información recabada en las visitas de campo. Con la información anterior, se procedió a la identificación de los componentes ambientales vulnerables a sufrir algún tipo de afectación por la ejecución de la obra.

A continuación, se muestra una síntesis de las acciones que potencialmente afectarán los componentes ambientales durante las diferentes etapas del proyecto. En esta tabla se incluyen también aquellas acciones que tendrán un impacto benéfico.

Tabla 33. Acciones generadoras de impactos por etapa del proyecto.

Etapa	Acción que genera el impacto	Impacto positivo o adverso	Componente sobre el que incide
Preparación del sitio	Instrucción al personal de la constructora sobre lineamientos ambientales	• Fomento al cumplimiento de las medidas de mitigación y condicionantes del resolutivo para la presente MIA, y respeto a los componentes del entorno.	• Flora • Fauna • Agua • Atmósfera • Paisaje • Suelo • Aspectos Socioeconómicos
	Despalme y retiro de maleza	• Disminución de la cobertura vegetal. • Disminución de la cantidad de flora y fauna. • Generación de partículas suspendidas. • Alteración de la continuidad paisajística.	• Flora • Fauna • Atmósfera • Paisaje

CONSULTA PÚBLICA

Etapa	Acción que genera el impacto	Impacto positivo o adverso	Componente sobre el que incide
	Operación de equipo vehículos de carga y maquinaria	• Generación de gases de combustión. • Generación de vibraciones y ruido. • Generación de partículas suspendidas. • Alteración de la continuidad paisajística. • Posible contaminación al suelo (y aguas subterráneas) por derrames o fugas	• Atmósfera • Paisaje • Suelo • Agua
	Contratación de personal	• Generación de empleos.	• Aspectos socio-económicos
	Riesgo de accidentes laborales	• Riesgos relacionados con manejo de equipo, sustancias peligrosas y/o combustibles.	• Aspectos socio-económicos
	Picado o triturado de productos resultantes del desmonte y maleza.	• Reducción de cantidad y volumen de residuos. • Disminución de carbono liberado a la atmósfera por deforestación.	• Suelo • Atmósfera
Construcción	Nivelación y compactación	• Alteración de las características fisicoquímicas • Generación de vibraciones y ruido. • Emisión de partículas suspendidas.	• Suelo • Paisaje • Atmósfera • Agua
	Operación de maquinaria, equipo y vehículos de carga	• Generación de gases de combustión. • Generación de vibraciones y ruido. • Generación de partículas suspendidas. • Alteración de la continuidad paisajística. • Posible contaminación al suelo (y aguas subterráneas) por derrames o fugas.	• Atmósfera • Paisaje • Suelo • Agua
	Contratación de personal	• Generación de empleos.	• Aspectos socio-económicos
	Instalación de campamentos y oficinas temporales	• Alteración de la continuidad paisajística. • Generación de residuos.	• Paisaje • Suelo
	Riesgo de accidentes laborales	• Riesgos relacionados con manejo de equipo, sustancias peligrosas y/o combustibles.	• Aspectos socio-económicos
	Construcción de la infraestructura	• Generación de partículas suspendidas. • Alteración de la continuidad paisajística. • Generación de vibraciones y ruido.	• Atmósfera • Paisaje
	Colocación de señalética	• Prevención de accidentes.	• Aspectos socio-económicos
	Limpieza final del área de trabajo	• Mejora de las características visuales del proyecto. • Generación de residuos.	• Paisaje • Suelo
	Impermeabilización de superficies	• Alteración de las características biofisicoquímicas • Disminución de la infiltración del agua.	• Suelo • Agua

CONSULTA PÚBLICA

Etapa	Acción que genera el impacto	Impacto positivo o adverso	Componente sobre el que incide
	Adecuación de obras de drenaje para que funcionen como pasos de fauna	• Atenuación de los impactos generados por la fragmentación del hábitat hacia los mamíferos medianos y grandes.	• Fauna
	Instalación de almacenes de materiales	• Disminución de las probabilidades de contaminación al suelo por materiales peligrosos.	• Suelo
	Instalación de sanitarios móviles o fijos con su respectivo tratamiento.	• Alteración de la continuidad paisajística. • Disminución de las probabilidades de contaminación al suelo.	• Suelo • Paisaje
Operación y mantenimiento	Actividades de mantenimiento	• Generación de residuos. • Mejora de las condiciones del camino. • Aumento de los niveles de ruido. • Generación temporal de emisiones a la atmósfera.	• Suelo • Atmósfera • Aspectos socio-económicos
	Contratación de personal	• Generación de empleos.	• Aspectos socio-económicos
	Presencia y operación del tramo carretero	• Efecto barrera • Emisión de gases de efecto invernadero. • Mayor seguridad para los automovilistas (en comparación con el camino actual). • Disminución de tiempos de traslado entre localidades	• Fauna • Atmósfera • Aspectos socio-económicos

Los componentes ambientales sobre los que pueden incidir los impactos generados por las actividades de Preparación del Sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento, ya sean benéficos o adversos, son los siguientes:

Tabla 34. Componentes ambientales

SISTEMA	COMPONENTE AMBIENTAL
Medio biótico	Flora
	Fauna
Medio abiótico	Agua
	Suelo
	Atmósfera
Medio perceptual	Paisaje
Medio socioeconómico	Economía
	Cultura

CONSULTA PÚBLICA

V.2 Caracterización de los impactos.

Impactos sobre la flora y vegetación

Durante la etapa de preparación del sitio, se realizarán actividades que generarán impactos sobre la flora, propiciados por el despalme que, eliminará la vegetación del área a intervenir. El tipo de vegetación que se verá afectado por estas acciones será pastizal inducido, vegetación secundaria principalmente.

La pérdida de la cobertura vegetal en la superficie del trazo proyectado se clasifica como un impacto ambiental compatible, ya que la vegetación original del área fue retirada hace tiempo para dar paso al propio camino y al desarrollo que esto propicio. La vegetación presente -en cuanto a su cobertura- no presenta una relevancia ecológica que incida significativamente sobre su entorno. La disminución de la cubierta vegetal disminuirá la abundancia y diversidad de flora de forma puntual, pero principalmente afectará especies de herbáceas introducidas que con el tiempo se restablecerán.

La compactación de la superficie del proyecto, así como la impermeabilización por la integración de las capas de material que lo constituyen eliminará la capacidad de crecimiento e instalación de la vegetación durante la vida útil del proyecto. Hay que resaltar que, en la sección del área entre ceros, superficie en la que obligadamente se tendrá que realizar el retiro de la vegetación, no se tendrá la recuperación de la capa vegetal original. Con el paso del tiempo podrá crecer en algunas secciones vegetación, pero es poco factible que recupere su condición original. Este impacto no es de gran relevancia ya que la carretera se encuentra en operación.

Impactos sobre la fauna

El impacto negativo más visible sobre la fauna, en este tipo de proyectos es la mortandad de especies por colisión o atropellamiento, lo que merma las poblaciones de vertebrados silvestres en las regiones en las que se insertan este tipo de proyectos.

Cabe señalar que todos estos efectos no serán de gran relevancia para este proyecto, sin embargo, si se considera conveniente que se incluya la modernización de las estructuras de drenaje para que tengan esta doble función y disminuir los riesgos por atropellamiento y colisión, así como evitar el aislamiento de mamíferos medianos y pequeños que se ha observado conviven en la zona del proyecto.

No obstante, la fauna sigue transitando por los escurrimientos temporales o intermitentes, como se ha observado en diversos cuerpos de agua del país, independientemente de la calidad del agua, sin embargo, los efectos en la fauna por la contaminación llegan a incidir indudablemente sobre ella.

Otro de los efectos que crean los proyectos lineales de infraestructura de transporte terrestre es el conocido efecto de borde, el cual se presenta en las inmediaciones a carreteras donde se crean condiciones con mayor temperatura, menor humedad, mayor radiación y mayor susceptibilidad al viento.

La reducción de la vegetación está vinculada con la pérdida de hábitat y la superficie ocupada por las distintas especies de fauna. De esta manera se reduce el espacio de forrajeo para la obtención de alimento, los sitios de percha, reproducción, anidación etc. Sin embargo, como se ha mostrado en esta Manifestación la vegetación a retirar es mínima y se encuentra sobre el derecho de vía. Por ello el impacto por esta acción se reduce significativamente.

Impactos sobre el agua

Durante la etapa de preparación, con las acciones de desmonte y despalme para el derribo de la vegetación, se perderá parte de la capacidad de captación, absorción y retención de agua. Estos efectos negativos se incrementarán con la colocación de las distintas capas de material que conformarán las terracerías, así como la pavimentación.

El retiro de la vegetación, como se mencionó anteriormente, afectará las propiedades fisicoquímicas del suelo y por ende la capacidad de infiltración de agua. Se incrementará en los suelos desprovistos de vegetación el transporte de partículas suspendidas, sedimentos, materia orgánica etc.

CONSULTA PÚBLICA

De acuerdo con el Manual para Estudios, Gestión y Atención Ambiental en Carreteras, elaborado por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes del gobierno federal en el año 2016, los movimientos de tierra y materiales durante la construcción y mantenimiento de carreteras se pueden liberar sustancias tóxicas (plaguicidas, minerales, sales, etc.) que antes estuvieron atrapadas en el subsuelo y que la erosión transporta hacia los cuerpos de agua, afectando su calidad. Así mismo, la fuga de aceites en los equipos y maquinaria, el manejo inadecuado de combustibles en el trasiego, la reparación de vehículos en patios de maniobra y las aguas servidas de los campamentos, originan descargas que pueden estar asociadas a derrames, los cuales pueden alcanzar niveles freáticos si son de gran magnitud. Por ello se consideran medidas tendientes a evitar estos impactos, los que se describen en el siguiente capitular.

Este mismo documento menciona que durante la fase de operación en la superficie de rodamiento pueden estar presentes hidrocarburos provenientes del tráfico vehicular, los cuales pueden ser transportados por la lluvia hacia las fuentes de agua.

De acuerdo con el Manual antes mencionado, existen otros impactos durante la etapa operativa de la carretera, aunque con menor probabilidad de ocurrencia, como la contaminación fortuita de cuerpos de agua por accidentes de carros cisterna y contenedores. Estos eventos suelen estar precedidos por el nulo o deficiente mantenimiento de los vehículos a través de fugas (llaves de paso flojas, oxidación de recubrimientos, desgaste de empaques, etc.) o por descuido y negligencia por parte del conductor. Esto potencializado dado que el flujo vehicular y la frecuencia de paso de unidades con materiales peligrosos es alta en este camino, haciendo que este tipo de eventos sea más probable.

Finalmente, cuando el material proveniente de excavaciones es dispuesto de manera inadecuada al borde de las pendientes, éste experimenta un lavado rápido y su deposición sobre la vegetación, además de ocasionar la contaminación con sedimentos de las corrientes y cuerpos de agua, generando azolve. Por ello también se contemplan acciones en un buen manejo del material geológico para evitar se presenten este tipo de eventos.

Impactos sobre el suelo

En la etapa de preparación del proyecto, con la eliminación de la vegetación y con las labores de despalme que removerán la capa orgánica de los suelos se eliminará su fertilidad y los procesos fisicoquímicos y biológicos que influyen en la productividad. La modificación de la topografía será realizada en las actividades de estabilización de taludes, conformación de terraplenes y la presencia de algunos cortes y rellenos para la nivelación del trazo, con el propósito de alcanzar el nivel deseado. Estos impactos serán permanentes y prevalecerán aún después de terminar la vida útil del proyecto. Por el cambio de las condiciones topográficas, y las condiciones fisicoquímicas de los suelos, se clasifica este como un impacto Compatible, esto debido a que el proyecto se realizará sobre una carretera ya existente y en operación.

Al igual que en el caso del agua, la contaminación puntual del suelo por el manejo y almacenamiento de combustibles para maquinaria y equipos, es probable. Durante la nivelación de la superficie de rodamiento se requiere de la utilización de combustibles, para lo que se destinan unidades de transporte especializadas para abastecer a la maquinaria y equipo. El almacenamiento inadecuado puede provocar fugas de combustibles que ocasionen cambios en las características químicas del suelo, afectando su fertilidad. Se contemplan acciones preventivas y de control para evitar la presencia de este tipo de incidentes.

Impactos sobre la atmósfera

Los principales impactos en el componente de atmósfera se asocian a la generación de partículas suspendidas provenientes de las actividades de despalme, cortes y terraplenes, así como la conformación de terracerías, principalmente. Estas actividades generan partículas sólidas suspendidas que se incorporan al aire, que pueden tener un radio de afectación variable, dependiendo de las condiciones meteorológicas. El cálculo de la dispersión de este

CONSULTA PÚBLICA

material particulado ya se efectúo y se muestra en el Capítulo II; dicho cálculo contempla un área de afectación de 558 metros a partir del eje del camino, afectación que se dará a tal dimensión -si y sólo si- no se aplicasen medidas de control, como lo es el riego por aspersión.

Los vehículos y maquinaria utilizados para la construcción del proyecto, emiten gases producto de una combustión, como CO_2, CO, SO_x y NO_x, que interactúan en la atmósfera y reaccionan con otros componentes del aire, o bien con condiciones de humedad interactúan para formar la lluvia ácida. La cantidad de vehículos y maquinaria que operará en la etapa constructiva será temporal, con afinaciones y un buen estado de los mismos se disminuyen las emisiones fuera de los estándares establecidas para una combustión normal. Para la etapa operativa se tendrán también estas emisiones de gases provenientes de la combustión de los vehículos que circulen por la carretera, sin embargo, el número de vehículos se estima en un incremento gradual y no aumentará significativamente.

El aumento en los niveles de ruido es un impacto ambiental relacionado con todas las etapas del proyecto, involucrando principalmente a la maquinaria pesada, camiones de trasporte, el personal, etc., generando una gama de ruidos variables en magnitud y durabilidad. El aumento de los niveles de ruido afecta y desplaza a la fauna silvestre del centro de origen (en este caso el área del proyecto), mientras que por otra parte ocasiona efectos en la salud de las personas (principalmente auditivos), de manera temporal o permanente cuando existe una exposición prolongada. También se genera estrés y otras alteraciones psicosomáticas relacionadas con el ruido. El aumento de los niveles de ruido será de manera temporal y principalmente durante la construcción del proyecto. El área de incidencia de igual manera fue calculada y se muestra en el Capítulo II; los resultados de dicho cálculo arrojan una superficie de afectación que se extiende 47 metros a partir del eje de la vía durante la fase constructiva.

La modificación del microclima se genera principalmente por la pérdida de la cobertura vegetal a lo largo del trazo del proyecto, dejando la superficie del proyecto expuesta a las condiciones ambientales como radiación y viento. La superficie del proyecto recibirá una mayor radiación solar, absorbiendo mayor cantidad de calor por superficie que una zona cubierta de vegetación, incrementando las temperaturas locales. El calor absorbido será liberado por una mayor cantidad de tiempo después de la puesta del sol. Con el aumento de las temperaturas también incrementan los niveles de transpiración y evaporación, disminuyendo la humedad.

Impactos sobre el paisaje

Las unidades de paisaje se verán modificadas durante las actividades del proyecto, debido a la reducción de la poca cubierta vegetal que actualmente existe en el sitio, así como el retiro de otros elementos bióticos y abióticos del área. Como se citó anteriormente, se tiene la existencia de una carretera en operación la cual será modernizada, con lo que se reduce significativamente la cantidad de vegetación presente en las secciones a intervenir, lo que disminuye los impactos hacia este elemento ambiental.

La presencia de trabajadores y maquinaria tendrá un efecto adverso sobre este elemento ambiental durante las etapas de preparación y construcción de la obra, debido a que son agentes visualmente relevantes que no son comúnmente vistos en esta zona. Una vez concluidas estas etapas regresará a su condición de vía de comunicación, pero ya modernizada.

En la etapa operativa la sección del área entre ceros que será intervenida modificará las condiciones paisajísticas, aunque de forma muy poco relevante, ya que no cambiarán las características actuales del paisaje.

CONSULTA PÚBLICA

Impactos sobre los aspectos socioeconómicos

Entre los principales impactos positivos que se generarán por la construcción de este proyecto, está el incremento en la eficiencia en la operación del tránsito. Se agilizará la circulación, al contar con una superficie de rodamiento en mejores condiciones que la actual y con características que la hacen más segura para los automovilistas.

Entre otros aspectos positivos que se esperan serán: generación de empleos temporales por la contratación de personal de las comunidades adyacentes al trazo durante la construcción del proyecto. El aumento de infraestructura se encuentra ligado al aumento de bienes y servicios y reducción de tiempos de traslado, lo cual permitirá un mejor acceso a servicios de salud, educación pública y la compra venta de productos de las distintas comunidades del área. También podrán acceder a otros servicios para la mejora de la calidad de vida y permitir un manejo adecuado de sus residuos en aquellas localidades en las que no se cuenta con este servicio de manera eficiente.

Algunos de los impactos negativos que se tendrán serán el cierre parcial a la circulación en algunas zonas, por lo que durante la construcción se verá afectada la población en cuanto a los tiempos de traslado. Cabe señalar que este impacto será temporal, y su incidencia se reducirá al implementar medidas tales como la presencia de señalamientos y personal (bandereros) encargado de organizar y orientar a los conductores.

V.2.1 Indicadores de impacto y de cambio climático

En el campo ambiental se han desarrollado metodologías y técnicas para entender, describir y analizar distintos fenómenos como el clima, la pérdida de suelos y el riesgo de especies, entre muchos otros.

Los indicadores de impacto se consideran como índices cuantitativos o cualitativos, que permiten evaluar la dimensión de las alteraciones que podrán producirse como consecuencia del establecimiento de un proyecto o del desarrollo de una actividad.

Estos indicadores pueden ayudarnos a estimar los impactos de un determinado proyecto, puesto que permite cuantificar y obtener una idea del orden de magnitud de las alteraciones. En ese sentido, los indicadores de impacto están vinculados a la valoración del inventario debido a que la magnitud de los impactos depende en gran medida del valor asignado a las diferentes variables inventariadas.

Para ser útiles, fueron seleccionados indicadores que cumplieran, al menos, con los siguientes requisitos:

- Representatividad: se refiere al grado de información que posee un indicador respecto al impacto global
- Relevancia: la información que aporta es significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.
- Excluyente: no existe una superposición entre los distintos indicadores.
- Cuantificable: medible siempre que sea posible en términos numéricos.
- Fácil identificación: definidos conceptualmente de modo claro y conciso.

En total se eligieron 13 Subcomponentes ambientales para los 7 Componentes ambientales. Los indicadores seleccionados por componente ambiental se enlistan a continuación:

Tabla 35. Componentes tomados en cuenta para la selección de indicadores ambientales.

SISTEMA	COMPONENTE AMBIENTAL	INDICADOR AMBIENTAL
Medio biótico	**FLORA**	Diversidad de Especies
		Cobertura vegetal
	FAUNA	Diversidad de Especies

CONSULTA PÚBLICA

SISTEMA	COMPONENTE AMBIENTAL	INDICADOR AMBIENTAL
Medio abiótico	**AGUA**	Infiltración de Agua
		Calidad del agua
	SUELO	Morfología y Topografía
		Propiedades biofisicoquímicas
		Contaminación
	ATMÓSFERA	Generación de partículas suspendidas
		Ruido y vibraciones
		Emisión de gases
Medio social	**PAISAJE**	Armonía y Calidad Visual
	ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS	Calidad de vida

Para realizar la evaluación de cada indicador ambiental, deben conocerse los parámetros y valores de referencia a ser utilizados, señalando las adecuaciones de acuerdo al tipo de proyecto y haciendo énfasis en aquellos puntos en los cuales el camino no tiene impactos sobre los indicadores.

Descripción de los Indicadores Ambientales

FLORA	
INDICADOR: Diversidad de Especies Florísticas El presente indicador está en función del número de especies de flora que se presentan en el sitio de estudio y la remoción de éstos por la ejecución del proyecto. La valoración del indicador se determina por las siguientes acciones: • Despalme (Riqueza y abundancia de especies, características de altura y fronda, ejemplares nativos e introducidos, como elementos del paisaje de la zona). • Conservación de especies (Uso cultural y aprovechamiento comercial). • Actividades de Revegetación. • Aplicación de medidas de compensación.	**VALOR DE REFERENCIA**: Los valores de referencia para este indicador son los siguientes: • Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. • Ley General de Vida Silvestre. • Ley de Desarrollo Forestal Sustentable. • NOM-059-SEMARNAT-2010.

FAUNA	
INDICADOR: Diversidad de especies faunísticas Para la valoración del impacto sobre la fauna, se tienen en cuenta factores como: • Características de la vegetación para su establecimiento. • Ejemplares avistados y potenciales. • Corredores de fauna puntuales e interconectividad • Actividades de Revegetación. • Aplicación de medidas preventivas y compensación.	**VALOR DE REFERENCIA:** Los valores de referencia para este indicador son los siguientes: • NOM-059-SEMARNAT-2010. • Riqueza y abundancia.

CONSULTA PÚBLICA

AGUA	
INDICADOR: Infiltración de agua al subsuelo El presente indicador está en función de las actividades que serán necesarias para la construcción del proyecto como lo es el tendido de la carpeta asfáltica lo que disminuirá de manera puntual la infiltración del agua al subsuelo, así como las actividades despalme. Para valorar el impacto sobre este componente, se tienen en cuenta factores como: • Actividades de Desmonte y Despalme. • Pendiente del terreno • Impermeabilización del sitio de estudio. • Actividades de Revegetación.	**VALOR DE REFERENCIA:** Los valores de referencia para este indicador son los siguientes: • Estudios topográficos y de suelos.

SUELO	
INDICADOR: Morfología y Topografía La morfología del trazo donde se pretende llevar a cabo la construcción del proyecto carretero es simple, en donde la topografía se caracteriza por presentar terrenos planos y semiplanos. Las acciones que determinan la valoración del indicador son las siguientes: • Cortes, relleno, nivelación y compactación, cantidad de suelo natural a remover, profundidad de cortes, trabajos de nivelación y compactación. • Tendido de carpeta asfáltica • Aplicación de medidas de mitigación.	**VALOR DE REFERENCIA:** • Topografía del proyecto respecto a su entorno. • Camino nuevo y/o ampliaciones sobre caminos existentes.
INDICADOR: Propiedades biofisicoquímicas El impacto hacia este componente es en función de las siguientes variables: • Cortes, relleno, nivelación y compactación (cantidad de suelo natural a remover, cortes y relleno con material geológico distinto al del sitio, trabajos de nivelación y compactación). • Tendido de la carpeta asfáltica. • Actividades de Revegetación. • Aplicación de medidas de mitigación y compensación.	**VALOR DE REFERENCIA:** • Edafología del sitio de estudio. • Estudios Topográficos y de Suelos.
INDICADOR: Contaminación Este indicador está en función de un posible derrame de hidrocarburo generado por un descuido en el surtido a la maquinaria, una vez inicien las actividades de preparación y construcción, así como por el depósito de residuos sólidos urbanos y peligrosos sobre el suelo natural.	**VALOR DE REFERENCIA:** • LGEEPA. • Reglamento de la Ley General para la Prevención y Manejo Integral de los Residuos.

CONSULTA PÚBLICA

SUELO	
Para determinar el impacto sobre el componente ambiental suelo, se toma como referencia para el indicador los siguientes puntos: • Posible fuga de combustible (volumen de almacenamiento de combustible). • Generación de residuos (tipo y volumen de residuos que se generarán, manejo adecuado de residuos peligrosos y no peligrosos). • Aplicación de medidas de mitigación y prevención. • Actividades para el control de derrames menores.	• NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación. • NOM-052-SEMARNAT-2005.- Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y listados de los residuos peligrosos. • NOM-054-SEMARNAT-1993.- Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la Norma NOM-052-SEMARNAT-1993. • Especificaciones Técnicas.

ATMÓSFERA	
INDICADOR: Generación de partículas suspendidas Este indicador considera los efectos en el microclima de la zona durante los trabajos de preparación del sitio y construcción de la obra. Por lo que éste se encuentra relacionado con la calidad del aire. Las actividades catalogadas como fuentes emisoras de polvos y partículas serán, movimiento y traslado de material geológico, los trabajos de corte, relleno, nivelación y compactación y colocación de asfalto. La cantidad y superficie de afectación (área de dispersión) de estos polvos y partículas, estará en función de las siguientes actividades: • Retiro de vegetación, Despalme (condiciones meteorológicas que imperen durante el tiempo de ejecución de las actividades como viento, temperatura, humedad, etcétera; duración de estas actividades). • Corte, relleno, nivelación y compactación (volumen de suelo que será removido y trasladado, distancia de acarreo y transporte de suelo y materiales de construcción). • Operación de maquinaria y vehículos de carga con material geológico (condiciones de los vehículos, tiempo de uso, condiciones meteorológicas). • Preparación y colocación de asfalto. • Aplicación de medidas de mitigación y prevención.	**VALOR DE REFERENCIA:** Los valores de referencia para este indicador, están contenidos en: • Norma Oficial Mexicana NOM-025-SSA1-2014. "Salud Ambiental. Criterio para evaluar la calidad del aire ambiente, con respecto a las partículas menores de 10 micras (pm10). Valor permisible para la concentración de partículas menores de 10 micras (pm10) en el aire ambiente, como medida de protección a la salud de la población". • Generación de partículas suspendidas de manera visible ya que se carece de Estaciones de monitoreo de la Calidad del Aire, en la zona de estudio. • Camino nuevo y/o ampliaciones sobre caminos existentes.
INDICADOR: Emisión de gases También relacionado con la calidad del aire, la generación de gases de combustión, se presentará durante el uso de vehículos y maquinaria durante los trabajos de preparación del sitio y construcción de la obra por llevar a cabo.	**VALOR DE REFERENCIA:** Los valores de referencia están establecidos en las siguientes Normas Oficiales Mexicanas:

CONSULTA PÚBLICA

ATMÓSFERA	
Este indicador se valora con base en los siguientes factores: • Operación de maquinaria y vehículos de carga (condiciones meteorológicas que imperen durante el tiempo de uso de vehículos y maquinaria, cantidad y condición de los vehículos y maquinaria, duración de actividades de preparación del sitio y construcción de la obra). • Aplicación de medidas de mitigación y prevención.	• 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. • Norma Oficial Mexicana NOM-045-SEMARNAT-2006, Protección ambiental. - Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. - Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.
INDICADOR: Ruido Este indicador está en función de la generación de ruido que pueda incidir en las actividades de personas que habiten o circulen en los alrededores. Las actividades generadoras de ruido durante las etapas de preparación del sitio y construcción, será por el uso de maquinaria, vehículos de carga y equipos. La estimación del impacto hacia el componente ambiental atmósfera, se realiza de acuerdo a la superficie de afectación por ruido que pueda perturbar las actividades cotidianas de la población circundante (distancia del trazo de la carretera a sitios de habitación y concentración de personas, horarios de operación de maquinaria y equipo, condiciones de la maquinaria, uso al mismo tiempo de varias máquinas, etc.).	**VALOR DE REFERENCIA:** • NOM-081-SEMARNAT-1994.- Que establece los límites máximos permisibles de emisión de Ruido de las fuentes Fijas y su método de medición. • Límites establecidos en la modificación de la NOM-081-SEMARNAT-2013. • Cumplimiento de los horarios establecidos para la operación de la maquinaria y equipo.

PAISAJE	
INDICADOR: Armonía y Calidad Visual El impacto hacia el componente paisaje está en función de los efectos visuales que se generen durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto; con las actividades que se realizan en los alrededores. La valoración del indicador considera los siguientes factores: • Despalme y retiro de vegetación herbácea (armonía y calidad visual de la condición actual del trazo del proyecto con su entorno, tiempo de duración de las actividades). • Corte relleno, nivelación y compactación (tiempo de duración de estas actividades). • Presencia de obra terminada. • Obras de revegetación u obras paisajísticas	**VALOR DE REFERENCIA:** • Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Querétaro. • Planes parciales de Desarrollo. • Dictamen de Trazos Usos y Destinos Específicos emitido por el H. Ayuntamiento. • Reglamento de la Ley de Protección Civil del Estado de Querétaro, en materia de seguridad y prevención de riesgos en establecimientos de venta, almacenamiento y autoservicio de gasolinas y diésel.

CONSULTA PÚBLICA

ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS	
INDICADOR: Calidad de vida Este indicador está en función de la cantidad de empleos, así como el incremento en cuanto a seguridad y rapidez en cuanto a los traslados de las poblaciones aledañas. La valoración del indicador considera los siguientes factores: • Presencia de obra terminada. • Número de empleos generados. • Actividades de Revegetación. • Aplicación de las medidas de mitigación y prevención.	**VALOR DE REFERENCIA:** • Número de empleos temporales (constructora, bancos de material). • Número de empleos permanentes. • Instalación de señalética.

V.3 Valoración de los impactos.

La valoración de los impactos ambientales se elaboró tomando como base la metodología propuesta por Espinoza (2001), la cual fue modificada para individualizar los impactos mediante ocho criterios (carácter, intensidad, extensión, probabilidad de ocurrencia, temporalidad, acumulación, reversibilidad y mitigación); se consideran tres valores de ponderación para cada criterio (excepto para el carácter) y una fórmula de cálculo o valorización de magnitud que integra los valores asignados a cada criterio. Esta fórmula es la siguiente:

Impacto Total= C (I+E+O+T+A+R+M)

Donde:

C= Carácter
I= Intensidad
E= Extensión
O= Probabilidad de Ocurrencia
T= Temporalidad
A= Acumulación
R= Reversibilidad
M= Mitigación

En la siguiente tabla se establecen los Criterios de la Clasificación de impactos y su valor de referencia:

Tabla 36. Clasificación de Impactos y Valores de Referencia.

Criterio	Valor de Referencia		
Carácter (C)	**Positivo(1)**	**Negativo(-1)**	
Intensidad (I)	Importante (3)	Regular (2)	Escasa (1)
Extensión (E)	Regional (3)	Local (2)	Puntual (1)
Probabilidad de Ocurrencia (O)	Muy Probable (3)	Probable (2)	Poco Probable (1)
Temporalidad (T)	Permanente (3)	Media (2)	Corta (1)
Acumulación (A)	Alta (3)	Media (2)	Baja (1)
Reversibilidad (R)	Irreversible (3)	Parcial (2)	Reversible (1)
Mitigación (M)	Nula (3)	Parcial (2)	Total (1)
Puntuación Total	**21**	**14**	**7**

CONSULTA PÚBLICA

Niveles de Impacto

Negativo (-)	
Destacable	-21 a -17
Moderado	-16 a -12
Compatible	-11 a -7

Positivo (+)	
Alto	13 a 15
Mediano	9 a 12
Bajo	5 a 8

Descripción de los criterios de evaluación de Impactos Ambientales.

En esta metodología se propone individualizar los impactos en siete criterios generales, como se mencionó anteriormente. Éstos cubren la mayoría de los aspectos relevantes relacionados con la actividad que se desea evaluar ambientalmente:

Carácter: Indica la naturaleza positiva o negativa del efecto, con respecto del componente ambiental antes de haberse realizado el proyecto o actividad. Indica si la faceta de vulnerabilidad del factor ambiental que se analiza es benéfica o perjudicial.
Conforme al carácter, los impactos se clasifican en positivos y negativos.

Intensidad: Se refiere al grado de incidencia que la acción tendrá sobre el elemento ambiental. Se clasifica como importante (si la acción afectará severamente al elemento ambiental), regular (si la acción incidirá de forma no severa sobre el elemento ambiental) y escasa (si la acción no tendrá un efecto relevante sobre el elemento ambiental en cuestión).

Extensión: Se refiere a la amplitud o extensión del territorio involucrado por el impacto, pudiendo ser regional (se extiende a una distancia considerable fuera del trazo o polígono del proyecto), local (se extiende más allá de los límites del polígono o trazo del proyecto, pero a una menor escala) o puntual (sólo se da dentro de los límites del polígono o trazo del proyecto).

Probabilidad de ocurrencia: Estima la probabilidad de que se presente el impacto y se clasifica como muy probable (es común su ocurrencia en proyectos similares, y es conocido que las actividades que se desarrollarán o los recursos que se utilizarán son causantes de estos impactos), probable (se tiene registro de que han ocurrido en proyectos similares, pero de forma esporádica o poco común) o poco probable (no es un impacto que se dé de manera común o frecuente en proyectos similares, pero es posible su ocurrencia).

Temporalidad: Se clasifican como permanentes (el efecto de la acción impactante se presenta durante toda la vida del proyecto), media (que se presenta durante la preparación del sitio o construcción, pero su efecto se detiene en algún momento inmediato a la terminación de estas etapas) y corta (que ocurren sólo en la etapa de preparación del sitio y construcción del proyecto, y el efecto que tienen sobre el ambiente termina en el momento que la acción causante se detiene).

CONSULTA PÚBLICA

Acumulación: Es el incremento continuo de la gravedad del impacto, cuando la duración de la acción que lo genera se prolonga. Puede ser alta (cuando la gravedad del impacto aumenta considerablemente al prolongarse la acción que lo genera), media (cuando la gravedad del impacto se incrementa al prolongarse la acción que lo genera, pero sin consecuencias relevantes hacia el ambiente) y baja (cuando el nivel del impacto no se incrementa, aunque la acción que lo genera persista largo tiempo, o cuando se sabe que la acción que lo genera tendrá una duración muy corta).

Reversibilidad: Se refiere a la posibilidad de que el ambiente absorba el impacto, se clasifica como irreversible (el ambiente no podrá atenuar o absorber el impacto generado, ni siquiera de manera parcial), parcial (el ambiente tiene la capacidad de absorber el impacto parcialmente) o reversible (el ambiente puede recobrar el estado en el que se encontraba sin la acción impactante, sin intervención humana y de forma total en el corto o mediano plazo).

Mitigación: Es la capacidad de recuperación del factor ambiental mediante la intervención humana. Se clasifica como total (si el efecto puede ser totalmente compensado mediante actividades humanas, las cuales son viables de manera económica, jurídica y técnica), parcial (si el efecto puede ser compensado de forma parcial mediante actividades humanas, las cuales son viables de manera económica, jurídica y técnica) y nula (si el efecto no puede ser evitado, compensado ni mitigado en algún grado mediante actividades humanas, o si las actividades que se pueden aplicar para su recuperación no son viables económica, técnica o jurídicamente).

Valores de referencia

El método propuesto considera tres posibles valores de ponderación para cada uno de los tipos de efectos en que se clasifican los impactos según los criterios de valoración (a excepción del valor de Carácter, que sólo puede ser de 1, en caso de ser positivo, o -1 si es negativo).

Para los siete criterios restantes, los valores son de 1, 2 o 3, dependiendo de su ponderación en la Tabla de Clasificación de Impactos y Valores de Referencia.

Cálculo de los impactos

La fórmula para calcular la magnitud total del impacto consiste en la suma de los valores asignados a cada uno de los siete atributos de impacto, multiplicada por el valor del carácter (-1 o 1). Los valores del Carácter son el factor principal que codifica el valor negativo o positivo del impacto. De esta forma se tiene que los valores de magnitud que pueden tener un impacto positivo oscilan entre 5 y 15; mientras que los valores para un impacto negativo lo hacen entre -21 y -7. El hecho de que los valores totales de los impactos positivos sean menores a los de los impactos adversos, es debido a que en los primeros no se contemplaron los criterios de mitigación y reversibilidad, ya que, por su naturaleza, estos no le son aplicables.

CONSULTA PÚBLICA

Niveles de Impacto

Se consideran seis niveles de impacto, tres para efectos positivos y tres para los negativos. Para Impactos adversos o negativos los niveles son:

Compatible: Cuando la magnitud del efecto es mayor o igual a -11; se considera equivalente a la carencia de impacto o la recuperación inmediata de las condiciones del factor ambiental tras el cese de la actividad o proyecto. No necesitan prácticas mitigadoras o son de carácter simple.

Moderado: Cuando la magnitud se encuentra entre -16 y -12; en estos casos se estima que la recuperación de las condiciones originales del factor ambiental requiere de cierto tiempo y por tanto se precisan prácticas de mitigación simples.

Alto: La magnitud del impacto, menor o igual a -17, exige de la adecuación de medidas ambientales específicas para lograr la recuperación de las condiciones del factor ambiental afectado.

Los niveles de impactos positivos pueden ser:

Alto: De magnitud igual o mayor que 13; estos impactos tienden a mejorar las condiciones de los componentes ambientales con respecto al estado que guardaban antes del desarrollo del proyecto o las actividades.

Mediano: Con valores entre 9 y 12; se trata de efectos positivos que permiten conservar o mejorar moderadamente las condiciones que prevalecían en el componente ambiental antes de la ejecución del proyecto o actividad.

Bajo: Con valores iguales o menores de 8; en estos casos el efecto no representa un gran beneficio para el ambiente, sin embargo, no debe descartarse su carácter positivo.

Con base en la matriz general de valoración de impactos anterior, se procedió a elaborar una matriz integral que agrupa los impactos valorados por cada una de las etapas del proyecto, corrigiendo en esta ocasión la sobreestimación que resultó previamente al cuantificar más de una vez los efectos asociados con las actividades que son comunes a más de una etapa.

Esta matriz integrada es el resultado del análisis minucioso de cada interacción, e incorpora de manera definitiva tanto las consideraciones en torno a la continuidad que mantienen algunas de las actividades del proyecto a lo largo de las diferentes etapas de ejecución de éste, como la diferenciación de actividades que, pareciendo similares, interactúan de formas, grados e intensidades diferentes con los componentes ambientales.

Dicha matriz se muestra en la siguiente tabla.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla 37. Evaluación de impactos ambientales.

COMPONENTE AMBIENTAL	SUBCOMPONENTE AMBIENTAL	ACCIÓN QUE GENERA EL IMPACTO	ETAPA DEL PROYECTO*	(C)	(I)	(E)	(O)	(T)	(A)	(R)	(M)	TOTAL	NIVEL DE IMPACTO
FLORA	1. Diversidad de especies	Despalme	P	-1	1	1	1	3	1	2	1	-10	COMPATIBLE
		Revegetación	OM	1	2	1	2	3	2	-	-	10	MEDIANO
	2. Cobertura vegetal	Despalme	P	-1	1	1	1	3	1	2	1	-10	COMPATIBLE
		Revegetación	OM	1	2	1	2	3	2	-	-	10	MEDIANO
FAUNA	3. Diversidad de Especies	Despalme	P	-1	1	1	1	2	1	2	1	-9	COMPATIBLE
		Adecuación de drenajes para que funcionen como pasos de fauna	C	1	2	2	2	3	2	-	-	11	MEDIANO
		Operación de la carretera (atropellamientos y efecto barrera)	OM	-1	2	2	2	3	2	3	2	-16	MODERADO
		Revegetación	OM	1	2	1	2	3	2	-	-	10	MEDIANO
		Rescate y ahuyentamiento de fauna	P	1	2	2	2	3	1	-	-	10	MEDIANO
AGUA	4. Infiltración de agua	Despalme	P	-1	1	1	1	3	1	2	1	-10	COMPATIBLE
		Impermeabilización de superficies	C	-1	1	1	2	3	2	3	2	-14	MODERADO
	5. Calidad del agua	Operación de vehículos y equipo (derrames de hidrocarburos)	P y C	-1	2	2	2	1	2	2	2	-13	MODERADO
		Operación de la carretera (posibles derrames de HC por accidentes)	OM	-1	2	2	1	3	2	2	2	-14	MODERADO
SUELO	6. Morfología y topografía	Despalme	P	-1	1	1	1	3	1	2	1	-10	COMPATIBLE
		Nivelación y compactación	C	-1	1	1	1	3	1	3	1	-11	COMPATIBLE
	7. Propiedades biofisicoquímicas	Despalme	P	-1	1	1	1	3	1	2	2	-11	COMPATIBLE
		Nivelación y compactación	C	-1	1	1	2	3	1	2	2	-12	MODERADO
		Impermeabilización de superficies	C	-1	2	1	2	3	2	3	3	-16	MODERADO
	8. Contaminación	Operación de vehículos y equipo (derrames de hidrocarburos)	P y C	-1	2	2	2	1	2	2	2	-13	MODERADO
		Uso de sanitarios móviles/letrinas	P y C	1	2	1	2	1	2	-	-	8	BAJO

CONSULTA PÚBLICA

COMPONENTE AMBIENTAL	SUBCOMPONENTE AMBIENTAL	ACCIÓN QUE GENERA EL IMPACTO	ETAPA DEL PROYECTO*	(C)	(I)	(E)	(O)	(T)	(A)	(R)	(M)	TOTAL	NIVEL DE IMPACTO
		Generación de residuos sólidos, urbanos y peligrosos	P, C y OM	-1	2	2	2	1	2	2	2	-13	MODERADO
		Almacén de materiales y sustancias (posibles derrames)	P y C	-1	2	1	1	1	2	2	2	-11	COMPATIBLE
		Aprovechamiento de Despalme para Revegetación	P	1	2	1	2	1	1	-	-	7	BAJO
		Operación de la carretera (posibles derrames de HC por accidentes)	OM	-1	2	2	1	3	2	2	2	-14	MODERADO
		Limpieza final del área de trabajo	C	1	2	2	3	2	1	-	-	10	MEDIANO
ATMÓSFERA	9. Partículas suspendidas	Despalme	P	-1	2	2	2	1	1	1	2	-11	COMPATIBLE
		Riego de superficies	P y C	1	2	2	2	1	2	-	-	9	MEDIANO
		Nivelación y compactación	C	-1	1	2	2	1	2	1	2	-11	COMPATIBLE
		Construcción de la infraestructura	C	-1	2	2	2	1	2	1	2	-12	MODERADO
		Operación de maquinaria, equipo y vehículos de carga	P y C	-1	2	2	2	1	2	1	2	-12	MODERADO
	10. Ruido y vibraciones	Despalme	P	-1	2	2	2	1	1	1	2	-11	COMPATIBLE
		Retiro de ejemplares arbóreos	P	-1	2	2	2	1	1	1	2	-11	COMPATIBLE
		Operación de maquinaria, equipo y vehículos de carga	P y C	-1	2	2	3	1	1	1	2	-12	MODERADO
		Construcción de infraestructura	C	-1	2	2	3	1	1	1	2	-12	MODERADO
		Nivelación y compactación	C	-1	2	2	2	1	1	1	2	-11	COMPATIBLE
		Operación de la carretera	OM	-1	2	2	3	1	2	1	3	-14	MODERADO
	11. Gases de combustión	Operación de maquinaria, equipo y vehículos de carga	P y C	-1	2	2	3	1	1	2	2	-13	MODERADO
		Operación de la carretera	OM	-1	1	2	3	3	2	2	3	-16	MODERADO
PAISAJE	12. Armonía y calidad visual	Despalme	P	-1	1	1	1	2	1	1	1	-8	COMPATIBLE
		Nivelación y compactación	C	-1	1	1	1	3	1	1	1	-9	COMPATIBLE
		Uso de sanitarios móviles	P y C	-1	2	1	2	1	1	2	1	-10	COMPATIBLE
		Generación de residuos sólidos, urbanos y peligrosos	P, C y OM	-1	2	2	2	3	2	2	1	-14	MODERADO
		Operación de maquinaria, equipo y vehículos de carga (presencia)	P y C	-1	2	2	2	1	1	2	1	-11	COMPATIBLE

CONSULTA PÚBLICA

COMPONENTE AMBIENTAL	SUBCOMPONENTE AMBIENTAL	ACCIÓN QUE GENERA EL IMPACTO	ETAPA DEL PROYECTO*	(C)	(I)	(E)	(O)	(T)	(A)	(R)	(M)	TOTAL	NIVEL DE IMPACTO
		Revegetación	OM	1	2	1	2	3	2	-	-	**10**	**MEDIANO**
		Operación de la carretera (presencia de la obra terminada)	OM	-1	1	1	1	3	2	1	2	**-11**	**COMPATIBLE**
		Limpieza final del área de trabajo	C	1	2	2	2	2	1	-	-	**9**	**MEDIANO**
ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS	**13. Calidad de vida**	Contratación de personal	P, C y OM	1	2	2	2	3	2	-	-	**11**	**MEDIANO**
		Operación de la carretera (seguridad vial y reducción de tiempos de traslado)	OM	1	2	1	3	3	2	-	-	**11**	**MEDIANO**
		Riesgo por accidentes laborales	P, C y OM	-1	2	1	2	3	2	2	2	**-14**	**MODERADO**

***P=** PREPARACIÓN DEL SITIO
C= CONSTRUCCIÓN
OM= OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

CONSULTA PÚBLICA

Tabla 38. Matriz integrada de impactos ambientales

COMPONENTE AMBIENTAL	FACTOR AMBIENTAL	ETAPA DE DESARROLLO DE PROYECTO / ACTIVIDADES																
		AC							P			C					OM	
		Operación de vehículos y maquinaria	Uso de sanitarios móviles	Generación de residuos	Almacén de materiales y sustancias	Riego de superficies	Contratación de personal	Riesgo por accidentes laborales	Despalme	Ahuyentado y rescate de fauna	Aprovechamiento de residuos del desmonte	Drenajes como pasos de fauna	Impermeabilización de superficies	Nivelación y compactación	Limpieza final del área	Construcción de infraestructura	Revegetación	Operación de la carretera
FLORA	Diversidad de especies								-10								10	
	Cobertura vegetal								-10								10	
FAUNA	Diversidad de especies								-9	10		11					10	-16
AGUA	Infiltración de agua								-10				-14					
	Calidad del agua	-13																-14
SUELO	Morfología y topografía								-10					-11				
	Propiedades físicas								-11				-16	-12				
	Contaminación	-13	8	-13	-11						7				10			-14
ATMÓSFERA	Partículas suspendidas	-12				9			-11					-11		-12		
	Ruido y vibraciones	-12							-11					-11		-12		-14
	Generación de gases de combustión	-13															-16	

COMPONENTE AMBIENTAL	FACTOR AMBIENTAL	ETAPA DE DESARROLLO DE PROYECTO / ACTIVIDADES																
		AC							P			C					OM	
		Operación de vehículos y maquinaria	Uso de sanitarios móviles	Generación de residuos	Almacén de materiales y sustancias	Riego de superficies	Contratación de personal	Riesgo por accidentes laborales	Despalme	Ahuyentado y rescate de fauna	Aprovechamiento de residuos del desmonte	Drenajes como pasos de fauna	Impermeabilización de superficies	Nivelación y compactación	Limpieza final del área	Construcción de infraestructura	Revegetación	Operación de la carretera
PAISAJE	Armonía y calidad visual	-11	-10	-14					-8					-9	9		10	-11
SOCIO ECONÓMICO	Calidad de vida						11	-14										11
*AF= Actividades Comunes P= Preparación del Sitio C= Construcción OM= Operación y Mantenimiento																		

CONSULTA PÚ

Con base en el análisis realizado, se tiene que, como consecuencia de la ejecución de las obras que conforman el presente proyecto, es factible la ocurrencia de 49 impactos ambientales, de los cuales 36 son adversos y 13 son benéficos.

Análisis cuantitativo. De la totalidad de impactos identificados, la mayoría se relacionan con Actividades comunes (14), seguidos por los generados por las Actividades de Preparación y Construcción (12) y, Operación y Mantenimiento (11).

Del total de **impactos negativos** (26), 11 provienen de las Actividades comunes, 10 son derivados de las Actividades de Preparación, 9 de la Construcción, y 6 de la Operación y Mantenimiento. Del total de **impactos positivos** (13), 5 son generador por la etapa de Operación y mantenimiento, 3 por la Construcción, 3 por las Actividades Comunes y 2 por la Preparación del sitio.

Tabla 39. Impactos ambientales por tipo (carácter) y etapa de desarrollo.

TIPOS DE IMAPCTO	ETAPA DE DESARROLLO				TOTALES POR TIPO
	Actividades comunes	Preparación del sitio	Construcción	Operación y Mantenimiento	
ADVERSOS	11	10	9	6	36
POSITIVOS	3	2	3	5	13
TOTAL	14	12	12	11	**49**

Al analizar los impactos en relación con los componentes ambientales y sus respectivos indicadores, se observa que los impactos adversos recaen sobre los diferentes componentes ambientales en el siguiente orden descendente:

1. Atmósfera (11)
2. Suelo (9)
3. Paisaje (6)
4. Agua (4)
5. Flora (2)
6. Fauna (2)
7. Aspectos socioeconómicos (1)

En tanto que los impactos Positivos, se manifiestan en los componentes ambientales en el siguiente orden descendente:

1. Suelo (3)
2. Fauna (3)
3. Flora (2)
4. Paisaje (2)
5. Aspectos socioeconómicos (2)
6. Atmósfera (1)
7. Agua (0)

CONSULTA PÚBLICA

En la siguiente tabla se muestra de forma organizada la información que se menciona en los párrafos anteriores.

Tabla 40. Impactos ambientales del proyecto por componente y tipo (carácter)

COMPONENTES AMBIENTALES	INDICADOR DE IMPACTO	IMPACTOS				
		ADVERSOS		POSITIVOS		TOTALES
FLORA	1. Diversidad de especies	1	2	1	2	4
	2. Cobertura vegetal	1		1		
FAUNA	3. Diversidad de especies	2	2	3	3	5
AGUA	4. Infiltración de agua	2	5	0	0	4
	5. Calidad del agua	2		0		
SUELO	6. Morfología y topografía	2	9	0	3	12
	7. Propiedades físicas	3		0		
	8. Contaminación al suelo	4		3		
ATMÓSFERA	9. Generación de partículas suspendidas	4	11	1	1	12
	10. Ruido	5		0		
	11. Generación de gases de combustión	2		0		
PAISAJE	12. Armonía y calidad visual	6	6	2	2	8
ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS	13. Calidad de vida	1	1	2	2	3
		36		13		49

A partir de la revisión de los niveles de impacto valorados, se tiene que del total de efectos (49), el mayor número corresponde a impactos adversos compatibles, con 18 (36.73%), seguidos por los adversos moderados con 18 (36.73%) por los positivos medianos con 11 (22.45%) y los positivos bajos con 2 (4.09%).

Tabla 41. Impactos ambientales del proyecto por tipo y nivel.

IMPACTOS NEGATIVOS			IMPACTOS POSITIVOS		
ALTOS	MODERADOS	COMPATIBLES	ALTOS	MEDIANOS	BAJOS
0	18	18	0	11	2
36			13		
55					

CONSULTA PÚBLICA

La jerarquización y descripción de impactos ambientales, conforma la última etapa del proceso de evaluación, en la cual se integran y sintetizan los resultados obtenidos para exponer de manera clara y sistemática los efectos particulares del proyecto en el entorno en que pretende desarrollarse.

Adicionalmente, esta etapa tiene el propósito de identificar los impactos adversos del proyecto que revisten mayor incidencia o relevancia, en virtud de su nivel de magnitud obtenido mediante atributos como extensión, temporalidad, probabilidad de ocurrencia, incidencia, acumulación y reversibilidad.

El énfasis en los efectos negativos es necesario toda vez que a partir de él es posible detectar los aspectos críticos del proyecto, para así identificar las medidas de protección ambiental que debe incorporar.

A continuación, se enlistan los impactos negativos que se espera sean generados por las obras que conforman el proyecto (en orden descendente, es decir, del de mayor al de menor relevancia), el componente ambiental sobre el que inciden y su nivel de magnitud.

Tabla 42. Lista de Impactos Ambientales

TIPO DE IMPACTOS	ACCIÓN IMPACTANTE	ELEMENTO AMBIENTAL AFECTADO	NIVEL DE MAGNITUD
MODERADOS	Operación de la carretera	Diversidad de especies de fauna	**-16**
	Impermeabilización de superficies	Propiedades biofisicoquímicas del suelo	**-16**
	Operación de la carretera	Emisión de gases de combustión	**-16**
	Impermeabilización de superficies	Infiltración de agua	**-14**
	Operación de la carretera	Calidad del agua	**-14**
	Operación de la carretera	Contaminación del suelo	**-14**
	Operación de la carretera	Ruido y vibraciones	**-14**
	Generación de residuos	Armonía y calidad visual	**-14**
	Riesgo por accidentes laborales	Calidad de vida	**-14**
	Operación de maquinaria y equipo	Calidad del agua	**-13**
	Operación de maquinaria y equipo	Contaminación del suelo	**-13**
	Operación de maquinaria y equipo	Emisión de gases de combustión	**-13**
	Generación de residuos	Contaminación del suelo	**-13**
	Nivelación y compactación	Propiedades biofisicoquímicas del suelo	**-12**
	Construcción de la infraestructura	Partículas suspendidas	**-12**
	Operación de maquinaria y equipo	Partículas suspendidas	**-12**
	Operación de maquinaria y equipo	Ruido y vibraciones	**-12**
	Construcción de la infraestructura	Ruido y vibraciones	**-12**
	Nivelación y compactación	Morfología y topografía	**-11**
	Despalme	Propiedades biofisicoquímicas del suelo	**-11**
	Almacén de sustancias y materiales	Contaminación al suelo	**-11**

CONSULTA PÚBLICA

TIPO DE IMPACTOS	ACCIÓN IMPACTANTE	ELEMENTO AMBIENTAL AFECTADO	NIVEL DE MAGNITUD
	Despalme	Partículas suspendidas	**-11**
	Nivelación y compactación	Partículas suspendidas	**-11**
	Despalme	Ruido y vibraciones	**-11**
	Nivelación y compactación	Ruido y vibraciones	**-11**
	Operación de maquinaria y equipo	Armonía y calidad visual	**-11**
	Operación de la carretera	Armonía y calidad visual	**-11**
	Despalme	Diversidad de especies de flora	**-10**
	Despalme	Cobertura vegetal	**-10**
	Despalme	Infiltración de agua	**-10**
	Despalme	Morfología y topografía	**-10**
	Uso de sanitarios móviles	Armonía y calidad visual	**-10**
	Nivelación y compactación	Armonía y calidad visual	**-9**
	Despalme	Diversidad de especies de fauna	**-9**
	Despalme	Armonía y calidad visual	**-8**

V.4 Impactos residuales.

Los impactos residuales son aquellos que finalmente se producen una vez llevadas a cabo las medidas correctoras y mitigadoras de un proyecto. Son impactos que persisten durante toda la vida útil del mismo y, aunque su incidencia puede ser disminuida, no se pueden eliminar totalmente. Como se ha mencionado previamente, el proyecto se implementará sobre una carretera construida previo a 1985, en una zona previamente impactada y delimitada, con un desarrollo socioeconómico desde hace aproximadamente 25 años.

Tomando esto en consideración, el impacto residual relevante es la impermeabilización de superficie, cuyos efectos se describieron previamente.

Tabla 43. Impactos residuales del proyecto.

Actividad	Elemento impactado	Descripción del impacto residual
Impermeabilización de la superficie	Infiltración de agua	La impermeabilización de la superficie de rodamiento será uno de los más relevantes impactos generados, ya que se inhibirá la capacidad del suelo para absorber agua, y se modificarán las características biológicas, físicas y químicas de las capas superficiales del suelo. Estos impactos permanecerán en el sitio durante toda la vida útil del proyecto y las medidas de mitigación que se pueden aplicar al respecto son nulas o muy limitadas. Cabe señalar que este es un camino de terracería ya existente con algunas de sus secciones con sello, lo que reduce la relevancia de este impacto.

CONSULTA PÚBLICA

V.5 Impactos acumulativos.

Para la determinación de los impactos acumulativos y/o sinérgicos, se tomaron en cuenta los criterios de la descripción del Área de Influencia, las tendencias de desarrollo o deterioro del mismo, la naturaleza del impacto generado y la etapa en que este se produce.

A continuación, se incluye la definición de ambos conceptos (impactos acumulativos y sinérgicos), con el objeto de facilitar su interpretación.

> **Impactos acumulativos:** Efectos en el ambiente que resultan de la adición de los impactos que potencialmente pueden generar las obras o actividades, con los que ya generaron otras obras sobre el mismo componente ambiental, que actualmente los están generando, o que se sabe que las generarán en el futuro.
>
> **Impactos sinérgicos:** Aquellos que se producen cuando el efecto continúo de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia mayor que la suma de las incidencias individuales consideradas aisladamente.

Se identifican los siguientes impactos acumulativos y sinérgicos para la etapa de preparación del sitio y construcción.

Durante los trabajos de campo se identificaron actividades que se realizan en el Área de Influencia con los que se puede interactuar para generar un impacto de tipo acumulativo y/o sinérgico para la etapa de preparación y construcción. Estos se describen a continuación:

Tabla 44. Impactos acumulativos para la etapa de preparación y construcción

Acciones del proyecto	Actividades con las que interactúa	Elemento afectado	Descripción del sinergismo o efecto acumulativo
Generación de emisiones de partículas a la atmósfera por diferentes actividades y que coincidirán con la etapa de preparación y construcción de este camino	- Superficies desprotegidas de vegetación por actividades agrícolas y pecuarias. - Tránsito de vehículos por los caminos del entorno a la terracería actual.	Atmósfera Flora	Los vehículos que actualmente transitan esta carretera, emiten también gases de combustión y ruido a la atmósfera, efecto que tendrá su acumulación con el área de influencia que ha sido estimada por dispersión de partículas, gases de combustión y ruido por el desplazamiento de los pobladores en áreas alternas al proyecto. Este efecto se considera de carácter temporal en el caso de esta obra constructiva y de bajo impacto, al existir medidas de control para disminuir la dispersión de partículas suspendidas y gases de combustión.

V.6 Conclusiones.

La inversión en infraestructura resulta indispensable para el desarrollo económico y social de un país, ya que eleva la competitividad de la economía al satisfacer las condiciones básicas para el avance de las actividades productivas. La provisión de redes de infraestructura física y de servicios conexos asociados con ello representan uno de los factores indispensables para el desarrollo de la actividad productiva a fin de crear una mayor conexión del territorio nacional y de reducir los costos de transacción y transporte nacionales (CEESP, 2017).

Una de las características más relevantes de la red carretera federal es la centralización de su ubicación, pues una elevada proporción de sus carreteras en mejores condiciones y mayor capacidad de transporte confluyen hacia la Zona Metropolitana de Ciudad de México, región que a su vez concentra un gran porcentaje de las actividades económicas. No obstante, hay regiones cuyo mercado de producción y de consumo necesita de una mayor conexión para poder impulsar sus actividades, como lo es, la zona donde se encuentra el proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

De acuerdo con la valoración de los impactos ambientales, se consideró que el mayor impacto positivo se presentará sobre el componente socioeconómico. La puesta en marcha de la ampliación de la carretera México-Querétaro permitirá movilizar de manera más ágil, oportuna, eficiente, segura y a menores costos, los bienes que se trasladan por la región, contribuyendo de manera significativa a incrementar la competitividad de los Municipios involucrados y favoreciendo la creación de más y mejores empleos.

Se cree que con la ampliación de la carretera podrá haber más impactos socioeconómicos positivos, atrayendo a nuevas unidades económicas (impacto directo) con la consiguiente oferta de mano de obra (impacto indirecto) y esto a la vez, podría atraer a más habitantes (impacto estructurante). A más empleos, más riqueza difusa, por consiguiente, mayor renta familiar (Obregón, B., 2008). Por su parte, la etapa constructiva también representará impactos positivos por la generación de empleos temporales; por otro lado, se tendrá un incremento en la demanda de servicios básicos para satisfacer las necesidades de los trabajadores (alimento, agua potable, insumos para la obra), se consideró que se dará prioridad a las localidades más cercanas para proveer estos servicios, lo que representará un incremento en el ingreso de los proveedores.

Sin embargo, la construcción de infraestructura carretera no sólo impacta de forma positiva el ámbito económico y desarrollo ya descrito, también implica un costo social y ambiental derivado, principalmente, de la cesión de terrenos, la contaminación de los vehículos y sus actividades auxiliares y los accidentes de tráfico.

Para identificar las afectaciones al sistema ambiental, se realizó un estudio detallado de sus componentes, identificando factores susceptibles de sufrir alguna modificación por las actividades relacionadas con la ejecución del proyecto (aire, agua superficial, agua subterránea, suelo, flora, fauna, paisaje, medio social, economía), a los cuales se asociaron subfactores en donde se manifestarán estas afectaciones. Como resultado de la aplicación de la matriz de impactos, se identificaron los impactos provocados por la ejecución del proyecto, en la etapa de preparación del terreno, su construcción, la operación y mantenimiento.

Como se describió en el capítulo IV, la baja biodiversidad en el SAR está intrínsecamente ligada a la accesibilidad de la zona y el papel de la vegetación (matorral, selva baja caducifolia, vegetación secundaria) es fundamental para conservar la calidad del aire y suelo, disponibilidad de agua y protección contra fenómenos geológicos e hidrometeorológicos. Con la construcción del proyecto se aumentarán estas dos características del SAR (accesibilidad y cobertura vegetal), incrementado la vulnerabilidad de la biodiversidad dentro del AE.

Con todo lo expuesto en este apartado, puede concluirse que la ejecución del proyecto no representará cambios en la dinámica actual del SAR. Los impactos valorados como positivos recaen principalmente en los componentes social y económico, mientras que los impactos negativos recaen en los componentes del medio biótico y abiótico. Si bien, los impactos negativos asociados al proyecto fueron valorados como moderados, se considera que las actividades relacionadas con la ejecución de la obra y el inicio de operaciones de la carretera pueden ser “compatibles” con el entorno siempre y cuando se apliquen rigurosamente las medidas de prevención y mitigación y se cuente con un estricto control de obra mediante una supervisión ambiental.

CONSULTA PÚBLICA

VI. ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL

VI.1 Descripción de medidas de la mitigación o correctivas por componente ambiental.

Las medidas de mitigación del presente proyecto se integran fundamentalmente en las etapas de preparación del sitio, construcción y finalmente de operación y mantenimiento. Si bien varias de las actividades que representan impactos no pueden evitarse ya que su realización es indispensable para el establecimiento del proyecto (tales como el despalme, cortes y excavaciones), el control adecuado de estas actividades y otras asociadas a las mismas es importante para reducir al mínimo los efectos que se puedan producir.

La proposición de medidas para evitar, compensar o mitigar los impactos generados por las acciones de preparación del sitio y constructivas para el proyecto, contempló el análisis de los impactos identificados, las características propias del proyecto, así como el soporte de manuales técnicos, normas y experiencia profesional del equipo interdisciplinario.

Cabe citar que el proyecto constructivo contempla también la implementación de elementos que permiten disminuir el efecto barrera al que se asocian las vías de comunicación, principalmente hacia la fauna, por lo que se incluyó la instalación de pasos de fauna. De esta manera tenemos entonces medidas preventivas, de reducción o mitigación, así como de compensación.

- Las medidas de prevención son aquellas cuyo objetivo es evitar que se presente un impacto, o al menos disminuir la probabilidad de que dicho impacto se manifieste con gran magnitud. Son las primeras recomendaciones a tomar en cuenta, antes que el control y la compensación, ya que después de todo, la intención es generar el menor impacto posible y no tratar de compensarlos después.
- Las medidas de mitigación son aquellos encaminados a reducir o atenuar la magnitud de los impactos, en este caso son aquellas medidas dirigidas a contrarrestar los impactos ambientales generados por las actividades relacionados con el proyecto en todas sus etapas.
- Las medidas de compensación son aquellas acciones que se efectúan para equilibrar el efecto causado por una acción que es inherente ejecutar, y se encaminan a restituir el daño generado en otro lugar o sitio cercano al sitio del proyecto.
- Las medidas de restauración se encaminan a la mejora de las condiciones existentes, es decir a resarcir daños que hayan sido provocados en el pasado de forma natural o por la acción del hombre.

Las medidas de prevención, mitigación y compensación que se consideran en este apartado, corresponden a los impactos más destacables detectados desde la etapa de preparación del sitio, hasta la operación y mantenimiento. A continuación, se describe cada una de las medidas propuestas.

CONSULTA PÚBLICA

MEDIDA DE MITIGACIÓN 1	SUPERVISIÓN DEL PROYECTO		
Tipo de Medida	**Impacto Ambiental al que va dirigida la acción (Componente Ambiental por Proteger)**	**Tiempo en el que se instrumentará la medida o duración**	**Incidencia del impacto**
Medida de Prevención, Mitigación y Compensación.	Flora, Fauna, Suelo, Agua, Atmósfera, Residuos, Paisaje, Seguridad Laboral y medidas generales de obra, trámites e informes que demuestren el cumplimiento ambiental.	Durante la preparación y construcción del proyecto	En diferentes sitios a lo largo de la ejecución del proyecto, dentro y fuera del derecho de vía.
Medida Propuesta	**Acciones con base de indicadores**		
La empresa constructora debe contratar o asignar a personal especializado en el área ambiental para dar seguimiento a las medidas de mitigación y cumplimiento del resolutivo dictaminado.	La empresa contratista será la responsable de ejecutar las medidas de mitigación, de restauración y compensación propuestas en este documento técnico y las que se incluyan en el resolutivo por parte de la autoridad ambiental. Por lo que deberá contar con personal especialista en materia ambiental y de seguridad responsable de realizar el cumplimiento a los requerimientos ambientales dictaminados. El grupo de la Supervisión cumplirá con las siguientes actividades: **Actividades e Indicadores** ❖ Verificar que las empresas contratistas realicen la correcta implementación de las medidas de mitigación y de las condicionantes del proyecto. ❖ Supervisar que el área ambiental de la(s) constructora(s) cuente con especialistas en flora y fauna que den cumplimiento a las medidas de mitigación y compensación establecidas para estos componentes ambientales. ❖ Realizar reuniones periódicas (semanales o quincenales) con el o los grupos constructores en las que se valoren los resultados y seguimientos de las acciones ejecutadas en el campo ambiental. De esta manera se tendrá un mejor control en el seguimiento y cumplimiento de condicionantes ambientales. ❖ Verificar que se realicen por parte de la empresa contratista los registros en bitácora y la elaboración de informes sobre las actividades a cumplir en los componentes de flora, fauna, agua, suelo, atmósfera y paisaje. ❖ Examinar la efectividad y suficiencia de dichas medidas (y condicionantes) para alcanzar las metas señaladas con los niveles programados de prevención, reducción y mitigación de impactos ambientales adversos. ❖ Determinar, en caso indispensable, las modificaciones necesarias o las medidas de mitigación adicionales para lograr los niveles mencionados. ❖ Determinar junto con el área ambiental del Promovente, en caso necesario, con juicio y certidumbre legal, las modificaciones necesarias, o la aplicación de acciones de mitigación adicionales para lograr los niveles mencionados. ❖ Apoyar en la atención de las inspecciones que realicen en campo personal de la PROFEPA para verificar el cumplimiento de las condicionantes o términos		

CONSULTA PÚBLICA

	que hayan sido establecidos en el resolutivo ambiental para estos tramos, así como con las autoridades locales competentes. ❖ Mantener contacto con el residente o los residentes de la obra para comunicar cualquier incidencia que se presente por parte del personal de la empresa constructora durante las actividades del proyecto, que contravenga con la protección al ambiente. ❖ Establecer con cada grupo constructor que participe en la realización de las obras del proyecto, los lineamientos a los que deberán sujetarse con el objeto de que conozcan las actividades ambientales que deberán realizar para lograr el cumplimiento de las condicionantes y medidas de mitigación establecidas para el proyecto. ❖ El grupo Supervisor deberá entregar mensualmente un informe de avance y cumplimientos ambientales al Promovente de tal manera que periódicamente tenga conocimiento de los sucesos y actividades que se deriven de esta supervisión. Se tomarán **como indicadores:** el cumplimiento de las condicionantes establecidas por el resolutivo emitido por SEMARNAT, así como el cumplimiento de las medidas propuestas en este documento.

CONSULTA PÚBLICA

MEDIDA DE MITIGACIÓN 2	LABORES PERMITIDAS Y NO PERMITIDAS EN LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO		
Tipo de Medida	**Impacto Ambiental al que va dirigida la acción (Componente Ambiental por Proteger)**	**Tiempo en el que se instrumentará la medida o duración**	**Incidencia del impacto**
Medida de Prevención y Mitigación.	Flora, Fauna, Suelo, Agua, Atmósfera, Residuos, Paisaje, Seguridad Laboral y medidas generales para las diferentes etapas de la obra.	Durante la preparación y construcción del camino.	En diferentes sitios a lo largo de la ejecución del proyecto, dentro y fuera del derecho de vía.
Medida Propuesta	**Acciones con base de indicadores**		
Instrucción al personal de campo para el cuidado ambiental, medidas de seguridad y protección personal.	Es necesario que el personal que participe en todas las actividades de preparación del sitio y constructivas relacionadas al proyecto conozca las restricciones en materia ambiental, las cuales deberán de respetarse durante los trabajos. Para este fin se propone que antes del inicio de las actividades de preparación y construcción, el grupo de la residencia ambiental notifique estos lineamientos: **Actividades e Indicadores** ❖ Se prohíbe realizar actividades de preparación del sitio fuera del área previamente definida para la construcción del tramo carretero. ❖ Se delimitará un área donde se establezcan bodegas de equipo y materiales, baños portátiles o húmedos fijos y depósitos de acopio de residuos. ❖ Se deben previamente definir los sitios dentro del derecho de vía para la colocación de la maquinaria y equipo. Estos espacios se localizarán en sitios con escasez de vegetación arbórea, sin generar daños sobre ellos. La ubicación de estas instalaciones provisionales obedece a las necesidades de proximidad y acceso que tiene la obra. El contratista debe cumplir con los siguientes criterios ambientales para la ubicación de estas instalaciones: – Se deben elegir prioritariamente sitios ya perturbados, desmontados, y/o compactados. – Los sitios deben localizarse por lo menos a 100 m de cuerpos de agua perennes. – En caso de que sea necesario elegir un área con cobertura vegetal (lo cual deberá ser la última instancia), se deberá buscar el área en la que se afecte a la menor cantidad de ejemplares arbóreos posible. – Los almacenes deben ser construidos con materiales provisionales como madera o lámina, con firme de concreto. Con accesos libres de obstrucción y ventilación apropiada. Los equipos deben colocarse de forma clasificada y con un administrador de almacén fijo. – Para los patios de maquinaria se deben seleccionar sitios perturbados con escasa vegetación, en los que se pueda conformar el terreno para nivelarlo. En estos sitios es factible la presencia de goteos y derrames puntuales de hidrocarburos proveniente de la maquinaria y unidades de transporte, por lo que debe contarse		

CONSULTA PÚBLICA

con material absorbente y herramienta que permita realizar la colecta de suelos contaminados con hidrocarburos.

- Se deben utilizar los baños portátiles o bien húmedos fijos ubicados dentro del área donde se realizarán las actividades para la preparación y construcción de este proyecto.
- Se deben colocar los residuos en los contenedores de materiales adecuados (plástico, metálico u otros materiales) con tapa ubicados en las zonas de construcción.
- Se limitará trabajar durante la noche y/o permanecer en el área de construcción de las instalaciones en horarios distintos a los establecidos. Por la propia seguridad del personal.
- No se debe recolectar ningún tipo de vegetación de los alrededores por los trabajadores con fines de comercialización.
- En ningún caso deberá cazarse la fauna silvestre, ni deberá ocasionárseles daño. La caza, eliminación y captura son actividades clandestinas con efecto selectivo y atroz que deberán prohibirse totalmente. La caza ilegal suele afectar a mamíferos y aves. Para evitar lo anterior, deberá informarse a los trabajadores sobre la prohibición de dichas actividades, a la par de llevar a cabo la vigilancia durante las actividades de la obra.
- Se prohibirá de manera estricta comercializar con especies de flora silvestre que se localicen en las áreas del proyecto por el personal operativo de la(s) constructora(s).
- En caso de encontrarse un animal amenazante se le deberá dar aviso inmediato al área ambiental del grupo constructor que permanecerá en la obra durante las actividades de preparación del sitio y construcción, así como grupo de la supervisión ambiental. El técnico especialista en Fauna, atrapará al animal con la herramienta de captura adecuada, para su reubicación en otro sitio que resulte tanto seguro para los trabajadores como para el mismo animal. Por ningún motivo se le provocará daño o la muerte del ejemplar intencionalmente.
- Delimitar la zona ya establecida como Área de resguardo de Maquinaria y Equipo, y para la preparación de alimentos. Quedará estrictamente prohibido encender fogatas para este u otros propósitos fuera del área correspondiente.
- Todos los residuos derivados de actividades de alimentación podrán ser aprovechados para realizar composta o bien tendrá que ser colocada en los contenedores de residuos orgánicos ubicados dentro del área de construcción.

  Para que la capacitación sea eficiente el grupo contratista deberá realizar un folleto o bien lonas o pantallas informativas de buenas prácticas ambientales en lo referente al manejo de residuos, uso de sanitarios, el control de emisiones, el respeto a la flora y fauna enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 o que tengan alguna importancia regional, y que por lo estas razones sea prioritaria su protección, así como el equipo de seguridad que debe usarse obligatoriamente. Este folleto o lona informativa deberá ser acompañado de un reglamento de comportamiento que regule las actividades del personal e incluya sanciones y medidas de auto-regulación, con las que se asegure su cumplimiento.
- El grupo constructor contratará el servicio de transporte y disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, con el municipio o con empresas autorizadas. Deberá entregar al grupo supervisor copia de los comprobantes respectivos.
- Queda prohibido el uso de fuego para la quema de basura, residuos y desperdicios a lo largo del trazo, así como en sitios aledaños al proyecto.
- Se evitará que la luz necesaria para realizar actividades durante el ocaso o nocturnas como supervisión y vigilancia del equipo y maquinaria, incida y afecte a especies animales que

CONSULTA PÚBLICA

	se encuentren en el entorno. Los proyectores serán orientados de tal forma que la luz vaya dirigida exclusivamente a las zonas de trabajo. De preferencia se evitará la realización de actividades en estos horarios, tanto por protección al personal que labora en la obra como para el ambiente. ❖ Todo personal de la obra deberá portar identificación visible de la empresa o grupo constructor al que pertenece, así como chalecos de seguridad con franjas reflejantes. **Como indicador** se establece el cumplimiento de las actividades referidas, lo cual se reflejará en el orden y limpieza del Área de Resguardo de Maquinaria y Equipo, cumplimiento de medidas de mitigación y condicionantes, así como el control y cumplimiento de indicaciones por parte del personal.

CONSULTA PÚBLICA

<table>
<tr><th colspan="2">MEDIDA DE MITIGACIÓN 3</th><th colspan="2">SEÑALIZACIÓN DE ÁREAS</th></tr>
<tr><th>Tipo de Medida</th><th>Impacto Ambiental al que va dirigida la acción (Componente Ambiental por Proteger)</th><th>Tiempo en el que se instrumentará la medida o duración</th><th>Incidencia del impacto</th></tr>
<tr><td>Medida de Prevención y Mitigación.</td><td>Flora, Fauna, Suelo, Agua, Atmósfera, Paisaje, Seguridad Laboral y medidas generales para las diferentes etapas de la obra.</td><td>Durante la preparación y construcción del camino.</td><td>A lo largo del trazo del proyecto.</td></tr>
<tr><th>Medida Propuesta</th><th colspan="3">Acciones con base de indicadores</th></tr>
<tr><td>Colocación de señalamientos de seguridad a lo largo del camino a aperturar y modernizar, así en secciones previas con carácter informativo.</td><td colspan="3">El grupo Constructor deberá observar las siguientes medidas preventivas y de seguridad que permita la minimización de impactos ambientales al entorno:

Actividades e Indicadores

❖ Deben señalizarse los sitios donde se realizarán las obras para evitar accidentes entre los trabajadores.
❖ Los materiales que se recomiendan para delimitar las secciones de la obra van desde malla de balizamiento, cinta de señalización, balizas clásicas, letreros de advertencia, enmallado perimetral, tapiales metálicos, luces de prevención, etc.



❖ Al ingreso de la obra o frente de trabajo deben colocarse por escrito (pantalla informativa o lona) los lineamientos precautorios y de prohibición que deberá considerar el personal que ingrese a la obra, así como el reglamento de seguridad que deberá respetar.
❖ En el interior del derecho de vía deben existir diferentes señalamientos preventivos, prohibitivos y de seguridad alusivos al cuidado ambiental tanto de flora, fauna, manejo de residuos, etc.
❖ En la parte inicial y final del trazo, donde se intercepta con el camino existente en operación deberá contar para el horario nocturno con la iluminación y señalamiento tipo réflex de carácter obligatorio que garantice el tránsito de los vehículos con seguridad de tal manera que evite un accidente.

Como indicador será la existencia de letreros y señalamientos que garantice una mejor operación de la obra.</td></tr>
</table>

CONSULTA PÚBLICA

MEDIDA DE MITIGACIÓN 4	ESTABLECER LÍMITES DE HORARIOS PARA LAS ACTIVIDADES DE LA OBRA		
Tipo de Medida	**Impacto Ambiental al que va dirigida la acción (Componente Ambiental por Proteger)**	**Tiempo en el que se instrumentará la medida o duración**	**Incidencia del impacto**
Medida de Prevención y Mitigación.	Medidas generales de obra, atmósfera (ruido), evitar iluminación.	Durante la preparación y construcción del camino.	A lo largo del trazo del proyecto, principalmente en las áreas de resguardo de equipo y frente de obra.
Medida Propuesta	**Acciones con base de indicadores**		
Establecer horarios de trabajo para el personal operativo y acciones enfocadas a la minimización de ruido.	Se espera que, en las labores de construcción y operación, los vehículos y maquinaria no se rebasen determinados niveles auditivos. Para la etapa de construcción los límites máximos permisibles son de 68 dB (A), mientras que en el segundo caso (operación de vehículos) los límites son de 90 dB(A) como máximo, en tiempos de exposición no mayores de 15 minutos. La mayor parte de los equipos que se han contemplado para la construcción de esta obra se encuentran clasificados con generación de emisiones de ruido por debajo de los 90 dB(A). Durante el desarrollo del Proyecto la presencia del personal en obra es constante, por lo que se debe de considerar un reglamento de comportamiento. **Actividades e Indicadores** ❖ Se limitará trabajar durante la noche y/o permanecer en el área de construcción de las instalaciones en horarios distintos a los establecidos, por la propia seguridad del personal. ❖ Se recomienda que las actividades de la obra se lleven a cabo en un horario de 7:00 a 19:00 h; debido a que muchas especies de fauna tienen hábitos nocturnos, los cuales pueden llegar a interrumpirse ante la presencia de ruido. ❖ Se deberán programar las actividades de la obra de forma que eviten situaciones en las que la acción conjunta de varios equipos o actividades causen niveles sonoros elevados durante periodos prolongados de tiempo. Se verificará que los equipos móviles, vehículos y maquinaria cuenten con los respectivos silenciadores en correcto estado de funcionamiento. ❖ Se evitará el uso de cornetas, bocinas, claxon, y sirenas de todos los vehículos que laboren en el proyecto, salvo la alarma de reversa y todos aquellos dispositivos diseñados para evitar accidentes o anunciar casos de emergencia. ❖ Se evitará que la luz necesaria para realizar actividades durante el ocaso o nocturnas como supervisión y vigilancia del equipo y maquinaria, incida y afecte a especies animales que se encuentren en el entorno. Los proyectores serán orientados de tal forma que la luz vaya dirigida exclusivamente a las zonas de trabajo. De preferencia se evitará la realización de actividades en estos horarios, tanto por protección al personal que labora en la obra como para el ambiente.		

CONSULTA PÚBLICA

	Como indicador. Como indicador se establecerá el respeto de los horarios de trabajo establecidos para la ejecución de esta obra constructiva.

MEDIDA DE MITIGACIÓN 5	**ESTABLECER UN PROGRAMA DE SEGURIDAD EN LAS ETAPAS DE PREPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN**		
Tipo de Medida	**Impacto Ambiental al que va dirigida la acción (Componente Ambiental por Proteger)**	**Tiempo en el que se instrumentará la medida o duración**	**Incidencia del impacto**
Medida de Prevención.	Medidas de seguridad generales de obra, Seguridad del Personal.	Durante la preparación y construcción del camino.	A lo largo del trazo del proyecto, principalmente en el frente de obra.

Medida Propuesta	**Acciones con base de indicadores**
Establecer un programa de seguridad en las etapas de preparación y construcción del tramo del proyecto.	Durante el desarrollo del Proyecto la presencia del personal en la obra es constante, por lo que se deben considerar los servicios que necesitan, así como un reglamento de comportamiento sobre el uso adecuado de dichos servicios, sobre todo cuidando las condiciones higiénicas del personal y su seguridad. Se requiere que la empresa constructora cuente con instrucciones y procedimientos relacionados con la seguridad laboral, los cuales deben ser conocidos y acatados por el personal, con el fin de evitar accidentes que pongan en riesgo la integridad física de los trabajadores. Todos los trabajadores, sin excepción, deberán portar chalecos distintivos, así como equipo de seguridad y ropa adecuada al tipo de trabajo (chaleco fluorescente, casco, guantes de carnaza, botas, gafas protectoras, protectores auditivos), según sea requerido. Si el trabajador no tiene los medios para proveerse de este equipo, el contratista deberá suministrarlo.  Equipo de protección personal. **Actividades e Indicadores** ❖ Formular y aplicar el Procedimiento de seguridad que deberán de implementar los trabajadores durante las obras del proyecto para el manejo de sustancias peligrosas y de los combustibles, los que son necesarios para el funcionamiento de la maquinaria de construcción.

CONSULTA PÚBLICA

	❖ Contar con un plan de traslado, comunicación con personal médico y atención de primeros auxilios para trabajadores que pudieran sufrir algún percance durante la realización de los trabajos del proyecto (Primeros auxilios). ❖ Limpieza del área de cocina, para evitar la propagación de enfermedades infecciosas. ❖ Proveer y verificar el uso de mascarillas y equipos de seguridad por parte de los trabajadores (chalecos, guantes, mascarilla para solventes, ropa de algodón, botas, etc.) según se requiera, siguiendo las disposiciones de la Ley del Trabajo. ❖ Los servicios sanitarios deben ser regularmente higienizados con la finalidad de que los trabajadores los utilicen y se evite la defecación al aire libre. ❖ Los almacenes y áreas de maniobras se localizarán en sitios que cuenten con instalaciones adecuadas que brinden la seguridad del personal de la obra. En este caso en particular se han contemplado diferentes sitios que pueden ser utilizados para el resguardo de la maquinaria y equipo dentro del derecho de vía. ❖ Es importante establecer mecanismos de coordinación con las autoridades locales para garantizar la seguridad del personal que labore en la obra. ❖ Se contará con un botiquín de primeros auxilios con equipo y material necesario en las áreas donde se encuentren las oficinas móviles de las empresas constructoras. ❖ Establecer mediante un reglamento interno, la prohibición a los trabajadores de incursionar fuera del área del proyecto, sin causa, motivo o autorización previa, con las sanciones correspondientes. ❖ Respetar los horarios de trabajo considerando las horas de sueño y descanso de la población aledaña al proyecto y de los propios trabajadores. **Como indicador** será la existencia del Procedimiento de Seguridad, Reglamento y registro de su cumplimiento por parte del grupo constructor.

CONSULTA PÚBLICA

MEDIDA DE MITIGACIÓN 6	DELIMITACIÓN PREVIA DE LAS ZONAS DONDE SE TENDRÁN LAS ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS.		
Tipo de Medida	**Impacto Ambiental al que va dirigida la acción (Componente Ambiental por Proteger)**	**Tiempo en el que se instrumentará la medida o duración**	**Incidencia del impacto**
Medida de Prevención	Flora, Fauna, Suelo, medidas generales de obra.	Durante la preparación y construcción del camino.	A lo largo del trazo del proyecto, principalmente en el frente de obra.
Medida Propuesta	**Acciones con base de indicadores**		
Establecer los señalamientos en físico con la delimitación de las zonas donde se desarrollan actividades constructivas, así como realizar instrucciones precisas a los operadores de la maquinaria, equipo y de vehículos de carga.	Para la realización de las obras del proyecto, deberá observarse las siguientes medidas para atenuar los impactos al ambiente debido a la afectación de otras áreas fuera del trazo proyectado para la apertura y modernización de este camino: **Actividades e Indicadores** ❖ Previo a la intervención de las secciones constructivas deberá anticiparse el rescate de flora y fauna de acuerdo al plan de trabajo establecido. ❖ La constructora tiene la responsabilidad de verificar que ya se hayan efectuado las acciones de Ahuyentado y Rescate de Fauna, así como el rescate de Flora. No podrán iniciar los trabajos en tanto no cuente con la confirmación de que en la sección donde efectuará su trabajo contratado, se haya realizado oportunamente las acciones ambientales anteriores. ❖ Para este trazo se tiene prohibido la apertura de nuevos caminos. Es recomendable que el avance en la preparación del sitio y construcción sea planeado y se realice por la sección del trazo proyectado. Debe existir una buena coordinación para no aperturar más allá del área entre ceros estimada. ❖ Se delimitará el trazo de las zonas a ampliar mediante el uso de equipo topográfico y deberá contemplarse el marcado de cada etapa de la obra en campo con elementos visibles (mojoneras, estacado con elementos colorímetros visibles, etc.), mismos que deben ser previamente corroborados con equipo topográfico. ❖ Para acceder a bancos de aprovechamiento de material geológico, bancos de nivelación, frentes de obra, no deberá de cruzar por ecosistemas importantes u ocasionar obstrucciones de escorrentías. ❖ Verificar que previo a la realización de las obras de construcción de este proyecto se cuente con las autorizaciones vigentes, tanto de esta obra como de los bancos de material y bancos de nivelación. ❖ Para este proyecto se tiene prohibido realizar obras fuera del área entre ceros, a menos de que exista la aprobación por parte de las autoridades ambientales por modificación al proyecto u otra condición especial.		

CONSULTA PÚBLICA

	❖ Vigilar constantemente que no se afecte la vegetación adyacente al área de construcción del camino. ❖ Se deberá retirar y conservar el suelo orgánico a un lado del camino, protegiéndolo de la acción de la lluvia, para su uso futuro en las acciones de arrope de taludes, terraplenes o bien acciones de reforestación. ❖ Capacitar y concientizar al personal de la importancia de los recursos naturales, a fin de evitar la extracción de los recursos. ❖ Se evitarán las excavaciones en áreas donde no se tenga definida como un área de corte o de extracción de material para evitar la generación de procesos erosivos en las zonas aledañas al trazo del camino. ❖ Todas las instalaciones auxiliares de la obra (maquinaria, almacenes, etc.) serán situados cercanos al área de acceso y preferentemente en áreas donde no se cuente con vegetación. ❖ No se causará daño a los ejemplares arbóreos perimetrales que se localizan en forma aledaña a las áreas de resguardo del equipamiento y materiales. ❖ Las maniobras de la operación de la maquinaria deben ejecutarse de manera paulatina para otorgar tiempos suficientes para el desplazamiento de la fauna. **Como indicador,** será el reporte fotográfico donde se muestre dicha delimitación.

CONSULTA PÚBLICA

MEDIDA DE MITIGACIÓN 7	PROGRAMA DE AHUYENTAMIENTO Y RESCATE DE FAUNA		
Tipo de Medida	**Impacto Ambiental al que va dirigida la acción (Componente Ambiental por Proteger)**	**Tiempo en el que se instrumentará la medida o duración**	**Incidencia del impacto**
Medida de Mitigación	Fauna.	Preparación del Sitio principalmente, y en la etapa de construcción en las áreas de estabilización de terraplenes, en caso de ser necesario.	Sitio del proyecto y su entorno inmediato.
Medida Propuesta	**Acciones con base de indicadores**		
Acciones de Ahuyentado y Rescate de Fauna. Considerar los resultados obtenidos del Estudio Faunístico incluido en el Capítulo IV del presente documento.	Se debe contemplar el Ahuyentado y Rescate de Fauna, el cual debe considerar las especies que han sido identificadas para el sitio del proyecto y detallar la descripción de las metodologías a aplicar para su rescate. Esta medida de mitigación se integra por: **Actividades e Indicadores** ❖ Realizar el Análisis de la información existente para el componente de Fauna, que se incluye en este documento. ❖ Realizar actividades de campo con la finalidad de confirmar y actualizar la información ya elaborada, además de realizar un monitoreo para identificar la presencia de nidos, refugios y madrigueras que existan en el interior de las áreas a intervenir (área entre ceros) y su derecho de vía, así como espacios inmediatos al mismo. ❖ De las especies que se identifiquen y que se verán afectadas por la ejecución del proyecto, especialmente las localizadas en la trayectoria del trazo, se debe elaborar su Programa de Ahuyentado y Rescate, describiendo las técnicas a utilizar, su manejo y sitios de liberación propuestos, haciendo énfasis en aquellas especies que se encuentren enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. ❖ El sitio de reubicación deberá reunir características ecosistémicas similares a donde se realiza el rescate, de tal manera que garantice la sobrevivencia del ejemplar. Esto debe ser informado a la autoridad competente. La autoridad deberá autorizar el sitio propuesto previo a la realización del rescate. Para la ejecución del rescate se debe considerar la información descrita en esta MIA-E, así como la siguiente: ❖ Se debe considerar la asignación de personal capacitado en los diferentes frentes de trabajo y para los diferentes taxa, con uno o más especialistas en colecta, que detecte		

a los individuos de fauna presentes en el sitio que pudieran estar en riesgo por las acciones del Proyecto.

- Se deberá realizar el Ahuyentado de fauna previo al inicio de las actividades constructivas, utilizando una brigada para hacer ruido y agitando varas en todo el interior del trazo, especialmente en el derecho de vía.
- La ejecución de las actividades de Ahuyentado y Rescate debe iniciarse al menos durante 8 a 10 días antes del arranque de las obras de despalme y desmonte.
- Durante los recorridos, se debe golpear la vegetación circundante con varas y se recomienda hacer ruido para ahuyentar a los animales que pudieran encontrarse en la zona; estos recorridos deben realizarse durante las primeras horas del día (5:00 – 8:00 h) y al atardecer (18:00 – 19:00 h), para ahuyentar anfibios, aves y mamíferos, ya que estos horarios son los de mayor actividad para estos grupos de fauna, pues se dedican a la búsqueda de alimento; para reptiles (lagartijas, iguanas) se recomienda realizar recorridos de las 9:00 a las 16:00 horas (Uribe-Peña et. al., 1999; Aranda, 2000). La razón por la que los recorridos deben hacerse con poca anticipación, es la de evitar que los animales regresen al trazo antes de que los trabajos de preparación y construcción se inicien.
- La medida es más efectiva en las aves, ya que los anfibios, reptiles y mamíferos tienden a regresar rápidamente a su lugar de origen.
- En el caso de las aves, en estos recorridos se ubicarán también los nidos en la vegetación arbórea y arbustiva dentro de área entre ceros; de encontrarse estos, se verificará su habitabilidad, si se encuentran activas se pueden aplicar las siguientes acciones:

  I. Se deberán identificar y marcar nidos con polluelos en arbustos o ejemplares arbóreos.

  II. Procurar la conservación *in situ* de nidos, en particular de especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Al tratarse de especies no listadas en la NOM-059, se pueden realizar las siguientes acciones:

  a. En caso de nidos con presencia de huevos, estos pueden ser colocados en otros nidos activos de la misma especie para que los dueños de estos nidos incuben los huevos.

  b. En caso de huevos con polluelos, evaluar si estos están a punto de entrar a la etapa de volantones, si es así, se deberá dejar el nido y la vegetación intactos en un radio de 10 metros (para evitar que el nido quede al descubierto y a disposición de depredadores). En caso de polluelos recién eclosionados, establecer en conjunto con instituciones de la región, la manera de que los polluelos sean trasladados a un sitio para su crianza hasta el momento en que estos puedan ser liberados.

  c. Se efectuará el registro del lugar de ubicación y reubicación, se tomarán fotos, que será la manera de demostrar la constancia de la actividad.

- Se deberán evaluar las temporadas de reproducción de cada especie para identificar nidos y madrigueras activas durante la construcción.
- La temporada reproductiva de las aves se lleva a cabo de marzo a septiembre, encontrándose el índice reproductivo más alto en junio. El estrato bajo de la vegetación (menor a 3 m) es el más utilizado para la colocación de los nidos. Si se ejecutará la etapa constructiva en este periodo se recomienda realizar previamente el Ahuyentado en la vegetación ubicada en las inmediaciones al camino.

	❖ De forma simultánea se deberá capturar y reubicar a la fauna que no se ahuyente fácilmente siguiendo el programa autorizado. Se revisarán madrigueras y se cerrarán al cerciorarse que los organismos han salido para que los organismos no regresen. ❖ Se deben tomar las medidas adecuadas para cada grupo biológico: aves, mamíferos, anfibios y reptiles. ❖ Si se utiliza el sistema de trampas (de desvió y caída, Tomahawk y Sherman), todas ellas deberán revisarse regularmente (de preferencia dos veces por día), para evitar la deshidratación de aquellos animales que sean capturados durante el día, o que puedan sufrir de hipotermia los capturados durante la noche. La colocación de trampas se recomienda siempre que existan registros de presencia de fauna durante la etapa de Ahuyentado. Se debe registrar esta actividad, en la que se anote el lugar y especie de los individuos capturados por las trampas y el lugar de su liberación, así como realizar la toma de fotografías. ❖ Con el ruido producido, algunos mamíferos pequeños y medianos huirán de la zona; sin embargo, algunos otros permanecerán allí. Para cerciorarse de su ausencia, se recomienda el trampeo en las inmediaciones con el fin de capturar a juveniles y adultos. En caso de hallar a crías dentro de madrigueras, se procederá a hacer su manejo rescatándolas junto con la madre y resguardándolas en un nido artificial construido anteriormente en una zona con características similares, alejada del sitio del proyecto. ❖ Se revisarán los hoyos en el suelo en busca de reptiles, para ello, se removerán con un gancho herpetológico. En caso de encontrar un reptil, con ayuda del gancho se introducirá en una bolsa de lona, marcada con un letrero que diga “posible animal ponzoñoso”. El reptil se liberará a distancia prudente de la zona de obras en una formación vegetal similar. Se realizará el registro de esta actividad, se anotará la especie, las coordenadas UTM donde se le encontró y las coordenadas donde se liberó. Se tomarán fotografías de ambos procesos. ❖ En el caso de la herpetofauna, pueden construirse “refugios” con algunas rocas, cortezas, etc. derivadas de la obra, con el fin de que las especies se establezcan en estos lugares cuando termine la construcción de la carretera. Se debe tener cuidado de no colocarlos en lugares cercanos a la carretera o poblaciones, no remover el material de su lugar y no molestar a las especies que ahí se establezcan. ❖ Respetar áreas de reproducción, cría y resguardo de quirópteros. Estos suelen habitar cañadas, fondos de barrancas, cuevas e incluso tubos de drenaje bajo las carreteras. ❖ Se recomienda realizar el rescate de la fauna cuyo hábitat es muy reducido y/o con capacidades de desplazamiento reducidas, como son casi todos los anfibios, muchos reptiles y mamíferos pequeños, principalmente de los órdenes Insectivora y Rodentia, que, aunque es bien sabido que estos últimos se desplazan con rapidez, su hábitat la mayor parte de las veces no supera los 60 metros (Sánchez-Cordero et. al. 1997; Sánchez-Cordero y Canela Rojo, 1991; Baker, 1968). ❖ Se prohíbe la captura, caza y tráfico de cualquier especie, por parte de personal de obra. Se deberán colocar señalamientos indicando la prohibición. ❖ Se debe de capacitar al personal sobre el cuidado, manejo y protección de especies, principalmente las contempladas como peligrosas. ❖ Establecer en el Reglamento de comportamiento de los trabajadores, la prohibición de caza o captura de animales, así como las sanciones correspondientes.

	Como indicador será el registro y documentación de esta actividad en bitácora o informe de actividades realizadas con la evidencia que demuestre el Ahuyentado de los ejemplares, así como las coordenadas de reubicación, en caso de haber rescatado algún ejemplar, e incluir el informe fotográfico respectivo.

MEDIDA DE MITIGACIÓN 8	**MANEJO Y DISPOSICIÓN ADECUADA DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS Y DE MANEJO ESPECIAL**		
Tipo de Medida	**Impacto Ambiental al que va dirigida la acción (Componente Ambiental por Proteger)**	**Tiempo en el que se instrumentará la medida o duración**	**Incidencia del impacto**
Medida de Prevención y Mitigación	Suelo, Agua y Paisaje.	Preparación, construcción y Mantenimiento del camino.	En el sitio del proyecto y su entorno inmediato.
Medida Propuesta	**Acciones con base de indicadores**		
Correcta disposición de los Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial procedentes del frente de obra. Elaboración del Plan de Manejo de Residuos de Manejo Especial.	Los residuos que serán generados por la ejecución de la obra, tanto residuos urbanos como de manejo especial, serán almacenados, transportados y dispuestos adecuadamente para atenuar los efectos al entorno ambiental. En las Áreas de Resguardo de Maquinaria y Equipo, se asignarán superficies específicas para el almacenamiento temporal de los residuos. Por logística se podrán colocar en los frentes de trabajo contenedores para la colocación de residuos, los que tendrán que ser llevados al Área de Resguardo de Maquinaria y Equipo para su mejor manejo. **Actividades e Indicadores** ❖ Durante la etapa de construcción en el área donde se tendrán Áreas de Resguardo de Maquinaria y Equipo se recomienda colocar entre 4-6 tambos de plástico u otro material que sea adecuado de 200 de capacidad, con tapa y bolsa para el depósito de la basura. Cada tambo será de distinto color (preferentemente azules y verdes) los cuales serán para separar los residuos de acuerdo a sus características (orgánicos e inorgánicos). ❖ Para la recolección de los residuos sólidos hasta su confinamiento definitivo, se realizará el servicio con una empresa autorizada para coordinar los mecanismos de traslado desde el sitio de resguardo hasta el centro de acopio o bien vertedero municipal por lo que habrá de coordinarse con personal del Gobierno Municipal para realizar la disposición final adecuada. ❖ Materiales y/o envases que contengan aceite o algún solvente se consideran residuos peligrosos, por lo que el manejo, transporte y disposición final tienen un tratamiento diferente. ❖ Parte del material producto de corte y excavaciones, será aprovechado para la formación de terraplenes, en la conformación de terracerías (siempre que cumpla con la calidad) y/o para las labores de reforestación. El material sobrante de las excavaciones y cortes		

CONSULTA PÚBLICA

	será dispuesto como arrope de taludes y/o llevado a bancos de nivelación previamente asignados por el Gobierno Municipal. ❖ Para disponer material pétreo de desperdicio, se deberá seleccionar un lugar previamente perturbado, alejado de cauces de agua y fuera de la vista del camino. No podrán ser utilizados con tales fines los lechos de ríos o arroyos, ni áreas con cobertura vegetal arbórea; el sitio seleccionado deberá ser sujeto a la autorización del gobierno municipal. ❖ Previo al depósito del material geológico de desecho -si este se generara- el horizonte superficial de suelo en el sitio deberá ser retirado y acamellonado a un lado (protegido contra la erosión eólica e hídrica) para su posterior utilización. La disposición del material deberá ser de forma expandida y con una ligera compactación, conformando un pedraplén. Al concluir el uso del banco de nivelación, éste se deberá restaurar. Para ello, sobre el pedraplén se deberá expandir el horizonte superficial del suelo acamellonado y realizar la siembra de semillas. Al concluir el uso del banco de nivelación o de tiro, el terreno se conformará de una forma natural y se restaurará con especies nativas. ❖ Se debe de considerar la capacitación de los trabajadores para el manejo de los residuos urbanos y de manejo especial. ❖ Se prohibirá arrojar basura al suelo, y la quema de la misma. **Como indicador** será la elaboración del Programa de Manejo de Residuos de Manejo Especial, la existencia de contenedores, los comprobantes de la valoración y/o disposición final de dichos residuos.

CONSULTA PÚBLICA

MEDIDA DE MITIGACIÓN 9	MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS PELIGROSOS		
Tipo de Medida	**Impacto Ambiental al que va dirigida la acción (Componente Ambiental por Proteger)**	**Tiempo en el que se instrumentará la medida o duración**	**Incidencia del impacto**
Medida de Prevención y Mitigación.	Suelo, Agua, Flora y Fauna.	Preparación, construcción y Mantenimiento del camino.	En el frente de obra, área de resguardo de Maquinaria y Equipo.
Medida Propuesta	**Acciones con base de indicadores**		
Manejo de residuos líquidos, sólidos y residuos peligrosos acorde a la Reglamentación en materia de Residuos Peligrosos. Disposición adecuada de los Residuos peligrosos, procedentes del frente de obra, mantenimiento de vehículos y equipos y carga de combustibles. Instalar Almacén de Residuos Peligrosos	Durante la ejecución del proyecto se deben de seguir lineamientos de protección y cuidado al ambiente, principalmente para la prevención de contaminación hacia los componentes de agua y suelo. Se debe tener orden y limpieza en áreas de almacenamiento, y durante el manejo de residuos y materiales peligrosos de tal manera que se prevengan derrames como combustibles, aceites y grasas, aceites gastados, filtros, solventes y aditivos, principalmente. **Actividades e Indicadores** ❖ La constructora o constructoras que participen deben contar con la autorización correspondiente como generador de residuos peligrosos. ❖ Se debe procurar la capacitación y concientización del personal en el manejo y almacenamiento de materiales peligrosos a fin de cumplir con las Normas Oficiales Mexicanas. ❖ El manejo y disposición de residuos peligrosos deberá apegarse a lo indicado por el Reglamento de la Ley General de Prevención y Gestión Manejo Integral de Residuos, en sus artículos que resulten aplicables para el manejo, almacenamiento y disposición de residuos de obra que entren en la categoría de residuos peligrosos (NOM-052-SEMARNAT-2005). ❖ Se deberá de considerar un programa de mantenimiento periódico de equipo y maquinaria de obra, en el que se incluya el manejo, almacenamiento temporal y disposición final de los residuos peligrosos en los términos mencionados. ❖ Para las reparaciones de maquinaria y equipo y maniobras de carga de combustible *in situ*, se deben colocar previamente charolas de captación de derrames, o bien geotextiles o lonas impermeables bajo el equipo por reparar o cargar. En caso de derrame menor a 1 m^3 se debe realizar la limpieza del área, y los residuos que sean generados resguardarlos temporalmente en el almacén de Residuos Peligrosos, para su posterior disposición por una empresa autorizada en un sitio de disposición final igualmente autorizado. ❖ De igual manera en caso de derrame mayor a 1m^3, se deberán seguir el procedimiento de atención a la emergencia establecido por PROFEPA y las especificaciones señaladas en la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, que establece los límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación. ❖ Para la carga, manejo y almacenamiento de combustibles se debe de considerar la normatividad oficial.		

CONSULTA PÚBLICA

- El proyecto debe contemplar la construcción de un almacén temporal de residuos peligrosos. Se deberá de llevar un registro en bitácora en el cual se documentará la fecha, cantidad de residuo generado, características de peligrosidad (CRIT), firma de la persona que hace el registro y observaciones.
- El almacén debe cumplir con lo siguiente:

  - Deberá equiparse con material de recubrimiento impermeable y resistente contra los materiales a almacenar.
  - Tendrá techo y protección contra las lluvias (incluyendo protecciones laterales).
  - Las zonas de almacenamiento, en las que se guardan líquidos, deberán estar provistas de canales de recolección de líquidos en caso de derrames, además deben contar con materiales de absorción (p.ej. musgo, aserrín) para absorber derrames.
  - Deben estar disponibles equipos de protección personal.
  - No deberá permitirse el acceso al almacén a personas no autorizadas y deberá asegurarse el control del acceso.
  - Deberá contar con equipo de extinción y letreros de identificación.

- Cada tipo de residuos se almacenará en contenedores específicos y será etiquetado conforme a la NOM-003-SCT-2008.
- Se procurará que NO queden almacenados en el depósito temporal estos residuos por más de 24 veinticuatro semanas, tiempo en el cual, la empresa constructora se encargará de subcontratar los servicios de una empresa especializada en el transporte de este tipo de residuos para su adecuada disposición; dicha empresa deberá contar con las autorizaciones correspondientes de SEMARNAT y SCT. El grupo de la supervisión ambiental, de nueva cuenta, verificará y asesorará en el registro de los manifiestos de entrega-recepción de los residuos peligrosos que colecte la empresa transportista.

Como indicador será la instalación del almacén, el orden y limpieza del área de Resguardo de Maquinaria y Equipo y Frente de Obra, los Manifiestos de Transporte y Disposición de Residuos Peligrosos, así como los volúmenes de residuos expresados en los manifiestos de Recolección-Transporte-Disposición Final coincidentes con lo que se señala en bitácora o registro de control.

CONSULTA PÚBLICA

MEDIDA DE MITIGACIÓN 10	HUMEDECER EL ÁREA DE TRABAJO		
Tipo de Medida	**Impacto Ambiental al que va dirigida la acción (Componente Ambiental por Proteger)**	**Tiempo en el que se instrumentará la medida o duración**	**Incidencia del impacto**
Medida de Mitigación	Aire, Vegetación.	Etapa de Preparación y Construcción por circulación de vehículos y maquinaria.	En los frentes de obra y área de influencia.
Medida Propuesta	**Acciones con base de indicadores**		
Control de emisiones y polvo por circulación de vehículos y maquinaria de construcción.	Se recomienda el riego de la superficie de trabajo con agua cruda durante todas las actividades que provoquen la generación de polvos que perjudiquen la salud de los trabajadores o bien que sea dispersado por el viento. La precipitación de dicho material particulado sobre la vegetación limita el proceso de fotosíntesis, así también este material puede llegar a cuerpos de agua incrementando la presencia de sólidos disueltos. **Actividades e Indicadores** ❖ Se aplicará el riego de las superficies del suelo en despalme para evitar emisiones de polvo. ❖ Dicho riego se realizará con pipas que cuenten con equipo de aspersión de tal manera que garantice el racionamiento del agua empleada para este fin. ❖ Durante la ejecución de los cortes y formación de terracerías se debe considerar el riego por aspersión para minimizar la generación de polvos. ❖ Periódicamente deberá realizarse la limpieza con agua por aspersión en el sistema de rodado de vehículos a manera de evitar la dispersión de polvos en su tránsito por las áreas cercanas a espacios donde haya viviendas. ❖ El agua utilizada para el riego de los materiales procedentes del despalme o para su colocación en obras, deben ser regados con agua tratada o de tomas municipales autorizadas. ❖ Durante la época de estiaje se debe realizar el mojado periódico del material geológico aprovechable que se encuentre temporalmente almacenado. Esto con el fin de evitar que pueda ser dispersado por acción de los vientos y que puedan incidir en el entorno ambiental. ❖ Se debe de procurar generar la mínima cantidad de polvo, sobre todo en sitios cercanos a casas habitación o poblaciones rurales. ❖ Se debe realizar también el riego en la vegetación inmediata al camino para eliminar la presencia de polvo sobre las hojas de árboles y arbustos, y de esta manera lo alterar el proceso natural de fotosíntesis. **Como indicador** será el registro y periodicidad con que se efectúa esta actividad, registrando los volúmenes de riego, fecha y hora de aplicación. De igual manera como indicador será la evidencia de que No exista acumulación de polvos en exceso en la vegetación inmediata al camino.		

CONSULTA PÚBLICA

MEDIDA DE MITIGACIÓN 11	GESTIÓN DE AUTORIZACIONES DE MANEJO PARA BANCOS DE MATERIAL GEOLÓGICO		
Tipo de Medida	**Impacto Ambiental al que va dirigida la acción (Componente Ambiental por Proteger)**	**Tiempo en el que se instrumentará la medida o duración**	**Incidencia del impacto**
Medida de Mitigación.	Suelo, Vegetación, Fauna, Agua, Paisaje.	Etapa de Construcción, Aprovechamiento de material geológico proveniente de Bancos con autorización ambiental local.	En todos los bancos de material utilizados en la obra.
Medida Propuesta	**Acciones con base de indicadores**		
Disminuir los impactos al ambiente por la extracción de material geológico de banco. Cumplimiento de la legislación local en materia ambiental.	La selección de los bancos de material obedece a los requerimientos de material para la construcción del proyecto. **Actividades e Indicadores** ❖ Para la construcción del proyecto se utilizarán bancos de material que cuenten con su autorización en materia ambiental por parte de las autoridades locales y que se ubiquen en la Región. Se elegirán aquellos que se encuentren en uso y ya con sus propios accesos en operación. ❖ En caso de requerir abrir un nuevo banco de préstamo, este deberá ubicarse en un lugar preferentemente perturbado, fuera de la vista del trazo final, y obtener con anticipación la autorización respectiva de SEMARNAT y el Municipio para tal fin. ❖ Los bancos preferentemente se ubicarán en Usos de Suelo donde no se tenga vegetación forestal. Para lo anterior, previo al aprovechamiento del material, el desmonte y despalme del sitio deberá realizarse siguiendo las medidas de mitigación señaladas para la construcción de esta obra, y que fueron anteriormente planteadas. Se deberá conformar el sitio para permitir su cobertura con suelo natural, removido y acamellonado durante el despalme. ❖ En el caso de que se requiera extraer material de cauces de río, se deberá solicitar la autorización correspondiente de la Comisión Nacional del Agua, o autoridades locales, y la extracción no deberá ocasionar la interferencia del flujo de agua. ❖ Las medidas de mitigación para los bancos de material, se enfocarán en la supervisión del manejo adecuado de los taludes, ya que estos se deben ajustar a las características de su proyecto y a lo condicionado por la autoridad ambiental local. **Como indicador** será la autorización en materia ambiental por parte de la autoridad local. Si la maquinaria para la extracción del material geológico es realizada por la empresa contratista de esta obra, deberá darse el cumplimiento en la estabilización y modelado del banco de acuerdo al Plan de Extracción y Abandono autorizado por la SEMARNAT.		

CONSULTA PÚBLICA

MEDIDA DE MITIGACIÓN 12	REALIZAR MANTENIMIENTO REGULAR DE LA MAQUINARIA Y EQUIPO		
Tipo de Medida	**Impacto Ambiental al que va dirigida la acción (Componente Ambiental por Proteger)**	**Tiempo en el que se instrumentará la medida o duración**	**Incidencia del impacto**
Medida de Prevención y Mitigación.	Aire y Suelo.	Etapa de Preparación y construcción, circulación de vehículos y maquinaria de construcción.	Circulación y maniobra de equipos en todo el trazo.
Medida Propuesta	**Acciones con base de indicadores**		
Mantenimiento de vehículos y maquinaria de construcción.	Como medida de prevención, los vehículos deberán contar con un programa de mantenimiento periódico y adecuado. **Actividades e Indicadores** ❖ Para el mantenimiento de la maquinaria y equipo en obra, la empresa contratista deberá apegarse y considerar la NOM-045-SEMARNAT-2006, NOM-041-SEMARNAT-2015 y NOM-080-SEMARNAT-1994. ❖ El equipo y maquinaria que sea utilizado debe contar preferentemente con tecnología anticontaminante (filtros, convertidores catalíticos, silenciadores, etc.), además de que se realice la afinación de los vehículos. ❖ Para minimizar los efectos inherentes al empleo de la maquinaría, se recomienda llevar afinaciones programadas acorde a las horas o tiempo de su operación que disminuya las emisiones de gases. ❖ Realizar el mantenimiento de los equipos automotores y maquinaria utilizados para la construcción de esta obra, preferentemente en centros especializados para el manejo de desperdicios de hidrocarburos. ❖ Cambios de aceite o reparaciones en el sitio, se deben realizar en estos espacios acondicionados, para que, en caso de un derrame menor, no se infiltre al suelo. De igual manera se contará con kits contra derrames a base de materiales absorbentes (musgo, aserrín o arenas), con sus respectivos contenedores para colocar el material contaminado, así como charolas de contención para el resguardo de materiales peligrosos. ❖ La empresa constructora podrá darle mantenimiento directo en el sitio de la obra a sus vehículos automotores, sin embargo, se debe de controlar y registrar, por medio de una bitácora el mantenimiento de cada vehículo y maquinaria pesada en la que se demuestren condiciones adecuadas de operación y su mantenimiento periódico. ❖ Para reducir el ruido emitido en las operaciones de carga, transporte, descarga y perforaciones, se considerará la posibilidad de exigir la utilización de equipos de bajo nivel sónico, la revisión y control periódico de los silenciadores de los motores, y la utilización de revestimientos elásticos en tolvas y caja de volquetes. ❖ Con respecto a la contaminación auditiva, la medida de mitigación recomendable es la restricción de horarios. **Como indicador** será llevar una bitácora de mantenimiento para los vehículos y maquinaria de la constructora, así como la constancia oficial de la verificación o afinación de vehículos. Se realizará un informe fotográfico del área de mantenimiento que haya sido acondicionada, así como la instalación del almacén de RP.		

CONSULTA PÚBLICA

MEDIDA DE MITIGACIÓN 13	USO DE BAÑOS PORTÁTILES O BIEN, INSTALACIÓN DE SANITARIOS HUMEDOS		
Tipo de Medida	**Impacto Ambiental al que va dirigida la acción (Componente Ambiental por Proteger)**	**Tiempo en el que se instrumentará la medida o duración**	**Incidencia del impacto**
Medida de Prevención y Mitigación.	Suelo.	Preparación y Construcción, principalmente mientras haya presencia del personal en la obra.	En el área de influencia del proyecto, en el frente de obra y sus diferentes áreas.
Medida Propuesta	**Acciones con base de indicadores**		
Servicios al personal Evitar el fecalismo al aire libre.	Durante el desarrollo del Proyecto la presencia del personal en obra es constante por lo que se debe de considerar los servicios que necesitan, así como un reglamento de comportamiento sobre el uso adecuado de dichos servicios, sobre todo cuidando las condiciones higiénicas del personal y su seguridad. **Actividades e Indicadores** ❖ Los servicios sanitarios deben ser regularmente higienizados con la finalidad de que los trabajadores los utilicen y se evite la defecación al aire libre. ❖ Se recomienda el uso de baños portátiles que no empleen agua, conocido como saniseco. ❖ El mantenimiento de estos sanitarios se realizará por parte de la empresa arrendadora, misma que dará la disposición a los residuos líquidos y sólidos. ❖ Se recomienda que al menos existan dos sanitarios por cada 25 personas. ❖ En el caso que no puedan ser contratados sanitarios móviles, por la lejanía del sitio, se recomienda entonces llevar a cabo la construcción de sanitarios secos cuyo diseño haya sido aprobado por las instancias de Salud o bien instalar sanitarios de los clasificados como sanitarios húmedos los cuales se describieron en el Capítulo II. En el mercado existen diseños ya aprobados que podrán ser utilizados para la construcción. ❖ En ambos casos, los sitios deberán dejarse limpios y desmantelada la infraestructura. **Como indicador** será la existencia de dos a tres sanitarios móviles por cada 25 trabajadores, así como la periodicidad en el servicio de limpieza.		

CONSULTA PÚBLICA

MEDIDA DE MITIGACIÓN 14	CUBRIR CON LONA LOS CAMIONES QUE TRANSPORTEN MATERIALES		
Tipo de Medida	**Impacto Ambiental al que va dirigida la acción (Componente Ambiental por Proteger)**	**Tiempo en el que se instrumentará la medida o duración**	**Incidencia del impacto**
Medida de Prevención y Mitigación.	Aire.	Etapa de Preparación y construcción, mientras exista el transporte de material geológico.	En todos los frentes de obra.
Medida Propuesta	**Acciones con base de indicadores**		
Control de polvo durante la Circulación de vehículos de carga.	El traslado de materiales de un sitio a otro es un procedimiento frecuente, por lo que puede dispersarse material particulado por medio del movimiento, hacia el suelo y la atmósfera. **Actividades e Indicadores** ❖ Para minimizar este impacto, los camiones de transporte de materiales pétreos deberán obligatoriamente contar con una lona, lo suficientemente grande que permita cubrir en su totalidad la caja del camión, y cuyo sistema de amarre esté lo suficientemente reforzado para evitar la caída de la misma durante el transporte por acción del movimiento o del viento. ❖ De igual manera se debe garantizar que los residuos no caerán por llevar sobrecarga de material. ❖ Verificar que por la puerta del cajón del camión de volteo no tire material geológico que pueda ser esparcido **Como indicador**, todos los vehículos sin excepción deben portar lona, así como evitar sobrecargas que propicie la caída de material. Se debe documentar fotográficamente la actividad anterior.		

CONSULTA PÚBLICA

MEDIDA DE MITIGACIÓN 15	MODIFICACIÓN DE ESTRUCTURAS DE DRENAJE MENOR PARA SU FUNCIÓN COMO PASO DE FAUNA		
Tipo de Medida	**Impacto Ambiental al que va dirigida la acción (Componente Ambiental por Proteger)**	**Tiempo en el que se instrumentará la medida o duración**	**Incidencia del impacto**
Medida de Prevención y Mitigación.	Fauna.	Etapa de construcción	Sitio del proyecto y su entorno inmediato.
Medida Propuesta	**Acciones con base de indicadores**		
Modificación de Obra de Drenaje Menor, para su función como Paso de Fauna. Enmallado para la conducción de la fauna hacia el paso de fauna	Una buena alternativa para disminuir los impactos ambientales asociados a la construcción de proyectos lineales, principalmente por su efecto barrera, es la modificación de estructuras de drenaje para que estas tengan una doble función: **canalizar escurrimientos pluviales y que a su vez funcionen como paso de fauna,** es decir permitan el tránsito de la fauna de un lado a otro del cuerpo de la carretera. De esta manera se disminuyen los impactos por colisión de la fauna con vehículos y permite recuperar la funcionalidad de los corredores biológicos que se identifiquen en este proyecto lineal. El mantenimiento de estas conexiones permitirá que los individuos de las distintas especies se puedan desplazar a través del territorio para buscar los lugares donde puedan encontrar refugio, alimento u otros congéneres durante las épocas de apareamiento. Además de que permitirá dispersión de individuos jóvenes para su establecimiento en zonas distintas al de origen. Por ello, se considera que este proyecto lineal puede adoptar las medidas que permitan reducir este tipo de accidentes y salvaguardar el patrimonio biológico de la región. En general las especies o grupos taxonómicos de especial atención que deberán considerarse para la colocación de la infraestructura referida son las siguientes: a) Especies amenazadas o de particular interés de conservación, no incluidas en los taxones anteriormente indicados, pero que se hayan identificados bajo alguna categoría de riesgo por la NOM-059-SEMARNAT-2010. **Para el proyecto que nos ocupa, al reportarse la presencia de la tortuga casquito se deberá acondicionar algunas de las obras de drenaje localizadas a lo largo de este tramo carretero en las zonas donde la presencia de agua sea mayor o constante, por lo que se deberá realizar su adecuación para que cumpla doble función: conducir escurrimientos pluviales y funcionar para el paso de la fauna.** **Para lo anterior se realizarán las siguientes acciones para su acondicionamiento:** **Cerca o valla.-** Para facilitar el uso de los pasos de fauna, es importante que los accesos a los mismos estén bien conectados con el entorno adyacente y que se oriente a los animales hacia las entradas, esto puede lograrse colocando un enmallado perimetral que evite que el animal haga su cruce hacia la parte superior de la carretera, así como favorecer esta acción con la plantación de vegetación.		

Se debe instalar una malla perimetral en ambos sentidos de aproximadamente **50 a 80 metros de longitud** por ambos lados del cuerpo carretero. La longitud del enmallado puede variar de acuerdo a la topografía del terreno, profundidad de la obra, y distancia que haya entre los pasos de fauna.

Esta deberá enterrarse 30 cm, reforzarla en la base, la distancia entre postes será de 3.0 metros, y una altura mínima de 2 metros. Se prohíbe la colocación de alambre de púas por los desgarres que ocasiona al animal si intenta saltar la malla o cercado.



Colocación de enmallado para conducción de la fauna hacia el interior del paso, con terminado para evitar el salto de venado o bien terminado recto.

Acondicionamiento del terreno. - La morfología de los accesos se adaptará a la topografía del terreno, favoreciendo la integración del paso en su entorno y facilitando una óptima conexión con los taludes y terrenos adyacentes.

Se deberá evitar la presencia de obstáculos en las entradas de los pasos que dificulten los movimientos de los animales. La restauración y acondicionamiento de accesos se realizará contando con toda la franja de derecho de vía asociada a la infraestructura, si ello fuese necesario. La creación de pequeñas **balsas o estructura de refuerzo** en las proximidades de los accesos al paso es un recurso aplicado para atraer a la fauna hacia ese punto, tal como se identifica en la siguiente imagen:



Acondicionamiento del ingreso en los pasos de fauna, la cual contempla una estructura reforzada como se identifica en la imagen.
Fuente: Ministerio de Obras Públicas de Costa Rica.

Adecuaciones del interior y exterior del paso. - Se detalla para medianos y pequeños mamíferos y estructuras para evitar el paso de reptiles y anfibios. por tal, se deben considerar las adecuaciones para su mejor funcionamiento:

Paso inferior específico para pequeños mamíferos. Son adecuados para los tramos que el trazado de la infraestructura discurra sobre el terraplén. Se construirán preferentemente a partir de marcos de sección cuadrada o rectangular, ya que facilitan una mayor superficie en la base que las estructuras circulares.

Dimensiones: Mínimas de 2 x 2 m. Los pasos deben tener esta mínima longitud –en la medida de lo posible-, por ello, se construirán perpendiculares a la vía. Deberá asegurarse un buen drenaje de la estructura con el objeto de evitar la inundación del paso, incluso después de periodos de fuertes lluvias, ya que la presencia de un espejo de agua dificulta el paso de muchas especies. Si se prevén periodos de inundación temporal la base de la estructura se adecuará de manera que, en todo momento, se mantengan dos franjas laterales secas, una en cada lado de la estructura, **la anchura mínima de banquetas laterales será 0,5 m.** Su altura se definirá en función del nivel del agua. La pendiente recomendada de las rampas de acceso a las banquetas laterales: 30°; máxima 45°.



Esquema general de un paso específico para pequeños vertebrados.

Todos los acondicionamientos que se realicen en los drenajes deberán garantizar que no se reduzca su capacidad hidráulica. Es indispensable que las banquetas estén adecuadamente conectadas con el entorno del paso mediante rampas de acceso. Se deben de evitar las discontinuidades generadas por escalones, socavaciones u otros obstáculos.



Esquema general de un drenaje adaptado para especies terrestres, las banquetas se deben proyectar hasta la sección del entorno.



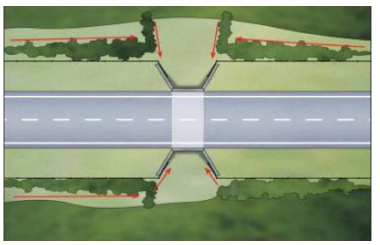
Distintas secciones transversales de drenajes que permiten mantener plataformas secas.



Imagen izquierda, falta de rampas que conecten las franjas secas con las zonas adyacentes. Imagen derecha, drenaje escalonado que constituye una trampa para la fauna.

Plantaciones de Vegetación. - Se recomienda realizar plantaciones en las proximidades de los accesos, -ejemplares considerados para la reforestación, principalmente árboles frutales como guayabos y guamúchiles y otros arbustos- formando franjas para conducir a los animales hacia las entradas de las estructuras, ofreciéndoles refugió y protección frente a la luz y el ruido generados por el tráfico. También se pueden realizar plantaciones en franjas oblicuas o perpendiculares a la infraestructura que conecten la vegetación de los accesos al paso con la de los hábitats adyacentes.

En la parte central se mantendrá una zona con menor densidad de vegetación, o solo con vegetación herbácea, con el objetivo de que los animales no se muestren renuentes a entrar en él. Para las plantaciones se utilizarán siempre especies nativas, propias de las comunidades vegetales del entorno, y que tengan bajos requerimientos hídricos y de mantenimiento.



Distribución de las plantaciones en los accesos de paso de fauna.

Como indicador será el registro y documentación de esta actividad en un informe específico que demuestre la adecuación las estructuras propuestas para su función como **pasos de fauna**, los que deben incluir el acondicionamiento en su interior y exterior.

MEDIDA DE MITIGACIÓN 16	ACCIONES DE CONSERVACIÓN DE SUELOS PARA DISMINUIR PROCESOS EROSIVOS		
Tipo de Medida	**Impacto Ambiental al que va dirigida la acción (Componente Ambiental por Proteger)**	**Tiempo en el que se instrumentará la medida o duración**	**Incidencia del impacto**
Medida de Prevención y Restauración.	Suelo y Agua.	Fase de Construcción y operación del proyecto.	En diferentes sitios en las inmediaciones del proyecto.
Medida Propuesta	**Acciones con base de indicadores**		
Ejecutar las obras necesarias para minimizar la presencia de procesos erosivos en el área, generados por la presencia del hombre o bien por condiciones edafológicas naturales	Con el fin de evitar la presencia de procesos erosivos se considera importante incluir acciones de protección, conservación y restauración de suelos e integrados al manejo de los recursos naturales que contribuyan al objetivo global de mantener y mejorar la condición del suelo, encaminado a la producción sustentable. Existe una gran variedad de estructuras y técnicas que pueden ser aplicadas para este fin, la más recomendada para este proyecto son las *barreras de piedra acomodada* o bien la de *presas de piedra acomodada.* <u>Barreras de piedra</u> Son un conjunto de rocas y piedras colocadas de manera lineal en curvas a nivel y de manera perpendicular a la pendiente para retener suelo en zonas con presencia de erosión hídrica laminar, por lo general, se utiliza una sección cuadrangular de 30 X 30 cm de altura y anchura respectivamente, y una longitud variable. Se recomienda al menos 20 metros lineales de esta estructura en los lomeríos adyacentes al área de construcción *Elementos de diseño* Las barreras de piedra en curvas a nivel, se deben implementar en terrenos con presencia de erosión hídrica laminar, en terrenos con suficientes rocas para garantizar el volumen requerido. Dependiendo de la variabilidad de la pendiente, del terreno, se procede a fraccionar la superficie en áreas homogéneas, obteniendo la pendiente media y la separación entre líneas, para luego el trazo de las curvas de nivel, que se marcan en el terreno, con estacas, con rocas o con pintura roja. Para el cálculo de espaciamiento, se estima en base a la pérdida del suelo y la cantidad de suelo que se pretende detener y las características topográficas del lugar. *Proceso de construcción:* - Se inician los trabajos en la parte más alta de la zona, con el respectivo acarreamiento de piedra. - Se abre una zanja de 10 cm de profundidad, para cimentar y dar estabilidad a la barrera.		

CONSULTA PÚBLICA

- Se procede a colocar las piedras o rocas, de tal manera que se forme una barrera cuadrangular de 30 cm de alto x 30 cm de grosor.
- El suelo producto de la excavación de la zanja, se arrima a la barrera de piedra para rellenar los huecos que quedan al realizar el acomodo. Los residuos de material vegetal, también se pueden incorporar a la barrera.
- Las rocas, se deben acomodar de tal modo que las caras más planas queden hacia afuera, principalmente las que van a estar en contacto con los sedimentos, si es necesario, colocar hilos para colocar buen las curvas a nivel.
- Se debe estimar la pendiente del terreno, para estimar la cantidad total de sedimentos, que se pueden acumular.
- Se forma un triángulo rectángulo, al que se le debe calcular el área. Esta cantidad, se multiplica por la densidad aparente, (se determina, de acuerdo a la textura del suelo) y así se obtiene el peso del suelo retenido por cada metro lineal de la barrera.

Textura del suelo y la densidad aparente	
Textura del suelo	Densidad aparente (gramos por mililitro)
Arena	1.6
Franco arenoso	1.5
Franco	1.4
Franco limoso	1.3
Franco arcilloso	1.2
Arcilla	1.1

Por ejemplo, en una pendiente media del sitio del 15 % y una altura de barrera de 30 cm, obtenemos una superficie de 0.3 m^2, que multiplicando por 1.5 que es la densidad aparente de los suelos franco arenosos de la región, obtenemos: 0.45 ton por metro lineal de barrera. En este caso, tenemos una retención de 4.5 ton por cada 10 mts de barrera; por lo tanto, requerimos mínimo 45 mts lineales por Ha, para retener 50 ton/Ha/año.

Dependiendo de las características topográficas y los sitios puntuales que presenten erosión, y que éstos sean colocados en tres bolillo, con el objeto, por una parte, de cubrir el mayor espacio posible y darle al escurrimiento hídrico una salida la que será retenida por la siguiente obra. Se recomienda exista al menos 20 m de espaciamiento entre una y otra para fomentar sitios de retención de suelo.



Ejemplo de Barreras de piedra a curvas de nivel

Presa de Piedra Acomodada

CONSULTA PÚBLICA

Es una estructura construida con piedras acomodadas, que se coloca transversalmente a la dirección del flujo de la corriente y se utiliza para el control de la erosión en cárcavas, para reducir la velocidad de escurrimiento y retener azolves. Se recomienda construir al menos 4 presas de este tipo con un total de 28 metros lineales.

La construcción de presas de piedra acomodada ha sido una de las prácticas de conservación de suelos más utilizada para el control de azolves en cárcavas en las diferentes regiones del país, debido a la facilidad de su construcción y a la disponibilidad del material que requiere.

Elementos de diseño: Para construir presas de piedra acomodada se deben identificar previamente los sitios donde se ubicarán, así como considerar la disponibilidad de piedra en dicha zona. Las dimensiones de una presa de piedra acomodada dependen de la pendiente o grado de inclinación que presente la cárcava, así como de la profundidad y cantidad de escurrimientos superficiales.

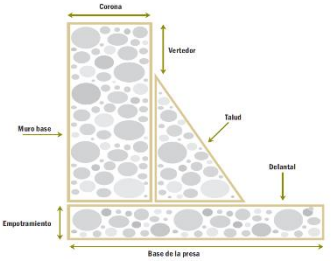
La obra se recomienda para cárcavas con pendientes moderadas donde la superficie del área de escurrimiento genere flujos de bajo volumen, ya que son estructuras pequeñas. En promedio miden entre 1.2 metros y 2.5 metros de altura, por lo que, en caso de presentarse cárcavas de mayor dimensión, sólo se construirán hasta este límite. En cuanto a su ancho, de preferencia se deben ubicar en sitios no mayores de 7 metros.

Es conveniente asegurar que la estructura sea lo más resistente a volcaduras provocadas por las corrientes de agua que impactan las paredes, por lo que se recomienda fijarla adecuadamente.

En la planeación de su construcción es importante considerar las partes de la presa.



Presa de piedra acomodada.



Partes que constituyen a una presa de piedra.

Cimentación y empotramiento: Una actividad inicial en la construcción de presas de piedra es la excavación de una zanja en el fondo y partes laterales de la cárcava para obtener el empotramiento o cimentación. Dependiendo de las dimensiones de la presa se establece la profundidad de la zanja, la que se recomienda sea de un cuarto de la presa y con un ancho ligeramente mayor que el grosor de esta misma. Se recomienda extremar medidas de seguridad en la construcción de estas presas cuando se trata de suelos de textura gruesa o arenosa o en aquellos donde se presenten grietas en sus taludes.

Ejemplo: Si se construyen presas de piedra de 0.70 metros de grosor por 0.90 metros de alto, entonces las medidas de la zanja serán de 0.75 metros de ancho y 0.22 metros de profundidad por el ancho de la cárcava.

CONSULTA PÚBLICA

Es conveniente que el fondo de la zanja esté bien nivelado para evitar deslizamientos del material y, durante el acomodo de piedras para la cimentación, se debe procurar que el material quede colocado lo más estable posible. Cuando se trata de “piedra bola”, se debe buscar el ángulo de reposo, es decir, la parte de mayor peso debe quedar hacia abajo.

Formación de la estructura: La construcción de la cortina consiste en el acomodo de piedras para formar una barrera o trinchera que servirá para controlar la erosión en cárcavas, así como para filtrar el agua de escurrimiento y retener azolves.

Los métodos de construcción dependen del tipo de piedra que se disponga. Si las piedras son tipo “laja” o planas sólo se acomodan unas sobre otras siguiendo las dimensiones iniciales para formar una barrera de la misma anchura y con paredes rectas y estables. En cambio, si se cuenta con piedra “bola” o redondeada se recomienda manejarla de acuerdo con su forma, es decir, colocar la parte de mayor peso hacia abajo (como se encuentran de manera natural en el suelo).

Se debe preferir roca o piedra que tenga mayor peso y dureza, pero también es posible aprovechar otros materiales disponibles.

No es conveniente usar rocas que se desintegren o desmoronen fácilmente y sean de bajo peso, debido a que pueden ocasionar la destrucción de la presa, el arrastre de material y el mal funcionamiento de la obra.

Con el fin de lograr que la barrera retenga la mayor cantidad de sedimentos y funcione como presa filtrante, se debe procurar que entre las piedras acomodadas no queden espacios grandes y que sean cubiertos con piedras pequeñas.

- Primer paso. La primera etapa en la formación de la estructura es la construcción de un muro o trinchera de 0.75 a un metro de ancho en promedio, que se extiende a lo ancho de la cárcava abarcando los taludes laterales excavados para el empotramiento.
- Segundo paso. Durante la construcción del muro base, se debe formar el vertedor, el cual es una sección rectangular o cóncavo sin piedras que sirve para encauzar el paso de los volúmenes de agua. Puede consistir de una sección más baja que el resto de la presa ubicada en la parte central de la estructura o ligeramente a un costado de ella, por donde pase la corriente principal.
- Tercer paso. Luego se forma el talud, con el fin de dar mayor resistencia a la estructura ante la fuerza de las corrientes que impactan en las paredes de la presa. Existen diseños de presas de piedra acomodada con dos taludes: uno, aguas arriba y otro en aguas abajo. Sin embargo, se ha observado que con un talud aguas abajo las presas funcionan adecuadamente y se reducen costos en mano de obra y material.
- Cuarto paso. Para proteger el fondo de la cárcava de la erosión hídrica provocada por la caída del agua que pasa por el vertedor y mantener la estabilidad de la presa, se recomienda construir un delantal con piedra acomodada aguas abajo.

Las presas de piedra acomodada se pueden utilizar tanto en regiones tropicales como en zonas áridas, para la retención de azolves ocasionados por la erosión hídrica. La cantidad y calidad del

CONSULTA PÚBLICA

	agua de lluvia superficial en las microcuencas no se ven afectadas por la construcción de presas de piedra acomodada, ya que su diseño permite el paso del agua sin sedimentos. **Actividades e Indicadores** ❖ Se realizará la identificación de las áreas con presencia de procesos erosivos en el área inmediata al proyecto para disminuir procesos erosivos que ya se encuentren en proceso o bien como una sección preventiva una vez se acerque el cierre de los trabajos constructivos. ❖ Establecer el tipo de obra de conservación de suelo apropiada de acuerdo al proceso erosivo identificado. ❖ Identificación en un plano de la totalidad de las obras de conservación de suelos, incluyendo las coordenadas geográficas para su ubicación que serán contempladas su ejecución. ❖ Ejecución de la obra y su monitoreo que permita valorar su buen funcionamiento en las disminuciones de procesos erosivos. Como **indicador** será la cantidad de obras de conservación de suelos que se realicen, su informe fotográfico o bien, registro en bitácora.

Las medidas de mitigación propuestas se basan en la información del proyecto Ejecutivo, en los documentos legales asociados al proyecto y en los trabajos de campo efectuados por los técnicos involucrados en la elaboración de este documento.

Estas medidas se aplican principalmente para prevenir, minimizar o compensar ambientalmente los impactos previstos que puedan ocasionarse en las diferentes etapas del proceso constructivo de las obras que integran a este Proyecto.

En cuanto a costos estimados por la realización de actividades de gestión y medidas preventivas, de mitigación y de compensación contempladas por la realización de actividades ambientales, estos se contemplan ya en la inversión establecida para el proyecto.

VI.2 Programa de vigilancia ambiental

Ante la necesidad de llevar a cabo el seguimiento puntual y correcto de las medidas de mitigación derivadas del presente estudio de impacto ambiental, así como las establecidas por la autoridad ambiental federal en el resolutivo correspondiente, se plantea el Programa de Vigilancia Ambiental.

Este Programa es, por tanto, el instrumento de supervisión que permitirá llevar a cabo el seguimiento y control en la aplicación oportuna y correcta de las medidas de mitigación.

Objetivos

- Llevar a cabo el seguimiento de la aplicación de las medidas de prevención y mitigación de los impactos adversos en las diversas etapas del proyecto.
- Evaluar y hacer los ajustes de las medidas preventivas y de mitigación, y aún del proyecto mismo, en caso de ser necesarios y procedentes.
- Detectar durante la realización del proyecto, los posibles impactos adversos no evaluados, así como desviaciones de los mismos para proponer las medidas de mitigación más convenientes.

CONSULTA PÚBLICA

- Definir los mecanismos de revisión, supervisión y evaluación más convenientes en la aplicación de las medidas de mitigación.

Estrategia

La estrategia que se propone para llevar a cabo el Programa es la siguiente:

- Determinar los parámetros e indicadores ambientales que será necesario evaluar y así poder determinar la efectividad en la aplicación de las medidas de prevención y de mitigación de los impactos negativos que provocará el proyecto.
- Llevar a cabo reuniones periódicas para evaluar los reportes sobre la aplicación y cumplimiento de las medidas de mitigación, los cuales deberán quedar asentados en bitácoras de trabajo rubricados por todas las partes, mismas que servirán como evidencias de cumplimiento, especialmente ante la SEMADET.
- Atender y solucionar inquietudes de los vecinos y/o autoridades.
- Elaborar un informe final de resultados al concluir las obras e inicio de operación del proyecto. El informe contendrá los reportes periódicos, y además las conclusiones y recomendación finales del grupo de trabajo para la etapa de operación del proyecto.

Acciones

Como acciones concretas que comprenderá el Programa están la evaluación y revisión de los aspectos siguientes:

En las etapas de preparación del sitio y construcción:

- Permisos y autorizaciones de las diversas dependencias y autoridades involucradas.
- Reportes internos sobre avances de las obras y acciones de prevención y mitigación de los impactos adversos.
- Reportes sobre visitas periódicas de inspección visual.
- Reportes fotográficos sobre la aplicación de las medidas de prevención y mitigación.
- Documentación de la(s) compañía(s) autorizada(s) para la transportación de materiales.
- Documentación de la(s) compañía(s) autorizada(s) para el suministro de materiales.
- Documentación sobre el manejo y disposición de los residuos sólidos domésticos, peligrosos y de construcción.
- Factura(s) del contrato con la compañía arrendadora de sanitarios portátiles.
- Informes parciales del grupo trabajo sobre la evaluación y cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación.
- Elaboración de los reportes de cumplimiento de los términos y condicionantes que se establezcan en la resolución de este proyecto por parte de la SEMADET.

VI. 3 Seguimiento y control (monitoreo)

Los proyectos, planes o programas más importantes, pueden requerir como parte de su ciclo de vida un programa global (o sectorial) de vigilancia ambiental post-estudio ambiental; además, la información obtenida debe ser utilizada en una gestión y toma de decisiones ambientalmente responsables. De esta manera se integra la información de las medidas de prevención, mitigación o compensación en la tabla de la página anterior, por acción a ejecutar, el cual permitirá contar con una guía para la aplicación y supervisión de los trabajos del presente proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

La supervisión será realizada por el grupo o consultoría ambiental especializado. Es primordial el conocimiento de lo indicado por este estudio, así como del dictamen emitido por la autoridad ambiental, con la finalidad de que esta supervisión tenga la visión que requiere. El grupo supervisor debe tener la capacidad de tomar decisiones que permita vigilar el cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas, y las dictaminadas por la autoridad ambiental.

Es importante que la información anterior llegue al personal operativo: residente de obra y residente ambiental de la o las constructoras contratadas por la Secretaría y personal que establecerá las bases de licitación de la obra.

A continuación, se muestra el resumen de las medidas de mitigación propuestas.

Tabla 45. Síntesis de las Medidas de mitigación propuestas.

Medida de Mitigación	Etapa del proyecto	Factores ambientales sobre los que actuará		Duración de los efectos de la medida	Tipo de medida
1. Supervisión Ambiental del Proyecto.	A P C	Flora Fauna Paisaje Atmósfera	Agua Suelo Sociedad	LP	P M C
2. Labores permitidas y no permitidas en las actividades del proyecto.	P C	Flora Fauna Paisaje Atmósfera	Agua Suelo Sociedad	LP	P M
3. Señalización de áreas.	P C	Flora Fauna Suelo	Agua Paisaje Sociedad	CP	P M
4. Establecer límites de horarios para las actividades de la obra.	P C	Fauna Flora	Atmósfera Sociedad	CP	P M
5. Establecer un programa de seguridad en las etapas de preparación y construcción.	P C	Sociedad		CP	P M
6. Delimitación previa de las zonas donde se tendrán las actividades constructivas.	A P C	Flora Fauna	Suelo Paisaje	CP	P
7. Acciones de ahuyentado y Rescate de fauna.	A P	Fauna		LP	M
8. Manejo y disposición adecuada de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.	P C OM	Suelo Sociedad Paisaje		LP	P M
9. Manejo Integral de residuos peligrosos.	P C OM	Suelo Sociedad		LP	P M
10. Humedecer el área de trabajo.	P C	Atmósfera		MP	M
11. Gestión de autorizaciones de Manejo para Bancos de Material Geológico.	C D	Flora Fauna Paisaje	Atmósfera Agua Suelo	LP	M

CONSULTA PÚBLICA

Medida de Mitigación	Etapa del proyecto	Factores ambientales sobre los que actuará	Duración de los efectos de la medida	Tipo de medida
12. Realizar mantenimiento regular de la maquinaria y equipo.	P C OM	Suelo	LP	P M
13. Uso de baños portátiles o bien, construcción de sanitarios secos.	P C	Suelo Paisaje Sociedad	CP	P M
14. Cubrir con lona los camiones que transporten materiales.	P C	Atmósfera	CP	P M
15. Modificación de estructuras de drenaje para su función como pasos de fauna.	C	Fauna	LP	P M
16. Acciones de conservación de suelos para disminuir procesos erosivos	P C	Suelo Agua	LP	P R
17. Revegetación u Obras Paisajísticas (Rehabilitación)	OM	Flora Fauna Paisaje Agua Suelo	LP	C

ETAPA DEL PROYECTO: A= Antes de las actividades de preparación P= Preparación del sitio C= Construcción OM= Operación y mantenimiento D= Después de terminadas las actividades de construcción.

DURACIÓN DE LOS EFECTOS DE LA MEDIDA:

CP= A corto plazo (Desde su implementación y hasta el término de la construcción de la obra).

MP= A mediano plazo (Desde su implementación y hasta un tiempo definido después del término de la construcción, es decir, el efecto termina durante la etapa de operación y mantenimiento).

LP= A largo plazo (Desde su implementación y por tiempo indefinido).

TIPO DE MEDIDA:

P= Prevención. M= Mitigación C= Compensación R= Restauración.

CONSULTA PÚBLICA

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.

VII.1 Descripción y análisis del escenario sin proyecto.

La ampliación de la carretera México-Querétaro es un proyecto de vialidad masivo que busca mejorar la movilidad urbana en la Zona Metropolitana Ciudad de México y Querétaro. Esta expansión implica la construcción de 6 nuevos carriles en una zona previamente urbanizada e impactada, lo que conlleva importantes consideraciones ambientales y urbanas. En esta descripción, exploraremos el escenario ambiental de la Carretera México Querétaro, la cual se planea ampliar a 12 carriles, resaltando tanto los impactos potenciales como las medidas de mitigación necesarias para minimizar su efecto en el entorno.

Escenario Ambiental de la Carretera código 57 México-Querétaro en el tramo del km 148 al km 210:

La carretera seleccionada para la ampliación de carriles se encuentra dentro de una zona urbanizada e impactada en los municipios de Querétaro, El Marqués, Pedro Escobedo y San Juan del Río, con suficiente espacio para albergar el proyecto y se un beneficio futuro. Aquí se presenta una descripción más detallada:

Ubicación: La carretera se ubica en zonas urbanas consolidadas, zonas de cultivo, zonas comerciales y zonas industriales.

Topografía: La topografía de la zona es mayormente plana, lo que facilita la construcción de los carriles.

Vegetación: Debido a la urbanización previa, la vegetación natural es limitada en esta área. Pueden encontrarse algunos árboles y áreas verdes dispersas, pero es posible que se deba retirar parte de la vegetación existente para dar paso a la ampliación de los carriles.

Impacto del Proyecto: La construcción de la ampliación de la carretera implicará la emisión de polvo y ruido durante la fase de construcción, así como interrupciones en el tráfico vehicular y peatonal, además, podría requerir la reubicación de servicios públicos subterráneos, como tuberías y cables.

Medidas de Mitigación: Para minimizar los impactos ambientales y sociales, el proyecto implementará medidas de mitigación, como prevención de emisión de gases y partículas, mantenimiento preventivo y correctivo de maquinaria y vehículos, la gestión adecuada de los residuos de construcción y la planificación cuidadosa de las rutas de construcción para evitar daños innecesarios.

Beneficios Potenciales: A pesar de los impactos temporales, la ampliación los carriles tiene el potencial de mejorar la movilidad en la zona, reducir la congestión del tráfico y disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero a largo plazo.

Esta descripción proporciona una visión general del escenario ambiental del área de estudio donde se llevará a cabo la ampliación a 12 carriles de la Carretera código 57 México-Querétaro en el tramo del km 148 al km 210, destacando la importancia de considerar tanto los impactos como las medidas de mitigación en proyectos de movilidad.

CONSULTA PÚBLICA

VII.2 Descripción y análisis del escenario con proyecto.

La implementación del proyecto de ampliación de la Carretera código 57 México-Querétaro en el tramo del km 148 al km 210 tendrá varios impactos significativos en el escenario ambiental de la zona. Estos impactos pueden variar según las características específicas de la ubicación y el diseño del proyecto, pero aquí se describen algunos de los cambios ambientales más comunes que pueden ocurrir:

Alteración del Paisaje: La construcción de carriles adicionales sobre la vialidad existente, modificará el paisaje general de la zona. Esto puede afectar la estética de la zona y la vista de los usuarios y residentes de las colindancias, no obstante, por la calidad paisajística de la zona, beneficiará al paisaje urbano, dando una mejor perspectiva de la zona.

Ruido y Vibraciones: Durante la construcción y operación de la carretera, se generarán ruidos y vibraciones. Esto puede causar molestias para los residentes cercanos y puede afectar la calidad de vida en la zona. Para mitigar esto, se pueden implementar medidas como barreras acústicas y horarios de construcción restrictivos.

Emisiones de Contaminantes Atmosféricos: La ampliación coadyuvará a reducir las emisiones, al mejorar los tiempos de traslado entre las zonas metropolitanas, las cuales tendrán una excelente conectividad. De igual manera, se reducirá el riesgo de embotellamientos y condiciones de riesgo para los usuarios.

Cambios en el Tráfico Vehicular: La introducción de más carriles puede alterar los patrones de tráfico en la zona. Algunas calles pueden cerrarse temporalmente durante la construcción, y las rutas de tráfico pueden cambiar permanentemente para acomodar la nueva infraestructura. Esto puede afectar el flujo de vehículos y el tiempo de viaje de los residentes.

Desarrollo Urbano: La ampliación de una vialidad puede promover el desarrollo urbano en las áreas cercanas a las estaciones, lo que podría tener un impacto en la densidad poblacional y el uso del suelo. Un desarrollo planificado adecuadamente puede ser beneficioso al reducir la necesidad de viajes largos en automóvil.

Se concluye que la implementación del proyecto no aumentará o disminuirá significativamente la calidad ambiental del sitio, ya que, como se ha mencionado repetidamente, el proyecto se implementará sobre una zona ya impactada y delimitada desde hace más de 25 años.

VII.3 Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de prevención, mitigación, compensación y/o corrección.

Tomando en cuenta que el proyecto se ubica sobre una carretera existente, la cual ya había generado impactos, la implementación de las medidas de prevención y mitigación, ayudarán a que la calidad ambiental se mantenga estable durante la ejecución del proyecto.

VII.4 Pronóstico ambiental.

Se estima que, al terminar la fase constructiva, las condiciones y elementos afectados, regresarán al estado previo de calidad ambiental moderada.

CONSULTA PÚBLICA

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN PRESENTADA EN LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

VIII.1 Presentación de la información.

VIII.1.1 Cartografía.

VIII.1.2 Fotografías

VIII.2 Otros anexos

VIII.2.1 Estudio de bancos de materiales para la construcción de pavimentos

Como parte del reconocimiento geotécnico efectuado en campo, se realizaron recorridos a lo largo de la zona en estudio y zonas cercanas con el objetivo de localizar bancos para el suministro de materiales y obtener muestras de los mismos para efectuar un análisis de calidad y en su caso emitir las recomendaciones de su posible uso en la construcción de las diferentes capas del pavimento por construir.

1.- RELACIÓN DE BANCOS PARA EL SUMINISTRO DE MATERIALES

A continuación se presenta la información obtenida del trabajo realizado en campo por parte de nuestra empresa para la localización de bancos para el suministro de materiales cercanos al tramo carretero en estudio y eje del proyecto; lo anterior, principalmente en apego al cumplimiento de los requerimientos de calidad establecidos en la Normativa SICT y tomando en consideración el optimizar la distancia entre el punto de extracción del material pétreo y la localización de la zona de los trabajos:

1. **Banco Núm. 1 "TRITURADORA LA MORA"** se encuentra ubicado cerca de la Localidad: El Rodeo, Municipio: San Juan del Rio, Estado de Querétaro, a una distancia de 23.0 km aproximadamente del tramo carretero objeto de los trabajos.
   Este banco es de propiedad privada y actualmente tiene un frente de explotación con un volumen aprovechable de al menos 350,000 m³. El banco La Mora, se encuentra situado en un predio localizado en las coordenadas: latitud 20.34962 longitud -99.96585 y cuenta con un largo de 300 m y un ancho de 250 m de acuerdo a las exploraciones actuales se sabe que la beta aprovechable puede llegar hasta los 5 m.

   El tipo de material consiste en “Andesita”, mismo que tiene tratamiento de Trituración Total y Cribado para emplearse de manera adecuada en la conformación de base hidráulica, subbase y carpeta; ver anexos los Informes de Calidad correspondientes.

2. **Banco Núm. 2 "TRITURADORA AG CORPORATIVO"** se encuentra ubicado cerca de la Localidad: El Rodeo, Municipio: San Juan del Rio, Estado de Querétaro, a una distancia de 23.40 km aproximadamente del tramo carretero objeto de los trabajos.
   Este banco es de propiedad privada y actualmente tiene un frente de explotación con un volumen aprovechable de al menos 300,000 m³. El banco Ag Corporativo, se encuentra situado en un predio localizado en las coordenadas: latitud 20.34775 longitud -99.96269 y cuenta con un largo de 400 m y un ancho de 150 m de acuerdo a las exploraciones actuales se sabe que la beta aprovechable puede llegar hasta los 5 m.

   El tipo de material consiste en “Andesita”, mismo que tiene tratamiento de Trituración Total y Cribado para emplearse de manera adecuada en la conformación de base hidráulica, subbase y carpeta; ver anexos los Informes de Calidad correspondientes.

CONSULTA PÚBLICA

3. **Banco Núm. 3 "BANCO AFL ASFALTOS Y AGREGADOS"** se encuentra ubicado cerca de la Localidad: Dolores Godoy: San Juan del Rio, Estado de Querétaro, a una distancia de 24.90 km aproximadamente del tramo carretero objeto de los trabajos.
   Este banco es de propiedad privada y actualmente tiene un frente de explotación con un volumen aprovechable de 280,000 m³ aproximadamente. El banco Afl Asfaltos, se encuentra situado en un predio localizado en las coordenadas: latitud 20.34141 longitud -99.95871 y cuenta con un largo de 350 m y un ancho de 300 m de acuerdo a las exploraciones actuales se sabe que la beta aprovechable puede llegar hasta los 3 m.

   El tipo de material consiste en “Andesita”, mismo que tiene tratamiento de Trituración Total y Cribado, sin embargo, la muestra analizada de material para base hidráulica no reúne las características mínimas de calidad establecidas en la normativa SICT, no obstante, el agregado mineral producto de trituración para carpeta si reúne las características de calidad mínimas; ver anexos los Informes de Calidad correspondientes.

4. **Banco Núm. 4 "BANCO ALDA Y ASOCIADOS"** se encuentra ubicado cerca de la Localidad: Dolores Godoy: San Juan del Rio, Estado de Querétaro, a una distancia de 24.90 km aproximadamente del tramo carretero objeto de los trabajos.
   Este banco es de propiedad privada y actualmente tiene un frente de explotación con un volumen aprovechable de 390,000 m³ aproximadamente. El banco Alda Y Asoc, se encuentra situado en un predio localizado en las coordenadas: latitud 20.33817 longitud -99.95848 y cuenta con un largo de 280 m y un ancho de 250 m de acuerdo a las exploraciones actuales se sabe que la beta aprovechable puede llegar hasta los 6 m.

   El tipo de material consiste en “Andesita”, mismo que tiene tratamiento de Trituración Total y Cribado para emplearse de manera adecuada en la conformación de base hidráulica, subbase y carpeta; ver anexos los Informes de Calidad correspondientes.

5. **Banco Núm. 5 "AGC TRITURADOS (PLANTA CONIN)"** se encuentra ubicada en el municipio de Querétaro, Estado de Querétaro, a una distancia de 25.0 km aproximadamente del tramo carretero objeto de los trabajos. Este banco es de propiedad privada y actualmente tiene un frente de explotación con un volumen aprovechable de al menos 300,000 m³. El banco Conin, se encuentra situado en un predio localizado en las coordenadas: latitud 20.57572 longitud -100.30874 y cuenta con un largo de 1500 m y un ancho de 260 m de acuerdo a las exploraciones actuales se sabe que la beta aprovechable puede llegar hasta los 2 m.

   El tipo de material consiste en “Basalto”, mismo que tiene tratamiento de Trituración Total y Cribado para emplearse de manera adecuada en la conformación de base hidráulica, subbase y carpeta; ver anexos los Informes de Calidad correspondientes.

6. **Banco Núm. 6 "AGC TRITURADOS (PLANTA LOS CUES)"** se encuentra ubicada cerca de la Localidad de Los Cues, Municipio de Huimilpan en el Estado de Querétaro, a una distancia de 18.0 km aproximadamente del tramo carretero objeto de los trabajos.
   Este banco es de propiedad privada y actualmente tiene un frente de explotación con un volumen aprovechable de 270,000 m³ aproximadamente. El banco Los Cues, se encuentra situado en un predio localizado en las coordenadas: latitud 20.51397 longitud -100.25105 y cuenta con un largo de 250 m y un ancho

CONSULTA PÚBLICA

de 220 m de acuerdo a las exploraciones actuales se sabe que la beta aprovechable puede llegar hasta los 5 m.

El tipo de material consiste en “Basalto”, mismo que tiene tratamiento de Trituración Total y Cribado para emplearse de manera adecuada en la conformación de base hidráulica, subbase y carpeta; ver anexos los Informes de Calidad correspondientes.

7. **Banco Núm. 7 "AGC TRITURADOS (PLANTA SAN MARTÍN)"** se encuentra ubicada cerca de la Localidad de San Martín, Municipio de Colon en el Estado de Querétaro, a una distancia de 48.0 km aproximadamente del tramo carretero objeto de los trabajos.
   Este banco es de propiedad privada y actualmente tiene un frente de explotación con un volumen aprovechable de 290,000 m³ aproximadamente. El banco Pta Sn Martin, se encuentra situado en un predio localizado en las coordenadas: latitud 20.7181 longitud -99.99016 y cuenta con un largo de 400 m y un ancho de 260 m de acuerdo a las exploraciones actuales se sabe que la beta aprovechable puede llegar hasta los 3 m.

   El tipo de material consiste en “Andesita”, mismo que tiene tratamiento de Trituración Total y Cribado para emplearse de manera adecuada en la conformación de base hidráulica, subbase y carpeta; ver anexos los Informes de Calidad correspondientes.

8. **Banco Núm. 8 "AGACEL (PLANTA AEROPUERTO)"** se encuentra ubicada cerca de la Localidad de Las Cenizas, Municipio de Colon en el Estado de Querétaro, a una distancia de 35.0 km aproximadamente del tramo carretero objeto de los trabajos.
   Este banco es de propiedad privada y actualmente tiene un frente de explotación con un volumen aprovechable de al menos 200,000 m³. El banco Pta Aeropuerto, se encuentra situado en un predio localizado en las coordenadas: latitud 20.59438 longitud -100.07022 y cuenta con un largo de 280 m y un ancho de 150 m de acuerdo a las exploraciones actuales se sabe que la beta aprovechable puede llegar hasta los 5 m.

   El tipo de material consiste en “Andesita”, mismo que tiene tratamiento de Trituración Total y Cribado para emplearse de manera adecuada en la conformación de base hidráulica, subbase y carpeta; ver anexos los Informes de Calidad correspondientes.

9. **Banco Núm. 9 "AGC TRITURADOS (PLANTA LA CAÑADA)"** se encuentra ubicada cerca de la Localidad de La Cañada, Municipio de El Marqués en el Estado de Querétaro, a una distancia de 34.0 km aproximadamente del tramo carretero objeto de los trabajos.
   Este banco es de propiedad privada y actualmente tiene un frente de explotación con un volumen aprovechable de al menos 300,000 m³. El banco Pta La Cañada, se encuentra situado en un predio localizado en las coordenadas: latitud 20.62317 longitud -100.31243 y cuenta con un largo de 400 m y un ancho de 200 m de acuerdo a las exploraciones actuales se sabe que la beta aprovechable puede llegar hasta los 4 m.

   El tipo de material consiste en “Basalto”, mismo que tiene tratamiento de Trituración Total y Cribado para emplearse de manera adecuada en la conformación de base hidráulica, subbase y carpeta; ver anexos los Informes de Calidad correspondientes.

2.- ENSAYES DE LABORATORIO REALIZADOS

En relación a las muestras obtenidas de los bancos de materiales se les practicaron los siguientes ensayes de calidad:

CONSULTA PÚBLICA

Base Hidráulica:

- Análisis granulométrico por mallas.
- Límites de consistencia (LL, LP e IP).
- Clasificación SUCS.
- Masa volumétrica seca suelta.
- Masa volumétrica seca máxima AASHTO y humedad óptima.
- Equivalente de arena.
- Partículas alargadas y lajeadas.
- Desgaste de los Ángeles.
- Valor Soporte de California (CBR) y Expansión.

Pétreo para mezcla asfáltica:

Gravas:

- Análisis granulométrico por mallas.
- Masa volumétrica seca suelta.
- Densidad relativa.
- Partículas alargadas y lajeadas.
- Partículas trituradas.
- Desgaste de los Ángeles.
- Desgaste Microdeval.
- Intemperismo acelerado.
- Desprendimiento por fricción.

Arena y Finos:

- Análisis granulométrico por mallas.
- Masa volumétrica seca suelta.
- Densidad relativa.
- Angularidad.
- Equivalente de arena.
- Azul de metileno.

CONSULTA PÚBLICA