CONSTRUCCIONES Y EDIFICACIONES REGIONALES, S.A DE C.V.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

PROYECTO:

“Banco de extracción de Material Pétreo San Miguel”.

ELABORADO POR:

SISTEMAS DE INNOVACIÓN Y DESARROLLO AMBIENTAL S. C.

Febrero de 2026.

CONSULTA PÚBLICA

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

CONSULTA PÚBLICA

TABLA DE CONTENIDO

CAPÍTULO I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL..... 1
I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO..... 1
I.1. PROYECTO. 1
I.1.1. Nombre del proyecto. 1
I.1.2. Ubicación del proyecto. 1
I.1.3. Tiempo de vida útil del proyecto. 4
I.1.4. Presentación de la documentación legal. 4
I.2. DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE. 4
I.2.1. Nombre. 4
I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes. 5
I.2.3. Nombre del representante legal. 5
1.2.4. Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones. 5
I.3. DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL. 5
I.3.1. Razón social. 5
I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes. 5
I.3.3. Responsable técnico de la elaboración del estudio. 5
I.3.4. Dirección del responsable técnico. 6

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla I.1. Coordenadas de ubicación del predio donde se localiza el proyecto, proyectadas en sistema UTM (Datum WGS84). 2
Tabla I.2. Coordenadas de ubicación de la poligonal del trazo requerido para la extracción de material pétreo proyectadas en sistema UTM (Datum WGS84). 2

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura I. 1. Croquis de ubicación del trazo del proyecto. 3

CONSULTA PÚBLICA

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

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO.

I.1. PROYECTO.

I.1.1. Nombre del proyecto.

Banco de extracción de Material Pétreo "San Miguel".

Se solicita autorización en materia de impacto ambiental para la extracción de material pétreo, la cual será desarrollada en un polígono que cuenta con una extensión de 4.6045 ha, con presencia de vegetación forestal del tipo **Matorral Desértico Microfilo** en una superficie de **4.3363 ha**, en donde se pretende llevar a cabo la afectación para la extracción del material pétreo.

I.1.2. Ubicación del proyecto.

De acuerdo con el Marco Geoestadístico Municipal del INEGI (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática), la superficie donde se pretende desarrollar el proyecto se localiza en el municipio de Castaños, estado de Coahuila de Zaragoza.

En la siguiente tabla se enlistan las coordenadas de la poligonal donde se realizará el proyecto en cuestión, así como también se ilustra en la Figura siguiente para su mejor apreciación. El mapa topográfico adjunto al Anexo 3 (Anexo cartográfico), muestra las vías de acceso principales al sitio en cuestión, entre las cuales se encuentran una serie de carreteras secundarias que proporcionan acceso a los poblados cercanos al área del proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla I.1. Coordenadas de ubicación del predio donde se localiza el proyecto, proyectadas en sistema UTM (Datum WGS84).

Vértice	Superficie (ha)	Coordenadas UTM	
		X	Y
1	191.7931	270711.0	2945159.0
2		270295.0	2945787.0
3		274888.3	2948073.7

Tabla I.2. Coordenadas de ubicación de la poligonal del trazo requerido para la extracción de material pétreo proyectadas en sistema UTM (Datum WGS84).

Vértice	Superficie (ha)	Coordenadas UTM	
		X	Y
1	4.6045	273706.253	2947395.587
2		273415.252	2947230.100
3		273385.948	2947270.872
4		273311.794	2947234.610
5		273247.824	2947163.485
6		273183.677	2947104.616
7		273093.569	2947048.045
8		273048.868	2947008.855
9		272989.088	2946979.887
10		272958.505	2946960.873
11		272910.423	2946891.169
12		272909.528	2946886.794
13		272962.628	2946808.445
14		272886.995	2946757.840
15		272921.315	2946707.196
16		272913.985	2946701.974
17		272879.515	2946752.835
18		272823.413	2946835.615
19		272900.782	2946888.437
20		272901.577	2946892.831
21		272951.219	2946966.156
22		272983.751	2946987.134
23		273042.008	2947014.681
24		273086.673	2947053.829
25		273176.807	2947110.430
26		273240.939	2947169.282
27		273304.920	2947240.419
28		273380.670	2947278.155
29		273383.341	2947274.498
30		273356.762	2947311.479
31		273654.103	2947459.281

CONSULTA PÚBLICA

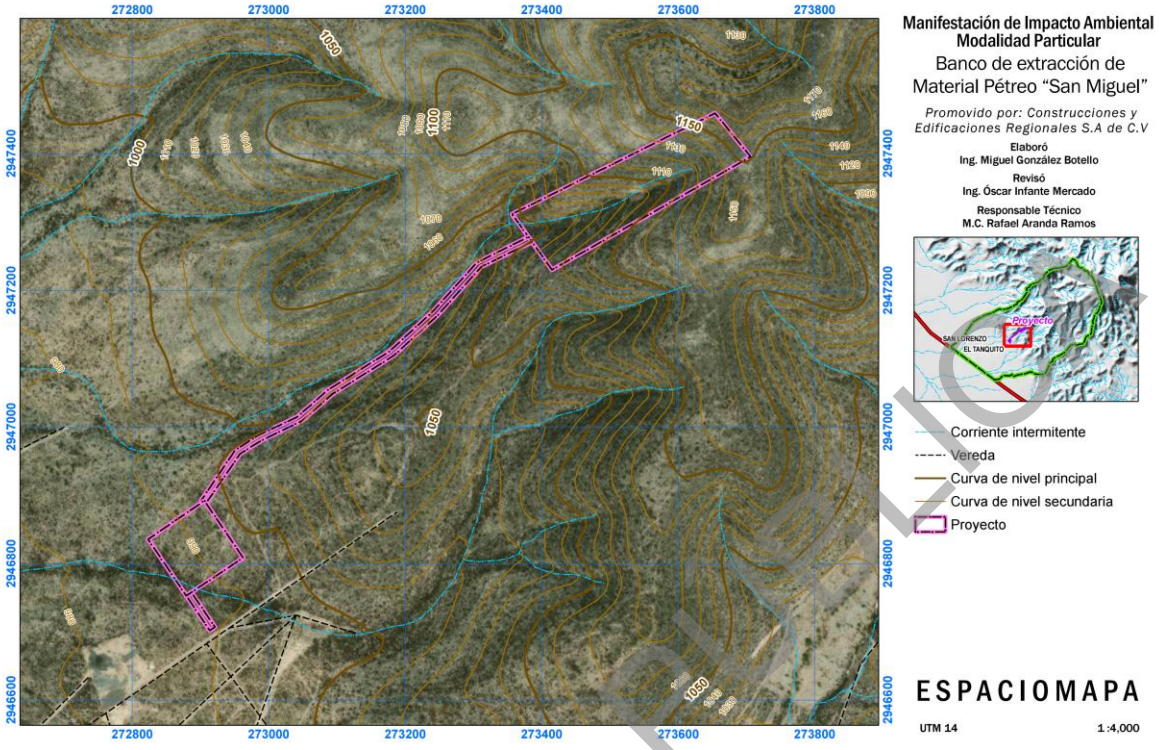


Figura I. 1. Croquis de ubicación del trazo del proyecto.

De esta manera, el Anexo cartográfico contiene los siguientes mapas temáticos, elaborados mediante el uso de Sistemas de Información Geográfica, generados para propósitos de su inclusión en el presente Estudio, incluyendo tanto la delimitación de la superficie como de aquella que cubre el Sistema Ambiental, el cual fue definido tomando como base la delimitación geográfica de la unidad hidrológica que incide sobre el área de estudio, con el fin de que puedan ser observarse las diferentes alternativas de ubicación:

Mapa 1. Topografía.

Mapa 2. Vegetación Local.

Mapa 3. Vegetación Serie VII.

Mapa 4. Edafología.

Mapa 5. Geología.

Mapa 6. Espaciomapa.

Mapa 7. Hidrología Superficial.

Mapa 8. Hidrología Subterránea.

CONSULTA PÚBLICA

Mapa 9. Polígonos de CUSTF.

Mapa 10. Obras

Mapa 11. Sítios AP.

Mapa 12. Sítios SA.

Mapa 13. Transectos de AP.

Mapa 14. Transectos de SA.

Mapa 15. Área de Liberación de Fauna.

Mapa 16. Área de Reubicación

Mapa 17. Área de Reforestación

Mapa 18. Centro de acopio.

Mapa 19. Jardines Polinizadores

Mapa 20. Banco de Germoplasma

Mapa 21. Límites del predio.

Mapa 22. Escurrimientos nivel SA.

Mapa 23. Distancia a áreas de conservación.

Mapa 24. Obras de conservación de suelos.

Mapa 25. Obras de conservación de agua.

I.1.3. Tiempo de vida útil del proyecto.

El periodo de explotación para el banco de material se prevé de 10 años.

I.1.4. Presentación de la documentación legal.

Se anexa copia de identificación oficial del promovente.

I.2. DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE.

I.2.1. Nombre.

Construcciones y Edificaciones Regionales S.A de C.V.

CONSULTA PÚBLICA

I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes.

CER040401TA3

I.2.3. Nombre del representante legal.

C. Jesús Ortiz Rodríguez.

1.2.4. Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones.

[redacted]

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

I.3.1. Razón social.

Sistemas de Innovación y Desarrollo Ambiental, S.C.

I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes.

SID-060727-A99

I.3.3. Responsable técnico de la elaboración del estudio.

La coordinación de los profesionistas participantes en la elaboración de esta MIA-P, estuvo a cargo del [redacted], como Representante Legal de Sistemas de Innovación y Desarrollo Ambiental, S.C.

CONSULTA PÚBLICA

Por otra parte, a continuación, se encuentra listado el grupo de profesionistas que contribuyeron también en la integración del presente Estudio:

- [redacted]
- [redacted]
- [redacted]
- [redacted]
- [redacted]
- [redacted]
- [redacted]
- [redacted]
- [redacted]
- [redacted]
- [redacted]

I.3.4. Dirección del responsable técnico.

Calle: [redacted]
Colonia: [redacted]
Ciudad: [redacted]
Estado: [redacted]
C.P.: [redacted]
Teléfono: [redacted].
Correo electrónico: [redacted]

CONSULTA PÚBLICA

CAPÍTULO II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

CONSULTA PÚBLICA

CAPÍTULO II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO. 2
II.1. Información general del proyecto. 2
II.1.1. Naturaleza del proyecto. 2
II.1.2. Selección del sitio. 6
II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización. 6
II.1.4. Inversión requerida. 9
II.1.5. Dimensiones del proyecto. 9
II.1.6. Uso actual del suelo. 12
II.1.7. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos. 12
II.2. Características particulares del proyecto. 12
II.2.1. Programa general de trabajo. 12
II.2.2. Preparación del sitio. 13
II.2.3. Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto. 14
II.2.4. Etapa de construcción. 14
II.2.5. Etapa de operación y mantenimiento. 14
II.2.6. Descripción de obras asociadas al proyecto. 15
II.2.7. Etapa de abandono del sitio. 15
II.2.8. Utilización de explosivos. 15
II.2.9. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera. 15
II.2.10. Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos. 16

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla II.1. Coordenadas que forman el predio donde se localizan el trazo del proyecto, proyectadas en sistema Universal Transverso de Mercator (Datum WGS84 - Zona 14R). 3
Tabla II.2. Coordenadas que forman el trazo del proyecto donde se localizan las superficies solicitadas para el cambio de uso de suelo, proyectadas en sistema Universal Transverso de Mercator (Datum WGS84 - Zona 14R). 4
Tabla II.3. Coordenadas de ubicación de la poligonal general, con una superficie de 4.6045 ha requerido para el proyecto proyectadas en sistema UTM (Datum WGS84). 6
Tabla II.4. Desglose de la superficie total de afectación y áreas de conservación necesarias para el banco de material. 9
Tabla II.5. Ubicación del polígono sujetos a cambio de uso de suelo, proyectada en sistema Universal Transverso de Mercator (Datum WGS84 - Zona 14R). 9

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura II.1. Imagen del área de proyecto. 5

CONSULTA PÚBLICA

CAPÍTULO II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

II.1. Información general del proyecto.

II.1.1. Naturaleza del proyecto.

Se solicita autorización en materia de impacto ambiental para la extracción de material pétreo, la cual será desarrollada en un polígono que cuenta con una extensión de 4.6045 ha, con presencia de vegetación forestal del tipo **Matorral Desértico Microfilo** en una superficie de **4.3363 ha**, en donde se pretende llevar a cabo la afectación para la extracción del material pétreo.

La roca, mineral sólido y duro, de composición variable no metálico, es un material de construcción tradicional utilizado desde tiempos prehistóricos y forma parte de los materiales pétreos naturales. La extracción de materiales pétreos para la construcción es importante en cualquier lugar del mundo, ya que de esta actividad depende el buen desarrollo de las obras de infraestructura que impulsan el crecimiento de un país.

En tanto agregados son todos aquellos materiales líticos que debidamente fragmentados y clasificados sirven para incorporarse a un hormigón (llámese asfáltico o hidráulico) para efectos básicamente de llenante o para ocupar un volumen; además tienen utilidad en otros usos ingenieriles debido a sus características físicas como en enrocado de presas, obras de protección de costas y márgenes de ríos y mares. Hacen parte de los agregados las arenas, las gravas y los triturados.

Existen dos tipos fundamentales de canteras, las de formación de aluvión, llamadas también canteras fluviales, en las cuales los ríos como agentes naturales de erosión, transportan durante grandes recorridos las rocas aprovechando su energía cinética para depositarlas en zonas de menor potencialidad formando grandes depósitos de estos materiales entre los cuales se encuentran desde cantos rodados y gravas

CONSULTA PÚBLICA

hasta arena, limos y arcillas; la dinámica propia de las corrientes de agua permite que aparentemente estas canteras tengan ciclos de autoabastecimiento, lo cual implica una explotación económica, pero susceptible de afectación a los cuerpos de agua y a su dinámica natural.

Otro tipo de canteras son las denominadas de roca, más conocidas como canteras de peña, las cuales tienen su origen en la formación geológica de una zona determinada, donde pueden ser sedimentarias, ígneas o metamórficas; estas canteras por su condición estática no presentan esa característica de autoabastecimiento lo cual las hace fuentes limitadas de materiales.

Estos dos tipos de canteras se diferencian básicamente en dos factores, los tipos de materiales que se explotan y los métodos de extracción empleados para obtenerlos.

De manera particular se señala, que el objetivo principal del Promovente es dedicarse a la extracción de agregados para la construcción del proyecto presidencial ferroviario del tren CDMX a Nuevo Laredo, así como atender la demanda del mercado de la región. Por lo que surge la necesidad del cambio de uso de suelo por la propuesta de construcción y la importancia de abastecer un material apto para la realización de las mezclas que permitan su óptima construcción en términos de volumen y calidad.

Tabla II.1. Coordenadas que forman el predio donde se localizan el trazo del proyecto, proyectadas en sistema Universal Transverso de Mercator (Datum WGS84 - Zona 14R).

Vértice	Superficie (ha)	Coordenadas UTM	
		X	Y
1	191.7931	270711.0	2945159.0
2		270295.0	2945787.0
3		274888.3	2948073.7

CONSULTA PÚBLICA

Tabla II.2. Coordenadas que forman el trazo del proyecto donde se localizan las superficies solicitadas para el cambio de uso de suelo, proyectadas en sistema Universal Transverso de Mercator (Datum WGS84 - Zona 14R).

Vértice	Superficie (ha)	Coordenadas UTM	
		X	Y
1	4.3363	273706.253	2947395.587
2		273415.252	2947230.100
3		273385.948	2947270.872
4		273311.794	2947234.610
5		273247.824	2947163.485
6		273183.677	2947104.616
7		273093.569	2947048.045
8		273048.868	2947008.855
9		272989.088	2946979.887
10		272958.505	2946960.873
11		272910.423	2946891.169
12		272909.528	2946886.794
13		272962.628	2946808.445
14		272886.995	2946757.840
15		272921.315	2946707.196
16		272913.985	2946701.974
17		272879.515	2946752.835
18		272823.413	2946835.615
19		272900.782	2946888.437
20		272901.577	2946892.831
21		272951.219	2946966.156
22		272983.751	2946987.134
23		273042.008	2947014.681
24		273086.673	2947053.829
25		273176.807	2947110.430
26		273240.939	2947169.282
27		273304.920	2947240.419
28		273380.670	2947278.155
29		273383.341	2947274.498
30		273356.762	2947311.479
31		273654.103	2947459.281

CONSULTA PÚBLICA

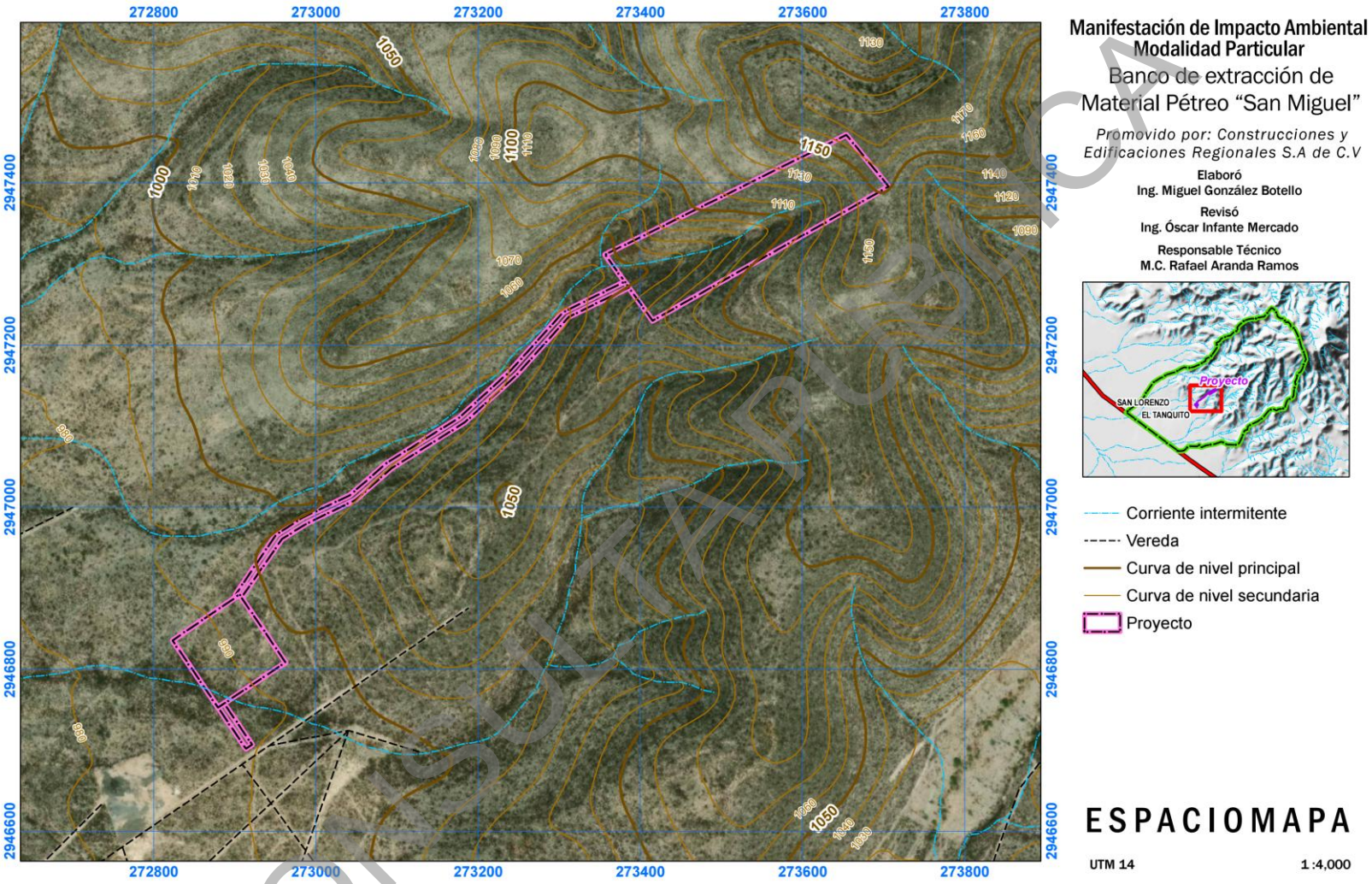


Figura II.1. Imagen del área de proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

II.1.2. Selección del sitio.

Se llevó a cabo un estudio preliminar de selección de sitio para este proyecto, en el cual se detectó que la formación geológica rocosa tiene las cualidades necesarias para poder ser aprovechadas para la extracción de materiales pétreos diversos.

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización.

La superficie destinada para la extracción de material corresponde a un terreno rustico ubicado en el municipio municipio de Castaños, estado de Coahuila de Zaragoza En la siguiente tabla se enlistan las coordenadas de la poligonal donde se realizará el proyecto en cuestión, así como también se ilustra en la Figura II.1 para su mejor apreciación. El mapa topográfico adjunto al Anexo 3 (Anexo cartográfico), muestra las vías de acceso principales al sitio en cuestión.

Tabla II.3. Coordenadas de ubicación de la poligonal general, con una superficie de 4.6045 ha requerido para el proyecto proyectadas en sistema UTM (Datum WGS84).

Vértice	Superficie (ha)	Coordenadas UTM	
		X	Y
1	4.6045	273706.253	2947395.587
2		273415.252	2947230.100
3		273385.948	2947270.872
4		273311.794	2947234.610
5		273247.824	2947163.485
6		273183.677	2947104.616
7		273093.569	2947048.045
8		273048.868	2947008.855
9		272989.088	2946979.887
10		272958.505	2946960.873
11		272910.423	2946891.169
12		272909.528	2946886.794
13		272962.628	2946808.445
14		272886.995	2946757.840
15		272921.315	2946707.196
16		272913.985	2946701.974
17		272879.515	2946752.835
18		272823.413	2946835.615
19		272900.782	2946888.437
20		272901.577	2946892.831
21		272951.219	2946966.156
22		272983.751	2946987.134
23		273042.008	2947014.681
24		273086.673	2947053.829
25		273176.807	2947110.430
26		273240.939	2947169.282
27		273304.920	2947240.419
28		273380.670	2947278.155
29		273383.341	2947274.498
30		273356.762	2947311.479
31		273654.103	2947459.281

CONSULTA PÚBLICA

De esta manera, el Anexo cartográfico contiene los siguientes mapas temáticos, elaborados mediante el uso de Sistemas de Información Geográfica, generados para propósitos de su inclusión en el presente Estudio, incluyendo tanto la delimitación de la superficie del proyecto como de aquella que cubre el Sistema Ambiental, el cual fue definido tomando como base la delimitación geográfica de la unidad hidrológica que incide sobre el área de estudio, con el fin de que puedan ser observarse las diferentes alternativas de ubicación:

CONSULTA PÚBLICA

Mapa 1. Topografía.

Mapa 2. Vegetación Local.

Mapa 3. Vegetación Serie VII.

Mapa 4. Edafología.

Mapa 5. Geología.

Mapa 6. Espaciomapa.

Mapa 7. Hidrología Superficial.

Mapa 8. Hidrología Subterránea.

Mapa 9. Polígonos de CUSTF.

Mapa 10. Obras

Mapa 11. Sítios AP.

Mapa 12. Sítios SA.

Mapa 13. Transectos de AP.

Mapa 14. Transectos de SA.

Mapa 15. Área de Liberación de Fauna.

Mapa 16. Área de Reubicación

Mapa 17. Área de Reforestación

Mapa 18. Centro de acopio.

Mapa 19. Jardines Polinizadores

Mapa 20. Banco de Germoplasma

Mapa 21. Límites del predio.

Mapa 22. Escurrimientos nivel SA.

Mapa 23. Distancia a áreas de conservación.

Mapa 24. Obras de conservación de suelos.

Mapa 25. Obras de conservación de agua.

CONSULTA PÚBLICA

II.1.4. Inversión requerida.

Considerando el potencial estimado del banco, que será confirmado una vez ejecutada la explotación, se prevé una inversión de $1,300,000.00 para la maquinaria y equipo para llevar a cabo la extracción del material.

II.1.5. Dimensiones del proyecto.

La superficie de terreno donde se pretende extraer material pétreo cuenta con una extensión de 4.6045 ha, la cual incluye una superficie de cambio de uso de suelo en terrenos forestales con presencia de vegetación forestal del tipo Matorral Desértico Microfilo en una superficie de **4.3363 ha**.

Tabla II.4. Desglose de la superficie total de afectación y áreas de conservación necesarias para el banco de material.

	Uso de Suelo y Vegetación	Superficie en ha
1	Sin vegetación aparente	0.2682
2	Matorral Desértico Rosetófilo	4.0358
	Total	**4.6045**

A continuación, se presentan las coordenadas de cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

Tabla II.5. Ubicación del polígono sujetos a cambio de uso de suelo, proyectada en sistema Universal Transverso de Mercator (Datum WGS84 - Zona 14R).

Polígono de CUSTF 1		
Vértice	X	Y
1	273706.253	2947395.587
2	273415.252	2947230.100
3	273385.948	2947270.872
4	273311.794	2947234.610
5	273305.927	2947228.088
6	273307.313	2947230.005
7	273316.591	2947242.364
8	273316.097	2947245.987
9	273380.670	2947278.155
10	273380.702	2947278.171

CONSULTA PÚBLICA

Polígono de CUSTF 1		
Vértice	**X**	**Y**
11	273375.615	2947285.248
12	273382.143	2947285.916
13	273387.618	2947284.673
14	273387.984	2947284.618
15	273388.354	2947284.618
16	273388.720	2947284.672
17	273403.015	2947287.889
18	273403.216	2947287.943
19	273412.136	2947290.749
20	273412.538	2947290.916
21	273412.906	2947291.150
22	273413.228	2947291.444
23	273413.493	2947291.789
24	273415.686	2947295.585
25	273417.517	2947299.156
26	273421.296	2947306.526
27	273424.540	2947327.991
28	273425.357	2947339.304
29	273418.531	2947337.367
30	273398.443	2947331.273
31	273392.572	2947329.279
32	273654.103	2947459.281

Polígono de CUSTF 2		
Vértice	**X**	**Y**
1	273378.687	2947315.698
2	273368.678	2947304.338
3	273365.007	2947300.007
4	273356.762	2947311.479
5	273385.300	2947325.664

Polígono de CUSTF 3		
Vértice	**X**	**Y**
1	273296.453	2947223.513
2	273291.090	2947217.171
3	273278.799	2947204.796
4	273272.548	2947197.227
5	273266.615	2947190.459
6	273261.769	2947182.147
7	273256.912	2947173.590

CONSULTA PÚBLICA

Polígono de CUSTF 3		
Vértice	**X**	**Y**
8	273247.824	2947163.485
9	273222.341	2947140.099
10	273215.450	2947141.999
11	273203.032	2947129.742
12	273201.015	2947123.255
13	273185.151	2947114.282
14	273181.028	2947114.304
15	273240.939	2947169.282
16	273304.920	2947240.419
17	273310.778	2947243.338

Polígono de CUSTF 4		
Vértice	**X**	**Y**
1	273192.447	2947112.665
2	273183.677	2947104.616
3	273093.569	2947048.045
4	273048.868	2947008.855
5	272989.088	2946979.887
6	272958.505	2946960.873
7	272910.423	2946891.169
8	272909.528	2946886.794
9	272962.628	2946808.445
10	272886.995	2946757.840
11	272921.315	2946707.196
12	272913.985	2946701.974
13	272879.515	2946752.835
14	272824.138	2946834.544
15	272823.413	2946835.615
16	272824.922	2946836.645
17	272900.782	2946888.437
18	272901.577	2946892.831
19	272951.219	2946966.156
20	272983.751	2946987.134
21	273042.008	2947014.681
22	273086.673	2947053.829
23	273175.063	2947109.335
24	273185.796	2947109.278
25	273186.225	2947109.314
26	273186.642	2947109.423
27	273187.033	2947109.602

CONSULTA PÚBLICA

II.1.6. Uso actual del suelo.

a) Uso del suelo en la superficie del predio.

Forestal (Matorral Desértico Rosetófilo).

II.1.7. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.

La zona no cuenta con servicios públicos, por lo que, para minimizar el impacto sobre el territorio, se instalarán tanto servicios sanitarios portátiles como suministro de agua potable para cubrir las necesidades básicas durante la obra, para lo cual se dispondrán de tanques de agua potable, adaptándose en cada momento el volumen y cantidad de estos a los requisitos necesario en el área.

II.2. Características particulares del proyecto.

La extracción de material pétreo no requiere de ninguna infraestructura, solo el uso de maquinaria en el predio y vehículos para su transporte, principalmente tipo volteo de diferentes dimensiones.

II.2.1. Programa general de trabajo.

Las actividades contempladas para la realización del presente proyecto van desde la preparación del sitio, rescate de especies forestales de porte bajo y de lento crecimiento (cactáceas), desmonte, despalme, instalación de infraestructura para la operación de la mina a cielo abierto y finalmente operación de la mina a cielo abierto.

El cronograma de actividades comprende un **periodo de tiempo de construcción de la obra de 12 meses a partir de la fecha de autorización del estudio técnico justificativo** cuales se desarrollarán las actividades propuestas por el promovente y un periodo de vida útil del proyecto de 10 años

CONSULTA PÚBLICA

II.2.2. Preparación del sitio.

a) Acciones de rescate de flora.

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

b) Acciones de protección de la fauna silvestre.

Previo al inicio de extracción de material pétreo en la superficie autorizada, se realizará un recorrido preliminar generando ruido para ahuyentar y/o en su caso, rescatar y reubicar aquellas especies de fauna silvestre que se encuentran presentes en las áreas destinadas al proyecto (independientemente de su inclusión o no en la NOM-059-SEMARNAT-2010), efectuando dichas acciones de manera manual con el apoyo de personal técnico capacitado en la materia (ver programa adjunto en los Anexos). Adicionalmente, estará prohibido colectar, cazar, trampear, azuzar o dañar cualquier individuo que sea observado sobre las áreas de trabajo durante las etapas de preparación del sitio y construcción.

c) Despalme.

Se llevará a cabo el despalme mediante la utilización de medios mecánicos (Moto conformadoras o motoniveladoras CAT 120, 140 o similar, Retroexcavadora CAT 416 o similar). Durante el desarrollo de dicha actividad se llevará a cabo el retiro de la capa superficial del terreno (horizonte A), que corresponde al suelo constituido por la tierra vegetal y que es inadecuado para el objetivo de la obtención de materiales pétreos para la construcción. El material producto del despalme será almacenado de manera temporal para ser utilizado posteriormente en las actividades de restauración y/o reforestación.

CONSULTA PÚBLICA

d) Extracción de materiales

La extracción de material será explotada mediante hilo diamantado para lo cual se barrenará el área de interés comunicando las barrenaciones para posteriormente mediante usar el hilo diamantado para el corte del cubo o lingote y lograr obtener el material para su beneficio en planta. Los camiones son fuera de carretera de 38.00 toneladas de capacidad y el equipo de cargado con cucharones de 4.6 metros cúbicos, para el mantenimiento de caminos contará con moto conformadora y pipa de agua para el regado de los caminos, para la perforación de barrenos perforadoras hidráulicas sobre orugas. El camino de acceso será los existentes hacia el banco de extracción es de 4.00 metros.

II.2.3. Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.

No se requiere de la construcción de ningún tipo de obra civil.

II.2.4. Etapa de construcción.

No se requiere de la construcción de ningún tipo de obra civil.

II.2.5. Etapa de operación y mantenimiento.

El banco de material es una excavación a cielo abierto destinada a extraer material pétreo denominado piedra caliza para su utilización en diversas áreas principalmente la construcción. Una vez realizadas la actividad de la etapa indicada anteriormente, se procede a los cortes respectivos respetando el perímetro del banco de material y se procederá a realizar de manera secuenciada con las siguientes actividades:

- Una vez removido el material pétreo se procederá al transporte del material hacia las trituradores y cribas.
- Para el material almacenado, se usará la Excavadora CAT 345 para cargarlo en tractocamiones de plataforma,
- En los tractocamiones de plataforma se transportará hasta las plantas de beneficio ubicadas en la parte baja del banco de extracción.

CONSULTA PÚBLICA

• Los materiales no aprovechables o los desperdicios que resulten de la extracción, se cargaran y transportaran a un sitio dentro del banco donde no estorben la operación, donde no obstruyan el drenaje natural. Al término de la explotación o utilización del banco, esos materiales se colocaran y extenderán en los fondos de las excavaciones, una vez afinados los fondos de la excavación, los materiales no aprovechables o los desperdicios que hayan resultado de la explotación, se colocaran sobre aquellos, extendiéndolos para formar una superficie uniforme y estable, de tal forma que el producto del despalme que quedó de la superficie sea utilizada en este sitio con el propósito de propiciar el crecimiento de la vegetación, esta actividad corresponde a las finales del proyecto sobre el abandono del sitio, el cual se busca reincorporar el material de desperdicio y descapote, para rellenar y dar estabilidad al sitio para propiciar el establecimiento de la vegetación en un futuro.

II.2.6. Descripción de obras asociadas al proyecto.

No se contemplan obras asociadas.

II.2.7. Etapa de abandono del sitio.

Para la extracción no se requiere tener ningún tipo de edificación ni equipo fijo en el sitio, por lo que se retirará la maquinaria y camiones de volteo y se llevará a cabo la limpieza del terreno de residuos sólidos.

II.2.8. Utilización de explosivos.

El manejo de explosivos será llevado a cabo por un especialista que cuenta con los permisos necesarios para poder realizar esta actividad.

II.2.9. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.

Los residuos más significativos que se generan en este tipo de actividades son principalmente emisiones a la atmósfera, por el escape de la combustión de combustible de los vehículos y maquinaria.

CONSULTA PÚBLICA

- **Generación de residuos sólidos urbanos.**

Con la presencia de trabajadores del material que se extraiga, es posible la generación de residuos de tipo urbano, tales como papel, bolsas de plástico, botellas etc.

- **Residuos sólidos domésticos:**

No existirán instalaciones fijas, la operación se realiza con maquinaria y esta se desplazará al término del trabajo diario a su sitio de resguardo en áreas fuera del sitio de proyecto. En el sitio no se elaborarán alimentos, por lo que no se considera la generación de residuos de tipo doméstico.

- **Generación de residuos líquidos o sanitarios.**

La presencia de trabajadores puede generar residuos sanitarios (defecación y orina).

- **Residuos industriales.**

No se consideran, dado que la maquinaría que se utilizará recibirá mantenimiento en un taller fuera del sitio del proyecto.

- **Generación de emisiones a la atmósfera:**

Durante la etapa de extracción de material, las emisiones a la atmósfera serán:
a) Polvos y partículas furtivas provenientes de la actividad permanente de los vehículos y maquinaria que operan circulando por terracerías;
b) Gases y partículas del consumo de combustibles de la maquinaria y vehículos que realizan en las áreas de trabajo el corte de terreno para extracción de material en greña, transporte de material;
c) Ruido proveniente de la operación de la maquinaria, equipo y vehículos.

II.2.10. Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.

CONSULTA PÚBLICA

- **Residuos sólidos urbanos.**

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

- **Residuos sólidos domésticos:**

Se ha señalado que en el sitio del proyecto no existirán instalaciones fijas, la operación se realiza con maquinaria que al término del trabajo diario se llevará a su sitio de resguardo fuera del sitio de proyecto.

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

- **Residuos industriales.**

La maquinaría que se utilizará no recibe mantenimiento en el sitio de trabajo, esta se realizará en un taller fuera del sitio del proyecto. En el sitio del proyecto no se generarán residuos peligrosos.

- **Residuos líquidos o sanitarios.**

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

- **Emisiones a la atmósfera:**

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

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

CONSULTA PÚBLICA

b) gases y partículas del consumo de combustibles de la maquinaria y vehículos que realizan el acondicionamiento de áreas de trabajo, y;
c) ruido proveniente de la operación de la maquinaria, equipo y vehículos.

El polvo y partículas que se generaran durante el permanente movimiento de maquinaria y vehículos se controlara utilizando pipas que regaran el área de desplazamiento. La generación de contaminantes como CO Y CO2, entre otros, es mínima, además que estas emanaciones se presentan en un ambiente abierto, de corrientes de aire permanentes y de vegetación circundante que ayuda a minimizar impactos negativos, que además son de carácter local, restringidos al área específica del proyecto. Todo ello reduce los riesgos de incendio y/o explosión. Cabe señalar que las unidades de transporte y maquinaria pesada utilizarán diesel y gasolina.

CONSULTA PÚBLICA

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

CONSULTA PÚBLICA

TABLA DE CONTENIDO

CAPÍTULO III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DE USO DE SUELO. 1
III.1. Ordenamientos Ecológicos Territoriales (POET decretados). 1
III.1.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT). 1
III.1.2. Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Coahuila de Zaragoza. 9
III.2. Planes y Programas de Desarrollo Estatales y Municipales. 60
III.2.1. Plan Nacional De Desarrollo (2025 – 2030). 60
III.2.2. Plan Estatal De Desarrollo De Coahuila (2023-2029) 62
III.3. Normas Oficiales Mexicanas. 65
III.4. Decretos y Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas. 68
III.5. Otras áreas de atención prioritaria. 69
III.5.1. Regiones Terrestres Prioritarias (RTP). 69
III.5.2. Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA). 70
III.5.3. Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP). 71
III.5.4. Humedales Ramsar. 73
III.5.5. Sitios Prioritarios Acuáticos Epicontinentales (SPAE). 74
III.6. Análisis de instrumentos normativos (Leyes y reglamentos). 75
III.6.1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. 75
III.6.2. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente 77
III.6.3. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia del Impacto Ambiental 78
III.6.4. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable 79
III.6.6. Ley de Aguas Nacionales 82
III.6.7. Ley General de Vida Silvestre 83
III.6.8. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. 84
III.6.9. Lineamientos para La Protección, Manejo, Aprovechamiento Y Conservación de las Cactáceas en Coahuila De Zaragoza. 85

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla III.1. Vinculación del proyecto con las estrategias aplicables a la UAB No. 26. 5
Tabla III.2. Unidades de Gestión Ambiental sobre las que incide el proyecto. 12
Tabla III.3. Lineamientos ecológicos, usos y criterios de regulación ecológica aplicables a las Unidades de Gestión Ambiental 241, 240 y 322. 14
Tabla III.4. Criterios de regulación ecológica aplicables a la Unidad de Gestión Ambiental **UGA No. 240 (PRE-RH24D-28)**. 15

CONSULTA PÚBLICA

Tabla III.5. Criterios de regulación ecológica aplicables a la Unidad de Gestión Ambiental **UGA No. 241 (PRE-RH24D-33)**. 28
Tabla III.6. Criterios de regulación ecológica aplicables a la Unidad de Gestión Ambiental **UGA No. 322 (PRE-RH24D-371)**. 41
Tabla III.7. Vinculación del proyecto con las Normas Oficiales Mexicanas aplicables. 66
Tabla III.8. Vinculación del proyecto con las problemáticas ambientales presentes en la RHP No.50 "Río Salado de los Nadadores". 73
Tabla III.9. Artículos en materia de Ley de Aguas Nacionales aplicables al proyecto. 82
Tabla III.10. Artículos de la Ley General de Vida Silvestre aplicables al proyecto. 83
Tabla III.11. Especies de cactáceas identificadas en los polígonos sujetos a CUSTF. 88

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura III.1. Ubicación de la superficie de proyecto con respecto a la delimitación geográfica de las regiones ecológicas y unidades ambientales biofísicas del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio. 3
Figura III.2. Ubicación de la superficie de proyecto con respecto a las unidades de gestión ambiental del Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Coahuila en el marco del Sistema Ambiental. 13
Figura III.3. Ubicación del área del proyecto con respecto a la delimitación geográfica de las Áreas Naturales Protegidas con decreto en el contexto del Sistema Ambiental. 69
Figura III.4. Ubicación de la superficie de proyecto con respecto a la delimitación geográfica que cubren las Regiones Terrestres Prioritarias en el Sistema Ambiental. 70
Figura III.5. Ubicación de la superficie de proyecto con respecto a la delimitación geográfica que cubren las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves en el Sistema Ambiental. 71
Figura III.6. Ubicación de la superficie de proyecto con respecto a la delimitación geográfica que cubren las Regiones Hidrológicas Prioritarias en el Sistema Ambiental. 72
Figura III.7. Ubicación de la superficie de proyecto con respecto a la delimitación geográfica de los humedales de importancia nacional en el Sistema Ambiental. 74
Figura III.8. Ubicación de la superficie de proyecto con respecto a la delimitación geográfica de los Sitios Prioritarios Acuáticos Epicontinentales en el Sistema Ambiental. 75

CONSULTA PÚBLICA

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

III.1. Ordenamientos Ecológicos Territoriales (POET decretados).

El Ordenamiento Ecológico del Territorio es un instrumento imprescindible para transitar hacia el desarrollo sustentable, ya que fomenta cambios estructurales que pueden incidir en el comportamiento económico y social y en el mismo mantenimiento de los bienes y servicios obtenidos del capital natural.

El Ordenamiento Ecológico del Territorio es un instrumento legal emanado de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA). Dicha Ley establece cuatro modalidades de programas de ordenamiento ecológico: General del Territorio, Marino, Regional y Local. El Ordenamiento Ecológico General del Territorio (OEGT) y el Ordenamiento Marino, son de competencia exclusivamente federal. Los Ordenamientos Regionales pueden darse en dos variantes: 1) Los que abarcan parte o la totalidad del territorio de una Entidad federativa, que son de competencia estatal y se formulan como lo determinen las leyes locales en la materia; y 2) Los que abarcan zonas ecológicas de dos o más Entidades federativas, los cuales se formulan de manera conjunta entre los tres órdenes de gobierno. Los Programas de Ordenamiento Ecológico Local son expedidos por las autoridades municipales de conformidad con las leyes locales en materia ambiental. Los ordenamientos locales que comprenden parte o la totalidad de un Municipio dentro de un Área Natural Protegida (ANP), se deberán formular de manera conjunta entre los tres órdenes de gobierno. Adicionalmente y a través de la suscripción de Convenios de Coordinación pueden participar los tres órdenes de gobierno en los Ordenamientos Marinos, Regionales y Locales.

III.1.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).

El POEGT (Diario Oficial de la Federación del 07 de Septiembre de 2012) propone sentar las bases para planificar el uso del suelo en el territorio nacional y las zonas

CONSULTA PÚBLICA

sobre las cuales la nación ejerce soberanía y jurisdicción, incorporando la variable ambiental en las actividades de los sectores de la Administración Pública Federal, cuyas atribuciones incidan en el patrón de ocupación del territorio, de modo que se protejan las zonas críticas para la conservación de la biodiversidad y de los bienes y servicios ambientales.

La planificación tiene un esquema participativo, transversal e integral que permita articular las políticas, programas y acciones de los tres órdenes de gobierno con la participación de la sociedad civil organizada, para regular o inducir las actividades en el territorio en armonía con el ambiente y tomando en cuenta los distintos intereses. Al modificar la visión de país y por los beneficios sectoriales que supone, el Programa contribuye a dar certidumbre a la inversión pública y seguridad para realizar distintas actividades, y con ello, elevar la competitividad.

El POEGT incluye, en términos de la LGEEPA y del Artículo 26 de su Reglamento en Materia de Ordenamiento Ecológico (ROE), una regionalización ecológica en las que se identifican áreas de atención prioritaria y áreas de aptitud sectorial, así como los lineamientos y estrategias ecológicas aplicables a la misma. Esta regionalización responde a los intereses y métodos del presente Programa y está basada en unidades territoriales sintéticas constituidas a partir de la integración de los principales factores del medio biofísico, clima, relieve, vegetación y suelo.

En este sentido, de acuerdo al análisis realizado en cuestión (integración de la superficie de proyecto en la cartografía del POEGT), se hace mención que el área del proyecto se encuentra ubicado en la Región Ecológica **15.11**, específicamente en el interior de la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) núm. **26** denominada "Pliegues Saltillo-Parras (de Coahuila-Nuevo León)" la cual cuenta con una política ambiental de aprovechamiento sustentable y restauración (Figura III.1)

CONSULTA PÚBLICA



Figura III.1. Ubicación de la superficie de proyecto con respecto a la delimitación geográfica de las regiones ecológicas y unidades ambientales biofísicas del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

La UAB No. 26 cubre una superficie de 13,519.37 Km^2 (1,351,937 ha), se localiza al Sur sureste de Coahuila y oeste de Nuevo León. Con una población de 855,849 habitantes sin presencia de población indígena, presentando los siguientes atributos:

- Política ambiental: Aprovechamiento Sustentable y Restauración.
- Rectores del desarrollo: Desarrollo Social - Ganadería.
- Coadyuvantes del desarrollo: Minería – Preservación de flora y fauna.
- Asociados del desarrollo: Industria.

CONSULTA PÚBLICA

- Otros Sectores de interés: CFE – PEMEX.
- Nivel de atención prioritaria: Muy Baja.

A continuación, se presenta la vinculación del proyecto con las estrategias aplicables a la UAB No.26:

CONSULTA PÚBLICA

Tabla III.1. Vinculación del proyecto con las estrategias aplicables a la UAB No. 26.

Núm.	Estrategia	Vinculación
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio		
A) Preservación		
1	Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.	De manera concordante con lo señalado en la normatividad aplicable, durante la ejecución de las obras se contempla realizar acciones de protección y conservación de los ecosistemas y su biodiversidad, tales como un programa de rescate y reubicación de especies, así como un programa de restauración, lo cual conlleva al mantenimiento de las condiciones que prevalecen en el sitio del proyecto, por lo que una vez realizadas las acciones de seguimiento correspondientes y en su caso, ejecutadas las medidas de corrección aplicables, se logrará alcanzar la sustentabilidad ambiental en torno al ecosistema en que pretende desollarse, permitiendo de esta manera la congruencia de las obras y las actividades propuestas con esta estrategia.
2	Recuperación de especies en riesgo.	Durante los muestreos realizados en el área de estudio, se registraron una especie de flora y una especie de fauna silvestre que se encuentra bajo algún estatus en la NOM-059-SEMARNAT- 2010, aun así, será ejecutado un programa de manejo integral de fauna silvestre que incluya así mismo acciones de rescate y reubicación, por lo que la gestión del proyecto es congruente con lo establecido en esta estrategia.
3	Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	De manera previa a la presentación de la solicitud de autorización del proyecto en materia de impacto ambiental, fueron establecidos los sitios de muestreo y transectos necesarios para documentar las especies de flora y fauna silvestre que habitan en el área sujeta a afectación, por lo que se tuvo pleno conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad durante la integración de los resultados obtenidos, por lo que la gestión del proyecto es congruente con lo establecido en esta estrategia.
B) Aprovechamiento sustentable		
4	Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales	El desarrollo del proyecto no tiene por objeto realizar aprovechamientos de ecosistemas, especies, genes o recursos, no obstante, se respetará la integridad funcional y la capacidad de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos.
5	Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.	No se llevarán a cabo actividades de aprovechamientos de los suelos con fines agrícolas o pecuarios, por lo cual no es aplicable esta estrategia.

CONSULTA PÚBLICA

Núm.	Estrategia	Vinculación
6	Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.	Esta estrategia no es aplicable, toda vez que la ejecución del proyecto no pretende realizar aprovechamiento del suelo con fines agrícolas.
7	Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	Esta estrategia no es aplicable, toda vez que la ejecución del proyecto no pretende realizar aprovechamiento del suelo con fines forestales (aprovechamientos maderables y/o no maderables). Sin embargo, para su desarrollo implementará una serie de medidas para prevenir y mitigar los impactos ambientales asociados a su desarrollo.
8	Valoración de los servicios ambientales.	Consciente del compromiso ambiental en materia cambio de uso de suelo forestal, la promovente implementará durante las etapas de preparación del sitio, las acciones que permitan la protección de sus recursos naturales, por lo que la gestión del proyecto es congruente con lo establecido en esta estrategia.
C) Protección de los recursos naturales		
12	Protección de los ecosistemas.	La ejecución de las medidas de prevención y mitigación presentadas en el Capítulo X del presente estudio, conducen a la protección y conservación del ecosistema en donde se ubica el proyecto. A partir de la implementación de estas medidas se prevé el mantenimiento de los elementos naturales que prevalecen en el ecosistema en el que se ubica el proyecto.
13	Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	Esta estrategia no es aplicable, toda vez que la ejecución del proyecto no pretende el uso de agroquímicos para promover el uso de biofertilizantes.
D) Restauración		
14	Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	La ejecución del proyecto contempla emplear un programa de rescate y reubicación de especies, por lo cual se determinará un área dentro del sistema ambiental donde se localiza la superficie del proyecto, con el fin de mitigar el impacto ocasionado por el cambio de uso de suelo.
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.	Se tomarán en cuenta para el apoyo en la asistencia técnica y asesoría para la exploración y cuantificación de materiales susceptibles al aprovechamiento, así como cartas especializadas con la finalidad de aprovechar de manera sustentable de los recursos naturales no renovables como agregados pétreos en el área del proyecto para su utilización en la construcción del proyecto presidencial ferroviario del tren CDMX a Nuevo Laredo.
15 bis	Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.	Se tomarán en cuentan las normas ambientales aplicables para las actividades de extracción de material pétreo.

CONSULTA PÚBLICA

Núm.	Estrategia	Vinculación
24	Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.	Esta estrategia no es aplicable, dado que la naturaleza del proyecto no insta de mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza, sin embargo, el mismo generará nuevos empleos, y atraerá una derrama económica que beneficiará a las poblaciones cercanas al proyecto.
25	Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil.	No es competencia de la promovente lo citado en la presente estrategia, motivo por el cual no es aplicable.
26	Promover la reducción de la vulnerabilidad física.	No es competencia de la promovente lo citado en la presente estrategia, motivo por el cual no es aplicable.
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana		
C) Agua y Saneamiento		
27	Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.	Dada la naturaleza del proyecto, que consiste en banco de material para la construcción del proyecto presidencial ferroviario del tren CDMX a Nuevo Laredo, esta estrategia no es aplicable.
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.	El Proyecto consiste en la construcción del proyecto presidencial ferroviario del tren CDMX a Nuevo Laredo. Por lo que el proyecto se ciñe a lo señalado en la presente estrategia, pues busca dotar a la población de una infraestructura eficiente y óptima para lograr el desarrollo una actividad económica sostenible para la población.
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 es congruente con esta Estrategia en virtud de que impulsará el desarrollo a nivel regional mediante infraestructura vial.
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.	La presente estrategia está encaminada al desarrollo de las actividades del sector público, por lo que no es aplicable al Proyecto.
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.	El proyecto no considera la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario ni el aprovechamiento integral de la biomasa. Por tanto, no guarda relación con la estrategia en cita.

CONSULTA PÚBLICA

Núm.	Estrategia	Vinculación
37	Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.	En observancia de las estrategias en cita, durante la ejecución del proyecto se respetarán en todo momento los derechos humanos y laborales, se promoverá la contratación justa y equitativa, integrando a mujeres, indígenas y grupos vulnerables en la planta laboral del proyecto. Asimismo, a partir de la contratación de personal local se contribuirá al desarrollo económico de la región en la que se ubica el proyecto.
38	Promover la asistencia y permanencia escolar entre la población más pobre. Fomentar el desarrollo de capacidades para el acceso a mejores fuentes de ingreso.	
39	Incentivar el uso de servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.	
40	Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.	
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		
B) Planeación del Ordenamiento Territorial		
44	Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	Corresponde a las autoridades locales o estatales competentes la planeación del ordenamiento territorial.

Conclusión

El presente ordenamiento ecológico tiene un carácter orientador de las actividades que se deben impulsar en todo el territorio nacional; el proyecto se alinea con los objetivos del POEGT, especialmente en lo referente a infraestructura regional y manejo ambiental responsable. Aunque no todas las estrategias le son aplicables, las que sí lo hacen se encuentran atendidas, lo que indica una vinculación positiva y viable.

CONSULTA PÚBLICA

III.1.2. Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Coahuila de Zaragoza.

El 28 de noviembre de 2017 Se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Coahuila de Zaragoza en el Periódico Oficial Tomo CXXIV, conforme a la cual el gobierno estatal, los municipios y la comunidad en general, participaron en la planeación, ordenamiento, y regulación de todas las acciones en materia de ordenamiento ecológico, así como la responsabilidad y alcances del mismo programa.

El ordenamiento ecológico del territorio debe entenderse como un proceso planificado de la naturaleza política, técnica y administrativa que plantea el análisis de un sistema socio espacial concreto (Sistema ambiental), conducente a organizar y administrar el uso y ocupación de ese espacio, en conformidad con las condiciones naturales, la dinámica social, la estructura productiva, los asentamientos humanos y la infraestructura de servicios, para prever los efectos que provocan las actividades socioeconómicas en esa realidad espacial y establecer las acciones a ser instrumentadas con miras a que se cumplan los objetivos de bienestar social, manejo adecuado de las reservas naturales y calidad de vida, es decir, con miras al desarrollo sostenible.

Para el estado de Coahuila se definieron 468 UGA´s a las cuales se les asigno su política ambiental, además de agregar el criterio de manejo de cuencas al incluir las cuencas hidrológicas como unidad de planeación.

A cada UGA se asignó su política ambiental: preservación, aprovechamiento sustentable, protección y restauración.

Políticas Ambientales

Preservación (PRE): El conjunto de políticas y medidas para mantener las condiciones que propicien la evolución y continuidad de los ecosistemas y hábitat

CONSULTA PÚBLICA

naturales, así como conservar las poblaciones viables de especies en sus entornos naturales y los componentes de la biodiversidad fuera de sus hábitats naturales. Se trata de proteger áreas de flora y fauna importantes dadas sus características, biodiversidad, servicios ambientales, tipo de vegetación o presencia de especies con algún estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Para lograr este objetivo se requiere que el aprovechamiento sea limitado, evitando el deterioro de los ecosistemas y asegurar así su permanencia.

Aprovechamiento Sustentable (APS): La utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos. Esta política se asigna a aquellas áreas que por sus características son apropiadas para el uso y el manejo de los recursos naturales, en forma sustentable.

Protección (PRO): El conjunto de políticas y medidas para mejorar el ambiente y controlar su deterioro. Tiene como objetivo mantener la continuidad de las estructuras, los procesos y los servicios ambientales. Se necesita orientar la actividad productiva con un aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, garantizándola continuidad de los ecosistemas y reduciendo o anulando la presión sobre ellos. Se fomenta en ciertas áreas la actividad forestal para la extracción de productos maderables y no maderables.

Restauración (RES): Conjunto de actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales. Es una política transitoria dirigida a zonas que por la presión de diversas actividades antropogénicas han sufrido una degradación en la estructura o función de los ecosistemas y en las cuales es necesaria la realización de un conjunto de actividades para la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales. De esta manera, una vez lograda la restauración será posible asignar otra política, de protección o de preservación.

CONSULTA PÚBLICA

Lineamiento Ecológico

A diferencia de las políticas ambientales y sectoriales, el lineamiento ecológico permite la definición o identificación específica del objeto de la política, además de facilitar el establecimiento del mecanismo de seguimiento.

Estrategia Ecológicas

El programa de ordenamiento ecológico tiene dos componentes: El primero denominado modelo de ordenamiento ecológico, compuesto por el sistema de información geográfica de las unidades de gestión ambiental (UGA) y sus lineamientos ecológicos asociados, así como los usos del suelo y los criterios de regulación ecológica que los complementan en cada UGA. Estos elementos constituyen la línea base de calidad ambiental (incluida en los lineamientos ecológicos) y las herramientas para la toma de decisiones en materia de cambio de uso del suelo e impacto ambiental (criterios ecológicos y usos de suelo compatibles). Este componente debe ser observado por los órdenes de gobierno.

El segundo componente, constituido por la estrategia ecológica, que integra los objetivos específicos, las acciones, los proyectos, los programas y los responsables de su realización dirigidos al logro de los lineamientos ecológicos aplicables en el área de estudio, está diseñado para orientar las instancias responsables del cumplimiento del programa de ordenamiento ecológico para realizar las gestiones ante las instancias de gobierno nacional, e incluso internacionales, que permitan contar con recursos financieros para cumplir con las metas de calidad ambiental propuestas en los lineamientos ecológicos.

Criterios de Regulación Ecológica

Son los aspectos generales o específicos que normas los diversos usos del suelo en el área del ordenamiento e incluso de manera específica de las distintas Unidades de Gestión Ambiental.

CONSULTA PÚBLICA

Por lo tanto, analizando a detalle la zonificación de las Unidades de Gestión Ambiental (UGA's) en que se encuentra dividido el territorio que cubre el Programa, se señala que la superficie sujeta a cambio de uso de suelo se encuentra ubicada en las siguientes unidades (Figura III.2):

Tabla III.2. Unidades de Gestión Ambiental sobre las que incide el proyecto.

No.	UGA	Política Ambiental	Usos		Superficie Total de la UGA (ha)
			Compatible	incompatible	
241	**PRE-RH24D-33**	PRE	FOR	AGR CIN CON GAN URB	23,928.6
240	**PRE-RH24D-28**	PRE	FOR	AGR CIN CON GAN URB	21,141.4
322	**PRO-RH24D-371**	PRO	FOR	AGR CIN CON GAN URB	221,556

FOR: Forestal; **GAN:** Ganadería; **CON:** Conservación; **CIN:** Cinegético; **AGR:** Agricultura; **URB:** Urbano

CONSULTA PÚBLICA

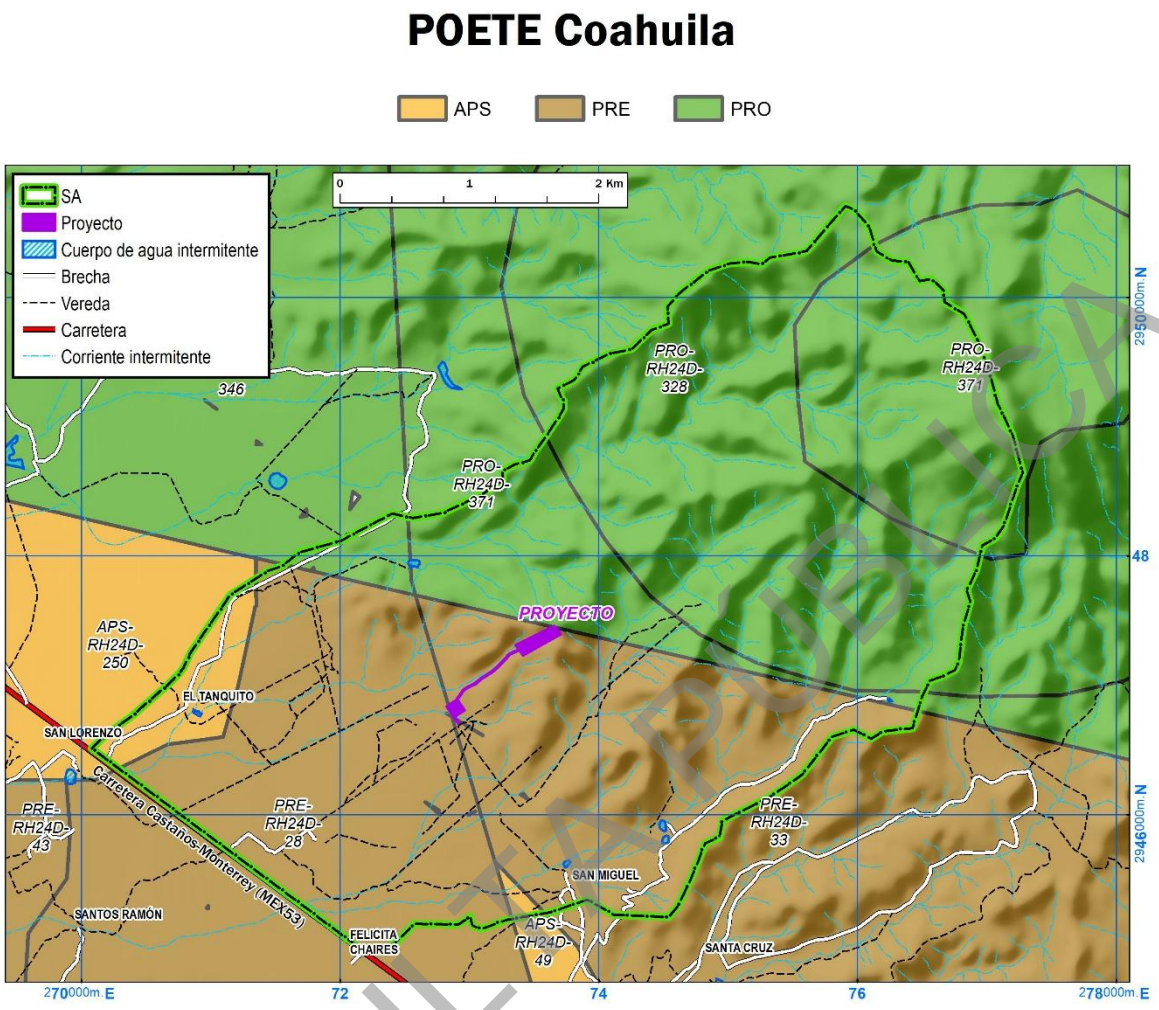


Figura III.2. Ubicación de la superficie de proyecto con respecto a las unidades de gestión ambiental del Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Coahuila en el marco del Sistema Ambiental.

CONSULTA PÚBLICA

Los lineamientos ecológicos, usos y criterios de regulación ecológica aplicables para las Unidades **240, 241 y 322** se encuentran listados en la Tabla III.3.

Tabla III.3. Lineamientos ecológicos, usos y criterios de regulación ecológica aplicables a las Unidades de Gestión Ambiental 241, 240 y 322.

No.	Clave	Lineamiento	Uso Compatible	Uso Incompatibles	Criterio de Regulación ecológica
240	PRE-RH24D-28	Se mantiene una mezcla de sistemas subnaturales y naturales con un índice de naturalidad entre 7 y 8, donde tres teselas que en total suman 21,141.36 ha, que presentan 1,785.57 ha de terrenos preferentemente forestales y similares en los que se gestionan los usos del suelo consuntivos presentes, con la posibilidad de realizar cambios de uso de suelo para la creación de infraestructura para los sectores forestal y minero, así como para la construcción de vivienda rural y su infraestructura asociada a los centros de población existentes. No se crean nuevos centros de población urbana. Los terrenos forestales (19,355.794 ha) se gestionan para el desarrollo del sector forestal y el minero. Se registran preferentemente cambios de uso del suelo para el manejo de hábitats de las especies de interés económico y la prevención y manejo de incendios forestales, con la posibilidad de intervenir 1,873.65 ha para las actividades del sector minero.	FOR	AGR CIN CON GAN URB	CUS1, CUS2, CC4, CC8, CC11, Todos Forestal, Todos Turismo, Todos Generales, Todos Minería Metálicos
241	PRE-RH24D-33	Se mantiene una mezcla de sistemas subnaturales y naturales con un índice de naturalidad entre 7 y 8, donde cinco teselas que en total suman 23,928.62 ha, que presentan 541.38 ha de terrenos preferentemente forestales y similares en los que se gestionan los usos del suelo consuntivos presentes, con la posibilidad de realizar cambios de uso de suelo para la creación de infraestructura para los sectores forestal y minero, así como para la construcción de vivienda rural y su infraestructura asociada a los centros de población existentes. No se crean nuevos centros de población urbana. Los terrenos forestales (23,387.23 ha) se gestionan para el desarrollo del sector forestal y el minero. Se registran preferentemente cambios de uso del suelo para el manejo de hábitats de las especies de interés económico y la prevención y manejo de incendios forestales	FOR	AGR CIN CON GAN URB	CUS1, CUS2, CC4, CC8, CC11, Todos Forestal, Todos Turismo, Todos Generales, Todos Minería Metálicos
322	PRO-RH24D-371	Se mantiene una mezcla de sistemas subnaturales y naturales con un índice de naturalidad entre 7 y 8, donde 44 teselas que en total suman 221,555.90 ha, que presentan 1,697.14 ha de terrenos preferentemente forestales y similares en los que se gestionan los usos del suelo consuntivos presentes, con la posibilidad de realizar cambios de uso de suelo para la creación de infraestructura para los sectores forestal y minero, así como para la construcción de vivienda rural y su infraestructura asociada a los centros de población existentes. No se crean nuevos centros de población urbana. Los terrenos forestales (219, 665.73 ha) se gestionan para el desarrollo del sector forestal y el minero. Se registran preferentemente cambios de uso del suelo para el manejo de hábitats de las especies de interés económico y la prevención y manejo de incendios forestales.	FOR	AGR CIN CON GAN URB	CUS1, CUS2, CC4, CC6, Todos Forestal, Todos Hidrología, Todos Turismo, Todos Generales, Todos Minería No Metálicos, Todos Minería Metálicos

En las siguientes tablas se presentan los criterios de regulación ecológica aplicables a las UGA´s sobre las que incide las áreas sujetas a cambio de uso de suelo en el presente programa de ordenamiento territorial.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla III.4. Criterios de regulación ecológica aplicables a la Unidad de Gestión Ambiental **UGA No. 240 (PRE-RH24D-28)**.

UGA No. 240 (PRE-RH24D-28)		
Clave	**Criterio**	**Vinculación con el proyecto**
CAMBIO DE USO DE SUELO		
CUS1	Si por excepción, la autoridad competente autoriza el cambio de usos de suelo en terrenos forestales que se ubiquen en predios donde se pretendan llevar a cabo nuevos proyectos de desarrollo, se podrá cambiar el uso de suelo hasta en un 30 a 40% de su superficie (los terrenos forestales que se distribuyan por encima de los 2800msnm y el bosque de galería tendrán un porcentaje de cambio de uso de suelo menor al que se señala). El terreno forestal restante (60-70%) deberá estar sujeto a acciones de manejo permanentes que promuevan la conservación de las comunidades vegetales presentes, el manejo de hábitats de fauna silvestre y la reubicación de los ejemplares de especies vegetales provenientes del área desmontada, así como la minimización en la fragmentación de hábitats y los efectos de borde y relajación en la o las teselas de vegetación remanente, así como el manejo de los hábitats para mantener la conectividad ecológica. Las acciones de rehabilitación y manejo, enunciativas mas no limitativas son: · Disminución del riesgo por incendio (creación de brechas contrafuego, retiro de biomasa vegetal muerta, etc) · Erradicación de especies invasoras (determinadas por la CONABIO) · Creación de infraestructura para la contención y estabilización de la erosión en concordancia con el tamaño y magnitud de las zonas erosionadas. · Manejo de los hábitats para favorecer la presencia de las especies de fauna y flora nativas. · El área sin desmontar se ubicará preferentemente en la periferia del terreno forestal, permitiendo la continuidad de la vegetación con los predios adyacentes.	El desarrollo del proyecto se llevará a cabo sobre un predio que cuenta con una superficie de 191.7931 ha, en donde se requiere una superficie de 4.6045 ha para el establecimiento del banco de material a cielo abierto y su camino de acceso para la extracción de material pétreo. De la superficie requerida para llevar a cabo el proyecto, **0.0495 ha** se encuentran dentro de esta UGA, con presencia de vegetación forestal del tipo **Matorral desértico rosetófilo**. Por lo tanto, se implementará un programa de rescate y reubicación de especies de flora, previo a cualquier actividad relativa a la preparación del sitio y extracción de materiales pétreos; además de implementar un plan para el manejo de fauna silvestre, en el que destacan un programa de ahuyentamiento así como de rescate y reubicación de especies de lento desplazamiento previo y durante la ejecución de las obras relativas a la preparación del sitio y extracción de materiales pétreos. Cabe señalar que al término de la vida útil del proyecto se pretende llevar a cabo la restauración del sitio, implementando para su restauración especies nativas de la región.
CUS2	En los terrenos preferentemente forestales incluidos en predios de los nuevos proyectos de desarrollo, que contemplen cambio de uso de suelo, se deberá	Dado que el sitio donde se localiza el proyecto es considerado como forestal, de acuerdo al análisis realizado a la cartografía de la vegetación y uso de suelo serie VII del INEGI, así como de lo verificado en las visitas a campo, el presente criterio

CONSULTA PÚBLICA

UGA No. 240 (PRE-RH24D-28)		
Clave	**Criterio**	**Vinculación con el proyecto**
	reforestar el 17% de la superficie con especies nativas que estarán sujetos a acciones de manejo. Las acciones de manejo, enunciativas mas no limitativas, son: · Disminución del riesgo por incendio (creación de brechas contrafuego, retiro de biomasa vegetal muerta, etc). · Erradicación de especies invasoras (determinadas por la CONABIO) · Creación de infraestructura para la contención y estabilización de la erosión en concordancia con el tamaño y magnitud de las zonas erosionadas. · Manejo de los hábitats para favorecer la presencia de las especies de fauna y flora nativas. · El área sin desmontar se ubicará preferentemente en la periferia del terreno forestal, permitiendo la continuidad de la vegetación con los predios adyacentes.	no es aplicable, no obstante, se implementará un programa de restauración con especies nativas de la región, así como áreas para el establecimiento de obras para la disminución de la erosión eólica e hídrica y aumento de la captación de agua; se rescatarán ejemplares de flora de lento crecimiento, así como de fauna silvestre, especialmente aquellos de lenta movilidad como son los del grupo de reptiles.
CUS3	Los terrenos forestales que, por excepción, sean utilizados para la creación de proyectos de desarrollo acordes a la vocación de la UGA, podrán incrementar la superficie autorizada de cambio de uso del suelo del 30% hasta en un máximo de un 80% de su superficie, por medio de la transferencia de derechos de desarrollo, provenientes de predios con terrenos forestales ubicados en la misma UGA, con una superficie equivalente a la superficie que se pretenda intervenir. Para tal efecto, los promotores del desarrollo deberán establecer los mecanismos de cesión de esos derechos con los dueños de los terrenos que no serán intervenidos. Este acuerdo deberá estar inscrito en el Instituto Registral y Catastral del Estado de Coahuila de Zaragoza. Los terrenos que cedan sus derechos de desarrollo deberán ser designados como Reserva Natural Voluntaria o alguna otra categoría de área natural protegida de conformidad a las categorías previstas en la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Coahuila de Zaragoza y demás disposiciones aplicables.	Dado que se pretende llevar a cabo la restauración del sitio con especies nativas de la región una vez terminada la vida útil del proyecto, el presente criterio no es aplicable. No obstante, cabe mencionar que se implementarán obras para la disminución de la erosión eólica e hídrica, y aumento captación de agua; se rescatarán ejemplares de flora de lento crecimiento, así como de fauna silvestre, especialmente aquellos de lenta movilidad como son los del grupo de reptiles.

CONSULTA PÚBLICA

UGA No. 240 (PRE-RH24D-28)		
Clave	**Criterio**	**Vinculación con el proyecto**
	El 20% de terreno forestal del proyecto de desarrollo deberá estar sujeto a un manejo previamente avalado por Secretaría de Medio Ambiente que considere, de manera enunciativa más no limitativa, los siguientes aspectos: · Disminución del riesgo por incendio. · Control de plagas. · Erradicación de especies invasoras (determinadas por la CONABIO). · Creación de infraestructura para la contención y estabilización de la erosión en concordancia con el tamaño y magnitud de las zonas erosionadas. · Manejo de los hábitats para favorecer la presencia de las especies de fauna y flora nativas. El área sin desmontar se ubicará preferentemente en la periferia del terreno forestal, permitiendo la continuidad de la vegetación con los predios adyacentes	
CUS 4	En el escenario de que no exista disponibilidad de terrenos forestales para intercambiar derechos de desarrollo en la UGA, se podrá llevar a cabo la transferencia de derechos de terrenos preferentemente forestales en una relación de 2:1 con respecto del terreno forestal que se pretenda intervenir. La transferencia de derechos será hasta alcanzar el 80% de la superficie del predio a desarrollar. Los promotores del desarrollo deberán establecer los mecanismos de cesión de esos derechos con los dueños de los terrenos preferentemente forestales. Este acuerdo deberá estar inscrito en el Instituto Registral y Catastral del Estado de Coahuila de Zaragoza. Los terrenos preferentemente forestales que cedan sus derechos de desarrollo, deberán ser sujetos a un proceso de restauración ecológica, bajo el esquema establecido para Zonas de Restauración en la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Coahuila de Zaragoza y demás disposiciones aplicables, que será responsabilidad tanto del desarrollador del proyecto como del dueño del predio, hasta que se conviertan en terrenos forestales con la biodiversidad, estructura y funciones ecológicas propias del ecosistema	Dado que se pretende llevar a cabo la restauración del sitio una vez terminada la vida útil del proyecto, el presente criterio no es aplicable. No obstante, cabe mencionar que se implementará un programa de restauración con especies nativas de la región, así como áreas para el establecimiento de obras para la disminución de la erosión eólica e hídrica, y aumento captación de agua; se rescatarán ejemplares de flora de lento crecimiento, así como de fauna silvestre, especialmente aquellos de lenta movilidad como son los del grupo de reptiles.

CONSULTA PÚBLICA

UGA No. 240 (PRE-RH24D-28)		
Clave	**Criterio**	**Vinculación con el proyecto**
	alcanzables de acuerdo al criterio científico avalado por una institución académica. El 20% de terreno forestal del proyecto de desarrollo deberá estar sujeto a un manejo previamente avalado por la Secretaría de Medio Ambiente que considere, de manera enunciativa más no limitativa, los siguientes aspectos: · Disminución del riesgo por incendio (Creación de brechas contrafuego, retiro de biomasa vegetal muerta, etcétera). · Control de plagas. · Erradicación de especies invasoras (determinadas por la CONABIO). · Creación de infraestructura para la contención y estabilización de la erosión en concordancia con el tamaño y magnitud de las zonas erosionadas. Manejo de los hábitats para favorecer la presencia de las especies de fauna y flora nativas.	
CAMBIO CLIMÁTICO		
CC4	Para atender los efectos más probables del cambio climático sobre el sector forestal, pera el año de 2050 se deberán realizar las siguientes acciones. enunciativas más no limitativas, de adaptación: Se realizarán Inversiones para la investigación que permita el cunero de especies no maderables; Se realizarán un extensionismo efectivo que permita la implementación de cultivos de especies no maderables y que éstos constituyan el mayor volumen producido; Se realizarán o se favorecerán les inversiones para la instalación de plantas de elaboración de productos a pedir de las especies no maderables.	Dada la naturaleza del proyecto, la cual no pretende llevar a cabo actividades relacionadas al aprovechamiento forestal, este criterio no es aplicable.
CC8	Para atender los efectos más probables del cambio global, para el año de 2050, se deberá financiar, construir y operar con fondos de gobierno y de la iniciativa privada, el centro estatal de conservación de la biodiversidad, que tenga como objetivo prioritario la conservación de especies de ecosistemas acuáticos, de especies con status de conservación comprometida, de las especies que habitan los pastizales nativos y los bosques templados y aquellas que estén sujetas a los impactos ambientales generadas por sectores específicos.	El presente criterio está dirigido al quehacer de la Administración Publico, por lo cual, dada la naturaleza del proyecto, el presente criterio no es aplicable.

CONSULTA PÚBLICA

UGA No. 240 (PRE-RH24D-28)		
Clave	**Criterio**	**Vinculación con el proyecto**
CC11	Para atender los efectos más probables del cambio global, para el año de 2050, se deberá tener el 100% de las UGA de conservación bajo algún esquema de pago por servicios ambientales o bonos de carbono que aseguren la permanencia de sus terrenos forestales.	Dada la naturaleza del proyecto, el presente criterio no es aplicable.
APROVECHAMIENTOS FORESTALES NO MADERABLES		
FOR1	Se deberá promover la conservación de espacios con vegetación forestal en las zonas de aprovechamiento forestal no maderable.	Dada la naturaleza del proyecto el presente criterio no es aplicable, dado que no se pretende llevar a cabo actividades relacionadas con el aprovechamiento de los recursos no maderables.
FOR2	Se deberá promover el establecimiento de bancos de germoplasma forestal en áreas de aprovechamiento forestal no medible.	Dada la naturaleza del proyecto el presente criterio no es aplicable, dado que no se pretende llevar a cabo actividades relacionadas con el aprovechamiento de los recursos no maderables.
FOR3	Se deberá evitar en la realización de actividades de aprovechamientos forestales, la erosión o degradación del suelo, para lo cual dichas actividades es realizarán de manera que mantenga su Integridad, su capacidad productiva forestal, y que no se comprometa su biodiversidad y los servicios ambientales que presta, para hacerlo consistente con los criterios obligatorios de política forestal de carácter ambiental y silvícola e que se refiere el Artículo 33 fracciones V y VI de le Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.	Dada la naturaleza del proyecto el presente criterio no es aplicable, dado que no se pretende llevar a cabo actividades relacionadas con el aprovechamiento de los recursos no maderables.
FOR4	Se deberá promover que el aprovechamiento de tierra de monte se realice de manera que se mantenga la integridad física y la capacidad productiva del suelo, controlando en todo caso los procesos de erosión y degradación.	Dada la naturaleza del proyecto el presente criterio no es aplicable, dado que no se pretende llevar a cabo actividades relacionadas con el aprovechamiento de los recursos no maderables.
FOR5	Se deberá evitar que la producción de carbón vegetal utilice madera proveniente de superficies de especies maderables que no tengan autorización de aprovechamiento	Dada la naturaleza del proyecto el presente criterio no es aplicable, dado que no se pretende llevar a cabo actividades relacionadas con el aprovechamiento de los recursos no maderables.
FOR6	Se deberá solicitar como requisito para la autorización de aprovechamientos forestales maderables y no maderables que se realicen reforestaciones de al menos el 10 % de la supervise autorizada dentro de los predios como obra de conservación.	Dada la naturaleza del proyecto el presente criterio no es aplicable, dado que no se pretende llevar a cabo actividades relacionadas con el aprovechamiento de los recursos no maderables.

CONSULTA PÚBLICA

UGA No. 240 (PRE-RH24D-28)		
Clave	**Criterio**	**Vinculación con el proyecto**
FOR7	Se deberá promover el pago de servidos ambientales a los propietarios de terrenos con ecosistemas forestales sin aprovechamientos.	Dada la naturaleza del proyecto el presente criterio no es aplicable, dado que no se pretende llevar a cabo actividades relacionadas con el aprovechamiento de los recursos no maderables.
FOR8	Se deberá promover la preservación y recuperación de las especies que están en peligro de extinción, las amenazadas, las endémicas, las raras y las que se encuentran sujetas a protección especial.	Dada la naturaleza del proyecto el presente criterio no es aplicable, dado que no se pretende llevar a cabo actividades relacionadas con el aprovechamiento de los recursos no maderables. No obstante, cabe resaltar que el desarrollo del Proyecto prevé la reubicación de flora y fauna silvestre a través del Programa de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre y el Programa de Rescate y Reubicación de Flora.
FOR9	Se deberá respetar el 40% de las existencias reales en los aprovechamientos forestales para las diferentes especies presentes en el estado.	Dada la naturaleza del proyecto el presente criterio no es aplicable, dado que no se pretende llevar a cabo actividades relacionadas con el aprovechamiento de los recursos no maderables.
FOR10	Se deberá respetar el 50 % del individuo en los aprovechamientos forestales pare las diferentes especies presentes en el estado.	Dada la naturaleza del proyecto el presente criterio no es aplicable, dado que no se pretende llevar a cabo actividades relacionadas con el aprovechamiento de los recursos no maderables.
TURISMO		
TUR1	Para mantener los bienes y servicios ambientales, las obras relacionadas con la actividad turística se realizarán sin afectar la vegetación arbórea y manteniendo las funciones del ecosistema.	Dada la naturaleza del proyecto, el presente criterio no es aplicable, dado que, no se llevarán a cabo actividades relacionadas al turismo.
TUR2	Para evitar la degradación de los ecosistemas, las actividades turísticas se desarrollarán sin afectar las acciones previstas en las estrategias de restauración.	Dada la naturaleza del proyecto, el presente criterio no es aplicable, dado que, no se llevarán a cabo actividades relacionadas al turismo.
TUR3	Se permitirá el desarrollo de proyectos turísticos alternativos en las riberas del cuerpo de agua siempre y cuando cumplan con la normatividad en materia del impacto ambiental y protección civil aplicable, los cuales contarán con sistemas de tratamiento de aguas residuales y un manejo integral de sus residuos sólidos.	Dada la naturaleza del proyecto, el presente criterio no es aplicable, dado que, no se llevarán a cabo actividades relacionadas al turismo.
GENERALES		

CONSULTA PÚBLICA

UGA No. 240 (PRE-RH24D-28)		
Clave	**Criterio**	**Vinculación con el proyecto**
GEN1	Se deberán generar sistemas de información que permitan la prevención de riesgos meteorológicos, geológicos y antropogénicos.	No es competencia de la promovente el generar sistemas de información para la prevención de riesgos meteorológicos, geológicos y antropogénicos, por lo cual este criterio no es aplicable.
GEN2	Se deberán promover la recuperación física, química y biológica de suelos afectados por algún tipo de degradación.	En cumplimiento de este criterio, para el Proyecto se implementarán acciones de mitigación mediante reforestaciones, con la finalidad de restaurar aquellas zonas degradadas, que por su relevancia y los servicios ambientales que ofrecen a la población, requieren ser revegetadas y restaurados.
GEN3	El derecho de vía de los caminos deberá mantenerse libre de vegetación con el fin de disminuir el atropellamiento de especies animales.	Dada la naturaleza del proyecto, este criterio no es aplicable.
GEN4	Para garantizar el desarrollo sustentable de la UGA, el proceso de evaluación de las Manifestaciones de Impacto Ambiental (MIA) deberá garantizar la congruencia de éstas con los programas de ordenamiento ecológico existentes.	Para dar cumplimiento al presente criterio es que se llevará a cabo la elaboración de una MIA, con referencia a los aspectos ambientales originados por las actividades referidas al Cambio de Uso de Suelo en Áreas Forestales.
GEN5	Para proteger el patrimonio histórico cultural, los propietarios de bienes inmuebles colindantes a un monumento, que pretendan realizar obras de excavación, cimentación, demolición o construcción, deberán llevar a cabo estas obras de conformidad con lo establecido en las leyes y normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones aplicables.	En el área del Proyecto no se encuentra registro de patrimonio histórico cultural, no obstante, en caso de que al momento de ejecutar las obras se encuentren vestigios de algún patrimonio histórico cultural, se dará aviso al INHA, para que realice el salvamento correspondiente.
GEN6	Los usos del suelo consuntivos que actualmente se realicen en la UGA, podrá seguir realizándose, siempre y cuando, atiendan los criterios de regulación ecológica generales y los que le apliquen al sector correspondiente.	El Proyecto observa y cumple con aquellos criterios que le resultan aplicables.
GEN7	Se deberán realizar acciones en el sistema educativo formal y no formal para difundir el contenido del programa de ordenamiento ecológico, primordialmente al sector universitario, a los tomadores de decisiones del gobierno estatal y municipal y al sector empresarial.	Se darán pláticas de concienciación ambiental a los trabajadores que participen en el Proyecto, cuya finalidad es difundir la importancia de realizar el Proyecto con apego al marco legal ambiental, ya que al hacerlo se contribuye a la preservación y conservación de los ecosistemas identificados en el área del Proyecto.
MINERÍA METÁLICA		
MiM1	En los trabajos de prospección minera se debe dar prioridad al uso de los caminos existentes en vez de crear nuevos.	Dada la naturaleza del proyecto, que consiste en un banco de material pétreo para la construcción del proyecto presidencial ferroviario del tren CDMX a Nuevo Laredo, así como atender la demanda del mercado de la región, no guarda relación con actividades de minería metálica, motivo por el cual presente criterio no es aplicable.

CONSULTA PÚBLICA

UGA No. 240 (PRE-RH24D-28)		
Clave	**Criterio**	**Vinculación con el proyecto**
MiM2	Previo a la creación de caminos en laderas y montañas, se deberá realizar un rescate y reubicación de ejemplares de flora para minimizar los impactos que ocurren por la disposición del material en los bordes del camino.	Dada la naturaleza del proyecto, que consiste en un banco de material pétreo para la construcción del proyecto presidencial ferroviario del tren CDMX a Nuevo Laredo, así como atender la demanda del mercado de la región, no guarda relación con actividades de minería metálica, motivo por el cual presente criterio no es aplicable. No obstante, previo a las actividades relativas al cambio de uso de suelo se implementará un programa de rescate y reubicación de especies.
MiM3	Una vez que la prospección minera haya terminado, los caminos deberán se inhabilitados para evitar el paso de vehículos automotores. En el caso de que no se haya detectado minerales de interés comercial, todos los caminos de exploración deberán ser reforestados con especies nativas propias de la vegetación presente.	Dada la naturaleza del proyecto, que consiste en un banco de material pétreo para la construcción del proyecto presidencial ferroviario del tren CDMX a Nuevo Laredo, así como atender la demanda del mercado de la región, no guarda relación con actividades de minería metálica, motivo por el cual presente criterio no es aplicable.
MiM4	El uso de explosivos se realizará en sitios donde previamente se lleve a cabo un rescate de ejemplares de especies vegetales de lento crecimiento que sean susceptibles de ser removidos y reubicadas.	Dada la naturaleza del proyecto, que consiste en un banco de material pétreo para la construcción del proyecto presidencial ferroviario del tren CDMX a Nuevo Laredo, así como atender la demanda del mercado de la región, no guarda relación con actividades de minería metálica, motivo por el cual presente criterio no es aplicable. No obstante, previo a las actividades relativas al cambio de uso de suelo se implementará un programa de rescate y reubicación de especies.
MiM5	Los caminos que se construyan para la prospección minera no deberán interrumpir los flujos de agua de ríos y arroyos.	Dada la naturaleza del proyecto, que consiste en un banco de material pétreo para la construcción del proyecto presidencial ferroviario del tren CDMX a Nuevo Laredo, así como atender la demanda del mercado de la región, no guarda relación con actividades de minería metálica, motivo por el cual presente criterio no es aplicable. No obstante, el camino para llevar a cabo la extracción del material pétreo no interrumpe flujos de agua de ríos y arroyos.
MiM6	Los cambios en la topografía que resulte del uso de explosivos, no deberán modificar los cauces y cursos de ríos y arroyos.	Dada la naturaleza del proyecto, que consiste en un banco de material pétreo para la construcción del proyecto presidencial ferroviario del tren CDMX a Nuevo Laredo, así como atender la demanda del mercado de la región, no guarda relación con actividades de minería metálica, motivo por el cual presente criterio no es aplicable.
MiM7	El uso de explosivos deberá evitarse cuando se tenga evidencia de afectación en los pozos artesianos presentes en el predio sujeto a prospección.	Dado a que en la superficie del proyecto y sus alrededores no se detectaron pozos artesanos, este criterio no es aplicable.

CONSULTA PÚBLICA

UGA No. 240 (PRE-RH24D-28)		
Clave	**Criterio**	**Vinculación con el proyecto**
MiM8	Los residuos sólidos generados en los sitios de exploración, deberán ser recolectados, reciclados, tratados y dispuestos en rellenos sanitarios.	Dada la naturaleza del proyecto, que consiste en un banco de material pétreo para la construcción del proyecto presidencial ferroviario del tren CDMX a Nuevo Laredo, así como atender la demanda del mercado de la región, no guarda relación con actividades de minería metálica, motivo por el cual presente criterio no es aplicable. No obstante, se implementará un programa integral para el manejo de los residuos.
MiM9	Los residuos líquidos generados en los sitios de procesamiento de los minerales deberán ser sujetos de un tratamiento que permita disponerlos sin que exista riesgo de contaminación.	Dada la naturaleza del proyecto, que consiste en un banco de material pétreo para la construcción del proyecto presidencial ferroviario del tren CDMX a Nuevo Laredo, así como atender la demanda del mercado de la región, no guarda relación con actividades de minería metálica, motivo por el cual presente criterio no es aplicable. No obstante, se implementará un programa integral para el manejo de los residuos.
MiM10	Previo a la intervención del territorio por parte de proyectos de minería no metálica, se deberá realizar la identificación de los hábitats relevantes para la vida silvestre, como los de las especies raras y con status de conservación comprometida, mismos que deberán ser mantenidos de manera prioritaria.	Dada la naturaleza del proyecto, que consiste en un banco de material pétreo para la construcción del proyecto presidencial ferroviario del tren CDMX a Nuevo Laredo, así como atender la demanda del mercado de la región, no guarda relación con actividades de minería metálica, motivo por el cual presente criterio no es aplicable.
MiM11	Se deberá de dar prioridad al cambio en el uso del suelo en terrenos preferentemente forestales en lugar de modificar los terrenos forestales.	Dada la naturaleza del proyecto, que consiste en un banco de material pétreo para la construcción del proyecto presidencial ferroviario del tren CDMX a Nuevo Laredo, así como atender la demanda del mercado de la región, no guarda relación con actividades de minería metálica, motivo por el cual presente criterio no es aplicable.
MiM12	Los terrenos forestales remanentes, derivados de los cambios de uso del suelo que las autoridades competentes lleguen a aprobar, deberán estar sujetos a un manejo de hábitats por parte del promotor del proyecto durante su periodo de vigencia. Para tal efecto, se llevará las siguientes acciones de manera enunciativa más no limitativa: Se construirá infraestructura para la creación de refugios, sitios de anidamiento, retención y disponibilidad de agua para la fauna silvestre. Se realizarán acciones de erradicación de especies invasoras. Se darán cuidados para los ejemplares de especies vegetales que se reubiquen y para aquellos que por su tamaño y edad se consideren como carismáticos. Se promoverá la reforestación con especies propias de los tipos de vegetación afectados. La reubicación deberá considerar, de manera enunciativa más no	Dada la naturaleza del proyecto, que consiste en un banco de material pétreo para la construcción del proyecto presidencial ferroviario del tren CDMX a Nuevo Laredo, así como atender la demanda del mercado de la región, no guarda relación con actividades de minería metálica, motivo por el cual presente criterio no es aplicable. No obstante, una vez terminada la vida útil del proyecto se procederá a realizar la rehabilitación del área.

CONSULTA PÚBLICA

UGA No. 240 (PRE-RH24D-28)		
Clave	**Criterio**	**Vinculación con el proyecto**
	limitativa, los siguientes aspectos: Ubicación de los ejemplares sujetos a ser replantados; identificación y preparación de los sitios donde se replantarán los ejemplares rescatados; extracción de ejemplares, secado y adición de plaguicidas y enraizadores a los ejemplares; replantación, riego y monitoreo.	
MiM13	La creación de caminos para vehículos automotores deberá reducirse al mínimo indispensable.	Dada la naturaleza del proyecto, que consiste en un banco de material pétreo para la construcción del proyecto presidencial ferroviario del tren CDMX a Nuevo Laredo, así como atender la demanda del mercado de la región, no guarda relación con actividades de minería metálica, motivo por el cual presente criterio no es aplicable. No obstante, los caminos se mantendrán en lo mínimos indispensable.
MiM14	La vegetación forestal remanente deberá ubicarse de manera prioritaria en el perímetro del predio del proyecto en el menor número de teselas posible.	Dada la naturaleza del proyecto, que consiste en un banco de material pétreo para la construcción del proyecto presidencial ferroviario del tren CDMX a Nuevo Laredo, así como atender la demanda del mercado de la región, no guarda relación con actividades de minería metálica, motivo por el cual presente criterio no es aplicable.
MiM15	La capa del suelo con materia orgánica producto del movimiento de tierras, deberá separase del resto del material extraído y emplearse para abonar el terreno forestal remanente.	Dada la naturaleza del proyecto, que consiste en un banco de material pétreo para la construcción del proyecto presidencial ferroviario del tren CDMX a Nuevo Laredo, así como atender la demanda del mercado de la región, no guarda relación con actividades de minería metálica, motivo por el cual presente criterio no es aplicable. No obstante, los materiales no aprovechables que resulten de la extracción se cargaran y transportaran a un sitio dentro del banco donde no estorben la operación, donde no obstruyan el drenaje natural. Al término de la explotación, esos materiales se colocarán y extenderán en los fondos de las excavaciones para formar una superficie uniforme y estable, de tal forma que el producto del despalme que quedó de la superficie sea utilizado en este sitio con el propósito de propiciar el crecimiento de la vegetación.
MiM16	Se deberá instalar en los predios del proyecto la infraestructura necesaria para prevenir y mitigar la erosión.	Se colocarán cunetas, bermas y obras de contención, conforme a las condiciones del sitio.
MiM17	No se deberán de modificar los cauces de ríos y arroyos.	Dada la ubicación del proyecto, no modificará los cauces de ríos.

CONSULTA PÚBLICA

UGA No. 240 (PRE-RH24D-28)		
Clave	**Criterio**	**Vinculación con el proyecto**
MiM18	Las presas de jales de las minas deberán ubicarse en sitios donde se minimice la posibilidad de que lleguen a contaminar ríos, arroyos, manantiales y cuerpos de agua en general y que constituyan un riesgo para las poblaciones humanas.	Dada la naturaleza del proyecto, que consiste en un banco de material pétreo para la construcción del proyecto presidencial ferroviario del tren CDMX a Nuevo Laredo, así como atender la demanda del mercado de la región, no guarda relación con actividades de minería metálica, motivo por el cual presente criterio no es aplicable.
MiM19	Las presas de jales de las minas deberán tener geomembranas que minimicen la contaminación a los mantos freáticos, así como un sistema de monitoreo y recolección de filtraciones para detectar y recoger cualquier contaminante liberado.	Dada la naturaleza del proyecto, que consiste en un banco de material pétreo para la construcción del proyecto presidencial ferroviario del tren CDMX a Nuevo Laredo, así como atender la demanda del mercado de la región, no guarda relación con actividades de minería metálica, motivo por el cual presente criterio no es aplicable.
MiM20	La infraestructura de contención de las presas de jales de las minas, deberá estar diseñada para soportar un volumen de agua acorde con las lluvias extraordinarias que se llegan a registrar en la región donde se ubica el proyecto de desarrollo.	Dada la naturaleza del proyecto, que consiste en un banco de material pétreo para la construcción del proyecto presidencial ferroviario del tren CDMX a Nuevo Laredo, así como atender la demanda del mercado de la región, no guarda relación con actividades de minería metálica, motivo por el cual presente criterio no es aplicable.
MiM21	Se deberá dar un mantenimiento periódico que minimice el riesgo de ruptura de la infraestructura de contención de la presa de jales.	Dada la naturaleza del proyecto, que consiste en un banco de material pétreo para la construcción del proyecto presidencial ferroviario del tren CDMX a Nuevo Laredo, así como atender la demanda del mercado de la región, no guarda relación con actividades de minería metálica, motivo por el cual presente criterio no es aplicable.
MiM22	Las presas de jales de las minas, deberán estar sujetas a una reforestación y/o la instalación de infraestructura que minimice la creación y dispersión de polvo.	Dada la naturaleza del proyecto, que consiste en un banco de material pétreo para la construcción del proyecto presidencial ferroviario del tren CDMX a Nuevo Laredo, así como atender la demanda del mercado de la región, no guarda relación con actividades de minería metálica, motivo por el cual presente criterio no es aplicable.
MiM23	Las plantas para el procesamiento y depuración de los minerales, deberán ubicarse en sitios en los que se minimice la posibilidad de contaminar cuerpos de agua y el riesgo de producir accidentes que afecten a poblaciones humanas.	Dada la naturaleza del proyecto, que consiste en un banco de material pétreo para la construcción del proyecto presidencial ferroviario del tren CDMX a Nuevo Laredo, así como atender la demanda del mercado de la región, no guarda relación con actividades de minería metálica, motivo por el cual presente criterio no es aplicable.
MiM24	La infraestructura de conducción de materiales entre las minas y plantas de procesamiento no deberá afectar los flujos de agua y deberán permitir el libre movimiento de la fauna silvestre.	Dada la naturaleza del proyecto, que consiste en un banco de material pétreo para la construcción del proyecto presidencial ferroviario del tren CDMX a Nuevo Laredo, así como atender la demanda del mercado de la región, no guarda relación con actividades de minería metálica, motivo por el cual presente criterio no es aplicable.

CONSULTA PÚBLICA

UGA No. 240 (PRE-RH24D-28)		
Clave	**Criterio**	**Vinculación con el proyecto**
MiM25	Se debe desarrollar un sistema que minimice la utilización del agua y que promueva su reutilización en los procesos de beneficio de los minerales.	Dada la naturaleza del proyecto, que consiste en un banco de material pétreo para la construcción del proyecto presidencial ferroviario del tren CDMX a Nuevo Laredo, así como atender la demanda del mercado de la región, no guarda relación con actividades de minería metálica, motivo por el cual presente criterio no es aplicable.
MiM26	Se deberá instalar infraestructura que minimice el ruido y la producción de polvo en las plantas de beneficio de mineral.	Dada la naturaleza del proyecto, que consiste en un banco de material pétreo para la construcción del proyecto presidencial ferroviario del tren CDMX a Nuevo Laredo, así como atender la demanda del mercado de la región, no guarda relación con actividades de minería metálica, motivo por el cual presente criterio no es aplicable.
MiM27	El bombeo de agua desde la mina debe ser minimizado para prevenir impactos ambientales adversos en aguas superficiales y subterráneas, incluyendo filtraciones y manantiales	Dada la naturaleza del proyecto, que consiste en un banco de material pétreo para la construcción del proyecto presidencial ferroviario del tren CDMX a Nuevo Laredo, así como atender la demanda del mercado de la región, no guarda relación con actividades de minería metálica, motivo por el cual presente criterio no es aplicable.
MiM28	El agua bombeada fuera de las minas, que no sea empleada en los procesos de beneficio del mineral, deberá ser tratada para eliminar metales pesados y disminuir su acidez antes de ser dispuesta en los cuerpos de agua superficial.	Dada la naturaleza del proyecto, que consiste en un banco de material pétreo para la construcción del proyecto presidencial ferroviario del tren CDMX a Nuevo Laredo, así como atender la demanda del mercado de la región, no guarda relación con actividades de minería metálica, motivo por el cual presente criterio no es aplicable.
MiM29	Los residuos sólidos que no se deriven del procesamiento de los minerales no metálicos deberán ser acopiados, reciclados y dispuestos en un relleno sanitario.	Dada la naturaleza del proyecto, que consiste en un banco de material pétreo para la construcción del proyecto presidencial ferroviario del tren CDMX a Nuevo Laredo, así como atender la demanda del mercado de la región, no guarda relación con actividades de minería metálica, motivo por el cual presente criterio no es aplicable.
MiM30	Los taludes que se produzcan en las minas a cielo abierto deberán tener una pendiente que minimice el riesgo de derrumbes o que permita instalar infraestructura para estabilizarlos y deberán ser sujetos de reforestación.	Dada la naturaleza del proyecto, que consiste en un banco de material pétreo para la construcción del proyecto presidencial ferroviario del tren CDMX a Nuevo Laredo, así como atender la demanda del mercado de la región, no guarda relación con actividades de minería metálica, motivo por el cual presente criterio no es aplicable.
MiM31	Se deberá instalar infraestructura que minimice la producción de gases que contengan plomo y mercurio y que permita su monitoreo.	Dada la naturaleza del proyecto, que consiste en un banco de material pétreo para la construcción del proyecto presidencial ferroviario del tren CDMX a Nuevo Laredo, así como atender la demanda del mercado de la región, no guarda relación con actividades de minería metálica, motivo por el cual presente criterio no es aplicable.

CONSULTA PÚBLICA

UGA No. 240 (PRE-RH24D-28)		
Clave	**Criterio**	**Vinculación con el proyecto**
MiM32	Se deberán implementar sistemas de mejora continua que permitan disminuir el consumo de electricidad y la emisión de gases de efecto invernadero.	Dada la naturaleza del proyecto, que consiste en un banco de material pétreo para la construcción del proyecto presidencial ferroviario del tren CDMX a Nuevo Laredo, así como atender la demanda del mercado de la región, no guarda relación con actividades de minería metálica, motivo por el cual presente criterio no es aplicable.
MiM33	Se deberá obtener electricidad mediante tecnología eólica y/o solar para la operación de las minas y beneficio de los minerales.	Dada la naturaleza del proyecto, que consiste en un banco de material pétreo para la construcción del proyecto presidencial ferroviario del tren CDMX a Nuevo Laredo, así como atender la demanda del mercado de la región, no guarda relación con actividades de minería metálica, motivo por el cual presente criterio no es aplicable.
MiM34	Las minas subterráneas que sean refugio de murciélagos, búhos y lechuzas y otra fauna silvestre, deberán ser sujetas a mantenimiento para evitar que las entradas se lleguen a colapsar.	Dada la naturaleza del proyecto, que consiste en un banco de material pétreo para la construcción del proyecto presidencial ferroviario del tren CDMX a Nuevo Laredo, así como atender la demanda del mercado de la región, no guarda relación con actividades de minería metálica, motivo por el cual presente criterio no es aplicable.
MiM35	Las minas a cielo abierto y en general aquellos sitios que perdieron su cobertura vegetal durante el proceso de extracción de minerales, deberán ser rehabilitadas al final de la vida útil del proyecto a través la reforestación. Las acciones de reforestación deberán considerar, de manera enunciativa más no limitativa, los siguientes aspectos: adquisición de plantas nativas propias de los tipos de vegetación presentes en el sitio del proyecto; preparación de los terrenos; época de plantación; implementación de sistemas de riego; fertilización; protección de la reforestación y reposición de ejemplares.	Aunque el proyecto no consiste en actividades relacionadas con la minería metálica, una vez finalizada la vida útil del banco de material, se buscará restaurar el sitio, no obstante, una vez que se realice las actividades relativas al cambio de uso de suelo, se implementará un programa de restauración con especies nativas de la región, en una superficie dentro del sistema ambiental donde se localiza el proyecto.
MiM36	Las minas con tajos verticales deberán ser inhabilitadas para evitar accidentes por caídas en ellos.	Dada la naturaleza del proyecto, que consiste en un banco de material pétreo para la construcción del proyecto presidencial ferroviario del tren CDMX a Nuevo Laredo, así como atender la demanda del mercado de la región, no guarda relación con actividades de minería metálica, motivo por el cual presente criterio no es aplicable.
MiM37	Las minas abandonadas no deberán ser empleadas como tiraderos de basura.	Aunque el proyecto no consiste en actividades relacionadas con la minería metálica, una vez finalizada la vida útil del banco de material, se buscará restaurar el sitio, no obstante, una vez que se realice las actividades relativas al cambio de uso de suelo, se implementará un programa de restauración con especies nativas de la región.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla III.5. Criterios de regulación ecológica aplicables a la Unidad de Gestión Ambiental **UGA No. 241 (PRE-RH24D-33)**.

UGA No. 241 (PRE-RH24D-33)		
Clave	**Criterio**	**Vinculación con el proyecto**
CAMBIO DE USO DE SUELO		
CUS1	Si por excepción, la autoridad competente autoriza el cambio de usos de suelo en terrenos forestales que se ubiquen en predios donde se pretendan llevar a cabo nuevos proyectos de desarrollo, se podrá cambiar el uso de suelo hasta en un 30 a 40% de su superficie (los terrenos forestales que se distribuyan por encima de los 2800msnm y el bosque de galería tendrán un porcentaje de cambio de uso de suelo menor al que se señala). El terreno forestal restante (60-70%) deberá estar sujeto a acciones de manejo permanentes que promuevan la conservación de las comunidades vegetales presentes, el manejo de hábitats de fauna silvestre y la reubicación de los ejemplares de especies vegetales provenientes del área desmontada, así como la minimización en la fragmentación de hábitats y los efectos de borde y relajación en la o las teselas de vegetación remanente, así como el manejo de los hábitats para mantener la conectividad ecológica. Las acciones de rehabilitación y manejo, enunciativas mas no limitativas son: · Disminución del riesgo por incendio (creación de brechas contrafuego, retiro de biomasa vegetal muerta, etc) · Erradicación de especies invasoras (determinadas por la CONABIO) · Creación de infraestructura para la contención y estabilización de la erosión en concordancia con el tamaño y magnitud de las zonas erosionadas. · Manejo de los hábitats para favorecer la presencia de las especies de fauna y flora nativas. · El área sin desmontar se ubicará preferentemente en la periferia del terreno forestal, permitiendo la continuidad de la vegetación con los predios adyacentes.	El desarrollo del proyecto se llevará a cabo sobre un predio que cuenta con una superficie de 191.7931 ha, en donde se requiere una superficie de 4.6045 ha para el establecimiento del banco de material a cielo abierto y su camino de acceso para la extracción de material pétreo. De la superficie requerida para llevar a cabo el proyecto, 4.5457 ha se encuentran dentro de esta UGA, de las cuales **4.2775 ha** cuentan con presencia de vegetación forestal del tipo **Matorral desértico rosetófilo.** Por lo tanto, se implementará un programa de rescate y reubicación de especies de flora, previo a cualquier actividad relativa a la preparación del sitio y extracción de materiales pétreos; además de implementar un plan para el manejo de fauna silvestre, en el que destacan un programa de ahuyentamiento así como de rescate y reubicación de especies de lento desplazamiento previo y durante la ejecución de las obras relativas a la preparación del sitio y extracción de materiales pétreos. Cabe señalar que al término de la vida útil del proyecto se pretende llevar a cabo la restauración del sitio, implementando para su restauración especies nativas de la región.
CUS2	En los terrenos preferentemente forestales incluidos en predios de los nuevos proyectos de desarrollo, que contemplen cambio de uso de suelo, se deberá	Dado que el sitio donde se localiza el proyecto es considerado como forestal, de acuerdo al análisis realizado a la cartografía de la vegetación y uso de suelo serie VII del INEGI, así como de lo verificado en las visitas a campo, el presente criterio

CONSULTA PÚBLICA

UGA No. 241 (PRE-RH24D-33)		
Clave	**Criterio**	**Vinculación con el proyecto**
	reforestar el 17% de la superficie con especies nativas que estarán sujetos a acciones de manejo. Las acciones de manejo, enunciativas mas no limitativas, son: · Disminución del riesgo por incendio (creación de brechas contrafuego, retiro de biomasa vegetal muerta, etc). · Erradicación de especies invasoras (determinadas por la CONABIO) · Creación de infraestructura para la contención y estabilización de la erosión en concordancia con el tamaño y magnitud de las zonas erosionadas. · Manejo de los hábitats para favorecer la presencia de las especies de fauna y flora nativas. · El área sin desmontar se ubicará preferentemente en la periferia del terreno forestal, permitiendo la continuidad de la vegetación con los predios adyacentes.	no es aplicable, no obstante, se implementará un programa de restauración con especies nativas de la región, así como áreas para el establecimiento de obras para la disminución de la erosión eólica e hídrica y aumento de la captación de agua; se rescatarán ejemplares de flora de lento crecimiento, así como de fauna silvestre, especialmente aquellos de lenta movilidad como son los del grupo de reptiles.
CUS3	Los terrenos forestales que, por excepción, sean utilizados para la creación de proyectos de desarrollo acordes a la vocación de la UGA, podrán incrementar la superficie autorizada de cambio de uso del suelo del 30% hasta en un máximo de un 80% de su superficie, por medio de la transferencia de derechos de desarrollo, provenientes de predios con terrenos forestales ubicados en la misma UGA, con una superficie equivalente a la superficie que se pretenda intervenir. Para tal efecto, los promotores del desarrollo deberán establecer los mecanismos de cesión de esos derechos con los dueños de los terrenos que no serán intervenidos. Este acuerdo deberá estar inscrito en el Instituto Registral y Catastral del Estado de Coahuila de Zaragoza. Los terrenos que cedan sus derechos de desarrollo deberán ser designados como Reserva Natural Voluntaria o alguna otra categoría de área natural protegida de conformidad a las categorías previstas en la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Coahuila de Zaragoza y demás disposiciones aplicables.	Dado que se pretende llevar a cabo la restauración del sitio con especies nativas de la región una vez terminada la vida útil del proyecto, el presente criterio no es aplicable. No obstante, cabe mencionar que se implementarán obras para la disminución de la erosión eólica e hídrica, y aumento captación de agua; se rescatarán ejemplares de flora de lento crecimiento, así como de fauna silvestre, especialmente aquellos de lenta movilidad como son los del grupo de reptiles.

CONSULTA PÚBLICA

UGA No. 241 (PRE-RH24D-33)		
Clave	**Criterio**	**Vinculación con el proyecto**
	El 20% de terreno forestal del proyecto de desarrollo deberá estar sujeto a un manejo previamente avalado por Secretaría de Medio Ambiente que considere, de manera enunciativa más no limitativa, los siguientes aspectos: · Disminución del riesgo por incendio. · Control de plagas. · Erradicación de especies invasoras (determinadas por la CONABIO). · Creación de infraestructura para la contención y estabilización de la erosión en concordancia con el tamaño y magnitud de las zonas erosionadas. · Manejo de los hábitats para favorecer la presencia de las especies de fauna y flora nativas. El área sin desmontar se ubicará preferentemente en la periferia del terreno forestal, permitiendo la continuidad de la vegetación con los predios adyacentes	
CUS 4	En el escenario de que no exista disponibilidad de terrenos forestales para intercambiar derechos de desarrollo en la UGA, se podrá llevar a cabo la transferencia de derechos de terrenos preferentemente forestales en una relación de 2:1 con respecto del terreno forestal que se pretenda intervenir. La transferencia de derechos será hasta alcanzar el 80% de la superficie del predio a desarrollar. Los promotores del desarrollo deberán establecer los mecanismos de cesión de esos derechos con los dueños de los terrenos preferentemente forestales. Este acuerdo deberá estar inscrito en el Instituto Registral y Catastral del Estado de Coahuila de Zaragoza. Los terrenos preferentemente forestales que cedan sus derechos de desarrollo, deberán ser sujetos a un proceso de restauración ecológica, bajo el esquema establecido para Zonas de Restauración en la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Coahuila de Zaragoza y demás disposiciones aplicables, que será responsabilidad tanto del desarrollador del proyecto como del dueño del predio, hasta que se conviertan en terrenos forestales con la biodiversidad, estructura y funciones ecológicas propias del ecosistema	Dado que se pretende llevar a cabo la restauración del sitio una vez terminada la vida útil del proyecto, el presente criterio no es aplicable. No obstante, cabe mencionar que se implementará un programa de restauración con especies nativas de la región, así como áreas para el establecimiento de obras para la disminución de la erosión eólica e hídrica, y aumento captación de agua; se rescatarán ejemplares de flora de lento crecimiento, así como de fauna silvestre, especialmente aquellos de lenta movilidad como son los del grupo de reptiles.

CONSULTA PÚBLICA

UGA No. 241 (PRE-RH24D-33)		
Clave	**Criterio**	**Vinculación con el proyecto**
	alcanzables de acuerdo al criterio científico avalado por una institución académica. El 20% de terreno forestal del proyecto de desarrollo deberá estar sujeto a un manejo previamente avalado por la Secretaría de Medio Ambiente que considere, de manera enunciativa más no limitativa, los siguientes aspectos: · Disminución del riesgo por incendio (Creación de brechas contrafuego, retiro de biomasa vegetal muerta, etcétera). · Control de plagas. · Erradicación de especies invasoras (determinadas por la CONABIO). · Creación de infraestructura para la contención y estabilización de la erosión en concordancia con el tamaño y magnitud de las zonas erosionadas. Manejo de los hábitats para favorecer la presencia de las especies de fauna y flora nativas.	
CAMBIO CLIMÁTICO		
CC4	Para atender los efectos más probables del cambio climático sobre el sector forestal, pera el año de 2050 se deberán realizar las siguientes acciones. enunciativas más no limitativas, de adaptación: Se realizarán Inversiones para la investigación que permita el cunero de especies no maderables; Se realizarán un extensionismo efectivo que permita la implementación de cultivos de especies no maderables y que éstos constituyan el mayor volumen producido; Se realizarán o se favorecerán les inversiones para la instalación de plantas de elaboración de productos a pedir de las especies no maderables.	Dada la naturaleza del proyecto, la cual no pretende llevar a cabo actividades relacionadas al aprovechamiento forestal, este criterio no es aplicable.
CC8	Para atender los efectos más probables del cambio global, para el año de 2050, se deberá financiar, construir y operar con fondos de gobierno y de la iniciativa privada, el centro estatal de conservación de la biodiversidad, que tenga como objetivo prioritario la conservación de especies de ecosistemas acuáticos, de especies con status de conservación comprometida, de las especies que habitan los pastizales nativos y los bosques templados y aquellas que estén sujetas a los impactos ambientales generadas por sectores específicos.	El presente criterio está dirigido al quehacer de la Administración Publico, por lo cual, dada la naturaleza del proyecto, el presente criterio no es aplicable.

CONSULTA PÚBLICA

UGA No. 241 (PRE-RH24D-33)		
Clave	**Criterio**	**Vinculación con el proyecto**
CC11	Para atender los efectos más probables del cambio global, para el año de 2050, se deberá tener el 100% de las UGA de conservación bajo algún esquema de pago por servicios ambientales o bonos de carbono que aseguren la permanencia de sus terrenos forestales.	Dada la naturaleza del proyecto, el presente criterio no es aplicable.
APROVECHAMIENTOS FORESTALES NO MADERABLES		
FOR1	Se deberá promover la conservación de espacios con vegetación forestal en las zonas de aprovechamiento forestal no maderable.	Dada la naturaleza del proyecto el presente criterio no es aplicable, dado que no se pretende llevar a cabo actividades relacionadas con el aprovechamiento de los recursos no maderables.
FOR2	Se deberá promover el establecimiento de bancos de germoplasma forestal en áreas de aprovechamiento forestal no medible.	Dada la naturaleza del proyecto el presente criterio no es aplicable, dado que no se pretende llevar a cabo actividades relacionadas con el aprovechamiento de los recursos no maderables.
FOR3	Se deberá evitar en la realización de actividades de aprovechamientos forestales, la erosión o degradación del suelo, para lo cual dichas actividades es realizarán de manera que mantenga su Integridad, su capacidad productiva forestal, y que no se comprometa su biodiversidad y los servicios ambientales que presta, para hacerlo consistente con los criterios obligatorios de política forestal de carácter ambiental y silvícola e que se refiere el Artículo 33 fracciones V y VI de le Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.	Dada la naturaleza del proyecto el presente criterio no es aplicable, dado que no se pretende llevar a cabo actividades relacionadas con el aprovechamiento de los recursos no maderables.
FOR4	Se deberá promover que el aprovechamiento de tierra de monte se realice de manera que se mantenga la integridad física y la capacidad productiva del suelo, controlando en todo caso los procesos de erosión y degradación.	Dada la naturaleza del proyecto el presente criterio no es aplicable, dado que no se pretende llevar a cabo actividades relacionadas con el aprovechamiento de los recursos no maderables.
FOR5	Se deberá evitar que la producción de carbón vegetal utilice madera proveniente de superficies de especies maderables que no tengan autorización de aprovechamiento	Dada la naturaleza del proyecto el presente criterio no es aplicable, dado que no se pretende llevar a cabo actividades relacionadas con el aprovechamiento de los recursos no maderables.
FOR6	Se deberá solicitar como requisito para la autorización de aprovechamientos forestales maderables y no maderables que se realicen reforestaciones de al menos el 10 % de la supervise autorizada dentro de los predios como obra de conservación.	Dada la naturaleza del proyecto el presente criterio no es aplicable, dado que no se pretende llevar a cabo actividades relacionadas con el aprovechamiento de los recursos no maderables.

CONSULTA PÚBLICA

UGA No. 241 (PRE-RH24D-33)		
Clave	**Criterio**	**Vinculación con el proyecto**
FOR7	Se deberá promover el pago de servidos ambientales a los propietarios de terrenos con ecosistemas forestales sin aprovechamientos.	Dada la naturaleza del proyecto el presente criterio no es aplicable, dado que no se pretende llevar a cabo actividades relacionadas con el aprovechamiento de los recursos no maderables.
FOR8	Se deberá promover la preservación y recuperación de las especies que están en peligro de extinción, las amenazadas, las endémicas, las raras y las que se encuentran sujetas a protección especial.	Dada la naturaleza del proyecto el presente criterio no es aplicable, dado que no se pretende llevar a cabo actividades relacionadas con el aprovechamiento de los recursos no maderables. No obstante, cabe resaltar que el desarrollo del Proyecto prevé la reubicación de flora y fauna silvestre a través del Programa de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre y el Programa de Rescate y Reubicación de Flora.
FOR9	Se deberá respetar el 40% de las existencias reales en los aprovechamientos forestales para las diferentes especies presentes en el estado.	Dada la naturaleza del proyecto el presente criterio no es aplicable, dado que no se pretende llevar a cabo actividades relacionadas con el aprovechamiento de los recursos no maderables.
FOR10	Se deberá respetar el 50 % del individuo en los aprovechamientos forestales pare las diferentes especies presentes en el estado.	Dada la naturaleza del proyecto el presente criterio no es aplicable, dado que no se pretende llevar a cabo actividades relacionadas con el aprovechamiento de los recursos no maderables.
TURISMO		
TUR1	Para mantener los bienes y servicios ambientales, las obras relacionadas con la actividad turística se realizarán sin afectar la vegetación arbórea y manteniendo las funciones del ecosistema.	Dada la naturaleza del proyecto, el presente criterio no es aplicable, dado que, no se llevarán a cabo actividades relacionadas al turismo.
TUR2	Para evitar la degradación de los ecosistemas, las actividades turísticas se desarrollarán sin afectar las acciones previstas en las estrategias de restauración.	Dada la naturaleza del proyecto, el presente criterio no es aplicable, dado que, no se llevarán a cabo actividades relacionadas al turismo.
TUR3	Se permitirá el desarrollo de proyectos turísticos alternativos en las riberas del cuerpo de agua siempre y cuando cumplan con la normatividad en materia del impacto ambiental y protección civil aplicable, los cuales contarán con sistemas de tratamiento de aguas residuales y un manejo integral de sus residuos sólidos.	Dada la naturaleza del proyecto, el presente criterio no es aplicable, dado que, no se llevarán a cabo actividades relacionadas al turismo.
GENERALES		

CONSULTA PÚBLICA

UGA No. 241 (PRE-RH24D-33)		
Clave	**Criterio**	**Vinculación con el proyecto**
GEN1	Se deberán generar sistemas de información que permitan la prevención de riesgos meteorológicos, geológicos y antropogénicos.	No es competencia de la promovente el generar sistemas de información para la prevención de riesgos meteorológicos, geológicos y antropogénicos, por lo cual este criterio no es aplicable.
GEN2	Se deberán promover la recuperación física, química y biológica de suelos afectados por algún tipo de degradación.	En cumplimiento de este criterio, para el Proyecto se implementarán acciones de mitigación mediante reforestaciones, con la finalidad de restaurar aquellas zonas degradadas, que por su relevancia y los servicios ambientales que ofrecen a la población, requieren ser revegetadas y restaurados.
GEN3	El derecho de vía de los caminos deberá mantenerse libre de vegetación con el fin de disminuir el atropellamiento de especies animales.	Dada la naturaleza del proyecto, este criterio no es aplicable.
GEN4	Para garantizar el desarrollo sustentable de la UGA, el proceso de evaluación de las Manifestaciones de Impacto Ambiental (MIA) deberá garantizar la congruencia de éstas con los programas de ordenamiento ecológico existentes.	Para dar cumplimiento al presente criterio es que se llevará a cabo la elaboración de una MIA, con referencia a los aspectos ambientales originados por las actividades referidas al Cambio de Uso de Suelo en Áreas Forestales.
GEN5	Para proteger el patrimonio histórico cultural, los propietarios de bienes inmuebles colindantes a un monumento, que pretendan realizar obras de excavación, cimentación, demolición o construcción, deberán llevar a cabo estas obras de conformidad con lo establecido en las leyes y normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones aplicables.	En el área del Proyecto no se encuentra registro de patrimonio histórico cultural, no obstante, en caso de que al momento de ejecutar las obras se encuentren vestigios de algún patrimonio histórico cultural, se dará aviso al INHA, para que realice el salvamento correspondiente.
GEN6	Los usos del suelo consuntivos que actualmente se realicen en la UGA, podrá seguir realizándose, siempre y cuando, atiendan los criterios de regulación ecológica generales y los que le apliquen al sector correspondiente.	El Proyecto observa y cumple con aquellos criterios que le resultan aplicables.
GEN7	Se deberán realizar acciones en el sistema educativo formal y no formal para difundir el contenido del programa de ordenamiento ecológico, primordialmente al sector universitario, a los tomadores de decisiones del gobierno estatal y municipal y al sector empresarial.	Se darán pláticas de concienciación ambiental a los trabajadores que participen en el Proyecto, cuya finalidad es difundir la importancia de realizar el Proyecto con apego al marco legal ambiental, ya que al hacerlo se contribuye a la preservación y conservación de los ecosistemas identificados en el área del Proyecto.
MINERÍA METÁLICA		
MiM1	En los trabajos de prospección minera se debe dar prioridad al uso de los caminos existentes en vez de crear nuevos.	Dada la naturaleza del proyecto, que consiste en un banco de material pétreo para la construcción del proyecto presidencial ferroviario del tren CDMX a Nuevo Laredo, así como atender la demanda del mercado de la región, no guarda relación con actividades de minería metálica, motivo por el cual presente criterio no es aplicable.

CONSULTA PÚBLICA

UGA No. 241 (PRE-RH24D-33)		
Clave	**Criterio**	**Vinculación con el proyecto**
MiM2	Previo a la creación de caminos en laderas y montañas, se deberá realizar un rescate y reubicación de ejemplares de flora para minimizar los impactos que ocurren por la disposición del material en los bordes del camino.	Dada la naturaleza del proyecto, que consiste en un banco de material pétreo para la construcción del proyecto presidencial ferroviario del tren CDMX a Nuevo Laredo, así como atender la demanda del mercado de la región, no guarda relación con actividades de minería metálica, motivo por el cual presente criterio no es aplicable. No obstante, previo a las actividades relativas al cambio de uso de suelo se implementará un programa de rescate y reubicación de especies.
MiM3	Una vez que la prospección minera haya terminado, los caminos deberán se inhabilitados para evitar el paso de vehículos automotores. En el caso de que no se haya detectado minerales de interés comercial, todos los caminos de exploración deberán ser reforestados con especies nativas propias de la vegetación presente.	Dada la naturaleza del proyecto, que consiste en un banco de material pétreo para la construcción del proyecto presidencial ferroviario del tren CDMX a Nuevo Laredo, así como atender la demanda del mercado de la región, no guarda relación con actividades de minería metálica, motivo por el cual presente criterio no es aplicable.
MiM4	El uso de explosivos se realizará en sitios donde previamente se lleve a cabo un rescate de ejemplares de especies vegetales de lento crecimiento que sean susceptibles de ser removidos y reubicadas.	Dada la naturaleza del proyecto, que consiste en un banco de material pétreo para la construcción del proyecto presidencial ferroviario del tren CDMX a Nuevo Laredo, así como atender la demanda del mercado de la región, no guarda relación con actividades de minería metálica, motivo por el cual presente criterio no es aplicable. No obstante, previo a las actividades relativas al cambio de uso de suelo se implementará un programa de rescate y reubicación de especies.
MiM5	Los caminos que se construyan para la prospección minera no deberán interrumpir los flujos de agua de ríos y arroyos.	Dada la naturaleza del proyecto, que consiste en un banco de material pétreo para la construcción del proyecto presidencial ferroviario del tren CDMX a Nuevo Laredo, así como atender la demanda del mercado de la región, no guarda relación con actividades de minería metálica, motivo por el cual presente criterio no es aplicable. No obstante, el camino para llevar a cabo la extracción del material pétreo no interrumpe flujos de agua de ríos y arroyos.
MiM6	Los cambios en la topografía que resulte del uso de explosivos, no deberá modificar los cauces y cursos de ríos y arroyos.	Dada la naturaleza del proyecto, que consiste en un banco de material pétreo para la construcción del proyecto presidencial ferroviario del tren CDMX a Nuevo Laredo, así como atender la demanda del mercado de la región, no guarda relación con actividades de minería metálica, motivo por el cual presente criterio no es aplicable.
MiM7	El uso de explosivos deberá evitarse cuando se tenga evidencia de afectación en los pozos artesianos presentes en el predio sujeto a prospección.	Dado a que en la superficie del proyecto y sus alrededores no se detectaron pozos artesanos, este criterio no es aplicable.

CONSULTA PÚBLICA

UGA No. 241 (PRE-RH24D-33)		
Clave	**Criterio**	**Vinculación con el proyecto**
MiM8	Los residuos sólidos generados en los sitios de exploración, deberán ser recolectados, reciclados, tratados y dispuestos en rellenos sanitarios.	Dada la naturaleza del proyecto, que consiste en un banco de material pétreo para la construcción del proyecto presidencial ferroviario del tren CDMX a Nuevo Laredo, así como atender la demanda del mercado de la región, no guarda relación con actividades de minería metálica, motivo por el cual presente criterio no es aplicable. No obstante, se implementará un programa integral para el manejo de los residuos.
MiM9	Los residuos líquidos generados en los sitios de procesamiento de los minerales deberán ser sujetos de un tratamiento que permita disponerlos sin que exista riesgo de contaminación.	Dada la naturaleza del proyecto, que consiste en un banco de material pétreo para la construcción del proyecto presidencial ferroviario del tren CDMX a Nuevo Laredo, así como atender la demanda del mercado de la región, no guarda relación con actividades de minería metálica, motivo por el cual presente criterio no es aplicable. No obstante, se implementará un programa integral para el manejo de los residuos.
MiM10	Previo a la intervención del territorio por parte de proyectos de minería no metálica, se deberá realizar la identificación de los hábitats relevantes para la vida silvestre, como los de las especies raras y con status de conservación comprometida, mismos que deberán ser mantenidos de manera prioritaria.	Dada la naturaleza del proyecto, que consiste en un banco de material pétreo para la construcción del proyecto presidencial ferroviario del tren CDMX a Nuevo Laredo, así como atender la demanda del mercado de la región, no guarda relación con actividades de minería metálica, motivo por el cual presente criterio no es aplicable.
MiM11	Se deberá de dar prioridad al cambio en el uso del suelo en terrenos preferentemente forestales en lugar de modificar los terrenos forestales.	Dada la naturaleza del proyecto, que consiste en un banco de material pétreo para la construcción del proyecto presidencial ferroviario del tren CDMX a Nuevo Laredo, así como atender la demanda del mercado de la región, no guarda relación con actividades de minería metálica, motivo por el cual presente criterio no es aplicable.
MiM12	Los terrenos forestales remanentes, derivados de los cambios de uso del suelo que las autoridades competentes lleguen a aprobar, deberán estar sujetos a un manejo de hábitats por parte del promotor del proyecto durante su periodo de vigencia. Para tal efecto, se llevará las siguientes acciones de manera enunciativa más no limitativa: Se construirá infraestructura para la creación de refugios, sitios de anidamiento, retención y disponibilidad de agua para la fauna silvestre. Se realizarán acciones de erradicación de especies invasoras. Se darán cuidados para los ejemplares de especies vegetales que se reubiquen y para aquellos que por su tamaño y edad se consideren como carismáticos. Se promoverá la reforestación con especies propias de los tipos de vegetación afectados. La reubicación deberá considerar, de manera enunciativa más no	Dada la naturaleza del proyecto, que consiste en un banco de material pétreo para la construcción del proyecto presidencial ferroviario del tren CDMX a Nuevo Laredo, así como atender la demanda del mercado de la región, no guarda relación con actividades de minería metálica, motivo por el cual presente criterio no es aplicable. No obstante, una ves terminada la vida útil del proyecto se procederá a realizar la rehabilitación del área.

CONSULTA PÚBLICA

UGA No. 241 (PRE-RH24D-33)		
Clave	**Criterio**	**Vinculación con el proyecto**
	limitativa, los siguientes aspectos: Ubicación de los ejemplares sujetos a ser replantados; identificación y preparación de los sitios donde se replantarán los ejemplares rescatados; extracción de ejemplares, secado y adición de plaguicidas y enraizadores a los ejemplares; replantación, riego y monitoreo.	
MiM13	La creación de caminos para vehículos automotores deberá reducirse al mínimo indispensable.	Dada la naturaleza del proyecto, que consiste en un banco de material pétreo para la construcción del proyecto presidencial ferroviario del tren CDMX a Nuevo Laredo, así como atender la demanda del mercado de la región, no guarda relación con actividades de minería metálica, motivo por el cual presente criterio no es aplicable. No obstante, los caminos se mantendrán en lo mínimos indispensable.
MiM14	La vegetación forestal remanente deberá ubicarse de manera prioritaria en el perímetro del predio del proyecto en el menor número de teselas posible.	Dada la naturaleza del proyecto, que consiste en un banco de material pétreo para la construcción del proyecto presidencial ferroviario del tren CDMX a Nuevo Laredo, así como atender la demanda del mercado de la región, no guarda relación con actividades de minería metálica, motivo por el cual presente criterio no es aplicable.
MiM15	La capa del suelo con materia orgánica producto del movimiento de tierras, deberá separase del resto del material extraído y emplearse para abonar el terreno forestal remanente.	Dada la naturaleza del proyecto, que consiste en un banco de material pétreo para la construcción del proyecto presidencial ferroviario del tren CDMX a Nuevo Laredo, así como atender la demanda del mercado de la región, no guarda relación con actividades de minería metálica, motivo por el cual presente criterio no es aplicable. No obstante, los materiales no aprovechables que resulten de la extracción se cargaran y transportaran a un sitio dentro del banco donde no estorben la operación, donde no obstruyan el drenaje natural. Al término de la explotación, esos materiales se colocarán y extenderán en los fondos de las excavaciones para formar una superficie uniforme y estable, de tal forma que el producto del despalme que quedó de la superficie sea utilizado en este sitio con el propósito de propiciar el crecimiento de la vegetación.
MiM16	Se deberá instalar en los predios del proyecto la infraestructura necesaria para prevenir y mitigar la erosión.	Se colocarán cunetas, bermas y obras de contención, conforme a las condiciones del sitio.
MiM17	No se deberán de modificar los cauces de ríos y arroyos.	Dada la ubicación del proyecto, no modificará los cauces de ríos.

CONSULTA PÚBLICA

UGA No. 241 (PRE-RH24D-33)		
Clave	**Criterio**	**Vinculación con el proyecto**
MiM18	Las presas de jales de las minas deberán ubicarse en sitios donde se minimice la posibilidad de que lleguen a contaminar ríos, arroyos, manantiales y cuerpos de agua en general y que constituyan un riesgo para las poblaciones humanas.	Dada la naturaleza del proyecto, que consiste en un banco de material pétreo para la construcción del proyecto presidencial ferroviario del tren CDMX a Nuevo Laredo, así como atender la demanda del mercado de la región, no guarda relación con actividades de minería metálica, motivo por el cual presente criterio no es aplicable.
MiM19	Las presas de jales de las minas deberán tener geomembranas que minimicen la contaminación a los mantos freáticos, así como un sistema de monitoreo y recolección de filtraciones para detectar y recoger cualquier contaminante liberado.	Dada la naturaleza del proyecto, que consiste en un banco de material pétreo para la construcción del proyecto presidencial ferroviario del tren CDMX a Nuevo Laredo, así como atender la demanda del mercado de la región, no guarda relación con actividades de minería metálica, motivo por el cual presente criterio no es aplicable.
MiM20	La infraestructura de contención de las presas de jales de las minas, deberá estar diseñada para soportar un volumen de agua acorde con las lluvias extraordinarias que se llegan a registrar en la región donde se ubica el proyecto de desarrollo.	Dada la naturaleza del proyecto, que consiste en un banco de material pétreo para la construcción del proyecto presidencial ferroviario del tren CDMX a Nuevo Laredo, así como atender la demanda del mercado de la región, no guarda relación con actividades de minería metálica, motivo por el cual presente criterio no es aplicable.
MiM21	Se deberá dar un mantenimiento periódico que minimice el riesgo de ruptura de la infraestructura de contención de la presa de jales.	Dada la naturaleza del proyecto, que consiste en un banco de material pétreo para la construcción del proyecto presidencial ferroviario del tren CDMX a Nuevo Laredo, así como atender la demanda del mercado de la región, no guarda relación con actividades de minería metálica, motivo por el cual presente criterio no es aplicable.
MiM22	Las presas de jales de las minas, deberán estar sujetas a una reforestación y/o la instalación de infraestructura que minimice la creación y dispersión de polvo.	Dada la naturaleza del proyecto, que consiste en un banco de material pétreo para la construcción del proyecto presidencial ferroviario del tren CDMX a Nuevo Laredo, así como atender la demanda del mercado de la región, no guarda relación con actividades de minería metálica, motivo por el cual presente criterio no es aplicable.
MiM23	Las plantas para el procesamiento y depuración de los minerales, deberán ubicarse en sitios en los que se minimice la posibilidad de contaminar cuerpos de agua y el riesgo de producir accidentes que afecten a poblaciones humanas.	Dada la naturaleza del proyecto, que consiste en un banco de material pétreo para la construcción del proyecto presidencial ferroviario del tren CDMX a Nuevo Laredo, así como atender la demanda del mercado de la región, no guarda relación con actividades de minería metálica, motivo por el cual presente criterio no es aplicable.
MiM24	La infraestructura de conducción de materiales entre las minas y plantas de procesamiento no deberá afectar los flujos de agua y deberán permitir el libre movimiento de la fauna silvestre.	Dada la naturaleza del proyecto, que consiste en un banco de material pétreo para la construcción del proyecto presidencial ferroviario del tren CDMX a Nuevo Laredo, así como atender la demanda del mercado de la región, no guarda relación con actividades de minería metálica, motivo por el cual presente criterio no es aplicable.

CONSULTA PÚBLICA

UGA No. 241 (PRE-RH24D-33)		
Clave	**Criterio**	**Vinculación con el proyecto**
MiM25	Se debe desarrollar un sistema que minimice la utilización del agua y que promueva su reutilización en los procesos de beneficio de los minerales.	Dada la naturaleza del proyecto, que consiste en un banco de material pétreo para la construcción del proyecto presidencial ferroviario del tren CDMX a Nuevo Laredo, así como atender la demanda del mercado de la región, no guarda relación con actividades de minería metálica, motivo por el cual presente criterio no es aplicable.
MiM26	Se deberá instalar infraestructura que minimice el ruido y la producción de polvo en las plantas de beneficio de mineral.	Dada la naturaleza del proyecto, que consiste en un banco de material pétreo para la construcción del proyecto presidencial ferroviario del tren CDMX a Nuevo Laredo, así como atender la demanda del mercado de la región, no guarda relación con actividades de minería metálica, motivo por el cual presente criterio no es aplicable.
MiM27	El bombeo de agua desde la mina debe ser minimizado para prevenir impactos ambientales adversos en aguas superficiales y subterráneas, incluyendo filtraciones y manantiales	Dada la naturaleza del proyecto, que consiste en un banco de material pétreo para la construcción del proyecto presidencial ferroviario del tren CDMX a Nuevo Laredo, así como atender la demanda del mercado de la región, no guarda relación con actividades de minería metálica, motivo por el cual presente criterio no es aplicable.
MiM28	El agua bombeada fuera de las minas, que no sea empleada en los procesos de beneficio del mineral, deberá ser tratada para eliminar metales pesados y disminuir su acidez antes de ser dispuesta en los cuerpos de agua superficial.	Dada la naturaleza del proyecto, que consiste en un banco de material pétreo para la construcción del proyecto presidencial ferroviario del tren CDMX a Nuevo Laredo, así como atender la demanda del mercado de la región, no guarda relación con actividades de minería metálica, motivo por el cual presente criterio no es aplicable.
MiM29	Los residuos sólidos que no se deriven del procesamiento de los minerales no metálicos deberán ser acopiados, reciclados y dispuestos en un relleno sanitario.	Dada la naturaleza del proyecto, que consiste en un banco de material pétreo para la construcción del proyecto presidencial ferroviario del tren CDMX a Nuevo Laredo, así como atender la demanda del mercado de la región, no guarda relación con actividades de minería metálica, motivo por el cual presente criterio no es aplicable.
MiM30	Los taludes que se produzcan en las minas a cielo abierto deberán tener una pendiente que minimice el riesgo de derrumbes o que permita instalar infraestructura para estabilizarlos y deberán ser sujetos de reforestación.	Dada la naturaleza del proyecto, que consiste en un banco de material pétreo para la construcción del proyecto presidencial ferroviario del tren CDMX a Nuevo Laredo, así como atender la demanda del mercado de la región, no guarda relación con actividades de minería metálica, motivo por el cual presente criterio no es aplicable.
MiM31	Se deberá instalar infraestructura que minimice la producción de gases que contengan plomo y mercurio y que permita su monitoreo.	Dada la naturaleza del proyecto, que consiste en un banco de material pétreo para la construcción del proyecto presidencial ferroviario del tren CDMX a Nuevo Laredo, así como atender la demanda del mercado de la región, no guarda relación con actividades de minería metálica, motivo por el cual presente criterio no es aplicable.

CONSULTA PÚBLICA

UGA No. 241 (PRE-RH24D-33)		
Clave	**Criterio**	**Vinculación con el proyecto**
MiM32	Se deberán implementar sistemas de mejora continua que permitan disminuir el consumo de electricidad y la emisión de gases de efecto invernadero.	Dada la naturaleza del proyecto, que consiste en un banco de material pétreo para la construcción del proyecto presidencial ferroviario del tren CDMX a Nuevo Laredo, así como atender la demanda del mercado de la región, no guarda relación con actividades de minería metálica, motivo por el cual presente criterio no es aplicable.
MiM33	Se deberá obtener electricidad mediante tecnología eólica y/o solar para la operación de las minas y beneficio de los minerales.	Dada la naturaleza del proyecto, que consiste en un banco de material pétreo para la construcción del proyecto presidencial ferroviario del tren CDMX a Nuevo Laredo, así como atender la demanda del mercado de la región, no guarda relación con actividades de minería metálica, motivo por el cual presente criterio no es aplicable.
MiM34	Las minas subterráneas que sean refugio de murciélagos, búhos y lechuzas y otra fauna silvestre, deberán ser sujetas a mantenimiento para evitar que las entradas se lleguen a colapsar.	Dada la naturaleza del proyecto, que consiste en un banco de material pétreo para la construcción del proyecto presidencial ferroviario del tren CDMX a Nuevo Laredo, así como atender la demanda del mercado de la región, no guarda relación con actividades de minería metálica, motivo por el cual presente criterio no es aplicable.
MiM35	Las minas a cielo abierto y en general aquellos sitios que perdieron su cobertura vegetal durante el proceso de extracción de minerales, deberán ser rehabilitadas al final de la vida útil del proyecto a través la reforestación. Las acciones de reforestación deberán considerar, de manera enunciativa más no limitativa, los siguientes aspectos: adquisición de plantas nativas propias de los tipos de vegetación presentes en el sitio del proyecto; preparación de los terrenos; época de plantación; implementación de sistemas de riego; fertilización; protección de la reforestación y reposición de ejemplares.	Aunque el proyecto no consiste en actividades relacionadas con la minería metálica, una vez finalizada la vida útil del banco de material, se buscará restaurar el sitio, no obstante, una vez que se realice las actividades relativas al cambio de uso de suelo, se implementará un programa de restauración con especies nativas de la región, en una superficie dentro del sistema ambiental donde se localiza el proyecto.
MiM36	Las minas con tajos verticales deberán ser inhabilitadas para evitar accidentes por caídas en ellos.	Dada la naturaleza del proyecto, que consiste en un banco de material pétreo para la construcción del proyecto presidencial ferroviario del tren CDMX a Nuevo Laredo, así como atender la demanda del mercado de la región, no guarda relación con actividades de minería metálica, motivo por el cual presente criterio no es aplicable.
MiM37	Las minas abandonadas no deberán ser empleadas como tiraderos de basura.	Aunque el proyecto no consiste en actividades relacionadas con la minería metálica, una vez finalizada la vida útil del banco de material, se buscará restaurar el sitio, no obstante, una vez que se realice las actividades relativas al cambio de uso de suelo, se implementará un programa de restauración con especies nativas de la región.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla III.6. Criterios de regulación ecológica aplicables a la Unidad de Gestión Ambiental **UGA No. 322 (PRE-RH24D-371)**.

UGA No. 322 (PRE-RH24D-371)		
Clave	**Criterio**	**Vinculación con el proyecto**
CAMBIO DE USO DE SUELO		
CUS1	Si por excepción, la autoridad competente autoriza el cambio de usos de suelo en terrenos forestales que se ubiquen en predios donde se pretendan llevar a cabo nuevos proyectos de desarrollo, se podrá cambiar el uso de suelo hasta en un 30 a 40% de su superficie (los terrenos forestales que se distribuyan por encima de los 2800msnm y el bosque de galería tendrán un porcentaje de cambio de uso de suelo menor al que se señala). El terreno forestal restante (60-70%) deberá estar sujeto a acciones de manejo permanentes que promuevan la conservación de las comunidades vegetales presentes, el manejo de hábitats de fauna silvestre y la reubicación de los ejemplares de especies vegetales provenientes del área desmontada, así como la minimización en la fragmentación de hábitats y los efectos de borde y relajación en la o las teselas de vegetación remanente, así como el manejo de los hábitats para mantener la conectividad ecológica. Las acciones de rehabilitación y manejo, enunciativas mas no limitativas son: · Disminución del riesgo por incendio (creación de brechas contrafuego, retiro de biomasa vegetal muerta, etc) · Erradicación de especies invasoras (determinadas por la CONABIO) · Creación de infraestructura para la contención y estabilización de la erosión en concordancia con el tamaño y magnitud de las zonas erosionadas. · Manejo de los hábitats para favorecer la presencia de las especies de fauna y flora nativas. · El área sin desmontar se ubicará preferentemente en la periferia del terreno forestal, permitiendo la continuidad de la vegetación con los predios adyacentes.	El desarrollo del proyecto se llevará a cabo sobre un predio que cuenta con una superficie de 191.7931 ha, en donde se requiere una superficie de 4.6045 ha para el establecimiento del banco de material a cielo abierto y su camino de acceso para la extracción de material pétreo. De la superficie requerida para llevar a cabo el proyecto, **0.0094 ha** se encuentran dentro de esta UGA, con presencia de vegetación forestal del tipo **Matorral desértico rosetófilo**. Por lo tanto, se implementará un programa de rescate y reubicación de especies de flora, previo a cualquier actividad relativa a la preparación del sitio y extracción de materiales pétreos; además de implementar un plan para el manejo de fauna silvestre, en el que destacan un programa de ahuyentamiento así como de rescate y reubicación de especies de lento desplazamiento previo y durante la ejecución de las obras relativas a la preparación del sitio y extracción de materiales pétreos. Cabe señalar que al término de la vida útil del proyecto se pretende llevar a cabo la restauración del sitio, implementando para su restauración especies nativas de la región.
CUS2	En los terrenos preferentemente forestales incluidos en predios de los nuevos proyectos de desarrollo, que contemplen cambio de uso de suelo, se deberá reforestar el 17% de la superficie con especies nativas que estarán sujetos a acciones de manejo.	Dado que el sitio donde se localiza el proyecto es considerado como forestal, de acuerdo al análisis realizado a la cartografía de la vegetación y uso de suelo serie VII del INEGI, así como de lo verificado en las visitas a campo, el presente criterio no es aplicable, no obstante, se implementará un programa de

CONSULTA PÚBLICA

UGA No. 322 (PRE-RH24D-371)		
Clave	**Criterio**	**Vinculación con el proyecto**
	Las acciones de manejo, enunciativas mas no limitativas, son: · Disminución del riesgo por incendio (creación de brechas contrafuego, retiro de biomasa vegetal muerta, etc). · Erradicación de especies invasoras (determinadas por la CONABIO) · Creación de infraestructura para la contención y estabilización de la erosión en concordancia con el tamaño y magnitud de las zonas erosionadas. · Manejo de los hábitats para favorecer la presencia de las especies de fauna y flora nativas. · El área sin desmontar se ubicará preferentemente en la periferia del terreno forestal, permitiendo la continuidad de la vegetación con los predios adyacentes.	restauración con especies nativas de la región, así como áreas para el establecimiento de obras para la disminución de la erosión eólica e hídrica y aumento de la captación de agua; se rescatarán ejemplares de flora de lento crecimiento, así como de fauna silvestre, especialmente aquellos de lenta movilidad como son los del grupo de reptiles.
CUS3	Los terrenos forestales que, por excepción, sean utilizados para la creación de proyectos de desarrollo acordes a la vocación de la UGA, podrán incrementar la superficie autorizada de cambio de uso del suelo del 30% hasta en un máximo de un 80% de su superficie, por medio de la transferencia de derechos de desarrollo, provenientes de predios con terrenos forestales ubicados en la misma UGA, con una superficie equivalente a la superficie que se pretenda intervenir. Para tal efecto, los promotores del desarrollo deberán establecer los mecanismos de cesión de esos derechos con los dueños de los terrenos que no serán intervenidos. Este acuerdo deberá estar inscrito en el Instituto Registral y Catastral del Estado de Coahuila de Zaragoza. Los terrenos que cedan sus derechos de desarrollo deberán ser designados como Reserva Natural Voluntaria o alguna otra categoría de área natural protegida de conformidad a las categorías previstas en la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Coahuila de Zaragoza y demás disposiciones aplicables. El 20% de terreno forestal del proyecto de desarrollo deberá estar sujeto a un manejo previamente avalado por Secretaría de Medio Ambiente que considere, de manera enunciativa más no limitativa, los siguientes aspectos: · Disminución del riesgo por incendio.	Dado que se pretende llevar a cabo la restauración del sitio con especies nativas de la región una vez terminada la vida útil del proyecto, el presente criterio no es aplicable. No obstante, cabe mencionar que se implementarán obras para la disminución de la erosión eólica e hídrica, y aumento captación de agua; se rescatarán ejemplares de flora de lento crecimiento, así como de fauna silvestre, especialmente aquellos de lenta movilidad como son los del grupo de reptiles.

CONSULTA PÚBLICA

UGA No. 322 (PRE-RH24D-371)		
Clave	**Criterio**	**Vinculación con el proyecto**
	· Control de plagas. · Erradicación de especies invasoras (determinadas por la CONABIO). · Creación de infraestructura para la contención y estabilización de la erosión en concordancia con el tamaño y magnitud de las zonas erosionadas. · Manejo de los hábitats para favorecer la presencia de las especies de fauna y flora nativas. El área sin desmontar se ubicará preferentemente en la periferia del terreno forestal, permitiendo la continuidad de la vegetación con los predios adyacentes	
CUS 4	En el escenario de que no exista disponibilidad de terrenos forestales para intercambiar derechos de desarrollo en la UGA, se podrá llevar a cabo la transferencia de derechos de terrenos preferentemente forestales en una relación de 2:1 con respecto del terreno forestal que se pretenda intervenir. La transferencia de derechos será hasta alcanzar el 80% de la superficie del predio a desarrollar. Los promotores del desarrollo deberán establecer los mecanismos de cesión de esos derechos con los dueños de los terrenos preferentemente forestales. Este acuerdo deberá estar inscrito en el Instituto Registral y Catastral del Estado de Coahuila de Zaragoza. Los terrenos preferentemente forestales que cedan sus derechos de desarrollo, deberán ser sujetos a un proceso de restauración ecológica, bajo el esquema establecido para Zonas de Restauración en la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Coahuila de Zaragoza y demás disposiciones aplicables, que será responsabilidad tanto del desarrollador del proyecto como del dueño del predio, hasta que se conviertan en terrenos forestales con la biodiversidad, estructura y funciones ecológicas propias del ecosistema alcanzables de acuerdo al criterio científico avalado por una institución académica. El 20% de terreno forestal del proyecto de desarrollo deberá estar sujeto a un manejo previamente avalado por la Secretaría de Medio Ambiente que considere, de manera enunciativa más no limitativa, los siguientes aspectos:	Dado que se pretende llevar a cabo la restauración del sitio una vez terminada la vida útil del proyecto, el presente criterio no es aplicable. No obstante, cabe mencionar que se implementará un programa de restauración con especies nativas de la región, así como áreas para el establecimiento de obras para la disminución de la erosión eólica e hídrica, y aumento captación de agua; se rescatarán ejemplares de flora de lento crecimiento, así como de fauna silvestre, especialmente aquellos de lenta movilidad como son los del grupo de reptiles.

CONSULTA PÚBLICA

UGA No. 322 (PRE-RH24D-371)		
Clave	**Criterio**	**Vinculación con el proyecto**
	· Disminución del riesgo por incendio (Creación de brechas contrafuego, retiro de biomasa vegetal muerta, etcétera). · Control de plagas. · Erradicación de especies invasoras (determinadas por la CONABIO). · Creación de infraestructura para la contención y estabilización de la erosión en concordancia con el tamaño y magnitud de las zonas erosionadas. Manejo de los hábitats para favorecer la presencia de las especies de fauna y flora nativas.	
CAMBIO CLIMÁTICO		
CC4	Para atender los efectos más probables del cambio climático sobre el sector forestal, pera el año de 2050 se deberán realizar las siguientes acciones. enunciativas más no limitativas, de adaptación: Se realizarán Inversiones para la investigación que permita el cunero de especies no maderables; Se realizarán un extensionismo efectivo que permita la implementación de cultivos de especies no maderables y que éstos constituyan el mayor volumen producido; Se realizarán o se favorecerán les inversiones para la instalación de plantas de elaboración de productos a pedir de las especies no maderables.	Dada la naturaleza del proyecto, la cual no pretende llevar a cabo actividades relacionadas al aprovechamiento forestal, este criterio no es aplicable.
CC6	Para atender los efectos más probables del cambio global, para el año 2050 la infraestructura para la generación de energía renovable no deberá ocupar ecosistemas con vegetación forestal y se instalará dentro de terrenos preferentemente no forestales y en las ciudades aprovechando la infraestructura ya construida.	Dada la naturaleza del proyecto, que no guarda relación con la infraestructura para la generación de energía renovable, este criterio no es aplicable.
APROVECHAMIENTOS FORESTALES NO MADERABLES		
FOR1	Se deberá promover la conservación de espacios con vegetación forestal en las zonas de aprovechamiento forestal no maderable.	Dada la naturaleza del proyecto el presente criterio no es aplicable, dado que no se pretende llevar a cabo actividades relacionadas con el aprovechamiento de los recursos no maderables.
FOR2	Se deberá promover el establecimiento de bancos de germoplasma forestal en áreas de aprovechamiento forestal no medible.	Dada la naturaleza del proyecto el presente criterio no es aplicable, dado que no se pretende llevar a cabo actividades relacionadas con el aprovechamiento de los recursos no maderables.

CONSULTA PÚBLICA

UGA No. 322 (PRE-RH24D-371)		
Clave	**Criterio**	**Vinculación con el proyecto**
FOR3	Se deberá evitar en la realización de actividades de aprovechamientos forestales, la erosión o degradación del suelo, para lo cual dichas actividades es realizarán de manera que mantenga su Integridad, su capacidad productiva forestal, y que no se comprometa su biodiversidad y los servicios ambientales que presta, para hacerlo consistente con los criterios obligatorios de política forestal de carácter ambiental y silvícola e que se refiere el Artículo 33 fracciones V y VI de le Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.	Dada la naturaleza del proyecto el presente criterio no es aplicable, dado que no se pretende llevar a cabo actividades relacionadas con el aprovechamiento de los recursos no maderables.
FOR4	Se deberá promover que el aprovechamiento de tierra de monte se realice de manera que se mantenga la integridad física y la capacidad productiva del suelo, controlando en todo caso los procesos de erosión y degradación.	Dada la naturaleza del proyecto el presente criterio no es aplicable, dado que no se pretende llevar a cabo actividades relacionadas con el aprovechamiento de los recursos no maderables.
FOR5	Se deberá evitar que la producción de carbón vegetal utilice madera proveniente de superficies de especies maderables que no tengan autorización de aprovechamiento	Dada la naturaleza del proyecto el presente criterio no es aplicable, dado que no se pretende llevar a cabo actividades relacionadas con el aprovechamiento de los recursos no maderables.
FOR6	Se deberá solicitar como requisito para la autorización de aprovechamientos forestales maderables y no maderables que se realicen reforestaciones de al menos el 10 % de la supervise autorizada dentro de los predios como obra de conservación.	Dada la naturaleza del proyecto el presente criterio no es aplicable, dado que no se pretende llevar a cabo actividades relacionadas con el aprovechamiento de los recursos no maderables.
FOR7	Se deberá promover el pago de servidos ambientales a los propietarios de terrenos con ecosistemas forestales sin aprovechamientos.	Dada la naturaleza del proyecto el presente criterio no es aplicable, dado que no se pretende llevar a cabo actividades relacionadas con el aprovechamiento de los recursos no maderables.
FOR8	Se deberá promover la preservación y recuperación de las especies que están en peligro de extinción, las amenazadas, las endémicas, las raras y las que se encuentran sujetas a protección especial.	Dada la naturaleza del proyecto el presente criterio no es aplicable, dado que no se pretende llevar a cabo actividades relacionadas con el aprovechamiento de los recursos no maderables. No obstante, cabe resaltar que el desarrollo del Proyecto prevé la reubicación de flora y fauna silvestre a través del Programa de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre y el Programa de Rescate y Reubicación de Flora.
FOR9	Se deberá respetar el 40% de las existencias reales en los aprovechamientos forestales para las diferentes especies presentes en el estado.	Dada la naturaleza del proyecto el presente criterio no es aplicable, dado que no se pretende llevar a cabo actividades relacionadas con el aprovechamiento de los recursos no maderables.

CONSULTA PÚBLICA

UGA No. 322 (PRE-RH24D-371)		
Clave	**Criterio**	**Vinculación con el proyecto**
FOR10	Se deberá respetar el 50 % del individuo en los aprovechamientos forestales pare las diferentes especies presentes en el estado.	Dada la naturaleza del proyecto el presente criterio no es aplicable, dado que no se pretende llevar a cabo actividades relacionadas con el aprovechamiento de los recursos no maderables.
HIDROLOGÌA		
HID1	Se deberá promover la recuperación de las poblaciones de fauna acuática nativa mediante la restauración de las condiciones de los ecosistemas acuáticos.	Dado a que en la superficie del proyecto no afecta ecosistemas acuáticos, el presente criterio no es aplicable. No obstante, se prevé la implementación de Programa de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre y el Programa de Rescate y Reubicación de Flora.
HID2	Para evitar la proliferación de especies invasoras en los ecosistemas acuáticos las actividades de acuacultura se realizarán preferentemente con especies nativas.	Dada la naturaleza del proyecto, el presente criterio no es aplicable, dado que, no se llevarán a cabo actividades de acuícolas.
HID3	El empleo de especies exóticas podrá realizarse solamente fuera de las ANP y en estanquería confinada, manteniendo una distancia a los cuerpos de agua que garantice que estas especies no las invadan o construyendo las obras necesarias para evitar que las especies cultivadas escapen.	Dada la naturaleza del proyecto, el presente criterio no es aplicable, dado que, no se llevarán a cabo actividades de acuícolas.
HID4	Para evitar afectar los ecosistemas acuáticos y ribereños se restringirá la modificación de cauces naturales o los flujos de escurrimientos perennes y temporales derivados de las actividades acuícolas.	Dada la naturaleza del proyecto, el presente criterio no es aplicable, dado que, no se llevarán a cabo actividades de acuícolas.
HID5	Los responsables de las actividades acuícolas evitarán que los residuos contribuyan a la eutrofización de cuerpos de agua naturales con la colocación de medios físicos.	Dada la naturaleza del proyecto, el presente criterio no es aplicable, dado que, no se llevarán a cabo actividades de acuícolas.
HID6	Se evitará la contaminación genética de las poblaciones nativas derivada de la introducción a los ecosistemas naturales de individuos con genes que no han sido seleccionados naturalmente.	Dada la naturaleza del proyecto, el presente criterio no es aplicable, dado que, no se llevarán a cabo actividades de acuícolas.
TURISMO		
TUR1	Para mantener los bienes y servicios ambientales, las obras relacionadas con la actividad turística se realizarán sin afectar la vegetación arbórea y manteniendo las funciones del ecosistema.	Dada la naturaleza del proyecto, el presente criterio no es aplicable, dado que, no se llevarán a cabo actividades relacionadas al turismo.

CONSULTA PÚBLICA

UGA No. 322 (PRE-RH24D-371)		
Clave	**Criterio**	**Vinculación con el proyecto**
TUR2	Para evitar la degradación de los ecosistemas, las actividades turísticas se desarrollarán sin afectar las acciones previstas en las estrategias de restauración.	Dada la naturaleza del proyecto, el presente criterio no es aplicable, dado que, no se llevarán a cabo actividades relacionadas al turismo.
TUR3	Se permitirá el desarrollo de proyectos turísticos alternativos en las riberas del cuerpo de agua siempre y cuando cumplan con la normatividad en materia del impacto ambiental y protección civil aplicable, los cuales contarán con sistemas de tratamiento de aguas residuales y un manejo integral de sus residuos sólidos.	Dada la naturaleza del proyecto, el presente criterio no es aplicable, dado que, no se llevarán a cabo actividades relacionadas al turismo.
GENERALES		
GEN1	Se deberán generar sistemas de información que permitan la prevención de riesgos meteorológicos, geológicos y antropogénicos.	No es competencia de la promovente el generar sistemas de información para la prevención de riesgos meteorológicos, geológicos y antropogénicos, por lo cual este criterio no es aplicable.
GEN2	Se deberán promover la recuperación física, química y biológica de suelos afectados por algún tipo de degradación.	En cumplimiento de este criterio, para el Proyecto se implementarán acciones de mitigación mediante reforestaciones, con la finalidad de restaurar aquellas zonas degradadas, que por su relevancia y los servicios ambientales que ofrecen a la población, requieren ser revegetadas y restaurados.
GEN3	El derecho de vía de los caminos deberá mantenerse libre de vegetación con el fin de disminuir el atropellamiento de especies animales.	Dada la naturaleza del proyecto, este criterio no es aplicable.
GEN4	Para garantizar el desarrollo sustentable de la UGA, el proceso de evaluación de las Manifestaciones de Impacto Ambiental (MIA) deberá garantizar la congruencia de éstas con los programas de ordenamiento ecológico existentes.	Para dar cumplimiento al presente criterio es que se llevará a cabo la elaboración de una MIA, con referencia a los aspectos ambientales originados por las actividades referidas al Cambio de Uso de Suelo en Áreas Forestales.
GEN5	Para proteger el patrimonio histórico cultural, los propietarios de bienes inmuebles colindantes a un monumento, que pretendan realizar obras de excavación, cimentación, demolición o construcción, deberán llevar a cabo estas obras de conformidad con lo establecido en las leyes y normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones aplicables.	En el área del Proyecto no se encuentra registro de patrimonio histórico cultural, no obstante, en caso de que al momento de ejecutar las obras se encuentren vestigios de algún patrimonio histórico cultural, se dará aviso al INHA, para que realice el salvamento correspondiente.
GEN6	Los usos del suelo consuntivos que actualmente se realicen en la UGA, podrá seguir realizándose, siempre y cuando, atiendan los criterios de regulación ecológica generales y los que le apliquen al sector correspondiente.	El Proyecto observa y cumple con aquellos criterios que le resultan aplicables.

CONSULTA PÚBLICA

UGA No. 322 (PRE-RH24D-371)		
Clave	**Criterio**	**Vinculación con el proyecto**
GEN7	Se deberán realizar acciones en el sistema educativo formal y no formal para difundir el contenido del programa de ordenamiento ecológico, primordialmente al sector universitario, a los tomadores de decisiones del gobierno estatal y municipal y al sector empresarial.	Se darán pláticas de concienciación ambiental a los trabajadores que participen en el Proyecto, cuya finalidad es difundir la importancia de realizar el Proyecto con apego al marco legal ambiental, ya que al hacerlo se contribuye a la preservación y conservación de los ecosistemas identificados en el área del Proyecto.
MINERÍA NO METÁLICA		
MiNM1	Se debe priorizar el uso de los caminos disponibles en vez de construir nuevos.	El acceso a la superficie del proyecto se encuentra sobre un camino rural existente. No obstante, es necesaria la apertura de un camino de servicio para llegar a la superficie donde se pretender llevar a cabo la extracción de los materiales pétreos para la para la construcción del proyecto presidencial ferroviario del tren CDMX a Nuevo Laredo.
MiNM2	Le selección del ato do aprovechamiento deberá minimizar los impactos adversos al paisaje.	Dada la ubicación del proyecto, no presentará impactos adversos al paisaje.
MiNM3	Previo a la creación de caminos en laderas y montañas, se deberá realizar un rescate y reubicación de ejemplares de flora para minimizar los Impactos que ocurren por le disposición del material en los bordes del camino.	Previo a realizar cualquier actividad relacionada a la preparación del sitio y aprovechamiento, se implementará un programa de ahuyentamiento de fauna silvestre, así como también un programa de rescate y reubicación de especies de flora y fauna silvestre, por lo que las actividades realizadas por la promovente serán congruentes con lo solicitado en este criterio.
MiNM4	El uso de explosivos se realizará en sitios donde previamente se lleve a cabo un rescate de ejemplares de especies vegetales de lento crecimiento que sean susceptibles de ser removidos y reubicadas.	Previo a realizar cualquier actividad relacionada a la preparación del sitio y aprovechamiento, se implementará un programa de ahuyentamiento de fauna silvestre, así como también un programa de rescate y reubicación de especies de flora y fauna silvestre, por lo que las actividades realizadas por la promovente serán congruentes con lo solicitado en este criterio.
MiNM5	Los caminos que se construyan para la extracción de minerales no metálicos no deberán Interrumpe los flujos de agua de dos y arroyos.	El camino que se propone construir para la extracción de los materiales pétreos no interrumpe flujos de agua o arroyos, por lo que es congruente con lo dispuesto en este criterio.
MiNM6	Los cambios en la topografía que resulte del uso de explosivos, no deberán modificar los cauces y cursos de los y arroyos.	En caso de la utilización de explosivos, los cambios topográficos que lleguen a ser resultantes del uso de estos evitaran modificaran los cauces y cursos de

CONSULTA PÚBLICA

UGA No. 322 (PRE-RH24D-371)		
Clave	**Criterio**	**Vinculación con el proyecto**
		arroyos, por lo que el establecimiento del banco no afectara corrientes o cuerpo de agua por el desarrollo de las actividades de explotación.
MiNM7	El uso de explosivos deberá evitarse cuando se tenga evidencia de afectación en los pozos artesanos presentes en los predios sujetos de prospección.	Dado a que en la superficie del proyecto y sus alrededores no se detectaron pozos artesanos, este criterio no es aplicable.
MiNM8	Previo a la intervención del territorio por parte de proyectos de minería no metálica, se deberá realizar la identificación de los hábitats relevantes para la vida silvestre como los de las especies raras y con estatus de conservación comprometida, mismos que deberán ser mantenidos de manera prioritaria.	Previo a realizar cualquier actividad relacionada a la preparación del sitio y aprovechamiento, se implementará un programa de ahuyentamiento de fauna silvestre, así como también un programa de rescate y reubicación de especies de flora y fauna silvestre, por lo que las actividades realizadas por la promovente serán congruentes con lo solicitado en este criterio.
MiNM9	Se deberá de dar prioridad al cambio en el uso del suelo en terrenos preferentemente forestales en lugar de modificar los terrenos forestales.	Si bien el criterio menciona que se debe dar prioridad al cambio en el uso de suelo en terrenos preferentemente forestales, en lugar de modificar los terrenos forestales, no prohíbe llevar a cabo este cambio, por lo tanto el área donde se llevará a cabo el proyecto presenta vegetación forestal del tipo matorral desértico rosetófilo, por lo que se implementará un programa de rescate y reubicación de especies, así como también un programa de restauración con especies nativas de la región.
MiNM10	Los terrenos forestales remanentes, derivados de los cambios de uso del suelo que las autoridades competentes lleguen a aprobar, deberán estar sujetos a un manejo de hábitats por parte del promotor del proyecto durante su periodo de vigencia. Para tal efecto, se llevará las siguientes acciones de manera enunciativa más no limitativa: se construirá infraestructura para la creación de refugios, sitios de anidamiento, retención y disponibilidad de agua para la fauna silvestre. Se realizarán acciones de erradicación de especies invasoras. se darán cuidados para los ejemplares de especies vegetales que se reubiquen y para aquellos que por su tamaño y edad se consideren como carismáticos. se promoverá la reforestación con especies propias de los tipos de vegetación afectados. la reubicación deberá considerar, de manera enunciativa más no limitativa los siguientes aspectos: ubicación de los ejemplares sujetos a ser replantados; identificación y preparación de los sitios donde se replantarán los	Se tomarán en consideración todas las acciones enunciadas en presente criterio en la superficie que será restaurada una vez terminada la vida útil del proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

UGA No. 322 (PRE-RH24D-371)		
Clave	**Criterio**	**Vinculación con el proyecto**
	ejemplares rescatados; excepción de ejemplares, secado y adición de plaguicidas y enraizadores a los ejemplares; replantación riego y monitoreo.	
MiNM11	Se deberá instalar en los predios del proyecto la infraestructura necesaria para prevenir y mitigar la erosión.	Se colocarán cunetas, bermas y obras de contención, conforme a las condiciones del sitio.
MiNM12	No se deberá modificar los cauces de los y arroyos.	Dada la ubicación del proyecto, no se modificarán cauces de arroyos.
MiNM13	Las plantas para el procesamiento de los minerales, deberán ubicarse en sitios en los que se minimice la posibilidad de contaminar cuerpos de agua y el riesgo de producir accidentes que afecten a poblaciones humanas.	Dada la ubicación del proyecto no afectará cuerpos de agua o poblaciones humanas.
MiNM14	La infraestructura de conducción de materiales entre las minas y plantas de procesamiento no deberá afectar los flujos de agua y deberán permitir el libre movimiento de la fauna silvestre.	No se instalará infraestructura de conducción de materiales entre la mina y la planta de tratamiento (triturador y cribas), por lo que se permitirá el libre movimiento de la fauna silvestre.
MiNM15	Se debe desarrollar un sistema que minimice la utilización del agua y que promueva su reutilización en los procesos de los minerales.	Para el presente proyecto no será necesario la utilización de agua, dado que solo se pretende llevar a cabo la extracción de material pétreo para la para la construcción del proyecto presidencial ferroviario del tren CDMX a Nuevo Laredo.
MiNM16	Se deberá instalar infraestructura que minimice el ruido y la producción de polvo en las plantas de procesamiento de los minerales.	Se utilizarán equipos con tecnología que permitan la reducción de impactos.
MiNM17	La extracción de minerales no metálicos, no deberá realizarse por debajo del nivel de manto freático.	El presente proyecto consiste en banco material a cielo abierto, por lo que no se pretende realizar la extracción por debajo del manto freático.
MiNM18	Los residuos sólidos que no se deriven del beneficio del mineral deberán ser acopiados, reciclados y dispuestos en un relleno sanitario.	Para el presente proyecto solo se pretende llevar a cabo la extracción de material pétreo para para la construcción del proyecto presidencial ferroviario del tren CDMX a Nuevo Laredo, así como atender la demanda del mercado de la región. No obstante, Los materiales no aprovechables que resulten de la extracción, se cargaran y transportaran a un sitio dentro del banco donde no estorben la operación y el drenaje natural. Al término de la explotación o utilización del banco, esos materiales se colocaran y extenderán en los fondos de las excavaciones, una vez afinados los fondos de la excavación, extendiéndolos para formar una superficie uniforme y estable, de tal forma que el producto del despalme que quedó de la superficie sea utilizada en este sitio

CONSULTA PÚBLICA

UGA No. 322 (PRE-RH24D-371)		
Clave	**Criterio**	**Vinculación con el proyecto**
		con el propósito de propiciar el crecimiento de la vegetación, esta actividad corresponde a las finales del proyecto sobre el abandono del sitio, el cual se busca reincorporar el material de desperdicio y descapote, para rellenar y dar estabilidad al sitio para propiciar el establecimiento de la vegetación en un futuro.
MiNM19	Los taludes que se produzcan en las minas a cielo abierto deberán tener una pendiente que minimice el riesgo de derrumbes o que permita instalar infraestructura pare estabilizarlos y deberán ser sujetos de reforestación.	Se tomarán en consideración las acciones mencionadas en el presente criterio.
MiNM20	Se deberán implementar sistemas de mejora continua que permitan disminuir el consumo de electricidad y la emisión de gases de efecto invernadero.	Se utilizarán equipos con tecnología que permitan la reducción de impactos.
MiNM21	Se deberá obtener electricidad mediante tecnología eólica y/o solar para la operación de las minas y procesamiento de los minerales.	Se utilizarán equipos con tecnología que permitan la reducción de impactos.
MiNM22	Las minas subterráneas que sean refugio de murciélagos, búhos y lechuzas y otra fauna silvestre, deberán ser sujetas a mantenimiento para evitar que las entradas se lleguen a solapar.	El presente proyecto consiste en banco material a cielo abierto, por lo cual este criterio no es aplicable.
MiNM23	Las minas en cielo abierto y en general aquellos sitios que perdieron su cobertura vegetal durante el proceso de extracción de minerales, deberán ser rehabilitadas al final de la vida útil del proyecto a través la reforestación. Las acciones de reforestación deberán considerar, de manera enunciativa más no limitativa, los siguientes aspectos. adquisición de plantas nativas propias de los tipos de vegetación presentes en el sitio del proyecto; preparación de los terrenos, época de plantación; Implementación de sistemas de riego. fertilización; protección de la reforestación y reposición de ejemplares.	Se tomarán en consideración todas las acciones enunciadas en presente criterio en la superficie que será restaurada una vez terminada la vida útil del proyecto.
MiNM24	Las minas con tajos verticales deberán ser inhabilitadas para evitar accidentes por caldas en ellos.	El presente proyecto consiste en banco material a cielo abierto, por lo cual este criterio no es aplicable.
MiNM25	Los aprovechamientos de minerales no metálicos que se realicen en los cauces de dos y arroyos deberán cumplir con las siguientes medidas, enunciativas más no limitativas. para la prevención de Impactos ambientales. No se deberá remover la vegetación upare; no se deberá extraer materiales pétreos de las	Dada la ubicación del proyecto, no se realizará la extracción sobre el cauce de algún arroyo o río, por lo cual este criterio no es aplicable.

CONSULTA PÚBLICA

UGA No. 322 (PRE-RH24D-371)		
Clave	**Criterio**	**Vinculación con el proyecto**
	áreas cubiertas por agua; la extracción de materiales pétreos no deberá realizarse por debajo del manto friático, no se deberá verter combustible, aceites u otras sustancies contaminantes en el cauce de dos y arroyos; no se deberán crear acumulaciones de materiales pétreos que modifiquen el curso de agua: une vez que la extracción de materiales pétreos haya alcanzado el nivel freático, se dejará de extraer de ese sitio hasta el final de la temporada de lluvias pera permitir la acumulación de nuevo material.	
MiNM26	Las minas y bancos de materiales abandonados no deberán ser empleadas como tiraderos de basura.	Una vez finalizada las actividades de extracción del banco de material, se implementará un programa de restauración del área.
MiNM27	Los bancos de materiales, para la construcción de carreteras deberán ubicarse preferentemente dentro del derecho de vía del camino.	Dada la naturaleza del proyecto, que consiste en un banco de material pétreo para la construcción del proyecto presidencial ferroviario del tren CDMX a Nuevo Laredo, así como atender la demanda del mercado de la región, no guarda relación con el presente criterio.
MINERÍA METÁLICA		
MiM1	En los trabajos de prospección minera se debe dar prioridad al uso de los caminos existentes en vez de crear nuevos.	Dada la naturaleza del proyecto, que consiste en un banco de material pétreo para la construcción del proyecto presidencial ferroviario del tren CDMX a Nuevo Laredo, así como atender la demanda del mercado de la región, no guarda relación con actividades de minería metálica, motivo por el cual presente criterio no es aplicable.
MiM2	Previo a la creación de caminos en laderas y montañas, se deberá realizar un rescate y reubicación de ejemplares de flora para minimizar los impactos que ocurren por la disposición del material en los bordes del camino.	Dada la naturaleza del proyecto, que consiste en un banco de material pétreo para la construcción del proyecto presidencial ferroviario del tren CDMX a Nuevo Laredo, así como atender la demanda del mercado de la región, no guarda relación con actividades de minería metálica, motivo por el cual presente criterio no es aplicable. No obstante, previo a las actividades relativas al cambio de uso de suelo se implementará un programa de rescate y reubicación de especies.
MiM3	Una vez que la prospección minera haya terminado, los caminos deberán se inhabilitados para evitar el paso de vehículos automotores. En el caso de que no se haya detectado minerales de interés comercial, todos los caminos de	Dada la naturaleza del proyecto, que consiste en un banco de material pétreo para la construcción del proyecto presidencial ferroviario del tren CDMX a Nuevo Laredo, así como atender la demanda del mercado de la región, no guarda

CONSULTA PÚBLICA

UGA No. 322 (PRE-RH24D-371)		
Clave	**Criterio**	**Vinculación con el proyecto**
	exploración deberán ser reforestados con especies nativas propias de la vegetación presente.	relación con actividades de minería metálica, motivo por el cual presente criterio no es aplicable.
MiM4	El uso de explosivos se realizará en sitios donde previamente se lleve a cabo un rescate de ejemplares de especies vegetales de lento crecimiento que sean susceptibles de ser removidos y reubicadas.	Dada la naturaleza del proyecto, que consiste en un banco de material pétreo para la construcción del proyecto presidencial ferroviario del tren CDMX a Nuevo Laredo, así como atender la demanda del mercado de la región, no guarda relación con actividades de minería metálica, motivo por el cual presente criterio no es aplicable. No obstante, previo a las actividades relativas al cambio de uso de suelo se implementará un programa de rescate y reubicación de especies.
MiM5	Los caminos que se construyan para la prospección minera no deberán interrumpir los flujos de agua de ríos y arroyos.	Dada la naturaleza del proyecto, que consiste en un banco de material pétreo para la construcción del proyecto presidencial ferroviario del tren CDMX a Nuevo Laredo, así como atender la demanda del mercado de la región, no guarda relación con actividades de minería metálica, motivo por el cual presente criterio no es aplicable. No obstante, el camino para llevar a cabo la extracción del material pétreo no interrumpe flujos de agua de ríos y arroyos.
MiM6	Los cambios en la topografía que resulte del uso de explosivos, no deberá modificar los cauces y cursos de ríos y arroyos.	Dada la naturaleza del proyecto, que consiste en un banco de material pétreo para la construcción del proyecto presidencial ferroviario del tren CDMX a Nuevo Laredo, así como atender la demanda del mercado de la región, no guarda relación con actividades de minería metálica, motivo por el cual presente criterio no es aplicable.
MiM7	El uso de explosivos deberá evitarse cuando se tenga evidencia de afectación en los pozos artesianos presentes en el predio sujeto a prospección.	Dado a que en la superficie del proyecto y sus alrededores no se detectaron pozos artesanos, este criterio no es aplicable.
MiM8	Los residuos sólidos generados en los sitios de exploración, deberán ser recolectados, reciclados, tratados y dispuestos en rellenos sanitarios.	Dada la naturaleza del proyecto, que consiste en un banco de material pétreo para la construcción del proyecto presidencial ferroviario del tren CDMX a Nuevo Laredo, así como atender la demanda del mercado de la región, no guarda relación con actividades de minería metálica, motivo por el cual presente criterio no es aplicable. No obstante, se implementará un programa integral para el manejo de los residuos.

CONSULTA PÚBLICA

UGA No. 322 (PRE-RH24D-371)		
Clave	**Criterio**	**Vinculación con el proyecto**
MiM9	Los residuos líquidos generados en los sitios de procesamiento de los minerales deberán ser sujetos de un tratamiento que permita disponerlos sin que exista riesgo de contaminación.	Dada la naturaleza del proyecto, que consiste en un banco de material pétreo para la construcción del proyecto presidencial ferroviario del tren CDMX a Nuevo Laredo, así como atender la demanda del mercado de la región, no guarda relación con actividades de minería metálica, motivo por el cual presente criterio no es aplicable. No obstante, se implementará un programa integral para el manejo de los residuos.
MiM10	Previo a la intervención del territorio por parte de proyectos de minería no metálica, se deberá realizar la identificación de los hábitats relevantes para la vida silvestre, como los de las especies raras y con status de conservación comprometida, mismos que deberán ser mantenidos de manera prioritaria.	Dada la naturaleza del proyecto, que consiste en un banco de material pétreo para la construcción del proyecto presidencial ferroviario del tren CDMX a Nuevo Laredo, así como atender la demanda del mercado de la región, no guarda relación con actividades de minería metálica, motivo por el cual presente criterio no es aplicable.
MiM11	Se deberá de dar prioridad al cambio en el uso del suelo en terrenos preferentemente forestales en lugar de modificar los terrenos forestales.	Dada la naturaleza del proyecto, que consiste en un banco de material pétreo para la construcción del proyecto presidencial ferroviario del tren CDMX a Nuevo Laredo, así como atender la demanda del mercado de la región, no guarda relación con actividades de minería metálica, motivo por el cual presente criterio no es aplicable.
MiM12	Los terrenos forestales remanentes, derivados de los cambios de uso del suelo que las autoridades competentes lleguen a aprobar, deberán estar sujetos a un manejo de hábitats por parte del promotor del proyecto durante su periodo de vigencia. Para tal efecto, se llevará las siguientes acciones de manera enunciativa más no limitativa: Se construirá infraestructura para la creación de refugios, sitios de anidamiento, retención y disponibilidad de agua para la fauna silvestre. Se realizarán acciones de erradicación de especies invasoras. Se darán cuidados para los ejemplares de especies vegetales que se reubiquen y para aquellos que por su tamaño y edad se consideren como carismáticos. Se promoverá la reforestación con especies propias de los tipos de vegetación afectados. La reubicación deberá considerar, de manera enunciativa más no limitativa, los siguientes aspectos: Ubicación de los ejemplares sujetos a ser replantados; identificación y preparación de los sitios donde se replantarán los	Dada la naturaleza del proyecto, que consiste en un banco de material pétreo para la construcción del proyecto presidencial ferroviario del tren CDMX a Nuevo Laredo, así como atender la demanda del mercado de la región, no guarda relación con actividades de minería metálica, motivo por el cual presente criterio no es aplicable. No obstante, una ves terminada la vida útil del proyecto se procederá a realizar la rehabilitación del área.

CONSULTA PÚBLICA

UGA No. 322 (PRE-RH24D-371)		
Clave	**Criterio**	**Vinculación con el proyecto**
	ejemplares rescatados; extracción de ejemplares, secado y adición de plaguicidas y enraizadores a los ejemplares; replantación, riego y monitoreo.	
MiM13	La creación de caminos para vehículos automotores deberá reducirse al mínimo indispensable.	Dada la naturaleza del proyecto, que consiste en un banco de material pétreo para la construcción del proyecto presidencial ferroviario del tren CDMX a Nuevo Laredo, así como atender la demanda del mercado de la región, no guarda relación con actividades de minería metálica, motivo por el cual presente criterio no es aplicable. No obstante, los caminos se mantendrán en lo mínimos indispensable.
MiM14	La vegetación forestal remanente deberá ubicarse de manera prioritaria en el perímetro del predio del proyecto en el menor número de teselas posible.	Dada la naturaleza del proyecto, que consiste en un banco de material pétreo para la construcción del proyecto presidencial ferroviario del tren CDMX a Nuevo Laredo, así como atender la demanda del mercado de la región, no guarda relación con actividades de minería metálica, motivo por el cual presente criterio no es aplicable.
MiM15	La capa del suelo con materia orgánica producto del movimiento de tierras, deberá separase del resto del material extraído y emplearse para abonar el terreno forestal remanente.	Dada la naturaleza del proyecto, que consiste en un banco de material pétreo para la construcción del proyecto presidencial ferroviario del tren CDMX a Nuevo Laredo, así como atender la demanda del mercado de la región, no guarda relación con actividades de minería metálica, motivo por el cual presente criterio no es aplicable. No obstante, los materiales no aprovechables que resulten de la extracción se cargaran y transportaran a un sitio dentro del banco donde no estorben la operación, donde no obstruyan el drenaje natural. Al término de la explotación, esos materiales se colocarán y extenderán en los fondos de las excavaciones para formar una superficie uniforme y estable, de tal forma que el producto del despalme que quedó de la superficie sea utilizado en este sitio con el propósito de propiciar el crecimiento de la vegetación.
MiM16	Se deberá instalar en los predios del proyecto la infraestructura necesaria para prevenir y mitigar la erosión.	Se colocarán cunetas, bermas y obras de contención, conforme a las condiciones del sitio.
MiM17	No se deberán de modificar los cauces de ríos y arroyos.	Dada la ubicación del proyecto, no modificará los cauces de ríos.

CONSULTA PÚBLICA

UGA No. 322 (PRE-RH24D-371)		
Clave	**Criterio**	**Vinculación con el proyecto**
MiM18	Las presas de jales de las minas deberán ubicarse en sitios donde se minimice la posibilidad de que lleguen a contaminar ríos, arroyos, manantiales y cuerpos de agua en general y que constituyan un riesgo para las poblaciones humanas.	Dada la naturaleza del proyecto, que consiste en un banco de material pétreo para la construcción del proyecto presidencial ferroviario del tren CDMX a Nuevo Laredo, así como atender la demanda del mercado de la región, no guarda relación con actividades de minería metálica, motivo por el cual presente criterio no es aplicable.
MiM19	Las presas de jales de las minas deberán tener geomembranas que minimicen la contaminación a los mantos freáticos, así como un sistema de monitoreo y recolección de filtraciones para detectar y recoger cualquier contaminante liberado.	Dada la naturaleza del proyecto, que consiste en un banco de material pétreo para la construcción del proyecto presidencial ferroviario del tren CDMX a Nuevo Laredo, así como atender la demanda del mercado de la región, no guarda relación con actividades de minería metálica, motivo por el cual presente criterio no es aplicable.
MiM20	La infraestructura de contención de las presas de jales de las minas, deberá estar diseñada para soportar un volumen de agua acorde con las lluvias extraordinarias que se llegan a registrar en la región donde se ubica el proyecto de desarrollo.	Dada la naturaleza del proyecto, que consiste en un banco de material pétreo para la construcción del proyecto presidencial ferroviario del tren CDMX a Nuevo Laredo, así como atender la demanda del mercado de la región, no guarda relación con actividades de minería metálica, motivo por el cual presente criterio no es aplicable.
MiM21	Se deberá dar un mantenimiento periódico que minimice el riesgo de ruptura de la infraestructura de contención de la presa de jales.	Dada la naturaleza del proyecto, que consiste en un banco de material pétreo para la construcción del proyecto presidencial ferroviario del tren CDMX a Nuevo Laredo, así como atender la demanda del mercado de la región, no guarda relación con actividades de minería metálica, motivo por el cual presente criterio no es aplicable.
MiM22	Las presas de jales de las minas, deberán estar sujetas a una reforestación y/o la instalación de infraestructura que minimice la creación y dispersión de polvo.	Dada la naturaleza del proyecto, que consiste en un banco de material pétreo para la construcción del proyecto presidencial ferroviario del tren CDMX a Nuevo Laredo, así como atender la demanda del mercado de la región, no guarda relación con actividades de minería metálica, motivo por el cual presente criterio no es aplicable.
MiM23	Las plantas para el procesamiento y depuración de los minerales, deberán ubicarse en sitios en los que se minimice la posibilidad de contaminar cuerpos de agua y el riesgo de producir accidentes que afecten a poblaciones humanas.	Dada la naturaleza del proyecto, que consiste en un banco de material pétreo para la construcción del proyecto presidencial ferroviario del tren CDMX a Nuevo Laredo, así como atender la demanda del mercado de la región, no guarda

CONSULTA PÚBLICA

UGA No. 322 (PRE-RH24D-371)		
Clave	**Criterio**	**Vinculación con el proyecto**
		relación con actividades de minería metálica, motivo por el cual presente criterio no es aplicable.
MiM24	La infraestructura de conducción de materiales entre las minas y plantas de procesamiento no deberá afectar los flujos de agua y deberán permitir el libre movimiento de la fauna silvestre.	Dada la naturaleza del proyecto, que consiste en un banco de material pétreo para la construcción del proyecto presidencial ferroviario del tren CDMX a Nuevo Laredo, así como atender la demanda del mercado de la región, no guarda relación con actividades de minería metálica, motivo por el cual presente criterio no es aplicable.
MiM25	Se debe desarrollar un sistema que minimice la utilización del agua y que promueva su reutilización en los procesos de beneficio de los minerales.	Dada la naturaleza del proyecto, que consiste en un banco de material pétreo para la construcción del proyecto presidencial ferroviario del tren CDMX a Nuevo Laredo, así como atender la demanda del mercado de la región, no guarda relación con actividades de minería metálica, motivo por el cual presente criterio no es aplicable.
MiM26	Se deberá instalar infraestructura que minimice el ruido y la producción de polvo en las plantas de beneficio de mineral.	Dada la naturaleza del proyecto, que consiste en un banco de material pétreo para la construcción del proyecto presidencial ferroviario del tren CDMX a Nuevo Laredo, así como atender la demanda del mercado de la región, no guarda relación con actividades de minería metálica, motivo por el cual presente criterio no es aplicable.
MiM27	El bombeo de agua desde la mina debe ser minimizado para prevenir impactos ambientales adversos en aguas superficiales y subterráneas, incluyendo filtraciones y manantiales	Dada la naturaleza del proyecto, que consiste en un banco de material pétreo para la construcción del proyecto presidencial ferroviario del tren CDMX a Nuevo Laredo, así como atender la demanda del mercado de la región, no guarda relación con actividades de minería metálica, motivo por el cual presente criterio no es aplicable.
MiM28	El agua bombeada fuera de las minas, que no sea empleada en los procesos de beneficio del mineral, deberá ser tratada para eliminar metales pesados y disminuir su acidez antes de ser dispuesta en los cuerpos de agua superficial.	Dada la naturaleza del proyecto, que consiste en un banco de material pétreo para la construcción del proyecto presidencial ferroviario del tren CDMX a Nuevo Laredo, así como atender la demanda del mercado de la región, no guarda relación con actividades de minería metálica, motivo por el cual presente criterio no es aplicable.
MiM29	Los residuos sólidos que no se deriven del procesamiento de los minerales no metálicos deberán ser acopiados, reciclados y dispuestos en un relleno sanitario.	Dada la naturaleza del proyecto, que consiste en un banco de material pétreo para la construcción del proyecto presidencial ferroviario del tren CDMX a Nuevo

CONSULTA PÚBLICA

UGA No. 322 (PRE-RH24D-371)		
Clave	**Criterio**	**Vinculación con el proyecto**
		Laredo, así como atender la demanda del mercado de la región, no guarda relación con actividades de minería metálica, motivo por el cual presente criterio no es aplicable.
MiM30	Los taludes que se produzcan en las minas a cielo abierto deberán tener una pendiente que minimice el riesgo de derrumbes o que permita instalar infraestructura para estabilizarlos y deberán ser sujetos de reforestación.	Dada la naturaleza del proyecto, que consiste en un banco de material pétreo para la construcción del proyecto presidencial ferroviario del tren CDMX a Nuevo Laredo, así como atender la demanda del mercado de la región, no guarda relación con actividades de minería metálica, motivo por el cual presente criterio no es aplicable.
MiM31	Se deberá instalar infraestructura que minimice la producción de gases que contengan plomo y mercurio y que permita su monitoreo.	Dada la naturaleza del proyecto, que consiste en un banco de material pétreo para la construcción del proyecto presidencial ferroviario del tren CDMX a Nuevo Laredo, así como atender la demanda del mercado de la región, no guarda relación con actividades de minería metálica, motivo por el cual presente criterio no es aplicable.
MiM32	Se deberán implementar sistemas de mejora continua que permitan disminuir el consumo de electricidad y la emisión de gases de efecto invernadero.	Dada la naturaleza del proyecto, que consiste en un banco de material pétreo para la construcción del proyecto presidencial ferroviario del tren CDMX a Nuevo Laredo, así como atender la demanda del mercado de la región, no guarda relación con actividades de minería metálica, motivo por el cual presente criterio no es aplicable.
MiM33	Se deberá obtener electricidad mediante tecnología eólica y/o solar para la operación de las minas y beneficio de los minerales.	Dada la naturaleza del proyecto, que consiste en un banco de material pétreo para la construcción del proyecto presidencial ferroviario del tren CDMX a Nuevo Laredo, así como atender la demanda del mercado de la región, no guarda relación con actividades de minería metálica, motivo por el cual presente criterio no es aplicable.
MiM34	Las minas subterráneas que sean refugio de murciélagos, búhos y lechuzas y otra fauna silvestre, deberán ser sujetas a mantenimiento para evitar que las entradas se lleguen a colapsar.	Dada la naturaleza del proyecto, que consiste en un banco de material pétreo para la construcción del proyecto presidencial ferroviario del tren CDMX a Nuevo Laredo, así como atender la demanda del mercado de la región, no guarda relación con actividades de minería metálica, motivo por el cual presente criterio no es aplicable.

CONSULTA PÚBLICA

UGA No. 322 (PRE-RH24D-371)		
Clave	**Criterio**	**Vinculación con el proyecto**
MiM35	Las minas a cielo abierto y en general aquellos sitios que perdieron su cobertura vegetal durante el proceso de extracción de minerales, deberán ser rehabilitadas al final de la vida útil del proyecto a través la reforestación. Las acciones de reforestación deberán considerar, de manera enunciativa más no limitativa, los siguientes aspectos: adquisición de plantas nativas propias de los tipos de vegetación presentes en el sitio del proyecto; preparación de los terrenos; época de plantación; implementación de sistemas de riego; fertilización; protección de la reforestación y reposición de ejemplares.	Aunque el proyecto no consiste en actividades relacionadas con la minería metálica, una vez finalizada la vida útil del banco de material, se buscará restaurar el sitio, no obstante, una vez que se realice las actividades relativas al cambio de uso de suelo, se implementará un programa de restauración con especies nativas de la región, en una superficie dentro del sistema ambiental donde se localiza el proyecto.
MiM36	Las minas con tajos verticales deberán ser inhabilitadas para evitar accidentes por caídas en ellos.	Dada la naturaleza del proyecto, que consiste en un banco de material pétreo para la construcción del proyecto presidencial ferroviario del tren CDMX a Nuevo Laredo, así como atender la demanda del mercado de la región, no guarda relación con actividades de minería metálica, motivo por el cual presente criterio no es aplicable.
MiM37	Las minas abandonadas no deberán ser empleadas como tiraderos de basura.	Aunque el proyecto no consiste en actividades relacionadas con la minería metálica, una vez finalizada la vida útil del banco de material, se buscará restaurar el sitio, no obstante, una vez que se realice las actividades relativas al cambio de uso de suelo, se implementará un programa de restauración con especies nativas de la región.

Conclusión:

Del contenido de este POETE, así como de los criterios aplicables a las UGAs, se observa que el Proyecto no se contrapone con lo señalado en ellos, puesto que se se ejecutarán obras que permitan el libre flujo de agua, así como el libre paso de la fauna silvestre, así como la implementación de acciones para la conservación del ambiente, para minimizar los impactos ocasionados por el desarrollo del proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

III.2. Planes y Programas de Desarrollo Estatales y Municipales.

III.2.1. Plan Nacional De Desarrollo (2025 – 2030).

El Plan Nacional de Desarrollo 2025-2030 decretado en el Diario Oficial de la Federación el martes 15 de abril de 2025, se presenta con base en cumplimiento a las disposiciones contenidas en los artículos 26°, inciso A, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; y 5o y 20 de la Ley de Planeación, el Ejecutivo Federal elaboró el Plan Nacional de Desarrollo 2025-2030 a través de un amplio procedimiento de participación y consulta popular, en el marco del Sistema Nacional de Planeación.

El Proyecto de Nación que inspira este PND tiene sus raíces en la historia de México y los afanes del pueblo mexicano por construir un país para todos, la defensa de la dignidad nacional y la integridad territorial y el derecho a ser un pueblo libre y soberano. Somos un pueblo con grandeza cultural milenaria, arraigada en prácticas comunitarias, en el espíritu de resistencia cultural, social y política, así como en la defensa de sus derechos y de la patria.

El primer gobierno de la Cuarta Transformación inició un cambio profundo en la vida del país. Se logró una recuperación histórica del salario mínimo en términos reales, la ampliación de los derechos sociales con pensiones universales y becas para jóvenes, la revalorización del sector energético nacional, una mayor inversión en infraestructura para el desarrollo regional y la lucha frontal contra la corrupción. Ahora, la misión es consolidar estos avances, garantizar su permanencia y profundizar aquellos cambios que siguen siendo urgentes. Esto significa fortalecer el Estado de bienestar, la seguridad con justicia, el desarrollo económico con igualdad, la innovación pública al servicio del pueblo y la sostenibilidad como base del futuro.

Este PND se articula sobre cuatro ejes generales y tres ejes transversales que estructuran la política pública en su conjunto:

Ejes Generales:

CONSULTA PÚBLICA

1. ***Gobernanza con justicia y participación ciudadana:*** *Fortalecimiento del Estado de derecho, participación ciudadana y combate a la corrupción.*
2. ***Desarrollo con bienestar y humanismo:*** *Derechos sociales garantizados (educación, salud, vivienda).*
3. ***Economía moral y trabajo:*** *Recuperación del poder adquisitivo, formalización del empleo y acceso a vivienda.*
4. ***Desarrollo sustentable:*** *Transición energética, preservación ambiental, uso responsable del agua y reforestación.*

Ejes Transversales:

- *Igualdad sustantiva y derechos de las mujeres.*
- *Innovación pública para el desarrollo tecnológico nacional.*
- *Derechos de las comunidades indígenas y afromexicanas.*

El plan también busca consolidar proyectos como el **Plan México**, que apuesta por desarrollo regional con enfoque industrial, sustentable y equitativo. Se destacan compromisos con el medio ambiente, como:

- Reforestación.
- Uso racional del agua.
- Transición energética.
- Prohibición del maíz transgénico.
- Protección de áreas naturales.

De acuerdo con el análisis realizado, el desarrollo del proyecto se encuentra alineado con los objetivos estratégicos del Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2025–2030, contribuyendo al cumplimiento de diversos objetivos de política pública nacional.

En este sentido, el proyecto se vincula con el Eje **Economía Moral y Trabajo** alineándose con el *Objetivo 3.1: Dignificar la remuneración laboral de las personas trabajadoras, especialmente aquellas de familias vulnerables, garantizando salarios*

CONSULTA PÚBLICA

justos. Por lo que el proyecto contribuirá al fortalecimiento de la economía regional al generar empleos directos e indirectos relacionados con las actividades de extracción, procesamiento, transporte de materiales. Además, su operación permitirá fortalecer la cadena de valor local, al abastecer insumos estratégicos para obras de infraestructura pública y privada, lo cual impulsa el crecimiento económico del municipio de Sabinas y la región carbonífera de Coahuila. Así mismo, el proyecto se vincula con el Eje **Desarrollo Sustentable,** alineándose con el *Objetivo 4.3: Reducir las emisiones contaminantes y fortalecer la resiliencia climática mediante la prevención, control y mitigación de los impactos ambientales en la salud y los ecosistemas,* por lo tanto, el proyecto contempla prácticas de extracción responsables mediante la aplicación de medidas de mitigación ambiental, programas de reforestación y restauración del hábitat, así como la correcta gestión de residuos sólidos y materiales excedentes. Asimismo, el banco pétreo proporcionará materiales para obras estratégicas en infraestructura y favoreciendo la consolidación de un desarrollo urbano y rural más ordenado y resiliente ante riesgos naturales.

III.2.2. Plan Estatal De Desarrollo De Coahuila (2023-2029)

El Plan Estatal de Desarrollo (PED) 2023–2029 de Coahuila plantea una visión integral para consolidar al estado como una entidad segura, competitiva, sostenible e incluyente. El documento se articula en cinco ejes estratégicos y se desarrolló con una amplia participación ciudadana.

Los ejes estratégicos son:

Eje 1. Orden y Seguridad.

Eje 2. Coahuila Global.

Eje 3. Desarrollo Humano.

Eje 4. Infraestructura Sostenible.

Eje5. Ciudadanía y Buen Gobierno.

CONSULTA PÚBLICA

De acuerdo con el análisis realizado al PED el desarrollo del proyecto se vincula con lo siguiente:

Eje 2. Coahuila Global

Objetivo general: Consolidar a Coahuila como un estado altamente competitivo, atractivo y seguro para los inversionistas y turistas, con un desarrollo económico sólido, un ambiente laboral seguro y un sector productivo que genere empleos suficientes y dignos.

El proyecto es **congruente** con este eje, en tanto que la extracción de material pétreo constituye una **actividad auxiliar y de soporte** para la industria de la construcción y el desarrollo de infraestructura estratégica, sin que ello implique la transformación irreversible de ecosistemas a escala regional.

La operación del banco de materiales se limita a un **polígono previamente delimitado**, con una superficie reducida respecto al contexto regional, y contempla la aplicación de medidas de **restauración progresiva y abandono del sitio**, lo que permite que la contribución al desarrollo económico se realice sin comprometer los **objetivos ambientales del Estado**.

La generación de empleos y la integración del proyecto a la cadena productiva local se considera **un efecto indirecto del desarrollo de la actividad**, sin que el proyecto dependa de incentivos estatales ni genere obligaciones adicionales para la administración público, esto en congruencia con las estrategias 2.3 Gestión empresarial y apoyo a las MiPyMEs y 2.4 Más empleos y estabilidad laboral del PED.

CONSULTA PÚBLICA

Eje 4. Infraestructura Sostenible

Objetivo general: Dotar a todas las regiones del estado con la infraestructura necesaria para aumentar su competitividad y desarrollo integral, bajo la pauta de instrumentos de planeación orientados a un crecimiento ordenado que permita el acceso a toda la población a servicios públicos de calidad, un medio ambiente sano y un entorno que les brinde mayor nivel de bienestar.

El proyecto presenta una vinculación directa con este eje, al constituirse como una **actividad de soporte para el desarrollo de infraestructura estratégica**, aportando materiales indispensables para la construcción y modernización de vías de comunicación y proyectos de transporte de gran escala. Asimismo, el proyecto incorpora **medidas de prevención, mitigación, compensación y restauración ambiental**, tales como el rescate y reubicación de flora, protección de fauna silvestre, manejo y reincorporación del suelo fértil, así como programas de restauración al cierre de operaciones, lo que es congruente con la estrategia **4.5 Agenda ambiental y calidad del aire**, orientada a promover un uso responsable de los recursos naturales y a prevenir la degradación ambiental

Eje 3. Desarrollo Humano

Objetivo general: Construir un Coahuila más próspero y equitativo, con mejores oportunidades para todas las personas, con acceso a servicios de salud y de educación de calidad, más cultura y deporte; un estado que logre generar un desarrollo humano incluyente y solidario, donde disminuya la pobreza y se mejore la calidad de vida de todas y todos los habitantes.

El desarrollo del proyecto contribuye al cumplimiento de este eje mediante la **generación de empleo formal** en zonas con limitadas alternativas productivas, fortaleciendo la economía local y regional. De manera indirecta, el proyecto incide positivamente en el bienestar social al apoyar el desarrollo de infraestructura pública y privada que mejora la conectividad, la movilidad y el acceso a servicios, en

CONSULTA PÚBLICA

congruencia con los objetivos 3.1 Inclusión y desarrollo social y 3.3 Mejorar la calidad de vida de nuestra gente vulnerable del PED.

Conclusión

Con base en el análisis realizado, se concluye que el proyecto **Banco de Material Pétreo San Miguel es congruente y compatible** con el Plan Estatal de Desarrollo de Coahuila 2023–2029 (Actualización 2025), al no contravenir sus objetivos, estrategias ni líneas de acción, y al integrarse al desarrollo económico e infraestructura del estado bajo un esquema ambientalmente controlado, técnicamente delimitado y jurídicamente regulado.

III.3. Normas Oficiales Mexicanas.

Se cumplirán los lineamientos que especifican las siguientes normas oficiales mexicanas:

CONSULTA PÚBLICA

Tabla III.7. Vinculación del proyecto con las Normas Oficiales Mexicanas aplicables.

Nomenclatura (Clave)	Título y Fecha de Publicación	Etapa	Puntos aplicables	Forma de cumplimiento
NOM-041-SEMARNAT-2015	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible. (DOF 10/06/15)	Preparación del Sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento.	Punto 4	Se contará con un programa de mantenimiento preventivo para los vehículos que utilicen gasolina.
NOM-045-SEMARNAT-2017	Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. - Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición. (DOF 08/03/18)	Preparación del Sitio y Construcción.	Punto 4	Se contará con un programa de mantenimiento preventivo para los vehículos que utilicen diésel.
NOM-052-SEMARNAT-2005	Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos (DOF 23/06/06)	Preparación del Sitio, Construcción y Operación y Mantenimiento.	Puntos 6 al 8	Los residuos peligrosos que puedan generarse serán identificados, almacenados y dispuestos de acuerdo a lo establecido en la Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento.
NOM-054-SEMARNAT - 1993	Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la Norma Oficial Mexicana NOM-052-ECOL-1993 (ahora NOM-052-SEMARNAT-2005) (DOF 22/10/93)	Preparación del Sitio, Construcción y Operación y Mantenimiento.	Punto 5	Los residuos serán almacenados en contenedores específicos (de forma temporal), observando su incompatibilidad.
NOM-059-SEMARNAT-2010	Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo (modificación del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones	Preparación del Sitio y Construcción	Punto 4	El manejo de las especies y poblaciones en riesgo registradas en los monitoreos realizados en la superficie sujeta a cambio de uso de suelo, se llevará a cabo de acuerdo con lo establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y la Ley General de Vida Silvestre,

CONSULTA PÚBLICA

Nomenclatura (Clave)	Título y Fecha de Publicación	Etapa	Puntos aplicables	Forma de cumplimiento
	para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, publicada el 30 de diciembre de 2010.)			considerando la ejecución de un programa de ahuyentamiento, rescate y/o reubicación de especies de flora y fauna silvestre.
NOM-080-SEMARNAT-1994.	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y método de medición (DOF 13/01/95).	Preparación del Sitio y Construcción.	Punto 5.9.1	Se contará con un programa de mantenimiento preventivo para los vehículos, de forma que se cumplan los límites máximos permisibles dispuestos en esta Norma oficial.

CONSULTA PÚBLICA

III.4. Decretos y Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas.

Las Áreas Naturales Protegidas son porciones terrestres o acuáticas del territorio nacional, representativas de los diversos ecosistemas, donde el ambiente original no ha sido esencialmente alterado y que producen beneficios ecológicos cada vez más reconocidos y valorados. De esta manera, las Áreas Naturales Protegidas se encuentran sujetas a regímenes especiales de protección, conservación, restauración y desarrollo, según categorías establecidas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, así como en la legislación que al respecto haya publicado el estado. En este sentido, de acuerdo con el análisis realizado en cuestión (Figura III.3), se hace mención que la superficie del proyecto no concuerda con los límites geográficos de las áreas naturales protegidas con decreto por el ejecutivo estatal o federal, motivo por el cual, no se realiza la vinculación con su decreto o programa de manejo.

CONSULTA PÚBLICA

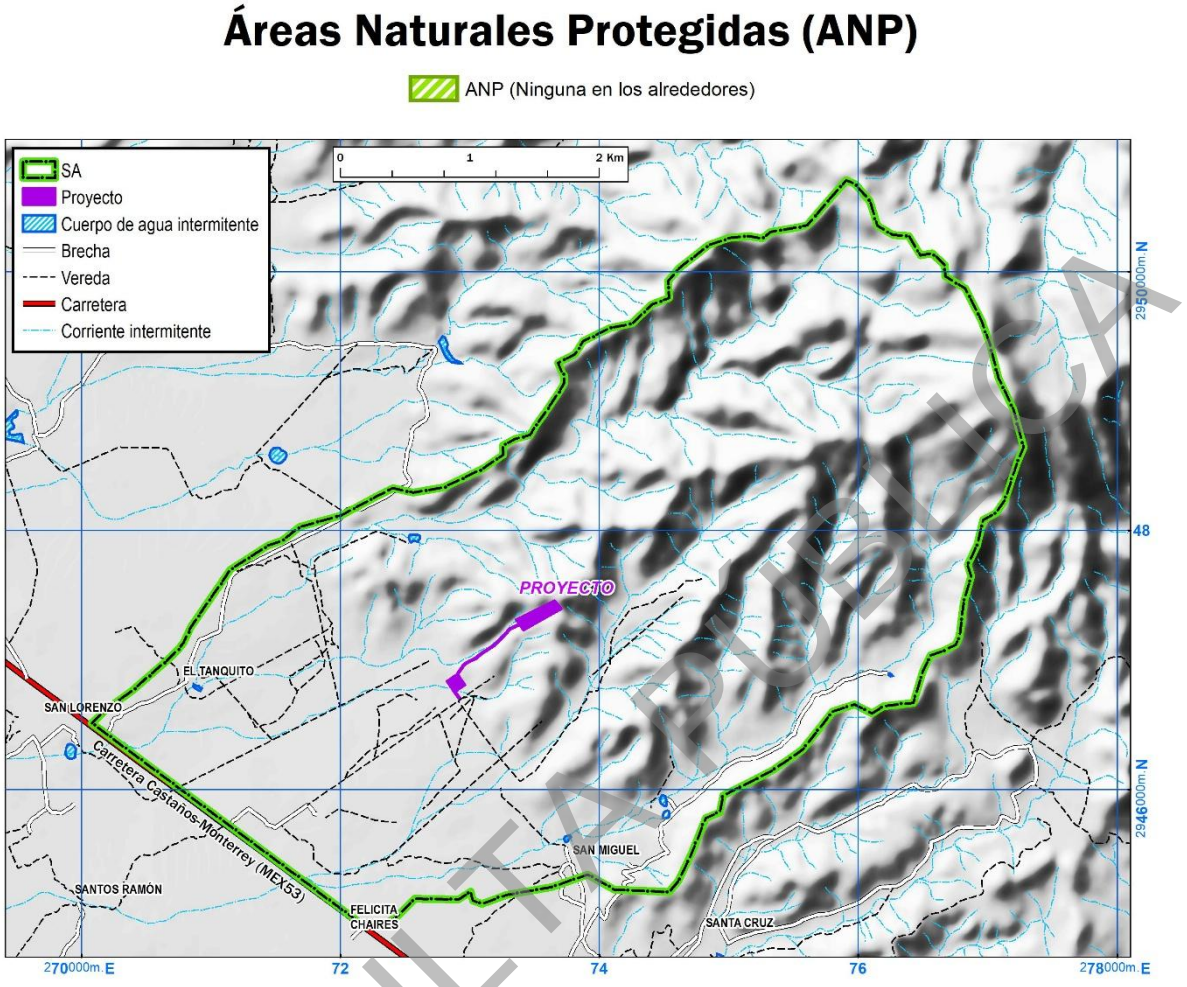


Figura III.3. Ubicación del área del proyecto con respecto a la delimitación geográfica de las Áreas Naturales Protegidas con decreto en el contexto del Sistema Ambiental.

III.5. Otras áreas de atención prioritaria.

III.5.1. Regiones Terrestres Prioritarias (RTP).

Por otra parte, con respecto al Programa de Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad impulsado por la CONABIO (Arriaga et al., 2000), aunque no se constituyen como un instrumento normativo de planificación ni de regulación ambiental, sí permiten caracterizar algunas partes del territorio que destacan por su importancia en la materia, por lo tanto, la superficie del proyecto se encuentra ubicada fuera de la delimitación geográfica que cubre este tipo de áreas en el estado de Coahuila (**Figura III.4**), motivo por lo cual, no se realiza la

CONSULTA PÚBLICA

vinculación del cambio de uso de suelo con las problemáticas que han sido identificadas para dichas regiones (Arriaga et al., 2000).

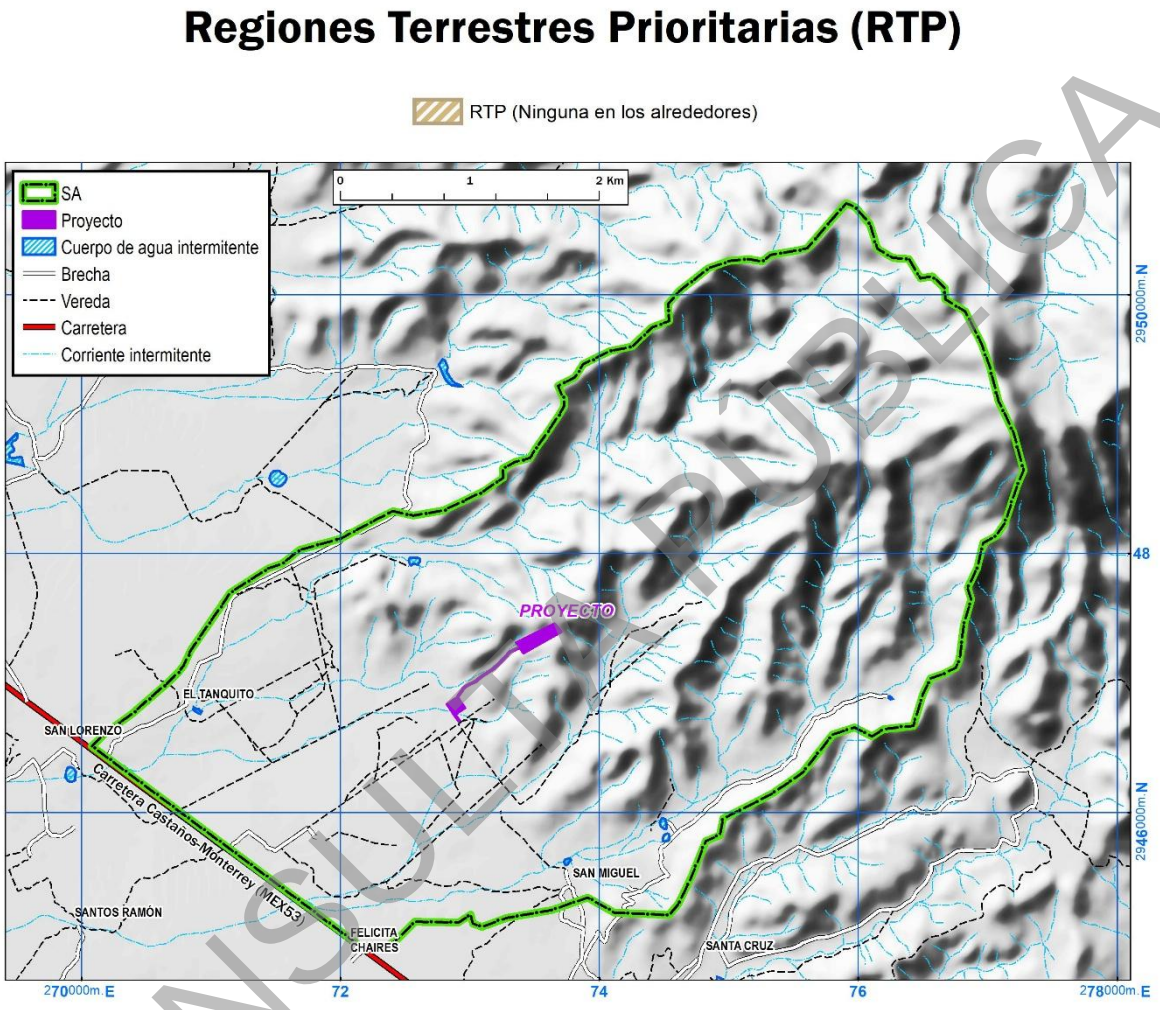


Figura III.4. Ubicación de la superficie de proyecto con respecto a la delimitación geográfica que cubren las Regiones Terrestres Prioritarias en el Sistema Ambiental.

III.5.2. Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA).

Para el caso de los límites que cubren las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (Figura III.5), las cuales se constituyen como una herramienta para los sectores de toma de decisiones y de asignación de recursos para la conservación en el estado (Navarro et al., 1999), se hace mención que la superficie donde se pretende desarrollar el proyecto no se encuentra ubicada dentro

CONSULTA PÚBLICA

de la delimitación geográfica que cubren estas en el estado, motivo por el cual no se realiza la vinculación del proyecto con las problemáticas que puedan presentar estas.

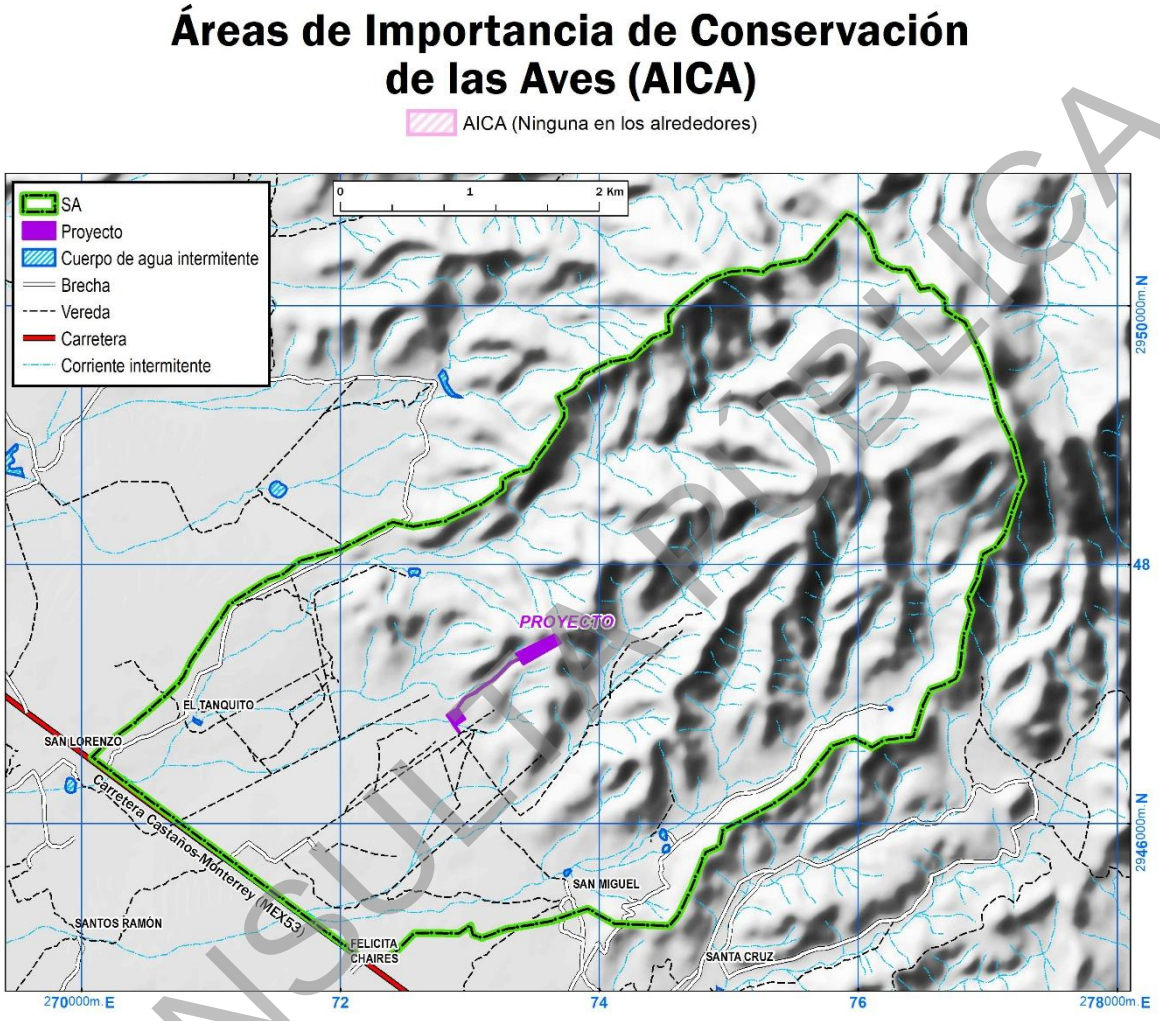


Figura III.5. Ubicación de la superficie de proyecto con respecto a la delimitación geográfica que cubren las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves en el Sistema Ambiental.

III.5.3. Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP).

De acuerdo con la zonificación que muestra la Figura III.6, se hace mención que la superficie del proyecto se encuentra ubicada dentro de la delimitación geográfica que cubre la **Region Hidrológica Prioritaria 50 "Río Salado de los Nadadores",** la cual podría constituirse como un marco de referencia que pueda ser considerado por los diferentes sectores para el desarrollo de planes de investigación,

CONSULTA PÚBLICA

conservación, uso y manejo sostenido de recursos (Arriaga *et al*., 2002.), por lo que en la Tabla III.8 se presenta la vinculación del proyecto con las problemáticas presentes en esta.

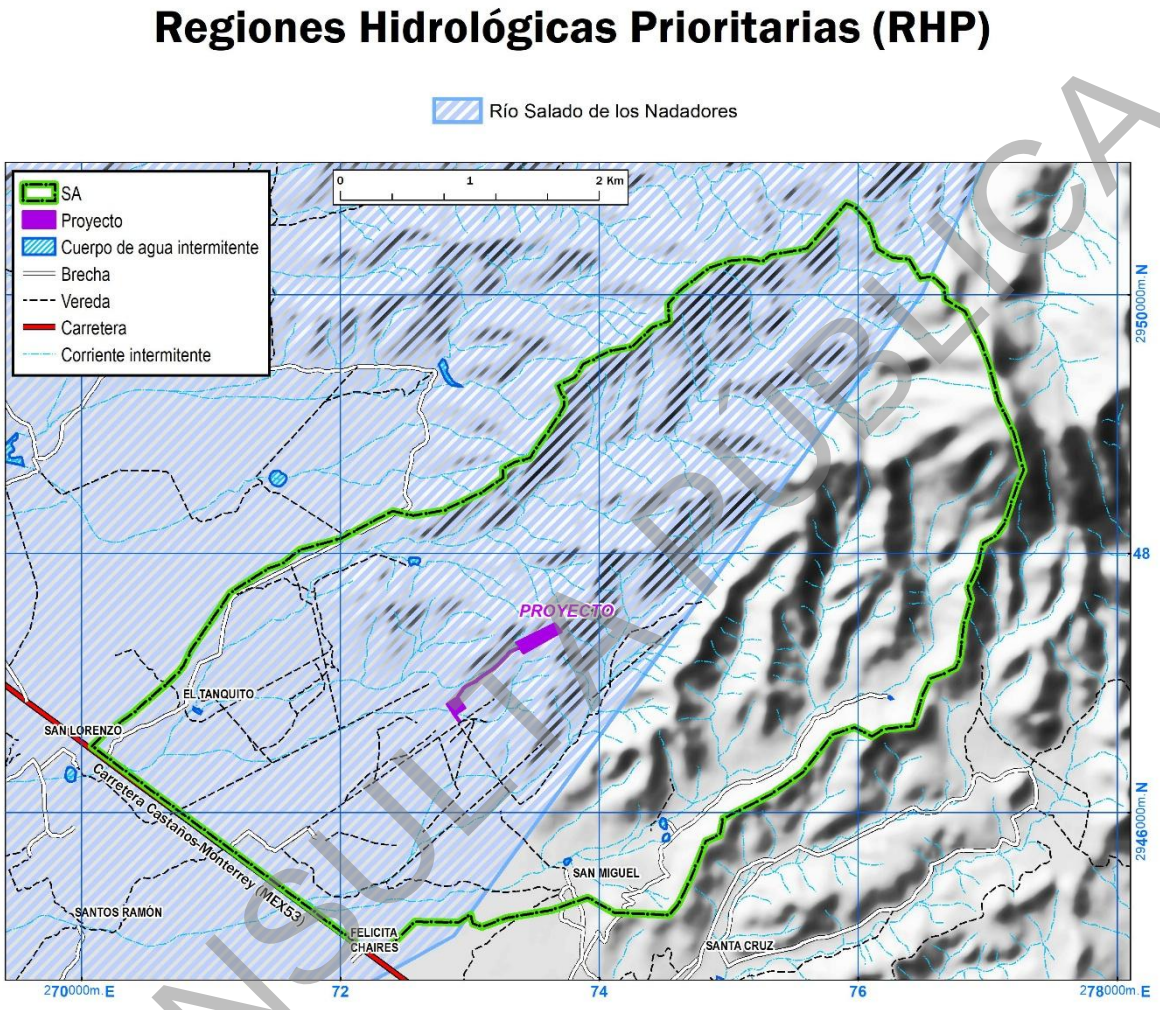


Figura III.6. Ubicación de la superficie de proyecto con respecto a la delimitación geográfica que cubren las Regiones Hidrológicas Prioritarias en el Sistema Ambiental.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla III.8. Vinculación del proyecto con las problemáticas ambientales presentes en la RHP No.50 "Río Salado de los Nadadores".

Problemática ambiental de la RHP No.50 "Río Salado de los Nadadores".		
Modificación del entorno: sobreexplotación de recursos hídricos.	Contaminación: por descargas de aguas residuales agropecuarias y urbanas, y desechos sólidos urbanos.	Uso de recursos: especies introducidas de peces como carpas *Carpiodes carpio* y *Cyprinus carpio*, sardinas molleja *Dorosoma cepedianum* y maya *D. petenense*, plateadito *Menidia beryllina*, lobina negra *Micropterus salmoides*, lobina blanca *Morone chrysops*, tilapia azul *Oreochromis aureus*, robalo blanco *Pomoxis annularis*; los crustáceos *Macrobrachium carcinus* y *Procambarus clarkii* y el lirio acuático *Eichhornia crassipes*. Uso de explosivos.
Vinculación del proyecto con la problemática ambiental de la RHP No.50 "Río Salado de los Nadadores".		
El presente proyecto solicita el cambio de uso de suelo en terrenos forestales para llevar a cabo un banco de material a cielo abierto, por lo que se será necesario la remoción de vegetación presente en el sitio, sin embargo, esta actividad no acrecentaría la problemática mencionada, dado que no se pretende llevar a cabo la explotación del recurso hídrico. Cabe mencionar, que se llevará a cabo un programa de rescate y reubicación de especies, previo a realizar las obras de preparación de sitio, así mismo se pretende la rehabilitación del área con especies nativas de la región terminada la vida útil del proyecto.	Con el desarrollo del Proyecto no se ocasionará contaminación por descargas de aguas residuales agropecuarias y urbanas, y desechos sólidos urbanos, dado que, se implementará el Programa Integral de Manejo de Residuos. Asimismo, todos los desechos que se generen, así como las aguas residuales se dispondrán por terceros autorizados para su manejo, tratamiento y disposición final.	Por su propia naturaleza, el Proyecto en su realización pretende llevar a cabo la introducción de especies. No obstante, para las actividades de explotación del material pétreo presente en el sitio, se plantea el uso de explosivos de forma controlada, en el caso de ser necesario, para lograr obtener el material para su beneficio en planta.

III.5.4. Humedales Ramsar.

De acuerdo a lo observado en la Figura XIV.13, la superficie donde se pretende desarrollar el proyecto no se encuentra ubicada dentro de algún sitio clasificado como humedal de importancia nacional, que se constituya como un ecosistema representativo que desempeñe un papel hidrológico, biológico o económico significativo en el funcionamiento natural del sistema ambiental que interactúa con

CONSULTA PÚBLICA

las áreas sujetas a afectación, motivo por lo cual, no se realiza la vinculación correspondiente con las problemáticas identificadas para alguno de estos sitios.

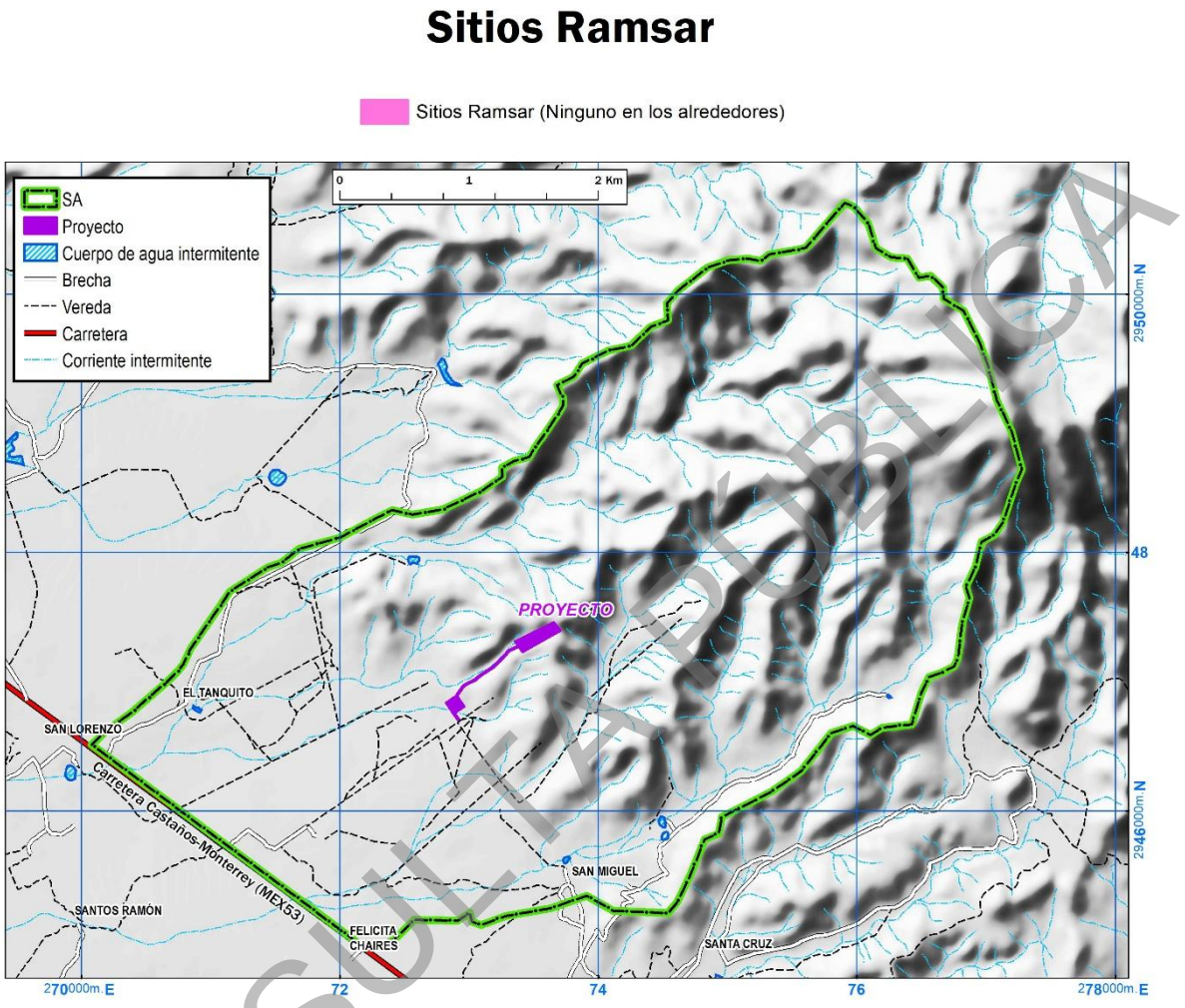


Figura III.7. Ubicación de la superficie de proyecto con respecto a la delimitación geográfica de los humedales de importancia nacional en el Sistema Ambiental.

III.5.5. Sitios Prioritarios Acuáticos Epicontinentales (SPAE).

En lo que respecta a los Sitios Prioritarios Acuáticos Epicontinentales para la Conservación de la Biodiversidad (SPAE), cuya delimitación constituye un avance con respecto a las Regiones Terrestres Prioritarias debido a que representa un ejercicio más detallado y de mayor resolución, ya que la delimitación de estas últimas es más generalizada, en la Figura III.8 se puede observar que la superficie de proyecto no concuerda con los límites de algún sitio clasificado de prioridad media alta o extrema.

CONSULTA PÚBLICA

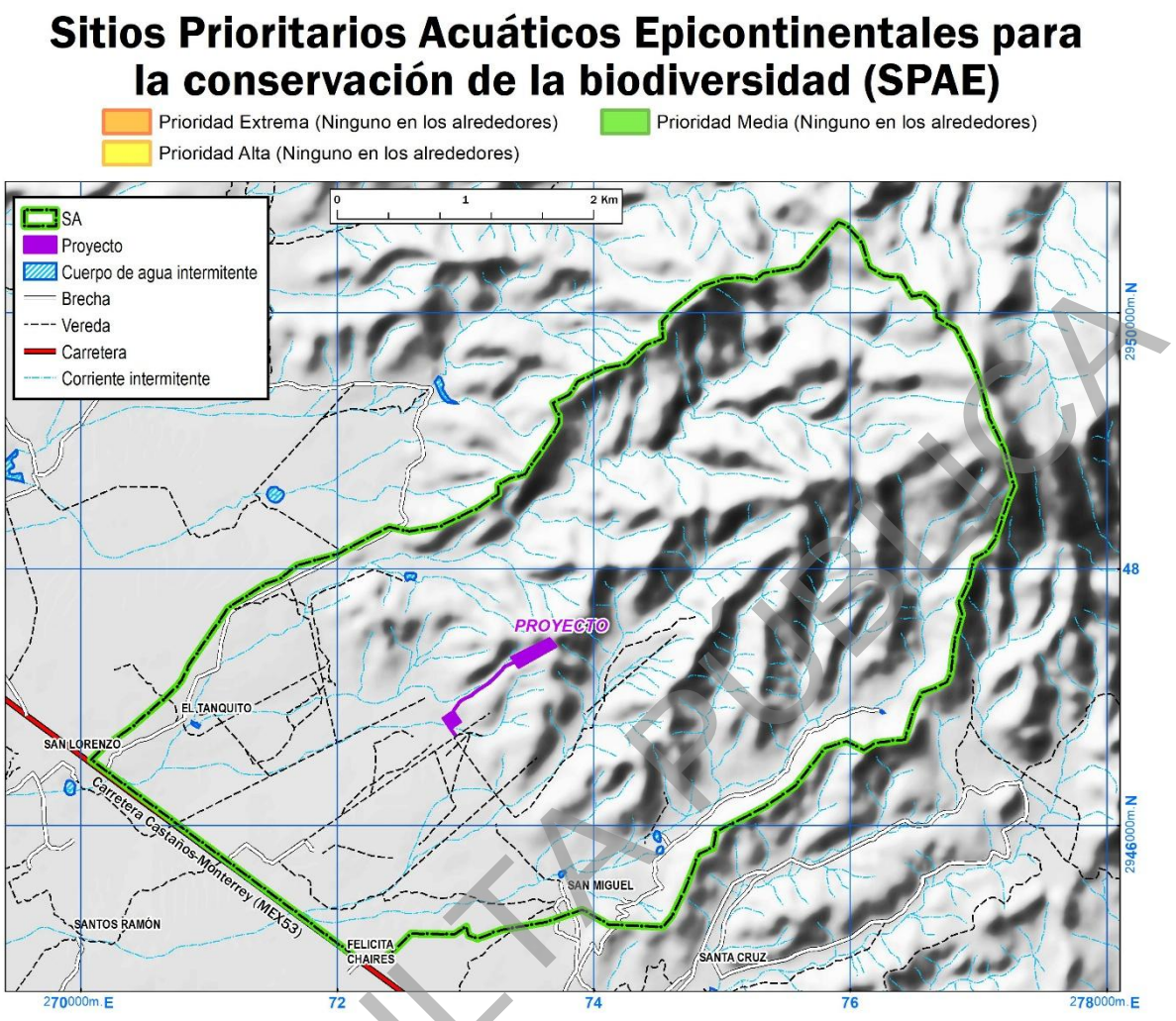


Figura III.8. Ubicación de la superficie de proyecto con respecto a la delimitación geográfica de los Sitios Prioritarios Acuáticos Epicontinentales en el Sistema Ambiental.

III.6. Análisis de instrumentos normativos (Leyes y reglamentos).

III.6.1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos es la ley fundamental del Estado Mexicano. En ella se establecen los derechos y obligaciones esenciales de los ciudadanos y los gobernantes, se trata de la norma jurídica suprema y ninguna otra ley, precepto legal o disposición pueden contravenir lo que en ella expresa.

Los artículos que inciden de manera general en y durante la ejecución del proyecto son:

CONSULTA PÚBLICA

Artículo 25.- *Corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que este sea integral y sustentable, que fortalezca la soberanía de la nación y su régimen democrático y que, mediante 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. (…)*

El Estado planeará, conducirá, coordinará y orientará la actividad económica nacional, y llevará a cabo la regulación y fomento de las actividades que demande el interés general en el marco de libertades que otorga la Constitución. (…)

El sector público tendrá a su cargo, de manera exclusiva, las áreas estratégicas que se señalan en el artículo 28, párrafo cuarto de la Constitución, manteniendo siempre el Gobierno Federal la propiedad y el control sobre los organismos y empresas productivas del Estado que en su caso se establezcan.(…)
Bajo criterios de equidad social y productividad 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. (…)

Artículo 26.- *El Estado organizará un sistema de planeación democrática del desarrollo nacional que imprima solidez, dinamismo, permanencia y equidad al crecimiento de la economía para la independencia y la democratización política, social y cultural de la nación.*
Los fines del proyecto nacional contenidos en la Constitución determinarán los objetivos de la planeación. Habrá un Plan Nacional de Desarrollo al que se sujetarán obligatoriamente los programas de la administración pública federal.
La ley facultara al ejecutivo para que establezca los procedimientos de participación y consulta popular en el sistema nacional de planeación democrática, y los criterios para la formulación, instrumentación, control y evaluación del Plan y los Programas de Desarrollo. (…)

CONSULTA PÚBLICA

En materia ambiental, el artículo 27 establece que la Nación tendrá en todo tiempo el derecho de dictar las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico.

Artículo 27.- (…) *La nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana. En consecuencia, se dictaran las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico; (…) y de las demás actividades económicas en el medio rural, y para evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad. (…)*

III.6.2. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

ARTICULO 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente. Para ello, en los casos que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

CONSULTA PÚBLICA

I.- VI.-…

VII.- Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas;

El Reglamento de la presente Ley determinará las obras o actividades a que se refiere este artículo, que por su ubicación, dimensiones, características o alcances no produzcan impactos ambientales significativos, no causen o puedan causar desequilibrios ecológicos, ni rebasen los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas referidas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, y que por lo tanto no deban sujetarse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental previsto en este ordenamiento.

Por tal motivo, las actividades del Proyecto entran en los supuestos de la fracción VII del artículo 28, en cuanto pretenden, respectivamente, el desarrollo de banco de material que requiere autorización previa en materia de impacto ambiental y cambio de uso de suelo para su ejecución, misma que se tramita a través de esta Manifestación de Impacto Ambiental.

El proyecto se ajusta a los preceptos establecidos en el Artículo 28 de la Ley, en virtud de que se presenta la Manifestación de Impacto Ambiental ante la SEMARNAT, con el objeto de obtener la autorización en materia de impacto ambiental para el cambio de uso de suelo propuesto.

III.6.3. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia del Impacto Ambiental

Capítulo II. De las obras o actividades que requieren autorización en materia de impacto ambiental y de las excepciones.

Artículo 5o.- Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

CONSULTA PÚBLICA

O) Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas:

I. *Cambio de uso del suelo para actividades agropecuarias, acuícolas, de desarrollo inmobiliario, de infraestructura urbana, de vías generales de comunicación o para el establecimiento de instalaciones comerciales, industriales o de servicios en predios con vegetación forestal, con excepción de la construcción de vivienda unifamiliar y del establecimiento de instalaciones comerciales o de servicios en predios menores a 1,000 metros cuadrados, cuando su construcción no implique el derribo de arbolado en una superficie mayor a 500 metros cuadrados, o la eliminación o fragmentación del hábitat de ejemplares de flora o fauna sujetos a un régimen de protección especial de conformidad con las normas oficiales mexicanas y otros instrumentos jurídicos aplicables;*

El Artículo 28 de la LGEEPA establece que es el Reglamento en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, el que determina las obras o actividades que por su ubicación, dimensiones, características o alcances no produzcan impactos ambientales significativos, no causen o puedan causar desequilibrios ecológicos, ni rebasen los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas, y por tanto también determina cuáles no deban sujetarse al proceso de evaluación de impacto ambiental, por lo que de acuerdo con sus características, el proyecto se ajusta con lo establecido en el Artículo 5 del Reglamento en cuestión.

III.6.4. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable

Este Reglamento se vincula con el proyecto en referencia a la necesidad de realizar el cambio de uso de terreno forestal, para lo cual se establece lo siguiente:

Artículo 139. *Para solicitar la autorización de Cambio de uso del suelo en Terrenos forestales, el interesado presentará la solicitud mediante el formato que para tal efecto expida la Secretaría, el cual deberá contener, por lo menos, lo siguiente:*

CONSULTA PÚBLICA

I. Nombre o denominación o razón social, así como domicilio, número telefónico y correo electrónico del solicitante;

II. Lugar y fecha;

III. Datos de ubicación del predio o Conjunto de predios, y

IV. Superficie forestal solicitada para el Cambio de uso de suelo y el tipo de vegetación por afectar identificada conforme a la Clasificación del Uso de Suelo y Vegetación del Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

A la solicitud a que se refiere el párrafo anterior, se deberá anexar lo siguiente:

I. Copia simple de la identificación oficial del solicitante;

II. Original o copia certificada del instrumento con el cual se acredite la personalidad del representante legal o de quien solicite el Cambio de uso de suelo a nombre del propietario o poseedor del predio, así como copia simple para su cotejo;

III. Original o copia certificada del título de propiedad, debidamente inscrito en el registro público que corresponda o, en su caso, del documento que acredite la posesión o el derecho para realizar actividades que impliquen el Cambio de uso del suelo en Terrenos forestales, así como copia simple para su cotejo;

IV. Tratándose de ejidos o comunidades agrarias, deberá presentarse original o copia certificada del acta de asamblea de conformidad con la Ley Agraria en la que conste el acuerdo de Cambio del uso del suelo en el terreno respectivo, y

V. El estudio técnico justificativo, en formato impreso y electrónico o digital

***Artículo 141.** Los estudios técnicos justificativos a que se refiere el artículo 93 de la Ley, deberán contener, por lo menos, lo siguiente:*

I. Descripción del o los usos que se pretendan dar al terreno;

II. Ubicación y superficie total del o los polígonos donde se pretenda realizar el Cambio de uso del suelo en los Terrenos forestales, precisando su localización

CONSULTA PÚBLICA

geográfica en los planos del predio correspondiente, los cuales estarán georeferenciados y expresados en coordenadas UTM;

III. *Descripción de los elementos físicos y biológicos de la Cuenca hidrográfica, subcuenca y microcuenca, donde se encuentra ubicada la superficie solicitada incluyendo clima, tipos de suelo, topografía, hidrografía, geología y la composición y estructura florística por tipos de vegetación y composición de grupos faunísticos;*

IV. *Descripción de las condiciones del área sujeta a Cambio de uso de suelo en Terrenos forestales, que incluya clima, tipos de suelo, pendiente media, relieve, hidrografía y tipos de vegetación y de fauna;*

V. *Un análisis comparativo de la composición florística y faunística del área sujeta a Cambio de uso de suelo en Terrenos forestales con relación a los tipos de vegetación del ecosistema de la cuenca, subcuenca o microcuenca hidrográfica, que permita determinar el grado de afectación por el Cambio de uso de suelo en Terrenos forestales;*

VI. *Un análisis comparativo de las tasas de erosión de los suelos, así como la calidad, captación e infiltración del agua, en el área solicitada respecto a las que se tendrían después de la remoción de la Vegetación forestal;*

VII. *Estimación del volumen en metros cúbicos, por especie y por predio, de las Materias primas forestales derivadas del Cambio de uso del suelo;*

VIII. *Plazo propuesto y la programación de las acciones para la ejecución del Cambio de uso de suelo;*

IX. *Propuesta de programa de rescate y reubicación de especies de flora y fauna que pudieran resultar afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, en caso de autorizarse el Cambio de uso de suelo;*

X. *Medidas de prevención y mitigación por la afectación sobre los Recursos forestales, el suelo, el agua, la flora y fauna silvestres aplicables durante las distintas etapas de desarrollo del Cambio de uso de suelo;*

XI. *Servicios ambientales que serán afectados por el Cambio de uso de suelo propuesto;*

CONSULTA PÚBLICA

XII. Análisis que demuestren que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados por el Cambio del uso de suelo se mantenga;

XIII. Datos de inscripción en el Registro del Prestador de Servicios forestales que haya elaborado el estudio, y del que estará a cargo de la ejecución del Cambio de uso de suelo;

XIV. Aplicación de los criterios establecidos en los programas de ordenamiento ecológico del territorio en sus diferentes categorías, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones jurídicas aplicables, y

XV. Los demás requisitos que establezcan otras disposiciones jurídicas.

En virtud de que será necesario llevar a cabo un cambio de uso de suelo en terrenos forestales, la promovente llevará a cabo, en su respectivo momento, la gestión del Estudio Técnico Justificativo para obtener la autorización para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales ante la autoridad correspondiente.

III.6.6. Ley de Aguas Nacionales

Esta ley es reglamentaria del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de aguas nacionales; es de observancia general en todo el territorio nacional, sus disposiciones son de orden público e interés social y tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable.

Tabla III.9. Artículos en materia de Ley de Aguas Nacionales aplicables al proyecto.

Artículo	Vinculación con el proyecto
Artículo 20.- *(…) La explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales por parte de personas físicas o morales se realizará mediante concesión otorgada por el Ejecutivo Federal a través de "la Comisión" por medio de los Organismos de Cuenca, o por ésta cuando así le competa, de acuerdo con las reglas y condiciones que establece esta Ley, sus reglamentos, el título y las prórrogas que al efecto se emitan.*	Derivado del análisis hidrológico y de los recorridos de campo realizados, en el área de estudio se identificó la presencia de: Un escurrimiento de primer orden de magnitud, de carácter intermitente, asociado a eventos de precipitación extraordinaria, sin cauce definido ni evidencia de escurrimiento permanente.
ARTÍCULO 28*. Los concesionarios tendrán los siguientes derechos:* *I. Explotar, usar o aprovechar las aguas nacionales y los bienes a que se refiere el Artículo 113 de la presente Ley, en los términos de la presente Ley y del título respectivo;*	

CONSULTA PÚBLICA

II. Realizar a su costa las obras o trabajos para ejercitar el derecho de explotación, uso o aprovechamiento del agua, en los términos de la presente Ley y demás disposiciones reglamentarias aplicables; *III. Obtener la constitución de las servidumbres legales en los terrenos indispensables para llevar a cabo el aprovechamiento de agua o su desalojo, tales como la de desagüe, de acueducto y las demás establecidas en la legislación respectiva o que se convengan;*	Un escurrimiento de tercer orden de magnitud, igualmente de carácter intermitente, con mayor definición morfológica, asociado a la concentración natural de escorrentías superficiales en periodos de lluvia. Ambos escurrimientos forman parte de la red de drenaje natural del predio, característica de ecosistemas áridos y semiáridos, y no presentan régimen permanente, ni infraestructura hidráulica asociada.

III.6.7. Ley General de Vida Silvestre

La elaboración del presente estudio obedece al hecho de que existen especies y poblaciones comprendidas dentro de la superficie de proyecto, por lo que se tomarán las medidas pertinentes para la mitigación de los impactos que fuesen a ocasionar las actividades previstas durante su ejecución, las cuales se especifican en el capítulo correspondiente, dando observancia a las siguientes disposiciones legales:

Tabla III.10. Artículos de la Ley General de Vida Silvestre aplicables al proyecto.

Artículo	Vinculación con el proyecto
Artículo 18. *Los propietarios y legítimos poseedores de predios en donde se distribuye la vida silvestre, tendrán el derecho a realizar su aprovechamiento sustentable y la obligación de contribuir a conservar el hábitat conforme a lo establecido en la presente Ley; asimismo podrán transferir esta prerrogativa a terceros, conservando el derecho a participar de los beneficios que se deriven de dicho aprovechamiento.* *Los propietarios y legítimos poseedores de dichos predios, así como los terceros que realicen el aprovechamiento, serán responsables solidarios de los efectos negativos que éste pudiera tener para la conservación de la vida silvestre y su hábitat.*	Durante los muestreos realizados durante la elaboración de este estudio se registraron una especie de flora y una de fauna silvestre que se encuentra listada bajo alguna categoría en la NOM-059-SEMARNAT-2010 dentro de la superficie del proyecto, no obstante, la ejecución del proyecto ha incluido acciones que tendrán por objeto la protección de especies de flora y fauna (programas de ahuyentamiento, así como de rescate y reubicación). Por ningún motivo, el proyecto pretende el aprovechamiento de fauna o flora, ya sea que esté o no protegida o con categoría especial.

CONSULTA PÚBLICA

Artículo	Vinculación con el proyecto
Artículo 19. *Las autoridades que, en el ejercicio de sus atribuciones, deban intervenir en las actividades relacionadas con la utilización del suelo, agua y demás recursos naturales con fines agrícolas, ganaderos, piscícolas, forestales y otros, observarán las disposiciones de esta Ley y las que de ella se deriven, y adoptarán las medidas que sean necesarias para que dichas actividades se lleven a cabo de modo que se eviten, prevengan, reparen, compensen o minimicen los efectos negativos de las mismas sobre la vida silvestre y su hábitat. [...]*	El presente artículo se encuentra dirigido a las Autoridades, no obstante, el promovente coadyuvará con dichas acciones, por lo que previo a la ejecución del proyecto será gestionado ante las autoridades competentes en los tres ámbitos de gobierno, las autorizaciones y licencias correspondientes. Como parte de este estudio, se presentan las propuestas de programas de manejo de flora y fauna, que posteriormente y derivado de la autorización de cambio de uso de suelo se ejecutarán.
Artículo 59. *Los ejemplares confinados de las especies probablemente extintas en el medio silvestre, serán destinados exclusivamente al desarrollo de proyectos de conservación, restauración, actividades de repoblación y reintroducción, así como de investigación y educación ambiental autorizados por la secretaría.*	Durante los muestreos realizados durante la elaboración de este estudio se registraron una especie de flora y una de fauna silvestre que se encuentra listada bajo alguna categoría en la NOM-059-SEMARNAT-2010 dentro de la superficie del proyecto, no obstante, la ejecución del proyecto ha incluido acciones que tendrán por objeto la protección de especies de flora y fauna (programas de ahuyentamiento, así como de rescate y reubicación). Por ningún motivo, el proyecto pretende el aprovechamiento de fauna o flora, ya sea que esté o no protegida o con categoría especial.
Artículo 106. *Sin perjuicio de las demás disposiciones aplicables, toda persona que cause daños a la vida silvestre o su hábitat, en contravención de lo establecido en la presente Ley o en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, estará obligada a repararlos en los términos del Código Civil para el Distrito Federal en materia del Fuero Común y para toda la República en materia del Fuero Federal, así como en lo particularmente previsto por la presente Ley y el reglamento.* *Los propietarios y legítimos poseedores de los predios, así como los terceros que realicen el aprovechamiento, serán responsables solidarios de los efectos negativos que éste pudiera tener para la conservación de la vida silvestre y su hábitat.*	El proyecto contempla estrategias ambientales cuyas acciones están orientadas a la protección de las especies de flora y fauna en riesgo o prioritarias, dichas acciones consideran acciones preventivas y de mitigación, a fin de atenuar los impactos adversos que pudieran presentarse durante su desarrollo. El presente estudio, obedece de igual manera, al hecho de que existen especies y poblaciones comprendidas dentro de la superficie de afectación, por lo que se tomarán las medidas pertinentes para la mitigación de los impactos que fuesen a ocasionar las actividades comprendidas durante la ejecución del proyecto, las cuales, se especifican en el capítulo correspondiente.

III.6.8. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

El objetivo de la Ley y su Reglamento es garantizar el derecho de toda persona a un ambiente adecuado, a través de la prevención de la generación, la valorización

CONSULTA PÚBLICA

y la gestión integral de los residuos, garantizando el derecho de toda persona al medio ambiente adecuado.

Dentro de la Ley y el Reglamento se establecen acciones para el manejo integral de los residuos, que comprende lo siguiente: reducción en la fuente, separación, reutilización, reciclaje, co-procesamiento, tratamiento biológico, químico, físico o térmico, acopio, almacenamiento, transporte y disposición final de residuos. Asimismo, se establecen los requisitos que debe observar el generador de residuos peligrosos, el almacenamiento de los residuos y los prestadores de servicio de recolección.

En este sentido, el proyecto cumplirá con cada uno de los requisitos indicados por la Ley y Reglamento para el manejo integral de los residuos sólidos urbanos, de manejo especial y residuos peligrosos que puedan generase durante la ejecución del proyecto, a través de la implementación de procedimientos para el manejo de los residuos y la capacitación al personal.

III.6.9. Lineamientos para La Protección, Manejo, Aprovechamiento Y Conservación de las Cactáceas en Coahuila De Zaragoza.

El acuerdo por el que se establecen los Lineamientos para la Protección, Manejo, Aprovechamientos y Conservación de las Cactáceas en el estado de Coahuila de Zaragoza fue publicado el 29 de abril del 2022 en el Periódico Oficial del estado de Coahuila dentro del TOMO CXXIX, Número 34.

El Acuerdo tiene por objetivo ampliar la protección de las cactáceas como uno de los grupos biológicos prioritarios en el estado, además de ofrecer un instrumento de protección, manejo, aprovechamiento y conservación de este grupo taxonómico, extendiéndose a la protección de los demás elementos bióticos y abióticos que interactúan con éstos y, con ello la preservación de los ecosistemas de la entidad.

CONSULTA PÚBLICA

La vinculación con este acuerdo se realiza bajo la lógica de **compatibilidad normativa de gestión ambiental**, reconociendo la presencia de **especies de Cactaceae identificadas** dentro del área de impacto, y no como una autorización o justificación de impactos, que deberán atenderse conforme a la legislación ambiental federal y estatal aplicable.

Los **Lineamientos para la Protección, Manejo, Aprovechamiento y Conservación de las Cactáceas en Coahuila de Zaragoza** constituyen un instrumento de política ambiental que, conforme a la normativa ambiental del Estado de Coahuila de Zaragoza, **establece reglas, restricciones y directrices** a observar por propietarios, poseedores o responsables de actividades que puedan afectar a cactáceas nativas, con miras a promover su protección, manejo sustentable, conservación y, en su caso, reubicación conforme a criterios técnicos.

De conformidad con el **Artículo Quinto de los Lineamientos**, entre las obligaciones que deben observarse para la protección, manejo y conservación de cactáceas se encuentran, entre otras:

I. Cumplir las reglas y restricciones administrativas que imponga la Secretaría, la Procuraduría y/o la instancia que corresponda.

II. Contar con autorización expedida por la autoridad competente para remover, extraer, retener, trasplantar o apropiarse de cactáceas o sus productos.

III. Cumplir con las condicionantes derivadas de autorizaciones o permisos que hubiesen obtenido para realizar actividades relacionadas con la conservación, manejo, aprovechamiento, protección, rescate, reproducción y recuperación de las cactáceas.

IV. Evitar la introducción de semillas y/o plantas de especies exóticas en áreas naturales.

V. Evitar la modificación del uso de suelo en sitios donde se encuentren las cactáceas de distribución única y aquellas con protección por principio precautorio.

CONSULTA PÚBLICA

VI. Evitar el uso inadecuado o irresponsable del fuego.

VII. Observar y cumplir las restricciones sobre actividades que promuevan la deforestación y erosión del suelo.

VIII. Abstenerse de modificar, desviar o alterar cauces hidráulicos que pongan en riesgo la permanencia y estabilidad de las cactáceas.

IX. Abstenerse de arrojar, verter o descargar cualquier tipo de producto químico o deshecho que ponga en riesgo la permanencia y estabilidad de las cactáceas.

X. Observar y cumplir con las indicaciones que emita la autoridad competente para la protección, manejo, aprovechamiento, permanencia, estabilidad y conservación de las cactáceas.

XI. Tratándose de los taxones de cactáceas previstas en el listado del artículo cuarto que se encuentren dentro de unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre y en áreas naturales protegidas deberán observar las disposiciones previstas en este acuerdo, así como la normativa que en cada caso resulte aplicable.

XII. Participar con la autoridad federal en la protección, conservación y reubicación de las cactáceas decomisadas en el Estado.

XIII. *Participar con la autoridad federal para el procedimiento de reubicación de cactáceas derivadas de una autorización de cambio de uso de suelo*.

En los muestreos realizados en campo en los polígonos sujetos al cambio de uso de suelo se identificaron las siguientes especies de la familia Cactaceae:

CONSULTA PÚBLICA

Tabla III.11. Especies de cactáceas identificadas en los polígonos sujetos a CUSTF.

Genero	Nombre científico	Tipo de distribución	CITES	IUCN	NOM-059-SEMARNAT-2010 Mod. Anexo Normativo III 2019	Categoría Estatal de Protección
Ariocarpus	*Ariocarpus retusus*	Endémica	Apéndice I	Preocupación menor (LC)	Sujeta a protección especial (Pr)	DA
Coryphantha	*Coryphantha echinus*	Nativa	Apéndice II	Preocupación menor (LC)	No listada	DA
Cylindropuntia	*Cylindropuntia imbricata*	Nativa	Apéndice II	Preocupación menor (LC)	No listada	DA
Cylindropuntia	*Cylindropuntia leptocaulis*	Nativa	Apéndice II	Preocupación menor (LC)	No listada	DA
Echinocereus	*Echinocereus enneacanthus*	Nativa	Apéndice II	Preocupación menor (LC)	No listada	DA
Echinocereus	*Echinocereus pectinatus*	Nativa	Apéndice II	Preocupación menor (LC)	No listada	DA
Opuntia	*Opuntia engelmannii*	Nativa	Apéndice II	Preocupación menor (LC)	No listada	DA
Opuntia	*Opuntia microdasys*	Nativa	Apéndice II	Preocupación menor (LC)	No listada	DA
Opuntia	*Opuntia phaeacantha*	Nativa	Apéndice II	Preocupación menor (LC)	No listada	DA
Sclerocactus	*Sclerocactus scheeri*	Nativa	Apéndice II	Preocupación menor (LC)	No listada	DA

La presencia de dichas especies dentro de los polígonos de CUSTF es **puntual y dispersa**, sin que se identifiquen poblaciones densas o núcleos críticos para la supervivencia regional de las especies.

El proyecto **reconoce expresamente** la presencia de cactáceas y asume las obligaciones estipuladas en los Lineamientos del Estado, en los términos siguientes:

a) Observancia de reglas y restricciones administrativas: El proyecto incorpora en sus programas de manejo ambiental las obligaciones de cumplir con las indicaciones administrativas que emitan las autoridades ambientales del Estado de Coahuila, lo que incluye la observancia de restricciones, condicionantes y requerimientos operativos que resulten de la aplicación de los Lineamientos.

b) Autorización para manejo de cactáceas: Para cualquier **remoción, extracción, trasplante o reubicación de ejemplares de cactáceas**, el proyecto contempla la gestión de las **autorizaciones correspondientes** ante la Secretaría de Medio Ambiente estatal o la autoridad federal competente, respetando los procedimientos y requisitos que se establezcan conforme a las disposiciones en materia forestal y de vida silvestre.

c) Evitar modificación de uso de suelo en sitios con cactáceas de distribución única: La delimitación de los polígonos sujeto al cambio de uso de suelo responde a un análisis técnico para **minimizar la afectación a la vegetación nativa**, y no incluye áreas de **distribución única o critícales** de cactáceas identificadas con restricciones mayores, lo cual está documentado en el inventario de campo.

CONSULTA PÚBLICA

d) Observancia de indicaciones de autoridad ambiental: El proyecto incorpora en su Programa de Rescate y Manejo de Flora la **observación y cumplimiento de cualquier indicación que emitan las autoridades ambientales competentes** respecto al manejo, protección y reubicación de cactáceas, incluyendo protocolos técnicos específicos que puedan derivarse de los Lineamientos.

e) Participación con autoridad en procedimientos de reubicación: En caso de que se autorice el manejo de ejemplares de cactáceas, el proyecto se compromete a colaborar con la autoridad ambiental correspondiente, para que las acciones de rescate, trasplante y reubicación se lleven a cabo conforme a criterios técnicos y procedimientos acordados.

Con base en los requisitos de los Lineamientos y las mejores prácticas técnicas, el proyecto incorpora en su Programa de Rescate y Manejo de Flora los siguientes elementos:

1. ***Identificación, marcaje y georreferenciación*** *de cactáceas sujetas a rescate dentro del polígono.*
2. ***Rescate manual especializado*** *de ejemplares técnicamente viables para reubicación.*
3. ***Determinación de sitios de reubicación*** *con condiciones ambientales y edáficas similares a las áreas de origen y fuera del área de CUSTF.*
4. ***Protocolos de manejo posrescate*** *para asegurar la adaptación de ejemplares reubicados.*
5. *Registro documental de cada ejemplar rescatado, su destino y evaluación de viabilidad post-reubicación, conforme a lineamientos técnicos y posibles condicionantes de autoridad.*

Las medidas son coherentes con la obligación del proyecto de **cumplir con las indicada por la autoridad ambiental**, y no generan compromisos adicionales fuera de los establecidos por los Lineamientos y demás disposiciones legales aplicables.

CONSULTA PÚBLICA

Con base en el análisis precedente, se concluye que el proyecto **Banco de Material Pétreo San Miguel** es **compatible con los Lineamientos para la Protección, Manejo, Aprovechamiento y Conservación de las Cactáceas en Coahuila de Zaragoza**, en virtud de que:

I. *Reconoce y documenta la presencia de especies de cactáceas dentro del área de intervención*
II. *Integra medidas de manejo, protección y rescate conforme a las obligaciones administrativas de los Lineamientos.*
III. *Limita la afectación a áreas previamente delimitadas, sin incluir sitios con exclusiones absolutas.*
IV. *Se compromete a observar las indicaciones de la autoridad ambiental competente y a tramitar las autorizaciones correspondientes para el manejo de ejemplares.*

Conclusión: *De acuerdo a lo establecido en los criterios normativos analizados, se concluye que el proyecto es congruente con la regulación federal, acorde a los diferentes instrumentos jurídicos y de planeación examinados.*

CONSULTA PÚBLICA

CAPITULO IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE TENDENCIAS DEL DESARROLLO Y DETERIORO DE LA REGIÓN.

CONSULTA PÚBLICA

TABLA DE CONTENIDO

CAPITULO IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE TENDENCIAS DEL DESARROLLO Y DETERIORO DE LA REGIÓN. 1

IV.1 DELIMITACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL (SA) DONDE PRETENDE ESTABLECERSE EL PROYECTO. 2

IV.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL (SA) Y EL ÁREA DEL PROYECTO. 7

IV.2.1 Medio abiótico. 7

IV.2.1.1 Clima. *7*

IV.2.1.2. Fenómenos climatológicos. *14*

IV.2.1.3. Geología y Geomorfología. *16*

Características fisiográficas. 16

Características litológicas. 22

IV.2.1.4. Suelos. *29*

Degradación de los suelos. 33

IV.2.1.5. Hidrología. *37*

IV.2.2 Medio biótico. 47

IV.2.2.1. Vegetación. *47*

Usos de suelo y vegetación del Sistema Ambiental. 50

a) Caracterización de la vegetación. *61*

Técnica de muestreo. 61

Sistema de muestreo. 65

Índices de diversidad 72

Estimación de Índices. 73

Índice de Valor de Importancia (IVI): 73

Índices de diversidad: 73

Resultados obtenidos para el área del Sistema Ambiental. 77

Resultados del análisis vegetativo para la vegetación de Matorral Desértico Rosetófilo. 77

Análisis del Índice de Shannon del tipo de vegetación Matorral Desértico Rosetófilo en el SA 88

Análisis del Índice de Pielou. 89

Análisis del Índice de IVI de vegetación Matorral Desértico Rosetófilo. 90

Especies listadas en la Norma oficial: 93

Resultados obtenidos para el área del Área del Proyecto. 94

Resultados del análisis vegetativo para la vegetación de Matorral Desértico Rosetófilo. 94

CONSULTA PÚBLICA

Análisis del Índice de Shannon de MDR en el AP. 105
Análisis del Índice de Pielou. 106
Análisis del Índice de IVI de vegetación de Matorral Desértico Rosetófilo en el Área del Proyecto. 107
Especies listadas en la Norma oficial: 110
IV.2.2.2. Fauna silvestre. *111*
Composición de especies. 114
Metodología utilizada para los muestreos de vertebrados. 114
Anfibios y Reptiles. 114
Aves. 114
Mamíferos. 116
Registro de Fauna Silvestre 117
Resultados de los recorridos realizados para la fauna. 119
Índice de Shannon por grupo faunístico en el SA. 120
Índice de Shannon por grupo faunístico en el área del proyecto. 122
Resultados de los monitoreos. 124
Comparativa de resultados entre el AP y SA. 125
Especies de fauna silvestre endémica y/o en peligro de extinción. 128
Quirópteros. 129
Metodología empleada. 129
Índice de Shannon en el SA. 130
Índice de Shannon en el área del proyecto. 130
IV.2.3 Medio socioeconómico. 133
IV.2.3.1 Dinámica de la población de la comunidad afectada con el proyecto. *133*
Crecimiento y distribución de la población. 133
Municipio: Castaños 133
Población por localidad. 135
Estructura por sexo y edad. 136
Natalidad y mortalidad. 137
Migración. 138
Municipio: **Castaños** 138
Población Económicamente Activa y Educación. 139
Participación económica 139
IV.2.3.2 Índice de desarrollo humano. *139*
Educación. 141
Alfabetismo. 141
Escolaridad. 141

CONSULTA PÚBLICA

Infraestructura. 141
Salud. 143
Factores socioculturales. 144
IV.3. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL. 145

ÍNDICE DE TABLAS.

Tabla IV.1. Coordenadas UTM Datum WGS84 que conforman el Sistema Ambiental. 3
Tabla IV.2. Principales tipos de climas presentes en el SA. 7
Tabla IV.3. Superficie que cubren los usos de suelo y tipos de vegetación que conforman el Sistema Ambiental. 50
Tabla IV.4. Superficie que cubren los usos de suelo y tipos de vegetación que conforman el Área de Proyecto. 50
Tabla IV.5. Superficie que cubren los usos de suelo y tipos de vegetación que conforman el Sistema Ambiental (Usos Forestales y No Forestales). 51
Tabla IV.6. Fases de vegetación secundaria en los tipos de vegetación de México: 59
Tabla IV.7. Coordenadas proyectadas en el sistema Universal Transverso de Mercator para el tipo de vegetación MDR (Datum WGS84) del inventario forestal establecido en la SA. 66
Tabla IV.8. Coordenadas proyectadas en el sistema Universal Transverso de Mercator para el tipo de vegetación MDR (Datum WGS84) del inventario forestal establecido en la AP. 67
Tabla IV.9. Listado de la flora registrada en el muestreo de vegetación en la superficie sujeta al AP, incluyendo su estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010 (Tamaño de muestra: 10x10 m^2). 77
Tabla IV.10. Especies identificadas en los muestreos de 1x1 en la vegetación de MDR efectuados dentro del SA. 79
Tabla IV.11. Índice de Shannon por estrato en los muestreos efectuados en la superficie del SA para el estrato arbóreo de MDR. 80
Tabla IV.12. Índice de Shannon por estrato en los muestreos efectuados en la superficie del SA para el estrato arbustivo de MDR. 80
Tabla IV.13. Índice de Shannon por estrato en los muestreos efectuados en la superficie del SA para el estrato herbáceo de MDR. 82
Tabla IV.14. Índice de Shannon por estrato en los muestreos efectuados en la superficie del SA para el grupo de cactáceas de MDR. 82
Tabla IV.15. Índice de Shannon por estrato en los muestreos efectuados en la superficie del SA para el grupo de pastos de MDR. 83
Tabla IV.16. Concentrado de especies identificadas en el muestreo realizados de 10x10 m^2 en la superficie del AP. 85

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV.17. Concentrado de especies identificadas en los muestreos de 1x1 realizados en la superficie del SA. 87
Tabla IV.18. Tabla de referencia de los valores de la clasificación diversidad realizada por Shannon. 88
Tabla IV.19. Valores de Clasificación del Índice de Pielou. 89
Tabla IV.20. Valor de importancia calculado para las especies del estrato arbóreo de MDR en el Sistema Ambiental. 90
Tabla IV.21. Valor de importancia calculado para las especies del estrato arbustivo de MDR en el Sistema Ambiental. 90
Tabla IV.22. Valor de importancia calculado para las especies del estrato herbáceo de MDR en el Sistema Ambiental. 92
Tabla IV.23. Valor de importancia para las especies en el grupo de cactáceas de MDR en el Sistema Ambiental..... 92
Tabla IV.24. Valor de importancia para las especies en el grupo de los pastos de MDR en el Sistema Ambiental..... 93
Tabla IV.25. Especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010..... 93
Tabla IV.26. Listado de la flora registrada en el muestreo de vegetación en la superficie del AP, incluyendo su estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010 (Tamaño de muestra: 10x10 m^2)..... 94
Tabla IV.27. Listado de la flora registrada en el muestreo de vegetación en la superficie del AP, incluyendo su estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010 (Tamaño de muestra: 1x1 m^2)..... 96
Tabla IV.28. Índice de Shannon por estrato en los muestreos efectuados en el AP para el estrato arbóreo de MDR. 97
Tabla IV.29. Índice de Shannon por estrato en los muestreos efectuados en el AP para el estrato arbustivo de MDR. 97
Tabla IV.30. Índice de Shannon por estrato en los muestreos efectuados en el AP para el estrato herbáceo de MDR. 99
Tabla IV.31. Índice de Shannon en los muestreos efectuados en el AP para el grupo de cactáceas de MDR. 99
Tabla IV.32. Índice de Shannon en los muestreos efectuados en el AP para el grupo de cactáceas de MDR. 100
Tabla IV.33. Concentrado de especies identificadas en el muestreo realizados de 10x10 m^2 en la superficie del AP. 102
Tabla IV.34. Concentrado de especies identificadas en el muestreo realizados de 1x1 m^2 en la superficie del AP. 104
Tabla IV.35. Tabla de referencia de los valores de la clasificación diversidad realizada por Shannon. 105
Tabla IV.36. Valores de Clasificación del Índice de Pielou. 106

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV.37. Valor de importancia calculado para las especies del estrato arbóreo de MDR en el AP. 107
Tabla IV.38. Valor de importancia calculado para las especies del estrato arbustivo de MDR en el AP. 107
Tabla IV.39. Valor de importancia calculado para las especies del estrato herbáceo de MDR en el AP. 109
Tabla IV.40. Valor de importancia calculado para las especies del grupo de cactáceas de MDR en el AP. 109
Tabla IV.41. Valor de importancia calculado para las especies del grupo de pastos de MDR en el AP. 109
Tabla IV.42. Especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. 110
Tabla IV.43. Coordenadas UTM (Datum WGS84 – Zona 14) de los transectos de muestreo para fauna en el Sistema Ambiental. 118
Tabla IV.44. Coordenadas UTM (Datum WGS84 – Zona 14) de los transectos de muestreo para fauna en el área del proyecto. 118
Tabla IV.45. Reptiles registrados en el SA, así como los diversos parámetros ecológicos obtenidos. 120
Tabla IV.46. Mamíferos registrados en el SA, así como los diversos parámetros ecológicos obtenidos. 120
Tabla IV.47. Aves registradas en el SA, así como los diversos parámetros ecológicos obtenidos. 120
Tabla IV.48. Reptiles registrados en la superficie del proyecto, así como los diversos parámetros ecológicos obtenidos. 122
Tabla IV.49. Mamíferos registrados en la superficie del proyecto, así como los diversos parámetros ecológicos obtenidos. 122
Tabla IV.50. Aves registradas en la superficie del proyecto, así como los diversos parámetros ecológicos obtenidos. 122
Tabla IV.51. Especies registradas listadas en la NOM-059SEMARNAT-2010. 128
Tabla IV.52. Especies identificadas en el SA, número de individuos, densidad relativa, Índice de Shannon-Wiener y Equitatividad (Quirópteros). 130
Tabla IV.53. Especies identificadas en el AP, número de individuos, densidad relativa, Índice de Shannon-Wiener y Equitatividad (Quirópteros). 130
Tabla IV.54. Población 1990-2020. 133
Tabla IV.55. Indicadores de población, 1990 – 2020. 133
Tabla IV.56. Lugar del estado donde se encuentra el proyecto con respecto a la república mexicana. 135
Tabla IV.57. Distribución de la población por tamaño de localidad, 2020. 136

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV.58. Población total por lugar de nacimiento según sexo, 2020. 138
Tabla IV.59. Población de 5 años y más por lugar de residencia en junio de 2015 según sexo. .. 139
Tabla IV.60. Distribución de la población por condición de actividad económica según sexo, 2020. 139
Tabla IV.61. Tasa de participación económica, 2010. 139
Tabla IV.62. Índice de Desarrollo Humano, 2020. 139
Tabla IV.63. Población de 15 años y más, analfabeta según sexo, 2020. 141
Tabla IV.64. Población de 15 años y más, por nivel de escolaridad según sexo, 2020. 141
Tabla IV.65. Docentes en escuelas públicas por nivel educativo, 2010. 141
Tabla IV.66. Instalaciones de escuelas públicas por nivel educativo, 2010. 142
Tabla IV.67. Población total según derechohabiencia a servicios de salud por sexo, 2020. 143

ÍNDICE DE FIGURAS.

Figura IV.1. Delimitación del SA con respecto a la microcuenca hidrológica. 3
Figura IV.2. Ubicación del SA y del proyecto. 6
Figura IV.3. Tipos de climas presentes en el proyecto y su Sistema Ambiental. 8
Figura IV.4. Valores de isoyetas medias anuales presentes en el proyecto y su Sistema Ambiental. 10
Figura IV.5. Régimen de lluvia presente en la superficie del proyecto y su Sistema Ambiental. 11
Figura IV.6. Presencia de humedad en el suelo por meses en la superficie del proyecto y su SA. 12
Figura IV.7. Isotermas medias anuales en la superficie del proyecto y su Sistema Ambiental. 13
Figura IV.8. Ubicación del proyecto y el SA de acuerdo con la zonificación de vientos máximos. . 15
Figura IV.9. Provincia fisiográfica en la que se ubica la superficie del proyecto y el SA. 17
Figura IV.10. Subprovincia fisiográfica en la que se ubica la superficie del SA y el proyecto. 18
Figura IV.11. Grupos de topoformas en los que se ubica la superficie del proyecto y el SA. 19
Figura IV.12. Rangos altitudinales existentes en la superficie del proyecto y el SA. 20
Figura IV.13. Porcentajes de pendientes existentes en la superficie del proyecto y el SA. 21
Figura IV.14. Provincia geomorfológica en la que se ubica la superficie del proyecto y el SA. 23
Figura IV.15. Grupos de geoformas identificados en la superficie del proyecto y el SA. 24
Figura IV.16. Origen geológico de la superficie del Sistema Ambiental. 25
Figura IV.17. Clases de roca presentes en el SA. 26
Figura IV.18. Clasificación de riesgo sísmico bajo para la superficie del SA. 27
Figura IV.19. Clasificación de la Geología Estructural para la superficie del SA. 28
Figura IV.20. Tipos de suelos principales en la superficie del proyecto y en el SA. 30
Figura IV.21. Tipos de texturas del suelo identificados en la superficie del proyecto y en el SA. ... 31
Figura IV.22. Clasificación del Tipo de degradación de los suelos en la superficie del SA. 34
Figura IV.23. Clasificación del grado de degradación de los suelos en la superficie del SA. 35

CONSULTA PÚBLICA

Figura IV.24. Causas de la degradación de los suelos en la superficie del SA y del proyecto. 36
Figura IV.25. Región hidrológica en la que se ubica la superficie del proyecto y el SA. 38
Figura IV.26. Cuencas hidrológicas en la que se ubica la superficie del proyecto y el SA. 39
Figura IV.27. Subcuencas hidrológicas en la que se ubica la superficie del proyecto y el SA. 40
Figura IV.28. Microcuenca en la que se ubica la superficie del Sistema Ambiental. 41
Figura IV.29. Acuífero en el que se ubica la superficie del Sistema Ambiental. 42
Figura IV.30. Ubicación del SA fuera de alguna zona de veda dictaminada por la CONAGUA. 43
Figura IV.31. Áreas de concentración de pozos. 44
Figura IV.32. Ubicación de la superficie del proyecto y el SA respecto a las unidades geohidrológicas. 45
Figura IV.33. Rangos de escurrimiento medio anual en la superficie del proyecto y el SA. 46
Figura IV.34. Ubicación del SA en lo que a Provincias fitogeográficas se refiere. 48
Figura IV.35. Ubicación del SA en lo que a Provincias biogeográficas se refiere. 49
Figura IV.36. Vegetación del Sistema Ambiental de acuerdo con la Serie VII del INEGI. 52
Figura IV.37. Esquema que muestra la delimitación de las parcelas de muestreo. 63
Figura IV.38. Mapa de la distribución de las parcelas de muestreo en la superficie del SA. 70
Figura IV.39. Mapa de la distribución de las parcelas de muestreo en la superficie del AP. 71
Figura IV.40. Valores de índices de diversidad determinados por estrato en la superficie del SA. 84
Figura IV.41. Valores de índices de diversidad determinados por estrato en la superficie del AP. 101
Figura IV.42. Ubicación del SA respecto a las Provincias Herpetofaunísticas de México. 112
Figura IV.43. Ubicación del SA respecto a las Provincias Mastofaunística de México. 113
Figura IV.44. Diagrama ilustrativo del método de puntos de conteo. 115
Figura IV.45. Distribución de especies de fauna silvestre por Clase para la superficie del área del proyecto. 124
Figura IV.46. Distribución de especies de fauna silvestre por Clase para el SA. 125
Figura IV.47. Valores obtenidos para el Índice de Shannon-Wiener. 126
Figura IV.48. Valores obtenidos para el Índice de Pielou. 127
Figura IV.49. Número de especies por grupo faunístico. 128
Figura IV.50. Especies registradas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. 129
Figura IV.51. Densidad de la población por entidad federativa al 2020. 134
Figura IV.52. Habitantes del estado de Coahuila de Zaragoza por edad y sexo. 137
Figura IV.53. Esperanza de vida por entidad federativa según sexo, 2010 a 2015 (INEGI). 138

CONSULTA PÚBLICA

CAPITULO IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE TENDENCIAS DEL DESARROLLO Y DETERIORO DE LA REGIÓN.

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

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

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

En este sentido, dado que no existe una definición legal del concepto de "Sistema Ambiental", para efectos de la presente Manifestación se entenderá como: *El espacio finito constituido por el conjunto de componentes naturales (estructurales y procesos) que existen en un territorio determinado y que definen el funcionamiento de este y dentro del cual se aplicará un análisis de los problemas, restricciones y potencialidades ambientales y de aprovechamiento.*

CONSULTA PÚBLICA

IV.1 Delimitación y justificación del Sistema Ambiental (SA) donde pretende establecerse el proyecto.

La delimitación propuesta para el área de estudio tiene como base una visión integradora de los elementos del ecosistema, y para ello, se considera que el enfoque que mejor se adapta para la delimitación del Sistema Ambiental fue primordialmente para la descripción de los elementos físicos y biológicos incluidos en el presente capítulo, se optó por utilizar la delimitación geográfica de una microcuenca, de acuerdo a los límites establecidos en el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), como una herramienta que la SEMARNAT ha puesto a disposición del público para que a traves de un proceso sencillo este pueda identificar las condiciones ambientales de cualquier sitio de la República Mexicana, con el fin de que previo al ingreso puedan seleccionarse las diferentes alternativas para seleccionar la mejor opción ambiental de ubicación. Así mismo, tomando en cuenta adicionalmente como límites la cota máxima encontrada como un obstáculo orográfico, para definir las características de los componentes y procesos ambientales que potencialmente pudieran interactuar con el desarrollo del proyecto, con la finalidad de determinar en qué medida afectará la ejecución de las obras a los diferentes atributos del ecosistema con el objeto de poder realizar su evaluación en el Capítulo V, para inferir finalmente en qué sentido estos últimos pueden interactuar con el desarrollo de las actividades propuestas en el sitio.

De esta manera, el área total del Sistema Ambiental cuenta con una superficie de 2,193.6668 ha (Figura IV.1). En la Tabla IV.1 se presentan las coordenadas UTM Datum WGS84 de los vértices que conforman dicho Sistema Ambiental.

CONSULTA PÚBLICA

Definición del SA

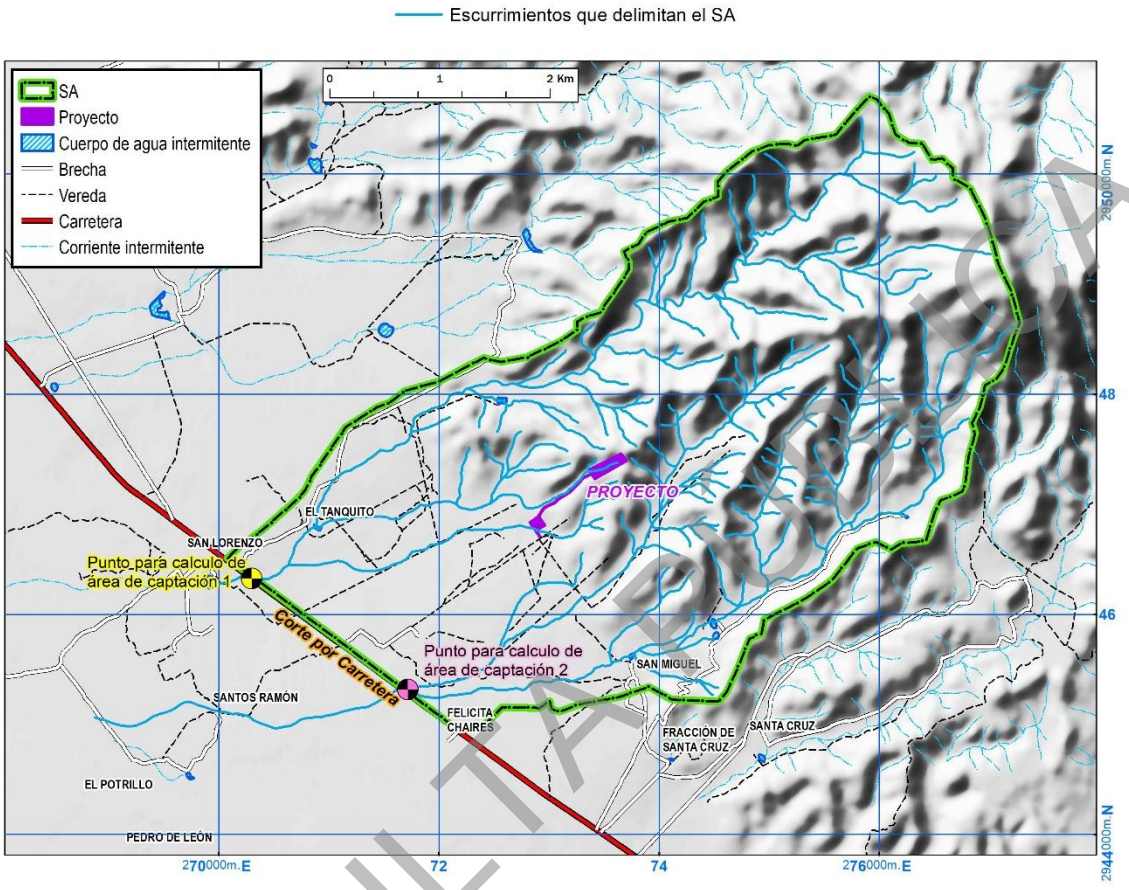


Figura IV.1. Delimitación del SA con respecto a la microcuenca hidrológica.

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

Vértice	X	Y
1	272161	2944961
2	271533	2945429
3	270080	2946511
4	270106	2946536
5	270192	2946619
6	270390	2946762
7	270673	2947008
8	270750	2947086
9	270789	2947134
10	270845	2947254
11	271150	2947699

Vértice	X	Y
12	271441	2947885
13	271551	2947923
14	271689	2948029
15	272006	2948118
16	272290	2948270
17	272407	2948329
18	272563	2948293
19	272798	2948335
20	273102	2948480
21	273257	2948586
22	273255	2948658

Vértice	X	Y
23	273349	2948708
24	273467	2948740
25	273506	2948810
26	273579	2948910
27	273695	2949082
28	273727	2949137
29	273727	2949201
30	273710	2949226
31	273681	2949297
32	273813	2949364
33	273875	2949466

CONSULTA PÚBLICA

Vértice	X	Y
34	273968	2949510
35	274086	2949567
36	274254	2949601
37	274406	2949748
38	274540	2949797
39	274532	2949929
40	274616	2950026
41	274845	2950205
42	274999	2950261
43	275157	2950277
44	275219	2950265
45	275259	2950258
46	275322	2950309
47	275527	2950344
48	275605	2950359
49	275799	2950585
50	275909	2950706
51	275976	2950680
52	276091	2950545
53	276115	2950464
54	276148	2950358
55	276269	2950285
56	276391	2950277
57	276480	2950128
58	276572	2950144

Vértice	X	Y
59	276670	2950050
60	276672	2949966
61	276826	2949872
62	276954	2949621
63	277016	2949443
64	277029	2949395
65	277085	2949178
66	277201	2948935
67	277278	2948643
68	277229	2948530
69	277134	2948237
70	277062	2948135
71	276964	2948081
72	276918	2947888
73	276845	2947737
74	276873	2947648
75	276813	2947440
76	276783	2947181
77	276754	2947118
78	276651	2947067
79	276559	2947037
80	276502	2946918
81	276426	2946669
82	276196	2946643
83	276108	2946588

Vértice	X	Y
84	275972	2946656
85	275803	2946602
86	275568	2946305
87	275343	2946149
88	275143	2946046
89	274956	2945951
90	274930	2945822
91	274822	2945780
92	274714	2945506
93	274613	2945294
94	274540	2945206
95	274116	2945225
96	273910	2945341
97	273635	2945246
98	273284	2945184
99	273092	2945114
100	273024	2945140
101	273006	2945211
102	272914	2945149
103	272670	2945153
104	272576	2945154
105	272520	2945099
106	272427	2945006
107	272351	2944967
108	272161	2944961

CONSULTA PÚBLICA

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

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

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

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

El establecimiento del área del proyecto es de tipo “puntual”, con pretendida ubicación en el estado de Coahuila (Figura IV.2), dentro del municipio de Castaños.

CONSULTA PÚBLICA

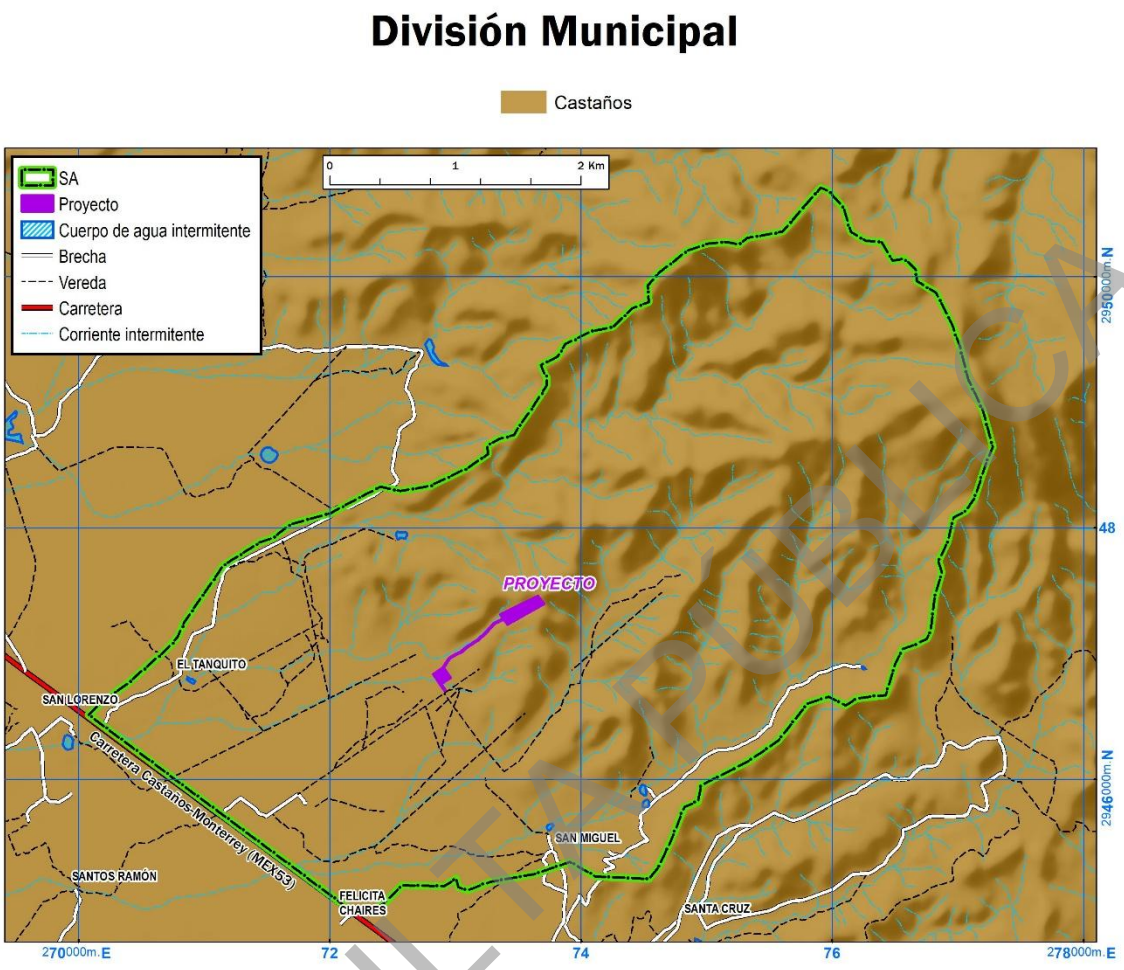


Figura IV.2. Ubicación del SA y del proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental (SA) y el área del proyecto.

IV.2.1 Medio abiótico.

IV.2.1.1 Clima.

La caracterización climática se realizó utilizando la metodología de Wladimir Köppen modificada por Enriqueta García para la República Mexicana (1973). Así mismo, el Sistema Ambiental se encuentra localizada en áreas donde dominan unidades de Clima Seco, que, de acuerdo con el Diccionario de Datos Climáticos de la Base de Datos Geográficos del INEGI, corresponde a un área donde la manifestación de los elementos meteorológicos (precipitación, temperatura), a través de un número dado de años, corresponde al grupo de climas secos, cuya característica principal es que la evaporación excede a la precipitación. A continuación, se presenta una breve descripción del tipo de clima presente en la superficie total del Sistema ambiental y por ende en la del Proyecto la cual corresponde a **BSohw** (Tabla IV.2; Figura IV.3).

Tabla IV.2. Principales tipos de climas presentes en el SA.

Clima	Descripción
BSohw	Árido, semicálido, temperatura entre 18ºC y 22ºC, temperatura del mes más frío menor de 18ºC, temperatura del mes más caliente mayor de 22ºC. Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

CONSULTA PÚBLICA

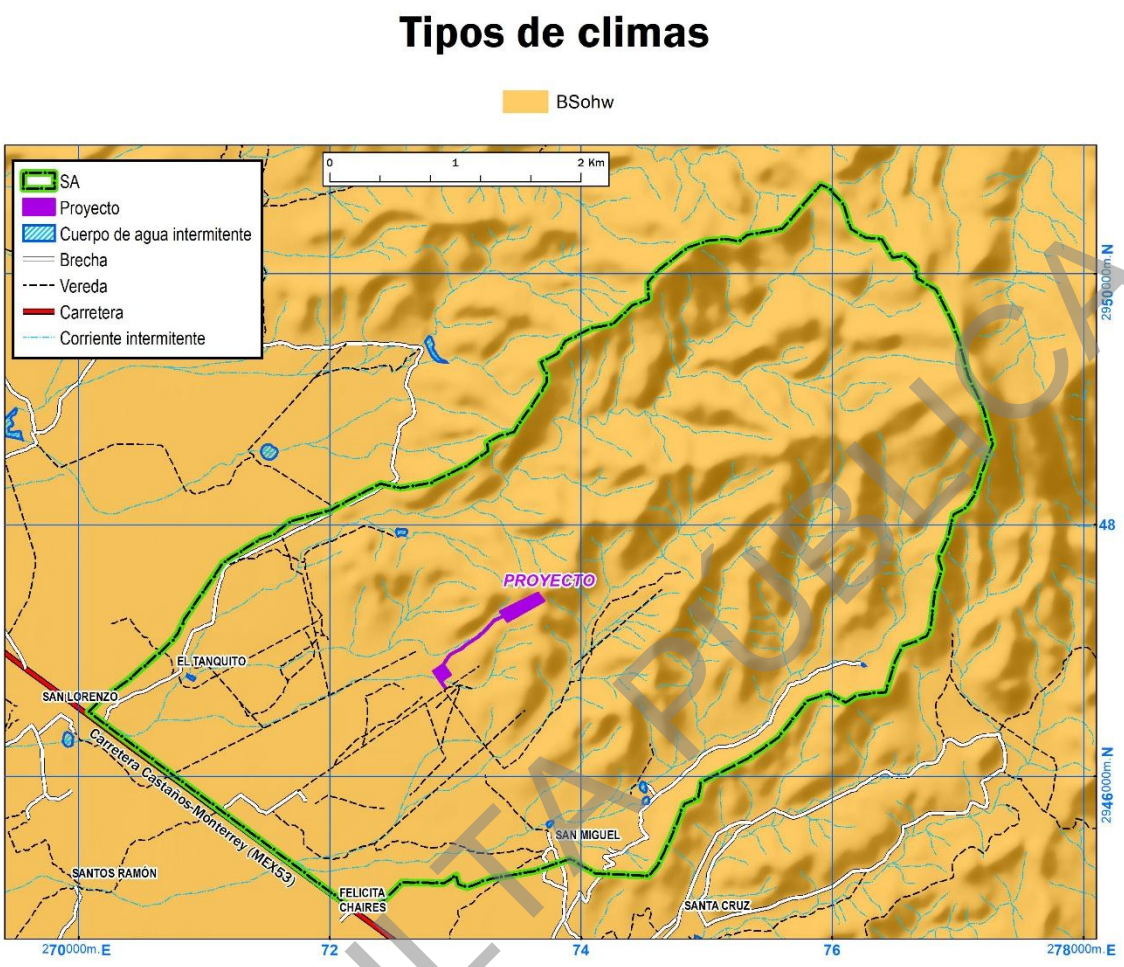


Figura IV.3. Tipos de climas presentes en el proyecto y su Sistema Ambiental.

CONSULTA PÚBLICA

Según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), en la totalidad del SA y por ende en el área del proyecto cuenta con rangos de **Isoyetas** que van de los 300 – 400 mm (milímetros), como puede observarse en la Figura IV.4

Los **regímenes de lluvias** que se presentan en la superficie del SA y del AP es "De verano (PI entre 5.0 y 10.2%" (Figura IV.5).

CONSULTA PÚBLICA

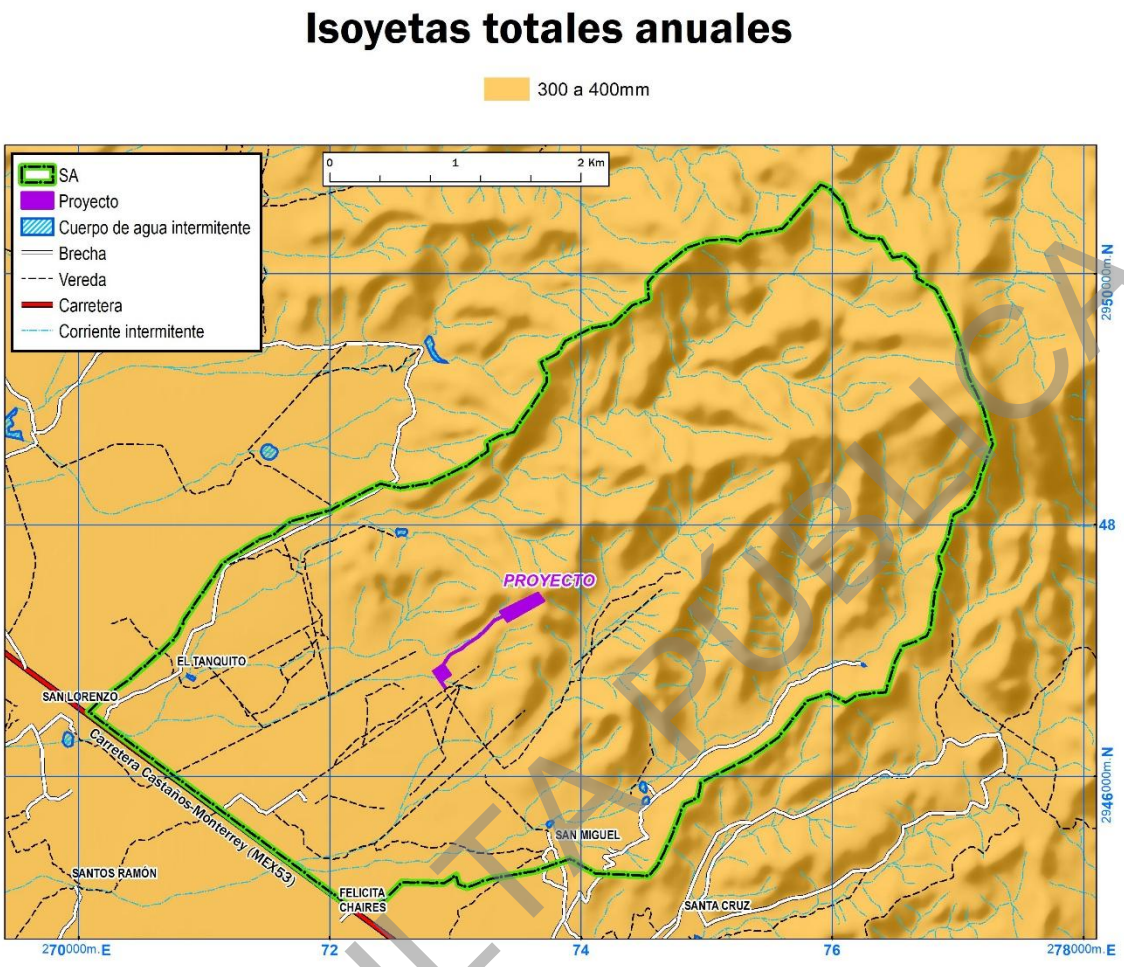


Figura IV.4. Valores de isoyetas medias anuales presentes en el proyecto y su Sistema Ambiental.

CONSULTA PÚBLICA

Régimen de lluvias

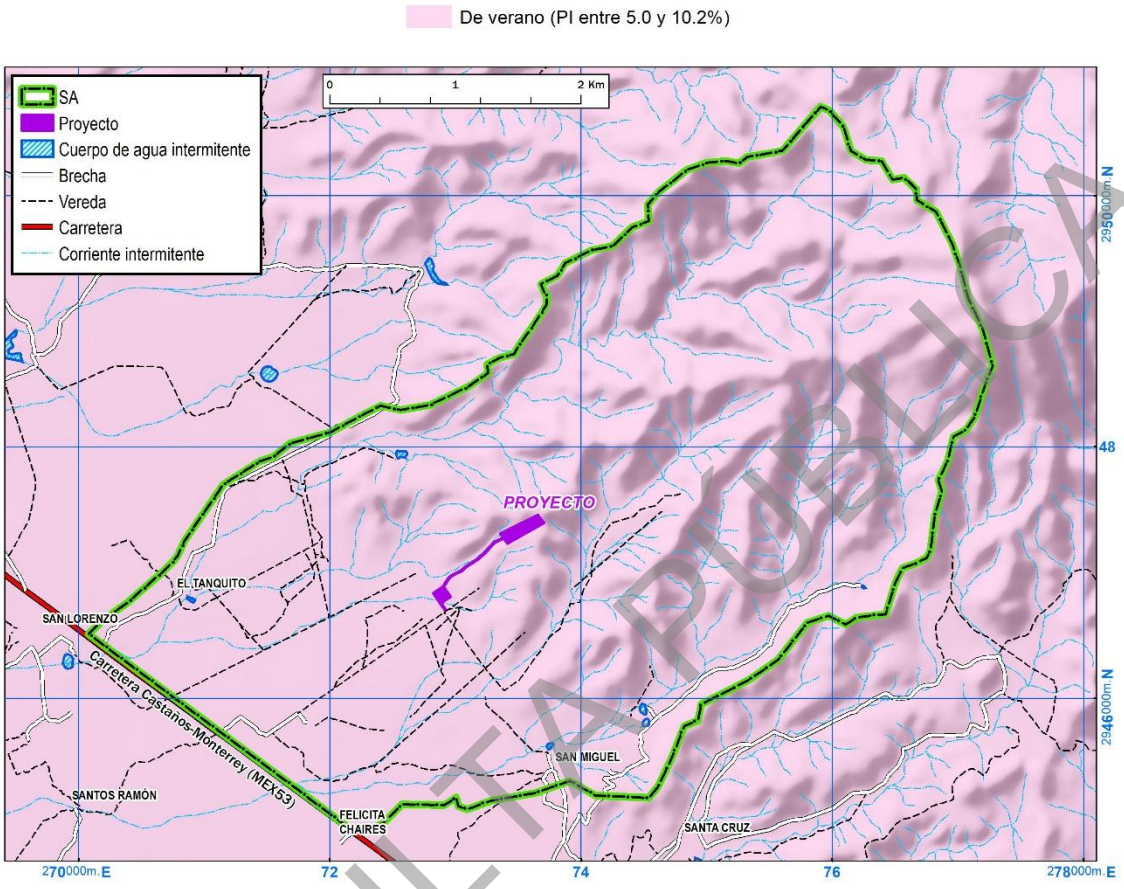


Figura IV.5. Régimen de lluvia presente en la superficie del proyecto y su Sistema Ambiental.

CONSULTA PÚBLICA

Por otro lado, en la superficie SA se presentan valores de 0 a 1 mes, en lo que se refiere a **meses con humedad en el suelo**. Lo anterior se observa en la Figura IV.6 para una mayor ilustración.

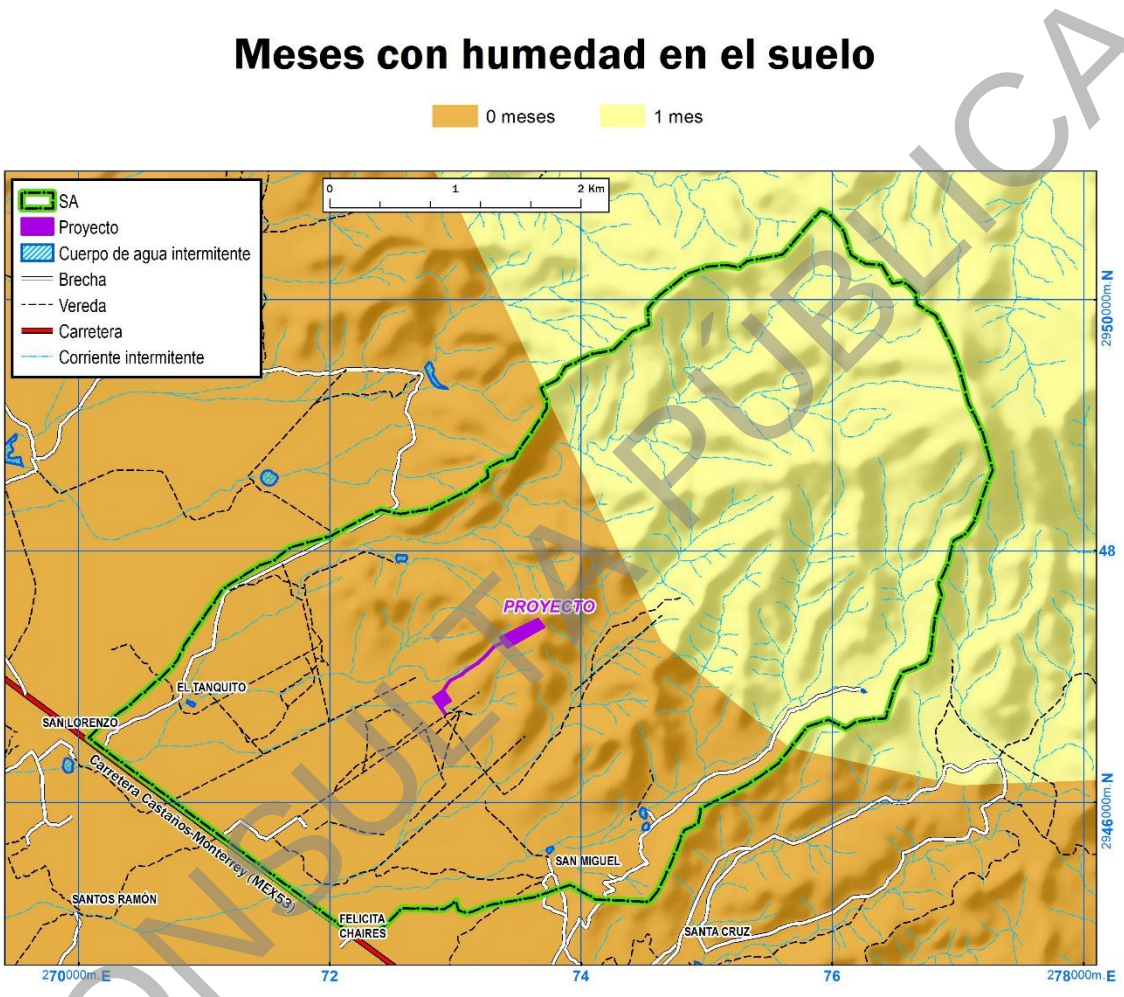


Figura IV.6. Presencia de humedad en el suelo por meses en la superficie del proyecto y su SA.

CONSULTA PÚBLICA

Según el INEGI, el SA y el área del proyecto se encuentra en el rango de **isotermas medias anuales** entre 16° a 20°C (Celsius), lo anterior se observa en la Figura IV.7.

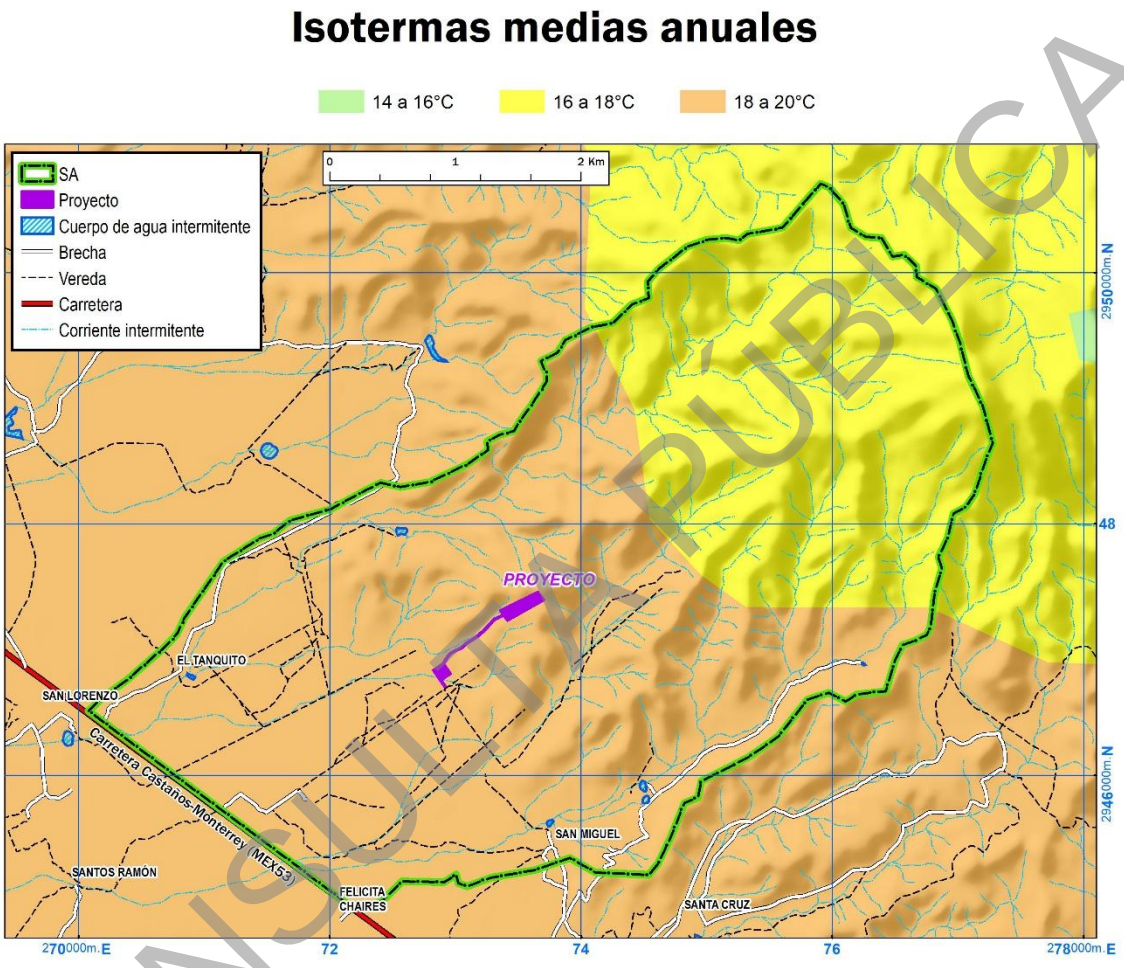


Figura IV.7. Isotermas medias anuales en la superficie del proyecto y su Sistema Ambiental.

CONSULTA PÚBLICA

IV.2.1.2. Fenómenos climatológicos.

El país se divide en cuatro zonas que representan bandas de velocidad máxima de viento que ocurren en promedio una vez cada 50 años. De acuerdo con esta zonificación eólica de la Comisión Federal de Electricidad (CFE), la totalidad de la superficie del área del proyecto y del SA se localizan en una zona de vientos máximos en un rango de 130 a 160 km/h (kilómetros por hora), tal y como puede apreciarse en la Figura IV.8.

CONSULTA PÚBLICA



Figura IV.8. Ubicación del proyecto y el SA de acuerdo con la zonificación de vientos máximos.

CONSULTA PÚBLICA

IV.2.1.3. Geología y Geomorfología.

Características fisiográficas.

De acuerdo con el INEGI, la superficie del proyecto y la mayor parte del SA se encuentran en la **Provincia Fisiográfica** denominada "Grandes Llanuras de Norteamérica", mientas que para el resto del SA se encuentra dentro de la provincia denominada "Sierra Madre Oriental" (Figura IV.9).

Por otra parte, el proyecto y la mayor parte de la superficie del SA se ubica en la **Subprovincia fisiográfica** "Sierra y Llanuras Coahuilenses", y para el resto del SA corresponde a "Pliegues Saltillo Parras", tal y como puede observarse en la Figura IV.10.

El **Grupo o Sistema de Topoformas** existente en la superficie del proyecto y en la mayor parte de la superficie del SA es de tipo "Sierra Compleja" mientras que para el resto del SA corresponde a "Bajada Típica" y "Llanura Bajada de Piso Rocoso o Cementado con Lomerío", logrando apreciar a detalle en la Figura IV.11.

Los **rangos altitudinales** existentes en la superficie del proyecto y parte de la superficie del SA es el rango 901 – 1,200 msnm (metros sobre el nivel del mar) para la totalidad del SA corresponde a 901 – 1,800 msnm, pudiendo observarse lo anterior en la Figura IV.12.

Los **Porcentajes de pendiente** que se presentan en la superficie del SA son los ubicados en el rango de 0 a 5% hasta el rango Superior a 60% (Figura IV.13). Es preciso señalar, que la superficie del proyecto cuenta con una superficie el rango que va de los 5 a 60% msnm.

CONSULTA PÚBLICA



Figura IV.9. Provincia fisiográfica en la que se ubica la superficie del proyecto y el SA.

CONSULTA PÚBLICA



Figura IV.10. Subprovincia fisiográfica en la que se ubica la superficie del SA y el proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

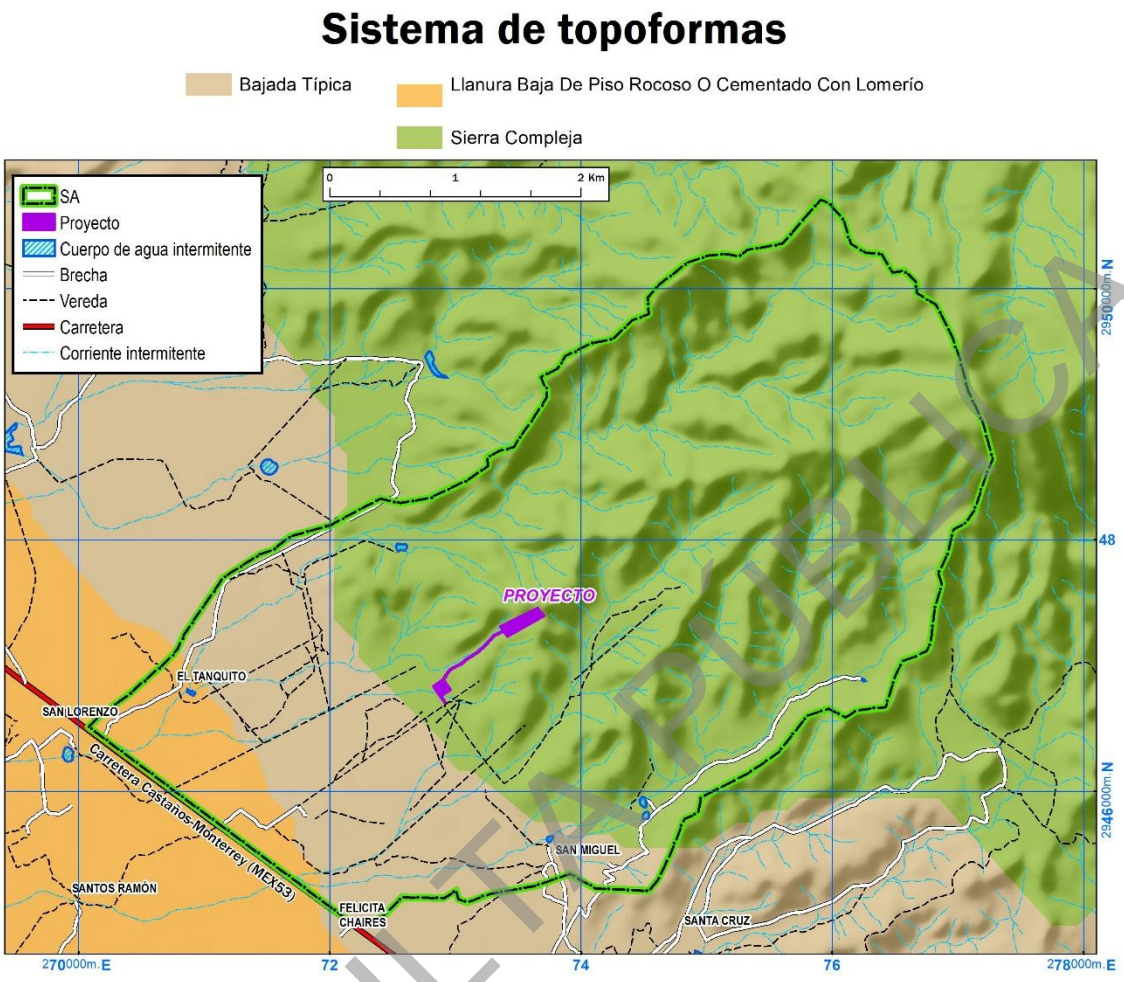


Figura IV.11. Grupos de topoformas en los que se ubica la superficie del proyecto y el SA.

CONSULTA PÚBLICA

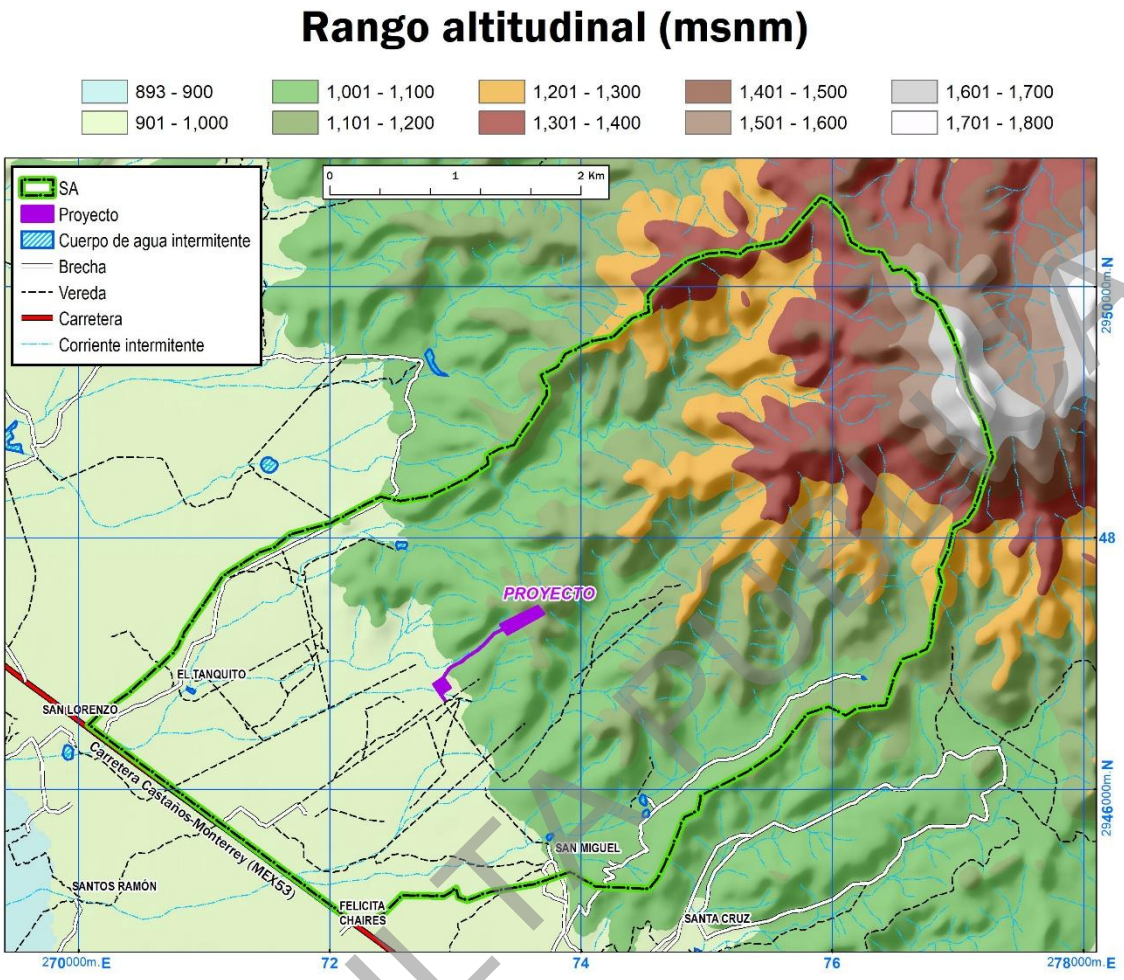


Figura IV.12. Rangos altitudinales existentes en la superficie del proyecto y el SA.

CONSULTA PÚBLICA

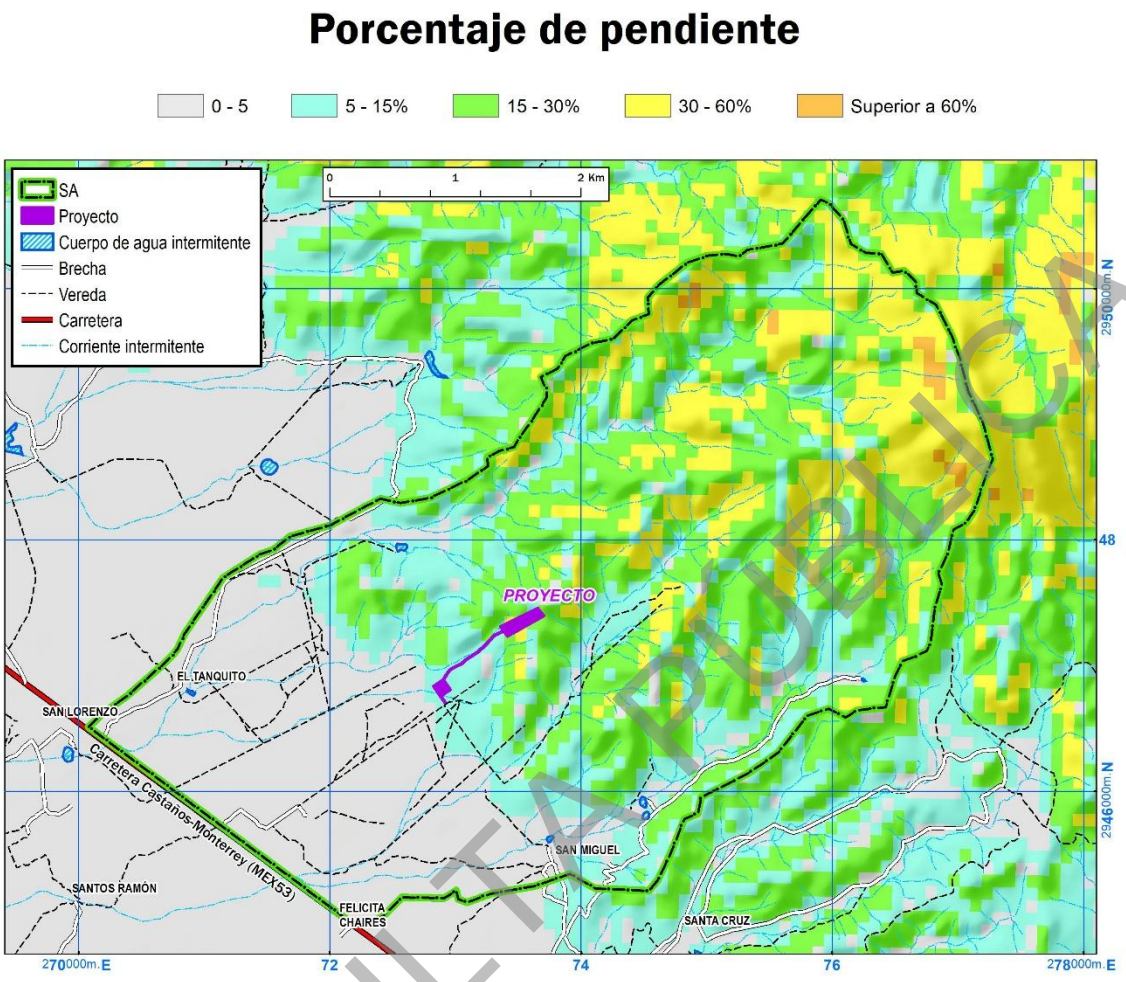


Figura IV.13. Porcentajes de pendientes existentes en la superficie del proyecto y el SA.

CONSULTA PÚBLICA

Características litológicas.

En la totalidad del SA y por consiguiente el área del proyecto se localizan en las **Provincias geomorfológicas** conocida como "Coahuilense" (Figura IV.14).

El **Sistema de Geoformas** presentes en la mayor parte del SA y el área del proyecto es de tipo "Relieve cárstico denundatorio de circulación fluvial superficial. Con procesos e disolución en depresiones", mientras que en el resto del SA corresponde a "Montaña bloque", "Rampa erosiva con procesos de socavación lateral y vertical, con diseño de cárcavas o barrancos" y "Valle intemontano con moderada erosión remontante en las cabeceras, disección vertical y socavación", tal y como se muestra en la Figura IV.15.

Así mismo, el **origen geológico** en la superficie del SA y en el área del proyecto corresponde al "Mesozoico: Cretácico, Albiano – Cenomaniano", mientras que para el resto del SA corresponde a "Cenozoico: Cuaternario, Holoceno", "Cenozoico: Terciario, Oligoceno" y "Mesozoico: Cretácico, Albiano", tal y como se puede observar en la Figura IV.16.

Las **clases de rocas** se consideran en la mayor parte del área del SA y en la totalidad del área del proyecto corresponde a "Sedimentaria" mientras que en menor área corresponde a "Deposito reciente" e "Intrusiva" (Figura IV.17).

El **riesgo sísmico** se considera como "Bajo" para la totalidad de la superficie del SA y por lo tanto del área del proyecto (Figura IV.18).

En cuanto a **estructuras geológicas** existen Fracturas en la zona del Norte y Noreste del SA, mientras que en el área del proyecto no se presenta ningún tipo de fractura (Figura IV.19.)

CONSULTA PÚBLICA

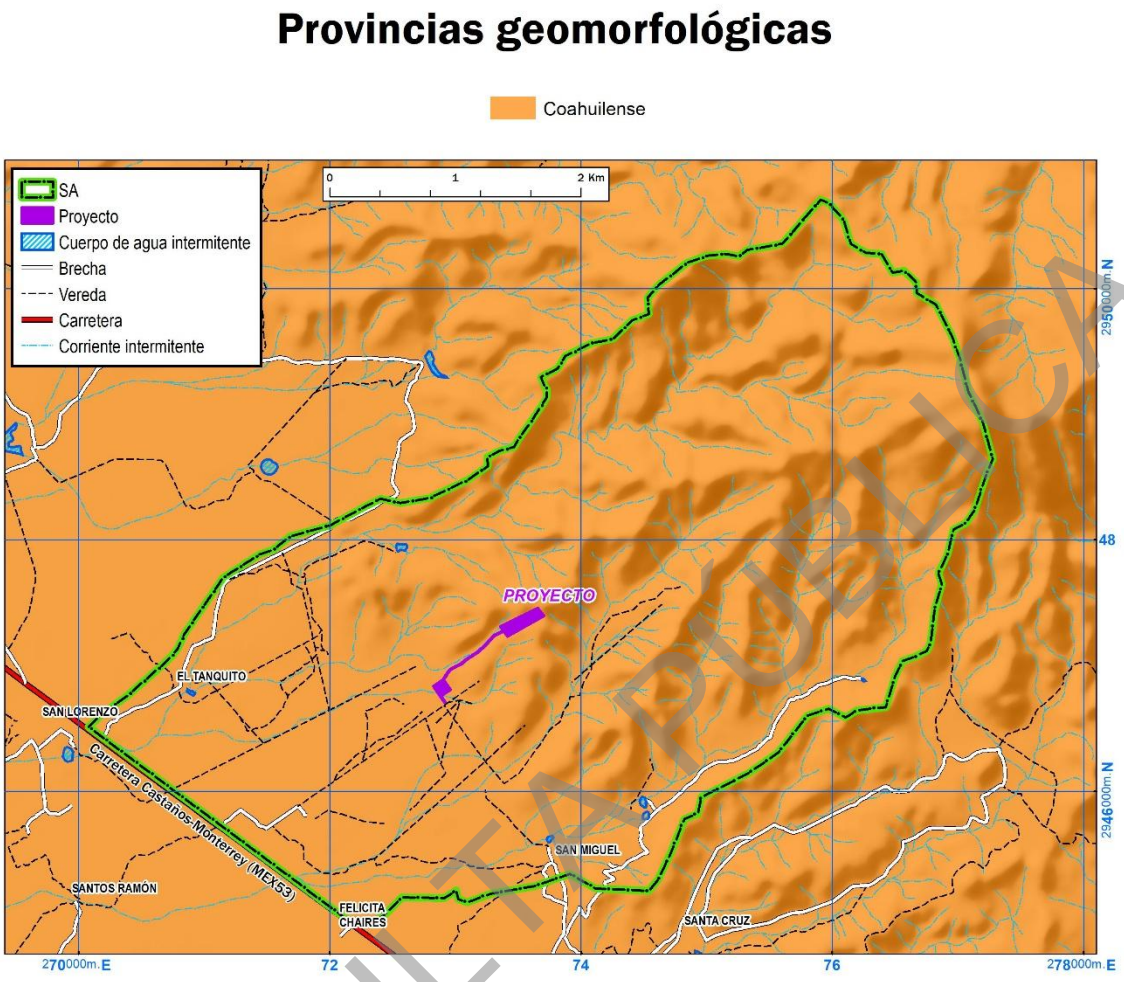


Figura IV.14. Provincia geomorfológica en la que se ubica la superficie del proyecto y el SA.

CONSULTA PÚBLICA

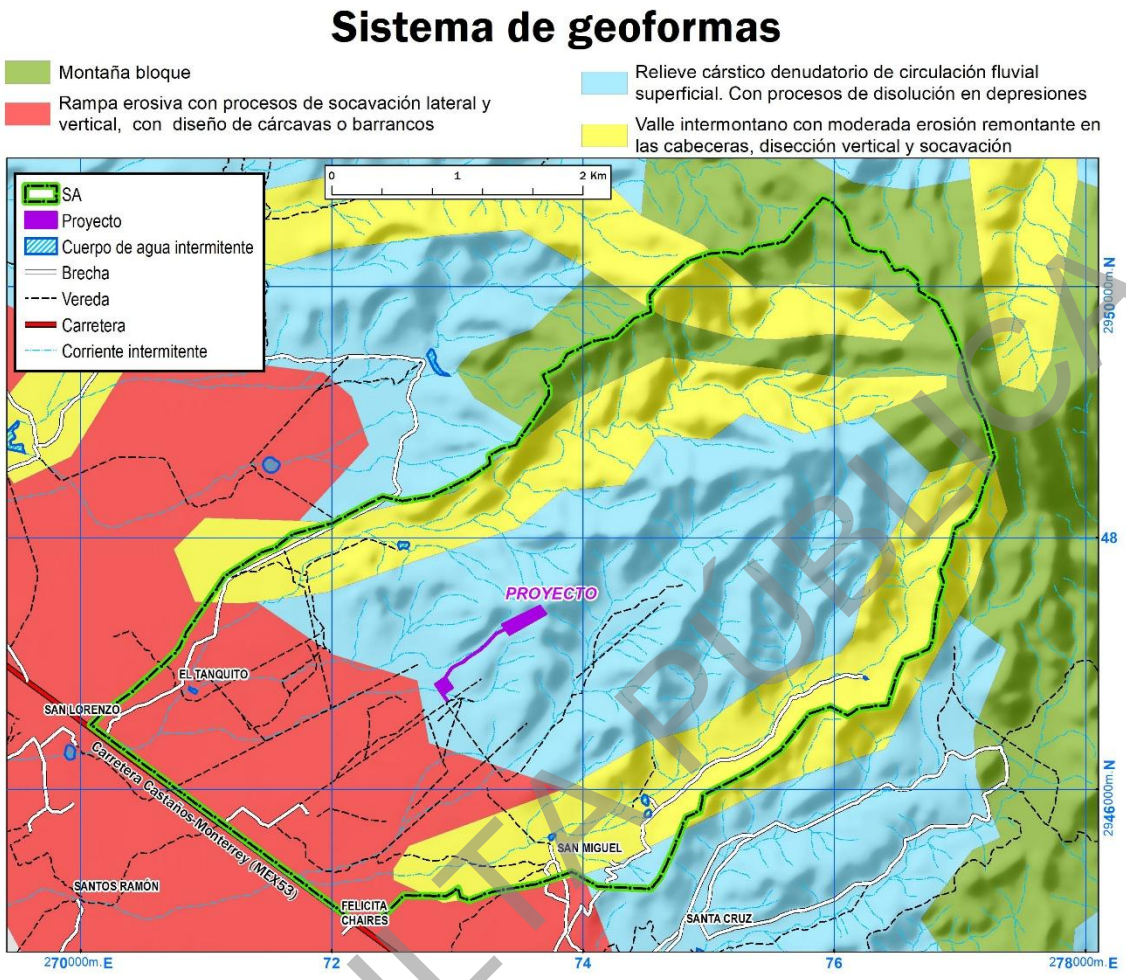


Figura IV.15. Grupos de geoformas identificados en la superficie del proyecto y el SA.

CONSULTA PÚBLICA

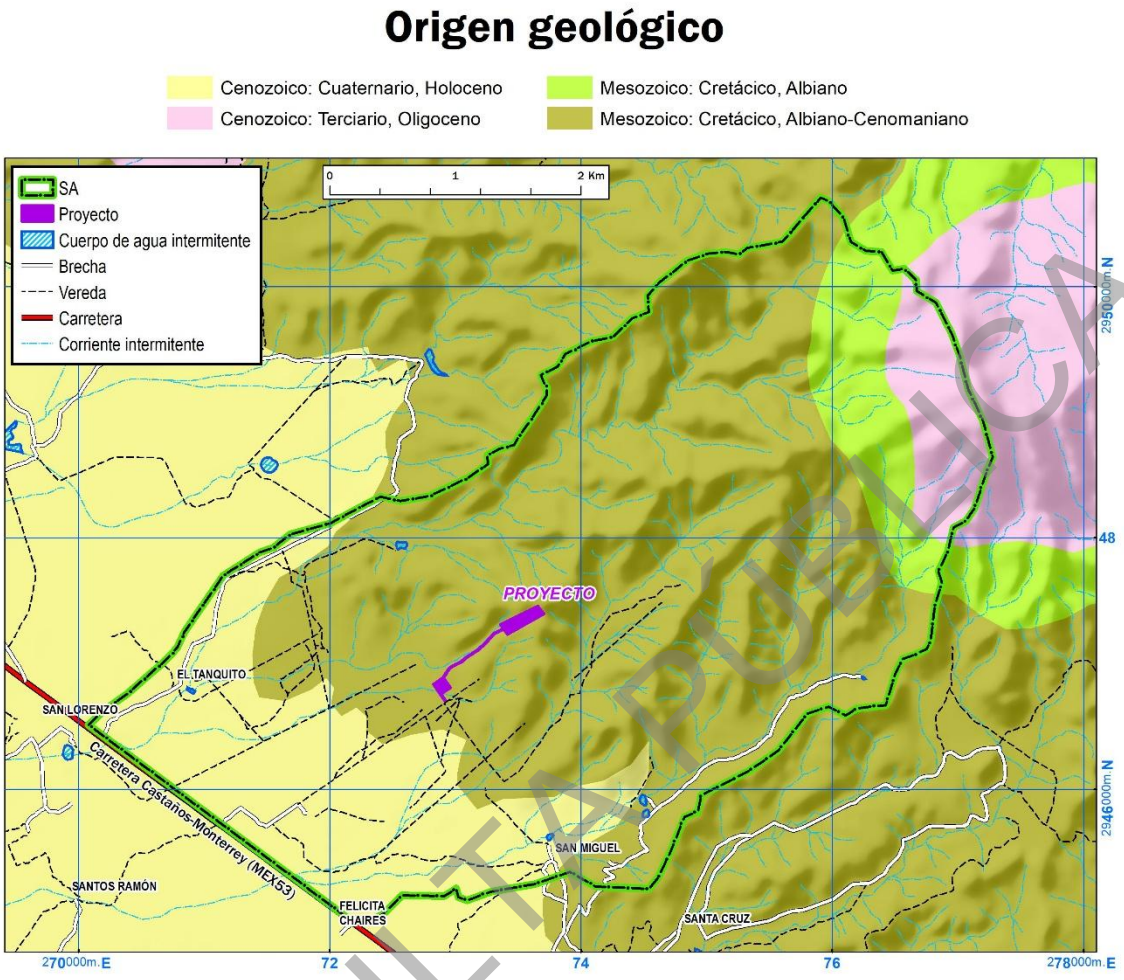


Figura IV.16. Origen geológico de la superficie del Sistema Ambiental.

CONSULTA PÚBLICA

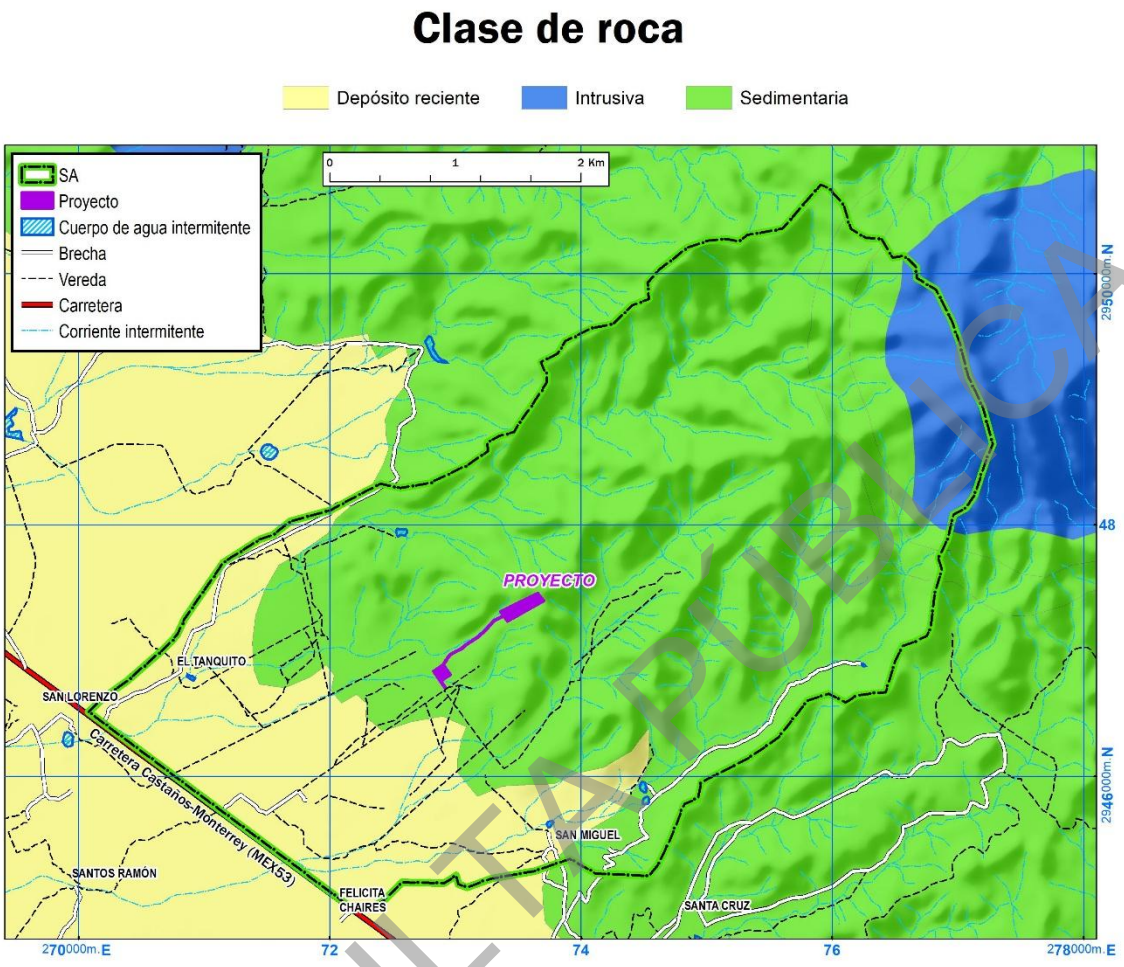


Figura IV.17. Clases de roca presentes en el SA.

CONSULTA PÚBLICA



Figura IV.18. Clasificación de riesgo sísmico bajo para la superficie del SA.

CONSULTA PÚBLICA

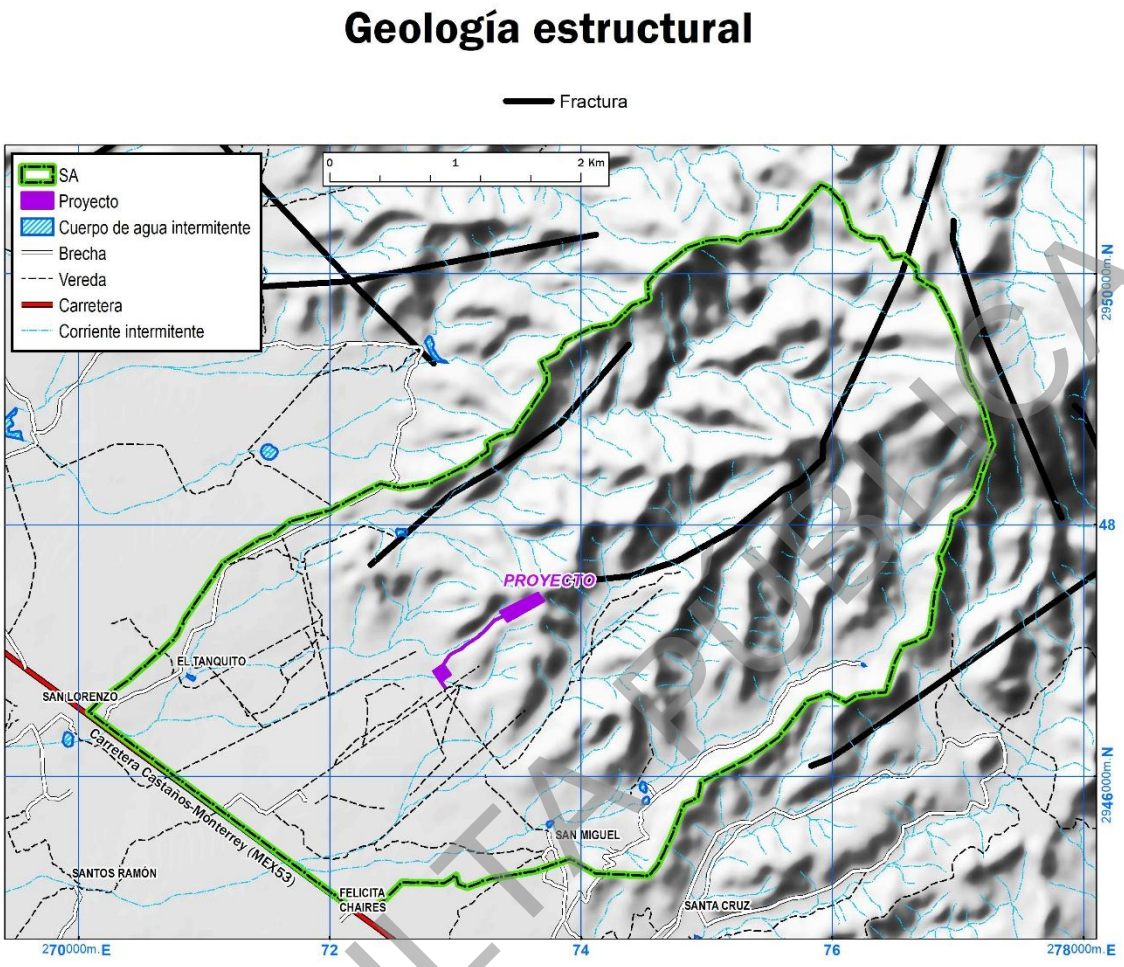


Figura IV.19. Clasificación de la Geología Estructural para la superficie del SA.

CONSULTA PÚBLICA

IV.2.1.4. Suelos.

Los suelos presentes en el SA se describen de acuerdo con el Sistema de Clasificación de Suelos FAO/UNESCO, modificado por la Dirección General de Geografía (DGG) del INEGI. De esta manera, el **Tipo de suelo** identificado en la superficie del proyecto y una parte del SA corresponde a "Leptosol", mientras que para el resto del SA corresponde a Calcisol. En la Figura IV.20 se puede observar lo anterior a mayor detalle.

La **Clase textural del suelo** que se encuentra en la totalidad de la superficie del SA y por ende en la totalidad de la superficie del proyecto es de tipo "Media" (Figura IV.21).

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

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

CONSULTA PÚBLICA

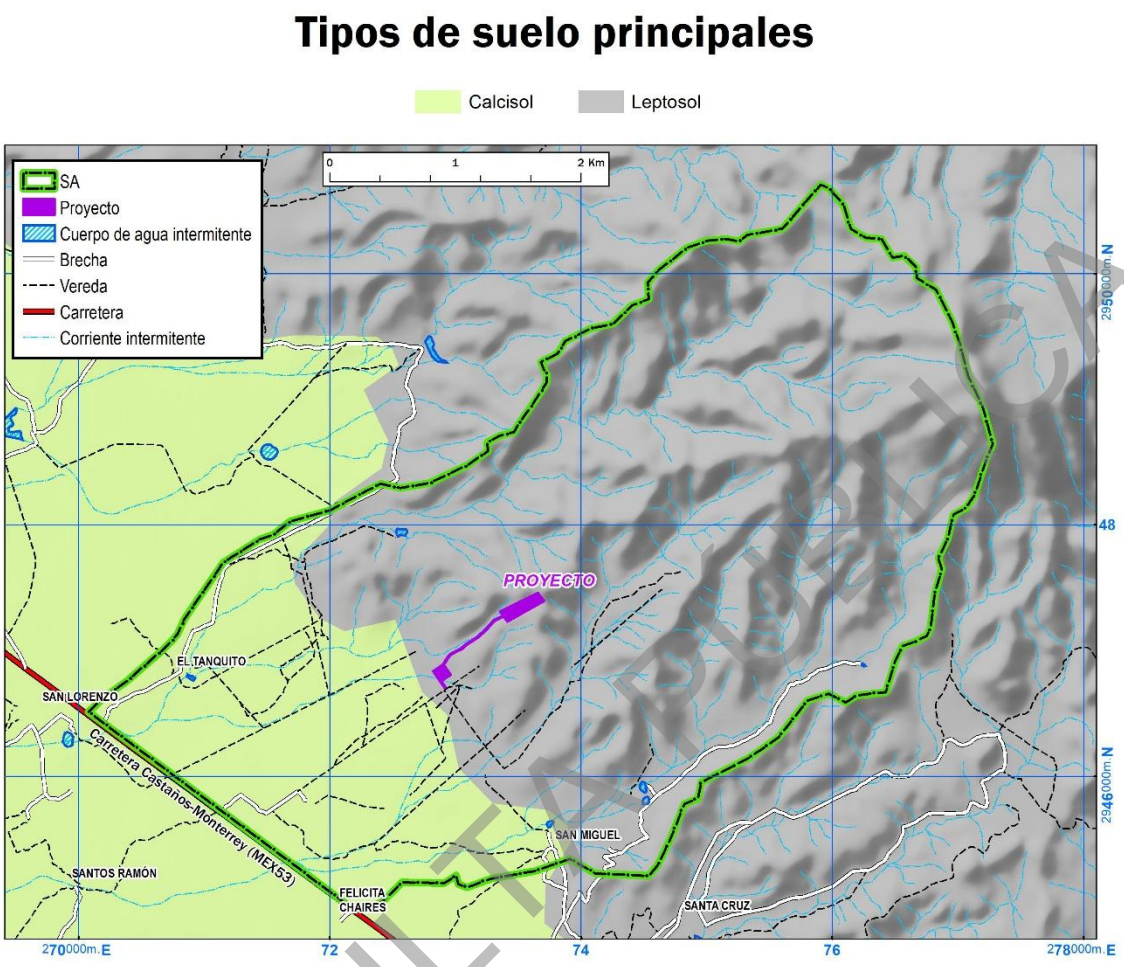


Figura IV.20. Tipos de suelos principales en la superficie del proyecto y en el SA.

CONSULTA PÚBLICA

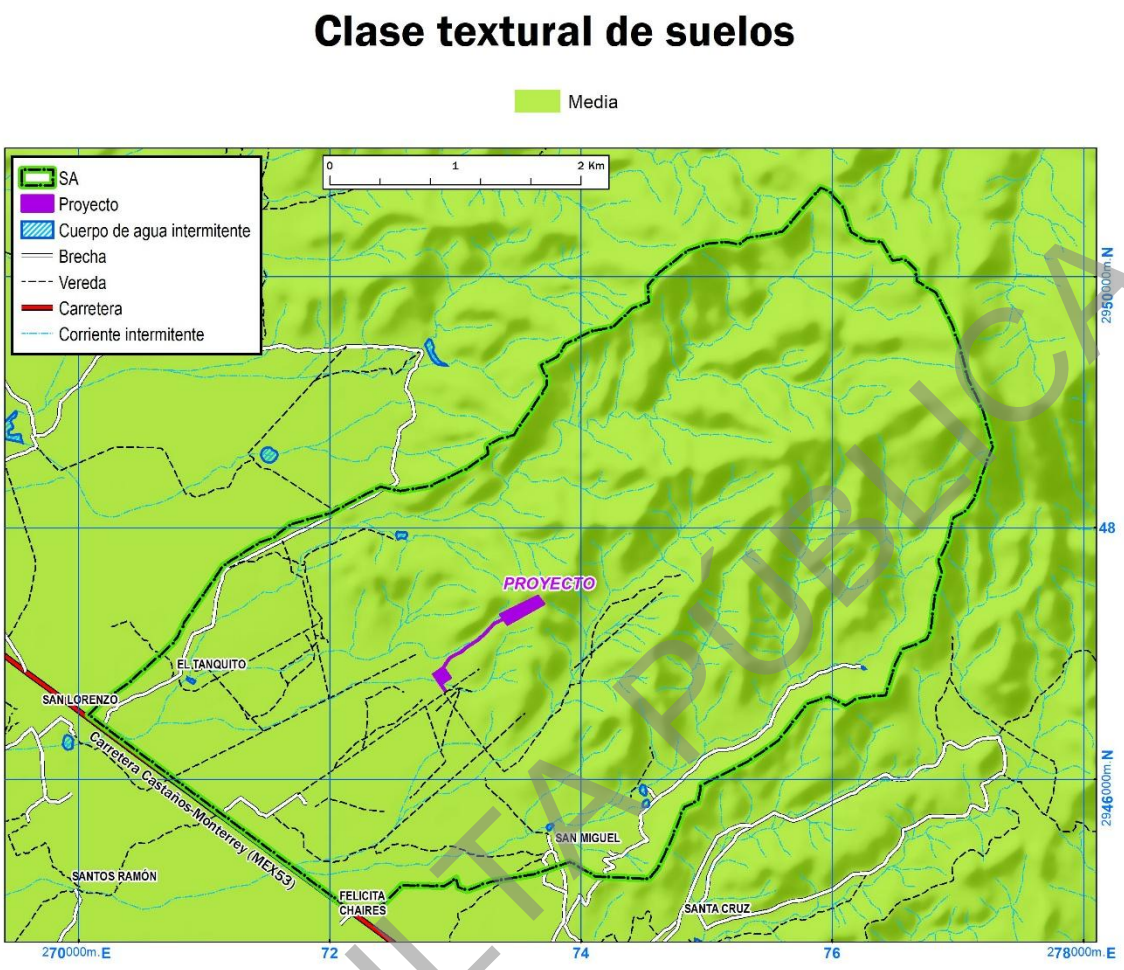


Figura IV.21. Tipos de texturas del suelo identificados en la superficie del proyecto y en el SA.

CONSULTA PÚBLICA

A continuación, se presenta una descripción de los principales suelos identificados en el proyecto (se presentan en orden alfabético y no por otra razón). Así mismo, se incluye información acerca de los tipos y grados de degradación de los suelos y las causas que originan dicho factor.

1.- Calsisol: Los calcisoles son un grupo de suelos de referencia del sistema de clasificación de suelos World Reference Base for Soil Resources (WRB). Son suelos asociados con un clima árido o semiárido. El término "calcisol" deriva del vocablo latino calx que significa cal, haciendo alusión a la sustancial acumulación de carbonatos secundarios. El material original lo constituyen, por ejemplo, depósitos aluviales, coluviales o eólicos de materiales ricos en bases.

2.- Leptosol: Los litosoles o leptosoles (del griego leptos, 'delgado') son un tipo de suelo con un espesor menor a 10 cm y un volumen total de menos del 20 % de tierra fina sobre afloramientos rocosos. Son los suelos más abundantes en todo el planeta y aparecen en todas las zonas climáticas, sobre todo en altitudes medias y altas y zonas fuertemente erosionadas. No suelen ser muy aptos para la agricultura, pero pueden sustentar actividades de pastoreo.

CONSULTA PÚBLICA

Degradación de los suelos.

Tipo de degradación de suelo, en el SA se presenta el tipo de degradación correspondiente a "Erosión eólica con pérdida del suelo superficial por acción el viento", mientras que en el área de proyecto no se presenta ningún tipo de degradación (Figura IV.22). En lo que respecta al **Grado de degradación de los suelos**, presente en una parte de la superficie del Sistema Ambiental es de tipo "Ligero" (Figura IV.23). Como se menciona anteriormente también para el caso de las **Causas de degradación de los suelos,** en una parte del SA se debe a "Sobrepastoreo / Deforestación y remoción de la vegetación", tal y como puede observarse en la Figura IV.24.

CONSULTA PÚBLICA



Figura IV.22. Clasificación del Tipo de degradación de los suelos en la superficie del SA.

CONSULTA PÚBLICA



Figura IV.23. Clasificación del grado de degradación de los suelos en la superficie del SA.

CONSULTA PÚBLICA



Figura IV.24. Causas de la degradación de los suelos en la superficie del SA y del proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

IV.2.1.5. Hidrología.

El presente proyecto, en la totalidad del SA se ubica dentro de la **Región Hidrológica** RH24 "Bravo Conchos" (Figura III.25). A su vez se ubica en la **Cuenca Hidrológica**: "RH24D: P. Flacón – R. Salado" (Figura III.26). En lo que respecta a las **Subcuencas hidrológicas**, se ubica en las Subcuencas: "RH24Dg: R. Salado" (Figura III.27). Por último, el SA se ubica dentro de la **Microcuenca** "Soledad" y "Acatita de Bajan" (Figura III.28.).

La totalidad de la superficie del SA y por ende la totalidad del área del proyecto se ubica sobre el **Acuífero** "Castaños" (Figura IV.29).

Así mismo, la totalidad del SA y el área del proyecto se encuentran dentro de un **Área libre de acuíferos,** dictaminada por la CONAGUA (Comisión Nacional del Agua). Lo anterior puede observarse en la Figura IV.30.

En lo que respecta a **Áreas de concentración de pozos** no se presentan áreas en la superficie del proyecto, así como en la totalidad de la superficie del SA (Figura IV.31).

Por otra parte, la superficie del proyecto y una parte del sistema ambiental, las **unidades geohidrológicas** que se presentan son las clasificadas como "*Material consolidado con posibilidades bajas*" mientras que para el resto del SA corresponde a "Material no consolidado con posibilidades altas" (Figura IV.32).

El **escurrimiento medio anual** en la totalidad del SA así como en la totalidad del área del proyecto se encuentra en los rangos de 0 a 10mm (Figura IV.33).

CONSULTA PÚBLICA

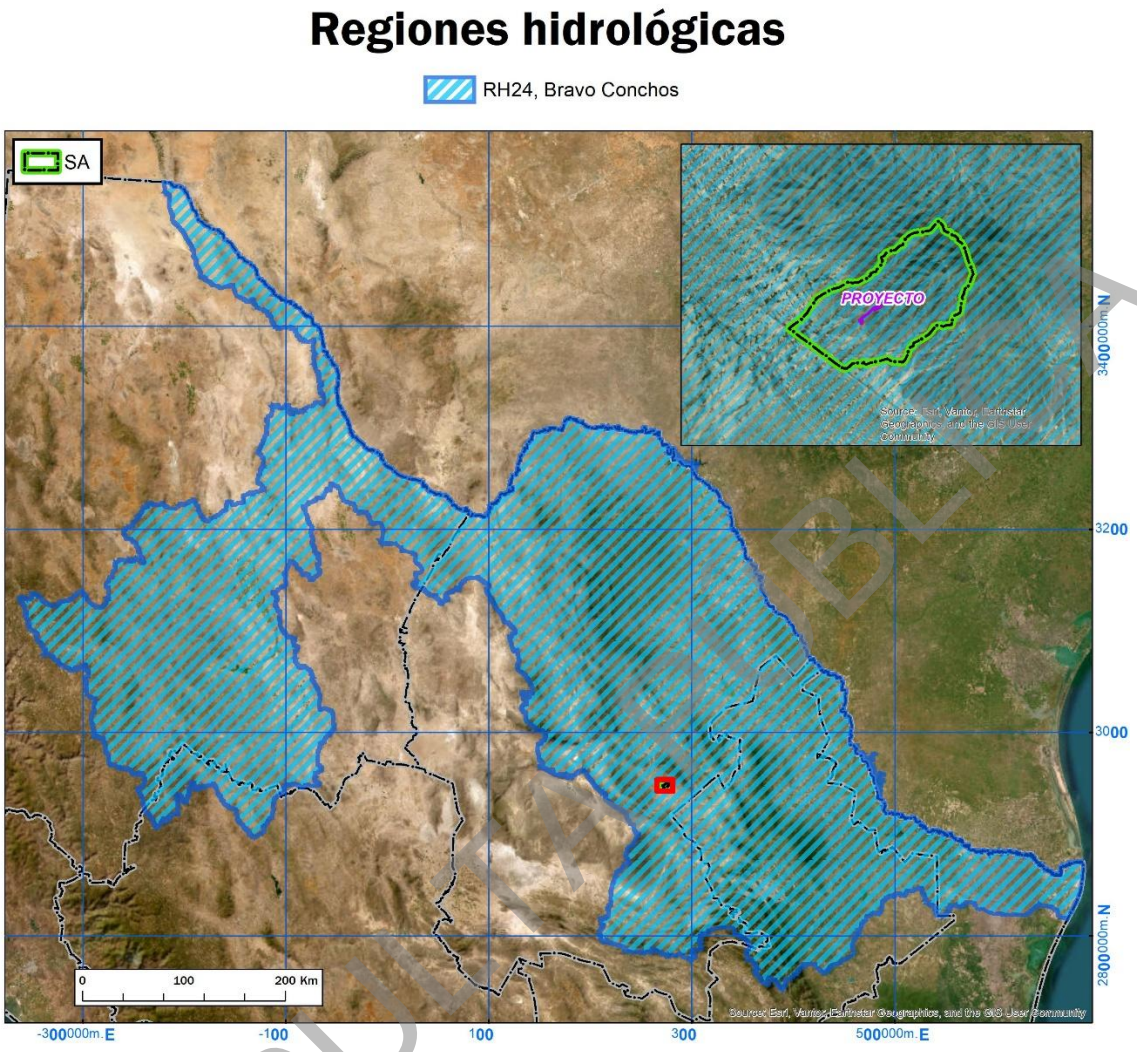


Figura IV.25. Región hidrológica en la que se ubica la superficie del proyecto y el SA.

CONSULTA PÚBLICA

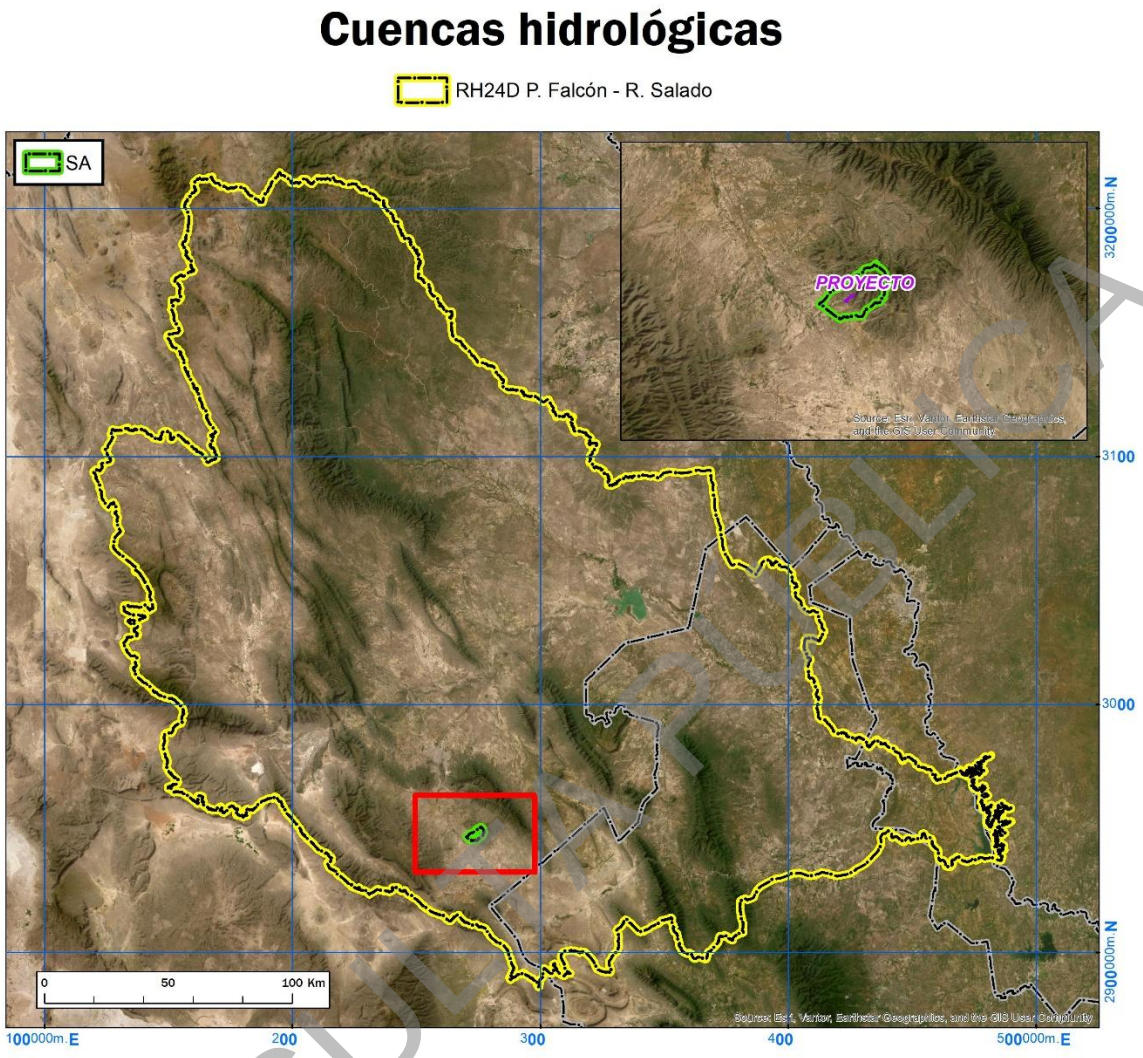


Figura IV.26. Cuencas hidrológicas en la que se ubica la superficie del proyecto y el SA.

CONSULTA PÚBLICA

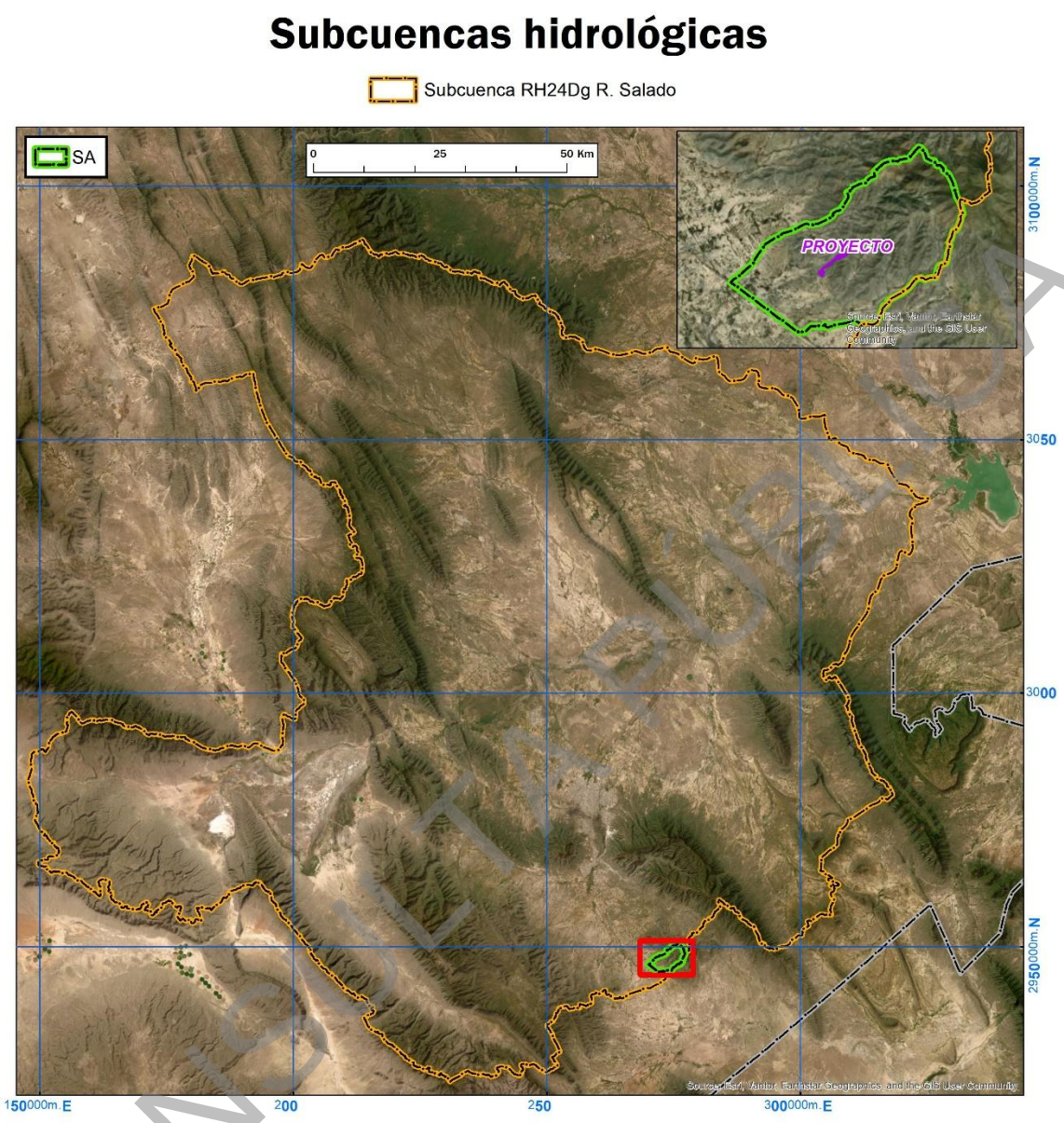


Figura IV.27. Subcuencas hidrológicas en la que se ubica la superficie del proyecto y el SA.

CONSULTA PÚBLICA

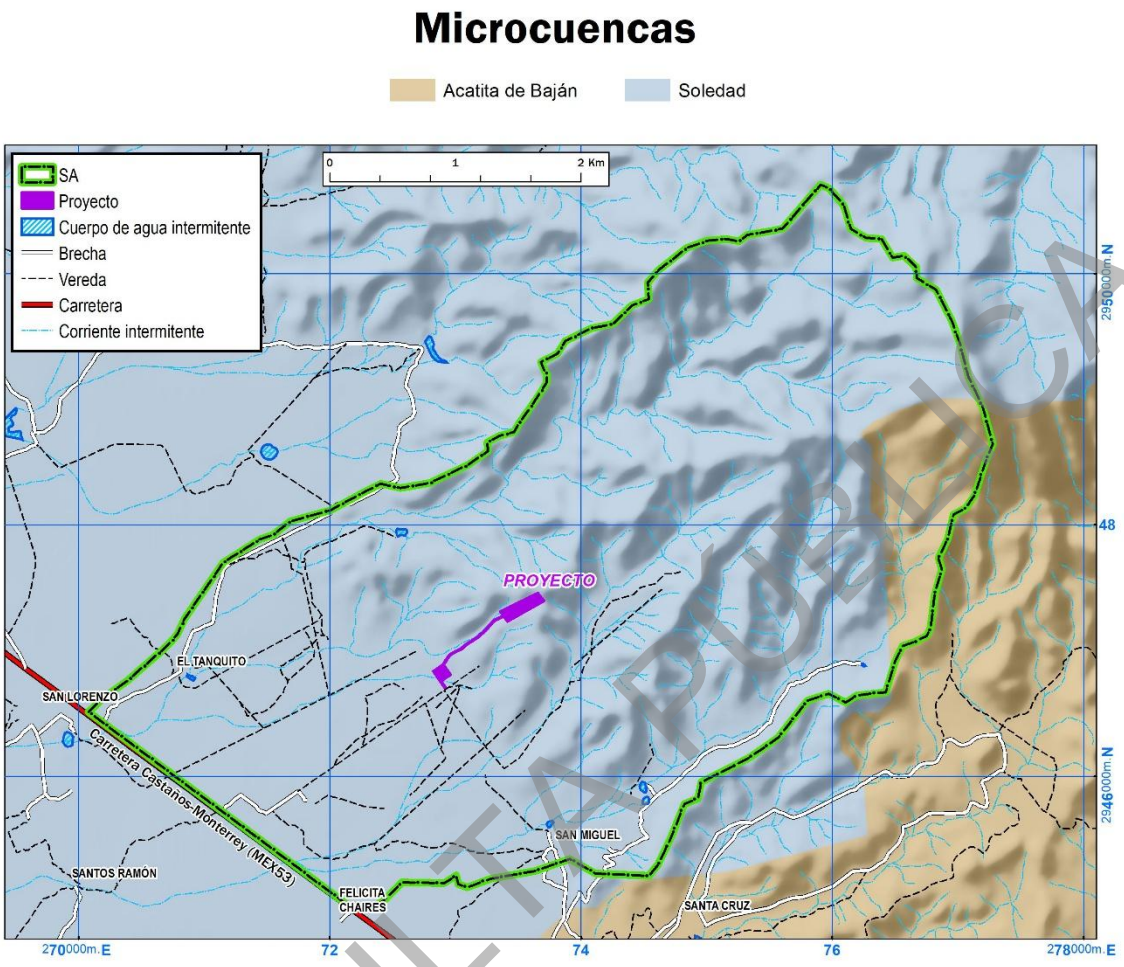


Figura IV.28. Microcuenca en la que se ubica la superficie del Sistema Ambiental.

CONSULTA PÚBLICA

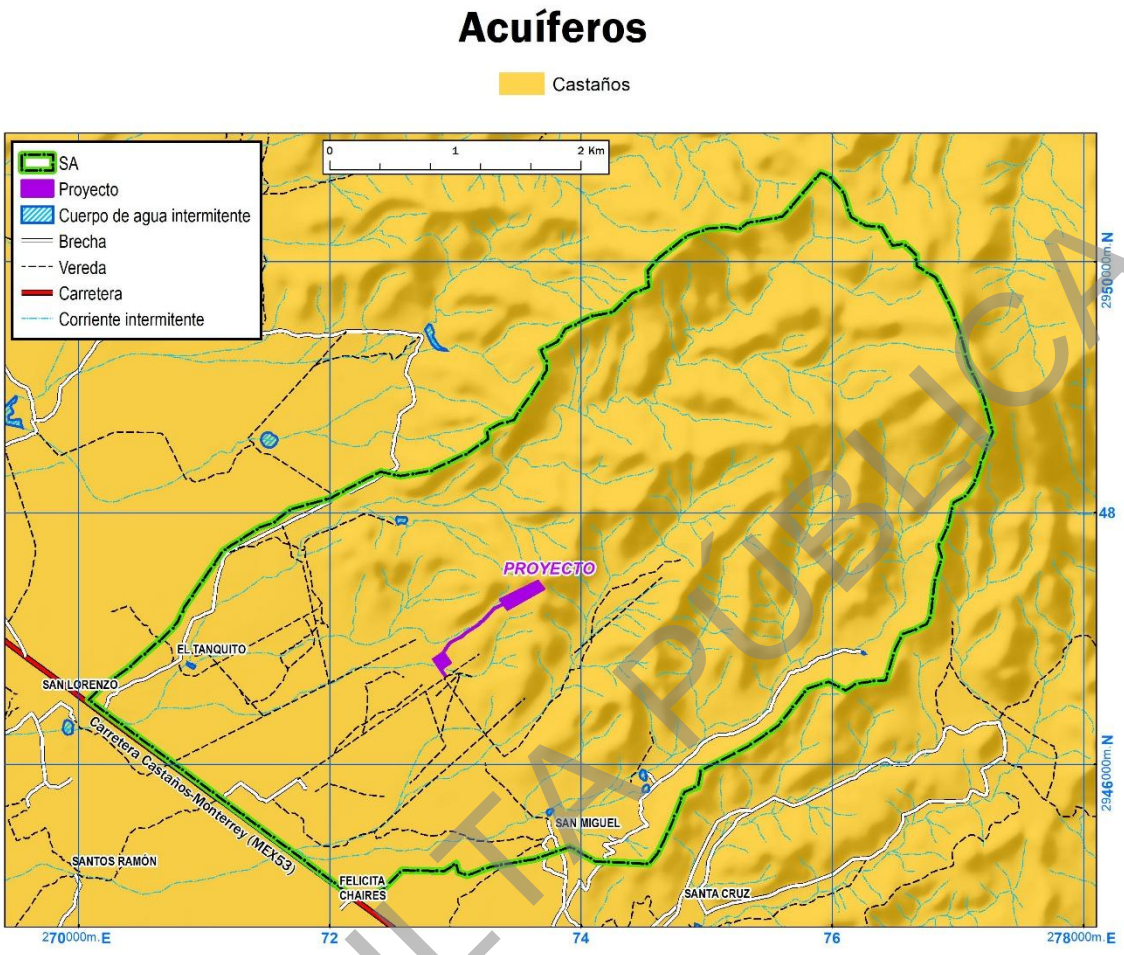


Figura IV.29. Acuífero en el que se ubica la superficie del Sistema Ambiental.

CONSULTA PÚBLICA

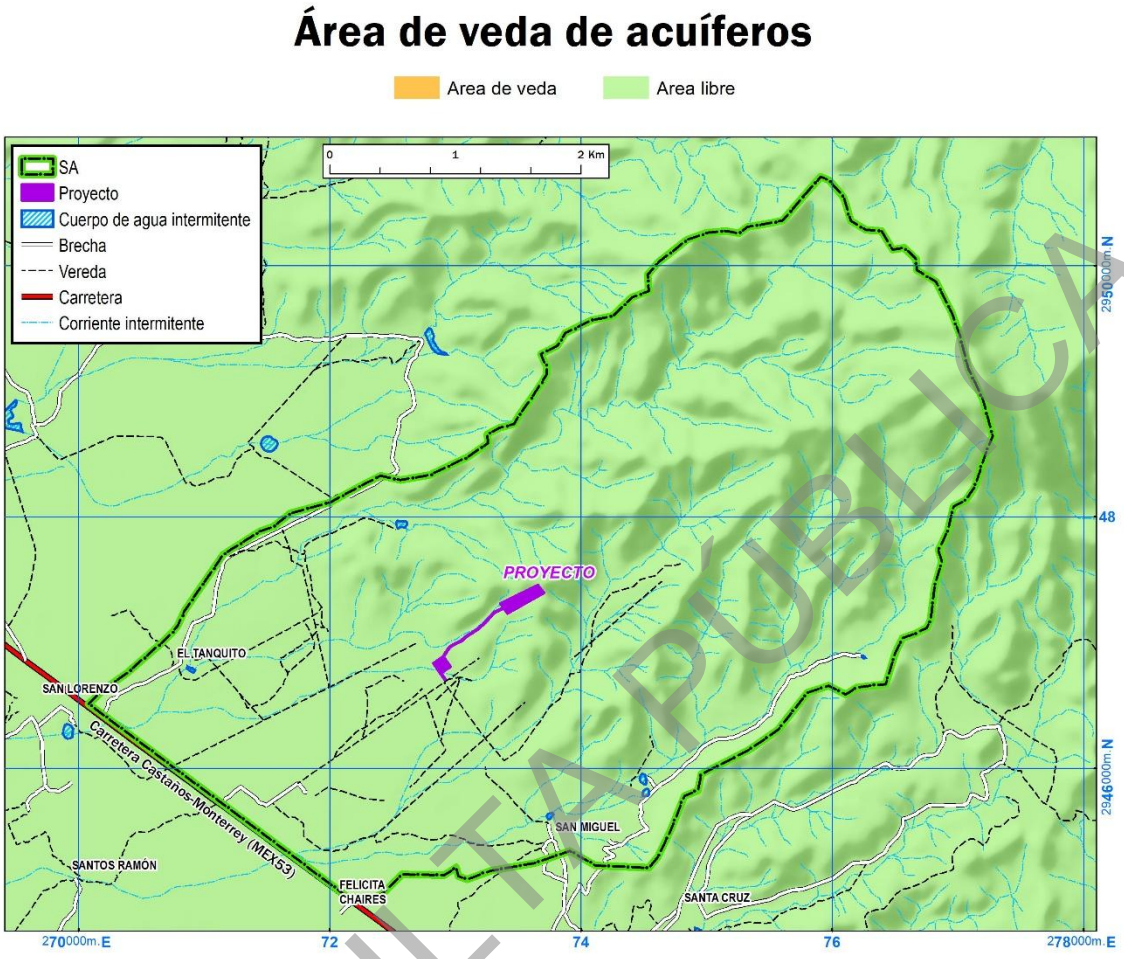


Figura IV.30. Ubicación del SA fuera de alguna zona de veda dictaminada por la CONAGUA.

CONSULTA PÚBLICA

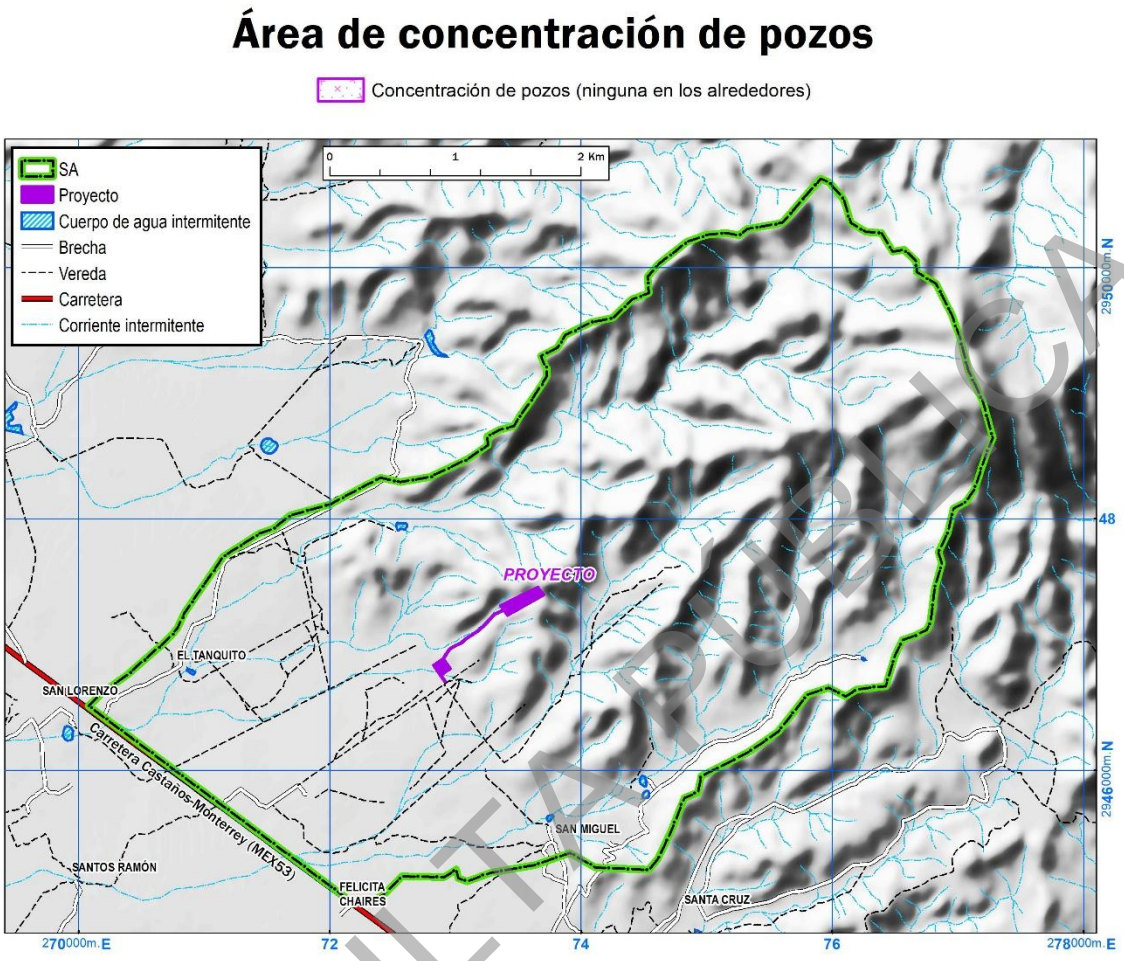


Figura IV.31. Áreas de concentración de pozos.

CONSULTA PÚBLICA

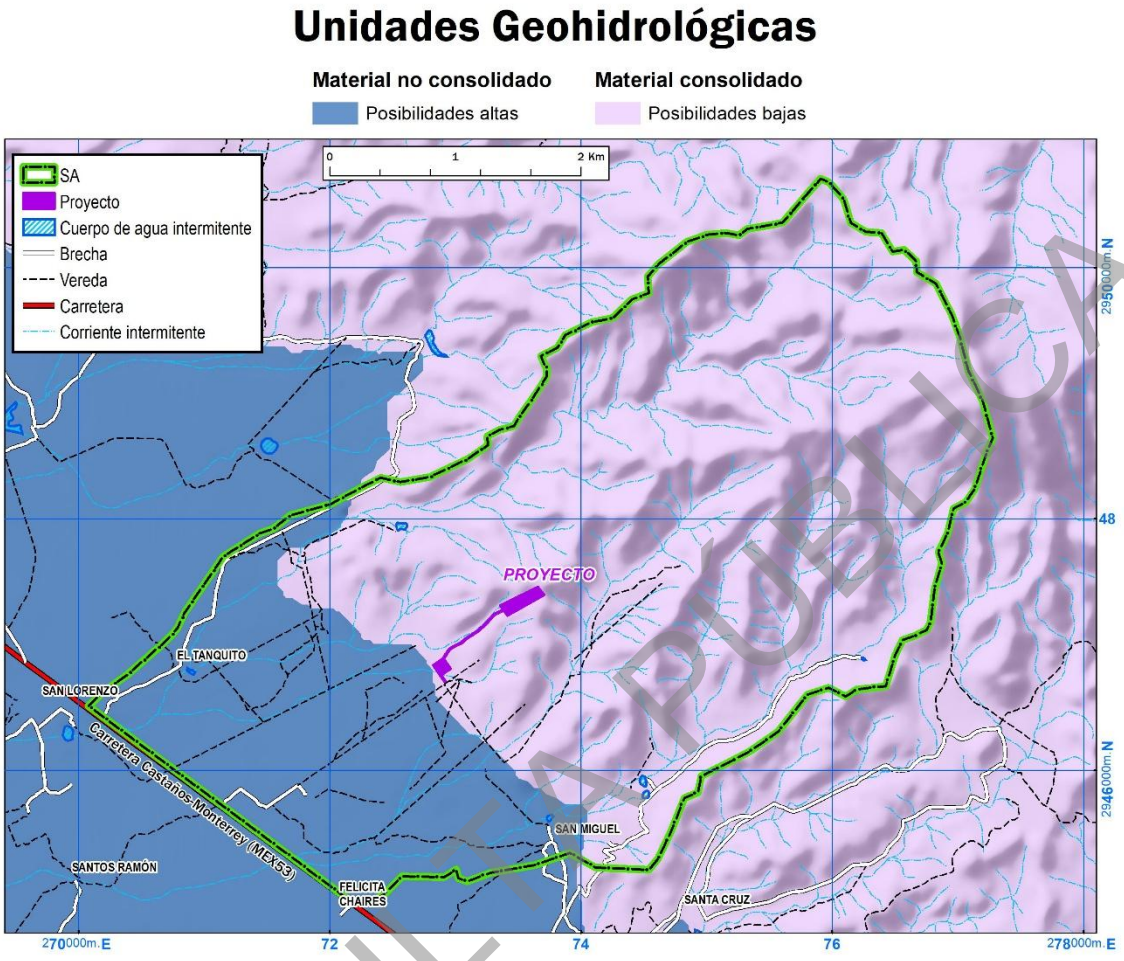


Figura IV.32. Ubicación de la superficie del proyecto y el SA respecto a las unidades geohidrológicas.

CONSULTA PÚBLICA

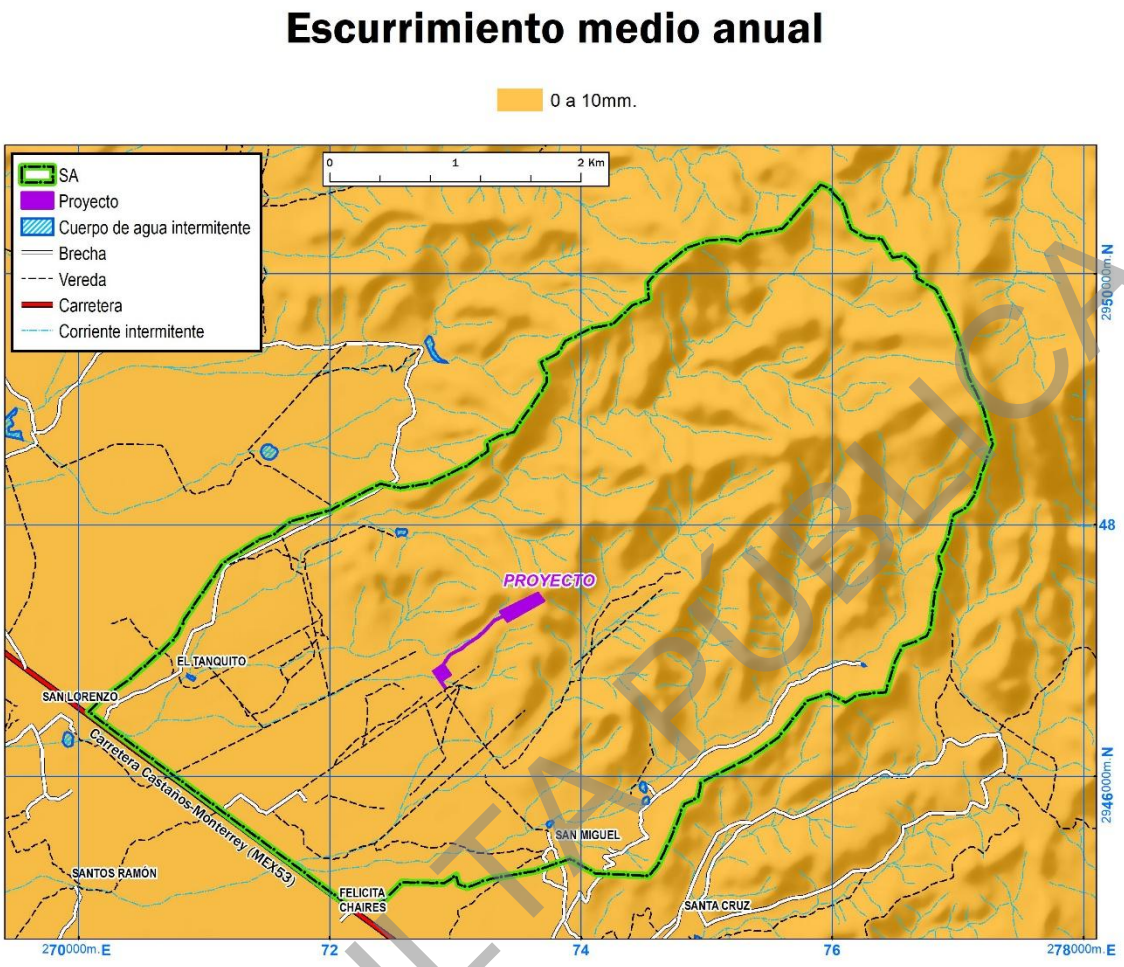


Figura IV.33. Rangos de escurrimiento medio anual en la superficie del proyecto y el SA.

CONSULTA PÚBLICA

IV.2.2 Medio biótico.

IV.2.2.1. Vegetación.

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

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

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

Por otro lado, el SA y por consiguiente el área del proyecto se encuentra localizada en la **Provincia fitogeográfica** denominadas como “Altiplanicie” y “Planicie Costera del Noreste” (Figura IV.34). En lo que respecta a las **Provincias Biogeográficas**, el SA se ubica en la “Altiplano Norte (Chihuahuense)”, como se ilustra en la Figura IV.35.

CONSULTA PÚBLICA

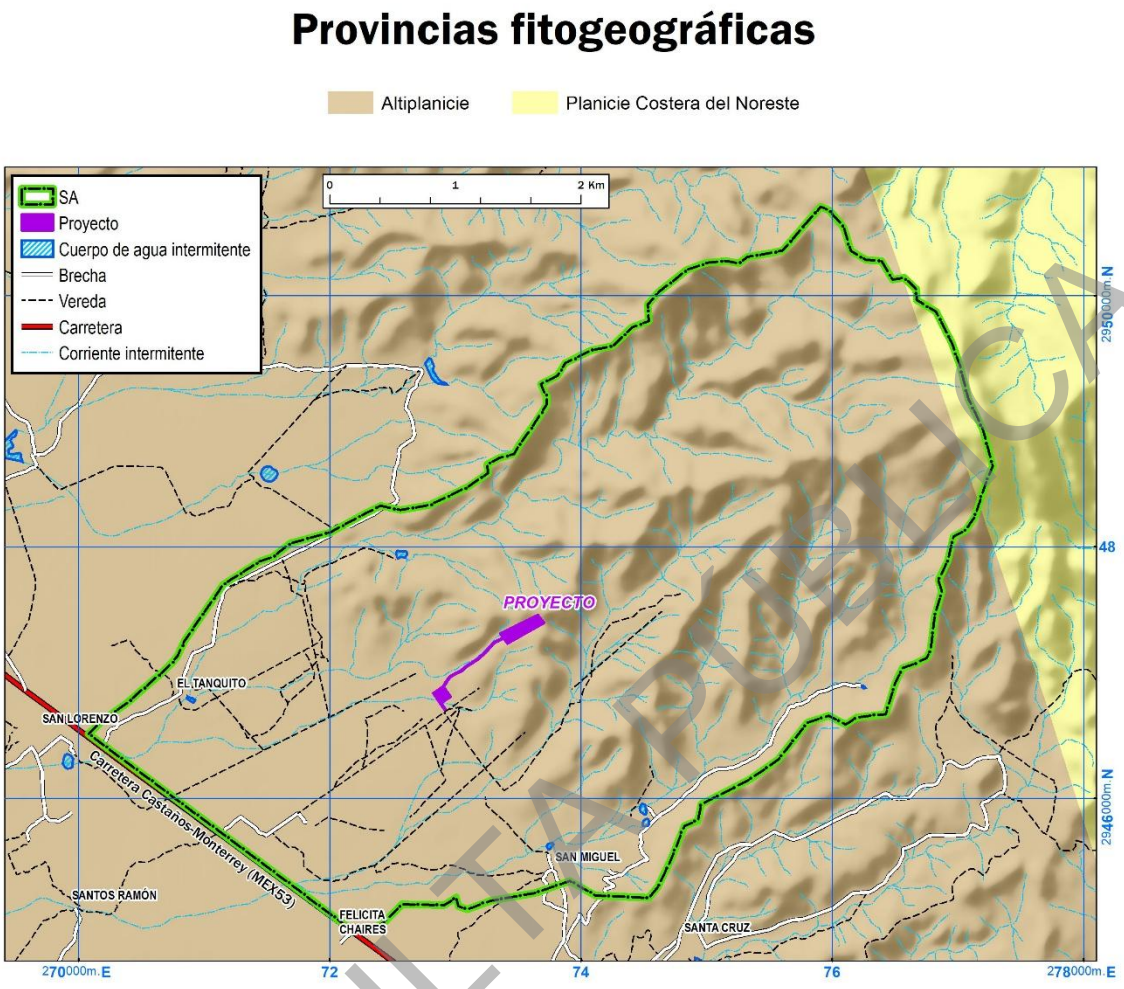


Figura IV.34. Ubicación del SA en lo que a Provincias fitogeográficas se refiere.

CONSULTA PÚBLICA

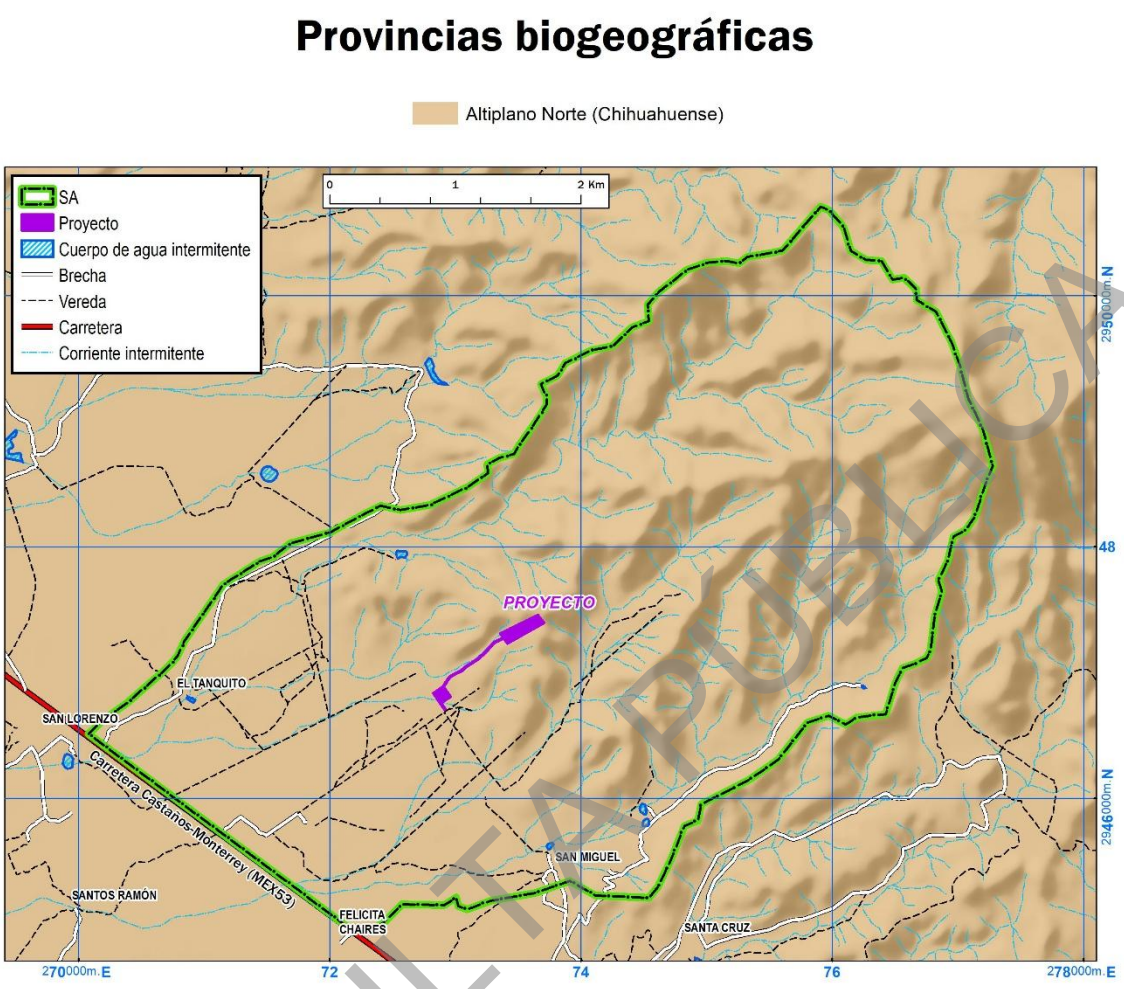


Figura IV.35. Ubicación del SA en lo que a Provincias biogeográficas se refiere.

CONSULTA PÚBLICA

Usos de suelo y vegetación del Sistema Ambiental.

Para la determinación de los tipos de usos de suelo y vegetación presentes en el SA, se utilizó el sistema de clasificación de tipos vegetativos del INEGI, que a su vez está basado en el sistema de clasificación de Rzedowski (1976).

Para la determinación de los tipos de usos de suelo y de vegetación presentes la superficie del Sistema Ambiental, se utilizó el sistema de clasificación de tipos de uso de suelo del INEGI (Serie VII), identificándose: *Matorral desértico Micrófilo, Matorral desértico rosetófilo, Matorral submontano, Pastizal cultivado, Pastizal inducido y Agricultura de temporal anual.* Cabe mencionar que en la visita realizada en campo para los muestreos del Sistema Ambiental el tipo de vegetación registrado fue de ***Matorral Desértico Rosetófilo*** (Figura IV.36, Tabla IV.3 y IV.4).

Tabla IV.3. Superficie que cubren los usos de suelo y tipos de vegetación que conforman el Sistema Ambiental.

CLAVE	DESCRIPCIO	Superficie (m2)	ha
MDM	Matorral Desértico Micrófilo	2,950,145	295.0145
MDR	Matorral Desértico Rosetófilo	9,691,436	969.1436
MSM	Matorral Submontano	6,393,086	639.3086
PC	Pastizal Cultivado	661,459	66.1459
PI	Pastizal Inducido	1,782,741	178.2741
TA	Agricultura De Temporal Anual	457,800	45.78
Total		**21,936,668**	**2193.6668**

Tabla IV.4. Superficie que cubren los usos de suelo y tipos de vegetación que conforman el Área de Proyecto.

Clave	Tipo de Uso de Suelo	Superficie (ha)
SVA	Sin Vegetación Aparente	0.2682
MDR	Matorral Desértico Rosetófilo	4.3363
Total		4.6045

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV.5. Superficie que cubren los usos de suelo y tipos de vegetación que conforman el Sistema Ambiental (Usos Forestales y No Forestales).

CLAVE	DESCRIPCIO	Superficie (m2)	ha	Forestal	No Forestal
MDM	Matorral Desértico Micrófilo	2,950,145	295.0145	295.0145	---
MDR	Matorral Desértico Rosetófilo	9,691,436	969.1436	969.1436	---
MSM	Matorral Submontano	6,393,086	639.3086	639.3086	---
PC	Pastizal Cultivado	661,459	66.1459	---	66.1459
PI	Pastizal Inducido	1,782,741	178.2741	---	178.2741
TA	Agricultura De Temporal Anual	457,800	45.7800	---	45.7800
Total		**21,936,668**	**2193.6668**	**1903.4668**	**290.2000**
Porcentaje (%)				**86.77**	**13.23**

Como se menciona en la Tabla IV.5 los tipos de vegetación forestales identificados al interior del SA, cubren una superficie de **1,903.4668 ha** equivalen a un 86.77%, mientras que los usos de suelo no forestales comprenden **290.2000 ha** (13.23%), sumando un total de **2,193.6668 ha** (100%).

CONSULTA PÚBLICA

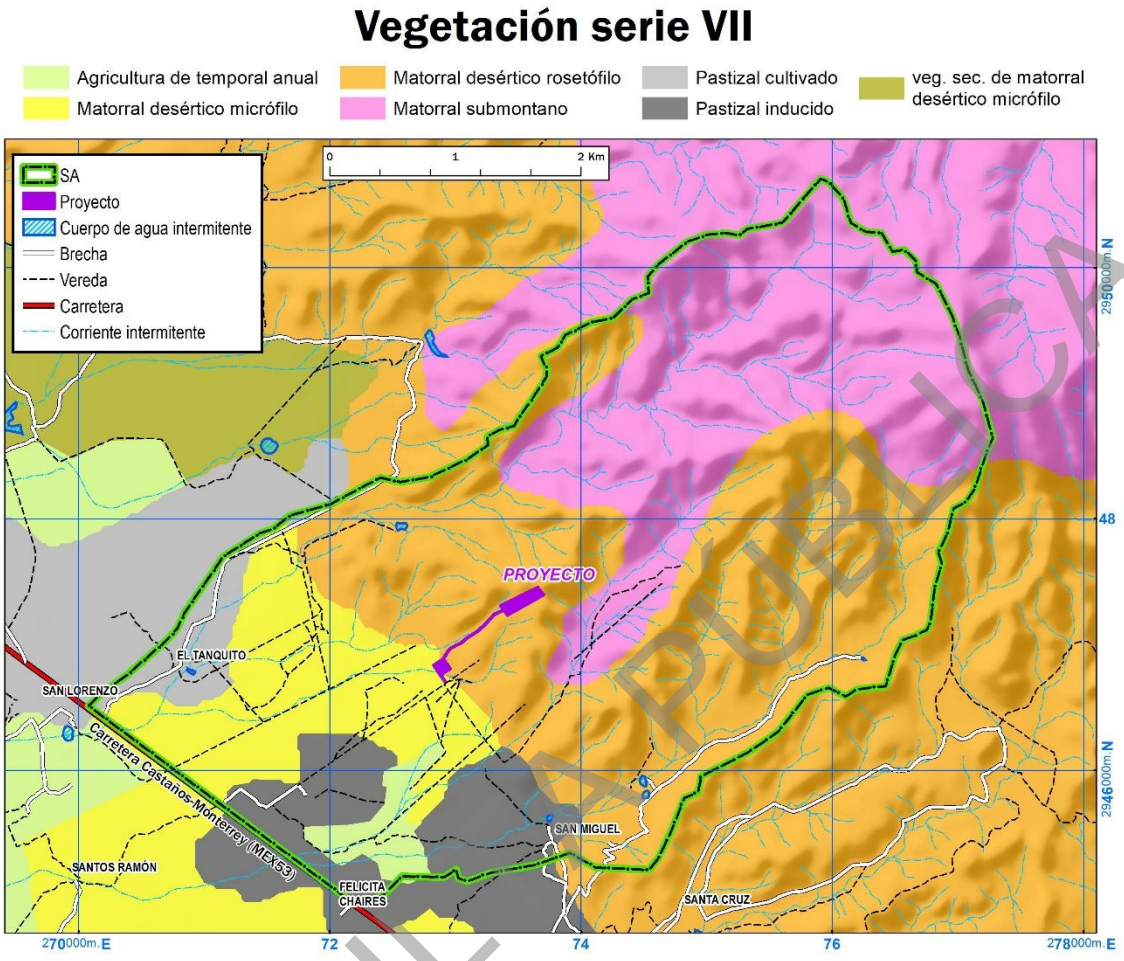


Figura IV.36. Vegetación del Sistema Ambiental de acuerdo con la Serie VII del INEGI.

A continuación, se presenta una descripción de los tipos uso de suelo y vegetación presentes en el Sistema Ambiental (su presentación es en orden alfabético), en base a la Guía para la Interpretación de Cartografía de la serie VII proporcionada por INEGI:

1.- Agricultura (AG): En este rubro se presentan los diferentes tipos de agricultura que se desarrollan en nuestro país, se incluyen también, plantaciones forestales, bosques y pastizales cultivados. La información de este tema que se incluye en la Serie VI de Uso del Suelo y Vegetación se organiza bajo los siguientes criterios:

- Ocupación del terreno.

CONSULTA PÚBLICA

- Temporalidad del cultivo.
- Suministro de agua.

Por el tiempo de ocupación de los cultivos en el terreno, la actividad agrícola desarrollada podrá ser:

- **Permanente:** la ocupación del terreno para cultivo es mayor de cinco años.
- **Nómada:** la ocupación del terreno dura de uno a tres años y posteriormente se deja de utilizar. Este tipo de agricultura constituye una capa independiente en la información y en cierta forma virtual dado el pequeño tamaño de las parcelas y que forman un mosaico complejo con la vegetación aledaña.

De acuerdo con el suministro de agua a los cultivos, estos son de tres tipos:

- **Temporal:** cuando el agua necesaria para su desarrollo vegetativo es suministrada por la lluvia.
- **Riego:** cuando el suministro de agua utilizada para su desarrollo es obtenido por fuentes externas, por ejemplo, un pozo, una presa, etcétera.
- **Humedad:** cuando se aprovecha la humedad del suelo, independientemente del ciclo de las lluvias y que aún en época seca conservan la humedad, por ejemplo, zonas inundables, como pueden ser los lechos de los embalses cuando dejan de tener agua. Las chinampas es un caso de este tipo.

Por su duración, los cultivos se clasifican en:

- **Anuales:** son aquellos cuyo ciclo vegetativo dura solamente un año, por ejemplo, maíz, trigo, sorgo.
- **Semipermanentes:** su ciclo vegetativo dura entre dos y diez años, como el caso de la papaya, la piña y la caña de azúcar.
- **Permanentes:** la duración del cultivo es superior a diez años, como el caso del agave, el coco y frutales como el aguacate.

De acuerdo con la clasificación anterior los diferentes tipos de agricultura podrán ser permanentes o nómadas, de acuerdo con el tiempo de ocupación del terreno,

CONSULTA PÚBLICA

mientras que por el tiempo de duración del cultivo y la disponibilidad de agua se clasifican de la siguiente manera:

- Agricultura de temporal anual (TA).
- Agricultura de temporal anual y semipermanente (TAS).
- Agricultura de temporal anual y permanente (TAP).
- Agricultura de riego anual (RA).
- Agricultura de riego semipermanente y permanente (RSP).
- Agricultura de riego permanente (RP).
- Agricultura de riego anual y semipermanente (RAS).
- Agricultura de riego anual permanente (RP).
- Agricultura de humedad semipermanente (HS).
- Agricultura de humedad anual (HA).
- Agricultura de humedad anual y permanente (HAP)
- Agricultura de humedad permanente (HP).
- Agricultura de humedad anual y semipermanente (HSP).
- La agricultura nómada se considera como una variante de temporal.

2.- Matorral Desértico Micrófilo (MDM): La distribución de este matorral se extiende a las zonas más secas de México, y en áreas en que la precipitación es inferior a 100mm anuales, la vegetación llega a cubrir solo el 3% de la superficie, mientras que en sitios con climas menos desfavorables la cobertura puede alcanzar 20%; la altura varía de 0.5 a 1.5m. Larrea y Ambrosia constituyen del 90 a 100% de la vegetación en áreas de escaso relieve, pero a lo largo de las vías de drenaje o en lugares con declive pronunciado aparecen arbustos con especies de Prosopis, Cercidium, Olneya, Condalia, Lycium, Opuntia, Fouquieria, Hymenoclea, Acacia, Chilopsis, etcétera. En el desierto sonorense, Larrea se extiende hasta la localidad de Guaymas, donde llega a formar manchones de matorral puro o casi puro. La comunidad que podría merecer el calificativo de vicariante con respecto a la anterior es la que ocupa la mayor parte de la superficie de la zona árida chihuahuense, ubicada sobre la Altiplanicie y que se extiende desde Chihuahua y Coahuila hasta Hidalgo en altitudes que comúnmente no son inferiores a 1 000m, se trata del

CONSULTA PÚBLICA

matorral de Larrea tridentata y Flourensia cernua, que también se desarrolla preferentemente sobre llanuras y partes bajas de abanicos aluviales, aunque en condiciones de aridez más acentuada prospera así mismo sobre laderas de cerros. En ningún sitio de su área de distribución parece llover menos de 150mm en promedio anual y en algunas zonas más calurosas el límite superior de la precipitación se aproxima a los 500mm. Larrea a menudo es la única dominante, otras veces, junto con Flourensia, forma 80 a 100% de la vegetación; los matorrales de Flourensia son menos frecuentes y el observado cerca de Actopan, Hidalgo, marca aparentemente el extremo meridional de la distribución de la comunidad.

3.- Matorral Desértico Rosetófilo (MDR): Matorral dominado por especies con hojas en roseta, con o sin espinas, sin tallo aparente o bien desarrollado. Se le encuentra generalmente sobre suelos tipo xerosoles de laderas de cerros de origen sedimentario, en las partes altas de los abanicos aluviales o sobre conglomerados en casi todas las zonas áridas y semiáridas del centro, norte y noroeste del país. Aquí se desarrollan algunas de las especies de mayor importancia económica de esas regiones áridas como: *Agave lechuguilla (lechuguilla), Agave spp., Hechtia spp. (guapilla), Dasylirion spp. (sotol), Euphorbia antisyphilitica (candelilla), Parthenium argentatum (guayule), Yucca carnerosana (palma samandoca),* es notable la presencia de cactáceas acompañantes.

4.- Matorral Submontano (MSM): Se presenta a altitudes de 1 500 a 1 700 m, desarrollándose principalmente en las laderas bajas de ambas vertientes de la Sierra Madre Oriental, es una comunidad arbustiva a veces muy densa, formada por especies inermes o a veces espinosas, caducifolias por un breve periodo del año, se desarrolla principalmente en climas seco estepario, desértico y templado. Su temperatura media anual varía de 12 a 26 °C alcanzando hasta 40 °C en verano, la precipitación media anual oscila entre los 300 a 900 mm anuales de precipitación. Su área de distribución se extiende en los estados de Coahuila de Zaragoza, Nuevo León y Tamaulipas, San Luis Potosí, Querétaro e Hidalgo.

CONSULTA PÚBLICA

Este tipo de vegetación se encuentra en laderas, cañadas y partes altas, sean planas o con pendiente, de las mesetas y lomeríos, el terreno es de superficie pedregoso y textura fina y es común encontrar plantas creciendo sobre rocas. Son suelos muy delgados, su espesor es menor de 10 cm, descansa sobre un estrato duro y continuo, y en Suelos poco desarrollados, constituidos por material suelto semejante a la roca. Crece sobre suelos someros que a veces presentan una capa superficial de hojarasca y comúnmente presentan afloramientos de roca madre. Siendo así en tipo de suelos Leptosoles y Regosoles. Sus principales componentes pueden ser los siguientes: *Helieta parvifolia (barreta), Neopringlea integrifolia (corva de gallina), Cordia boissieri (anacahuita), Havardia pallens (tenaza), Acacia rigidula (gavia), Gochnatia hypoleuca (ocotillo, olivo) Karwinskia spp. (limoncillo), Capparis incana (vara blanca), Rhus virens (lantrisco), Flourensia laurifolia, Mimosa leucaenoides, Mortonia greggi (afinador), Zanthoxylum fagara, etcétera*. La fisonomía de esta comunidad la proporciona el estrato arbustivo superior, cuya altura varía entre 2.5 a 5.0 m y alcanza una cobertura hasta del 70 %. Lo caracteriza *Helietta parvifolia (Barreta)*, rutácea inerme que le da a la vegetación una estructura relativamente uniforme, pues normalmente es la única dominante, aunque en ocasiones Acacia *berlandieri (Huajillo)* es igual de importante. Las plantas prevalecientes del estrato arbustivo medio (0.5 a 2 m de alto) son *Leucophyllum frutescens y Acacia amentacea*. Su cobertura varía de 50 a 80 %. El estrato inferior, menor a 0.5 m de altura, es diverso tanto en especies como en cobertura; es notable en los claros de la vegetación, donde *Agave lechuguilla, Euphorbia antisyphilitica (Candelilla)* y las gramíneas amacolladas de los géneros Bouteloua, Tridens y Aristida son los elementos más importantes.

5.- Pastizal Inducido (PI): Esta comunidad dominada por gramíneas o graminoides aparece como consecuencia del desmonte de cualquier tipo de vegetación; también puede establecerse en áreas agrícolas abandonadas o bien como producto de áreas que se incendian con frecuencia. Los pastizales inducidos algunas veces corresponden a una fase de la sucesión normal de comunidades vegetales, cuyo clímax es por lo común un bosque o un matorral. A consecuencia del pastoreo

CONSULTA PÚBLICA

intenso o de los fuegos periódicos, o bien de ambos factores juntos, se detiene a menudo el proceso de la sucesión y el pastizal inducido permanece como tal mientras perdura la actividad humana que lo mantiene. Otras veces el pastizal inducido no forma parte de ninguna serie normal de sucesión de comunidades, pero se establece y perdura por efecto de un intenso y prolongado disturbio, ejercido a través de tala, incendios, pastoreo y muchas con ayuda de algún factor del medio natural, como, por ejemplo, la tendencia a producirse cambios en el suelo que favorecen el mantenimiento del pastizal. De esta manera se tiene la categoría de pastizales inducidos que prosperan una vez destruidos los bosques de pino y de encino, característicos de las zonas montañosas de México. En altitudes superiores a 2 800 m las comunidades secundarias frecuentemente son similares a la pradera de alta montaña, formadas por gramíneas altas que crecen en extensos macollos. Los géneros Festuca, Muhlenbergia, Stipa y Calamagrostis son los más típicos de estos pastizales que, además de su interés ganadero, son aprovechados también a través de la extracción de la raíz de zacatón, materia prima para la elaboración de escobas que proporcionan las partes subterráneas de Muhlenbergia macroura. Por debajo de los 3 000 m de altitud, los pastizales inducidos derivados de los bosques de encino y pino son mucho más variados y en general no presentan la fisonomía de macollos muy amplios. Muchas veces son análogos en su aspecto a los pastizales clímax de las regiones semiáridas, pudiendo variar de bajos a bastante altos, a menudo en función del clima. Entre los géneros a los que pertenecen las gramíneas dominantes pueden citarse: *Andropogon, Aristida, Bouteloua, Bromus, Deschampsia, Hilaria, Muhlenbergia, Stipa, Trachypogon y Trisetum.* Menos frecuentes o quizá menos fáciles de identificar son los pastizales originados a expensas de matorrales xerófilos y aun de otros pastizales. Del Valle de México se describen comunidades de este tipo, que en general son bajas y muchas veces abiertas, incluyen un gran número de gramíneas anuales. Los *géneros Buchloë, Erioneuron, Aristida, Lycurus y Bouteloua* contienen con frecuencia las especies dominantes. Otro grupo de pastizales inducidos que destacan mucho, son los que se observan en medio de la Selva Baja Caducifolia, sobre todo en la vertiente pacífica, donde aparentemente prosperan como consecuencia de un disturbio muy

CONSULTA PÚBLICA

acentuado. Casi siempre se ven en las cercanías de los poblados y se encuentran tan intensamente pastoreados que durante la mayor parte del año la cubierta vegetal herbáceo no pasa de una altura media de 5 cm. Son sometidos a fuegos frecuentes y la acción del pisoteo parece ser uno de los principales factores de su existencia. El largo periodo de sequía hace que tengan un color amarillo pajizo durante más de 6 meses. Las especies dominantes más comunes pertenecen aquí a los géneros: *Bouteloua, Hilaria, Trachypogon y Aristida*. También son abundantes algunas leguminosas. Otra comunidad de origen análogo es la que prospera principalmente del lado del Golfo de México en zonas húmedas, en el que la vegetación clímax, corresponde al Bosque Mesófilo de Montaña, casi siempre sobre laderas muy empinadas de las sierras. A diferencia del pastizal anterior, este permanece verde durante todo el año, pero de igual manera se mantiene bastante bajo. En general cubre densamente el suelo, pero por lo común da la impresión de estar sobrepastoreado. Las gramíneas más comunes pertenecen aquí a los géneros Axonopus, Digitaria y Paspalum. Algunas otras especies de gramíneas que llegan a formar comunidades de pastizal inducido son: *Aristida adscensionis (Zacate tres barbas), Dasyochloa pulchella (Zacate borreguero), Bouteloua simplex, Paspalum notatum (Zacate burro), Cenchrus spp. (Zacate cadillo o Roseta), Muhlenbergia phleoides, Enneapogon desvauxii* y otros. No es rara la presencia ocasional de diversas hierbas, arbustos y árboles.

6.- Vegetación secundaria (VS): Existen elementos de disturbio que alteran o modifican la estructura o incluso cambian la composición florística de la comunidad, entre alguno de esos elementos podemos citar: Incendios, huracanes, erupciones, heladas, nevadas, sequías, inundaciones, deslaves, plagas, variaciones climáticas, etcétera.

Así, las comunidades vegetales responden a estos elementos de disturbio o cambio modificando su estructura y composición florística de manera muy heterogénea, de acuerdo con la intensidad del elemento de disturbio, la duración de este y sobre todo de la ubicación geográfica del tipo de vegetación.

CONSULTA PÚBLICA

A lo largo de miles de años varias especies se han adaptado a cubrir, por decirlo de alguna manera, esas áreas afectadas en las cuales las condiciones ecológicas articulares de la comunidad vegetal se han alterado. En general cada comunidad vegetal tiene un grupo de especies que cubren el espacio alterado, son pocas las especies que tienen un amplio espectro de distribución y aparecen en cualquier área perturbada. Estas especies forman fases sucesionales conocidas como "Vegetación Secundaria" que en forma natural y con el tiempo pueden favorecer la recuperación de la vegetación original.

Actualmente y a causa de la actividad humana, la definición y delimitación de vegetación secundaria se ha vuelto más compleja, ahora las áreas afectadas ocupan grandes superficies y variados ambientes, ya no son tan localizadas y a veces la presión es tanta que inhibe el desarrollo de esta provocando una vegetación inducida.

A causa de la complejidad para definir los tipos de fases sucesionales, dada su heterogeneidad florística, ecológica y su difícil interpretación, aún en campo; con base en las formas de vida presentes y su altura, se consideran tres fases:

- Vegetación Secundaria herbácea
- Vegetación Secundaria arbustiva
- Vegetación Secundaria arbórea

Tabla IV.6. Fases de vegetación secundaria en los tipos de vegetación de México:

Tipo De Vegetación	Presencia De Fases Sucesionales (Vegetación Secundaria)		
	Arbórea	Arbustiva	Herbácea
Bosque de Ayarín	+	+	+
Bosque de Cedro	+	+	+
Bosque de Oyamel	+	+	+
Bosque de Pino	+	+	+
Bosque de Pino-Encino	+	+	+
Bosque de Táscate	+	+	+
Matorral de Coníferas	-	+	+
Bosque de Encino	+	+	+
Bosque de Encino-Pino	+	+	+
Bosque Mesófilo de Montaña	+	+	+

CONSULTA PÚBLICA

Tipo De Vegetación	Presencia De Fases Sucesionales (Vegetación Secundaria)		
	Arbórea	Arbustiva	Herbácea
Selva Alta Perennifolia	+	+	+
Selva Alta Subperennifolia	+	+	+
Selva Mediana Perennifolia	+	+	+
Selva Mediana Subperennifolia	+	+	+
Selva Baja Perennifolia	+	+	+
Selva Baja Subperennifolia	+	+	+
Selva Mediana Subcaducifolia	+	+	+
Selva Baja Subcaducifolia	+	+	+
Selva Mediana Caducifolia	+	+	+
Selva Baja Caducifolia	+	+	+
Matorral Subtropical	+	+	+
Selva Baja Espinosa Caducifolia	+	+	+
Selva Baja Espinosa Subperennifolia	+	+	+
Mezquital Tropical	+	+	+
Pastizal Natural	-	+	+
Pastizal Halófilo	-	+	+
Pastizal Gipsófilo	-	+	+
Pradera de Alta Montaña	-	+	+
Sabana	+	+	+
Vegetación de Desiertos Arenosos	-	+	+
Vegetación Halófila	-	+	+
Vegetación Gipsófila	-	+	+
Matorral Desértico Micrófilo	-	+	+
Matorral Desértico Rosetófilo	-	+	+
Matorral Crasicaule	+	+	+
Matorral Sarcocaule	-	+	+
Matorral Sarcocrasicaule	-	+	+
Matorral Sarcocrasicaule de Neblina	-	+	+
Matorral Rosetófilo Costero	-	+	+
Matorral Espinoso Tamaulipeco	+	+	+
Matorral Submontano	+	+	+
Chaparral	-	+	+
Mezquital Xerófilo	-	+	+
Selva de Galería	+	+	+
Bosque de Galería	+	+	+
Vegetación de Galería	-	+	+
Manglar	+	+	+
Popal	-	-	-
Tular	-	-	-
Vegetación de Petén	+	+	+
Vegetación Halófila-Hidrófila	-	+	+
Bosque de Mezquite	+	+	+

CONSULTA PÚBLICA

Tipo De Vegetación	Presencia De Fases Sucesionales (Vegetación Secundaria)		
	Arbórea	Arbustiva	Herbácea
Vegetación de Dunas Costeras	-	+	+
Palmar Natural	+	+	+
Pastizal Inducido	-	-	-
Sabanoide	-	-	-
Palmar Inducido	-	-	-
Bosque Inducido	-	-	-

a) Caracterización de la vegetación.

Técnica de muestreo.

Los inventarios forestales se pueden definir como un procedimiento operativo para recopilar información cuantitativa y cualitativa sobre los recursos forestales, para después analizar y resumir esa información en una serie de datos estadísticos (INEGI, 2005). De acuerdo con los objetivos propuestos, el inventario forestal "trata de describir la cantidad y calidad de los árboles de un ecosistema y muchas de las características de la zona del terreno donde crecen los mismos" (Romahn et al., 1994).

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

Las unidades de muestreo son los elementos utilizados para seleccionar la muestra. En la realización de inventarios forestales con muestreo, con mucha frecuencia se utilizan conglomerados de un tamaño determinado como unidad para la toma de datos. En el Inventario Nacional Forestal y de Suelos se utiliza el conglomerado

CONSULTA PÚBLICA

integrado por cuatro unidades de muestreo secundarias o sitios. (CONAFOR. 2012, Manual y procedimientos para el muestreo de campo Inventario Nacional Forestal). Los tipos de conglomerados o formas de muestreo depende mucho del tipo de vegetación a representar según el manual de CONAFOR el correspondiente para el muestreo de desiertos y/o matorrales corresponde a Parcelas o Sitios rectangulares o cuadrados de 10 x 10, 40 x 10, 15 x 10 etc., determinando subparcelas de muestreo de 1x1 y/o 5 x 5 para determinar los estratos que están por debajo del estrato arbóreo y así representar de una mejor forma la estructura de la vegetación.

Delimitación de los sitios de muestreo

El "Método de cuadrante" es una de las formas más comunes de muestreo de vegetación. Los cuadrantes hacen muestreos más homogéneos y tienen menos impacto de borde en comparación con los transectos. El método consiste en colocar un cuadrado sobre la vegetación para determinar la densidad, cobertura y frecuencia de las plantas. El tamaño del cuadrante es inversamente relacionado con la facilidad y velocidad de muestreo. El tamaño del cuadrante depende también de la forma de vida, por lo que estos *pueden estar constituidos por cuadros, rectángulos o círculos y sus dimensiones dependen del tamaño de las plantas a evaluar, por lo que dichas parcelas pueden ser de 5 x 5 m, 10 x 5 m, 10 x 10 m o 20 x 10 m, dependiendo de la densidad de individuos.* CONAFOR emplea sitios cuadrangulares o rectangulares en el manual del Inventario Nacional Forestal.

En este sentido, para caracterizar la vegetación de los estratos en el área del proyecto se utilizaron parcelas cuadradas de **10 m x 10 m (100 m^2)**, contabilizando la totalidad del número de ejemplares por especie identificada cuando la mitad o más del individuo se localizan dentro de esta, no considerándose en caso contrario su presencia. Así mismo, se midieron los parámetros dasométricos de altura, diámetro basal a 10 cm y/o se mide y registra el arbolado cuyo diámetro normal (DAP) a la altura de 1.3 m sobre la superficie del suelo, así como los diámetros de copa tomados de norte a sur y de oriente a poniente.

CONSULTA PÚBLICA

Para la delimitación de las parcelas de muestreo de **1 m x 1 m (1 m^2),** se tomará en cuenta principalmente a los pastos. Los datos que se recabados se expresan en porcentajes de cobertura en el área de 1m^2. Regularmente estas mediciones omiten una diferenciación entre individuos, ya que, por la biología misma de las especies, es poco plausible determinar dónde empieza y termina un individuo de pasto, por lo cual, la cobertura se toma como un individuo y/o repetición, lo que permite su posterior procesamiento y análisis (Shannon, IVI, Pielou). El enfoque principal de un parcelado de 1m^2 es para generar una aproximación de la cobertura presente dentro de un cuadrante mayor y complementar el análisis de la biodiversidad en el estrato más bajo.

Para la delimitación de las parcelas de muestreo se georreferenció primeramente el vértice SW de cada una de estas con apoyo de un equipo geoposicionador, realizando posteriormente el marcaje de los cuatro vértices partiendo del punto central en el sentido de las manecillas del reloj, estableciéndose de esta manera cuatro marcas con apoyo de cinta fluorescente (Figura IV.37).

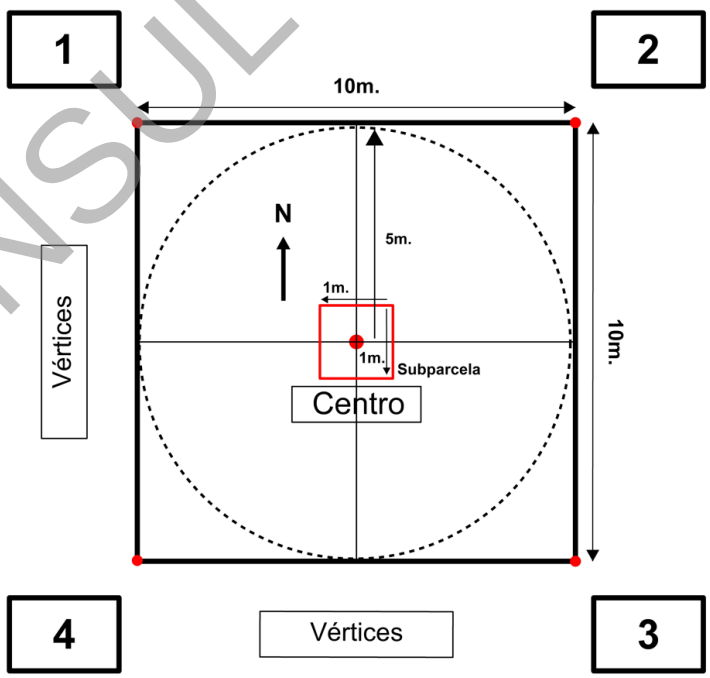


Figura IV.37. Esquema que muestra la delimitación de las parcelas de muestreo.

CONSULTA PÚBLICA

De acuerdo con lo reportado en la literatura, existe una serie de parámetros a la hora de diferenciar la vegetación por estratos, uno de los más utilizados se basa en la biología de las diferentes plantas que componen el ecosistema, dicho esto se puede dividir en los siguientes estratos: arbóreo, arbustivo, herbáceo, epífitas, cactáceas y pastos o gramíneas (INECC, 2020). Sin embargo, existen más criterios para la clasificación de la vegetación sin tomar en cuenta necesariamente la biología de la planta (Fregoso *et al.,* 2001); estos pueden utilizar los niveles de integración (bosques, matorrales, herbazales), así como los gradientes climático-altitudinales; por ej. En México se puede hacer una agrupación dentro de los diferentes biomas conocidos, dando como resultado que una vegetación zonal con clima húmedo se pueda clasificar como bosque alto, bosque mediano, etc. (Miranda y Hernández-X, 1963).

Existe también una clasificación que se basa en la forma de vida y/o crecimiento, en el que las plantas se desarrollan en tres grandes grupos: a) árboles: plantas leñosas que generalmente superan los cuatro metros de altura, con un tronco bien definido; b) arbustos: plantas leñosas de más de 50 cm de altura y que presentan ramificaciones desde la base del tronco y; c) hierbas: plantas de consistencia herbácea, cuya altura es variable y que principal característica es que no son leñosas (Velázquez *et al.,* 2002).

En relación con lo anterior expuesto, la vegetación muestreada en el área de proyecto, así como en el área de la microcuenca se reorganizará con el criterio de tipo de forma de vida y/o crecimiento, en el que las plantas superiores a cuatro metros serán catalogadas como estrato alto (arbóreo), plantas leñosas que superen los 50 cm hasta cuatro metros como estrato medio (arbustivo) y, plantas no leñosas con alturas variables serán consideradas como estrato bajo (herbáceo). Para el caso específico del grupo de las cactáceas ya que en la literatura es nula la información de una categorización por edades, alturas o cualquier otro parámetro,

CONSULTA PÚBLICA

se clasificará también dentro del estrato bajo ya que por definición cumple con los criterios antes establecidos.

Sistema de muestreo.

La literatura menciona que para establecer un sistema de muestreo se deben tomar en cuenta una serie de variables que van desde una investigación previa sobre el tipo de vegetación a muestrear, hasta recorridos previos para conocer las limitaciones reales del muestreo (Flores y Álvarez-Sánchez, 2011). En concordancia con lo anterior (Moreno, 2001) menciona que el parcelado debe realizarse de manera sistemática utilizando como base el área total a muestrear, esto genera que todas las especies presentes en un ecosistema tengan la misma probabilidad de ser registradas en el muestreo.

- Flores, J., Álvarez-Sánchez, F.J. 2011. Capítulo 13. Flora y Vegetación. En: Bautista-Zúñiga, F.E. (Ed), Técnicas de muestreo para manejadores de recursos naturales. 770 p.
- Moreno, C.E. 2001. Métodos para medir la Biodiversidad. Primera Edición, 2001. M&T – Manuales y Tesis SEA. Vol. 1. Zaragoza, España. 84 p.

Es importante resaltar que, mediante la aplicación de dicho método, como en algunos otros (bloques al azar, estratificado o aleatorio), se evalúa sólo una fracción de la población de manera objetiva y se extrapolan los resultados obtenidos a toda la superficie de estudio. Es para ello que con la finalidad de establecer muestras testigo se distribuyeron 23 sitios de muestreo de 10 x 10 m (100 m^2) para el tipo de vegetación MDR dentro del Sistema ambiental y del Área del Proyecto, los cuales fueron para el tipo de vegetación Matorral Desértico Micrófilo y Matorral Desértico Rosetófilo.

Georreferenciación del Inventario Forestal

La Superficie que cubre el inventario forestal fue georreferenciada utilizando el Sistema de Coordenadas Universal Transversal de Mercator (UTM por sus siglas en inglés) utilizando el datum WGS84 (Tablas IV.7 y IV.8) y (Figuras IV.38 y IV.39).

CONSULTA PÚBLICA

Así mismo, se incluyen los mapas como parte integrada del Anexo 3 "Mapas cartográfico", estos correspondientes a donde se observa la ubicación de cada sitio.

Tabla IV.7. Coordenadas proyectadas en el sistema Universal Transverso de Mercator para el tipo de vegetación MDR (Datum WGS84) del inventario forestal establecido en la SA.

Sitios SA MDR					
Sitio	Centro		Vértices		
	X	Y	N°	X	Y
1	272988	2946746	1	272998	2946748
			2	272980	2946739
			3	272978	2946744
			4	272996	2946753
			1	272998	2946748
2	273059	2946802	1	273069	2946805
			2	273052	2946795
			3	273049	2946799
			4	273066	2946809
			1	273069	2946805
3	273118	2946846	1	273127	2946850
			2	273112	2946838
			3	273109	2946842
			4	273124	2946854
			1	273127	2946850
4	273183	2946892	1	273191	2946898
			2	273178	2946883
			3	273175	2946886
			4	273188	2946901
			1	273191	2946898
5	273209	2946958	1	273217	2946964
			2	273204	2946949
			3	273201	2946952
			4	273214	2946967
			1	273217	2946964
6	273260	2947020	1	273268	2947026
			2	273256	2947011
			3	273252	2947014
			4	273264	2947029
			1	273268	2947026
7	273303	2947098	1	273311	2947104
			2	273299	2947089
			3	273295	2947092
			4	273307	2947107

Sitios SA MDR					
Sitio	Centro		Vértices		
	X	Y	N°	X	Y
			1	273311	2947104
8	273356	2947153	1	273365	2947158
			2	273350	2947145
			3	273347	2947148
			4	273362	2947161
			1	273365	2947158
9	273417	2947198	1	273426	2947194
			2	273407	2947197
			3	273408	2947202
			4	273427	2947199
			1	273426	2947194
10	273473	2947164	1	273483	2947162
			2	273463	2947161
			3	273463	2947166
			4	273483	2947167
			1	273483	2947162
11	273559	2947188	1	273569	2947189
			2	273550	2947182
			3	273549	2947187
			4	273568	2947194
			1	273569	2947189
12	273617	2947149	1	273618	2947139
			2	273611	2947157
			3	273616	2947159
			4	273623	2947141
			1	273618	2947139
13	273641	2947074	1	273642	2947064
			2	273636	2947083
			3	273640	2947084
			4	273646	2947065
			1	273642	2947064
14	273621	2947000	1	273631	2947002
			2	273613	2946993
			3	273611	2946998

CONSULTA PÚBLICA

Sitios SA MDR					
Sitio	Centro		Vértices		
	X	Y	N°	X	Y
			4	273629	2947007
			1	273631	2947002
15	273557	2946953	1	273567	2946955
			2	273549	2946946
			3	273547	2946951
			4	273565	2946960
			1	273567	2946955
16	273482	2946928	1	273492	2946928
			2	273473	2946923
			3	273472	2946928
			4	273491	2946933
			1	273492	2946928
17	273407	2946920	1	273417	2946918
			2	273397	2946917
			3	273397	2946922
			4	273417	2946923
			1	273417	2946918
18	273322	2946909	1	273332	2946908
			2	273312	2946905
			3	273312	2946910
			4	273332	2946913
			1	273332	2946908
19	273282	2946836	1	273290	2946843
			2	273278	2946826

Sitios SA MDR					
Sitio	Centro		Vértices		
	X	Y	N°	X	Y
			3	273274	2946829
			4	273286	2946846
			1	273290	2946843
20	272789	2946715	1	272784	2946706
			2	272789	2946725
			3	272794	2946724
			4	272789	2946705
			1	272784	2946706
21	272897	2947028	1	272904	2947035
			2	272894	2947018
			3	272890	2947021
			4	272900	2947038
			1	272904	2947035
22	272939	2947103	1	272948	2947108
			2	272933	2947094
			3	272930	2947098
			4	272945	2947112
			1	272948	2947108
23	273015	2947127	1	273025	2947127
			2	273006	2947122
			3	273005	2947127
			4	273024	2947132
			1	273025	2947127

Tabla IV.8. Coordenadas proyectadas en el sistema Universal Transverso de Mercator para el tipo de vegetación MDR (Datum WGS84) del inventario forestal establecido en la AP.

Sitios CUSTF MDR					
Sitio	Centro		Vértices		
	X	Y	N°	X	Y
1	273423	2947242	1	273433	2947244
			2	273415	2947235
			3	273413	2947240
			4	273431	2947249
			1	273433	2947244
2	273482	2947274	1	273492	2947277
			2	273474	2947267
			3	273472	2947271
			4	273490	2947281

Sitios CUSTF MDR					
Sitio	Centro		Vértices		
	X	Y	N°	X	Y
			1	273492	2947277
3	273545	2947309	1	273555	2947312
			2	273538	2947302
			3	273535	2947306
			4	273552	2947316
			1	273555	2947312
4	273604	2947343	1	273614	2947346
			2	273597	2947336
			3	273594	2947340

CONSULTA PÚBLICA

Sitios CUSTF MDR					
Sitio	Centro		Vértices		
	X	Y	N°	X	Y
			4	273611	2947350
			1	273614	2947346
5	273664	2947380	1	273674	2947383
			2	273656	2947373
			3	273654	2947377
			4	273672	2947387
			1	273674	2947383
6	273661	2947417	1	273671	2947419
			2	273653	2947410
			3	273651	2947415
			4	273669	2947424
			1	273671	2947419
7	273405	2947278	1	273415	2947280
			2	273397	2947271
			3	273395	2947276
			4	273413	2947285
			1	273415	2947280
8	273462	2947312	1	273472	2947314
			2	273454	2947305
			3	273452	2947310
			4	273470	2947319
			1	273472	2947314
9	273527	2947344	1	273537	2947346
			2	273519	2947337
			3	273517	2947342
			4	273535	2947351
			1	273537	2947346
10	273596	2947380	1	273606	2947383
			2	273588	2947373
			3	273586	2947377
			4	273604	2947387
			1	273606	2947383
11	273646	2947451	1	273656	2947453
			2	273638	2947445
			3	273636	2947449
			4	273654	2947458
			1	273656	2947453
12	273597	2947426	1	273607	2947428
			2	273589	2947419
			3	273587	2947424

Sitios CUSTF MDR					
Sitio	Centro		Vértices		
	X	Y	N°	X	Y
			4	273605	2947433
			1	273607	2947428
13	273532	2947393	1	273542	2947395
			2	273524	2947386
			3	273522	2947391
			4	273540	2947400
			1	273542	2947395
14	273474	2947365	1	273484	2947367
			2	273467	2947358
			3	273464	2947363
			4	273482	2947372
			1	273484	2947367
15	273339	2947254	1	273349	2947256
			2	273331	2947247
			3	273329	2947252
			4	273347	2947261
			1	273349	2947256
16	273244	2947167	1	273253	2947172
			2	273238	2947158
			3	273235	2947162
			4	273250	2947176
			1	273253	2947172
17	273158	2947094	1	273168	2947097
			2	273151	2947086
			3	273148	2947091
			4	273165	2947102
			1	273168	2947097
18	273059	2947025	1	273068	2947030
			2	273053	2947017
			3	273050	2947020
			4	273065	2947033
			1	273068	2947030
19	272948	2946955	1	272955	2946962
			2	272945	2946945
			3	272941	2946948
			4	272951	2946965
			1	272955	2946962
20	272905	2946857	1	272909	2946848
			2	272897	2946863
			3	272901	2946866

CONSULTA PÚBLICA

Sitios CUSTF MDR					
Sitio	**Centro**		**Vértices**		
	X	**Y**	**N°**	**X**	**Y**
			4	272913	2946851
			1	272909	2946848
21	272934	2946810	1	272938	2946801
			2	272926	2946816
			3	272930	2946819
			4	272942	2946804
			1	272938	2946801
22	272882	2946786	1	272886	2946776
			2	272874	2946793
			3	272878	2946796
			4	272890	2946779
			1	272886	2946776
23	272848	2946835	1	272851	2946825
			2	272840	2946842
			3	272845	2946845
			4	272856	2946828
			1	272851	2946825

CONSULTA PÚBLICA

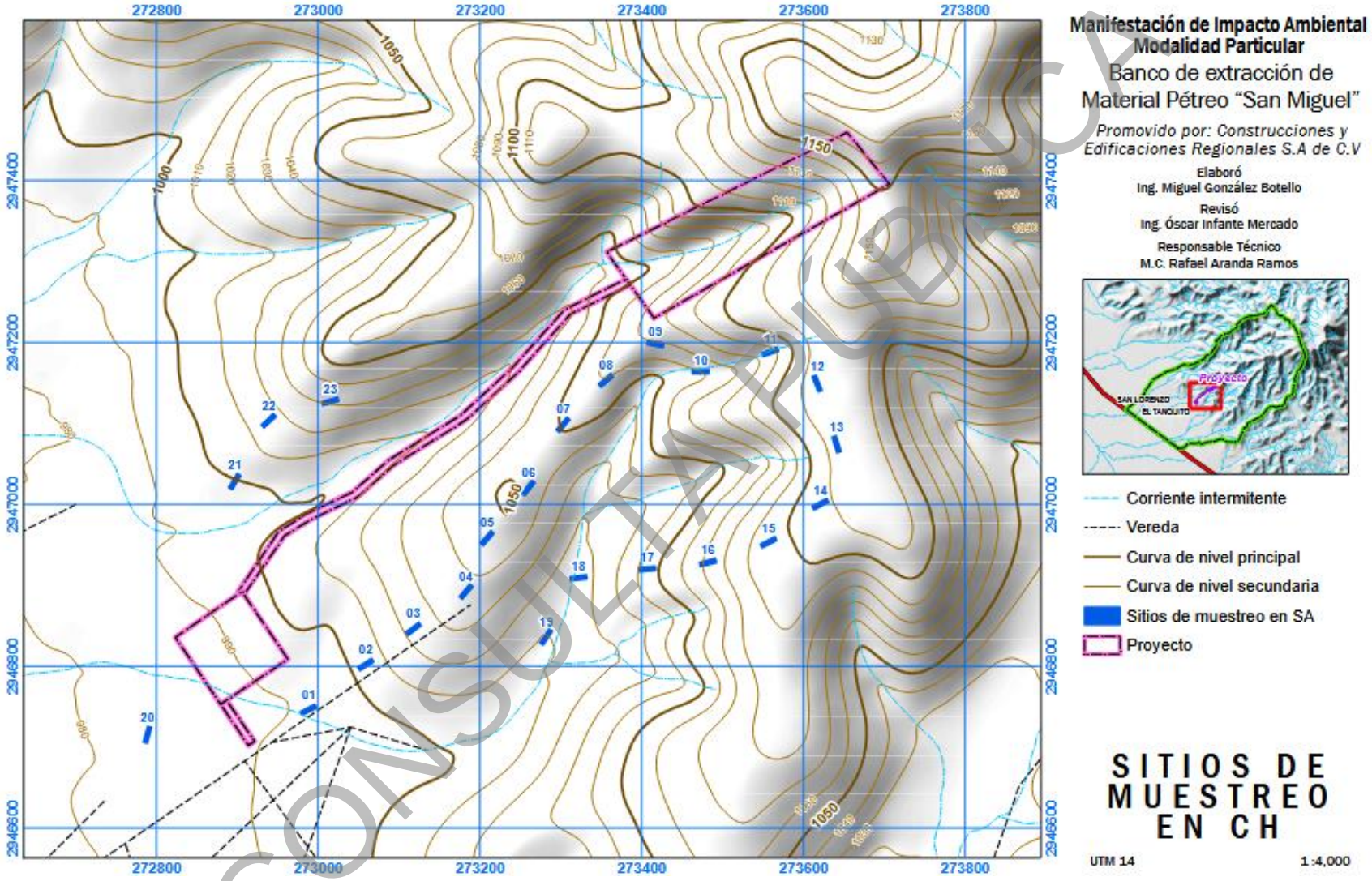


Figura IV.38. Mapa de la distribución de las parcelas de muestreo en la superficie del SA.

CONSULTA PÚBLICA

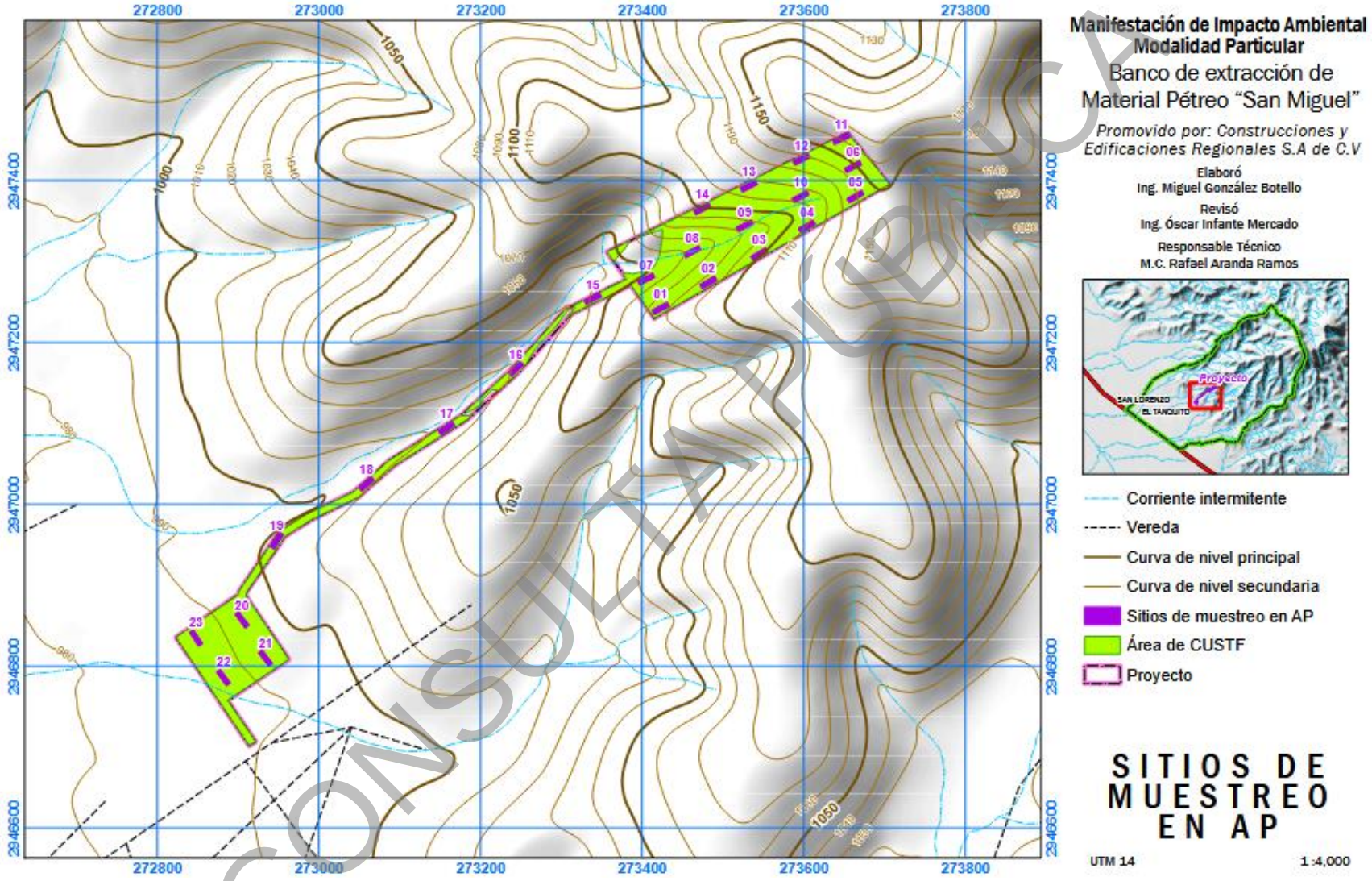


Figura IV.39. Mapa de la distribución de las parcelas de muestreo en la superficie del AP.

CONSULTA PÚBLICA

Índices de diversidad

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

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

$$\mathrm{A}_i = \frac{N_i}{E(ha)} \qquad AR_i = \frac{Ai}{\sum_{i=l\ldots n} Ai} * 100$$

Donde *Ai* es la abundancia absoluta, *AR$_i$* es la abundancia relativa de la especie *i* respecto a la abundancia total, *N$_i$* es el número de individuos de la especie *i,* y *E* la superficie de muestreo (ha).

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

$$\mathrm{D}_i = \frac{Ab_i}{E(ha)} \qquad DR_i = \frac{Di}{\sum_{i=l\ldots n} Di} * 100$$

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

- La frecuencia absoluta y relativa se obtuvo mediante la fórmula.
  - $\mathrm{F}_i = \frac{P_i}{NS} \qquad FR_i = \frac{Fi}{\sum_{i=l\ldots n} Fi} * 100$

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

CONSULTA PÚBLICA

Estimación de Índices.

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

Índice de Valor de Importancia (IVI):

Es un parámetro que mide el valor de las especies, típicamente en base a tres parámetros principales: dominancia (ya sea en forma de cobertura o área basal), densidad y frecuencia. El índice corresponde a la suma de estos tres parámetros, siendo este valor el que revela la importancia ecológica relativa de cada especie en una comunidad vegetal y un mejor descriptor que cualquiera de los parámetros utilizados individualmente. Para obtener el IVI es necesario transformar los datos de cobertura, densidad y frecuencia en valores relativos. La suma total de los valores relativos de cada parámetro debe ser igual a 100. Por lo tanto, la suma total de los valores del Índice debe ser igual a 300. Muchas veces no se tiene información o no es posible medir los tres parámetros utilizados para calcular el Índice, por lo cual en estos casos se deben sumar los valores de dos parámetros, cualquiera que sea la combinación.

Índices de diversidad:

La diversidad, en su definición, considera tanto al número de especies como también al número de individuos (abundancia) de cada especie existente en un determinado lugar. En la actualidad, estos índices son criticados porque comprimen mucha información que puede ser más útil si se analiza de manera diferente. A pesar de ello, los estudios florísticos y ecológicos recientes los utilizan como una herramienta para comparar la diversidad de especies, ya sea entre tipos de hábitat, tipos de bosque, etc. Normalmente, los índices de diversidad se aplican dentro de

CONSULTA PÚBLICA

las formas de vida (por ejemplo, diversidad de árboles, hierbas, etc.) o dentro de estratos (diversidad en los estratos superiores, en el sotobosque, etc.).

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

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

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

Índice de Shannon-Wiener

$$H' = -\sum_{i=1}^{s} P_i \, (\mathrm{Ln} P_i)$$

Donde:

H’ = Heterogeneidad.
S = Número de especies.
Pi = Abundancia relativa.
Ln = Logaritmo natural.

CONSULTA PÚBLICA

Equidad: La equitatividad (E) es qué tan uniformemente están distribuidos los individuos entre las especies (Newman, 2003). Esto es, refleja la distribución de individuos entre especies (Clements y Newman, 2002). Se puede medir comparando la diversidad observada en una comunidad contra la diversidad máxima posible de una comunidad hipotética con el mismo número de especies. Puede demostrarse que cuando pi = 1/S para toda pi, se alcanza la uniformidad máxima siendo pi la proporción del número de individuos de la especie i con respecto al total (ni/Nt)) para lo cual generalmente el índice de equidad más apropiado es el índice de Shannon (Franco *et al*., 1989).

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

Índice de Equidad

$$E=H/Ln(S)$$

Donde:

E = equidad

H = diversidad

Ln (S) = logaritmo natural del número total de especies existentes dentro la parcela.

Índice de Equidad de Pielou (J'): Mide la proporción de la diversidad observada con relación a la máxima diversidad esperada. Su valor va de 0 a 1, de forma que 1 corresponde a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes y el 0 señala la ausencia de uniformidad. (Magurran, 1988). $J'=H'/H'_{max}$ Donde H'_{max} = ln (S) y H' es el índice de Shannon-Wiener y S es el número total de especies presentes. $J'=H'/\ln(S)$.

Índice de Equidad de Pielou (J')

$$J=H/Ln(S)$$

Donde:

J = equidad

CONSULTA PÚBLICA

Índice de Equidad de Pielou (J')

H = diversidad

Ln (S) = logaritmo natural del número total

de especies existentes dentro la parcela.

CONSULTA PÚBLICA

Resultados obtenidos para el área del Sistema Ambiental.

Resultados del análisis vegetativo para la vegetación de Matorral Desértico Rosetófilo.

Listado de especies: Las Tablas IV.9 y IV.10 presenta de manera inicial el listado de la flora registrada en los muestreos de vegetación de MDR realizados en la superficie del SA.

Tabla IV.9. Listado de la flora registrada en el muestreo de vegetación en la superficie sujeta al AP, incluyendo su estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010 (Tamaño de muestra: 10x10 m^2).

Nombre común	Nombre científico	Tipo de distribución	CITES	IUCN	NOM-059-SEMARNAT-2010	Estrato
Maguey	*Agave asperrima*	Nativa	No listada	Preocupación menor (LC)	No listada	Arbustivo
Lechuguilla	*Agave lechuguilla*	Nativa	No listada	Preocupación menor (LC)	No listada	Arbustivo
Espadin	*Agave striata*	Endémica	No listada	Preocupación menor (LC)	No listada	Arbustivo
Vara dulce	*Aloysia macrostachya*	Nativa	No listada	No listada	No listada	Arbustivo
Estafiate	*Ambrosia confertiflora*	Nativa	No listada	No listada	No listada	Herbáceo
Chautle	*Ariocarpus retusus*	Endémica	Apéndice I	Preocupación menor (LC)	Sujeta a protección especial (Pr)	Grupo de cactáceas
Pata de cabra blanca	*Bauhinia lunarioides*	Nativa	No listada	Preocupación menor (LC)	No listada	Arbustivo
Oreja de ratòn	*Bernardia myricifolia*	Nativa	No listada	No listada	No listada	Arbustivo
Charrasquillo	*Calliandra eriophylla*	Nativa	No listada	No listada	No listada	Arbustivo
Granjeno	*Celtis pallida*	Nativa	No listada	Preocupación menor (LC)	No listada	Arbustivo
Gregg's Sensitive Pea	*Chamaecrista greggii*	Nativa	No listada	No listada	No listada	Arbustivo
Agrito	*Citharexylum brachyanthum*	Nativa	No listada	No listada	No listada	Arbustivo
Tecomblate	*Condalia warnockii*	Nativa	No listada	No listada	No listada	Arbustivo
Biznaga partida erizo	*Coryphantha echinus*	Nativa	Apéndice II	Preocupación menor (LC)	No listada	Grupo de cactáceas
Salvia	*Croton incanus*	Nativa	No listada	No listada	No listada	Arbustivo
Threeseed Croton	*Croton lindheimerianus*	Nativa	No listada	No listada	No listada	Arbustivo
Coyonoxtle	*Cylindropuntia imbricata*	Nativa	Apéndice II	Preocupación menor (LC)	No listada	Grupo de cactáceas
Tasajillo	*Cylindropuntia leptocaulis*	Nativa	Apéndice II	Preocupación menor (LC)	No listada	Grupo de cactáceas
Engordacabra	*Dalea bicolor*	Nativa	No listada	Preocupación menor (LC)	No listada	Arbustivo
Orégano cimarrón	*Dalea greggii*	Nativa	No listada	No listada	No listada	Arbustivo

CONSULTA PÚBLICA

Nombre común	Nombre científico	Tipo de distribución	CITES	IUCN	NOM-059-SEMARNAT-2010	Estrato
Sotol	*Dasylirion cedrosanum*	Endémica	No listada	Preocupación menor (LC)	No listada	Arbustivo
Chapote negro	*Diospyros texana*	Nativa	No listada	Preocupación menor (LC)	No listada	Arbóreo
Alicoche real	*Echinocereus enneacanthus*	Nativa	Apéndice II	Preocupación menor (LC)	No listada	Grupo de cactáceas
Alicoche peine	*Echinocereus pectinatus*	Nativa	Apéndice II	Preocupación menor (LC)	No listada	Grupo de cactáceas
Biznaga blanca chilona	*Epithelantha micromeris*	Nativa	Apéndice II	Preocupación menor (LC)	Sujeta a protección especial (Pr)	Grupo de cactáceas
Candelilla	*Euphorbia antisyphilitica*	Nativa	Apéndice II	No listada	No listada	Arbustivo
Palo dulce	*Eysenhardtia polystachya*	Nativa	No listada	Preocupación menor (LC)	No listada	Arbóreo
Hojasen	*Flourensia cernua*	Nativa	No listada	No listada	No listada	Arbustivo
Panalero	*Forestiera angustifolia*	Nativa	No listada	Preocupación menor (LC)	No listada	Arbustivo
Chomonque	*Fouquieria splendens*	Nativa	No listada	No listada	No listada	Arbustivo
Compuesta	*Grindelia oxylepis*	Nativa	No listada	No listada	No listada	Arbustivo
Guayacan	*Guaiacum angustifolium*	Nativa	Apéndice II	Preocupación menor (LC)	No listada	Arbustivo
Tatalencho	*Gymnosperma glutinosum*	Nativa	No listada	No listada	No listada	Arbustivo
Bromelia	*Hechtia texensis*	Nativa	No listada	No listada	No listada	Arbustivo
Istafiate	*Heliotropium torreyi*	Nativa	No listada	No listada	No listada	Arbustivo
Sangre de drago	*Jatropha dioica*	Nativa	No listada	Preocupación menor (LC)	No listada	Arbustivo
Coyotillo	*Karwinskia humboldtiana*	Nativa	No listada	Preocupación menor (LC)	No listada	Arbustivo
Corona de cristo	*Koeberlinia spinosa*	Nativa	No listada	Preocupación menor (LC)	No listada	Arbustivo
Calderona	*Krameria ramosissima*	Nativa	No listada	No listada	No listada	Arbustivo
Gobernadora	*Larrea tridentata*	Nativa	No listada	No listada	No listada	Arbustivo
Cenizo	*Leucophyllum frutescens*	Nativa	No listada	No listada	No listada	Arbustivo
Orégano de monte	*Lippia graveolens*	Nativa	No listada	No listada	No listada	Arbustivo
Biznaga de chilitos	*Mammillaria pottsii*	Nativa	Apéndice II	Preocupación menor (LC)	No listada	Grupo de cactáceas
Plateau rocktrumpet	*Mandevilla macrosiphon*	Nativa	No listada	No listada	No listada	Arbustivo
Emory's Mimosa	*Mimosa emoryana*	Nativa	No listada	No listada	No listada	Arbustivo
Turner's Mimosa	*Mimosa turneri*	Nativa	No listada	No listada	No listada	Arbustivo
Ocotillo	*Nahuatlea hypoleuca*	Nativa	No listada	Preocupación menor (LC)	No listada	Arbóreo
Guia	*Nanogalactia brachystachys*	Endémica	No listada	No listada	No listada	Herbáceo
Cortadillo	*Nolina cespitifera*	Endémica	No listada	No listada	No listada	Arbustivo
Nopal	*Opuntia engelmannii*	Nativa	Apéndice II	Preocupación menor (LC)	No listada	Grupo de cactáceas

CONSULTA PÚBLICA

Nombre común	Nombre científico	Tipo de distribución	CITES	IUCN	NOM-059-SEMARNAT-2010	Estrato
Nopal cegador	*Opuntia microdasys*	Nativa	Apéndice II	Preocupación menor (LC)	No listada	Grupo de cactáceas
Nopal de chihuahua	*Opuntia phaeacantha*	Nativa	Apéndice II	Preocupación menor (LC)	No listada	Grupo de cactáceas
Mezquite	*Prosopis glandulosa*	Nativa	No listada	Preocupación menor (LC)	No listada	Arbóreo
Mejorana	*Salvia ballotiflora*	Nativa	No listada	No listada	No listada	Arbustivo
Corva gallina	*Schaefferia cuneifolia*	Nativa	No listada	No listada	No listada	Arbustivo
Biznaga bola ganchuda	*Sclerocactus scheeri*	Nativa	Apéndice II	Preocupación menor (LC)	No listada	Grupo de cactáceas
Doradilla	*Selaginella lepidophylla*	Nativa	No listada	No listada	No listada	Herbáceo
Guajillo	*Senegalia berlandieri*	Nativa	No listada	Preocupación menor (LC)	No listada	Arbustivo
Skeletonleaf Goldeneye	*Sidneya tenuifolia*	Nativa	No listada	No listada	No listada	Arbustivo
San Pedro	*Tecoma stans*	Nativa	No listada	Preocupación menor (LC)	No listada	Arbustivo
Contrahierba	*Thymophylla acerosa*	Nativa	No listada	No listada	No listada	Arbustivo
Limoncillo	*Thymophylla pentachaeta*	Nativa	No listada	No listada	No listada	Herbáceo
Hierba de la virgen	*Tiquilia canescens*	Nativa	No listada	No listada	No listada	Arbustivo
Hierba del cenizo	*Tiquilia greggii*	Nativa	No listada	No listada	No listada	Arbustivo
Gavia	*Vachellia rigidula*	Nativa	No listada	Preocupación menor (LC)	No listada	Arbóreo
Hairy Wedelia	*Wedelia acapulcensis*	Nativa	No listada	No listada	No listada	Herbáceo
Chocha	*Yucca treculeana*	Endémica	No listada	Vulnerable (Vu)	No listada	Arbustivo

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

Nota: NOM-059-SEMARNAT-2010 Mod. Anexo Normativo III 2019

Nota: IUCN: (Red List of Threatened Species / Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN).

Tabla IV.10. Especies identificadas en los muestreos de 1x1 en la vegetación de MDR efectuados dentro del SA.

Nombre común	Nombre científico	Tipo de distribución	CITES	IUCN	NOM-059-SEMARNAT-2010	Estrato
Navajita	*Bouteloua gracilis*	Nativa	No listada	Preocupación menor (LC)	No listada	Pasto
Pasto Buffel	*Cenchrus ciliaris*	Exótica-Invasora	No listada	No listada	No listada	Pasto
Barba negra	*Heteropogon contortus*	Nativa	No listada	No listada	No listada	Pasto

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

Nota: NOM-059-SEMARNAT-2010 Mod. Anexo Normativo III 2019

Nota: IUCN: (Red List of Threatened Species / Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN).

CONSULTA PÚBLICA

Índices de diversidad por estrato. Las Tablas IV.11 a la IV.15 presentan los resultados obtenidos para el índice de Shannon-Wiener, índice de Equidad y el índice de Diversidad Máxima por estrato vegetal en el muestreo realizado en la vegetación del Sistema Ambiental (estratos arbóreo, arbustivo, herbáceo, grupo de cactáceas y pastos). De igual manera, en las Tablas IV.16 y IV.17 se presenta el concentrado de dichos datos sin hacer distinción por estratos de vegetación.

Nota: Para cada uno de los estratos que se presentan a continuación en las Tablas IV.11 a IV.15 se utilizó la siguiente simbología:
1.- PI: Número de individuos por especies dividido entre la suma total de individuos. 2.- LN: Logaritmo natural. 3.- Ind: Individuos.

Tabla IV.11. Índice de Shannon por estrato en los muestreos efectuados en la superficie del SA para el estrato arbóreo de MDR.

Estrato Arbóreo								
Nombre Común	**Nombre Científico**	**NOM-059-SEMARNAT-2010**	**No. de Ind.**	**PI**	**LN**	**(Pi) (LN Pi)**	**Índice de Shannon**	**Índice de Pielou**
Chapote negro	*Diospyros texana*	No Listada	5	0.0198	-3.9200	-0.0778	0.0778	0.0483
Palo dulce	*Eysenhardtia polystachya*	No Listada	6	0.0238	-3.7377	-0.0890	0.0890	0.0553
Ocotillo	*Nahuatlea hypoleuca*	No Listada	3	0.0119	-4.4308	-0.0527	0.0527	0.0328
Mezquite	*Prosopis glandulosa*	No Listada	8	0.0317	-3.4500	-0.1095	0.1095	0.0681
Gavia	*Vachellia rigidula*	No Listada	230	0.9127	-0.0913	-0.0834	0.0834	0.0518
			252	**1.00**			**0.4124**	**0.2562**
				Índice de Diversidad Máxima				**1.6094**

Tabla IV.12. Índice de Shannon por estrato en los muestreos efectuados en la superficie del SA para el estrato arbustivo de MDR.

Estrato Arbustivo								
Nombre Común	**Nombre Científico**	**NOM-059-SEMARNAT-2010**	**No. de Ind.**	**PI**	**LN**	**(Pi) (LN Pi)**	**Índice de Shannon**	**Índice de Pielou**
Maguey	*Agave asperrima*	No Listada	5	0.0010	-6.9466	-0.0067	0.0067	0.0018
Lechuguilla	*Agave lechuguilla*	No Listada	1530	0.2943	-1.2230	-0.3600	0.3600	0.0946
Espadin	*Agave striata*	No Listada	24	0.0046	-5.3780	-0.0248	0.0248	0.0065
Vara dulce	*Aloysia macrostachya*	No Listada	1	0.0002	-8.5560	-0.0016	0.0016	0.0004
Pata de cabra blanca	*Bauhinia lunarioides*	No Listada	9	0.0017	-6.3588	-0.0110	0.0110	0.0029

CONSULTA PÚBLICA

Estrato Arbustivo								
Nombre Común	**Nombre Científico**	**NOM-059-SEMARNAT-2010**	**No. de Ind.**	**PI**	**LN**	**(Pi) (LN Pi)**	**Índice de Shannon**	**Índice de Pielou**
Oreja de ratòn	*Bernardia myricifolia*	No Listada	6	0.0012	-6.7643	-0.0078	0.0078	0.0021
Charrasquillo	*Calliandra eriophylla*	No Listada	646	0.1243	-2.0852	-0.2591	0.2591	0.0681
Granjeno	*Celtis pallida*	No Listada	3	0.0006	-7.4574	-0.0043	0.0043	0.0011
Gregg's Sensitive Pea	*Chamaecrista greggii*	No Listada	145	0.0279	-3.5793	-0.0998	0.0998	0.0262
Agrito	*Citharexylum brachyanthum*	No Listada	10	0.0019	-6.2534	-0.0120	0.0120	0.0032
Tecomblate	*Condalia warnockii*	No Listada	10	0.0019	-6.2534	-0.0120	0.0120	0.0032
Salvia	*Croton incanus*	No Listada	11	0.0021	-6.1581	-0.0130	0.0130	0.0034
Threeseed Croton	*Croton lindheimerianus*	No Listada	85	0.0164	-4.1134	-0.0673	0.0673	0.0177
Engordacabra	*Dalea bicolor*	No Listada	5	0.0010	-6.9466	-0.0067	0.0067	0.0018
Orégano cimarrón	*Dalea greggii*	No Listada	2	0.0004	-7.8629	-0.0030	0.0030	0.0008
Sotol	*Dasylirion cedrosanum*	No Listada	49	0.0094	-4.6642	-0.0440	0.0440	0.0116
Candelilla	*Euphorbia antisyphilitica*	No Listada	146	0.0281	-3.5724	-0.1003	0.1003	0.0264
Hojasen	*Flourensia cernua*	No Listada	15	0.0029	-5.8480	-0.0169	0.0169	0.0044
Panalero	*Forestiera angustifolia*	No Listada	109	0.0210	-3.8647	-0.0810	0.0810	0.0213
Chomonque	*Fouquieria splendens*	No Listada	10	0.0019	-6.2534	-0.0120	0.0120	0.0032
Compuesta	*Grindelia oxylepis*	No Listada	19	0.0037	-5.6116	-0.0205	0.0205	0.0054
Guayacan	*Guaiacum angustifolium*	No Listada	25	0.0048	-5.3372	-0.0257	0.0257	0.0067
Tatalencho	*Gymnosperma glutinosum*	No Listada	391	0.0752	-2.5873	-0.1946	0.1946	0.0511
Bromelia	*Hechtia texensis*	No Listada	384	0.0739	-2.6054	-0.1925	0.1925	0.0506
Istafiate	*Heliotropium torreyi*	No Listada	13	0.0025	-5.9911	-0.0150	0.0150	0.0039
Sangre de drago	*Jatropha dioica*	No Listada	300	0.0577	-2.8522	-0.1646	0.1646	0.0432
Coyotillo	*Karwinskia humboldtiana*	No Listada	89	0.0171	-4.0674	-0.0696	0.0696	0.0183
Corona de cristo	*Koeberlinia spinosa*	No Listada	1	0.0002	-8.5560	-0.0016	0.0016	0.0004
Calderona	*Krameria ramosissima*	No Listada	74	0.0142	-4.2520	-0.0605	0.0605	0.0159
Gobernadora	*Larrea tridentata*	No Listada	5	0.0010	-6.9466	-0.0067	0.0067	0.0018
Cenizo	*Leucophyllum frutescens*	No Listada	65	0.0125	-4.3816	-0.0548	0.0548	0.0144
Orégano de monte	*Lippia graveolens*	No Listada	160	0.0308	-3.4809	-0.1071	0.1071	0.0281
Plateau rocktrumpet	*Mandevilla macrosiphon*	No Listada	11	0.0021	-6.1581	-0.0130	0.0130	0.0034
Emory's Mimosa	*Mimosa emoryana*	No Listada	1	0.0002	-8.5560	-0.0016	0.0016	0.0004
Turner's Mimosa	*Mimosa turneri*	No Listada	56	0.0108	-4.5307	-0.0488	0.0488	0.0128

CONSULTA PÚBLICA

Estrato Arbustivo								
Nombre Común	**Nombre Científico**	**NOM-059-SEMARNAT-2010**	**No. de Ind.**	**PI**	**LN**	**(Pi) (LN Pi)**	**Índice de Shannon**	**Índice de Pielou**
Cortadillo	*Nolina cespitifera*	No Listada	3	0.0006	-7.4574	-0.0043	0.0043	0.0011
Mejorana	*Salvia ballotiflora*	No Listada	5	0.0010	-6.9466	-0.0067	0.0067	0.0018
Corva gallina	*Schaefferia cuneifolia*	No Listada	7	0.0013	-6.6101	-0.0089	0.0089	0.0023
Guajillo	*Senegalia berlandieri*	No Listada	60	0.0115	-4.4617	-0.0515	0.0515	0.0135
Skeletonleaf Goldeneye	*Sidneya tenuifolia*	No Listada	79	0.0152	-4.1866	-0.0636	0.0636	0.0167
San Pedro	*Tecoma stans*	No Listada	1	0.0002	-8.5560	-0.0016	0.0016	0.0004
Contrahierba	*Thymophylla acerosa*	No Listada	14	0.0027	-5.9170	-0.0159	0.0159	0.0042
Hierba de la virgen	*Tiquilia canescens*	No Listada	481	0.0925	-2.3802	-0.2202	0.2202	0.0579
Hierba del cenizo	*Tiquilia greggii*	No Listada	132	0.0254	-3.6732	-0.0933	0.0933	0.0245
Chocha	*Yucca treculeana*	No Listada	1	0.0002	-8.5560	-0.0016	0.0016	0.0004
			5198	**1.00**			**2.5882**	**0.6799**
				Índice de Diversidad Máxima				**3.8067**

Tabla IV.13. Índice de Shannon por estrato en los muestreos efectuados en la superficie del SA para el estrato herbáceo de MDR.

Estrato Herbáceo								
Nombre Común	**Nombre Científico**	**NOM-059-SEMARNAT-2010**	**No. de Ind.**	**PI**	**LN**	**(Pi) (LN Pi)**	**Índice de Shannon**	**Índice de Pielou**
Estafiate	*Ambrosia confertiflora*	No Listada	9	0.0293	-3.5296	-0.1035	0.1035	0.0643
Guia	*Nanogalactia brachystachys*	No Listada	25	0.0814	-2.5080	-0.2042	0.2042	0.1269
Doradilla	*Selaginella lepidophylla*	No Listada	35	0.1140	-2.1715	-0.2476	0.2476	0.1538
Limoncillo	*Thymophylla pentachaeta*	No Listada	191	0.6221	-0.4746	-0.2953	0.2953	0.1835
Hairy Wedelia	*Wedelia acapulcensis*	No Listada	47	0.1531	-1.8767	-0.2873	0.2873	0.1785
			307	**1.00**			**1.1378**	**0.7070**
				Índice de Diversidad Máxima				**1.6094**

Tabla IV.14. Índice de Shannon por estrato en los muestreos efectuados en la superficie del SA para el grupo de cactáceas de MDR.

Grupo de cactáceas								
Nombre Común	**Nombre Científico**	**NOM-059-SEMARNAT-2010**	**No. de Ind.**	**PI**	**LN**	**(Pi) (LN Pi)**	**Índice de Shannon**	**Índice de Pielou**
Chautle	*Ariocarpus retusus*	Sujeta a protección especial (Pr)	1	0.01	-4.62	-0.0453	0.0453	0.0182
Biznaga partida erizo	*Coryphantha echinus*	No Listada	26	0.25	-1.37	-0.3484	0.3484	0.1402

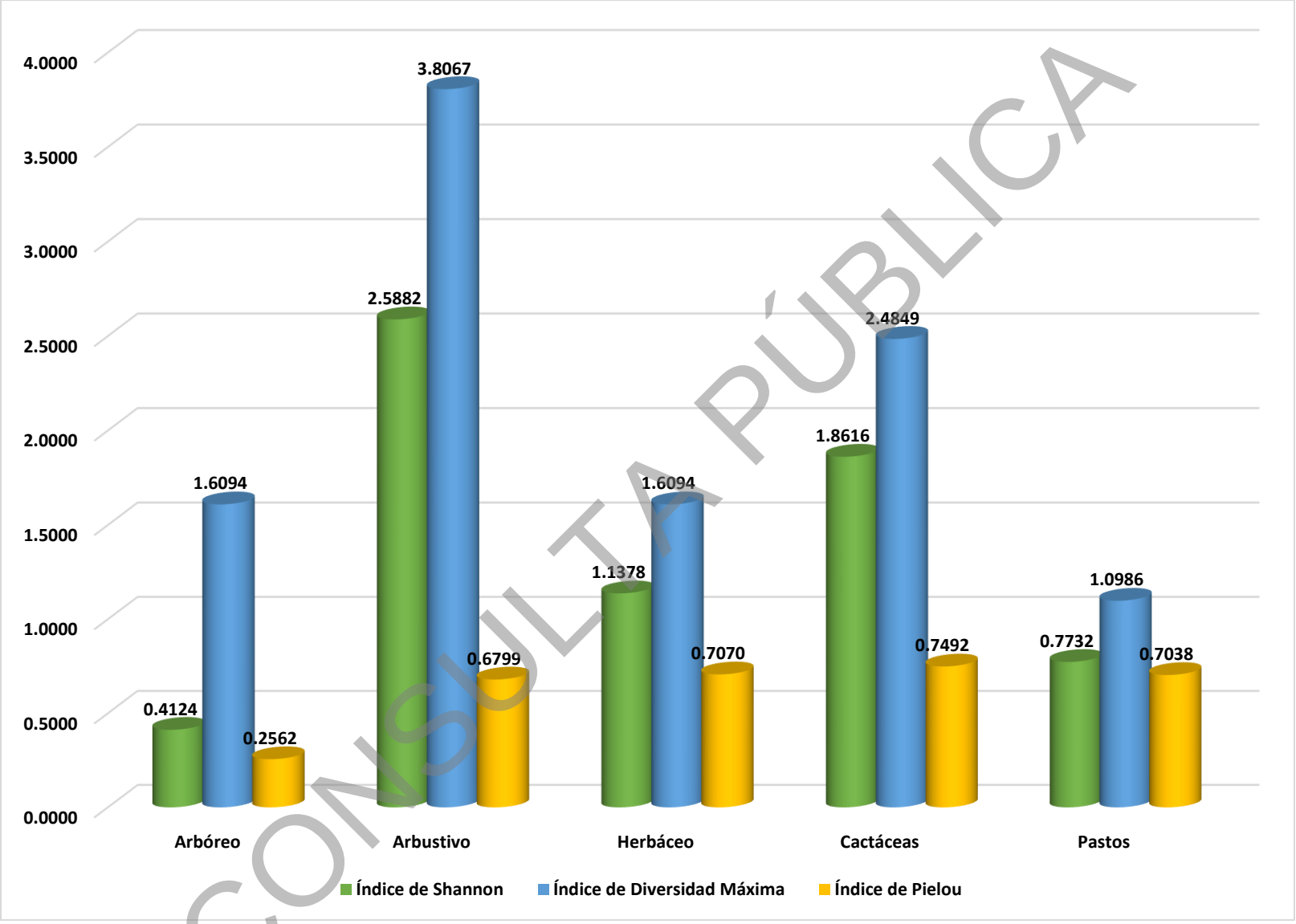
CONSULTA PÚBLICA

Grupo de cactáceas								
Nombre Común	**Nombre Científico**	**NOM-059-SEMARNAT-2010**	**No. de Ind.**	**PI**	**LN**	**(Pi) (LN Pi)**	**Índice de Shannon**	**Índice de Pielou**
Coyonoxtle	*Cylindropuntia imbricata*	No Listada	6	0.06	-2.83	-0.1667	0.1667	0.0671
Tasajillo	*Cylindropuntia leptocaulis*	No Listada	1	0.01	-4.62	-0.0453	0.0453	0.0182
Alicoche real	*Echinocereus enneacanthus*	No Listada	7	0.07	-2.68	-0.1839	0.1839	0.0740
Alicoche peine	*Echinocereus pectinatus*	No Listada	10	0.10	-2.32	-0.2277	0.2277	0.0916
Biznaga blanca chilona	*Epithelantha micromeris*	Sujeta a protección especial (Pr)	1	0.01	-4.62	-0.0453	0.0453	0.0182
Biznaga de chilitos	*Mammillaria pottsii*	No Listada	1	0.01	-4.62	-0.0453	0.0453	0.0182
Nopal	*Opuntia engelmannii*	No Listada	9	0.09	-2.43	-0.2142	0.2142	0.0862
Nopal cegador	*Opuntia microdasys*	No Listada	4	0.04	-3.24	-0.1270	0.1270	0.0511
Nopal de chihuahua	*Opuntia phaeacantha*	No Listada	35	0.34	-1.07	-0.3670	0.3670	0.1477
Biznaga bola ganchuda	*Sclerocactus scheeri*	No Listada	1	0.01	-4.62	-0.0453	0.0453	0.0182
			102	**1.00**			**1.8616**	**0.7492**
						Índice de Diversidad Máxima		**2.4849**

Tabla IV.15. Índice de Shannon por estrato en los muestreos efectuados en la superficie del SA para el grupo de pastos de MDR.

Pastos								
Nombre Común	**Nombre Científico**	**NOM-059-SEMARNAT-2010**	**Registro**	**PI**	**LN**	**(Pi) (LN Pi)**	**Índice de Shannon**	**Índice de Pielou**
Navajita	*Bouteloua gracilis*	No Listada	6	0.2857	-1.2528	-0.3579	0.3579	0.3258
Pasto Buffel	*Cenchrus ciliaris*	No Listada	1	0.0476	-3.0445	-0.1450	0.1450	0.1320
Barba negra	*Heteropogon contortus*	No Listada	14	0.6667	-0.4055	-0.2703	0.2703	0.2460
			21	**1.00**			**0.7732**	**0.7038**
						Índice de Diversidad Máxima		**1.0986**

CONSULTA PÚBLICA



CONSULTA PÚBLICA

Figura IV.40. Valores de índices de diversidad determinados por estrato en la superficie del SA.

Tabla IV.16. Concentrado de especies identificadas en el muestreo realizados de 10x10 m^2 en la superficie del AP.

Nombre Común	Nombre Científico	Ind	Abundancia Relativa	Dominancia Relativa	Frecuencia Relativa	IVI	Pi	LN	(Pi) (LN Pi)	Índice de Shannon	Índice de Pielou
Maguey	*Agave asperrima*	5	0.0853	0.1784	0.6012	0.8649	0.0009	-7.0663	-0.0060	0.0060	0.0014
Lechuguilla	*Agave lechuguilla*	1530	26.1137	10.8670	4.6092	41.5899	0.2611	-1.3427	-0.3506	0.3506	0.0834
Espadin	*Agave striata*	24	0.4096	0.7780	0.8016	1.9893	0.0041	-5.4977	-0.0225	0.0225	0.0054
Vara dulce	*Aloysia macrostachya*	1	0.0171	0.0147	0.2004	0.2322	0.0002	-8.6757	-0.0015	0.0015	0.0004
Estafiate	*Ambrosia confertiflora*	9	0.1536	0.0035	0.6012	0.7583	0.0015	-6.4785	-0.0100	0.0100	0.0024
Chautle	*Ariocarpus retusus*	1	0.0171	0.0010	0.2004	0.2185	0.0002	-8.6757	-0.0015	0.0015	0.0004
Pata de cabra blanca	*Bauhinia lunarioides*	9	0.1536	1.0845	0.4008	1.6389	0.0015	-6.4785	-0.0100	0.0100	0.0024
Oreja de ratòn	*Bernardia myricifolia*	6	0.1024	0.2850	0.4008	0.7882	0.0010	-6.8840	-0.0070	0.0070	0.0017
Charrasquillo	*Calliandra eriophylla*	646	11.0258	5.4461	3.8076	20.2795	0.1103	-2.2049	-0.2431	0.2431	0.0578
Granjeno	*Celtis pallida*	3	0.0512	0.0347	0.2004	0.2863	0.0005	-7.5771	-0.0039	0.0039	0.0009
Gregg's Sensitive Pea	*Chamaecrista greggii*	145	2.4748	3.0276	3.0060	8.5085	0.0247	-3.6990	-0.0915	0.0915	0.0218
Agrito	*Citharexylum brachyanthum*	10	0.1707	0.8013	1.2024	2.1744	0.0017	-6.3731	-0.0109	0.0109	0.0026
Tecomblate	*Condalia warnockii*	10	0.1707	0.3886	0.6012	1.1605	0.0017	-6.3731	-0.0109	0.0109	0.0026
Biznaga partida erizo	*Coryphantha echinus*	26	0.4438	0.0154	2.6052	3.0644	0.0044	-5.4176	-0.0240	0.0240	0.0057
Salvia	*Croton incanus*	11	0.1877	0.2278	0.8016	1.2172	0.0019	-6.2778	-0.0118	0.0118	0.0028
Threeseed Croton	*Croton lindheimerianus*	85	1.4508	0.2255	2.0040	3.6803	0.0145	-4.2331	-0.0614	0.0614	0.0146
Coyonoxtle	*Cylindropuntia imbricata*	6	0.1024	0.0776	1.0020	1.1820	0.0010	-6.8840	-0.0070	0.0070	0.0017
Tasajillo	*Cylindropuntia leptocaulis*	1	0.0171	0.0212	0.2004	0.2387	0.0002	-8.6757	-0.0015	0.0015	0.0004
Engordacabra	*Dalea bicolor*	5	0.0853	0.0091	0.2004	0.2949	0.0009	-7.0663	-0.0060	0.0060	0.0014
Orégano cimarrón	*Dalea greggii*	2	0.0341	0.0047	0.2004	0.2392	0.0003	-7.9826	-0.0027	0.0027	0.0006
Sotol	*Dasylirion cedrosanum*	49	0.8363	3.5434	3.2064	7.5861	0.0084	-4.7839	-0.0400	0.0400	0.0095
Chapote negro	*Diospyros texana*	5	0.0853	0.5107	0.8016	1.3977	0.0009	-7.0663	-0.0060	0.0060	0.0014
Alicoche real	*Echinocereus enneacanthus*	7	0.1195	0.0296	1.0020	1.1511	0.0012	-6.7298	-0.0080	0.0080	0.0019
Alicoche peine	*Echinocereus pectinatus*	10	0.1707	0.0038	1.4028	1.5773	0.0017	-6.3731	-0.0109	0.0109	0.0026
Biznaga blanca chilona	*Epithelantha micromeris*	1	0.0171	0.0004	0.2004	0.2178	0.0002	-8.6757	-0.0015	0.0015	0.0004
Candelilla	*Euphorbia antisyphilitica*	146	2.4919	1.5834	2.2044	6.2797	0.0249	-3.6921	-0.0920	0.0920	0.0219
Palo dulce	*Eysenhardtia polystachya*	6	0.1024	0.2850	0.4008	0.7882	0.0010	-6.8840	-0.0070	0.0070	0.0017
Hojasen	*Flourensia cernua*	15	0.2560	0.9856	0.4008	1.6424	0.0026	-5.9677	-0.0153	0.0153	0.0036

CONSULTA PÚBLICA

Nombre Común	Nombre Científico	Ind	Abundancia Relativa	Dominancia Relativa	Frecuencia Relativa	IVI	Pi	LN	(Pi) (LN Pi)	Índice de Shannon	Índice de Pielou
Panalero	*Forestiera angustifolia*	109	1.8604	8.9656	3.0060	13.8320	0.0186	-3.9844	-0.0741	0.0741	0.0176
Chomonque	*Fouquieria splendens*	10	0.1707	0.8564	0.8016	1.8287	0.0017	-6.3731	-0.0109	0.0109	0.0026
Compuesta	*Grindelia oxylepis*	19	0.3243	0.4193	1.6032	2.3468	0.0032	-5.7313	-0.0186	0.0186	0.0044
Guayacan	*Guaiacum angustifolium*	25	0.4267	1.0308	1.6032	3.0607	0.0043	-5.4569	-0.0233	0.0233	0.0055
Tatalencho	*Gymnosperma glutinosum*	391	6.6735	0.5160	3.0060	10.1955	0.0667	-2.7070	-0.1807	0.1807	0.0430
Bromelia	*Hechtia texensis*	384	6.5540	8.0051	3.4068	17.9659	0.0655	-2.7251	-0.1786	0.1786	0.0425
Istafiate	*Heliotropium torreyi*	13	0.2219	0.0818	1.6032	1.9069	0.0022	-6.1108	-0.0136	0.0136	0.0032
Sangre de drago	*Jatropha dioica*	300	5.1203	1.8038	4.0080	10.9321	0.0512	-2.9720	-0.1522	0.1522	0.0362
Coyotillo	*Karwinskia humboldtiana*	89	1.5190	4.5310	4.0080	10.0581	0.0152	-4.1871	-0.0636	0.0636	0.0151
Corona de cristo	*Koeberlinia spinosa*	1	0.0171	0.0971	0.2004	0.3146	0.0002	-8.6757	-0.0015	0.0015	0.0004
Calderona	*Krameria ramosissima*	74	1.2630	0.4243	2.0040	3.6914	0.0126	-4.3717	-0.0552	0.0552	0.0131
Gobernadora	*Larrea tridentata*	5	0.0853	0.2390	0.8016	1.1260	0.0009	-7.0663	-0.0060	0.0060	0.0014
Cenizo	*Leucophyllum frutescens*	65	1.1094	1.3947	3.4068	5.9110	0.0111	-4.5013	-0.0499	0.0499	0.0119
Orégano de monte	*Lippia graveolens*	160	2.7308	3.4114	3.6072	9.7495	0.0273	-3.6006	-0.0983	0.0983	0.0234
Biznaga de chilitos	*Mammillaria pottsii*	1	0.0171	0.0003	0.2004	0.2178	0.0002	-8.6757	-0.0015	0.0015	0.0004
Plateau rocktrumpet	*Mandevilla macrosiphon*	11	0.1877	0.0274	0.6012	0.8163	0.0019	-6.2778	-0.0118	0.0118	0.0028
Emory's Mimosa	*Mimosa emoryana*	1	0.0171	0.0583	0.2004	0.2758	0.0002	-8.6757	-0.0015	0.0015	0.0004
Turner's Mimosa	*Mimosa turneri*	56	0.9558	1.2958	0.8016	3.0532	0.0096	-4.6504	-0.0444	0.0444	0.0106
Ocotillo	*Nahuatlea hypoleuca*	3	0.0512	0.1425	0.4008	0.5945	0.0005	-7.5771	-0.0039	0.0039	0.0009
Guia	*Nanogalactia brachystachys*	25	0.4267	0.4133	1.6032	2.4432	0.0043	-5.4569	-0.0233	0.0233	0.0055
Cortadillo	*Nolina cespitifera*	3	0.0512	0.0854	0.4008	0.5374	0.0005	-7.5771	-0.0039	0.0039	0.0009
Nopal	*Opuntia engelmannii*	9	0.1536	0.1202	1.0020	1.2758	0.0015	-6.4785	-0.0100	0.0100	0.0024
Nopal cegador	*Opuntia microdasys*	4	0.0683	0.0285	0.2004	0.2972	0.0007	-7.2894	-0.0050	0.0050	0.0012
Nopal de chihuahua	*Opuntia phaeacantha*	35	0.5974	0.2518	1.6032	2.4524	0.0060	-5.1204	-0.0306	0.0306	0.0073
Mezquite	*Prosopis glandulosa*	8	0.1365	0.3921	0.6012	1.1299	0.0014	-6.5963	-0.0090	0.0090	0.0021
Mejorana	*Salvia ballotiflora*	5	0.0853	0.3073	0.2004	0.5931	0.0009	-7.0663	-0.0060	0.0060	0.0014
Corva gallina	*Schaefferia cuneifolia*	7	0.1195	0.2994	1.2024	1.6213	0.0012	-6.7298	-0.0080	0.0080	0.0019
Biznaga bola ganchuda	*Sclerocactus scheeri*	1	0.0171	0.0005	0.2004	0.2179	0.0002	-8.6757	-0.0015	0.0015	0.0004
Doradilla	*Selaginella lepidophylla*	35	0.5974	0.0206	0.8016	1.4196	0.0060	-5.1204	-0.0306	0.0306	0.0073

CONSULTA PÚBLICA

Nombre Común	Nombre Científico	Ind	Abundancia Relativa	Dominancia Relativa	Frecuencia Relativa	IVI	Pi	LN	(Pi) (LN Pi)	Índice de Shannon	Índice de Pielou
Guajillo	*Senegalia berlandieri*	60	1.0241	3.9554	3.2064	8.1859	0.0102	-4.5814	-0.0469	0.0469	0.0112
Skeletonleaf Goldeneye	*Sidneya tenuifolia*	79	1.3484	1.3607	2.8056	5.5147	0.0135	-4.3063	-0.0581	0.0581	0.0138
San Pedro	*Tecoma stans*	1	0.0171	0.0212	0.2004	0.2387	0.0002	-8.6757	-0.0015	0.0015	0.0004
Contrahierba	*Thymophylla acerosa*	14	0.2389	0.0783	0.4008	0.7181	0.0024	-6.0367	-0.0144	0.0144	0.0034
Limoncillo	*Thymophylla pentachaeta*	191	3.2599	0.3270	2.0040	5.5909	0.0326	-3.4235	-0.1116	0.1116	0.0265
Hierba de la virgen	*Tiquilia canescens*	481	8.2096	0.6497	4.4088	13.2681	0.0821	-2.4999	-0.2052	0.2052	0.0488
Hierba del cenizo	*Tiquilia greggii*	132	2.2529	0.7099	3.4068	6.3697	0.0225	-3.7929	-0.0855	0.0855	0.0203
Gavia	*Vachellia rigidula*	230	3.9256	26.4926	4.4088	34.8270	0.0393	-3.2377	-0.1271	0.1271	0.0302
Hairy Wedelia	*Wedelia acapulcensis*	47	0.8022	0.6806	2.6052	4.0880	0.0080	-4.8256	-0.0387	0.0387	0.0092
Chocha	*Yucca treculeana*	1	0.0171	0.0712	0.2004	0.2887	0.0002	-8.6757	-0.0015	0.0015	0.0004
		5859	**100.00**	**100.00**	**100.00**	**300.00**	**1.00**			**2.8725**	**0.6832**
								Índice de Diversidad Máxima			**4.2047**

Tabla IV.17. Concentrado de especies identificadas en los muestreos de 1x1 realizados en la superficie del SA.

Pastos											
Nombre Común	**Nombre Científico**	**Registro**	**Abundancia Relativa**	**Dominancia Relativa**	**Frecuencia Relativa**	**I.V.I.**	**Pi**	**LN**	**(Pi)(LN Pi)**	**Índice Shannon**	**Índice de Pielou**
Navajita	*Bouteloua gracilis*	6	28.5714	45.4545	28.5714	102.5974	0.2857	-1.2528	-0.3579	0.3579	0.3258
Pasto Buffel	*Cenchrus ciliaris*	1	4.7619	22.7273	4.7619	32.2511	0.0476	-3.0445	-0.1450	0.1450	0.1320
Barba negra	*Heteropogon contortus*	14	66.6667	31.8182	66.6667	165.1515	0.6667	-0.4055	-0.2703	0.2703	0.2460
		21	**100.00**	**100.00**	**100.00**	**300.00**	**1.00**			**0.7732**	**0.7038**
								Índice de Diversidad Máxima			**1.0986**

CONSULTA PÚBLICA

Análisis del Índice de Shannon del tipo de vegetación Matorral Desértico Rosetófilo en el SA.

De acuerdo con la división de las especies registradas por estrato, tomando como base la clasificación señalada en literatura, en la que 0 es el valor más bajo y 5 es el valor más alto (Tabla IV.18), para el estrato arbóreo se registraron un total de 252 individuos en 5 especies y un índice de diversidad estimado en 0.4124, con *Vachellia rigidula* como la especie en mayor distribución, el estrato arbóreo puede ser clasificado como de diversidad baja. En el estrato arbustivo se presentaron 5,198 Individuos en 45 especies y un índice de diversidad estimado de 2.5882, el estrato arbustivo puede ser clasificado como diversidad baja - media, con *Agave lechuguilla* como la especie de mayor distribución, Por otra parte, en el estrato herbáceo se registraron un total de 307 individuos distribuidos en 5 especies, dando como resultado un índice de diversidad de 1.1378, clasificado también como de baja diversidad, con *Thymophylla pentachaeta* como la especie con mayor distribución, en el grupo de cactáceas se registraron un total de 102 individuos distribuidos en 12 especies, dando como resultado un índice de diversidad de 1.8616, clasificado también como de baja diversidad, con *Opuntia phaeacantha* como la especie con mayor distribución. Por último, en el grupo de los pastos se registraron un total de 21 individuos distribuidos en 3 especies, dando como resultado un índice de diversidad de 0.7732, clasificado también como de baja diversidad, con *Heteropogon contortus* como la especie con mayor distribución.

Tabla IV.18. Tabla de referencia de los valores de la clasificación diversidad realizada por Shannon.

Valores de Clasificación de Shannon										
Clasificación	**Valores**									
Baja	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
	1	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9
Baja - Media	2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9
Media	3	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9
Media - Alta	4	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9
Alta	5									

CONSULTA PÚBLICA

Los resultados obtenidos para los grupos de las arbustivas y herbáceas presentan una homogeneidad entre las especies presentes en la superficie evaluada de la superficie del Sistema Ambiental para el tipo de vegetación Matorral Desértico Rosetófilo. Así mismo, los resultados obtenidos indican cierto grado de degradación en el área, ya que de acuerdo a la literatura consultada, las comunidades de porte arbustivo pueden alcanzar valores de diversidad superiores a 3.75, los cuales se encuentran clasificados como ecosistemas "diversos", ya que para la evaluación realizada en la vegetación de la superficie sujeta a cambio de uso de suelo ésta presentan un Índice de Diversidad el **ID= 2.8725** lo que podría ser clasificado como de diversidad baja - media.

Análisis del Índice de Pielou.

De acuerdo con la división de las especies tomando como base la clasificación señalada en literatura, El índice de equidad de Pielou posee valores que pueden variar de 0 a 1 siendo cercanos a 1 los que corresponden a situaciones cuando todas las especies comparten abundancias similares (Tabla IV.19). Se presentan los resultados de diversidad de Pielou para cada estrato vegetativo de **MDR** en el SA, en el estrato arbóreo registra valores de 0.2562 es considerado como ***baja*** equitatividad, en el estrato arbustivo registra valores de 0.6799 es considerado como equitatividad ***media***, en el estrato herbáceo se registra valores de 0.7070, clasificándose como equitatividad ***alta,*** en el grupo de las cactáceas se registra valores de 0.7492 clasificándose como equitatividad ***alta,*** por último, en el grupo de los pastos se registra valores de 0.7038 clasificándose como equitatividad ***alta.***

Tabla IV.19. Valores de Clasificación del Índice de Pielou.

Valores de Clasificación de Pielou	
Clasificación	**Valores**
Baja	0
	0.1
	0.2
	0.3
Media	0.4
	0.5

CONSULTA PÚBLICA

Valores de Clasificación de Pielou	
Clasificación	**Valores**
	0.6
Alta	0.7
	0.8
	0.9
	1

Análisis del Índice de IVI de vegetación Matorral Desértico Rosetófilo.

De acuerdo con los resultados obtenidos en las siguientes Tablas, *Vachellia rigidula* es la especie con mayor valor de importancia en el estrato arbóreo (Tabla IV.20), *Agave lechuguilla es* la especie con mayor valor de importancia en el estrato arbustivo (Tabla IV.21), *Thymophylla pentachaeta* en el estrato herbáceo (Tabla IV.22), en el grupo de las cactáceas *Opuntia phaeacantha* obtuvo los valores más altos (Tabla IV.23), por último, en el grupo de los pastos *Heteropogon contortus* obtuvo los valores más altos (Tabla IV.24), razón por la cual se concluye que dichas especies son las que proporcionan la estructura de le vegetación en el SA.

Tabla IV.20. Valor de importancia calculado para las especies del estrato arbóreo de MDR en el Sistema Ambiental.

Estrato Arbóreo					
Nombre Común	**Nombre Científico**	**Abundancia Relativa**	**Dominancia Relativa**	**Frecuencia Relativa**	**IVI**
Chapote negro	*Diospyros texana*	1.9841	1.8357	12.1212	15.9410
Palo dulce	*Eysenhardtia polystachya*	2.3810	1.0242	6.0606	9.4657
Ocotillo	*Nahuatlea hypoleuca*	1.1905	0.5121	6.0606	7.7632
Mezquite	*Prosopis glandulosa*	3.1746	1.4093	9.0909	13.6748
Gavia	*Vachellia rigidula*	91.2698	95.2188	66.6667	253.1553
		100.00	**100.00**	**100.00**	**300.00**

Tabla IV.21. Valor de importancia calculado para las especies del estrato arbustivo de MDR en el Sistema Ambiental.

Estrato Arbustivo					
Nombre Común	**Nombre Científico**	**Abundancia Relativa**	**Dominancia Relativa**	**Frecuencia Relativa**	**IVI**
Maguey	*Agave asperrima*	0.09619	0.25418	0.79156	1.14193
Lechuguilla	*Agave lechuguilla*	29.43440	15.48403	6.06860	50.98703
Espadin	*Agave striata*	0.46172	1.10859	1.05541	2.62572

CONSULTA PÚBLICA

Estrato Arbustivo					
Nombre Común	**Nombre Científico**	**Abundancia Relativa**	**Dominancia Relativa**	**Frecuencia Relativa**	**IVI**
Vara dulce	*Aloysia macrostachya*	0.01924	0.02097	0.26385	0.30406
Pata de cabra blanca	*Bauhinia lunarioides*	0.17314	1.54524	0.52770	2.24608
Oreja de ratòn	*Bernardia myricifolia*	0.11543	0.40602	0.52770	1.04916
Charrasquillo	*Calliandra eriophylla*	12.42786	7.75995	5.01319	25.20100
Granjeno	*Celtis pallida*	0.05771	0.04949	0.26385	0.37106
Gregg's Sensitive Pea	*Chamaecrista greggii*	2.78953	4.31400	3.95778	11.06131
Agrito	*Citharexylum brachyanthum*	0.19238	1.14173	1.58311	2.91723
Tecomblate	*Condalia warnockii*	0.19238	0.55367	0.79156	1.53761
Salvia	*Croton incanus*	0.21162	0.32465	1.05541	1.59168
Threeseed Croton	*Croton lindheimerianus*	1.63524	0.32138	2.63852	4.59515
Engordacabra	*Dalea bicolor*	0.09619	0.01300	0.26385	0.37305
Orégano cimarrón	*Dalea greggii*	0.03848	0.00671	0.26385	0.30904
Sotol	*Dasylirion cedrosanum*	0.94267	5.04886	4.22164	10.21317
Candelilla	*Euphorbia antisyphilitica*	2.80877	2.25607	2.90237	7.96722
Hojasen	*Flourensia cernua*	0.28857	1.40430	0.52770	2.22058
Panalero	*Forestiera angustifolia*	2.09696	12.77484	3.95778	18.82958
Chomonque	*Fouquieria splendens*	0.19238	1.22025	1.05541	2.46804
Compuesta	*Grindelia oxylepis*	0.36553	0.59746	2.11082	3.07380
Guayacan	*Guaiacum angustifolium*	0.48095	1.46873	2.11082	4.06050
Tatalencho	*Gymnosperma glutinosum*	7.52212	0.73516	3.95778	12.21507
Bromelia	*Hechtia texensis*	7.38746	11.40619	4.48549	23.27913
Istafiate	*Heliotropium torreyi*	0.25010	0.11661	2.11082	2.47752
Sangre de drago	*Jatropha dioica*	5.77145	2.57011	5.27704	13.61860
Coyotillo	*Karwinskia humboldtiana*	1.71220	6.45610	5.27704	13.44534
Corona de cristo	*Koeberlinia spinosa*	0.01924	0.13842	0.26385	0.42151
Calderona	*Krameria ramosissima*	1.42362	0.60463	2.63852	4.66678
Gobernadora	*Larrea tridentata*	0.09619	0.34059	1.05541	1.49219
Cenizo	*Leucophyllum frutescens*	1.25048	1.98733	4.48549	7.72330
Orégano de monte	*Lippia graveolens*	3.07811	4.86087	4.74934	12.68832
Plateau rocktrumpet	*Mandevilla macrosiphon*	0.21162	0.03901	0.79156	1.04218
Emory's Mimosa	*Mimosa emoryana*	0.01924	0.08305	0.26385	0.36614
Turner's Mimosa	*Mimosa turneri*	1.07734	1.84640	1.05541	3.97914
Cortadillo	*Nolina cespitifera*	0.05771	0.12164	0.52770	0.70706
Mejorana	*Salvia ballotiflora*	0.09619	0.43790	0.26385	0.79794
Corva gallina	*Schaefferia cuneifolia*	0.13467	0.42658	1.58311	2.14436
Guajillo	*Senegalia berlandieri*	1.15429	5.63592	4.22164	11.01184
Skeletonleaf Goldeneye	*Sidneya tenuifolia*	1.51982	1.93884	3.69393	7.15259
San Pedro	*Tecoma stans*	0.01924	0.03020	0.26385	0.31329
Contrahierba	*Thymophylla acerosa*	0.26933	0.11157	0.52770	0.90861

CONSULTA PÚBLICA

Estrato Arbustivo					
Nombre Común	**Nombre Científico**	**Abundancia Relativa**	**Dominancia Relativa**	**Frecuencia Relativa**	**IVI**
Hierba de la virgen	*Tiquilia canescens*	9.25356	0.92572	5.80475	15.98402
Hierba del cenizo	*Tiquilia greggii*	2.53944	1.01153	4.48549	8.03646
Chocha	*Yucca treculeana*	0.01924	0.10151	0.26385	0.38460
		100.00	**100.00**	**100.00**	**300.00**

Tabla IV.22. Valor de importancia calculado para las especies del estrato herbáceo de MDR en el Sistema Ambiental.

Estrato Herbáceo					
Nombre Común	**Nombre Científico**	**Abundancia Relativa**	**Dominancia Relativa**	**Frecuencia Relativa**	**IVI**
Estafiate	*Ambrosia confertiflora*	2.9316	0.2445	7.8947	11.0708
Guia	*Nanogalactia brachystachys*	8.1433	28.6024	21.0526	57.7983
Doradilla	*Selaginella lepidophylla*	11.4007	1.4260	10.5263	23.3530
Limoncillo	*Thymophylla pentachaeta*	62.2150	22.6269	26.3158	111.1576
Hairy Wedelia	*Wedelia acapulcensis*	15.3094	47.1002	34.2105	96.6202
		100.00	**100.00**	**100.00**	**300.00**

Tabla IV.23. Valor de importancia para las especies en el grupo de cactáceas de MDR en el Sistema Ambiental.

Grupo de Cactáceas					
Nombre Común	**Nombre Científico**	**Abundancia Relativa**	**Dominancia Relativa**	**Frecuencia Relativa**	**IVI**
Chautle	*Ariocarpus retusus*	0.9804	0.1808	2.0408	3.2020
Biznaga partida erizo	*Coryphantha echinus*	25.4902	2.8033	26.5306	54.8241
Coyonoxtle	*Cylindropuntia imbricata*	5.8824	14.1021	10.2041	30.1886
Tasajillo	*Cylindropuntia leptocaulis*	0.9804	3.8519	2.0408	6.8731
Alicoche real	*Echinocereus enneacanthus*	6.8627	5.3766	10.2041	22.4434
Alicoche peine	*Echinocereus pectinatus*	9.8039	0.6880	14.2857	24.7776
Biznaga blanca chilona	*Epithelantha micromeris*	0.9804	0.0685	2.0408	3.0897
Biznaga de chilitos	*Mammillaria pottsii*	0.9804	0.0524	2.0408	3.0736
Nopal	*Opuntia engelmannii*	8.8235	21.8487	10.2041	40.8763
Nopal cegador	*Opuntia microdasys*	3.9216	5.1786	2.0408	11.1410
Nopal de chihuahua	*Opuntia phaeacantha*	34.3137	45.7624	16.3265	96.4027
Biznaga bola ganchuda	*Sclerocactus scheeri*	0.9804	0.0867	2.0408	3.1079
		100.00	**100.00**	**100.00**	**300.00**

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV.24. Valor de importancia para las especies en el grupo de los pastos de MDR en el Sistema Ambiental.

Pastos					
Nombre Común	**Nombre Científico**	**Abundancia Relativa**	**Dominancia Relativa**	**Frecuencia Relativa**	**IVI**
Navajita	*Bouteloua gracilis*	28.5714	45.4545	28.5714	102.5974
Pasto Buffel	*Cenchrus ciliaris*	4.7619	22.7273	4.7619	32.2511
Barba negra	*Heteropogon contortus*	66.6667	31.8182	66.6667	165.1515
		100.00	**100.00**	**100.00**	**300.00**

Especies listadas en la Norma oficial:

Durante los muestreos establecidos para caracterizar de la vegetación Matorral Desértico Rosetófilo existente en la superficie del Sistema Ambiental, **se registraron dos** especies de flora listadas en las categorías de Sujeta a Protección especial (Pr) de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Tabla IV.25. Especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Nombre común	**Nombre científico**	**NOM-059-SEMARNAT-2010 Mod. Anexo Normativo III 2019**	**Estrato**
Chautle	*Ariocarpus retusus*	Sujeta a protección especial (Pr)	Grupo de cactáceas
Biznaga blanca chilona	*Epithelantha micromeris*	Sujeta a protección especial (Pr)	Grupo de cactáceas

Memoria de cálculo. Se adjuntan como parte integrante en el anexo correspondiente los archivos de Excel que incluyen las memorias de cálculo de los parámetros ecológicos calculados y los índices de diversidad para la vegetación del Sistema Ambiental

CONSULTA PÚBLICA

Resultados obtenidos para el área del Área del Proyecto.

Resultados del análisis vegetativo para la vegetación de Matorral Desértico Rosetófilo.

Listado de especies: Las Tablas IV.26 y IV.27 presentan de manera inicial el listado de la flora registrada en los muestreos de vegetación Matorral Desértico Rosetófilo realizados en la superficie del AP.

Tabla IV.26. Listado de la flora registrada en el muestreo de vegetación en la superficie del AP, incluyendo su estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010 (Tamaño de muestra: 10x10 m^2).

Nombre común	Nombre científico	Tipo de distribución	CITES	IUCN	NOM-059-SEMARNAT-2010	Estrato
Maguey	*Agave asperrima*	Nativa	No listada	Preocupación menor (LC)	No listada	Arbustivo
Lechuguilla	*Agave lechuguilla*	Nativa	No listada	Preocupación menor (LC)	No listada	Arbustivo
Espadin	*Agave striata*	Endémica	No listada	Preocupación menor (LC)	No listada	Arbustivo
Vara dulce	*Aloysia macrostachya*	Nativa	No listada	No listada	No listada	Arbustivo
Estafiate	*Ambrosia confertiflora*	Nativa	No listada	No listada	No listada	Herbáceo
Chautle	*Ariocarpus retusus*	Endémica	Apéndice I	Preocupación menor (LC)	Sujeta a protección especial (Pr)	Grupo de cactáceas
Oreja de ratòn	*Bernardia myricifolia*	Nativa	No listada	No listada	No listada	Arbustivo
Charrasquillo	*Calliandra eriophylla*	Nativa	No listada	No listada	No listada	Arbustivo
Granjeno	*Celtis pallida*	Nativa	No listada	Preocupación menor (LC)	No listada	Arbustivo
Gregg's Sensitive Pea	*Chamaecrista greggii*	Nativa	No listada	No listada	No listada	Arbustivo
Agrito	*Citharexylum brachyanthum*	Nativa	No listada	No listada	No listada	Arbustivo
Tecomblate	*Condalia warnockii*	Nativa	No listada	No listada	No listada	Arbustivo
Biznaga partida erizo	*Coryphantha echinus*	Nativa	Apéndice II	Preocupación menor (LC)	No listada	Grupo de cactáceas
Salvia	*Croton incanus*	Nativa	No listada	No listada	No listada	Arbustivo
Threeseed Croton	*Croton lindheimerianus*	Nativa	No listada	No listada	No listada	Arbustivo
Coyonoxtle	*Cylindropuntia imbricata*	Nativa	Apéndice II	Preocupación menor (LC)	No listada	Grupo de cactáceas
Tasajillo	*Cylindropuntia leptocaulis*	Nativa	Apéndice II	Preocupación menor (LC)	No listada	Grupo de cactáceas
Engordacabra	*Dalea bicolor*	Nativa	No listada	Preocupación menor (LC)	No listada	Arbustivo
Orégano cimarrón	*Dalea greggii*	Nativa	No listada	No listada	No listada	Arbustivo
Sotol	*Dasylirion cedrosanum*	Endémica	No listada	Preocupación menor (LC)	No listada	Arbustivo

CONSULTA PUBLICA

Nombre común	Nombre científico	Tipo de distribución	CITES	IUCN	NOM-059-SEMARNAT-2010	Estrato
Chapote negro	*Diospyros texana*	Nativa	No listada	Preocupación menor (LC)	No listada	Arbóreo
Alicoche real	*Echinocereus enneacanthus*	Nativa	Apéndice II	Preocupación menor (LC)	No listada	Grupo de cactáceas
Alicoche peine	*Echinocereus pectinatus*	Nativa	Apéndice II	Preocupación menor (LC)	No listada	Grupo de cactáceas
Candelilla	*Euphorbia antisyphilitica*	Nativa	Apéndice II	No listada	No listada	Arbustivo
Palo dulce	*Eysenhardtia polystachya*	Nativa	No listada	Preocupación menor (LC)	No listada	Arbóreo
Hojasen	*Flourensia cernua*	Nativa	No listada	No listada	No listada	Arbustivo
Panalero	*Forestiera angustifolia*	Nativa	No listada	Preocupación menor (LC)	No listada	Arbustivo
Chomonque	*Fouquieria splendens*	Nativa	No listada	No listada	No listada	Arbustivo
Compuesta	*Grindelia oxylepis*	Nativa	No listada	No listada	No listada	Arbustivo
Guayacan	*Guaiacum angustifolium*	Nativa	Apéndice II	Preocupación menor (LC)	No listada	Arbustivo
Tatalencho	*Gymnosperma glutinosum*	Nativa	No listada	No listada	No listada	Arbustivo
Bromelia	*Hechtia texensis*	Nativa	No listada	No listada	No listada	Arbustivo
Istafiate	*Heliotropium torreyi*	Nativa	No listada	No listada	No listada	Arbustivo
Sangre de drago	*Jatropha dioica*	Nativa	No listada	Preocupación menor (LC)	No listada	Arbustivo
Coyotillo	*Karwinskia humboldtiana*	Nativa	No listada	Preocupación menor (LC)	No listada	Arbustivo
Corona de cristo	*Koeberlinia spinosa*	Nativa	No listada	Preocupación menor (LC)	No listada	Arbustivo
Calderona	*Krameria ramosissima*	Nativa	No listada	No listada	No listada	Arbustivo
Gobernadora	*Larrea tridentata*	Nativa	No listada	No listada	No listada	Arbustivo
Cenizo	*Leucophyllum frutescens*	Nativa	No listada	No listada	No listada	Arbustivo
Orégano de monte	*Lippia graveolens*	Nativa	No listada	No listada	No listada	Arbustivo
Plateau rocktrumpet	*Mandevilla macrosiphon*	Nativa	No listada	No listada	No listada	Arbustivo
Emory's Mimosa	*Mimosa emoryana*	Nativa	No listada	No listada	No listada	Arbustivo
Turner's Mimosa	*Mimosa turneri*	Nativa	No listada	No listada	No listada	Arbustivo
Ocotillo	*Nahuatlea hypoleuca*	Nativa	No listada	Preocupación menor (LC)	No listada	Arbóreo
Guia	*Nanogalactia brachystachys*	Endémica	No listada	No listada	No listada	Herbáceo
Cortadillo	*Nolina cespitifera*	Endémica	No listada	No listada	No listada	Arbustivo
Nopal	*Opuntia engelmannii*	Nativa	Apéndice II	Preocupación menor (LC)	No listada	Grupo de cactáceas
Nopal cegador	*Opuntia microdasys*	Nativa	Apéndice II	Preocupación menor (LC)	No listada	Grupo de cactáceas
Nopal de chihuahua	*Opuntia phaeacantha*	Nativa	Apéndice II	Preocupación menor (LC)	No listada	Grupo de cactáceas
Mezquite	*Prosopis glandulosa*	Nativa	No listada	Preocupación menor (LC)	No listada	Arbóreo

CONSULTA PÚBLICA

Nombre común	Nombre científico	Tipo de distribución	CITES	IUCN	NOM-059-SEMARNAT-2010	Estrato
Mejorana	*Salvia ballotiflora*	Nativa	No listada	No listada	No listada	Arbustivo
Corva gallina	*Schaefferia cuneifolia*	Nativa	No listada	No listada	No listada	Arbustivo
Biznaga bola ganchuda	*Sclerocactus scheeri*	Nativa	Apéndice II	Preocupación menor (LC)	No listada	Grupo de cactáceas
Doradilla	*Selaginella lepidophylla*	Nativa	No listada	No listada	No listada	Herbáceo
Guajillo	*Senegalia berlandieri*	Nativa	No listada	Preocupación menor (LC)	No listada	Arbustivo
Skeletonleaf Goldeneye	*Sidneya tenuifolia*	Nativa	No listada	No listada	No listada	Arbustivo
San Pedro	*Tecoma stans*	Nativa	No listada	Preocupación menor (LC)	No listada	Arbustivo
Limoncillo	*Thymophylla pentachaeta*	Nativa	No listada	No listada	No listada	Herbáceo
Hierba de la virgen	*Tiquilia canescens*	Nativa	No listada	No listada	No listada	Arbustivo
Hierba del cenizo	*Tiquilia greggii*	Nativa	No listada	No listada	No listada	Arbustivo
Gavia	*Vachellia rigidula*	Nativa	No listada	Preocupación menor (LC)	No listada	Arbóreo
Chaparro prieto	*Vachellia vernicosa*	Nativa	No listada	No listada	No listada	Arbustivo
Hairy Wedelia	*Wedelia acapulcensis*	Nativa	No listada	No listada	No listada	Herbáceo
Chocha	*Yucca treculeana*	Endémica	No listada	Vulnerable (Vu)	No listada	Arbustivo

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

Nota: NOM-059-SEMARNAT-2010 Mod. Anexo Normativo III 2019

Nota: IUCN: (Red List of Threatened Species / Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN).

Tabla IV.27. Listado de la flora registrada en el muestreo de vegetación en la superficie del AP, incluyendo su estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010 (Tamaño de muestra: 1x1 m^2).

Nombre común	Nombre científico	Tipo de distribución	CITES	IUCN	NOM-059-SEMARNAT-2010	Estrato
Navajita	*Bouteloua gracilis*	Nativa	No listada	Preocupación menor (LC)	No listada	Pasto
Pasto Buffel	*Cenchrus ciliaris*	Exótica-Invasora	No listada	No listada	No listada	Pasto
Barba negra	*Heteropogon contortus*	Nativa	No listada	No listada	No listada	Pasto

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

Nota: NOM-059-SEMARNAT-2010 Mod. Anexo Normativo III 2019

Nota: IUCN: (Red List of Threatened Species / Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN).

CONSULTA PÚBLICA

Índices de diversidad por estrato. Las Tablas IV.28 a la IV.32 presentan los resultados obtenidos para el índice de Shannon-Wiener, índice de Equidad y el índice de Diversidad Máxima por estrato vegetal en el muestreo realizado en la vegetación del Sistema Ambiental (estratos arbóreo, arbustivo, herbáceo, grupo de cactáceas y pastos). De igual manera, en las Tablas IV.33 y IV.34 se presenta el concentrado de dichos datos sin hacer distinción por estratos de vegetación.

Nota: Para cada uno de los estratos que se presentan a continuación en las Tablas IV.28 a IV.32 se utilizó la siguiente simbología: 1.- PI: Número de individuos por especies dividido entre la suma total de indivíduos. 2.- LN: Logaritmo natural. 3.- Ind: Individuos.

Tabla IV.28. Índice de Shannon por estrato en los muestreos efectuados en el AP para el estrato arbóreo de MDR.

Estrato Arbóreo								
Nombre Común	**Nombre Científico**	**NOM-059-SEMARNAT-2010**	**No. de Ind.**	**PI**	**LN**	**(Pi) (LN Pi)**	**Índice de Shannon**	**Índice de Pielou**
Chapote negro	*Diospyros texana*	No listada	4	0.0147	-4.2232	-0.0619	0.0619	0.0384
Palo dulce	*Eysenhardtia polystachya*	No listada	9	0.0330	-3.4122	-0.1125	0.1125	0.0699
Ocotillo	*Nahuatlea hypoleuca*	No listada	36	0.1319	-2.0260	-0.2672	0.2672	0.1660
Mezquite	*Prosopis glandulosa*	No listada	5	0.0183	-4.0000	-0.0733	0.0733	0.0455
Gavia	*Vachellia rigidula*	No listada	219	0.8022	-0.2204	-0.1768	0.1768	0.1099
			273	**1.00**			**0.6916**	**0.4297**
				Índice de Diversidad Máxima				**1.6094**

Tabla IV.29. Índice de Shannon por estrato en los muestreos efectuados en el AP para el estrato arbustivo de MDR.

Estrato Arbustivo								
Nombre Común	**Nombre Científico**	**NOM-059-SEMARNAT-2010**	**No. de Ind.**	**PI**	**LN**	**(Pi) (LN Pi)**	**Índice de Shannon**	**Índice de Pielou**
Maguey	*Agave asperrima*	No listada	1	0.0002	-8.5813	-0.0016	0.0016	0.0004
Lechuguilla	*Agave lechuguilla*	No listada	1395	0.2617	-1.3406	-0.3508	0.3508	0.0927
Espadin	*Agave striata*	No listada	16	0.0030	-5.8087	-0.0174	0.0174	0.0046
Vara dulce	*Aloysia macrostachya*	No listada	15	0.0028	-5.8732	-0.0165	0.0165	0.0044
Oreja de ratòn	*Bernardia myricifolia*	No listada	53	0.0099	-4.6110	-0.0458	0.0458	0.0121

CONSULTA PÚBLICA

Estrato Arbustivo								
Nombre Común	**Nombre Científico**	**NOM-059-SEMARNAT-2010**	**No. de Ind.**	**PI**	**LN**	**(Pi) (LN Pi)**	**Índice de Shannon**	**Índice de Pielou**
Charrasquillo	*Calliandra eriophylla*	No listada	317	0.0595	-2.8224	-0.1678	0.1678	0.0444
Granjeno	*Celtis pallida*	No listada	1	0.0002	-8.5813	-0.0016	0.0016	0.0004
Gregg's Sensitive Pea	*Chamaecrista greggii*	No listada	287	0.0538	-2.9218	-0.1573	0.1573	0.0416
Agrito	*Citharexylum brachyanthum*	No listada	17	0.0032	-5.7481	-0.0183	0.0183	0.0048
Tecomblate	*Condalia warnockii*	No listada	4	0.0008	-7.1950	-0.0054	0.0054	0.0014
Salvia	*Croton incanus*	No listada	16	0.0030	-5.8087	-0.0174	0.0174	0.0046
Threeseed Croton	*Croton lindheimerianus*	No listada	64	0.0120	-4.4224	-0.0531	0.0531	0.0140
Engordacabra	*Dalea bicolor*	No listada	22	0.0041	-5.4903	-0.0227	0.0227	0.0060
Orégano cimarrón	*Dalea greggii*	No listada	8	0.0015	-6.5019	-0.0098	0.0098	0.0026
Sotol	*Dasylirion cedrosanum*	No listada	31	0.0058	-5.1473	-0.0299	0.0299	0.0079
Candelilla	*Euphorbia antisyphilitica*	No listada	214	0.0401	-3.2153	-0.1291	0.1291	0.0341
Hojasen	*Flourensia cernua*	No listada	3	0.0006	-7.4827	-0.0042	0.0042	0.0011
Panalero	*Forestiera angustifolia*	No listada	20	0.0038	-5.5856	-0.0210	0.0210	0.0055
Chomonque	*Fouquieria splendens*	No listada	6	0.0011	-6.7895	-0.0076	0.0076	0.0020
Compuesta	*Grindelia oxylepis*	No listada	52	0.0098	-4.6301	-0.0452	0.0452	0.0119
Guayacan	*Guaiacum angustifolium*	No listada	31	0.0058	-5.1473	-0.0299	0.0299	0.0079
Tatalencho	*Gymnosperma glutinosum*	No listada	804	0.1508	-1.8917	-0.2853	0.2853	0.0754
Bromelia	*Hechtia texensis*	No listada	236	0.0443	-3.1175	-0.1380	0.1380	0.0365
Istafiate	*Heliotropium torreyi*	No listada	111	0.0208	-3.8718	-0.0806	0.0806	0.0213
Sangre de drago	*Jatropha dioica*	No listada	398	0.0747	-2.5948	-0.1937	0.1937	0.0512
Coyotillo	*Karwinskia humboldtiana*	No listada	63	0.0118	-4.4382	-0.0524	0.0524	0.0139
Corona de cristo	*Koeberlinia spinosa*	No listada	2	0.0004	-7.8881	-0.0030	0.0030	0.0008
Calderona	*Krameria ramosissima*	No listada	61	0.0114	-4.4704	-0.0512	0.0512	0.0135
Gobernadora	*Larrea tridentata*	No listada	6	0.0011	-6.7895	-0.0076	0.0076	0.0020
Cenizo	*Leucophyllum frutescens*	No listada	46	0.0086	-4.7527	-0.0410	0.0410	0.0108
Orégano de monte	*Lippia graveolens*	No listada	190	0.0356	-3.3343	-0.1188	0.1188	0.0314
Plateau rocktrumpet	*Mandevilla macrosiphon*	No listada	24	0.0045	-5.4032	-0.0243	0.0243	0.0064
Emory's Mimosa	*Mimosa emoryana*	No listada	1	0.0002	-8.5813	-0.0016	0.0016	0.0004
Turner's Mimosa	*Mimosa turneri*	No listada	107	0.0201	-3.9085	-0.0784	0.0784	0.0207
Cortadillo	*Nolina cespitifera*	No listada	6	0.0011	-6.7895	-0.0076	0.0076	0.0020

CONSULTA PÚBLICA

Estrato Arbustivo								
Nombre Común	**Nombre Científico**	**NOM-059-SEMARNAT-2010**	**No. de Ind.**	**PI**	**LN**	**(Pi) (LN Pi)**	**Índice de Shannon**	**Índice de Pielou**
Mejorana	*Salvia ballotiflora*	No listada	34	0.0064	-5.0549	-0.0322	0.0322	0.0085
Corva gallina	*Schaefferia cuneifolia*	No listada	28	0.0053	-5.2491	-0.0276	0.0276	0.0073
Guajillo	*Senegalia berlandieri*	No listada	86	0.0161	-4.1269	-0.0666	0.0666	0.0176
Skeletonleaf Goldeneye	*Sidneya tenuifolia*	No listada	17	0.0032	-5.7481	-0.0183	0.0183	0.0048
San Pedro	*Tecoma stans*	No listada	51	0.0096	-4.6495	-0.0445	0.0445	0.0118
Hierba de la virgen	*Tiquilia canescens*	No listada	326	0.0612	-2.7944	-0.1709	0.1709	0.0452
Hierba del cenizo	*Tiquilia greggii*	No listada	157	0.0295	-3.5250	-0.1038	0.1038	0.0274
Chaparro prieto	*Vachellia vernicosa*	No listada	1	0.0002	-8.5813	-0.0016	0.0016	0.0004
Chocha	*Yucca treculeana*	No listada	3	0.0006	-7.4827	-0.0042	0.0042	0.0011
			5331	**1.00**			**2.7060**	**0.7151**
				Índice de Diversidad Máxima				**3.7842**

Tabla IV.30. Índice de Shannon por estrato en los muestreos efectuados en el AP para el estrato herbáceo de MDR.

Estrato Herbáceo								
Nombre Común	**Nombre Científico**	**NOM-059-SEMARNAT-2010**	**No. de Ind.**	**PI**	**LN**	**(Pi) (LN Pi)**	**Índice de Shannon**	**Índice de Pielou**
Estafiate	*Ambrosia confertiflora*	No Listada	34	0.0484	-3.0290	-0.1465	0.1465	0.0910
Guia	*Nanogalactia brachystachys*	No Listada	103	0.1465	-1.9206	-0.2814	0.2814	0.1748
Doradilla	*Selaginella lepidophylla*	No Listada	384	0.5462	-0.6047	-0.3303	0.3303	0.2052
Limoncillo	*Thymophylla pentachaeta*	No Listada	100	0.1422	-1.9502	-0.2774	0.2774	0.1724
Hairy Wedelia	*Wedelia acapulcensis*	No Listada	82	0.1166	-2.1486	-0.2506	0.2506	0.1557
			703	**1.00**			**1.2862**	**0.7992**
				Índice de Diversidad Máxima				**1.6094**

Tabla IV.31. Índice de Shannon en los muestreos efectuados en el AP para el grupo de cactáceas de MDR.

Grupo de Cactáceas								
Nombre Común	**Nombre Científico**	**NOM-059-SEMARNAT-2010**	**No. de Ind.**	**PI**	**LN**	**(Pi) (LN Pi)**	**Índice de Shannon**	**Índice de Pielou**
Chautle	*Ariocarpus retusus*	Sujeta a protección especial (Pr)	4	0.0408	-3.1987	-0.1306	0.1306	0.0567
Biznaga partida erizo	*Coryphantha echinus*	No Listada	19	0.1939	-1.6405	-0.3181	0.3181	0.1381

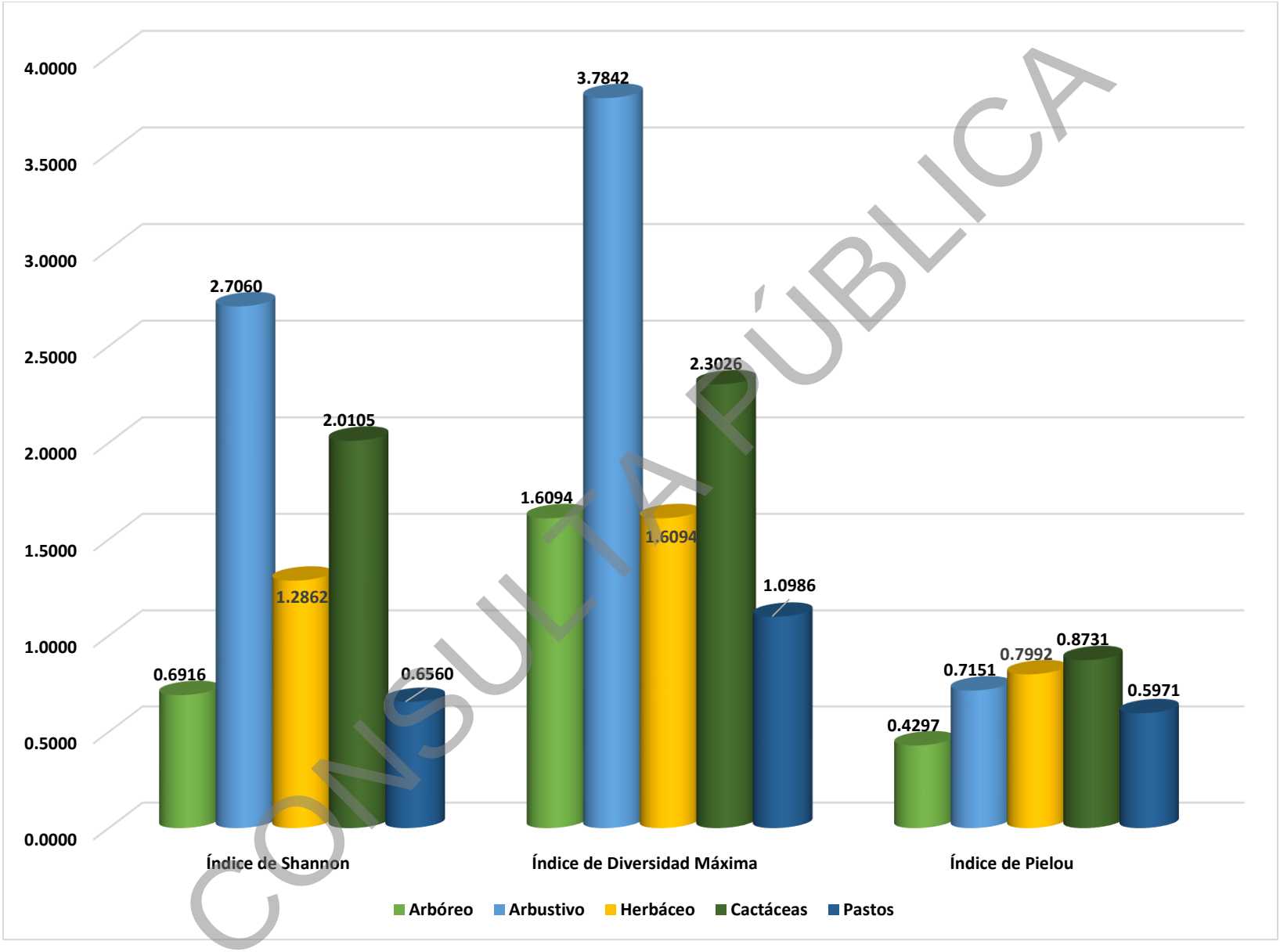
CONSULTA PÚBLICA

Grupo de Cactáceas								
Nombre Común	**Nombre Científico**	**NOM-059-SEMARNAT-2010**	**No. de Ind.**	**PI**	**LN**	**(Pi) (LN Pi)**	**Índice de Shannon**	**Índice de Pielou**
Coyonoxtle	*Cylindropuntia imbricata*	No Listada	4	0.0408	-3.1987	-0.1306	0.1306	0.0567
Tasajillo	*Cylindropuntia leptocaulis*	No Listada	1	0.0102	-4.5850	-0.0468	0.0468	0.0203
Alicoche real	*Echinocereus enneacanthus*	No Listada	11	0.1122	-2.1871	-0.2455	0.2455	0.1066
Alicoche peine	*Echinocereus pectinatus*	No Listada	9	0.0918	-2.3877	-0.2193	0.2193	0.0952
Nopal	*Opuntia engelmannii*	No Listada	23	0.2347	-1.4495	-0.3402	0.3402	0.1477
Nopal cegador	*Opuntia microdasys*	No Listada	11	0.1122	-2.1871	-0.2455	0.2455	0.1066
Nopal de chihuahua	*Opuntia phaeacantha*	No Listada	15	0.1531	-1.8769	-0.2873	0.2873	0.1248
Biznaga bola ganchuda	*Sclerocactus scheeri*	No Listada	1	0.0102	-4.5850	-0.0468	0.0468	0.0203
			98	**1.00**			**2.0105**	**0.8731**
						Índice de Diversidad Máxima		**2.3026**

Tabla IV.32. Índice de Shannon en los muestreos efectuados en el AP para el grupo de cactáceas de MDR.

Pastos								
Nombre Común	**Nombre Científico**	**NOM-059-SEMARNAT-2010**	**Registro**	**PI**	**LN**	**(Pi) (LN Pi)**	**Índice de Shannon**	**Índice de Pielou**
Navajita	*Bouteloua gracilis*	No Listada	2	0.1429	-1.9459	-0.2780	0.2780	0.2530
Pasto Buffel	*Cenchrus ciliaris*	No Listada	1	0.0714	-2.6391	-0.1885	0.1885	0.1716
Barba negra	*Heteropogon contortus*	No Listada	11	0.7857	-0.2412	-0.1895	0.1895	0.1725
			14	**1.00**			**0.6560**	**0.5971**
						Índice de Diversidad Máxima		**1.0986**

CONSULTA PÚBLICA



CONSULTA PÚBLICA

Figura IV.41. Valores de índices de diversidad determinados por estrato en la superficie del AP.

Tabla IV.33. Concentrado de especies identificadas en el muestreo realizados de 10x10 m^2 en la superficie del AP.

Nombre Común	Nombre Científico	Ind	Abundancia Relativa	Dominancia Relativa	Frecuencia Relativa	IVI	Pi	LN	(Pi) (LN Pi)	Índice de Shannon	Índice de Pielou
Maguey	*Agave asperrima*	1	0.0156	0.0159	0.1949	0.2265	0.0002	-8.7648	-0.0014	0.0014	0.0003
Lechuguilla	*Agave lechuguilla*	1395	21.7799	8.6923	4.0936	34.5657	0.2178	-1.5242	-0.3320	0.3320	0.0798
Espadin	*Agave striata*	16	0.2498	1.4564	0.9747	2.6809	0.0025	-5.9922	-0.0150	0.0150	0.0036
Vara dulce	*Aloysia macrostachya*	15	0.2342	0.4621	0.3899	1.0862	0.0023	-6.0568	-0.0142	0.0142	0.0034
Estafiate	*Ambrosia confertiflora*	34	0.5308	0.0235	0.9747	1.5290	0.0053	-5.2385	-0.0278	0.0278	0.0067
Chautle	*Ariocarpus retusus*	4	0.0625	0.0043	0.7797	0.8464	0.0006	-7.3785	-0.0046	0.0046	0.0011
Oreja de ratòn	*Bernardia myricifolia*	53	0.8275	2.6155	1.3645	4.8075	0.0083	-4.7945	-0.0397	0.0397	0.0095
Charrasquillo	*Calliandra eriophylla*	317	4.9493	3.8699	2.7290	11.5482	0.0495	-3.0059	-0.1488	0.1488	0.0358
Granjeno	*Celtis pallida*	1	0.0156	0.0637	0.1949	0.2743	0.0002	-8.7648	-0.0014	0.0014	0.0003
Gregg's Sensitive Pea	*Chamaecrista greggii*	287	4.4809	5.6831	3.8986	14.0627	0.0448	-3.1054	-0.1391	0.1391	0.0335
Agrito	*Citharexylum brachyanthum*	17	0.2654	1.8649	1.3645	3.4948	0.0027	-5.9316	-0.0157	0.0157	0.0038
Tecomblate	*Condalia warnockii*	4	0.0625	0.0969	0.3899	0.5492	0.0006	-7.3785	-0.0046	0.0046	0.0011
Biznaga partida erizo	*Coryphantha echinus*	19	0.2966	0.0184	1.7544	2.0695	0.0030	-5.8204	-0.0173	0.0173	0.0042
Salvia	*Croton incanus*	16	0.2498	0.3285	0.9747	1.5530	0.0025	-5.9922	-0.0150	0.0150	0.0036
Threeseed Croton	*Croton lindheimerianus*	64	0.9992	0.2306	1.7544	2.9842	0.0100	-4.6060	-0.0460	0.0460	0.0111
Coyonoxtle	*Cylindropuntia imbricata*	4	0.0625	0.1275	0.7797	0.9697	0.0006	-7.3785	-0.0046	0.0046	0.0011
Tasajillo	*Cylindropuntia leptocaulis*	1	0.0156	0.0073	0.1949	0.2178	0.0002	-8.7648	-0.0014	0.0014	0.0003
Engordacabra	*Dalea bicolor*	22	0.3435	0.0473	0.5848	0.9756	0.0034	-5.6738	-0.0195	0.0195	0.0047
Orégano cimarrón	*Dalea greggii*	8	0.1249	0.1956	0.1949	0.5155	0.0012	-6.6854	-0.0084	0.0084	0.0020
Sotol	*Dasylirion cedrosanum*	31	0.4840	2.5871	2.5341	5.6053	0.0048	-5.3308	-0.0258	0.0258	0.0062
Chapote negro	*Diospyros texana*	4	0.0625	0.4351	0.5848	1.0824	0.0006	-7.3785	-0.0046	0.0046	0.0011
Alicoche real	*Echinocereus enneacanthus*	11	0.1717	0.0280	0.9747	1.1744	0.0017	-6.3669	-0.0109	0.0109	0.0026
Alicoche peine	*Echinocereus pectinatus*	9	0.1405	0.0027	1.5595	1.7027	0.0014	-6.5676	-0.0092	0.0092	0.0022
Candelilla	*Euphorbia antisyphilitica*	214	3.3411	2.5583	0.9747	6.8741	0.0334	-3.3989	-0.1136	0.1136	0.0273
Palo dulce	*Eysenhardtia polystachya*	9	0.1405	0.6431	0.9747	1.7583	0.0014	-6.5676	-0.0092	0.0092	0.0022
Hojasen	*Flourensia cernua*	3	0.0468	0.2365	0.1949	0.4782	0.0005	-7.6662	-0.0036	0.0036	0.0009
Panalero	*Forestiera angustifolia*	20	0.3123	1.9616	1.9493	4.2231	0.0031	-5.7691	-0.0180	0.0180	0.0043
Chomonque	*Fouquieria splendens*	6	0.0937	0.5560	0.7797	1.4294	0.0009	-6.9731	-0.0065	0.0065	0.0016

CONSULTA PÚBLICA

Nombre Común	Nombre Científico	Ind	Abundancia Relativa	Dominancia Relativa	Frecuencia Relativa	IVI	Pi	LN	(Pi) (LN Pi)	Índice de Shannon	Índice de Pielou
Compuesta	*Grindelia oxylepis*	52	0.8119	1.0702	2.5341	4.4161	0.0081	-4.8136	-0.0391	0.0391	0.0094
Guayacan	*Guaiacum angustifolium*	31	0.4840	1.4937	1.7544	3.7321	0.0048	-5.3308	-0.0258	0.0258	0.0062
Tatalencho	*Gymnosperma glutinosum*	804	12.5527	1.2448	2.3392	16.1367	0.1255	-2.0752	-0.2605	0.2605	0.0626
Bromelia	*Hechtia texensis*	236	3.6846	3.4206	2.3392	9.4444	0.0368	-3.3010	-0.1216	0.1216	0.0292
Istafiate	*Heliotropium torreyi*	111	1.7330	0.4075	2.7290	4.8696	0.0173	-4.0553	-0.0703	0.0703	0.0169
Sangre de drago	*Jatropha dioica*	398	6.2139	2.3107	3.7037	12.2283	0.0621	-2.7784	-0.1726	0.1726	0.0415
Coyotillo	*Karwinskia humboldtiana*	63	0.9836	3.1445	3.1189	7.2471	0.0098	-4.6217	-0.0455	0.0455	0.0109
Corona de cristo	*Koeberlinia spinosa*	2	0.0312	0.0207	0.3899	0.4418	0.0003	-8.0717	-0.0025	0.0025	0.0006
Calderona	*Krameria ramosissima*	61	0.9524	0.4787	1.3645	2.7956	0.0095	-4.6540	-0.0443	0.0443	0.0107
Gobernadora	*Larrea tridentata*	6	0.0937	0.4232	0.1949	0.7118	0.0009	-6.9731	-0.0065	0.0065	0.0016
Cenizo	*Leucophyllum frutescens*	46	0.7182	0.8320	3.3138	4.8640	0.0072	-4.9362	-0.0355	0.0355	0.0085
Orégano de monte	*Lippia graveolens*	190	2.9664	4.1084	3.8986	10.9735	0.0297	-3.5178	-0.1044	0.1044	0.0251
Plateau rocktrumpet	*Mandevilla macrosiphon*	24	0.3747	0.0360	0.3899	0.8006	0.0037	-5.5868	-0.0209	0.0209	0.0050
Emory's Mimosa	*Mimosa emoryana*	1	0.0156	0.0306	0.1949	0.2411	0.0002	-8.7648	-0.0014	0.0014	0.0003
Turner's Mimosa	*Mimosa turneri*	107	1.6706	3.9712	1.9493	7.5911	0.0167	-4.0920	-0.0684	0.0684	0.0164
Ocotillo	*Nahuatlea hypoleuca*	36	0.5621	3.8651	2.1442	6.5714	0.0056	-5.1813	-0.0291	0.0291	0.0070
Guia	*Nanogalactia brachystachys*	103	1.6081	1.0486	3.3138	5.9706	0.0161	-4.1301	-0.0664	0.0664	0.0160
Cortadillo	*Nolina cespitifera*	6	0.0937	0.5431	0.5848	1.2215	0.0009	-6.9731	-0.0065	0.0065	0.0016
Nopal	*Opuntia engelmannii*	23	0.3591	0.8167	1.9493	3.1252	0.0036	-5.6293	-0.0202	0.0202	0.0049
Nopal cegador	*Opuntia microdasys*	11	0.1717	0.1459	0.5848	0.9025	0.0017	-6.3669	-0.0109	0.0109	0.0026
Nopal de chihuahua	*Opuntia phaeacantha*	15	0.2342	0.2652	0.7797	1.2791	0.0023	-6.0568	-0.0142	0.0142	0.0034
Mezquite	*Prosopis glandulosa*	5	0.0781	0.3096	0.5848	0.9724	0.0008	-7.1554	-0.0056	0.0056	0.0013
Mejorana	*Salvia ballotiflora*	34	0.5308	0.9548	1.3645	2.8502	0.0053	-5.2385	-0.0278	0.0278	0.0067
Corva gallina	*Schaefferia cuneifolia*	28	0.4372	0.7415	1.5595	2.7381	0.0044	-5.4326	-0.0237	0.0237	0.0057
Biznaga bola ganchuda	*Sclerocactus scheeri*	1	0.0156	0.0001	0.1949	0.2106	0.0002	-8.7648	-0.0014	0.0014	0.0003
Doradilla	*Selaginella lepidophylla*	384	5.9953	0.2349	1.7544	7.9846	0.0600	-2.8142	-0.1687	0.1687	0.0406
Guajillo	*Senegalia berlandieri*	86	1.3427	8.0224	3.1189	12.4840	0.0134	-4.3105	-0.0579	0.0579	0.0139
Skeletonleaf Goldeneye	*Sidneya tenuifolia*	17	0.2654	0.5107	0.7797	1.5558	0.0027	-5.9316	-0.0157	0.0157	0.0038
San Pedro	*Tecoma stans*	51	0.7963	1.9550	0.5848	3.3360	0.0080	-4.8330	-0.0385	0.0385	0.0093

CONSULTA PÚBLICA

Nombre Común	Nombre Científico	Ind	Abundancia Relativa	Dominancia Relativa	Frecuencia Relativa	IVI	Pi	LN	(Pi) (LN Pi)	Índice de Shannon	Índice de Pielou
Limoncillo	*Thymophylla pentachaeta*	100	1.5613	0.0584	2.1442	3.7640	0.0156	-4.1597	-0.0649	0.0649	0.0156
Hierba de la virgen	*Tiquilia canescens*	326	5.0898	0.3485	3.3138	8.7521	0.0509	-2.9779	-0.1516	0.1516	0.0364
Hierba del cenizo	*Tiquilia greggii*	157	2.4512	0.7158	3.7037	6.8707	0.0245	-3.7086	-0.0909	0.0909	0.0219
Gavia	*Vachellia rigidula*	219	3.4192	20.7630	3.8986	28.0809	0.0342	-3.3758	-0.1154	0.1154	0.0278
Chaparro prieto	*Vachellia vernicosa*	1	0.0156	0.0229	0.1949	0.2335	0.0002	-8.7648	-0.0014	0.0014	0.0003
Hairy Wedelia	*Wedelia acapulcensis*	82	1.2802	0.7547	2.5341	4.5691	0.0128	-4.3581	-0.0558	0.0558	0.0134
Chocha	*Yucca treculeana*	3	0.0468	0.1179	0.5848	0.7495	0.0005	-7.6662	-0.0036	0.0036	0.0009
		6405	**100.00**	**100.00**	**100.00**	**300.00**	**1.00**			**3.0474**	**0.7327**
									Índice de Diversidad Máxima		**4.1589**

Tabla IV.34. Concentrado de especies identificadas en el muestreo realizados de 1x1 m^2 en la superficie del AP.

Pastos											
Nombre Común	**Nombre Científico**	**Registro**	**Abundancia Relativa**	**Dominancia Relativa**	**Frecuencia Relativa**	**I.V.I.**	**Pi**	**LN**	**(Pi)(LN Pi)**	**Índice de Shannon**	**Índice Pielou**
Navajita	*Bouteloua gracilis*	2	14.2857	25.0000	14.2857	53.5714	0.1429	-1.9459	-0.2780	0.2780	0.2530
Pasto Buffel	*Cenchrus ciliaris*	1	7.1429	50.0000	7.1429	64.2857	0.0714	-2.6391	-0.1885	0.1885	0.1716
Barba negra	*Heteropogon contortus*	11	78.5714	25.0000	78.5714	182.1429	0.7857	-0.2412	-0.1895	0.1895	0.1725
		14	**100.00**	**100.00**	**100.00**	**300.00**	**1.00**			**0.6560**	**0.5971**
									Índice de Diversidad Máxima		**1.0986**

CONSULTA PÚBLICA

Análisis del Índice de Shannon de MDR en el AP.

De acuerdo con la división de las especies registradas por estrato, tomando como base la clasificación señalada en literatura, en la que 0 es el valor más bajo y 5 es el valor más alto (Tabla IV.35), para el estrato arbóreo se registraron un total de 273 individuos en 5 especies y un índice de diversidad estimado en 0.6916, con *Vachellia rigidula* como la especie en mayor distribución, el estrato arbóreo puede ser clasificado como de diversidad baja. En el estrato arbustivo se presentaron 5,331 Individuos en 44 especies y un índice de diversidad estimado de 2.7060, el estrato arbustivo puede ser clasificado como diversidad baja - media, con *Agave lechuguilla* como la especie de mayor distribución, Por otra parte, en el estrato herbáceo se registraron un total de 703 individuos distribuidos en 5 especies, dando como resultado un índice de diversidad de 1.2862, clasificado también como de baja diversidad, con *Selaginella lepidophylla* como la especie con mayor distribución, en el grupo de cactáceas se registraron un total de 98 individuos distribuidos en 10 especies, dando como resultado un índice de diversidad de 2.0105, clasificado también como de baja - media diversidad, con *Opuntia engelmannii* como la especie con mayor distribución, por último, en el grupo de los pastos se registraron un total de 14 individuos distribuidos en 3 especie, dando como resultado un índice de diversidad de 0.6560, clasificado también como de baja diversidad, con *Heteropogon contortus* como la especie con mayor distribución.

Tabla IV.35. Tabla de referencia de los valores de la clasificación diversidad realizada por Shannon.

Valores de Clasificación de Shannon										
Clasificación	**Valores**									
Baja	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
	1	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9
Baja - Media	2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9
Media	3	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9
Media - Alta	4	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9
Alta	5									

CONSULTA PÚBLICA

Los resultados obtenidos para los grupos de las arbustivas y herbáceas presentan una homogeneidad entre las especies presentes en la superficie evaluada de la superficie del Área de Proyecto para el tipo de vegetación Matorral Desértico Rosetófilo. Así mismo, los resultados obtenidos indican cierto grado de degradación en el área, ya que de acuerdo a la literatura consultada, las comunidades de porte arbustivo pueden alcanzar valores de diversidad superiores a 3.75, los cuales se encuentran clasificados como ecosistemas "diversos", ya que para la evaluación realizada en la vegetación de la superficie sujeta a cambio de uso de suelo ésta presentan un Índice de Diversidad el **ID= 3.0474** lo que podría ser clasificado como de diversidad media.

Análisis del Índice de Pielou.

De acuerdo con la división de las especies tomando como base la clasificación señalada en literatura, El índice de equidad de Pielou posee valores que pueden variar de 0 a 1 siendo cercanos a 1 los que corresponden a situaciones cuando todas las especies comparten abundancias similares (Tabla IV.36). Se presentan los resultados de diversidad de Pielou para cada estrato vegetativo de **MDR** en el AP, en el estrato arbóreo registra valores de 0.4297 es considerado como ***media*** equitatividad, en el estrato arbustivo registra valores de 0.7151 es considerado como equitatividad ***alta***, en el estrato herbáceo se registra valores de 0.7992, clasificándose como equitatividad ***alta,*** en el grupo de las cactáceas se registra valores de 0.8731 clasificándose como equitatividad ***alta,*** por último, en el grupo de los pastos se registra valores de 0.5971 clasificándose como equitatividad ***media.***

Tabla IV.36. Valores de Clasificación del Índice de Pielou.

Valores de Clasificación de Pielou	
Clasificación	**Valores**
Baja	0
	0.1
	0.2
	0.3
Media	0.4
	0.5

CONSULTA PÚBLICA

Valores de Clasificación de Pielou	
Clasificación	**Valores**
	0.6
Alta	0.7
	0.8
	0.9
	1

Análisis del Índice de IVI de vegetación de Matorral Desértico Rosetófilo en el Área del Proyecto.

De acuerdo con los resultados obtenidos en las siguientes Tablas, *Vachellia rigidula* en el estrato arbóreo (Tabla IV.37), *Agave lechuguilla* en el estrato arbustivo (Tabla IV.38), *Nanogalactia brachystachys* en el estrato herbáceo (Tabla IV.39), en el grupo de cactáceas *Opuntia engelmannii* obtuvo los valores más altos (Tabla IV.40). por último, en el grupo de los pastos *Heteropogon contortus* obtuvo los valores más altos (Tabla IV.41). razón por la cual se concluye que dichas especies son las que proporcionan la estructura de le vegetación en el AP.

Tabla IV.37. Valor de importancia calculado para las especies del estrato arbóreo de MDR en el AP.

Estrato Arbóreo					
Nombre Común	**Nombre Científico**	**Abundancia Relativa**	**Dominancia Relativa**	**Frecuencia Relativa**	**IVI**
Chapote negro	*Diospyros texana*	1.4652	1.6726	7.1429	10.2807
Palo dulce	*Eysenhardtia polystachya*	3.2967	2.4720	11.9048	17.6735
Ocotillo	*Nahuatlea hypoleuca*	13.1868	14.8568	26.1905	54.2341
Mezquite	*Prosopis glandulosa*	1.8315	1.1900	7.1429	10.1643
Gavia	*Vachellia rigidula*	80.2198	79.8087	47.6190	207.6475
		100.00	**100.00**	**100.00**	**300.00**

Tabla IV.38. Valor de importancia calculado para las especies del estrato arbustivo de MDR en el AP.

Estrato Arbustivo					
Nombre Común	**Nombre Científico**	**Abundancia Relativa**	**Dominancia Relativa**	**Frecuencia Relativa**	**IVI**
Maguey	*Agave asperrima*	0.0188	0.0226	0.2725	0.3139
Lechuguilla	*Agave lechuguilla*	26.1677	12.3386	5.7221	44.2284
Espadin	*Agave striata*	0.3001	2.0674	1.3624	3.7299
Vara dulce	*Aloysia macrostachya*	0.2814	0.6560	0.5450	1.4823
Oreja de ratòn	*Bernardia myricifolia*	0.9942	3.7127	1.9074	6.6142

CONSULTA PÚBLICA

Estrato Arbustivo					
Nombre Común	**Nombre Científico**	**Abundancia Relativa**	**Dominancia Relativa**	**Frecuencia Relativa**	**IVI**
Charrasquillo	*Calliandra eriophylla*	5.9464	5.4933	3.8147	15.2543
Granjeno	*Celtis pallida*	0.0188	0.0905	0.2725	0.3817
Gregg's Sensitive Pea	*Chamaecrista greggii*	5.3836	8.0672	5.4496	18.9004
Agrito	*Citharexylum brachyanthum*	0.3189	2.6472	1.9074	4.8734
Tecomblate	*Condalia warnockii*	0.0750	0.1375	0.5450	0.7575
Salvia	*Croton incanus*	0.3001	0.4663	1.3624	2.1288
Threeseed Croton	*Croton lindheimerianus*	1.2005	0.3273	2.4523	3.9802
Engordacabra	*Dalea bicolor*	0.4127	0.0672	0.8174	1.2973
Orégano cimarrón	*Dalea greggii*	0.1501	0.2777	0.2725	0.7003
Sotol	*Dasylirion cedrosanum*	0.5815	3.6724	3.5422	7.7962
Candelilla	*Euphorbia antisyphilitica*	4.0143	3.6315	1.3624	9.0081
Hojasen	*Flourensia cernua*	0.0563	0.3357	0.2725	0.6644
Panalero	*Forestiera angustifolia*	0.3752	2.7844	2.7248	5.8844
Chomonque	*Fouquieria splendens*	0.1125	0.7892	1.0899	1.9917
Compuesta	*Grindelia oxylepis*	0.9754	1.5191	3.5422	6.0368
Guayacan	*Guaiacum angustifolium*	0.5815	2.1203	2.4523	5.1541
Tatalencho	*Gymnosperma glutinosum*	15.0816	1.7670	3.2698	20.1184
Bromelia	*Hechtia texensis*	4.4269	4.8555	3.2698	12.5522
Istafiate	*Heliotropium torreyi*	2.0822	0.5785	3.8147	6.4754
Sangre de drago	*Jatropha dioica*	7.4658	3.2801	5.1771	15.9230
Coyotillo	*Karwinskia humboldtiana*	1.1818	4.4637	4.3597	10.0051
Corona de cristo	*Koeberlinia spinosa*	0.0375	0.0294	0.5450	0.6119
Calderona	*Krameria ramosissima*	1.1443	0.6795	1.9074	3.7311
Gobernadora	*Larrea tridentata*	0.1125	0.6008	0.2725	0.9858
Cenizo	*Leucophyllum frutescens*	0.8629	1.1810	4.6322	6.6760
Orégano de monte	*Lippia graveolens*	3.5641	5.8318	5.4496	14.8455
Plateau rocktrumpet	*Mandevilla macrosiphon*	0.4502	0.0511	0.5450	1.0463
Emory's Mimosa	*Mimosa emoryana*	0.0188	0.0434	0.2725	0.3347
Turner's Mimosa	*Mimosa turneri*	2.0071	5.6371	2.7248	10.3691
Cortadillo	*Nolina cespitifera*	0.1125	0.7709	0.8174	1.7008
Mejorana	*Salvia ballotiflora*	0.6378	1.3553	1.9074	3.9005
Corva gallina	*Schaefferia cuneifolia*	0.5252	1.0526	2.1798	3.7577
Guajillo	*Senegalia berlandieri*	1.6132	11.3877	4.3597	17.3606
Skeletonleaf Goldeneye	*Sidneya tenuifolia*	0.3189	0.7249	1.0899	2.1337
San Pedro	*Tecoma stans*	0.9567	2.7750	0.8174	4.5492
Hierba de la virgen	*Tiquilia canescens*	6.1152	0.4946	4.6322	11.2420
Hierba del cenizo	*Tiquilia greggii*	2.9450	1.0160	5.1771	9.1382
Chaparro prieto	*Vachellia vernicosa*	0.0188	0.0326	0.2725	0.3238
Chocha	*Yucca treculeana*	0.0563	0.1674	0.8174	1.0411

CONSULTA PÚBLICA

Estrato Arbustivo					
Nombre Común	**Nombre Científico**	**Abundancia Relativa**	**Dominancia Relativa**	**Frecuencia Relativa**	**IVI**
		100.00	**100.00**	**100.00**	**300.00**

Tabla IV.39. Valor de importancia calculado para las especies del estrato herbáceo de MDR en el AP.

Estrato Herbáceo					
Nombre Común	**Nombre Científico**	**Abundancia Relativa**	**Dominancia Relativa**	**Frecuencia Relativa**	**IVI**
Estafiate	*Ambrosia confertiflora*	4.8364	1.1078	9.0909	15.0351
Guia	*Nanogalactia brachystachys*	14.6515	49.4590	30.9091	95.0196
Doradilla	*Selaginella lepidophylla*	54.6230	11.0793	16.3636	82.0660
Limoncillo	*Thymophylla pentachaeta*	14.2248	2.7567	20.0000	36.9815
Hairy Wedelia	*Wedelia acapulcensis*	11.6643	35.5971	23.6364	70.8978
		100.00	**100.00**	**100.00**	**300.00**

Tabla IV.40. Valor de importancia calculado para las especies del grupo de cactáceas de MDR en el AP.

Grupo de Cactáceas					
Nombre Común	**Nombre Científico**	**Abundancia Relativa**	**Dominancia Relativa**	**Frecuencia Relativa**	**IVI**
Chautle	*Ariocarpus retusus*	4.0816	0.3007	8.1633	12.5456
Biznaga partida erizo	*Coryphantha echinus*	19.3878	1.3017	18.3673	39.0568
Coyonoxtle	*Cylindropuntia imbricata*	4.0816	9.0020	8.1633	21.2469
Tasajillo	*Cylindropuntia leptocaulis*	1.0204	0.5131	2.0408	3.5743
Alicoche real	*Echinocereus enneacanthus*	11.2245	1.9764	10.2041	23.4050
Alicoche peine	*Echinocereus pectinatus*	9.1837	0.1935	16.3265	25.7037
Nopal	*Opuntia engelmannii*	23.4694	57.6760	20.4082	101.5536
Nopal cegador	*Opuntia microdasys*	11.2245	10.3046	6.1224	27.6516
Nopal de chihuahua	*Opuntia phaeacantha*	15.3061	18.7278	8.1633	42.1972
Biznaga bola ganchuda	*Sclerocactus scheeri*	1.0204	0.0041	2.0408	3.0653
		100.00	**100.00**	**100.00**	**300.00**

Tabla IV.41. Valor de importancia calculado para las especies del grupo de pastos de MDR en el AP.

Pastos					
Nombre Común	**Nombre Científico**	**Abundancia Relativa**	**Dominancia Relativa**	**Frecuencia Relativa**	**IVI**
Navajita	*Bouteloua gracilis*	14.2857	25.0000	14.2857	53.5714
Pasto Buffel	*Cenchrus ciliaris*	7.1429	50.0000	7.1429	64.2857
Barba negra	*Heteropogon contortus*	78.5714	25.0000	78.5714	182.1429
		100.00	**100.00**	**100.00**	**300.00**

CONSULTA PÚBLICA

Especies listadas en la Norma oficial:

Las Especies listadas durante el inventario forestal establecido para caracterizar la vegetación de ***MDR*** existente en el área del proyecto, **se registró una especie** de flora en la categoría de Sujeta a Protección Especial (Pr) en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Tabla IV.42. Especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Nombre común	Nombre científico	NOM-059-SEMARNAT-2010 Mod. Anexo Normativo III 2019	Estrato
Chautle	*Ariocarpus retusus*	Sujeta a protección especial (Pr)	Grupo de cactáceas

Memoria de cálculo. Se adjuntan como parte integrante del Anexo 9 los archivos de Excel que incluyen las memorias de cálculo de los parámetros ecológicos calculados y los índices de diversidad para la vegetación de la superficie sujeta a cambio de uso de suelo (archivo digital).

CONSULTA PÚBLICA

IV.2.2.2. Fauna silvestre.

En lo que respecta a la ubicación del predio del proyecto y su SA en las **Provincias herpetofaunísticas** se localizan en la denominada como "Tamaulipeca" Figura IV.42 y en cuanto a **Provincias mastofaunísticas**, éste se localiza en la denominada como "Coahuilense", pudiendo observarse esto en las Figura IV.43.

CONSULTA PÚBLICA



Figura IV.42. Ubicación del SA respecto a las Provincias Herpetofaunísticas de México.

CONSULTA PÚBLICA



Figura IV.43. Ubicación del SA respecto a las Provincias Mastofaunística de México.

CONSULTA PÚBLICA

Composición de especies.

El trabajo de campo para la determinación del inventario y descripción de los diferentes grupos de fauna consistió en la aplicación de distintas técnicas para conocer la composición de especies en el ecosistema (de manera paralela a las prácticas de caracterización de la vegetación), mismos que se señalan a continuación.

Metodología utilizada para los muestreos de vertebrados.

Anfibios y Reptiles.

La búsqueda no restringida es el método más simple y frecuentemente utilizado para determinar la composición de estos grupos, el cual consiste en efectuar caminatas diurnas y/o en horarios crepusculares en busca de ejemplares de interés, pero sin que existan mayores reglas para la búsqueda (excepto buscar en todos los lugares posibles), pudiendo aportar información de manera relativamente rápida acerca de la riqueza de especies y su abundancia relativa en el área muestreada. De esta manera, durante el establecimiento de las parcelas de muestreo para medir los atributos de la vegetación, así como durante los recorridos efectuados para establecer los monitoreos de aves y mamíferos, se registraron aquellas áreas que pudieran representar un hábitat potencial de refugio para los anfibios y reptiles, documentándose estos grupos por observación directa o indirecta (principalmente huellas), para evitar implementar técnicas de captura.

Aves.

Para el monitoreo de las aves, se aplicó un muestreo sistemático llamado “Técnica de puntos de conteo” tal y como se observa en la Figura IV.46, el cual es uno de los más utilizados para obtener la composición de especies de una comunidad, y sirve además para monitorear en tiempo las variaciones de su abundancia en un ecosistema. Dicha técnica se desarrolla mejor en comunidades de matorral o en ecosistemas con existencia de especies maderables.

CONSULTA PÚBLICA

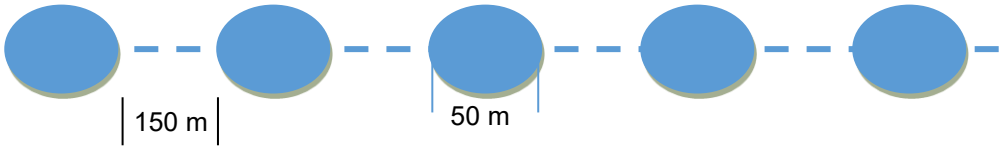


Figura IV.44. Diagrama ilustrativo del método de puntos de conteo.

El monitoreo se inicia avanzando 100 m en la vegetación, tratando de ubicar estaciones de observación en cada transecto, con un diámetro de 50 m cada una y a una distancia de 150 m entre ellas. Una vez definido el punto de conteo, se procede a registrar aquellas especies observadas y/o identificadas por su canto durante cinco a 10 minutos de observación en cada estación de conteo (el observador permanece en un punto fijo y toma nota de todas las aves vistas y oídas). La técnica se aplica durante las horas crepusculares y antes del mediodía, con la finalidad de cubrir una mayor cantidad de especies con diferentes hábitos. De la misma manera, en la distribución de los transectos, se considera su localización dentro de la vegetación, en espacios abiertos y en las orillas de la comunidad, para aprovechar el efecto borde y obtener así una mayor cobertura.

El observador debe acceder al punto de conteo causando el mínimo de perturbación a las aves y debe comenzar a contar tan pronto como llegue al punto. Los conteos por puntos son el principal método de monitoreo de aves terrestres en un gran número de países, debido a su eficacia en todo tipo de terrenos y hábitats, y a la utilidad de los datos obtenidos.

La anterior metodología fue tomada del "*Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres*". A continuación, se presenta su ficha bibliográfica:

- Ralph, C. John; Geupel, Geoffrey R.; Pyle, Peter; Martin, Thomas E.; DeSante, David F; Milá, Borja. 1996. **Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres**. Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-159. Albany, CA: Pacific

CONSULTA PÚBLICA

Southwest Research Station, Forest Service, U.S. Department of Agriculture, 46 p.

Mamíferos.

La presencia de este grupo fue determinada mediante observaciones directas e indirectas (identificación de huellas y excretas), con la finalidad de evitar implementar técnicas de captura. Para lo anterior, se llevan a cabo recorridos en las horas del crepúsculo y antes del mediodía, motivo por lo cual, se utilizaron los transectos de aves para llevar a cabo también el monitoreo de mamíferos.

Sobre lo anterior, es importante señalar que el uso de transectos ha tomado una gran importancia en estudios de fauna silvestre, pudiendo ser implementados en desplazamientos para documentar biodiversidad de un área o para cuantificación de especies silvestres (Carrillo *et al.* 2000). Muchos estudios han hecho uso de esta técnica con resultados satisfactorios, no sólo en la búsqueda de rastros indirectos de fauna, sino además en los recorridos de avistamiento directo de los mismos, lográndose ambos tipos de registros.

La anterior metodología fue tomada de diversos documentos, como por ejemplo el denominado "*Evaluación de técnicas de campo para el monitoreo de fauna cinegética en la cuenca del río Valle, Chocó*" y "*Técnicas de muestreo para manejadores de recursos naturales*". A continuación, se presentan sus fichas bibliográficas:

- Chiriví-Henriquez, Adelaida. 2006. **Evaluación de técnicas de campo para el monitoreo de fauna cinegética en la cuenca del río Valle, Chocó**. Bogotá. D.C. 127 p.

- Bautista, Z. Francisco; Delfín, G. Hugo; Palacio, P. José L; Delgado, C. María del C. 2004. **Técnicas de muestreo para manejadores de recursos naturales**. México, D.F. 507 p.

CONSULTA PÚBLICA

El investigador del Instituto de Ecología A.C., Alberto González Romero en su publicación del Capítulo 7 *Cinco Métodos sencillos para estimar el tamaño de las poblaciones de fauna silvestre,* incluido en el **Manual de Técnicas para el Estudio de la Fauna** de los editores Sonia Gallina Tessaro y Carlos López González (Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales y el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático), señala que la abundancia de las especies puede ser medida de varias formas, sin embargo existen tres maneras fundamentales para hacerlo: A. Calcular el número de animales en una población (censo), B. Calcular el número de animales por unidad de área (densidad absoluta) y C. Calcular el número de animales en una población en relación a otra (densidad relativa).

También afirma que en estudios a largo y/o corto plazo como los estudios de inventarios, especies cinegéticas, plagas, impactos ambientales y ordenamientos ecológicos, el conocer el tamaño de una población rara vez es útil debido a que las fronteras (límites) son difíciles de definir, es decir no se sabe en donde comienza una población y en donde termina otra. La densidad absoluta también rara vez es necesario conocerla, únicamente se utiliza cuando se trata de la explotación sostenida de una especie o en otro tipo de estudios especializados que tienen que ver con la conservación de especies en peligro de extinción, zoogeografía o trabajos de genética de poblaciones. En la mayoría de los estudios, el conocer la densidad relativa o un índice de densidad es todo lo que se necesita saber. Por lo que a pesar de que existen muchos ejemplos en la literatura, cualquier estudio puede crear su propio índice que le permita comparar a las poblaciones en el tiempo o de un lugar a otro mediante una técnica estandarizada.

Registro de Fauna Silvestre

Se establecieron 14 transectos lineales de longitud variable para el registro de fauna silvestre en el Sistema ambiental, así como en el área del proyecto dado por las condiciones de este, para poder realizar una comparativa entre ellas. En las Tablas IV.43 y IV.44 se presentan las coordenadas UTM (Datum WGS84) de dichos transectos.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV.43. Coordenadas UTM (Datum WGS84 – Zona 14) de los transectos de muestreo para fauna en el Sistema Ambiental.

Transectos SA		
Transectos	**X**	**Y**
01	272945	2946742
01	273060	2946805
01	273120	2946849
01	273184	2946893
01	273190	2946942
02	273208	2946956
02	273261	2947020
02	273304	2947099
02	273361	2947159
02	273424	2947204
03	273448	2947181
03	273478	2947164
03	273600	2947199
03	273645	2947068
03	273635	2947037
04	273581	2946984
04	273478	2946927
04	273317	2946909
05	273298	2946865
05	273222	2946730
05	273136	2946673
06	273516	2947447

Transectos SA		
Transectos	**X**	**Y**
06	273624	2947503
07	273293	2947352
07	273334	2947385
07	273399	2947410
07	273425	2947422
08	273172	2947222
08	273211	2947247
08	273242	2947284
08	273275	2947329
09	273092	2947176
09	273010	2947124
10	272941	2947107
10	272894	2947022
11	272830	2946960
11	272748	2946908
12	272710	2946889
12	272622	2946848
13	272586	2946840
13	272493	2946815
14	272462	2946798
14	272405	2946784

Tabla IV.44. Coordenadas UTM (Datum WGS84 – Zona 14) de los transectos de muestreo para fauna en el área del proyecto.

Transectos AP		
Transectos	**X**	**Y**
01	273410	2947238
01	273700	2947401
02	273690	2947414
02	273398	2947255
03	273387	2947271
03	273681	2947426
04	273671	2947438
04	273423	2947308
05	273428	2947338
05	273660	2947451
06	273219	2947142
06	273245	2947167

Transectos AP		
Transectos	**X**	**Y**
06	273303	2947235
07	273179	2947107
07	273090	2947050
07	273056	2947022
08	272908	2946894
08	272954	2946963
08	272987	2946984
08	273012	2946996
09	272953	2946805
09	272899	2946885
10	272936	2946793
10	272882	2946874

CONSULTA PÚBLICA

Transectos AP		
Transectos	**X**	**Y**
11	272920	2946782
11	272866	2946862
12	272904	2946771
12	272849	2946851
13	272887	2946760

Transectos AP		
Transectos	**X**	**Y**
13	272833	2946840
14	272917	2946705
14	272885	2946754

Resultados de los recorridos realizados para la fauna.

A continuación, se presentan los resultados de los muestreos obtenidos tanto para el SA como para el AP, para cada uno de los grupos de reptiles, mamíferos y aves. En dichas tablas se presenta el nombre científico, nombre común, número de individuos, densidad relativa e índices de biodiversidad (Shannon, equidad y diversidad máxima); estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010, estatus en el CITES. La información anterior se puede observar en el archivo digital adjunto en el Anexo correspondiente.

La Tabla IV.45 lista las especies de reptiles registrados mediante observaciones directas e indirectas (huellas, madrigueras, sonidos) en el área del SA y en la Tabla IV.46 se listan las especies de mamíferos registrados e identificadas en el SA y en la en la Tabla IV.47, se listan las especies de aves registradas en la superficie del SA. Mientras que en la Tabla IV.48 se listan las especies de reptiles del AP. La Tabla IV.49 se lista las especies de mamíferos registrados en la superficie del proyecto, en la Tabla IV.50 se listan las aves registradas en el área del proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

Índice de Shannon por grupo faunístico en el SA.

Tabla IV.45. Reptiles registrados en el SA, así como los diversos parámetros ecológicos obtenidos.

Reptiles									
Nombre científico	**Nombre común**	**Individuos**	**Densidad Relativa**	**Pi**	**(Pi)(Pi)**	**LN**	**(Pi)(LN)**	**Shannon**	**Pielou**
Aspidoscelis gularis	Huico pinto del noreste	8	28.57	0.29	0.08	-1.25	-0.36	0.36	0.26
Aspidoscelis inornatus	Huico liso del altiplano	9	32.14	0.32	0.10	-1.13	-0.36	0.36	0.26
Cophosaurus texanus	Lagartija sorda mayor	6	21.43	0.21	0.05	-1.54	-0.33	0.33	0.24
Uta stansburiana	Lagartija norteña de mancha lateral	5	17.86	0.18	0.03	-1.72	-0.31	0.31	0.22
	Total de Individuos	**28**	**100.00**	1.00	**0.26**	-5.65	-1.36	**1.36**	**0.98**
	Riqueza	**4**			**Simpson D**		**1.39**	**Diversidad Máxima**	
	Riqueza de Margalef	**0.90**					**0.32**	**Berger-Parker**	
	Riqueza de Menhick	**0.76**							

Tabla IV.46. Mamíferos registrados en el SA, así como los diversos parámetros ecológicos obtenidos.

Mamíferos									
Nombre científico	**Nombre común**	**Individuos**	**Densidad Relativa**	**Pi**	**(Pi)(Pi)**	**LN**	**(Pi)(LN)**	**Shannon**	**Pielou**
Canis latrans	Coyote	5	18.52	0.19	0.03	-1.69	-0.31	0.31	0.17
Lepus californicus	Liebre cola negra	9	33.33	0.33	0.11	-1.10	-0.37	0.37	0.20
Lynx rufus	Lince Americano	3	11.11	0.11	0.01	-2.20	-0.24	0.24	0.14
Odocoileus virginianus	Venado de cola blanca	4	14.81	0.15	0.02	-1.91	-0.28	0.28	0.16
Sylvilagus floridanus	Conejo serrano	3	11.11	0.11	0.01	-2.20	-0.24	0.24	0.14
Urocyon cinereoargenteus	Zorra gris	3	11.11	0.11	0.01	-2.20	-0.24	0.24	0.14
	Total de Individuos	**27**	**100.00**	1.00	**0.20**	-11.29	-1.69	**1.69**	**0.95**
	Riqueza	**6**			**Simpson D**		**1.79**	**Diversidad Máxima**	
	Riqueza de Margalef	**1.52**					**0.33**	**Berger-Parker**	
	Riqueza de Menhick	**1.15**							

Tabla IV.47. Aves registradas en el SA, así como los diversos parámetros ecológicos obtenidos.

CONSULTA PÚBLICA

Aves									
Nombre científico	**Nombre común**	**Individuos**	**Densidad Relativa**	**Pi**	**(Pi)(Pi)**	**LN**	**(Pi)(LN)**	**Shannon**	**Pielou**
Amphispiza bilineata	Zacatonero garganta negra	12	7.79	0.08	0.01	-2.55	-0.20	0.20	0.06
Buteo jamaicensis	Aguililla cola roja	2	1.30	0.01	0.00	-4.34	-0.06	0.06	0.02
Campylorhynchus brunneicapillus	Matraca del desierto	4	2.60	0.03	0.00	-3.65	-0.09	0.09	0.03
Cathartes aura	Zopilote aura	5	3.25	0.03	0.00	-3.43	-0.11	0.11	0.04
Circus hudsonius	Gavilán rastrero	2	1.30	0.01	0.00	-4.34	-0.06	0.06	0.02
Contopus sordidulus	Papamoscas del oeste	3	1.95	0.02	0.00	-3.94	-0.08	0.08	0.02
Corvus corax	Cuervo común	6	3.90	0.04	0.00	-3.25	-0.13	0.13	0.04
Falco sparverius	Cernícalo americano	8	5.19	0.05	0.00	-2.96	-0.15	0.15	0.05
Lanius ludovicianus	Verdugo americano	6	3.90	0.04	0.00	-3.25	-0.13	0.13	0.04
Melanerpes aurifrons	Carpintero cheje	7	4.55	0.05	0.00	-3.09	-0.14	0.14	0.05
Mimus polyglottos	Centzontle norteño	12	7.79	0.08	0.01	-2.55	-0.20	0.20	0.06
Oreoscoptes montanus	Cuicacoche chato	2	1.30	0.01	0.00	-4.34	-0.06	0.06	0.02
Parabuteo unicinctus	Aguililla rojinegra	3	1.95	0.02	0.00	-3.94	-0.08	0.08	0.02
Phainopepla nitens	Capulinero negro	3	1.95	0.02	0.00	-3.94	-0.08	0.08	0.02
Quiscalus mexicanus	Zanate mayor	9	5.84	0.06	0.00	-2.84	-0.17	0.17	0.05
Salpinctes obsoletus	Saltapared de rocas	9	5.84	0.06	0.00	-2.84	-0.17	0.17	0.05
Sayornis saya	Papamoscas llanero	11	7.14	0.07	0.01	-2.64	-0.19	0.19	0.06
Setophaga coronata	Chipe rabadilla amarilla	2	1.30	0.01	0.00	-4.34	-0.06	0.06	0.02
Spizella passerina	Gorrión cejas blancas	29	18.83	0.19	0.04	-1.67	-0.31	0.31	0.10
Sturnella neglecta	Pradero del oeste	2	1.30	0.01	0.00	-4.34	-0.06	0.06	0.02
Zenaida asiatica	Paloma alas blancas	10	6.49	0.06	0.00	-2.73	-0.18	0.18	0.06
Zenaida macroura	Huilota común	7	4.55	0.05	0.00	-3.09	-0.14	0.14	0.05
	Total de Individuos	**154**	**100.00**	1.00	**0.08**	-74.07	-2.82	**2.82**	**0.91**
	Riqueza	**22**			**Simpson D**		**3.09**	**Diversidad Máxima**	
	Riqueza de Margalef	**4.17**					**0.19**	**Berger-Parker**	
	Riqueza de Menhick	**1.77**							

CONSULTA PÚBLICA

Índice de Shannon por grupo faunístico en el área del proyecto.

Tabla IV.48. Reptiles registrados en la superficie del proyecto, así como los diversos parámetros ecológicos obtenidos.

Reptiles									
Nombre científico	**Nombre común**	**Individuos**	**Densidad Relativa**	**Pi**	**(Pi)(Pi)**	**LN**	**(Pi)(LN)**	**Shannon**	**Pielou**
Aspidoscelis gularis	Huico pinto del noreste	6	35.29	0.35	0.12	-1.04	-0.37	0.37	0.33
Aspidoscelis inornatus	Huico liso del altiplano	8	47.06	0.47	0.22	-0.75	-0.35	0.35	0.32
Uta stansburiana	Lagartija norteña de mancha lateral	3	17.65	0.18	0.03	-1.73	-0.31	0.31	0.28
	Total	**17**	**100.00**	1.00	**0.38**	-3.53	-1.03	**1.03**	**0.94**
	Riqueza	**3**			**Simpson D**		**1.10**	**Diversidad Máxima**	
	Riqueza de Margalef	**0.71**					**0.47**	**Berger-Parker**	
	Riqueza de Menhick	**0.73**							

Tabla IV.49. Mamíferos registrados en la superficie del proyecto, así como los diversos parámetros ecológicos obtenidos.

Mamíferos									
Nombre científico	**Nombre común**	**Individuos**	**Densidad Relativa**	**Pi**	**(Pi)(Pi)**	**LN**	**(Pi)(LN)**	**Shannon**	**Pielou**
Canis latrans	Coyote	4	22.22	0.22	0.05	-1.50	-0.33	0.33	0.21
Lepus californicus	Liebre cola negra	7	38.89	0.39	0.15	-0.94	-0.37	0.37	0.23
Odocoileus virginianus	Venado de cola blanca	2	11.11	0.11	0.01	-2.20	-0.24	0.24	0.15
Sylvilagus floridanus	Conejo serrano	3	16.67	0.17	0.03	-1.79	-0.30	0.30	0.19
Urocyon cinereoargenteus	Zorra gris	2	11.11	0.11	0.01	-2.20	-0.24	0.24	0.15
	Total	**18**	**100.00**	1.00	**0.25**	-8.63	-1.49	**1.49**	**0.92**
	Riqueza	**5**			**Simpson D**		**1.61**	**Diversidad Máxima**	
	Riqueza de Margalef	**1.38**					**0.39**	**Berger-Parker**	
	Riqueza de Menhick	**1.18**							

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV.50. Aves registradas en la superficie del proyecto, así como los diversos parámetros ecológicos obtenidos.

Aves									
Nombre científico	**Nombre común**	**Individuos**	**Densidad Relativa**	**Pi**	**(Pi)(Pi)**	**LN**	**(Pi)(LN)**	**Shannon**	**Pielou**
Amphispiza bilineata	Zacatonero garganta negra	11	8.94	0.09	0.01	-2.41	-0.22	0.22	0.07
Buteo jamaicensis	Aguililla cola roja	1	0.81	0.01	0.00	-4.81	-0.04	0.04	0.01
Campylorhynchus brunneicapillus	Matraca del desierto	3	2.44	0.02	0.00	-3.71	-0.09	0.09	0.03
Cathartes aura	Zopilote aura	4	3.25	0.03	0.00	-3.43	-0.11	0.11	0.04
Contopus sordidulus	Papamoscas del oeste	2	1.63	0.02	0.00	-4.12	-0.07	0.07	0.02
Corvus corax	Cuervo común	5	4.07	0.04	0.00	-3.20	-0.13	0.13	0.04
Falco sparverius	Cernícalo americano	6	4.88	0.05	0.00	-3.02	-0.15	0.15	0.05
Lanius ludovicianus	Verdugo americano	5	4.07	0.04	0.00	-3.20	-0.13	0.13	0.04
Melanerpes aurifrons	Carpintero cheje	5	4.07	0.04	0.00	-3.20	-0.13	0.13	0.04
Mimus polyglottos	Centzontle norteño	10	8.13	0.08	0.01	-2.51	-0.20	0.20	0.07
Oreoscoptes montanus	Cuicacoche chato	2	1.63	0.02	0.00	-4.12	-0.07	0.07	0.02
Phainopepla nitens	Capulinero negro	3	2.44	0.02	0.00	-3.71	-0.09	0.09	0.03
Quiscalus mexicanus	Zanate mayor	7	5.69	0.06	0.00	-2.87	-0.16	0.16	0.06
Salpinctes obsoletus	Saltapared de rocas	6	4.88	0.05	0.00	-3.02	-0.15	0.15	0.05
Sayornis saya	Papamoscas llanero	10	8.13	0.08	0.01	-2.51	-0.20	0.20	0.07
Spizella passerina	Gorrión cejas blancas	27	21.95	0.22	0.05	-1.52	-0.33	0.33	0.11
Sturnella neglecta	Pradero del oeste	2	1.63	0.02	0.00	-4.12	-0.07	0.07	0.02
Zenaida asiatica	Paloma alas blancas	9	7.32	0.07	0.01	-2.61	-0.19	0.19	0.06
Zenaida macroura	Huilota común	5	4.07	0.04	0.00	-3.20	-0.13	0.13	0.04
	Total	**123**	**100.00**	1.00	**0.09**	-61.31	-2.66	**2.66**	**0.90**
	Riqueza	**19**			**Simpson D**		**2.94**	**Diversidad Máxima**	
	Riqueza de Margalef	**3.74**					**0.22**	**Berger-Parker**	
	Riqueza de Menhick	**1.71**							

CONSULTA PÚBLICA

Resultados de los monitoreos.

En resumen, durante los muestreos de campo se registraron especies de los grupos de los reptiles, mamíferos y aves; tanto para el AP como en el SA. Para el AP se registraron tres especies de reptiles, cinco especies de mamíferos y 19 para el grupo de las aves, tal y como se puede observar en la Figura IV.45. Para el área del SA se registraron cuatro especies de reptiles, seis de mamíferos y 22especies de aves, observándose lo anterior en la Figura IV.46.

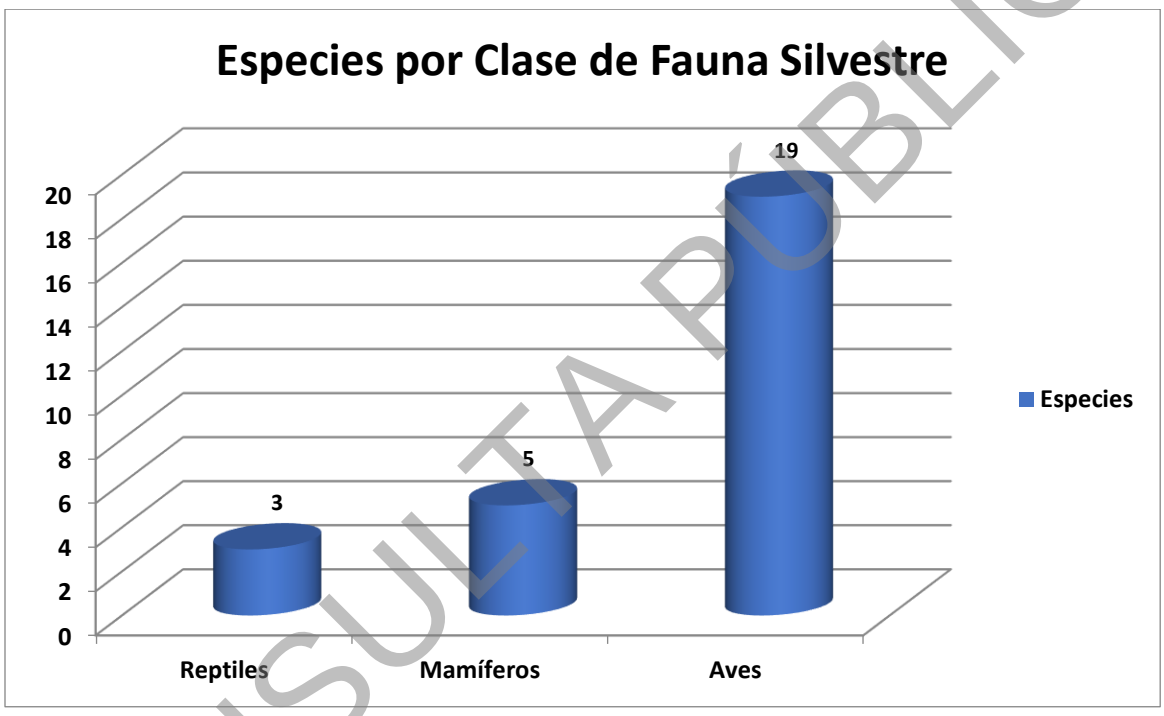


Figura IV.45. Distribución de especies de fauna silvestre por Clase para la superficie del área del proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

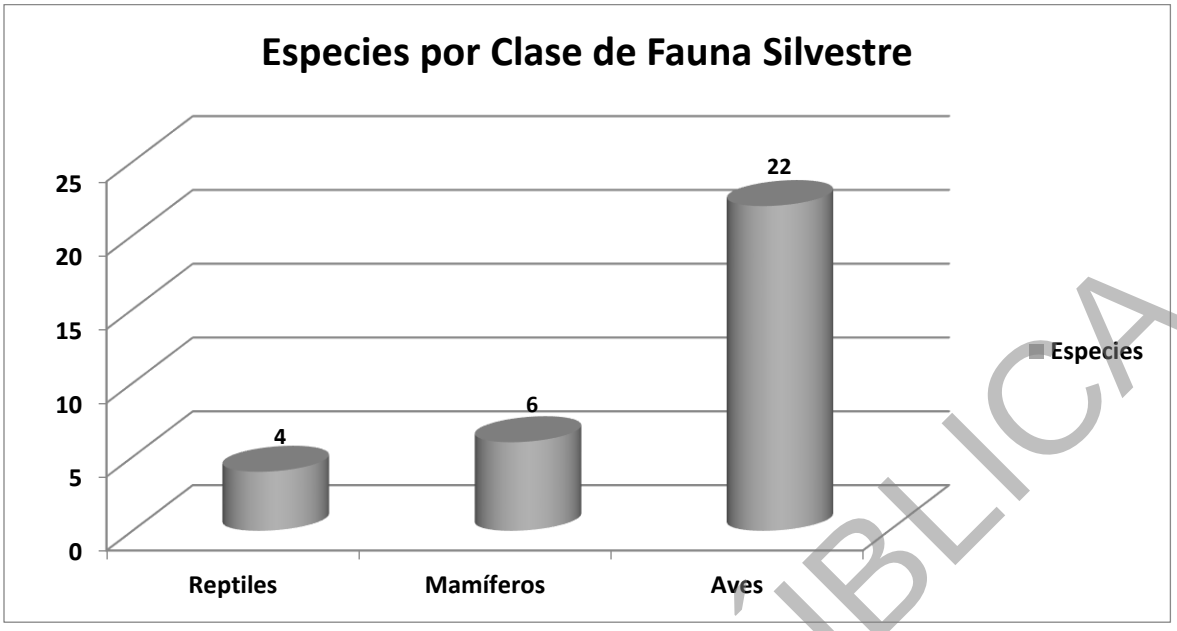


Figura IV.46. Distribución de especies de fauna silvestre por Clase para el SA.

Comparativa de resultados entre el AP y SA.

De acuerdo a los resultados obtenidos del Índice de Shannon-Wiener e Índice de Pielou y número de Individuos en el área del SA se obtuvieron datos con valores ligeramente más altos que en la superficie del proyecto (Figuras IV.47, IV.48 y IV.49 respectivamente) por lo que no se estima que con la ejecución del proyecto pudiera verse comprometida la biodiversidad de la zona, al encontrarse representadas las especies encontradas en la superficie del proyecto dentro del SA y con la aplicación de las medidas de mitigación necesarias. Los resultados pueden ser analizados con mayor detenimiento en el archivo digital adjunto.

Como se puede observar en la siguiente figura el índice de Shannon es superior en el sistema ambiental que en la superficie del proyecto en donde el grupo de los reptiles y mamíferos del SA son superiores que en el área del proyecto y los cuales pueden ser clasificados como de diversidad baja y el grupo de las aves del SA presenta un valor más alto que el del AP los cuales pueden ser clasificados como de diversidad media y baja respectivamente.

CONSULTA PÚBLICA

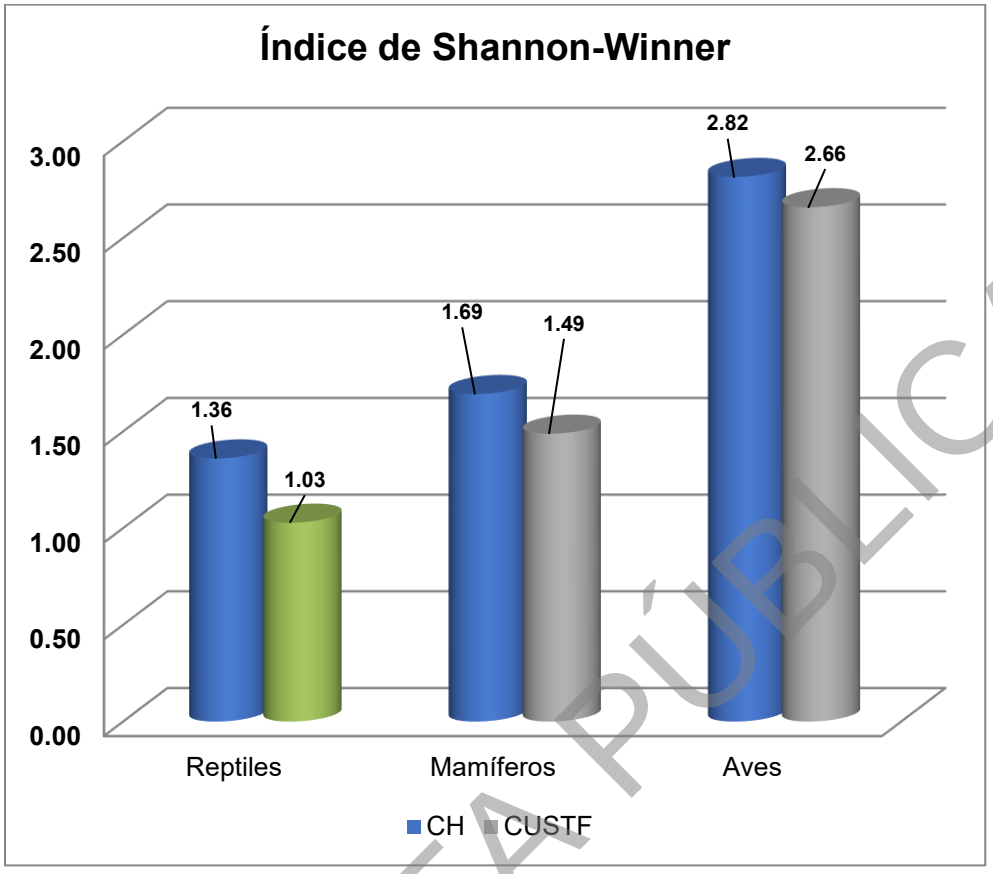


Figura IV.47. Valores obtenidos para el Índice de Shannon-Wiener.

CONSULTA PÚBLICA

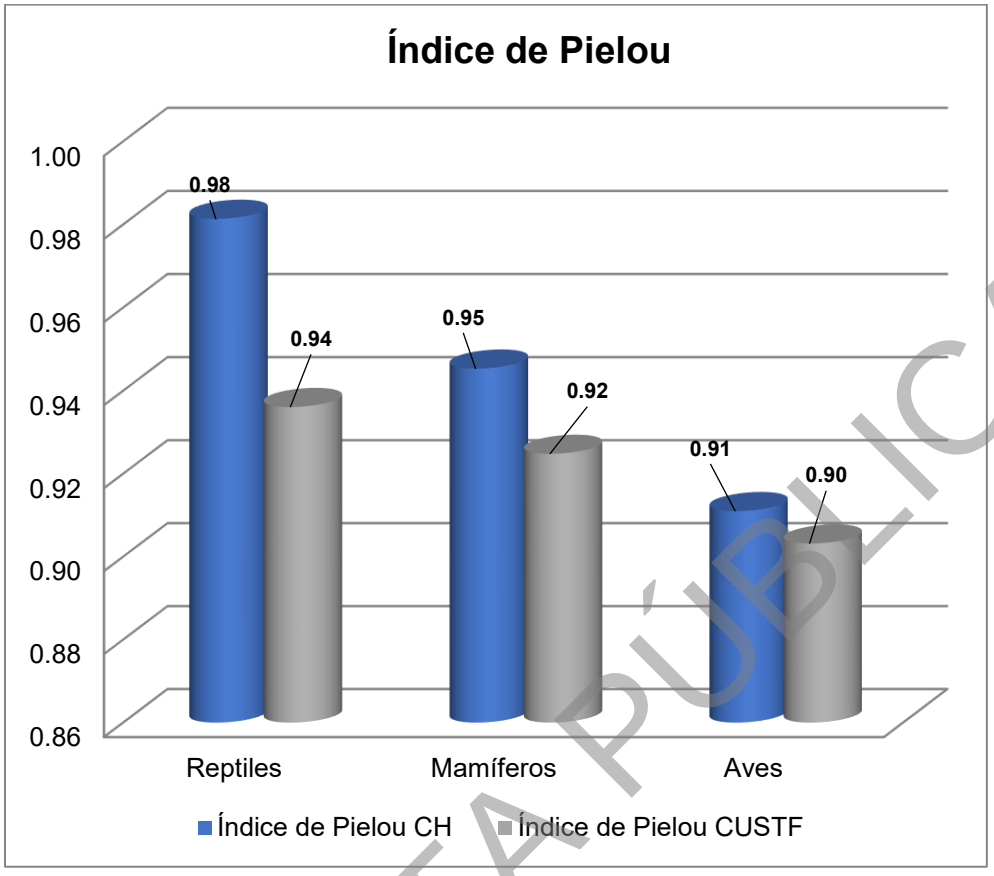


Figura IV.48. Valores obtenidos para el Índice de Pielou.

Como se ha observado anteriormente se registraron más especies en el área del sistema ambiental que en la superficie del proyecto en donde el grupo de las aves es en el que se registraron más, lo cual se puede observar en la siguiente figura:

CONSULTA PÚBLICA

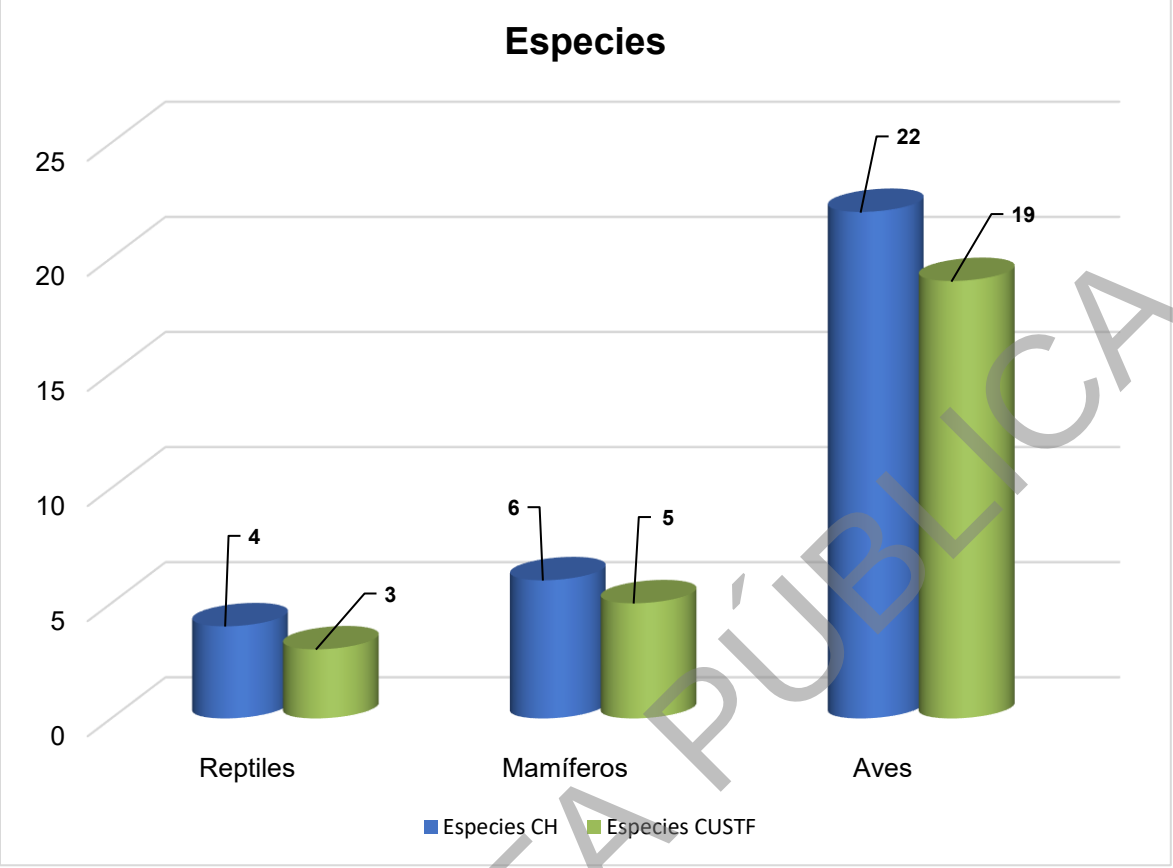


Figura IV.49. Número de especies por grupo faunístico.

Especies de fauna silvestre endémica y/o en peligro de extinción.

De las especies registradas en el trabajo de campo, se registraron tres especies de fauna silvestre en la superficie del SA y una en el área del proyecto que se encuentra listada en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 (Protección Ambiental-Especies Nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, publicada en el Diario Oficial de la Federación) Tabla IV.51, Figura IV.52.

Tabla IV.51. Especies registradas listadas en la NOM-059SEMARNAT-2010.

Clase	Nombre común	Nombre científico	NOM-059-SEMARNAT-2010	CITES	Área
Reptiles	*Cophosaurus texanus*	Lagartija sorda mayor	**Amenazada**		*SA -*
Reptiles	*Uta stansburiana*	Lagartija norteña de mancha lateral	**Amenazada**		*SA-AP-*
Aves	*Parabuteo unicinctus*	Aguililla rojinegra	**Sujeta a Protección Especial**	II	*SA*

CONSULTA PÚBLICA

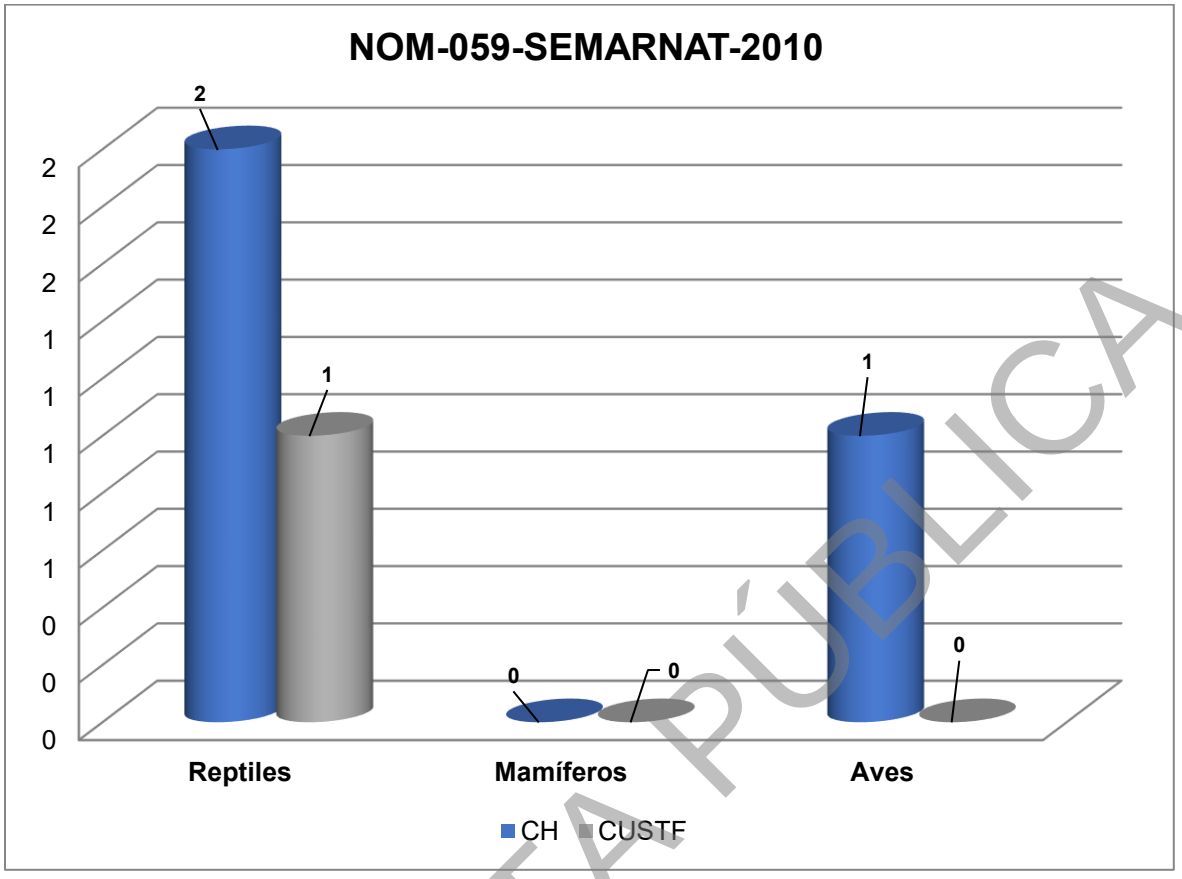


Figura IV.50. Especies registradas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

CONSULTA PÚBLICA

Quirópteros.

Metodología empleada.

Para el registro de este grupo y ante las condiciones y dimensiones del terreno, se eligió el muestreo a través del uso de un grabador ultrasónico, en este caso modelo SM4BAT FS (Wildlife Acoustics Inc), el cual se colocó en sitios estratégicos para su registro. Los resultados del análisis pueden ser vistos a más detalle adjuntos en el apartado de Anexos "Análisis de fauna".

Índice de Shannon en el SA.

Tabla IV.52. Especies identificadas en el SA, número de individuos, densidad relativa, Índice de Shannon-Wiener y Equitatividad (Quirópteros).

Quirópteros									
Nombre científico	**Nombre común**	**Individuos**	**Densidad Relativa**	**Pi**	**(Pi)(Pi)**	**LN**	**(Pi)(LN)**	**Shannon**	**Pielou**
Antrozous pallidus	Murciélago desértico norteño	6	27.27	0.27	0.07	-1.30	-0.35	0.35	0.26
Choeronycteris mexicana	Murciélago trompudo	2	9.09	0.09	0.01	-2.40	-0.22	0.22	0.16
Myotis velifer	Miotis mexicano	5	22.73	0.23	0.05	-1.48	-0.34	0.34	0.24
Tadarida brasiliensis	Murciélago cola suelta	9	40.91	0.41	0.17	-0.89	-0.37	0.37	0.26
	Total	**22**	**100.00**	1.00	**0.30**	-6.07	-1.27	**1.27**	**0.92**
	Riqueza	**4**			**Simpson D**		**1.39**	**Diversidad Máxima**	

Índice de Shannon en el área del proyecto.

Tabla IV.53. Especies identificadas en el AP, número de individuos, densidad relativa, Índice de Shannon-Wiener y Equitatividad (Quirópteros).

Quirópteros									
Nombre científico	**Nombre común**	**Individuos**	**Densidad Relativa**	**Pi**	**(Pi)(Pi)**	**LN**	**(Pi)(LN)**	**Shannon**	**Pielou**
Antrozous pallidus	Murciélago desértico norteño	5	31.25	0.31	0.10	-1.16	-0.36	0.36	0.33
Myotis velifer	Miotis mexicano	4	25.00	0.25	0.06	-1.39	-0.35	0.35	0.32
Tadarida brasiliensis	Murciélago cola suelta	7	43.75	0.44	0.19	-0.83	-0.36	0.36	0.33
	Total	**16**	**100**	1.00	**0.35**	-3.38	-1.07	**1.07**	**0.98**
	Riqueza	**3**			**Simpson D**		**1.10**	**Diversidad Máxima**	

CONSULTA PÚBLICA

De las especies de quirópteros registradas tanto en la superficie del proyecto como en el sistema ambiental, ninguna se encuentra listada en la NOM-059-SEMARNAT-2010 en algún estatus de riesgo ecológico.

Lepidópteros

Resultados.

Simultáneamente al monitoreo de quirópteros, se realizó el monitoreo de Lepidópteros. Para el cual se eligieron dos técnicas de muestreo:

1. Censo desde un punto fijo: Se eligió un punto con amplia visibilidad, desde donde puedan contarse los individuos que están en proceso de migración, el cual se realiza con auxilio de binoculares. Esta técnica nos permite obtener una frecuencia de individuos por minuto que nos permite estimar grupos en migración. Estos censos se llevaron a cabo entre el amanecer y el mediodía con una duración de 2 a 3 horas. Se tomaron datos complementarios como temperatura, velocidad del viento y condiciones del cielo.
2. Censo en sitios de descanso: Esta técnica consiste en ubicar los sitios de percha para descanso nocturno y forrajeo, nos permite obtener números mayores sin embargo menos consistentes una vez que son acumulaciones temporales (Davis & Garland, 2000). Este tipo de censos se realizan principalmente temprano antes del amanecer y al anochecer.

Una vez realizado el monitoreo no se registraron individuos de lepidópteros ni de Mariposa Monarca (*Danaus plexippus*) en su fase de migración o en sus estados larvarios en ninguno de los sitios muestreados.

Además de la temporada, se debe considerar las limitaciones geográficas del terreno al carecer de estructuras que permitan realizar el censo desde plataformas elevadas. La incapacidad de observar en altura podría haber dificultado la detección de individuos que se encontraran a mayor altitud, especialmente si aún estaban en tránsito o en zonas más altas de la región.

CONSULTA PÚBLICA

Conclusiones de los resultados de quirópteros y lepidópteros

En cuanto a los murciélagos, el área del Proyecto no alberga estructuras geológicas como cavernas, fallas o farallones que puedan ser utilizados como refugio de quirópteros, sumado al tamaño del área a explotar, así como la ausencia de parches forestales con árboles de talla grande, que suelen servir de refugio a ciertas especies de murciélagos, se descarta que en esta superficie exista una población considerable de murciélagos a ser afectada, lo que se refleja en el valor obtenido de Shannon de 1.07 para el área del Proyecto el cual puede ser considerado como de diversidad baja y que a su vez es inferior al obtenido para el área del Sistema Ambiental (1.27) el cual también es considerado como de baja diversidad.

En cuanto a los lepidópteros, pero en especial para la especie *Danaus plexippus* se considera que la superficie del Proyecto no representa un área de importancia para la especie, una vez que no presenta algunos de los recursos fundamentales para el proceso migratorio, como zonas de descanso o vegetación particularmente atractiva para el forrajeo de la especie

CONSULTA PÚBLICA

IV.2.3 Medio socioeconómico.

A continuación, se describen los factores que configuran el medio social del municipio en el que se distribuye el Proyecto.

La fuente de la información presentada es según el Sistema Nacional de Información Municipal (SNIM) del Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal (INAFED) dependiente de la Secretaría de Gobernación (SEGOB), basados en el Censo de Población y Vivienda 2020, II Conteo de Población y Vivienda 2005 y el XII Censo General de Población y Vivienda 2000 del INEGI, Perspectiva y estadística del estado INEGI, 2010, Encuesta Intercensal 2015.

IV.2.3.1 Dinámica de la población de la comunidad afectada con el proyecto.

De acuerdo con el INEGI el estado de Coahuila tiene una población de 3 146 771 habitantes distribuidos en 38 municipios, de la población total del estado la población urbana representa el 90% y 10% rural. En las siguientes tablas se pueden observar, aspectos poblacionales del municipio donde se localiza el proyecto en el estado de Coahuila de Zaragoza.

Crecimiento y distribución de la población.

Municipio: Castaños

Tabla IV.54. Población 1990-2020.

	1990	1995	2000	2005	2010	2015*	2020
Hombres	10,884	11,050	11,280	11,826	12,945	13,903	14,596
Mujeres	10,472	10,874	11,250	12,045	12,947	14,165	14,532
Total	21,356	21,924	22,530	23,871	25,892	28,068	29,128

Tabla IV.55. Indicadores de población, 1990 – 2020.

	1990	1995	2000	2005	2010	2015*	2020
Densidad de población del municipio (Hab/Km2)	No Disponible	6.56	6.75	7.15	7.75	No Disponible	No Disponible
% de población con respecto al estado	1.08	1.01	0.98	0.96	0.94	0.95	0.93

CONSULTA PÚBLICA

A continuación, en la Figura IV.51, donde se observa la tasa de crecimiento por década al año 2020, así como una Tabla IV.56 donde se muestre el lugar ocupacional para el Estado involucrado (INEGI, 2020).

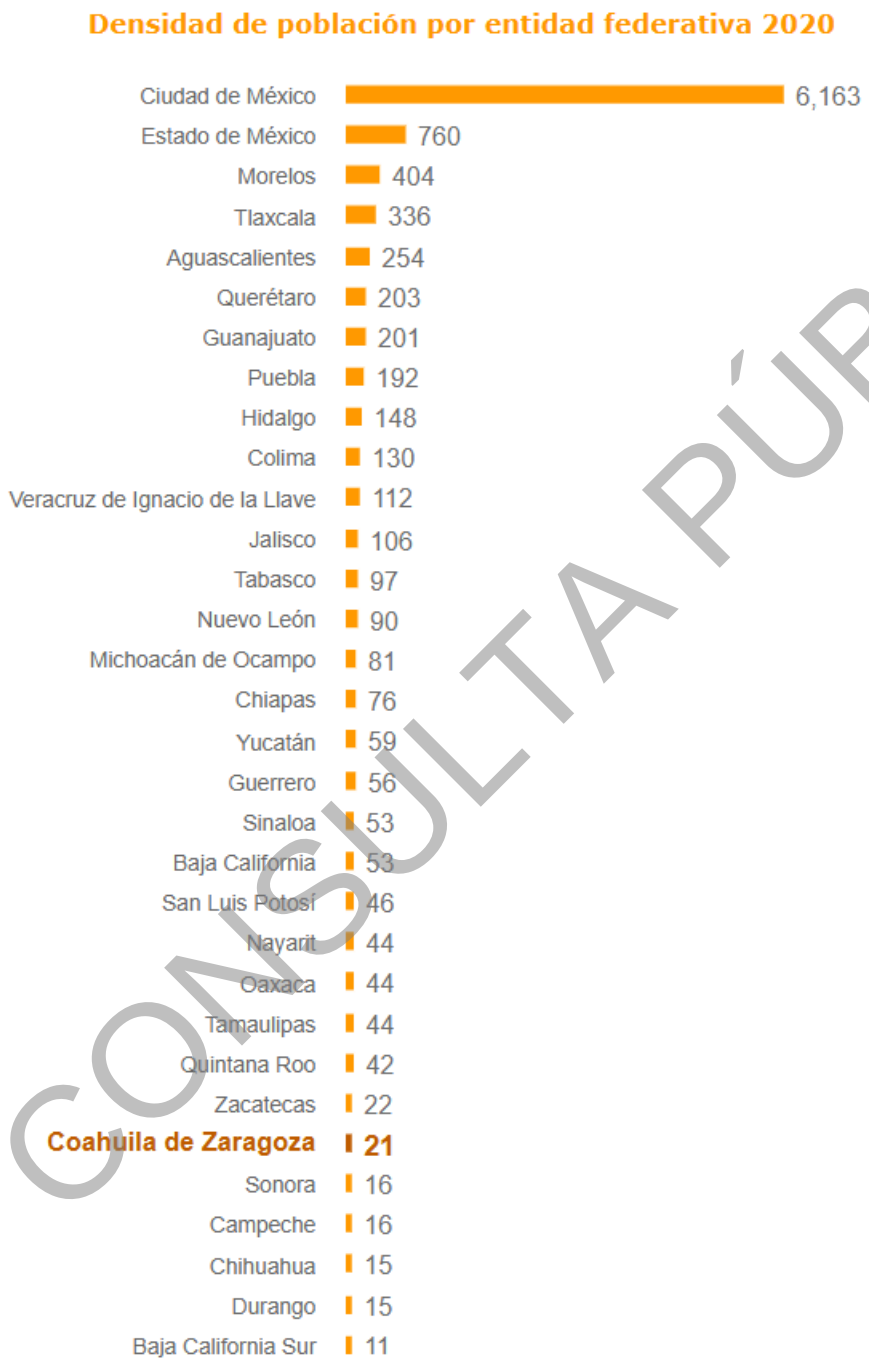


Figura IV.51. Densidad de la población por entidad federativa al 2020.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV.56. Lugar del estado donde se encuentra el proyecto con respecto a la república mexicana.

Lugar	Entidad Federativa	Habitantes
1	Estado de México	16,992,418
2	Ciudad de México	9,209,944
3	Jalisco	8,348,151
4	Veracruz de Ignacio de la Llave	8,062,579
5	Puebla	6,583,278
6	Guanajuato	6,166,934
7	Nuevo León	5,784,442
8	Chiapas	5,543,828
9	Michoacán de Ocampo	4,748,846
10	Oaxaca	4,132,148
11	Baja California	3,769,020
12	Chihuahua	3,741,869
13	Guerrero	3,540,685
14	Tamaulipas	3,527,735
15	Coahuila de Zaragoza	3,146,771
16	Hidalgo	3,082,841
17	Sinaloa	3,026,943
18	Sonora	2,944,840
19	San Luis Potosí	2,822,255
20	Tabasco	2,402,598
21	Querétaro	2,368,467
22	Yucatán	2,320,898
23	Morelos	1,971,520
24	Quintana Roo	1,857,985
25	Durango	1,832,650
26	Zacatecas	1,622,138
27	Aguascalientes	1,425,607
28	Tlaxcala	1,342,977
29	Nayarit	1,235,456
30	Campeche	928,363
31	Baja California Sur	798,447
32	Colima	731,391

CONSULTA PÚBLICA

Población por localidad.

La distribución de la población es dada por el tamaño de la localidad presente en el proyecto al año 2020.

Tabla IV.57. Distribución de la población por tamaño de localidad, 2020.

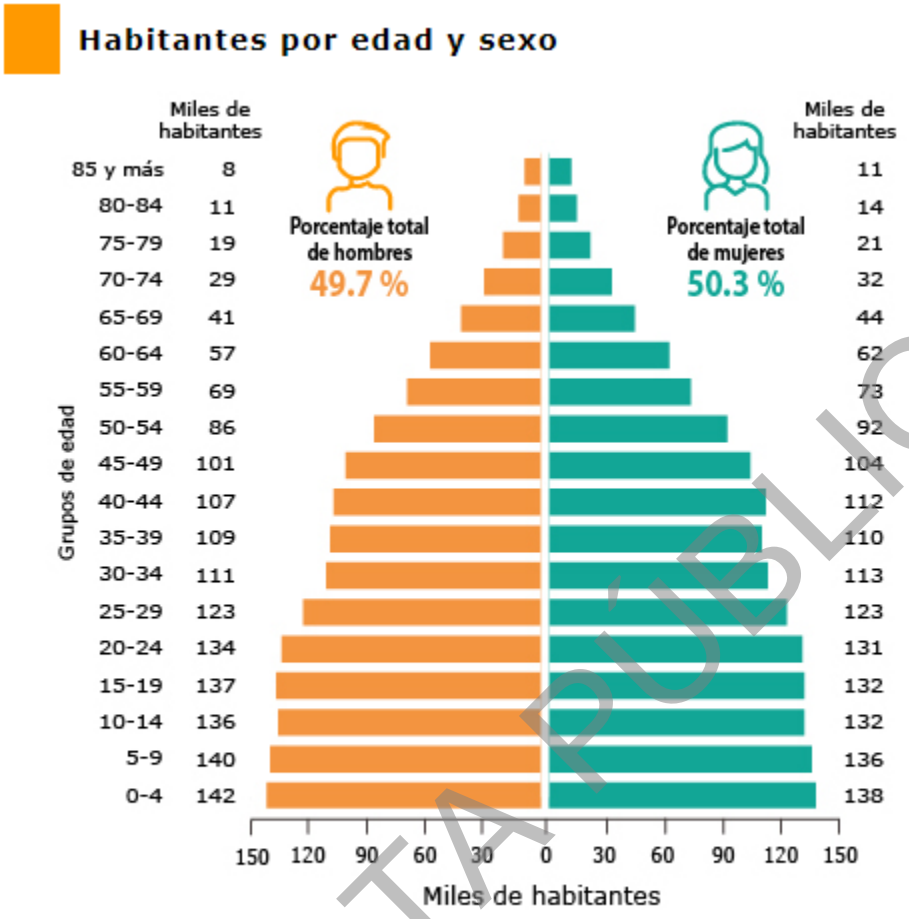
Tamaño de localidad	Población (1)	% con respecto al total de población del municipio
1 - 249 Habs.	1,493	5.13
250 - 499 Habs.	321	1.1
500 - 999 Habs.	0	0
1,000 - 2,499 Habs.	0	0
2,500 - 4,999 Habs.	0	0
5,000 - 9,999 Habs.	0	0
500,000 - 999,999 Habs.	0	0

Nota: (1) Se refiere a la población que habita en localidades comprendidas en el rango especificado.
El tamaño de localidad se basa en la clasificación proporcionada por el INEGI.

Estructura por sexo y edad.

De acuerdo con el INEGI (2020) tanto a nivel nacional como en el estado donde se ubica el proyecto, donde se reparten de manera igual el porcentaje total de población entre hombres y mujeres (ver Figura IV.52).

CONSULTA PÚBLICA



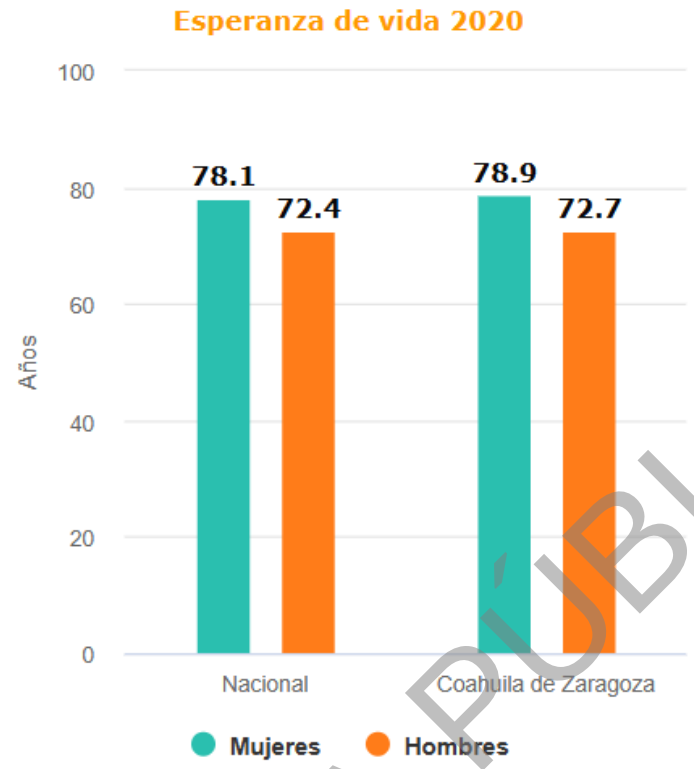
FUENTE: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2020.

Figura IV.52. Habitantes del estado de Coahuila de Zaragoza por edad y sexo.

CONSULTA PÚBLICA

Natalidad y mortalidad.

A continuación, se presenta la esperanza de vida para el estado de Nuevo León. Por otro lado, en esta entidad federativa las principales causas de muerte son enfermedades del corazón, tumores malignos y diabetes mellitus (CONAPO 2021).



Fuente: CONAPO. Consejo Nacional de Población. Datos Abiertos. Indicadores demográficos 1950-2050 (Consulta: 15 de enero de 2021).

Figura IV.53. Esperanza de vida por entidad federativa según sexo, 2010 a 2015 (INEGI).

Migración.

En la Tabla siguiente se presentan las características de la migración durante el año 2020 del Municipio en relación con el Proyecto.

Municipio: **Castaños**

Tabla IV.58. Población total por lugar de nacimiento según sexo, 2020.

Lugar de nacimiento	Población total		
	Total	Hombres	Mujeres
En la entidad federativa	27,950	13,989	13,961
En otra entidad federativa	1,045	533	512
Total	29,128	14,596	14,532

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV.59. Población de 5 años y más por lugar de residencia en junio de 2015 según sexo.

Lugar de residencia en marzo 2015	Población de 5 años y más		
	Total	Hombres	Mujeres
En la entidad federativa	26,102	12,996	13,106
En otra entidad federativa	220	126	94
Total	26,396	13,171	13,225

Población Económicamente Activa y Educación.

Distribución de la población económicamente activa según el CENSO de población y Vivienda 2020.

Tabla IV.60. Distribución de la población por condición de actividad económica según sexo, 2020.

Indicadores de participación económica	Total	Hombres	Mujeres	%	%
				Hombres	Mujeres
Población económicamente activa (PEA) (1)	11,732	7,956	3,776	67.81	32.19
Ocupada	11,187	7,487	3,700	66.93	33.07
Desocupada	545	469	76	86.06	13.94
Población no económicamente activa (2)	10,826	3,234	7,592	29.87	70.13

Participación económica

La Tabla IV.85 muestra la participación económica activa o no activa de la población *(por sexo)* del municipio que atraviesa el proyecto y fueron tomados del Censo de Población y Vivienda 2010.

Tabla IV.61. Tasa de participación económica, 2010.

Total	Hombres	Mujeres
55.91	72.92	40.40

IV.2.3.2 Índice de desarrollo humano.

En las siguientes tablas se presentan los índices e indicadores de desarrollo humano que corresponden al municipio.

Tabla IV.62. Índice de Desarrollo Humano, 2020.

Indicador	Valor
Índice de Desarrollo Humano	0.74
Grado de Desarrollo Humano (*)	Alto

CONSULTA PÚBLICA

Nota: (*) El PNUD clasifica el grado de desarrollo humano en: alto, medio y bajo.
(1) Se refiere a la población de 15 años y más.
(2) Índice componente del IDH, calculado a partir de la tasa de mortalidad infantil.
(3) Índice componente del IDH, calculado a partir de la tasa de alfabetización y la tasa de asistencia escolar.
(4) Índice componente del IDH, calculado a partir del ingreso per cápita anual.

CONSULTA PÚBLICA

Educación.

En 2020, en Coahuila de Zaragoza el porcentaje de analfabetismo de la población de 15 años y más de edad es de 1.58, lo que equivale a poco más de primer año de bachillerato.

Alfabetismo.

Tabla IV.63. Población de 15 años y más, analfabeta según sexo, 2020.

	Total	Analfabeta	%
Hombres	10,459	155	1.48
Mujeres	10,641	179	1.68
Total	21,100	334	1.58

Escolaridad.

Tabla IV.64. Población de 15 años y más, por nivel de escolaridad según sexo, 2020.

Nivel de escolaridad	Total	Hombres	Mujeres	Representa de la población de 15 años y más		
				Total	Hombres	Mujeres
Sin escolaridad	459	231	228	2.18%	2.21%	2.14%
Primaria completa	2,791	1,378	1,413	13.23%	13.18%	13.28%
Secundaria completa	7,487	3,714	3,773	35.48%	35.51%	35.46%

Infraestructura.

La información presentada es de acuerdo con la Secretaría de Educación Pública. Dirección General de Planeación y Programación. Base de datos de Estadística Básica del Sistema Educativo Nacional. Se deberá de considerar lo siguiente:

Tabla IV.65. Docentes en escuelas públicas por nivel educativo, 2010.

Nivel Educativo	Docentes			Promedio de docentes por escuela[1]		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
Preescolar	41	1	40	2	0	2
Primaria	110	27	83	5	1	4
Secundaria	100	51	49	14	7	7
Bachillerato	39	21	18	20	11	9

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV.66. Instalaciones de escuelas públicas por nivel educativo, 2010.

Nivel Educativo	Escuelas	Aulas					Promedio de aulas por escuela[2]
		Total	En uso	Adaptadas	Talleres	Laboratorios	
Preescolar	22	41	40	0	0	0	2
Primaria	23	131	111	6	0	0	6
Secundaria	7	67	52	12	0	0	10
Bachillerato	2	25	25	3	1	1	13

CONSULTA PÚBLICA

Salud.

Para este apartado se puede observar que el mayor número de derechohabientes se presenta para el IMSS, mientras que en el otro extremo se encuentra el Seguro Popular.

Tabla IV.67. Población total según derechohabiencia a servicios de salud por sexo, 2020.

	Población total	Condición de derechohabiencia								
		Derechohabiente[1]								No derechohabiente
		Total	IMSS	ISSSTE	ISSSTE estatal [2]	Pemex, Defensa o Marina	Seguro popular o para una nueva generación	Institución privada	Otra institución [3]	
Total	29,128	24,490	22,141	699	24	1,266	8	283	186	4,615

Fuente: INEGI. *Censo de Población y Vivienda 2020. Tabulados del cuestionario básico.*

CONSULTA PÚBLICA

Factores socioculturales.

En lo que se refiere a factores socioculturales que pudieran relacionarse de algún modo con el proyecto, se pueden mencionar los siguientes: el nivel de aceptación del proyecto en términos generales es bueno, ya que este tipo de proyectos son social y económicamente benéficos principalmente por la generación de empleos tanto directos como indirectos.

En cuanto al valor que se le da a los espacios o sitios ubicados dentro de los terrenos donde se localizará el proyecto y que los habitantes valoran al constituirse en puntos de reunión, recreación o de aprovechamiento colectivo, es preciso mencionar que no se presentan estas condiciones en el área de estudio.

En el aspecto de los patrimonios históricos, se hace mención no existen evidencias arqueológicas en la zona de estudio ni en sus áreas aledañas.

CONSULTA PÚBLICA

IV.3. Diagnóstico ambiental.

A manera de síntesis de los elementos que conforman el ecosistema en el predio, a continuación, se enumeran las características más sobresalientes de sus componentes bióticos y abióticos.

- El Proyecto se localiza en el municipio de Castaños, Coahuila.
- En la región donde se ubica el área de estudio se presenta el tipo de clima **BSohw,** Árido, semicálido, temperatura entre 18ºC y 22ºC, temperatura del mes más frío menor de 18ºC, temperatura del mes más caliente mayor de 22ºC. Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.
- El régimen de lluvias que se presenta en la totalidad de la superficie del SA es "De verano con una precipitación invernal entre 5.0 y 10.2%".
- De acuerdo con la cartografía disponible para consulta, el proyecto se encuentra entre las isoyetas medias anuales de 300 a 400 mm.
- El SA presenta una mayor superficie con dominancia de los rangos de temperatura media anual de 16 a 20ºC (grados centígrados).
- Los tipos de suelos identificados en la superficie del SA corresponden a varios tipos sobresaliendo el Leptosol y Calcisol.
- La superficie del SA y por ende el proyecto se encuentra en la Provincia Fisiográfica "Sierra Madre Oriental". El área del proyecto se ubica totalmente en la **Subprovincia fisiográfica** "Sierras y Llanuras Coahuilenses".
- Es preciso señalar, que la superficie del proyecto cuenta con una superficie con rangos de porcentaje de pendiente que están por los 5 - 60%.
- El área total del SA se localiza en dos **Provincias geomorfológicas**, la que corresponde a "Coahuilense".
- Los **Grupos de Geoformas** presentes en el área del proyecto corresponde al tipo "Relieve cárstico denundatorio de circulación fluvial superficial, con

CONSULTA PÚBLICA

procesos de disolución en depresiones".

- El **origen geológico** se encuentra: Mesozoico: Cretácico, Albiano - Cenomaniano.
- El **riesgo sísmico** se considera como "Bajo" para toda la zona donde se ubica el SA y por ende, la superficie del proyecto.
- Las **estructuras geológicas** presentes (de manera mínima) en el SA y la superficie del proyecto (sin presencia) corresponden principalmente a Fracturas.
- De acuerdo con la ubicación del predio donde se llevaron a cabo las actividades, éste forma parte de la Región Hidrológica "RH24 "Bravo Conchos"".
- La clasificación del uso de suelo dominante en el predio corresponde al **Matorral Desértico Rosetófilo**
- Para la caracterización de los elementos vegetales presentes en el área de estudio y la posterior estimación de los parámetros ecológicos se distribuyeron de manera aleatoria **23 sitios de muestreo de 10 x 10 m (100 m^2)** en el SA y **23 sitios de muestreo de 10 x 10 m (100 m^2)** en el área de CUS. Cada parcela de muestreo fue georeferenciada utilizando el Sistema de Coordenadas Universal Transversal de Mercator (UTM por sus siglas en inglés) utilizando el datum WGS84.
- La interpretación del índice de Shannon-Wiener es intuitiva, normalmente toma valores entre 1 y 4.5. Valores por encima de 3 son típicamente interpretados como "diversos", por lo que, según los datos obtenidos, únicamente el estrato herbáceo de la superficie de cambio de uso de suelo se puede considerar como medianamente diverso (3.0474), ya que el estrato arbóreo, herbáceo y pastos presento valores menores a dos (0.6916 arbóreo, 1.2862 herbáceo y 0.6560 pastos respectivamente).
- De acuerdo con los valores obtenidos, *Agave lechuguilla* resultó ser la especie más abundante y la más dominante *Agave lechuguilla* la más frecuente, además

CONSULTA PÚBLICA

Agave lechuguilla obtuvo los más altos valores en relación con el IVI. En virtud de lo anterior, se considera que dichas especies son las de mayor importancia en el ecosistema presente en la superficie de afectación que comprende el proyecto propuesto.

- Durante los muestreos cualitativos realizados en los predios donde se ubican las obras, se registró las especies de flora *Ariocarpus retusus* listada en la categoría de Sujeta a Protección Especial (Pr) en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
- La superficie del proyecto y su SA se encuentran localizados en la Provincia Mastofaunística "Coahuilense".
- En lo concerniente a la fauna silvestre, a la par de efectuar los muestreos de flora, se establecieron 14 transectos lineales longitud variable para el monitoreo de fauna silvestre en la superficie sujeta a afectación con el fin de obtener datos acerca de la biodiversidad de fauna silvestre presente. Así mismo, se establecieron igual número de transectos en el Sistema Ambiental con el fin de obtener una estimación y poder realizar una comparación entre ellas.; mientras que para la herpetofauna se registraron hábitats potenciales para dicho grupo. Así mismo, durante los recorridos efectuados en campo, se registraron todos aquellos individuos que no se hubieran registrado antes.
- Para el caso de la superficie del AP, se registraron 27 especies de fauna silvestre para el área de estudio, repartidos por clase de la siguiente manera: tres reptiles, cinco mamíferos y 19 aves.
- De acuerdo con los resultados obtenidos en los muestreos de fauna silvestre efectuados para el proyecto (tanto área de CUS como SA), se puede observar que dichos resultados son muy similares, solamente ligeramente superior en el SA.
- El índice de Shannon tiene como valores de referencia a 5 para alta diversidad y 1 para baja diversidad. De esta manera, con los resultados obtenidos, se

CONSULTA PÚBLICA

observa que a excepción del grupo de las aves que se encuentra en una diversidad media, el resto de los grupos o clases de fauna silvestre cuenta con una diversidad baja y los valores del SA se encuentran arriba de los de la superficie del CUS por lo que no se estima se vea comprometida la biodiversidad por la ejecución del proyecto en comento. Se observó que no existen diferencias significativas en ambos muestreos.

- Para el caso del SA se identificaron tres especies de fauna silvestre listada en la NOM-059-SEMARNAT-2010: *Cophosaurus texanus* y *Uta stansburiana* en la categoría de Amenazada y *Parabuteo unicinctus* como especie Sujeta a protección especial.
- Para el caso de la superficie de CUS, se documentó una especie listada en la NOM-059-SEMARNAT-2010 la cual corresponde a *Uta stansburiana* como Amenazada.

CONSULTA PÚBLICA

CAPITULO V.

IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

CONSULTA PÚBLICA

ÍNDICE DE CONTENIDO

IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES 1
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES..... 1
V.1 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS 1
V.1.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales 1
V.1.1.2 Redes de causa efecto: 2
V.2 CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS 8
V.2.1 Indicadores de impacto 10
V.3 VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS 16
V.4 IMPACTOS RESIDUALES 29
V.5 IMPACTOS ACUMULATIVOS. 31
V.6 CONCLUSIONES 31

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla V.1. Acciones del proyecto y posibles impactos durante la preparación del sitio y construcción. 4
Tabla V.2. Acciones del proyecto y posibles impactos durante la operación y mantenimiento. 7
Tabla V.3. Indicadores de impacto para el proyecto. 9
Tabla V.4. Clasificación de valores de significancia del impacto. 12
Tabla V.5. Factores ambientales y atributos considerados en la evaluación. 13
Tabla V.6. Matriz de identificación de interacciones ambientales para la etapa de preparación del sitio. 14
Tabla V.7. Matriz de identificación de interacciones ambientales para la etapa de construcción. .. 14
Tabla V.8. Matriz de identificación de interacciones ambientales para la etapa de operación y mantenimiento. 15
Tabla V.9. Clases de significancia. 16
Tabla V.10. Matriz de clasificaciones por interacción para la etapa de preparación del sitio. 18
Tabla V.11. Matriz de clasificaciones por interacción para la etapa de construcción. 20
Tabla V.12. Matriz de clasificaciones por interacción para la etapa de operación y mantenimiento. 24
Tabla V.13. Significancia de la cantidad de impactos por etapa. 26
Tabla V.14. Resultados de la evaluación con la categoría de impacto. 26
Tabla V.15. Matriz de impactos ambientales para la etapa de preparación del sitio. 27
Tabla V.16. Matriz de impactos ambientales para la etapa de construcción. 27
Tabla V.17. Matriz de impactos ambientales para la etapa de operación y mantenimiento. 28
Tabla V.18. Significancia de la cantidad de impactos por etapa del proyecto. 32

CONSULTA PÚBLICA

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En esta sección, serán identificados, caracterizados, ponderados y evaluados los impactos ambientales, con especial énfasis en los relevantes o significativos y de estos, los que sean residuales, acumulativos y/o sinérgicos que pueden producirse durante el desarrollo del proyecto en sus diferentes fases o etapas.

El análisis de los impactos ambientales se basa en la determinación de las desviaciones de "línea base o cero", es decir, los impactos expresan la diferencia entre las condiciones ambientales esperadas en el SA a las condiciones actuales y las que se prevé ocurran, como consecuencia del establecimiento y desarrollo del Proyecto.

V.1 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

V.1.1 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES

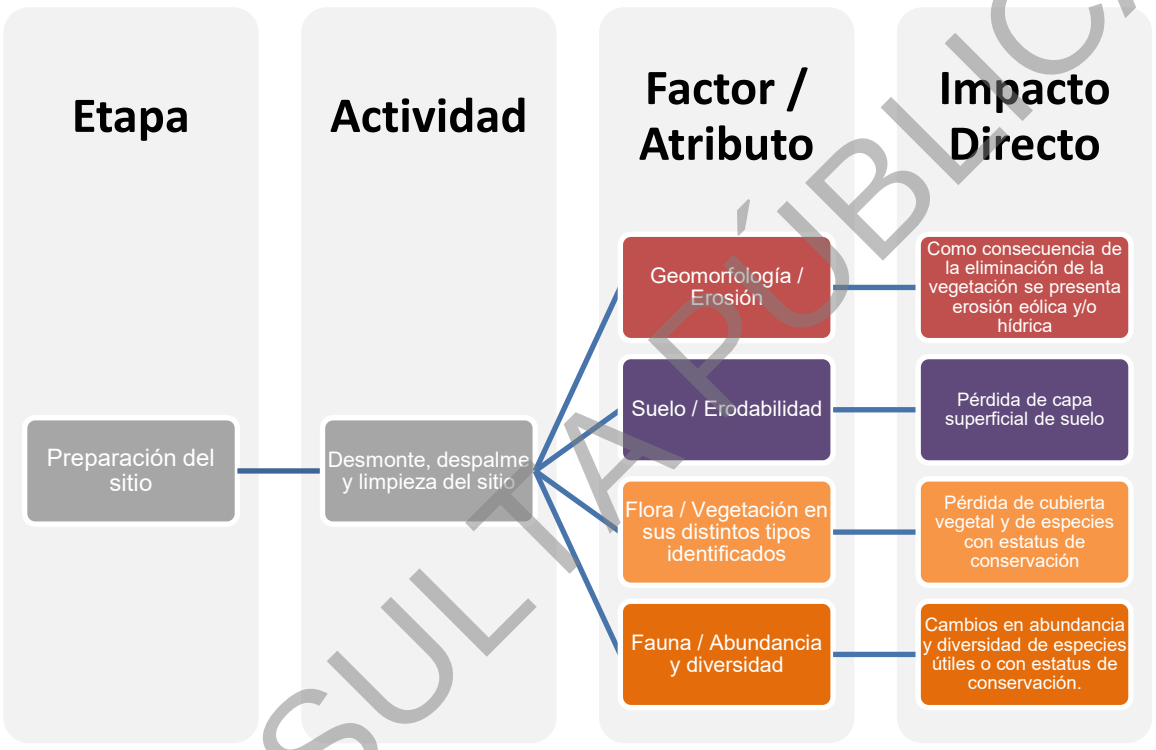
Al escenario ambiental actual, al insertar el Proyecto, permite identificar las acciones que, por generar desequilibrios ecológicos, que por su magnitud e importancia provocarían daños permanentes al ambiente y/o contribuirían a la consolidación de los procesos de cambio existentes.

Con base a lo anterior, al utilizar la metodología de Redes de relación causa efecto, la cual es una representación gráfica de las cadenas de relaciones continuas que se inician en el proyecto e inciden en el ambiente. Esta técnica se utiliza menos frecuentemente que las matrices, sin embargo, es muy útil para poner en evidencia la concatenación de efectos y sus interconexiones.

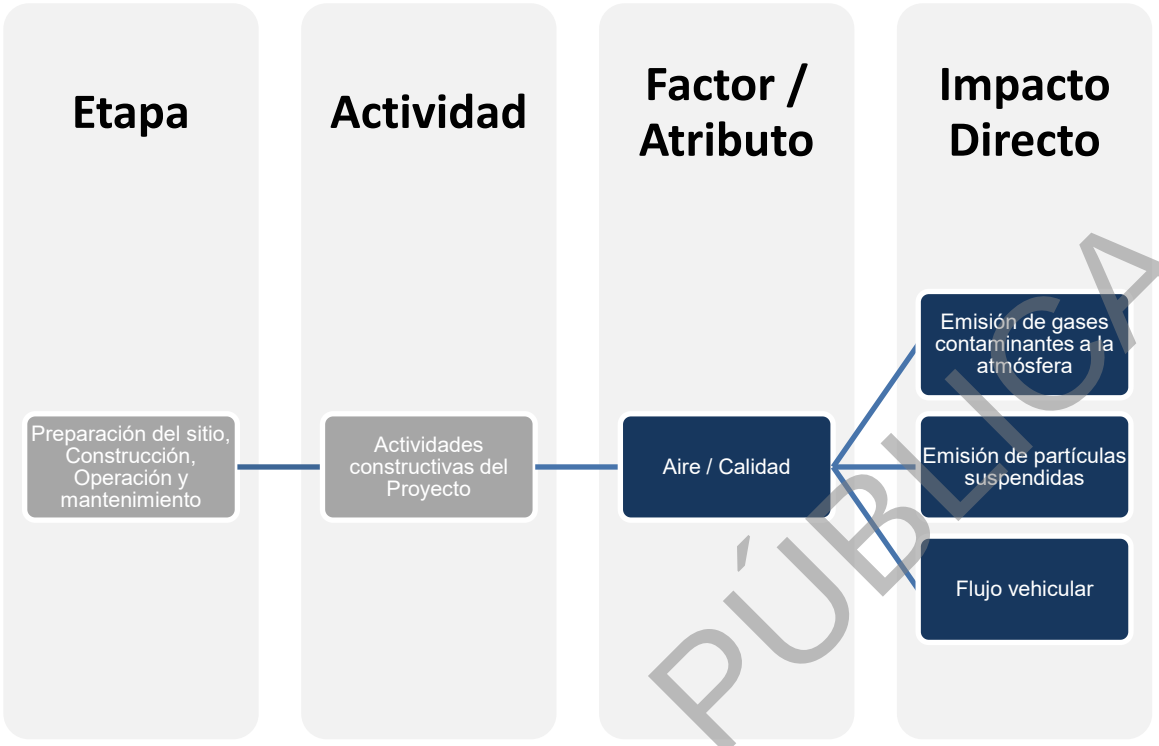
CONSULTA PÚBLICA

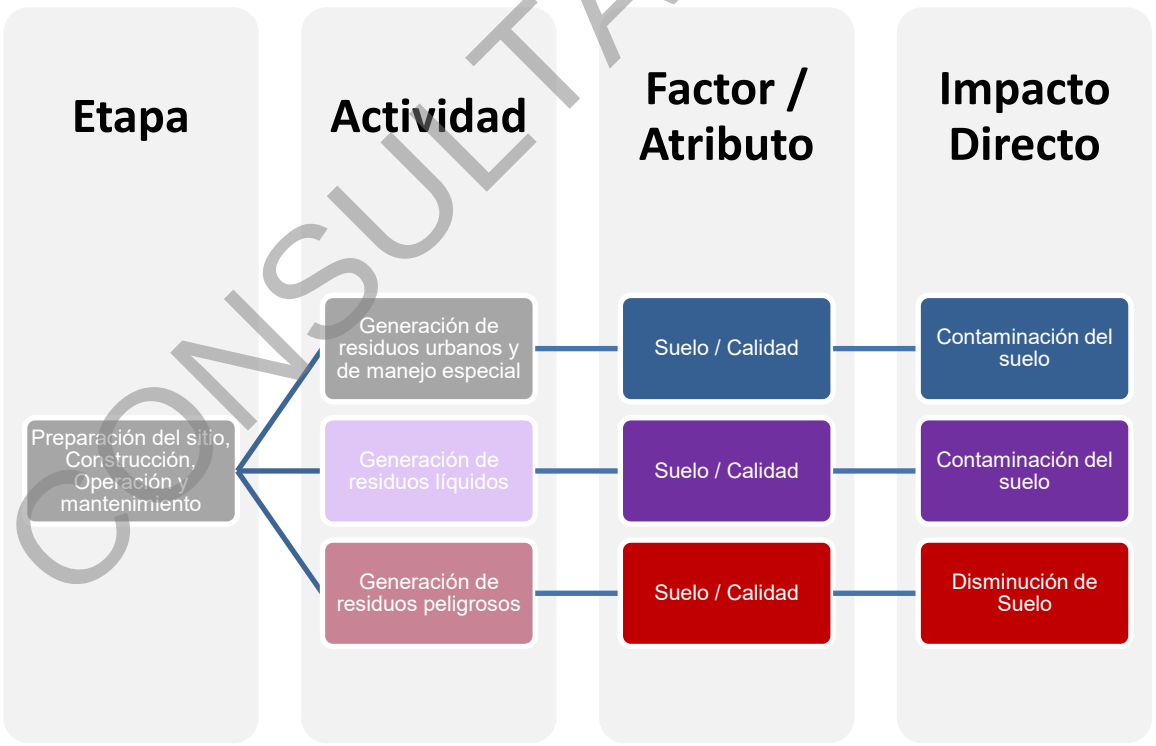
A continuación, se presentan los impactos de las acciones del Proyecto sobre los factores ambientales al utilizar esta metodología:

V.1.1.2 Redes de causa efecto:



CONSULTA PÚBLICA





CONSULTA PÚBLICA

Con la metodología anterior, se procede a describir las acciones del Proyecto que afectarán al sistema ambiental, así como los posibles impactos que se pudieran ocasionar en sus distintas etapas – preparación del sitio; construcción; operación y mantenimiento.

La siguiente tabla muestra las acciones del Proyecto y sus posibles impactos para la etapa de preparación del sitio y construcción:

Tabla V.1. Acciones del proyecto y posibles impactos durante la preparación del sitio y construcción.

Actividad	Descripción De La Actividad	Posibles Impactos a Ocasionar
Acciones de Rescate de Flora	Antes de realizar el desmonte, se lleva a cabo el marcaje de aquellos individuos que reúnan las características para ser rescatados y trasplantados. Posterior a esto se ejecuta el rescate de los individuos marcados	Impacto Positivo al salvaguardar la biodiversidad y mitigar la cobertura forestal.
Acciones de protección de la fauna silvestre	Se lleva a cabo el ahuyentamiento y rescate de fauna silvestre antes de realizar de actividades del desmonte y durante el desmonte.	Impacto positivo al salvaguardar la biodiversidad y las poblaciones de fauna silvestre.
Desmonte y despalme.	Retiro de vegetación para el libre tránsito para la extracción de material en las áreas asociadas al Proyecto.	Eliminación de la vegetación en los tres estratos para aquellos tipos de vegetación identificados en el trazo del Proyecto. Desplazamiento de las especies de fauna presentes

CONSULTA PÚBLICA

Actividad	Descripción De La Actividad	Posibles Impactos a Ocasionar
		en la región donde se ubicará el Proyecto.
Desmonte y explotación de material pétreo.	Retiro de vegetación y roza (corte de maleza y hierba); desenraice (retiro de raíces y troncos); y limpieza (retiro de vegetación) en las áreas asociadas al Proyecto.	Eliminación de la vegetación en los tres estratos para aquellos tipos de vegetación identificados en el trazo del Proyecto. Desplazamiento de las especies de fauna presentes en la región donde se ubicará el Proyecto.
Uso de maquinaria y equipo para la preparación del sitio y construcción.	Uso de maquinaria y equipo pesado durante el desmonte, despalme y limpieza del sitio.	Generación de emisiones de gases contaminantes, emisión de polvo, generación de ruido y vibraciones.
Transporte de maquinaria, materiales y personal.	Acarreo y descarga de materiales a las áreas del Proyecto, así como el transporte de maquinaria y personal. La compra de materiales e insumos se realizará en las ciudades más próximas a las áreas de las obras asociadas al Proyecto.	Generación de emisiones de gases contaminantes, emisión de polvo, generación de ruido y vibraciones.
Manejo de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.	Durante la preparación del sitio y construcción se generarán residuos sólidos urbanos provenientes de las necesidades de los trabajadores del Proyecto.	En caso de no tener un adecuado manejo de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial se tendrá la contaminación de suelo.

CONSULTA PÚBLICA

Actividad	Descripción De La Actividad	Posibles Impactos a Ocasionar
	Los residuos de manejo especial provendrán de materiales de empaque de los insumos y equipos necesarios.	
Manejo de residuos líquidos.	Durante las etapas de preparación del sitio y construcción será necesario el uso de sanitarios portátiles para cubrir las necesidades de los trabajadores.	En caso de no tener un manejo adecuado de los residuos líquidos de los sanitarios portátiles se tendrá contaminación de suelo y aguas superficiales.
Manejo de residuos peligrosos.	Durante las etapas de preparación del sitio y construcción los residuos peligrosos se generarán por el uso de maquinaria y equipo.	En caso de no contar con un manejo adecuado de los residuos peligrosos generados se tendrá contaminación de suelo y aguas superficiales.

CONSULTA PÚBLICA

La siguiente tabla muestra las acciones del Proyecto y sus posibles impactos para la etapa de operación y mantenimiento:

Tabla V.2. Acciones del proyecto y posibles impactos durante la operación y mantenimiento.

Actividad	Descripción De La Actividad	Posibles Impactos A Ocasionar
Rastreo y mantenimiento de caminos de acceso.	Durante las etapas de operación y mantenimiento los residuos peligrosos se generarán por el uso de maquinaria y equipo.	En caso de no contar con un manejo adecuado de los residuos peligrosos generados se tendrá contaminación de suelo y aguas superficiales, así como también contaminación por emisiones de polvo.
Explotación de material pétreo.	Será necesaria la explotación de material pétreo, para completar la cantidad de agregados pétreos requeridos para los concretos CCV y CCR.	Generación de emisión de gases contaminantes y partículas de polvo por el tráfico vehicular. En caso de no contar con un manejo adecuado de los residuos de manejo especial y residuos peligrosos generados se tendrá contaminación de suelo y aguas superficiales.
Mantenimiento	El mantenimiento de las obras del Proyecto consiste de manera general en: • Mantenimiento a vehículos. • Limpieza de baños portátiles. • Sustitución de señalamientos.	Generación ocasional de emisión de gases contaminantes y partículas de polvo por el tráfico vehicular. En caso de no contar con un manejo adecuado de los residuos de manejo especial y residuos peligrosos generados se tendrá contaminación de suelo y aguas superficiales.
Manejo de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.	Durante la operación del Proyecto se generarán residuos sólidos urbanos de las necesidades de los trabajadores y personal de vigilancia, consistiendo principalmente en papel, plásticos y residuos de alimentos.	En caso de no tener un adecuado manejo de los residuos sólidos urbanos se tendrá la contaminación de suelo.
Manejo de residuos líquidos.	Durante la operación del Proyecto se generarán residuos líquidos de los sanitarios utilizados por los trabajadores.	En caso de no tener un manejo adecuado de los residuos líquidos de los sanitarios se tendrá contaminación de suelo y aguas superficiales.
Manejo de residuos peligrosos.	Durante la operación se tendrá la generación de residuos peligrosos, provenientes de aceites gastados,	En caso de no contar con un manejo adecuado de los residuos peligrosos

CONSULTA PÚBLICA

Actividad	Descripción De La Actividad	Posibles Impactos A Ocasionar
	filtros y sólidos impregnados con hidrocarburos.	generados se tendrá contaminación de suelo y aguas superficiales.

V.2 CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS

En esta sección se desarrolla una primera aproximación acerca de la selección de aquellos impactos que, por sus características pudieran identificarse como **significativos**.

La definición de impacto ambiental que se ha utilizado para los fines de este estudio es la siguiente: un *impacto ambiental es la modificación realizada por la naturaleza o por las acciones del hombre sobre su medio ambiente*.

Los impactos identificados se han calificado con base en el efecto que ejercen sobre los factores ambientales.

La identificación de los impactos ambientales potenciales se basó en la experiencia multidisciplinaria del equipo de trabajo, la información aportada por el promovente y visitas de verificación de campo.

Para la evaluación de impactos ambientales identificados se utilizaron la técnica de la Matriz de Leopold y las Matrices Matemáticas para determinar impactos de Bojórquez et. al. (1998).

Primeramente, se realizó un *Lista de comprobación* de las acciones relevantes del proyecto, así como de los factores y componentes ambientales, para después identificar las interacciones ambientales mediante la Matriz de Leopold modificada.

Para la asignación de las categorías de impacto se utilizaron criterios y una escala de valores para calificarlos. En seguida se definieron los índices que se generarán de acuerdo con la metodología

CONSULTA PÚBLICA

Posteriormente se llevó a cabo la construcción de matrices de resultados (Matriz Cribada).

Finalmente, a manera de balance global del proceso de evaluación del proyecto se obtienen las estadísticas y porcentajes por clase de impacto y por actividad.

La metodología propuesta es de carácter cualitativo, ya que no involucra una medición de los cambios esperados, sino que éstos son interpretados en función de los criterios de caracterización.

Se utilizarán indicadores ambientales para cada interacción que será evaluada, lo cual permitirá conocer la magnitud de los impactos esperados de acuerdo a la evaluación de la importancia o significancia de las interacciones entre las actividades del proyecto y los atributos ambientales prevalecientes.

En seguida se presenta la relación de indicadores, desglosada según los distintos componentes del ambiente:

Tabla V.3. Indicadores de impacto para el proyecto.

Indicadores de impacto para el proyecto.		
Factor ambiental	**Atributo**	**Indicador ambiental**
Agua	Superficie de absorción	Modificación de superficie de absorción
	Cantidad	Volumen de extracción
Suelo	Drenaje	Modificación de patrón de drenaje
	Cantidad	Riesgo de erosión
Aire	Calidad	Concentración de partículas, humos y gases contaminantes
	Nivel sonoro	Generación de ruido
Vegetación	Pérdida de cobertura vegetal	Superficie total a desmontar
Fauna	Pérdida y desplazamiento de fauna (afectación a reptiles, aves, mamíferos)	Tipo de especies de distribución probable
Paisaje	Modificación del paisaje Natural	Valor estético de la vista
Sociales y económicos	Empleo	Tiempo de ocupación

CONSULTA PÚBLICA

Indicadores de impacto para el proyecto.		
Factor ambiental	**Atributo**	**Indicador ambiental**
	Molestias a la población	Generación de ruido, contaminación atmosférica y residuos

Después de identificar las interacciones ambientales relevantes para las diferentes etapas del proyecto, se procederá a calificar su impacto, considerando para ello criterios básicos y criterios complementarios.

Los criterios básicos son: Intensidad del impacto, Extensión del efecto y Duración de la acción. Los criterios complementarios utilizados son Sinergia, Acumulación, Controversia y Mitigación.

V.2.1 INDICADORES DE IMPACTO.

Se definieron los índices que se generarán de acuerdo con la metodología sugerida: Índice Básico, Índice Complementario, Índice de Intensidad de Impacto e Índice de Significancia; así como el rango de valores para la clasificación del resultado del Índice de Significancia.

Índice Básico.

Se obtiene utilizando los 3 criterios básicos (Intensidad, Extensión y Duración), mediante la siguiente ecuación:

$$IBij=1/9\ (Iij + Eij + Dij)$$

Donde: Iij = Intensidad del impacto
Eij = Extensión del impacto
Dij = Duración de la acción

El origen de la escala de valoración es 0.33, debido a que es el valor más bajo posible de obtener para este índice, por lo que: $0.33 \leq IB \leq 1$

CONSULTA PÚBLICA

El valor de la Intensidad, Extensión y Duración es de 1 a 3, otorgando el valor de uno cuando el impacto es de baja Intensidad, Extensión y Duración; un valor de 2 cuando son de media Intensidad, Extensión y Duración; y de 3 cuando son de alta Intensidad, Extensión o Duración

Índice Complementario.

Para el cálculo se utilizan tres de los criterios complementarios (Sinergia, Acumulación y Controversia), mediante la siguiente fórmula:

$$ICij = 1/9 (Sij + Aij + Cij)$$

Donde: Sij = Sinergia
Aij = Acumulación
Cij = Controversia

En este índice el origen de la escala es 0, debido al valor más bajo posible de obtener, por lo que sus valores pueden ubicarse en el siguiente rango: **0 ≤ IC ≤ 1**

Índice de Impacto.

Está dado por la combinación de los criterios básicos y complementarios. Cuando existe alguno de los criterios complementarios (Sinergia, Acumulación y Controversia), el Índice Básico incrementa su valor; el Índice de Impacto se calcula a través de la siguiente fórmula:

$$IIij = IBij^{(1-ICij)}$$

Donde: IBij = Índice Básico
ICij = Índice Complementario

CONSULTA PÚBLICA

Los valores de este índice se ubican en el siguiente rango: **0.33 ≤ II ≤ 1**

Significancia de Impacto.

Una vez obtenidos los indicadores IB, IC e II (Básico, Complementario y de Impacto), se procede a calcular la Significancia del Impacto (S_{ij}), tomando en consideración la existencia y en su caso eficiencia esperada de las Medidas de Mitigación (Mij), mediante la siguiente formula:

$$Sij = IIij*(1-1/3(Mij))$$

Donde: IIij = Índice de Impacto

Mij = Medidas de Mitigación

Los valores de la Significancia del Impacto (Sij) que se obtienen se clasifican de acuerdo con la siguiente escala:

Tabla V.4. Clasificación de valores de significancia del impacto.

Clasificación de los valores de Significancia del Impacto.		
Tipo de Impacto	**Clave**	**Rango**
Impacto no significativo	NS	0.0000 a 0.2000
Impacto poco significativo	PS	0.2001 a 0.4000
Impacto moderadamente significativo	MS	0.4001 a 0.6000
Impacto significativo	S	0.6001 a 0.8000
Impacto muy significativo	MS	0.8001 a 1.0000

Los factores y componentes ambientales susceptibles de ser afectados, así como las acciones por etapa del proyecto, se presentan en las siguientes Tablas:

CONSULTA PÚBLICA

Tabla V.5. Factores ambientales y atributos considerados en la evaluación.

Factores ambientales y atributos considerados en la evaluación.	
Factor ambiental	**Atributo**
Agua	Modificación de superficie de absorción
	Cantidad
Suelo	Erosión
	Drenaje superficial
Aire	Calidad del aire
	Generación de Ruido
Fauna	Reptiles
	Aves
	Mamíferos
Vegetación	Herbáceas
	Arbustivas
	Arbóreas
Paisaje	Modificación del paisaje natural
Sociales y económicos	Empleo
	Molestias a la población

Etapas y actividades consideradas.	
Etapa.	**Actividades o acciones**
Preparación del sitio	Operación de maquinaria y vehículos
	Remoción de la vegetación
	Remoción de suelo
	Generación de residuos
Construcción	Preparación de áreas de explotación de Material pétreo.
	Transporte de maquinaria, materiales y personal.
	Instalaciones temporales del Proyecto (Baños, Talleres, Área de residuos, etc.)
	Generación de residuos.
Operación y Mantenimiento	Explotación de Material pétreo
	Mantenimiento
	Generación de residuos.

CONSULTA PÚBLICA

Una vez identificadas las actividades relevantes del proyecto, así como los factores y componentes ambientales susceptibles de ser afectados, se procedió a elaborar la Matriz de Identificación de Interacciones Ambientales, en la cual se establecieron las interacciones que corresponden con los impactos ambientales que podría causar el proyecto.

Esta Matriz se presenta a continuación para cada una de las etapas del Proyecto:

Tabla V.6. Matriz de identificación de interacciones ambientales para la etapa de preparación del sitio.

Matriz De Identificación De Interacciones Ambientales Para La Etapa De Preparación Del Sitio					
Factor Ambiental	**Atributo**	**Operación De Maquinaria Y Vehículos**	**Remoción De La Vegetación**	**Remoción De Suelo**	**Generación De Residuos**
Agua	Reducción De La Superficie De Absorción	X	X	X	X
	Cantidad				
Suelo	Erosión	X	X	X	
	Drenaje Superficial	X	X	X	X
Aire	Calidad	X	X	X	
	Nivel De Ruido	X	X		
Flora	Vegetación Arbórea		X		
	Vegetación Arbustiva		X		
	Vegetación Herbácea		X		
Fauna	Mamíferos	X	X		X
	Aves	X	X		
	Reptiles	X	X		
Paisaje	Modificación Del Paisaje	X	X	X	X
Socio	Empleo	X	X	X	
Económico	Demanda De Servicios	X			X
	Molestias A La Población	X	X		

Tabla V.7. Matriz de identificación de interacciones ambientales para la etapa de construcción.

Matriz De Identificación De Interacciones Ambientales Para La Etapa De Construcción					
Factor Ambiental	**Atributo**	**Preparación De Áreas De Explotación De Material pétreo**	**Transporte De Maquinaria, Materiales Y Personal**	**Instalaciones Temporales Del Proyecto**	**Generación De Residuos**
Agua	Reducción De La Superficie De Absorción	X		X	X
	Cantidad				
Suelo	Erosión	X	X	X	
	Drenaje Superficial	X	X		
Aire	Calidad	X	X	X	
	Nivel De Ruido	X	X	X	

CONSULTA PÚBLICA

Matriz De Identificación De Interacciones Ambientales Para La Etapa De Construcción					
Factor Ambiental	**Atributo**	**Preparación De Áreas De Explotación De Material pétreo**	**Transporte De Maquinaria, Materiales Y Personal**	**Instalaciones Temporales Del Proyecto**	**Generación De Residuos**
Flora	Vegetación Arbórea	X		X	
	Vegetación Arbustiva	X		X	
	Vegetación Herbácea	X		X	
Fauna	Mamíferos	X	X	X	
	Aves	X	X		
	Reptiles	X	X		
Paisaje	Modificación Del Paisaje	X	X		
Socio	Empleo	X	X	X	
Económico	Demanda De Servicios	X	X	X	X
	Molestias A La Población	X	X	X	

Tabla V.8. Matriz de identificación de interacciones ambientales para la etapa de operación y mantenimiento.

Matriz De Identificación De Interacciones Ambientales Para La Etapa De Operación Y Mantenimiento				
Factor Ambiental	**Atributo**	**Explotación De Material pétreo**	**Mantenimiento**	**Generación De Residuos**
Agua	Reducción De La Superficie De Absorción	X		X
	Cantidad			
Suelo	Erosión	X	X	
	Drenaje Superficial	X		
Aire	Calidad		X	
	Nivel De Ruido	X	X	
Flora	Vegetación Arbórea	X		
	Vegetación Arbustiva	X		
	Vegetación Herbácea	X		
Fauna	Mamíferos	X		
	Aves	X		
	Reptiles	X		
Paisaje	Modificación Del Paisaje			
Socio	Empleo	X	X	X

CONSULTA PÚBLICA

Matriz De Identificación De Interacciones Ambientales Para La Etapa De Operación Y Mantenimiento				
Factor Ambiental	**Atributo**	**Explotación De Material pétreo**	**Mantenimiento**	**Generación De Residuos**
Económico	Demanda De Servicios		X	X
	Molestias A La Población	X		

Se contabilizaron 96 interacciones de la siguiente manera:

- Etapa de Preparación del Sitio: 37 interacciones
- Etapa de Construcción: 39 interacciones

Etapa de Operación y Mantenimiento: 20 interacciones

Para evaluar la significancia del impacto ambiental de cada interacción identificada en cada etapa del Proyecto se elaboraron las calificaciones obtenidas para cada interacción, aplicando los Índices Básico, Complementario, de Impacto y de Significancia de Impactos; ésta última fue clasificada en cinco clases de significancia:

Tabla V.9. Clases de significancia.

Significancia	Valor	Simbología
No Significativo (Ns)	0.0000 - 0.2000	
Poco Significativo (Ps)	0.2001 - 0.4000	
Moderadamente Significativo (Ms)	0.4001 - 0.6000	
Significativo (S)	0.6001 - 0.8000	
Muy Significativo (Ms)	0.8001 - 1.0000	

V.3 VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS

En base a los impactos identificados y a la caracterización de impactos propuesta procedemos a realizar la valoración de los impactos con base en el efecto que ejercen sobre los factores ambientales, mediante la matriz de calificaciones de Índice de Significancia de impactos, la cual se presenta a manera de síntesis del proceso de evaluación.

CONSULTA PÚBLICA

A partir de los resultados de los Índices Básico, Complementario, de Impacto y Significancia de Impactos, se obtienen las estadísticas y porcentajes por clase de impacto y por actividad, a manera de balance global del proceso de evaluación del proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla V.10. Matriz de clasificaciones por interacción para la etapa de preparación del sitio.

Matriz De Calificaciones Obtenidas Para Cada Interacción, Aplicando Los Índices Básico, Complementario, De Impacto Y De Significancia De Impactos; Para La Etapa De Preparación Del Sitio														
Factor Ambiental	Atributo	Acción Del Proyecto	I	E	D	S	A	C	M	Ib	Ic	Ii	Si	Clasificación
Agua	Reducción De Superficie De Absorción	Operación De Maquinaria Y Vehículos	2	2	1	1	1	1	0	0.556	0.333	0.676	0.676	S
		Remoción De La Vegetación	3	3	2	2	2	2	0	0.889	0.667	0.961	0.961	Ms
		Remoción Del Suelo	2	3	1	2	2	1	0	0.667	0.556	0.835	0.835	Ms
		Generación De Residuos	1	1	3	2	1	0	2	0.556	0.333	0.676	0.225	Ps
Suelo	Erosión	Operación De Maquinaria Y Vehículos	1	2	2	2	1	1	1	0.556	0.444	0.721	0.481	Ms
		Remoción De La Vegetación	2	3	2	2	2	1	1	0.778	0.556	0.894	0.596	Ms
		Remoción Del Suelo	2	3	2	2	2	1	1	0.778	0.556	0.894	0.596	Ms
	Drenaje Superficial	Remoción De La Vegetación	1	1	2	2	1	0	0	0.444	0.333	0.582	0.582	Ms
		Remoción Del Suelo	1	1	2	2	1	0	1	0.444	0.333	0.582	0.388	Ps
		Operación De Maquinaria Y Vehículos	1	1	1	2	1	0	1	0.333	0.333	0.481	0.32	Ps
		Generación De Residuos	1	1	2	2	0	0	2	0.444	0.222	0.532	0.177	Ns
Aire	Calidad	Operación De Maquinaria Y Vehículos	2	2	2	2	1	1	2	0.667	0.444	0.798	0.266	Ps
		Remoción De La Vegetación	2	3	2	2	1	0	1	0.778	0.333	0.846	0.564	Ms
		Remoción Del Suelo	2	3	2	2	1	1	1	0.778	0.444	0.87	0.58	Ms
	Nivel De Ruido	Operación De Maquinaria Y Vehículos	1	1	2	2	1	0	1	0.444	0.333	0.582	0.388	Ps

CONSULTA PÚBLICA

Matriz De Calificaciones Obtenidas Para Cada Interacción, Aplicando Los Índices Básico, Complementario, De Impacto Y De Significancia De Impactos; Para La Etapa De Preparación Del Sitio														
Factor Ambiental	Atributo	Acción Del Proyecto	I	E	D	S	A	C	M	Ib	Ic	Ii	Si	Clasificación
		Remoción De La Vegetación	1	1	2	2	1	0	0	0.444	0.333	0.582	0.582	Ms
Flora	Vegetación Arborea	Remoción De La Vegetación	3	3	3	2	2	1	1	1	0.556	1	0.667	S
	Vegetación Arbustiva	Remoción De La Vegetación	3	3	3	2	2	1	1	1	0.556	1	0.667	S
	Vegetación Herbacea	Remoción De La Vegetación	3	3	3	2	2	1	1	1	0.556	1	0.667	S
Fauna	Mamíferos	Operación De Maquinaria Y Vehículos	1	2	2	2	1	1	1	0.556	0.444	0.721	0.481	Ms
		Remoción De Vegetación	1	2	3	2	1	1	1	0.667	0.444	0.798	0.532	Ms
		Generación De Residuos	1	1	2	2	1	0	2	0.444	0.333	0.582	0.194	Ns
	Aves	Remoción De Vegetación	1	2	3	2	1	0	1	0.667	0.333	0.763	0.509	Ms
		Operación De Maquinaría Y Vehículos	1	1	3	2	1	0	1	0.556	0.333	0.676	0.451	Ms
	Reptiles	Operación De La Maquinaría Y Vehículos	1	1	3	2	1	0	1	0.556	0.333	0.676	0.451	Ms
		Remoción De La Vegetación	1	2	3	2	1	0	1	0.667	0.333	0.763	0.509	Ms
Paisaje	Modificación Paisaje	Operación De La Maquinaría Y Vehículos	1	1	2	3	1	1	1	0.444	0.556	0.697	0.465	Ms
		Remoción De La Vegetación	3	2	3	3	2	2	1	0.889	0.778	0.974	0.649	S
		Remoción Del Suelo	2	2	2	3	2	1	1	0.667	0.667	0.874	0.582	Ms
		Generación De Residuos	1	1	2	3	1	1	2	0.444	0.556	0.697	0.232	Ps
Socio Económico	Empleo	Remoción De La Vegetación	2	3	2	2	2	0	0	0.778	0.444	0.87	0.87	Ms

CONSULTA PÚBLICA

Matriz De Calificaciones Obtenidas Para Cada Interacción, Aplicando Los Índices Básico, Complementario, De Impacto Y De Significancia De Impactos; Para La Etapa De Preparación Del Sitio														
Factor Ambiental	Atributo	Acción Del Proyecto	I	E	D	S	A	C	M	Ib	Ic	Ii	Si	Clasificación
		Remoción Del Suelo	2	3	2	2	2	0	0	0.778	0.444	0.87	0.87	Ms
		Operación De La Maquinaría Y Vehículos	2	3	2	2	2	0	0	0.778	0.444	0.87	0.87	Ms
	Molestias A La Población	Remoción De La Vegetación	1	2	3	2	1	1	0	0.667	0.444	0.798	0.798	S
		Operación De La Maquinaría Y Vehículos	1	2	2	1	1	1	1	0.556	0.333	0.676	0.451	Ms
	Demanda De Servicios	Operación De La Maquinaría Y Vehículos	1	2	1	2	1	1	0	0.444	0.444	0.637	0.637	S

Tabla V.11. Matriz de clasificaciones por interacción para la etapa de construcción.

Matriz De Calificaciones Obtenidas Para Cada Interacción, Aplicando Los Índices Básico, Complementario, De Impacto Y De Significancia De Impactos; Para La Etapa De Construcción														
Factor Ambiental	Atributo	Acción Del Proyecto	I	E	D	S	A	C	M	Ib	Ic	Ii	Si	Clasificación
Agua	Reducción De Superficie De Absorción	Preparación De Áreas De Explotación De Material pétreo	2	2	1	1	1	1	0	0.556	0.333	0.676	0.676	S
		Instalaciones Temporales Del Proyecto	3	3	2	2	2	2	0	0.889	0.667	0.961	0.961	Ms
		Generación De Residuos	1	1	3	2	1	0	2	0.556	0.333	0.676	0.225	Ps
Suelo	Erosión	Preparación De Áreas De Explotación De Material pétreo	1	2	2	2	1	1	1	0.556	0.444	0.721	0.481	Ms

CONSULTA PÚBLICA

Matriz De Calificaciones Obtenidas Para Cada Interacción, Aplicando Los Índices Básico, Complementario, De Impacto Y De Significancia De Impactos; Para La Etapa De Construcción														
Factor Ambiental	Atributo	Acción Del Proyecto	I	E	D	S	A	C	M	Ib	Ic	Ii	Si	Clasificación
		Transporte De Maquinaria, Materiales Y Personal	2	3	2	2	2	1	1	0.778	0.556	0.894	0.596	Ms
		Instalaciones Temporales Del Proyecto	2	3	2	2	2	1	1	0.778	0.556	0.894	0.596	Ms
	Drenaje Superficial	Preparación De Áreas De Explotación De Material pétreo	1	1	2	2	1	0	0	0.444	0.333	0.582	0.582	Ms
		Transporte De Maquinaria, Materiales Y Personal	1	1	1	2	1	0	1	0.333	0.333	0.481	0.32	Ps
Aire	Calidad	Preparación De Áreas De Explotación De Material pétreo	2	2	2	2	1	1	2	0.667	0.444	0.798	0.266	Ps
		Transporte De Maquinaria, Materiales Y Personal	2	3	2	2	1	0	1	0.778	0.333	0.846	0.564	Ms
		Instalaciones Temporales Del Proyecto	2	3	2	2	1	1	1	0.778	0.444	0.87	0.58	Ms
	Nivel De Ruido	Preparación De Áreas De Explotación De Material pétreo	1	1	2	2	1	0	1	0.444	0.333	0.582	0.388	Ps
		Transporte De Maquinaria, Materiales Y Personal	2	3	2	2	1	1	1	0.778	0.444	0.87	0.58	Ms
		Instalaciones Temporales Del Proyecto	1	1	2	2	1	0	0	0.444	0.333	0.582	0.582	Ms

CONSULTA PÚBLICA

Matriz De Calificaciones Obtenidas Para Cada Interacción, Aplicando Los Índices Básico, Complementario, De Impacto Y De Significancia De Impactos; Para La Etapa De Construcción														
Factor Ambiental	Atributo	Acción Del Proyecto	I	E	D	S	A	C	M	Ib	Ic	Ii	Si	Clasificación
Flora	Vegetación Arborea	Preparación De Áreas De Explotación De Material pétreo	3	2	2	1	2	1	1	0.778	0.444	0.87	0.58	Ms
		Instalaciones Temporales Del Proyecto	3	3	3	2	2	1	1	1	0.556	1	0.667	S
	Vegetación Arbustiva	Preparación De Áreas De Explotación De Material pétreo	3	2	2	1	2	1	1	0.778	0.444	0.87	0.58	Ms
		Instalaciones Temporales Del Proyecto	3	3	3	2	2	1	1	1	0.556	1	0.667	S
	Vegetación Herbacea	Preparación De Áreas De Explotación De Material pétreo	3	2	2	1	2	1	1	0.778	0.444	0.87	0.58	Ms
		Instalaciones Temporales Del Proyecto	3	3	3	2	2	1	1	1	0.556	1	0.667	S
Fauna	Mamíferos	Preparación De Áreas De Explotación De Material pétreo	1	2	2	2	1	1	1	0.556	0.444	0.721	0.481	Ms
		Transporte De Maquinaria, Materiales Y Personal	1	2	3	2	1	1	1	0.667	0.444	0.798	0.532	Ms
		Instalaciones Temporales Del Proyecto	1	1	2	2	1	0	2	0.444	0.333	0.582	0.194	Ns
	Aves	Preparación De Áreas De Explotación De Material pétreo	1	2	3	2	1	0	1	0.667	0.333	0.763	0.509	Ms

CONSULTA PÚBLICA

Matriz De Calificaciones Obtenidas Para Cada Interacción, Aplicando Los Índices Básico, Complementario, De Impacto Y De Significancia De Impactos; Para La Etapa De Construcción														
Factor Ambiental	Atributo	Acción Del Proyecto	I	E	D	S	A	C	M	Ib	Ic	Ii	Si	Clasificación
		Transporte De Maquinaria, Materiales Y Personal	1	1	3	2	1	0	1	0.556	0.333	0.676	0.451	Ms
	Reptiles	Preparación De Áreas De Explotación De Material pétreo	1	1	3	2	1	0	1	0.556	0.333	0.676	0.451	Ms
		Transporte De Maquinaria, Materiales Y Personal	1	2	3	2	1	0	1	0.667	0.333	0.763	0.509	Ms
Paisaje	Modificación Paisaje	Preparación De Áreas De Explotación De Material pétreo	1	1	2	3	1	1	1	0.444	0.556	0.697	0.465	Ms
		Transporte De Maquinaria, Materiales Y Personal	3	2	3	3	2	2	1	0.889	0.778	0.974	0.649	S
Socio Económico	Empleo	Preparación De Áreas De Explotación De Material pétreo	2	3	2	2	2	0	0	0.778	0.444	0.87	0.87	Ms
		Transporte De Maquinaria, Materiales Y Personal	2	3	2	2	2	0	0	0.778	0.444	0.87	0.87	Ms
		Instalaciones Temporales Del Proyecto	2	3	2	2	2	0	0	0.778	0.444	0.87	0.87	Ms
	Molestias A La Población	Preparación De Áreas De Explotación De Material pétreo	1	2	3	2	1	1	0	0.667	0.444	0.798	0.798	S

CONSULTA PÚBLICA

Matriz De Calificaciones Obtenidas Para Cada Interacción, Aplicando Los Índices Básico, Complementario, De Impacto Y De Significancia De Impactos; Para La Etapa De Construcción														
Factor Ambiental	Atributo	Acción Del Proyecto	I	E	D	S	A	C	M	Ib	Ic	Ii	Si	Clasificación
		Transporte De Maquinaria, Materiales Y Personal	1	2	2	2	1	1	1	0.556	0.444	0.721	0.481	**Ms**
		Instalaciones Temporales Del Proyecto	2	2	2	1	1	1	1	0.667	0.333	0.763	0.509	**Ms**
	Demanda De Servicios	Preparación De Áreas De Explotación De Material pétreo	1	2	1	1	2	0	0	0.444	0.333	0.582	0.582	**Ms**
		Transporte De Maquinaria, Materiales Y Personal	1	2	1	2	1	0	0	0.444	0.333	0.582	0.582	**Ms**
		Instalaciones Temporales Del Proyecto	2	1	1	2	1	0	0	0.444	0.333	0.582	0.582	**Ms**
		Generación De Residuos	1	2	1	2	1	1	0	0.444	0.444	0.637	0.637	S

Tabla V.12. Matriz de clasificaciones por interacción para la etapa de operación y mantenimiento.

Matriz De Calificaciones Obtenidas Para Cada Interacción, Aplicando Los Índices Básico, Complementario, De Impacto Y De Significancia De Impactos; Para La Etapa De Operación Y Mantenimiento														
Factor Ambiental	Atributo	Acción Del Proyecto	I	E	D	S	A	C	M	Ib	Ic	Ii	Si	Clasificación
Agua	Reducción De Superficie De Absorción	Explotación De Material pétreo	2	2	1	1	1	1	0	0.556	0.333	0.676	0.676	S
		Generación De Residuos	1	1	3	2	1	0	2	0.556	0.333	0.676	0.225	**Ps**
Suelo	Erosión	Explotación De Material pétreo	1	2	2	2	1	1	1	0.556	0.444	0.721	0.481	**Ms**

CONSULTA PÚBLICA

Matriz De Calificaciones Obtenidas Para Cada Interacción, Aplicando Los Índices Básico, Complementario, De Impacto Y De Significancia De Impactos; Para La Etapa De Operación Y Mantenimiento														
Factor Ambiental	Atributo	Acción Del Proyecto	I	E	D	S	A	C	M	Ib	Ic	Ii	Si	Clasificación
		Mantenimiento	2	3	2	2	2	1	1	0.778	0.556	0.894	0.596	**Ms**
	Drenaje Superficial	Explotación De Material pétreo	1	1	2	2	1	0	0	0.444	0.333	0.582	0.582	**Ms**
Aire	Calidad	Mantenimiento	2	2	2	2	1	1	2	0.667	0.444	0.798	0.266	**Ps**
	Nivel De Ruido	Explotación De Material pétreo	1	1	2	2	1	0	1	0.444	0.333	0.582	0.388	**Ps**
		Mantenimiento	2	3	2	2	1	1	1	0.778	0.444	0.87	0.58	**Ms**
Flora	Vegetación Arborea	Explotación De Material pétreo	3	2	2	1	2	1	1	0.778	0.444	0.87	0.58	**Ms**
	Vegetación Arbustiva	Explotación De Material pétreo	3	2	2	1	2	1	1	0.778	0.444	0.87	0.58	**Ms**
	Vegetación Herbacea	Explotación De Material pétreo	3	2	2	1	2	1	1	0.778	0.444	0.87	0.58	**Ms**
Fauna	Mamíferos	Explotación De Material pétreo	1	2	2	2	1	1	1	0.556	0.444	0.721	0.481	**Ms**
	Aves	Explotación De Material pétreo	1	2	3	2	1	0	1	0.667	0.333	0.763	0.509	**Ms**
	Reptiles	Explotación De Material pétreo	1	1	3	2	1	0	1	0.556	0.333	0.676	0.451	**Ms**
Socio Económico	Empleo	Explotación De Material pétreo	2	3	2	2	2	0	0	0.778	0.444	0.87	0.87	Ms
		Mantenimiento	2	3	2	2	2	0	0	0.778	0.444	0.87	0.87	Ms
		Generación De Residuos	2	3	2	2	2	0	0	0.778	0.444	0.87	0.87	Ms
	Molestias A La Población	Explotación De Material pétreo	1	2	3	2	1	1	0	0.667	0.444	0.798	0.798	S
	Demanda De Servicios	Mantenimiento	1	2	1	1	2	0	0	0.444	0.333	0.582	0.582	**Ms**
		Generación De Residuos	1	2	1	2	1	0	0	0.444	0.333	0.582	0.582	**Ms**

CONSULTA PÚBLICA

Tabla V.13. Significancia de la cantidad de impactos por etapa.

Significancia	Cantidad De Impactos Por Etapa De Proyecto		
	Preparación del Sitio	Construcción	Operación y Mantenimiento
NO Significativo (Ns)	2	1	0
Poco Significativo (Ps)	6	4	3
Moderadamente Significativo (Ms)	16	23	12
Significativo (S)	7	7	2
Muy Significativo (Ms)	5	4	3

Se generó la matriz con los resultados de la evaluación con la categoría de impacto por significancia, presentándose tanto los impactos benéficos como adversos.

Tabla V.14. Resultados de la evaluación con la categoría de impacto.

Resultados de la evaluación con la categoría de impacto.											
Etapa	Actividades o acciones	Índice de significancia.									
		Positivo					Negativo				
		ns	ps	ms	S	MS	ns	ps	ms	S	MS
Preparación del Sitio	Operación de maquinaria y vehículos.					1		3	6	2	
	Remoción de la vegetación.					1			7	5	1
	Remoción del suelo.					1		1	3		1
	Generación de residuos.						2	2			
Construcción	Preparación de áreas de explotación de Material pétreo.					1		2	10	2	
	Transporte de maquinaria, materiales y personal.					1		1	8	1	
	Instalaciones temporales del Proyecto.					1	1		5	3	1
	Generación de residuos.							1		1	
Operación y Mantenimiento	Explotación de Material pétreo.					1		1	8	2	
	Mantenimiento.					1		1	3		
	Generación de residuos.					1		1	1		

Con la información anterior se procedió a elaborar la Matriz Cribada de Impactos ambientales para cada una de las etapas del Proyecto:

CONSULTA PÚBLICA

Tabla V.15. Matriz de impactos ambientales para la etapa de preparación del sitio.

Matriz Cribada De Impactos Ambientales Para La Etapa De Preparación Del Sitio					
Factor Ambiental	**Atributo**	**Operación De Maquinaria Y Vehículos**	**Remoción De Vegetación**	**Remoción Del Suelo**	**Generación De Residuos**
Agua	Reducción Superficie De Absorción	S	Ms	Ms	Ps
Suelo	Erosión	Ms	Ms	Ms	
	Drenaje Superficial	Ps	Ms	Ps	Ns
Aire	Calidad	Ps	Ms	Ms	
	Nivel De Ruido	Ps	Ms		
Flora	Vegetación Arbórea		S		
	Vegetación Arbustiva		S		
	Vegetación Herbácea		S		
Fauna	Mamíferos	Ms	Ms		Ns
	Aves	Ms	Ms		
	Reptiles	Ms	Ms		
Paisaje	Modificación Del Paisaje	Ms	S	Ms	Ps
Socio - Económico	Empleo	Ms	Ms	Ms	
	Demanda De Servicios	Ms			
	Molestias A La Población	Ms	S		

Tabla V.16. Matriz de impactos ambientales para la etapa de construcción.

Matriz Cribada De Impactos Ambientales Para La Etapa De Construcción					
Factor Ambiental	**Componente Ambiental**	**Preparación De Areas De Explotación De Material pétreo**	**Transporte De Maquinaria, Materiales Y Personal**	**Instalaciones Temporales**	**Generación De Residuos**
Agua	Reducción Superficie De Absorción	S		Ms	Ps
Suelo	Erosión	Ms	Ms	Ms	
	Drenaje Superficial	Ms	Ps		
Aire	Calidad	Ps	Ms	Ms	
	Nivel De Ruido	Ps	Ms	Ms	
Flora	Vegetación Arborea	Ms		S	
	Vegetación Arbustiva	Ms		S	
	Vegetación Herbacea	Ms		S	
Fauna	Mamíferos	Ms	Ms	Ns	

CONSULTA PÚBLICA

Matriz Cribada De Impactos Ambientales Para La Etapa De Construcción					
Factor Ambiental	**Componente Ambiental**	**Preparación De Areas De Explotación De Material pétreo**	**Transporte De Maquinaria, Materiales Y Personal**	**Instalaciones Temporales**	**Generación De Residuos**
	Aves	Ms	Ms		
	Reptiles	Ms	Ms		
Paisaje	Modificación Del Paisaje	Ms	S		
Socio - Económico	Empleo	Ms	Ms	Ms	
	Demanda De Servicios	Ms	Ms	Ms	S
	Molestias A La Población	S	Ms	Ms	

Tabla V.17. Matriz de impactos ambientales para la etapa de operación y mantenimiento.

Matriz Cribada De Impactos Ambientales Para La Etapa De Operación Y Mantenimiento				
Factor Ambiental	**Atributo**	**Explotación De Material pétreo**	**Mantenimiento**	**Generación De Residuos**
Agua	Reducción De Superficie De Absorción	S		Ps
Suelo	Erosión	Ms	Ms	
Aire	Calidad		Ps	
	Nivel De Ruido	Ps	Ms	
Flora	Vegetación Arbórea	Ms		
	Vegetación Arbustiva	Ms		
	Vegetación Herbácea	Ms		
Fauna	Mamíferos	Ms		
	Aves	Ms		
	Reptiles	Ms		
Socioeconómico	Empleo	Ms	Ms	Ms
	Demanda De Servicios		Ms	Ms

Las acciones del Proyecto que ameritan la implementación de medidas de mitigación son las valoradas como impactos negativos Significativos (S), y Muy Significativos (MS).

Las medidas de mitigación a ser aplicadas forman parte de la sección VI.1 "Programa de Manejo Ambiental".

CONSULTA PÚBLICA

V.4 IMPACTOS RESIDUALES

Con la aplicación de medidas de prevención y mitigación es factible que un impacto que puede alterar el funcionamiento o la estructura de cierto componente o proceso ecosistémico dentro del sistema ambiental reduzca su efecto o significancia.

Sin embrago, invariablemente, existen impactos cuyos efectos persisten aún con la aplicación de medidas, y que son denominados como residuales.

La identificación y valoración de este tipo de impactos ambientales es fundamental, ya que en última instancia representan el efecto inevitable y permanente del proyecto sobre el ambiente.

En consecuencia, el resultado de esta sección aporta la definición y el análisis del "costo ambiental" del Proyecto, entendiendo por tal la disminución real y permanente en calidad y/o cantidad de los bienes y servicios ambientales en el sistema ambiental.

Tomando en consideración lo anterior, para el Proyecto de Banco de extracción de Material Pétreo San Miguel, los impactos residuales identificados son:

- Remoción de la vegetación.
- Explotación de material Material pétreo.
- Cambio en el paisaje

Para el caso de la extracción de material pétreo, el impacto es irreversible, ya que el material extraído de este espacio no podrá ser restituido de ninguna manera.

Por otra parte, a pesar de la implementación de un Programa de Rescate de especies de Fauna incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y de un Programa

CONSULTA PÚBLICA

de Reforestación, se permitirá el desarrollo de la vegetación del estrato arbustivo y arbóreo dentro del área que comprende el proyecto una vez concluido el proyecto. Por lo que atañe a la reincorporación del suelo vegetal removido en las etapas de preparación del sitio y construcción para que no se pierda el germoplasma, podría ser posible una pérdida de una pequeña cantidad de suelo sin posibilidad de recuperarla.

La remoción de la vegetación causará que se elimine de manera permanente en aquellas áreas del Proyecto donde este factor ambiental está presente, disminuyendo las funciones que presta en el área, como son:

- Hábitat para la fauna
- Fijación y protección del suelo
- Modificación del microclima
- Barrera para el sonido, etc.

Se modificará el paisaje también de manera temporal durante las obras de extracción de material pétreo.

Con respecto a la fauna, el retiro de la vegetación reducirá las áreas de alimentación; y la presencia humana y de vehículos la mantendrá alejada mientras se ejecutan las etapas de preparación del sitio y construcción que serán de 10 meses mientras dura la explotación de Material pétreo.

Durante la explotación del banco se dará una afectación a la flora y fauna presente, sin embargo, la mayor parte de la remoción de los individuos de flora ocurrirá durante la etapa Preparación del Sitio. La explotación gradual permitirá que los ejemplares de fauna se desplacen fuera del área del proyecto y al mismo tiempo se aplicará un Programa de Rescate y Reubicación de Fauna enfocado principalmente a las especies de lento desplazamiento.

CONSULTA PÚBLICA

V.5 IMPACTOS ACUMULATIVOS.

Actividades Pasadas

En el área donde se pretende desarrollar el Proyecto se desarrollan actividades agrícolas y pecuarias desde hace muchos años atrás, por lo que el mismo se ubicará en gran parte en áreas previamente impactadas por obras como caminos vecinales, y algunas obras de infraestructura como una línea de conducción eléctrica y un gasoducto; y solo en algunas pocas áreas en terrenos en los que persiste vegetación primaria.

Actividades Presentes

Las actividades presentes en la región donde se pretende ubicar el Proyecto son en esencia las mismas que se han descrito anteriormente y las cuales vienen desarrollándose años atrás y en beneficio a las comunidades.

Actividades Futuras

De acuerdo a la duración de las etapas de preparación del sitio y construcción del Proyecto no se considera que las actividades desarrolladas en el área del Proyecto tengan cambios.

Por lo anterior, podemos considerar que no se revelan impactos acumulativos en la región por la ejecución y puesta en marcha del Proyecto.

V.6 CONCLUSIONES.

La ejecución del Proyecto implica que durante las distintas etapas de este se generen impactos al ambiente, algunos de los cuales se consideran como residuales.

CONSULTA PÚBLICA

Sin embargo, no todos los impactos generados por el Proyecto son negativos, teniendo impacto positivo sobre el factor socioeconómico de la región, la cual en su mayoría las actividades económicas son la agricultura y ganadería. Se contabilizaron 96 interacciones de la siguiente manera:

- Etapa de Preparación del Sitio: 37 interacciones
- Etapa de Construcción: 39 interacciones
- Etapa de Operación y Mantenimiento: 20 interacciones

Tabla V.18. Significancia de la cantidad de impactos por etapa del proyecto.

Significancia	Cantidad De Impactos Por Etapa De Proyecto		
	Preparación Del Sitio	Construcción	Operación Y Mantenimiento
No Significativo (Ns)	2	1	0
Poco Significativo (Ps)	6	4	3
Moderadamente Significativo (Ms)	16	23	12
Significativo (S)	7	7	2
Muy Significativo (Ms)	5	4	3

Los impactos considerados como Significativos (S) y Muy Significativos (MS), representan el 29.17% de la totalidad de los impactos contabilizados, sin embargo, nueve de ellos (9.38%) son impactos positivos, por lo que los impactos negativos Significativos y Muy significativos del Proyecto representan el 19.79%

Las acciones del Proyecto que ameritan la implementación de medidas de mitigación son las valoradas como impactos negativos Significativos (S), y Muy Significativos (MS).

Las acciones del Proyecto que generan los impactos negativos Significativos y Muy Significativos son derivadas de la etapa de preparación del sitio, al eliminar la cubierta vegetal de las áreas donde está presente, lo que generará que durante las etapas de preparación del sitio y la de construcción la fauna presente sea desplazada del área del Proyecto; así mismo la operación misma del Proyecto generará un impacto negativo al efectuar la explotación de material.

CONSULTA PÚBLICA

Tomando en consideración lo anterior, para el Proyecto, los impactos residuales identificados son debidos a la remoción de la vegetación y la explotación de material pétreo.

A pesar de la implementación de un Programa de Rescate de especies de Fauna incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y de un Programa de Reforestación, se permitirá el desarrollo de la vegetación del estrato arbustivo y arbóreo dentro del área que comprende el proyecto una vez concluido el proyecto.

La remoción de la vegetación causará que se elimine de manera permanente en aquellas áreas del Proyecto donde este factor ambiental está presente, disminuyendo las funciones que presta en el área, como son:

- Hábitat para la fauna
- Fijación y protección del suelo
- Modificación del microclima
- Barrera para el sonido, etc.|

Por otra parte, los impactos relevantes del Proyecto (impactos Significativos y Muy Significativos) son aceptables ya que los mismos no serán solo negativos, sino que también existen impactos relevantes positivos. Así mismo, la implementación de medidas de mitigación establecidas en el Programa de Manejo Ambiental aplicadas en paralelo a las distintas etapas del Proyecto permitirá que se respete la integridad funcional y capacidad de carga del ecosistema.

CONSULTA PÚBLICA

CAPÍTULO VI. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

CONSULTA PÚBLICA

ÍNDICE DE CONTENIDO

CAPÍTULO VI. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES. 1

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

VI.1.1. Clasificación de medidas. 1

VI.1.1.1 Medidas preventivas. 1

VI.1.1.2 Medidas de mitigación. 2

VI.1.1.3 Medidas de restauración. 2

VI.1.1.4 Medidas de compensación. 2

VI.1.2. Listado de medidas recomendadas por componente ambiental. 3

VI.1.2.1. Aire. 3

- *a) Medidas preventivas. 3*
- *b) Medidas de mitigación. 4*

VI.1.2.2. Hidrología. 4

- *a) Medidas preventivas. 4*
- *b) Medidas de restauración. 5*

VI.1.2.3. Suelo. 5

- *a) Medidas preventivas. 5*
- *b) Medidas de mitigación. 5*
- *c) Medidas de restauración. 6*

VI.1.2.4. Vegetación. 6

- *a) Medidas preventivas. 6*
- *b) Medidas de mitigación. 7*

VI.1.2.5. Fauna Silvestre. 7

- *a) Medidas preventivas. 7*
- *b) Medidas de mitigación. 8*

VI.1.2.6. Paisaje. 8

- *a) Medidas de mitigación. 8*

VI.2. Impactos residuales 9

CONSULTA PÚBLICA

CAPÍTULO VI. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

En este Capítulo se proponen una serie de medidas para prevenir, mitigar, restaurar y/o compensar los principales subsistemas que serán afectados, considerando además las disposiciones que señalan las diversas instancias gubernamentales para la operación del Proyecto del Banco de Material. En este sentido, se hace mención que las medidas propuestas en este Capítulo, son el resultado del análisis integral llevado a cabo con base en las disposiciones establecidas en la Normatividad mexicana para cada uno de los factores ambientales, por lo que las medidas preventivas y de mitigación enumeradas tienen la finalidad de prevenir al máximo la generación de impactos adversos por la ejecución del proyecto (evitar alteraciones con respecto a la condición base del ecosistema), motivo por el cual a continuación se presenta la descripción de cada una de las medidas por factor y componente ambiental dentro de cada subsistema.

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

VI.1.1. Clasificación de medidas.

Con la finalidad de organizar las medidas propuestas, es necesario describirlas de manera sistemática considerando en primer término la agrupación de acuerdo al factor ambiental, el propósito de la medida y el tiempo u orden cronológico de aplicación. De esta manera, se consideraron cuatro tipos de medidas de acuerdo a su alcance: a) de prevención, b) de mitigación, c) de compensación y d) de restauración.

VI.1.1.1 Medidas preventivas.

Las medidas preventivas deben anticipar las posibles modificaciones que pudieran registrarse debido a la realización de la o las actividades considerando la totalidad de las etapas en las que se divide la ejecución del proyecto; plasmando las

CONSULTA PÚBLICA

consideraciones ambientales desde el diseño y su forma de ejecución a fin de evitar o minimizar los impactos ambientales provocados. En la premisa de que siempre es mejor no producir impactos que remediarlos cuando llega a suponerse una remediación total, por ello las medidas preventivas son el grupo más importante aquí considerado.

VI.1.1.2 Medidas de mitigación.

Las medidas de mitigación pretenden reducir los impactos adversos que persisten aún con la aplicación de medidas preventivas. Los impactos que generalmente requieren este tipo de medidas son aquellos que se generarán de manera inevitable; como es el caso del desmonte y despalme del suelo, no obstante que la desaparición de especies de difícil regeneración puede ser mitigable al realizar un programa de rescate previo a las labores señaladas.

VI.1.1.3 Medidas de restauración.

Estas cumplen la función de recuperar los componentes ambientales que no pudieron ser evitados desde el diseño del proyecto y que serán modificados o alterados de sus condiciones actuales. El mejor tiempo para la aplicación de las medidas de restauración es, generalmente, inmediatamente después de terminadas las actividades que propiciaron la modificación o alteración de los componentes o factores ambientales, mismas que fueron previamente analizadas.

VI.1.1.4 Medidas de compensación.

Tienen como función principal amortizar el daño provocado a través de obras o acciones al ambiente, o bien remunerando a las personas o la sociedad en general, cuando en el caso de las acciones, se realicen preferentemente en el área de influencia del proyecto. Un ejemplo de estas medidas es la restauración de una superficie igual a la desmontada por el proyecto en otras áreas adyacentes.

CONSULTA PÚBLICA

VI.1.2. Listado de medidas recomendadas por componente ambiental.

La estrategia de mitigación de impactos ambientales se basa en el juicio de los profesionistas participantes en la elaboración del Estudio con respecto a la caracterización de los elementos que conforman los subsistemas ambientales, considerando así mismo los lineamientos establecidos en la Normatividad ambiental mexicana, que incluye a las leyes generales y Normas oficiales aplicables.

VI.1.2.1. Aire.

- ***a) Medidas preventivas.***

- La operación de la maquinaria que utilice motores de combustión interna, respetará los niveles de emisión que señala la NOM-085-SEMARNAT-2011 (aplicable para fuentes fijas que utilizan combustibles fósiles sólidos, líquidos o gaseosos o cualquiera de sus combinaciones), que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de humos, partículas suspendidas totales, bióxido de azufre y óxidos de nitrógeno y los requisitos y condiciones para la operación de los equipos de calentamiento indirecto por combustión; así como los niveles máximos permisibles de emisión de bióxido de azufre en los equipos de calentamiento directo por combustión.

- La operación de los vehículos automotores respetará los niveles sonoros señalados en la NOM-080-SEMARNAT-1994, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.

- Se establecerá un programa de mantenimiento preventivo y de supervisión para todos aquellos vehículos, maquinaria y equipos que transiten en general por el área de estudio durante las actividades de cambio de uso de suelo forestal, con la finalidad de garantizar que su operación se efectúe en buenas condiciones mecánicas a fin de evitar fugas de lubricantes y/o combustibles, previniendo de esta

CONSULTA PÚBLICA

manera la contaminación del suelo, alteraciones en la vegetación y/o escorrentías intermitentes dentro del sistema ambiental.

- No se rebasarán los límites máximos permisibles acuerdo a lo establecido por la NOM-081-SEMARNAT-1994, correspondiendo a 68 decibeles (dB) de las 6:00-22:00 horas (hr) y 65 dB de las 22:00-6:00 hr.

- ***b) Medidas de mitigación.***
- Al realizar actividades que involucren movimientos de tierra, se procurará humedecer la capa superficial con la finalidad de minimizar el movimiento de partículas en la atmósfera.

VI.1.2.2. Hidrología.

- ***a) Medidas preventivas.***
- Se tomarán las precauciones necesarias para evitar la contaminación de los recursos acuíferos, cuando por caso de fuerza mayor se requiera realizar reparaciones y/o suministrar combustible a la maquinaria y vehículos utilizados en la etapa de cambio de uso de suelo, evitando de esta manera modificar la calidad del agua precipitada que logre infiltrarse a los mantos subterráneos. El mantenimiento preventivo de los vehículos se realizará en los talleres apropiados con que cuenta el Municipio, destinados para tal fin.

- Los residuos que se generen durante el desarrollo del proyecto serán recolectados y depositados en contenedores metálicos o de plástico con tapa, para su posterior disposición conforme a lo estipulado por la Autoridad competente y las normas aplicables. Para el caso en particular, se observarán los lineamientos que marca la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y su Reglamento.

CONSULTA PÚBLICA

- Durante la etapa de preparación del sitio se colocarán letrinas portátiles en los frentes de obra (una por cada 20 trabajadores) con la finalidad de mantener un estricto control de los residuos sanitarios que genere el personal contratado, para cuya disposición se contratará a una empresa autorizada por la Autoridad ambiental en la prestación del servicio. Posteriormente, durante las etapas de operación y mantenimiento se utilizarán los sanitarios ya existentes en el proyecto.

- ***b) Medidas de restauración.***
- Como medida de restauración se ejecutará un programa de reforestación, al término de la vida útil del proyecto, equivalente a la superficie de cambio de uso de suelo, y se utilizarán especies características de la región. Con esta medida se promoverá la captación y filtración de agua de lluvia.

VI.1.2.3. Suelo.

a) Medidas preventivas.

- No se permitirá la acumulación de material resultado del desmonte fuera de las áreas del proyecto.

- El suelo removido durante las prácticas de desmonte y nivelación del terreno, será dispuesto en sitios autorizados por la autoridad competente.

- Se capacitará al personal contratado de manera permanente para que apoye las acciones de control, manejo, clasificación y disposición final de todo tipo de residuo, con la finalidad de prevenir la contaminación del suelo.

b) Medidas de mitigación.

Se realizarán prácticas de saneamiento de suelos cuando se viertan o diseminen accidentalmente residuos, tanto en el área del proyecto como en el transporte de estos hacia los sitios de disposición final.

CONSULTA PÚBLICA

- Dado que los residuos forestales no serán aprovechados de manera comercial por el promovente, estos serán esparcidos en las áreas verdes con la finalidad de incorporarlos en forma de materia orgánica y en su caso se dispondrán en los sitios autorizados por la autoridad municipal y/o serán donados a los pobladores de la zona.

- Se contará con una adecuada disposición de residuos sólidos domésticos dada por la promovente y/o el Servicio de Limpia municipal, con la finalidad de no alterar las características del suelo de la zona.

c) Medidas de restauración.

- Como medida de restauración se ejecutará un programa de reforestación equivalente a la superficie de cambio de uso de suelo, y se utilizarán especies características de la vegetación nativa. Con esta medida se promoverá la captación y retención de suelo.

VI.1.2.4. Vegetación.

a) Medidas preventivas.

- De manera previa a las labores de desmonte y despalme del suelo, se marcarán aquellos ejemplares que puedan ser integrados en la fisonomía de las áreas verdes propuestas para su conservación.

- Se ejecutará el programa de rescate de flora, especialmente aquellos individuos que se encuentren en alguna categoría de protección y de lento crecimiento.

- No se permitirá la utilización del fuego ni de productos agroquímicos para remover la cubierta vegetal.

- Se pondrá especial cuidado al cumplimiento de las normas de prevención de incendios forestales durante la ejecución del desmonte.

CONSULTA PÚBLICA

b) Medidas de mitigación.

- Se ejecutará un programa de reforestación equivalente a la superficie de cambio de uso de suelo, y se utilizarán especies características de la vegetación nativa.

VI.1.2.5. Fauna Silvestre.

a) Medidas preventivas.

- Previo a las labores de desmonte y despalme del terreno, se realizarán recorridos para ahuyentar, o en su caso rescatar y reubicar, ejemplares o nidos de las especies de fauna silvestre.

- Antes de dar inicio a las actividades de eliminación de la vegetación, se recorrerán los frentes de obra con la finalidad de observar cualquier especie que utilice la maquinaria como refugio temporal para proceder a su rescate (dicha situación ocurre frecuentemente con algunas especies de reptiles y anfibios que obtienen sombra durante el día y que pueden ser atraídas durante la noche por el calor que generan los motores). Se indicará también a los operadores que permitan el desplazamiento de la fauna silvestre antes de dar inicio a sus actividades.

- Se prohibirá estrictamente cualquier tipo de aprovechamiento de especies de fauna silvestre en el sitio, especialmente de aquellas catalogadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, así como de aves canoras y de ornato.

- El personal que labore durante la ejecución del proyecto recibirá asesoría y capacitación sobre el manejo de la fauna silvestre que pudiera representar un riesgo para la salud (como, por ejemplo: serpientes, jabalís, mapaches y algunos invertebrados como alacranes y tarántulas, etc.), estableciendo las medidas a seguir para cualquier emergencia.

CONSULTA PÚBLICA

b) Medidas de mitigación.

- Los vehículos automotores y maquinaria en general, circularán a velocidades moderadas (30 km/h) por los caminos acondicionados con la finalidad de prevenir el atropellamiento de especies de fauna silvestre que transiten por el sitio.

- Se contará con un responsable técnicamente capacitado en temas ambientales, a fin de garantizar que el personal que trabaje en el proyecto cumpla las medidas para la conservación y manejo de la fauna silvestre.

VI.1.2.6. Paisaje.

a) Medidas de mitigación.

- Para amortizar los efectos en el paisaje en el área del proyecto, se ejecutará un programa de reforestación con ejemplares característicos de la vegetación nativa.

Además de lo anterior, se tomarán en cuenta otras especificaciones establecidas por los instrumentos de desarrollo urbano local, como por ejemplo las siguientes:

a) No se contempla descargar a cielo abierto aguas residuales ni la infiltración en el suelo o subsuelo de aguas que contengan contaminantes orgánicos (sanitarios y/o fecales) o inorgánicos (detergentes y/o cualquier tipo de fertilizantes).
b) No se confinarán, reciclarán ni tratarán en el predio, residuos que por sus propiedades físicas, químicas o biológicas cuenten con características de peligrosidad según lo establecido en la NOM-052-SEMARNAT-2005.
c) Depósito de residuos sólidos domésticos en contenedores con tapa, ubicados de manera estratégica en los frentes de obra y disposición periódica en sitios autorizados por la Autoridad local competente, a efecto de evitar su dispersión y la proliferación de fauna nociva.
d) Recolección de botes y residuos de pintura, estopas, trapos y papeles impregnados con aceite o pintura, grasas, solventes y aceites gastados provenientes de la lubricación de equipos y maquinaria y disposición en

CONSULTA PÚBLICA

contenedores especiales; a fin de remitirlos posteriormente a las estaciones de transferencia de residuos peligrosos o sitios de disposición final autorizados por la Secretaría, de acuerdo a la normatividad aplicable en la materia.

Adicionalmente a manera de síntesis se muestra una tabla en donde se señalan las medidas de prevención y mitigación para la etapa de preparación de sitio.

VI.2. Impactos residuales

Considerando la naturaleza del proyecto propuesto, se estima que existirán algunos impactos residuales, particularmente derivado de las actividades iniciales de cambio de uso de suelo, que aún con la implementación de las medidas de prevención y mitigación recomendadas permanecerán en algunos de los parámetros ambientales evaluados, tal como se describe a continuación:

a) Con respecto a la cobertura vegetal, se considera que el impacto residual consistirá en la disminución de la superficie forestal que será ocupada por el proyecto. En este sentido, a pesar de la habilitación futura de un proyecto de reforestación, la pérdida de la cobertura vegetal en las superficies solicitadas para dichos conceptos permanecerá como un impacto residual.

b) Otro de los parámetros que se considera mantendrán un impacto residual es el paisaje, ya que la panorámica actual obedece a suelos sin infraestructura en las superficies de afectación que promueve este Estudio.

c) Finalmente, la pérdida de superficies de recarga de acuíferos se constituye también como otro impacto residual al disminuir la superficie disponible para la infiltración de las aguas superficiales que precipiten en el predio, y por consiguiente, en la recarga de los mantos freáticos.

Sobre lo anterior, derivado de las afectaciones actuales que caracterizan a todos los componentes ambientales del lugar (que han sido descritas en apartados anteriores de este Estudio), se concluye que el proyecto es aceptable siempre y cuando se cumpla con la realización de las medidas específicas de prevención y

CONSULTA PÚBLICA

mitigación recomendadas en el presente capitulo; considerándose que el área de estudio podrá soportar los cambios producidos como resultado del establecimiento del banco de material, previendo que conforme se vaya avanzando en la aplicación de las medidas propuestas se podrá aminorar y/o en su caso, compensar los efectos negativos que permanecerán en el lugar por la ejecución del proyecto propuesto.

CONSULTA PÚBLICA

CAPÍTULO VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES REGIONALES Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

CONSULTA PÚBLICA

INDICE

CAPÍTULO VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES REGIONALES Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS. 1

VII.1 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO SIN PROYECTO. 1
VII.2 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CON PROYECTO. 2
VII.3 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CONSIDERANDO LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN 4
VII.4 PRONÓSTICO AMBIENTAL. 5
VII.5 EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS. 6
VII.6 CONCLUSIONES 6

CONSULTA PÚBLICA

CAPÍTULO VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES REGIONALES Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.

En esta sección se realizará un análisis para visualizar los posibles escenarios futuros de la región bajo estudio, considerando en primer término al escenario sin proyecto, seguido de otro escenario con proyecto y finalmente, uno que incluya al proyecto con sus medidas de mitigación.

VII.1 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO SIN PROYECTO.

El sistema ambiental muestra cierta homogeneidad en algunos medios como el geológico, edafológico y climático, esto influenciado por la ubicación del Proyecto.

Dentro del Sistema Ambiental definido no se localizan Áreas Naturales Protegidas de carácter federal o estatal

El grado de afectación ocasionado por las actividades del hombre sobre el medio biótico (flora y fauna nativa presente en el área del Proyecto o su zona de influencia) ha sido severo.

Las actividades económicas predominantes en la región son la agricultura y ganadería, por lo que han ocurrido diversos procesos que han ocasionados un deterioro de la flora y fauna por estas actividades. En los recorridos de campo efectuados se encontró que en muchas zonas la vegetación natural ha cambiado a secundaria en algunos sitios, y en otros muestran un grado de disturbio en el área propuesta para el Proyecto.

Así mismo, las obras existentes en la región, las cuales incluyen, caminos o vías de accesos, líneas de CFE, gasoductos, vías de ferrocarril, y en general de la

CONSULTA PÚBLICA

infraestructura necesaria de un desarrollo como el de la región donde se pretende ubicar el Proyecto, ha ocasionado en el curso de los años directamente la fragmentación y deterioro de los hábitat presentes y contribuido a que numerosas poblaciones de especies de fauna y flora sujetas a protección o de interés económico se encuentren al borde de la extirpación (entendida como la desaparición local de especies de un lugar en el área del proyecto o su zona de influencia).

Respecto a la flora presente en el sitio de proyecto, se registró la presencia de Matorral Desértico Micrófilo.

VII.2 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CON PROYECTO.

La construcción de este escenario se realizó tomando como base las tendencias de cambio descritas anteriormente y sobreponiendo los impactos ambientales relevantes (Significativos y Muy significativos) que generará el Proyecto en el sistema ambiental, sin incluir las medidas de mitigación propuestas.

La ejecución del Proyecto generará impactos en la región, en menor o mayor grado, para cada factor ambiental – agua, aire, suelo, flora, fauna, paisaje y socioeconómico -.

Las condiciones actuales del Sistema Ambiental en donde se ubicaría el proyecto, no experimentarán alteraciones relevantes a raíz de la ejecución de este, ya que como se ha mencionado, en la región han ocurrido diversos procesos que han ocasionados un deterioro de la flora y fauna, factores que se ha considerado sean los más afectados por la ejecución del Proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

Las acciones del Proyecto que generan los impactos negativos Significativos y Muy Significativos son derivadas de la etapa de preparación del sitio, al eliminar la cubierta vegetal de las áreas donde está presente; así como la explotación de material pétreo durante la operación del Proyecto.

De manera general los impactos que generaría la ejecución del Proyecto en la región serían para cada factor ambiental:

- Agua: Reducción de la superficie de absorción.
- Flora: Se verá afectada la vegetación ya que sería removida solo en aquellas áreas donde esté presente.
- Fauna: Durante las obras y actividades de preparación del sitio, la fauna en el área de afectación y en sus inmediaciones, emigrará a otros sitios más seguros, y una vez concluidas las obras, éstos regresarán a algunos de los sitios que normalmente recorren o podrán permanecer en las cercanías de las obras asociadas al Proyecto, ya que en ningún caso las instalaciones del Proyecto destruirán unidades ambientales, sino que las afectarán parcial y temporalmente.
- Aire: Debido a la utilización de maquinaria pesada y a la actividad vehicular que se realizarán en las etapas de preparación del sitio y construcción se ocasionarán emisiones de gases contaminantes a la atmósfera, emisiones de partículas de polvos y ruido.
- Suelo: Durante la etapa de preparación del sitio, en las actividades de despalme y limpieza del sitio, se verá afectada la capa edáfica o capa fértil de suelo.

Sin embargo, no todos los impactos generados por el Proyecto son negativos, teniendo impacto positivo sobre el factor socioeconómico de la región, la cual en su mayoría las actividades económicas son la agricultura y ganadería.

CONSULTA PÚBLICA

Además de los impactos negativos Significativos y Muy significativos que afectarán a la flora y la fauna y suelo, se encontró que la ejecución del Proyecto aumentara la demanda de servicios en el área, esto derivado de actividades como el transporte de maquinaria, materiales y personal.

VII.3 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CONSIDERANDO LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN.

La aplicación del Programa de Manejo Ambiental permitirá que los impactos negativos Significativos y Muy Significativos se prevengan, mitiguen o compensen.

Sin embargo, a pesar de la implementación del Programa de Manejo Ambiental, existirán impactos residuales debidos a la remoción de la vegetación, ya que no se permitirá el desarrollo de la vegetación del estrato arbustivo y arbóreo dentro de las áreas que comprenden el Proyecto.

La remoción de la vegetación causará que se elimine de manera permanente en aquellas áreas del Proyecto donde este factor ambiental está presente, disminuyendo las funciones que presta en el área, como son:

- Hábitat para la fauna
- Fijación y protección del suelo
- Modificación del microclima
- Barrera para el sonido, etc.

Cabe destacar que la explotación de material pétreo de este banco se prevé sea utilizado 5 años, una vez terminado se permitirá la revegetación en el área afectada.

CONSULTA PÚBLICA

En la reincorporación del suelo vegetal removido en las etapas de preparación del sitio y construcción para que no se pierda el germoplasma, podría ser posible una pérdida de una pequeña cantidad de suelo sin posibilidad de recuperarla.

Así mismo, se modificará el paisaje, principalmente en las áreas donde se realizó el aprovechamiento o explotación de material.

VII.4 PRONÓSTICO AMBIENTAL.

Como se ha comentado, las condiciones actuales del Sistema Ambiental donde se pretende ubicar el Proyecto, no experimentarán alteraciones relevantes, pues los impactos negativos derivados de la etapa de Operación y Mantenimiento son escasos y, en general, poco significativos por la duración del aprovechamiento del material en el área de proyecto.

El resto de los impactos a generarse durante la etapa de Preparación del Sitio y la etapa de Construcción son prevenibles y, a excepción de los derivados por la remoción de la vegetación y la explotación de material pétreo, mitigables, produciendo impactos residuales no relevantes para el resto de los factores ambientales.

Por otro lado, se han evidenciado impactos benéficos Muy significativos que benefician la región en donde se pretende llevar a cabo el Proyecto.

De esta forma el Proyecto por sus dimensiones es intrascendente para la formulación de una prospectiva, pero sus medidas de mitigación tienden al cuidado del Sistema Ambiental.

CONSULTA PÚBLICA

VII.5 EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.

Para la selección de la ubicación del Proyecto se realizó previamente un análisis de fuentes de material pétreo, con el fin de contar con fuentes alternas que permitan satisfacer la demanda, por la cercanía al proyecto y la posesión del área se estimó que esta era la mejor opción para dicho trabajo.

En este análisis se tomaron en consideración factores como:

- Situación actual;
- Proyección de la demanda;
- Fuentes de abastecimiento de proyectos existentes y nuevos proyectos;
- Análisis de costos y;
- Evaluación del impacto

Por tal motivo no se consideraron otras tres alternativas.

Cabe mencionar que en el área en donde se pretende realizar el proyecto, no existen ANP.

VII.6 CONCLUSIONES

Es importante señalar que el proyecto suministrará material pétreo para la construcción del proyecto presidencial ferroviario del tren CDMX a Nuevo Laredo, así como para atender la demanda del mercado de la región.

Por otra parte, considerando los pronósticos de escenarios futuros en el sistema ambiental, el proyecto propuesto no representa un factor de cambio importante que altere radicalmente los ecosistemas de la región, no modificando así mismo los procesos hidrológicos, de propagación, reproducción y distribución de especies

CONSULTA PÚBLICA

animales y vegetales; siendo fácilmente abatibles una vez que se apliquen las medidas de prevención y mitigación propuestas en este Estudio.

Los efectos en el paisaje serán permanentes, impactando en primera instancia los valores estéticos del Sistema Ambiental y la incidencia visual. El balance al considerar todos los efectos benéficos y perjudiciales del proyecto de una manera integral en el Sistema Ambiental puede considerarse compatible en función de la necesidad de la obra y de los beneficios que promoverá. Lo anterior aunado a que el impacto del proyecto puede ser abatible a través de la implementación de las medidas de mitigación, para poder valorar un impacto real.

Con base en lo anterior, se concluye que la ejecución del proyecto es aceptable desde el punto de vista ambiental, lo cual se encuentra soportado así mismo por los beneficios que prevalecerán si se ejecutan las medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas en este Estudio.

En la siguiente tabla se presenta un análisis del escenario insertando en el proyecto en el sistema ambiental sin medidas de mitigación y otro, colocándolo con la implementación de dichas medidas.

Tabla VII.1. Descripción del escenario ambiental sólo con proyecto y también con medidas de mitigación.

Descripción del escenario ambiental sólo con proyecto y también con medidas de mitigación			
Componente Ambiental	Medidas de prevención, mitigación y control	Descripción y análisis del escenario sólo con proyecto	Descripción análisis del escenario con proyecto implementando medidas
Aire	**a) Medidas preventivas.** • La operación de la maquinaria que utilice motores de combustión interna, respetará los niveles de emisión que señala la NOM-085-SEMARNAT-2011 (aplicable para fuentes fijas que utilizan combustibles fósiles sólidos,	Si se empieza el proyecto sin implementar las medidas propuestas en este estudio, no será posible visualizar el posible impacto negativo significativo en el aire. Del mismo modo no será posible visualizar las	Las acciones por realizar como medida de mitigación en la fase de preparación de sitio y construcción constan en: • Cubrir los vehículos que transportan el material con una lona

CONSULTA PÚBLICA

Descripción del escenario ambiental sólo con proyecto y también con medidas de mitigación			
Componente Ambiental	Medidas de prevención, mitigación y control	Descripción y análisis del escenario sólo con proyecto	Descripción análisis del escenario con proyecto implementando medidas
	líquidos o gaseosos o cualquiera de sus combinaciones), que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de humos, partículas suspendidas totales, bióxido de azufre y óxidos de nitrógeno y los requisitos y condiciones para la operación de los equipos de calentamiento indirecto por combustión; así como los niveles máximos permisibles de emisión de bióxido de azufre en los equipos de calentamiento directo por combustión. • La operación de los vehículos automotores respetará los niveles sonoros señalados en la NOM-080-SEMARNAT-1994, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición. • Se establecerá un programa de mantenimiento preventivo y de supervisión para todos aquellos vehículos, maquinaria y equipos que transiten en general por el área de estudio, con la finalidad de garantizar que su operación se efectúe en buenas condiciones mecánicas a fin de evitar fugas de lubricantes y/o combustibles, previniendo de esta manera la contaminación del suelo,	medidas que ayuden a cambiar esa tendencia.	que evita la dispersión de los materiales. • Humedecer los materiales cuando estos se dispongan temporalmente dentro del área del proyecto. Al no poder evitar los efectos que provienen del empleo de los vehículos y maquinaria, se pueden mitigar los efectos si se asegura que estos equipos funcionan en buenas condiciones mecánicas y dentro de los horarios que establece la normativa ambiental que aplique para mantener bajo control de las emisiones.

CONSULTA PÚBLICA

Descripción del escenario ambiental sólo con proyecto y también con medidas de mitigación			
Componente Ambiental	Medidas de prevención, mitigación y control	Descripción y análisis del escenario sólo con proyecto	Descripción análisis del escenario con proyecto implementando medidas
	alteraciones en la vegetación y/o escorrentías intermitentes dentro del sistema ambiental. • Los camiones de los proveedores de materiales que puedan generar polvos fugitivos durante su transporte deberán ser cubiertos con lona para minimizar la generación de partículas. • No se rebasarán los límites máximos permisibles acuerdo a lo establecido por la NOM-081-SEMARNAT-1994, correspondiendo a 68 decibeles (dB) de las 6:00-22:00 horas (hr) y 65 dB de las 22:00-6:00 hr. **b) Medidas de mitigación.** • Al realizar actividades que involucren movimientos de tierra, se procurará humedecer la capa superficial con la finalidad de minimizar el movimiento de partículas en la atmósfera dada la ubicación del predio dentro de la mancha urbana.		
Hidrología	**a) Medidas preventivas.** • Se tomarán las precauciones necesarias para evitar la contaminación de los recursos acuíferos, cuando por caso de fuerza mayor se requiera realizar reparaciones y/o suministrar combustible a la maquinaria y vehículos que transiten en la obra, evitando de esta manera modificar la calidad del agua precipitada que logre infiltrarse a los mantos	Si el proyecto se realiza sin las medidas presentadas se puede llegar a presentarse impactos negativos en la calidad del agua, el patrón de drenaje y los procesos de recarga de agua.	Al realizar el proyecto aplicando las medidas presentadas se podrán prevenir los posibles impactos en la hidrología. Además, presentar un buen manejo y control sobre los residuos generados.

CONSULTA PÚBLICA

Descripción del escenario ambiental sólo con proyecto y también con medidas de mitigación			
Componente Ambiental	Medidas de prevención, mitigación y control	Descripción y análisis del escenario sólo con proyecto	Descripción análisis del escenario con proyecto implementando medidas
	subterráneos. El mantenimiento preventivo de los vehículos se realizará en los talleres apropiados con que cuenta el Municipio, destinados para tal fin. • Los residuos que se generen durante el desarrollo del proyecto serán recolectados y depositados en contenedores metálicos o de plástico con tapa, para su posterior disposición conforme a lo estipulado por la Autoridad competente y las normas aplicables. Para el caso en particular, se observarán los lineamientos que marca la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y su Reglamento. • Durante la etapa de preparación del sitio se colocarán letrinas portátiles en los frentes de obra (una por cada 20 trabajadores) con la finalidad de mantener un estricto control de los residuos sanitarios que genere el personal contratado, para cuya disposición se contratará a una empresa autorizada por la Autoridad federal en la prestación del servicio. Posteriormente, durante las etapas de operación y mantenimiento se utilizarán los sanitarios ya existentes en el Planta. **b) Medidas de restauración.**		

CONSULTA PÚBLICA

Descripción del escenario ambiental sólo con proyecto y también con medidas de mitigación			
Componente Ambiental	Medidas de prevención, mitigación y control	Descripción y análisis del escenario sólo con proyecto	Descripción análisis del escenario con proyecto implementando medidas
	• Como medida de control del escurrimiento superficial, se construirán las obras de drenaje necesarias con la finalidad de captar los escurrimientos dentro del predio para verter posteriormente sus aguas hacia los cauces naturales o redes de servicios municipal. **c) Medidas de compensación.** • Para compensar la pérdida de la cubierta vegetal y sus efectos en el suelo y los procesos hidrológicos que serán ocasionados por los procesos de desmonte, el promovente, aportará el monto económico que determine la SEMARNAT ante el Fondo Forestal Mexicano durante la evaluación del Estudio Técnico Justificativo correspondiente, a fin de que la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) realice actividades de restauración y/o conservación de suelos en la Entidad o cualquier otro lugar del país.		
Suelo	**a) Medidas preventivas.** • No se permitirá la acumulación de material resultado de las nivelaciones fuera de las áreas del proyecto. • El suelo removido durante las prácticas de despalme y nivelación del terreno, será mantenido dentro del predio con la finalidad de ser utilizado posteriormente en futuras	Si se implementa el proyecto sin esta medida puede surgir un mayor impacto sobre la superficie que no se encuentra inventariada y se podría llegar a provocar erosión, afectación al suelo y al tipo de vegetación.	Se espera observar al suelo en buenas condiciones alrededor del proyecto, así como un paisaje bueno y adecuado al mismo. Además, se evitará la contaminación del suelo, la proliferación de la fauna nociva y el deterioro del paisaje.

CONSULTA PÚBLICA

Descripción del escenario ambiental sólo con proyecto y también con medidas de mitigación			
Componente Ambiental	Medidas de prevención, mitigación y control	Descripción y análisis del escenario sólo con proyecto	Descripción análisis del escenario con proyecto implementando medidas
	actividades de reforestación y restauración. • Se capacitará al personal contratado de manera permanente para que apoye las acciones de control, manejo, clasificación y disposición final de todo tipo de residuo, con la finalidad de prevenir la contaminación del suelo. **b) Medidas de mitigación.** • Se realizarán prácticas de saneamiento de suelos cuando se viertan o diseminen accidentalmente residuos, tanto en el área del proyecto como en el transporte de estos hacia los sitios de disposición final. • Dado que los residuos forestales no serán aprovechados de manera comercial por el promovente, estos serán esparcidos en las áreas degradadas en las inmediaciones del proyecto, con la finalidad de incorporarlos en forma de materia orgánica y en su caso se dispondrán en los sitios autorizados por la autoridad municipal. • Se contará con una adecuada disposición de residuos sólidos domésticos dada por la promovente y/o el Servicio de Limpia municipal, con la finalidad de no alterar las características del suelo de la zona.		
Vegetación	**a) Medidas preventivas.**	Si se realiza el proyecto sin implementar las	Si en el área a implementar el proyecto se encuentran especies

CONSULTA PÚBLICA

Descripción del escenario ambiental sólo con proyecto y también con medidas de mitigación			
Componente Ambiental	Medidas de prevención, mitigación y control	Descripción y análisis del escenario sólo con proyecto	Descripción análisis del escenario con proyecto implementando medidas
	• De manera previa a las labores de desmonte y despalme del suelo, se marcarán aquellos ejemplares que puedan ser rescatados y trasplantados. • No se permitirá la utilización del fuego ni de productos agroquímicos para remover la cubierta vegetal. • Se pondrá especial cuidado al cumplimiento de las normas de prevención de incendios forestales durante la ejecución del desmonte. **b) Medidas de mitigación.** • Se establecerán los programas de reforestación y restauración, utilizando especies nativas con el fin de promover la recuperación de la biodiversidad tanto en el AP como en el SA. **c) Medidas de compensación.** • Para compensar la pérdida de la cubierta vegetal y sus efectos en el suelo y los procesos hidrológicos que serán ocasionados por los procesos de desmonte, el promovente., aportará el monto económico que determine la SEMARNAT ante el Fondo Forestal Mexicano durante la evaluación del Estudio Técnico Justificativo correspondiente, a fin de que la CONAFOR realice actividades de restauración y/o conservación de suelos en la	medidas propuestas, se puede llegar a presentar pérdida de biodiversidad y cobertura vegetal en el sistema ambiental.	nativas se deberá implementar un programa de rescate y reubicación en áreas donde no se interfiera con el establecimiento del proyecto. Además, se deben de implementar acciones de protección en el resto de la superficie del terreno. Aplicando estas medidas se llegará a percibir un predio del proyecto conservado que muestre una tendencia hacia el mejoramiento ambiental de las especies de flora del sitio.

CONSULTA PÚBLICA

Descripción del escenario ambiental sólo con proyecto y también con medidas de mitigación			
Componente Ambiental	Medidas de prevención, mitigación y control	Descripción y análisis del escenario sólo con proyecto	Descripción análisis del escenario con proyecto implementando medidas
	Entidad o cualquier otro lugar del país.		
Fauna Silvestre	**a) Medidas preventivas.** • Previo a las labores de desmonte y despalme del terreno, se realizarán recorridos para ahuyentar, o en su caso rescatar y reubicar, ejemplares o nidos de las especies de fauna silvestre. • Antes de dar inicio a las actividades de eliminación de la vegetación, se recorrerán los frentes de obra con la finalidad de observar cualquier especie que utilice la maquinaria como refugio temporal para proceder a su rescate (dicha situación ocurre frecuentemente con algunas especies de reptiles y anfibios que obtienen sombra durante el día y que pueden ser atraídas durante la noche por el calor que generan los motores). Se indicará también a los operadores que permitan el desplazamiento de la fauna silvestre antes de dar inicio a sus actividades. • Se prohibirá estrictamente cualquier tipo de aprovechamiento de especies de fauna silvestre en el sitio, especialmente de aquellas catalogadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, así como de aves canoras y de ornato. • El personal que labore durante la ejecución del	Si se realiza el proyecto sin implementar las medidas propuestas, se puede llegar a presentar perdida de la fauna silvestre que esté presente en el sistema ambiental.	Si en el área a implementar el proyecto se encuentran especies nativas se deberá implementar un programa de rescate y reubicación en áreas donde no se interfiera con el establecimiento del proyecto. Además, se deben de implementar acciones de protección en el resto de la superficie del terreno. Aplicando estas medidas se llegará a percibir un predio del proyecto conservado que muestre una tendencia hacia el mejoramiento ambiental de las especies de fauna del sitio.

CONSULTA PÚBLICA

Descripción del escenario ambiental sólo con proyecto y también con medidas de mitigación			
Componente Ambiental	Medidas de prevención, mitigación y control	Descripción y análisis del escenario sólo con proyecto	Descripción análisis del escenario con proyecto implementando medidas
	proyecto recibirá asesoría y capacitación sobre el manejo de la fauna silvestre que pudiera representar un riesgo para la salud (como por ejemplo: serpientes, jabalís, mapaches y algunos invertebrados como alacranes y tarántulas, etc.), estableciendo las medidas a seguir para cualquier emergencia. **b) Medidas de mitigación.** Los vehículos automotores y maquinaria en general, circularán a velocidades moderadas (30 km/h) por los caminos acondicionados con la finalidad de prevenir el atropellamiento de especies de fauna silvestre que transiten por el sitio. • Se contará con un responsable técnicamente capacitado en temas ambientales, a fin de garantizar que el personal que trabaje en el proyecto cumpla las medidas para la conservación y manejo de la fauna silvestre.		
Paisaje	**a) Medidas de mitigación.** • Para amortizar los efectos en el paisaje de la superficie aprovechada, se establecerán los programas de reforestación y restauración utilizando especies nativas. • Se acondicionará fisonómicamente el sitio con la finalidad de mejorar la estética del terreno, proporcionando de esta manera las cualidades paisajísticas.	El deterioro paisajístico será permanente al no ejecutarse las medidas de prevención y mitigación de impactos correspondiente. disminuyendo los servicios ambientales y paisajísticos tanto en el Área del Proyecto como del Sistema Ambiental	La ejecución de los programas de reforestación y restauración ayudarán a mitigar el impacto paisajístico por las actividades de extracción de material pétreo .

CONSULTA PÚBLICA

CONSULTA PÚBLICA

CAPÍTULO VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.

CONSULTA PÚBLICA

INDICE

CAPÍTULO VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL. 1
VIII.1. METODOLOGÍA PARA EL MUESTREO DE VEGETACIÓN. 1
VIII.1.1. Cálculos derivados de la medición de vegetación. 4
VIII.2. METODOLOGÍA PARA EL MUESTREO DE FAUNA. 4
VIII.2.1. Sistema y sitios de muestreo. 4
VIII.2.1.1. Métodos. 5
- **Anfibios y Reptiles.** 5
- **Aves.** 5
- **Mamíferos.** 7

VIII.2.2. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales 9
VIII.3. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA. 10
VIII.4. OTROS ANEXOS. 15

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura VIII.1. Esquema que muestra la delimitación de las parcelas de muestreo. 3
Figura VIII.2. Diagrama ilustrativo del método de puntos de conteo. 5

CONSULTA PÚBLICA

CAPÍTULO VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.

VIII.1. Metodología para el muestreo de vegetación.

El procedimiento utilizado en las actividades de campo para conocer los atributos de la vegetación fue la técnica de muestreo conocida como "Método de cuadrantes", técnica seleccionada debido a su eficiencia en la caracterización de la vegetación como la que se encuentra presente en área de proyecto (AP) y el sistema ambiental (SA). En este sentido, los métodos con parcela han sido ampliamente utilizados para la medición de sus atributos, Los cuadrantes pueden estar constituidos por cuadros, rectángulos o círculos, y sus dimensiones dependen del tamaño de las plantas a evaluar, por lo que dichas parcelas pueden ser de 5 x 5 m, 10 x 5 m, 10 x 10 m o 20 x 10 m, dependiendo de la densidad de individuos.

De acuerdo con la información señalada según el INEGI (Serie VII) se identificó que el tipo de vegetación presente en el área de proyecto corresponde a ***Matorral Desértico Micrófilo,*** y fue verificado en base a los recorridos de campo y los resultados obtenidos de los muestreos realizados en el Área del Proyecto. Por lo cual se llevaron a cabo diferentes recorridos en el área de proyecto, con el objetivo de corroborar en campo lo analizado en literatura y en los sistemas de información geográfica (SIG) y obtener datos cuantitativos sobre la composición y estructura de los ecosistemas presentes. De tal manera las parcelas de muestreo fueron distribuidas de manera sistemática (de manera que cada punto del terreno tuviera la misma probabilidad de ser muestreado).

Con este arreglo, todos los elementos de la población tienen la misma probabilidad de ser seleccionados como áreas de muestreo, aunque es

CONSULTA PÚBLICA

importante resaltar que, mediante la aplicación de dicho método, como en algunos otros (bloques al azar, estratificado o sistemático), se evalúa sólo una fracción de la población de manera objetiva y se extrapolan los resultados obtenidos a toda la superficie de estudio.

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

Para la delimitación de las parcelas de muestreo se georreferenció primeramente el vértice SW de cada una de estas con apoyo de un equipo geoposicionador, realizando posteriormente el marcaje de los cuatro vértices partiendo del punto central en el sentido de las manecillas del reloj, estableciéndose de esta manera cuatro marcas con apoyo de cinta fluorescente (Figura VIII.1).

CONSULTA PÚBLICA

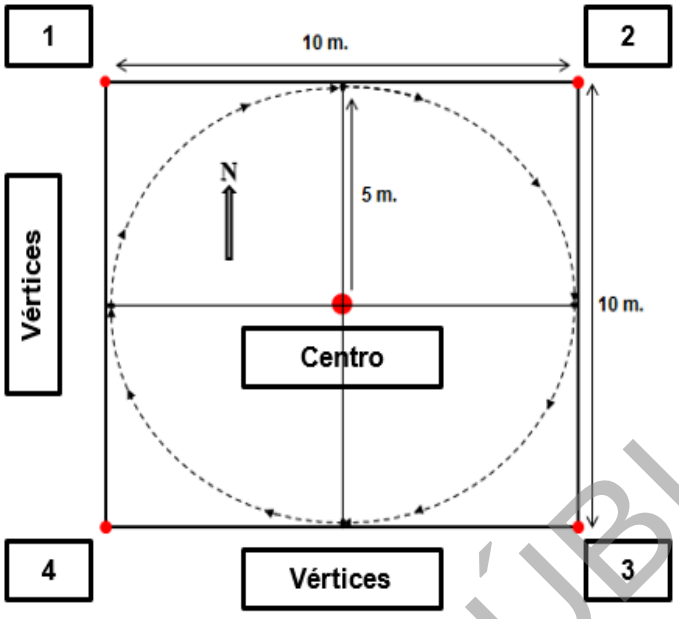


Figura VIII.1. Esquema que muestra la delimitación de las parcelas de muestreo.

Cada uno de estos muestreos fue geo-referenciado utilizando el sistema Universal Transversa de Mercator (UTM), Datum WGS84. En el caso de no ser posible la identificación de las especies vegetales en campo, estas se colectaron y se etiquetaron, tomándosele fotografías para su posterior identificación taxonómica en herbario.

Para realizar las actividades de muestreo mencionadas se utilizaron los siguientes materiales y equipo: cuerdas con una longitud de 26 m marcadas a los 10 m, cinta métrica de 5 m de longitud, pistola Haggar, forcípulas y cintas diamétricas (para el diámetro de los fustes). Además, se utilizaron materiales de colecta de especímenes botánicos, tales como tijeras de podar, bolsas de papel, periódico y prensa botánica, equipo geoposicionador, viboreras y guantes, entre otros.

CONSULTA PÚBLICA

VIII.1.1. Cálculos derivados de la medición de vegetación.

Los recorridos llevados a cabo en el área del proyecto fueron con el objetivo de obtener datos cuantitativos y cualitativos sobre la composición y estructura de las comunidades vegetales presentes.

Con lo cual se determina el diámetro de fuste, diámetro de copa, altura y número de individuos por especie, para realizar posteriormente las estimaciones de Abundancia (A), Dominancia (D) y Frecuencia (F).

Así mismo, se realiza la estimación de los siguientes índices: Estimación del Índice de Valor de Importancia (IVI), la Estimación de Índices de Diversidad de especies (utilizando para este estudio el Índice de Shannon - *Wiener*); uno de los más frecuentes para determinar la diversidad de plantas de un determinado hábitat (Matteuci *et al*. 1974); y la estimación de Índices Diversidad Máxima.

VIII.2. Metodología para el muestreo de fauna.

Se procede a monitorear las especies de fauna según los grupos taxonómicos que se encuentran presentes en el área de estudio y con influencia de los proyectos que se contemplan en este trabajo. Los métodos utilizados se describen a continuación:

VIII.2.1. Sistema y sitios de muestreo.

Para lograr caracterizar a los diferentes grupos taxonómicos que se encuentran distribuidos en el área, se establecen diferentes transectos de manera dirigida, previo a esta actividad se realiza un recorrido de reconocimiento, teniendo como criterio de selección el tipo de vegetación, grado de perturbación, y las condiciones de suelo.

CONSULTA PÚBLICA

A continuación, se explica a detalle la metodología empleada para cuantificar cada uno de los grupos taxonómicos de fauna silvestre presente en el área de influencia del proyecto.

VIII.2.1.1. Métodos.

- **Anfibios y Reptiles.**

La búsqueda no restringida es el método más simple y frecuentemente utilizado para determinar la composición de estos grupos, el cual consiste en efectuar caminatas diurnas y/o en horarios crepusculares en busca de ejemplares de interés, pero sin que existan mayores reglas para la búsqueda (excepto buscar en todos los lugares posibles), pudiendo aportar información de manera relativamente rápida acerca de la riqueza de especies y su abundancia relativa en el área muestreada. De esta manera, durante los recorridos efectuados para establecer los monitoreos de aves y mamíferos, se registraron aquellas áreas que pudieran representar un hábitat potencial de refugio para los anfibios y reptiles, documentándose estos grupos por observación directa, para evitar implementar técnicas de captura.

- **Aves.**

Para el monitoreo de las aves, se aplicó un muestreo sistemático llamado "Técnica de puntos de conteo" tal y como se observa en la Figura VIII.2., el cual es uno de los más utilizados para obtener la composición de especies de una comunidad, y sirve además para monitorear en tiempo las variaciones de su abundancia en un ecosistema.

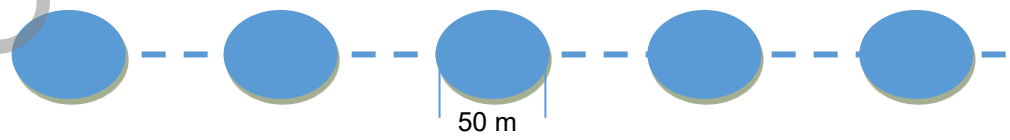


Figura VIII.2. Diagrama ilustrativo del método de puntos de conteo.

CONSULTA PÚBLICA

El monitoreo se inicia avanzando 100 m en la vegetación, tratando de ubicar estaciones de observación en cada transecto, con un diámetro de 50 m cada una y a una distancia de 150 m entre ellas. Una vez definido el punto de conteo, se procede a registrar aquellas especies observadas y/o identificadas por su canto durante cinco a 10 minutos de observación en cada estación de conteo (el observador permanece en un punto fijo y toma nota de todas las aves vistas y oídas). La técnica se aplica durante las horas crepusculares y antes del mediodía, con la finalidad de cubrir una mayor cantidad de especies con diferentes hábitos. De la misma manera, en la distribución de los transectos, se considera su localización dentro de la vegetación, en espacios abiertos y en las orillas de la comunidad, para aprovechar el efecto borde y obtener así una mayor cobertura.

El observador debe acceder al punto de conteo causando el mínimo de perturbación a las aves y debe comenzar a contar tan pronto como llegue al punto.

Los conteos por puntos son el principal método de monitoreo de aves terrestres en un gran número de países, debido a su eficacia en todo tipo de terrenos y hábitats, y a la utilidad de los datos obtenidos.

La anterior metodología fue tomada del "Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres". A continuación, se presenta su ficha bibliográfica:

Ralph, C. John; Geupel, Geoffrey R.; Pyle, Peter; Martin, Thomas E.; DeSante, David F; Milá, Borja. 1996. Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres. Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-159. Albany, CA: Pacific Southwest Research Station, Forest Service, U.S. Department of Agriculture, 46 p.

CONSULTA PÚBLICA

- **Mamíferos.**

La presencia de este grupo fue determinada mediante observaciones directas e indirectas (identificación de huellas y excretas), con la finalidad de evitar implementar técnicas de captura. Para lo anterior, se llevan a cabo recorridos en las horas del crepúsculo y antes del mediodía, motivo por lo cual, se utilizaron los transectos de aves para llevar a cabo también el monitoreo de mamíferos.

Sobre lo anterior, es importante señalar que el uso de transectos ha tomado una gran importancia en estudios de fauna silvestre, pudiendo ser implementados en desplazamientos para documentar biodiversidad de un área o para cuantificación de especies silvestres (Carrillo et al. 2000). Muchos estudios han hecho uso de esta técnica con resultados satisfactorios, no sólo en la búsqueda de rastros indirectos de fauna, sino además en los recorridos de avistamiento directo de los mismos, lográndose ambos tipos de registros.

La anterior metodología fue tomada de diversos documentos, como por ejemplo el denominado "Evaluación de técnicas de campo para el monitoreo de fauna cinegética en la cuenca del río Valle, Chocó" y "Técnicas de muestreo para manejadores de recursos naturales". A continuación, se presentan sus fichas bibliográficas:

- Chiriví-Henriquez, Adelaida. 2006. Evaluación de técnicas de campo para el monitoreo de fauna cinegética en la cuenca del río Valle, Chocó. Bogotá. D.C. 127 p.

- Bautista, Z. Francisco; Delfín, G. Hugo; Palacio, P. José L; Delgado, C. María del C. 2004. Técnicas de muestreo para manejadores de recursos naturales. México, D.F. 507 p.

CONSULTA PÚBLICA

El investigador del Instituto de Ecología A.C., Alberto González Romero en su publicación del Capítulo 7 Cinco Métodos sencillos para estimar el tamaño de las poblaciones de fauna silvestre, incluido en el Manual de Técnicas para el Estudio de la Fauna de los editores Sonia Gallina Tessaro y Carlos López González (Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales y el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático), señala que la abundancia de las especies puede ser medida de varias formas, sin embargo existen tres maneras fundamentales para hacerlo: A. Calcular el número de animales en una población (censo), B. Calcular el número de animales por unidad de área (densidad absoluta) y C. Calcular el número de animales en una población en relación a otra (densidad relativa).

También afirma que en estudios a largo y/o corto plazo como los estudios de inventarios, especies cinegéticas, plagas, impactos ambientales y ordenamientos ecológicos, el conocer el tamaño de una población rara vez es útil debido a que las fronteras (límites) son difíciles de definir, es decir no se sabe en donde comienza una población y en donde termina otra. La densidad absoluta también rara vez es necesario conocerla, únicamente se utiliza cuando se trata de la explotación sostenida de una especie o en otro tipo de estudios especializados que tienen que ver con la conservación de especies en peligro de extinción, zoogeografía o trabajos de genética de poblaciones. En la mayoría de los estudios, el conocer la densidad relativa o un índice de densidad es todo lo que se necesita saber. Por lo que a pesar de que existen muchos ejemplos en la literatura, cualquier estudio puede crear su propio índice que le permita comparar a las poblaciones en el tiempo o de un lugar a otro mediante una técnica estandarizada.

CONSULTA PÚBLICA

VIII.2.2. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

La identificación de los impactos ambientales potenciales se basó en la experiencia multidisciplinaria del equipo de trabajo, la información aportada por el promovente y visitas de verificación de campo.

Para la evaluación de impactos ambientales identificados se utilizaron la técnica de la Matriz de Leopold y las Matrices Matemáticas para determinar impactos de Bojórquez et. al. (1998).

Primeramente, se realizó un *Lista de comprobación* de las acciones relevantes del proyecto, así como de los factores y componentes ambientales, para después identificar las interacciones ambientales mediante la Matriz de Leopold modificada.

Para la asignación de las categorías de impacto se utilizaron criterios y una escala de valores para calificarlos. En seguida se definieron los índices que se generarán de acuerdo con la metodología
Posteriormente se llevó a cabo la construcción de matrices de resultados (Matriz Cribada).

Finalmente, a manera de balance global del proceso de evaluación del proyecto se obtienen las estadísticas y porcentajes por clase de impacto y por actividad.

La metodología propuesta es de carácter cualitativo, ya que no involucra una medición de los cambios esperados, sino que éstos son interpretados en función de los criterios de caracterización.

CONSULTA PÚBLICA

VIII.3. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA.

Aranda, M. 2000 Huellas y otros rastros de los mamíferos grandes y medianos de México-CONABIO, Instituto de Ecología AC. México.

Arizmendi, M.C., y L. Márquez. 2000. *Áreas de importancia para la conservación de las aves (aica).* Cipamex-Conabio-ccn-fmcn, México.

Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez *et al.* (coords.). 2000a. *Regiones terrestres prioritarias*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México.

Arriaga, L., V. Aguilar y J. Alcocer (coords.). 2000b. *Aguas continentales y diversidad biológica de México.* Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México.

Bautista, Z. Francisco; Delfín, G. Hugo; Palacio, P. José L; Delgado, C. María del C. 2004. Técnicas de muestreo para manejadores de recursos naturales. México, D.F. 507 p.

Bojórquez-Tapia L. A. (1989). A methodology for prediction of ecological impacts under real conditions in Mexico. *Environmental Management*, **13**, 545–551.

Bojorquez-Tapia, L.A., Balvanera, P. and Cuarón, A.D., 1994. Biological inventories and computer data bases: their role in environmental assessment. Environmental Management, 18: 775-785.

Bojórquez-Tapia, L.A. and García, O. (1998) "An Approach for Evaluating EIAs – Deficiencies of EIA in Mexico", *Environmental Impact Assessment Review,* Vol.18, No.3, *pp 217-240*.

CONSULTA PÚBLICA

Bregman, J. I., y K. M. MacKenthun. 1992. Environmental Impact Statements. CRC Press Inc. 304 pp.

Brown, David E. (Editor), 1982, Biotic Communities of the American Southwest – United States and México (A special issue of Desert Plants), Desert Plants 4 (1-4), The University of Arizona.

Canter L. W. (1991). Interdisciplinary teams in environmental impact assessment. *Environmental Impact Assessment Review* **11**, 375–387.

Campbell H.W. and Chrisman S.P. 1982. Field Techniques for Herpetofaunal Community Analisys in:Herpetological Communities. Wild. Res. Rep. 13, Fish and Wild, Serv., Dept. Int. Washington, D.C. pp. 193-200.

CNA, 2004 Ley General de Aguas Nacionales, Diario Oficial de la Federación, 29 de Marzo de 2004. México.
Conant, R. And Collins J. T.1998. Reptiles and Amphibians Eastern / Central North America, Thrid Edition. New York. U.S.A.

Crowfoot, James E., and Julia Wondolleck. 1990. *Environmental Disputes, Community Involvement in Conflict Resolution.* Washington, D.C. Island Press.
Wilson, R. (1998) A Summary Comparison of Environmental Management System Standards and Regulations http://indigo.ie/~gaia/standard/compare.html

Chiriví-Henriquez, Adelaida. 2006. Evaluación de técnicas de campo para el monitoreo de fauna cinegética en la cuenca del río Valle, Chocó. Bogotá. D.C. 127 p.

CONSULTA PÚBLICA

Escalante, G et al. 1996. Listado de Nombres Comunes de las Aves de México, CONABIO-SIERRA MADRE, México.

Ezcurra, E. 1995. Los estudios de impacto ambiental: una revisión crítica. *Gaceta Ecológica* (Nueva Época) 36:33–38.

Howell S. NG. and Sophie Webb. 1995. A Guide to the Birds of Mexico and Northern Central America. Oxford University Press.

INEGI. 1990. Guías Para la Interpretación Cartográfica: Climatología. México.

INEGI. 1990. Guías para la interpretación de Cartografía: Edafología. México.

INEGI. 1990. Guías para la interpretación de Cartografía: Geología. México.

INEGI. 1990. Guías Para la Interpretación de Cartografía: Uso de suelo. México.

INEGI. 1990. Guías Para Interpretación de Cartografía: Uso potencial del Suelo. México.

INEGI. 2001. Tabulados Básicos Nacionales y por Entidad Federativa. Base de Datos y Tabulados de la Muestra Censal. XII Censo General de Población y Vivienda 2000. México.

Liner E. A., y Casas-Andrew G. 2008. Nombres Estandar en español en Ingles y Científicos de los Anfibios y Reptiles de México, 2ª Edición, Herpetological Circular No. 38 Society for the Study of Amphibians and Reptiles.

MOPT. 1992. Guía para la Elaboración de Estudios del Medio Físico: Contenido y Metodología. Ministerio de Obras Públicas y Transporte. España.

CONSULTA PÚBLICA

Muller-Dombois, D. y H. Ellenberg. 1974. Aims and methods of vegetation ecology. John Wiley & Sons. Inc., New York. USA.

National Audubon Society Field Guide to Mammals; Alfred A. Knopf, New York USA.

National Geographic, Field Guide to the birds of North America; Third edition. National Geographic, Washington DC. USA.

Ramírez P., J. et al 1982, Catálogo de los Mamíferos Terrestres Nativos de México. Ed. Trillas, México.

Rzedowski, J. 1978. Vegetación de México. Ed. Limusa. México, D.F. 431 pp.

SEMARNAT. 2010. NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de Mexico de flora y fauna silvestres-Categorias de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-LIsta de especies en riesgo. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Diario Oficial de la Federación. México D. F. 78 pp.

SEMARNAP. 2000. Ley General del Equilibrio Ecológico y La Protección al Ambiente. Diario Oficial de la Federación, Última Reforma publicada DOF 04 de junio de 2012. México.

SEMARNAP. 2000. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y La Protección al Ambiente. Diario Oficial de la Federación, México.

SEMARNAP. 2000. Ley General de vida silvestre. Diario Oficial de la Federación, Última Reforma publicada DOF 06 de junio de 2012. México.

CONSULTA PÚBLICA

SEMARNAT-CONAFOR, 2003. Ley General de Desarrollo Forestal sustentable. Diario Oficial de la Federación, Última Reforma publicada DOF 04 de junio de 2012. México.

SEMARNAT-CONAFOR, 2003. Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal sustentable. Diario Oficial de la Federación, 25 de Febrero 2003. México.

SEMARNAP y CONABIO, 1997, Guía de aves canoras y de ornato, Primera edicion, México.

Sistema Nacional de Información Municipal (SNIM). 2014. www.inafed.gob.mx

Starker A., L. 1959. Fauna silvestre de México. 2ª Ed. Ed. PAX, México.

Wathern, P. 1992. Environmental Impact Assessment: Theory and Practice. Routledge. London. 332 pp.

Whitaker, J. O., 1996, Field Guide to Mammals, Second edition, National Audubon Society, New York, USA.

http://www.nuevoleon.gob.mx/

http://www.conanp.gob.mx/

http://www.conabio.gob.mx/

http://www.conagua.gob.mx/Default.aspx

http://www.inafed.gob.mx/

http://www.inegi.org.mx/default.aspx

CONSULTA PÚBLICA

http://www.itis.gov/index.html

http://www.iucnredlist.org/

http://plants.usda.gov/java/

http://www.semarnat.gob.mx/Pages/Inicio.aspx

VIII.4. OTROS ANEXOS.

Anexo Cartográfico.

Se adjunta un archivo cartográfico que muestra a una mayor escala las condiciones particulares de la superficie del proyecto.

CONSULTA PÚBLICA