

**“APROVECHAMIENTO DE MATERIAL PÉTR
GREÑA EN EL ARROYO MORONES, MU
DE RIO GRANDE, ZACAT**

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AM
MODALIDAD PAR**

CO
AM
FORES

CONTENIDO

I.- DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONDABLES DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	11
I.1.- PROYECTO.....	11
I.1.1.- Nombre del proyecto.....	11
I.1.2.- Ubicación del Proyecto.....	11
I.1.3.- Tiempo de Vida Útil del Proyecto.....	12
I.1.4.- Presentación de la documentación Legal.....	13
I.2.- Datos Generales del Promoviente.....	13
I.2.1.- Nombre o razón social.....	13
I.2.2.- Registro Federal de Causantes.....	13
I.2.3.- Clave Única de Registro de Población (CURP).....	13
I.2.4.- Dirección del promoviente para recibir u oír notificaciones.....	14
I.2.4.1.- Calle y número o bien nombre del lugar y/o rasgo geográfico de referencia, en caso de carecer de dirección postal.....	14
I.2.4.2.- Colonia, barrio.....	14
I.2.4.3.- Código Postal.....	14
I.2.4.4.- Entidad Federativa.....	14
I.2.4.5.- Municipio o delegación.....	14
I.2.4.6.- Teléfono y Fax.....	14
I.3.- Datos generales del Responsable del Estudio de Impacto Ambiental.....	14
I.3.1.- Nombre o razón social.....	14
I.3.2.- Registro Federal de Causantes o CURP.....	15
I.3.3.- Nombre del responsable técnico de la elaboración del estudio.....	15
I.3.4.- Dirección del Responsable del Estudio.....	15
I. DESCRIPCION DEL PROYECTO.....	17
II.1.- Información General del Proyecto.....	17
II.1.1.- EXTRACCIÓN DE MATERIALES EN GREÑA (arena y piedra).....	18
La extracción de materiales se realiza por diferentes medios con el objeto de utilizarse como elementos complementarios para la construcción, rellenos y otros. Actualmente la extracción, debido a los volúmenes que se requieren en las diferentes actividades constructivas se realiza casi siempre por medios mecanizados, esto es utilizando máquinas de diferentes tipos y capacidades.....	18
II.1.2.- Naturaleza del proyecto.....	18
▪ Excavación para la extracción de producto.....	21
II.1.3.- Selección del Sitio.....	21

II.1.4.- Ubicación física del proyecto y planos de localización.....	22
II.1.5.- Inversión requerida.....	23
II.1.6.- Dimensiones del proyecto.....	23
II.1.7.- Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sito del proyecto y en sus colindancias.....	31
II.1.8.- Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.....	33
II.2.- Características Particulares del proyecto.....	36
II.2.1- Programa General de Trabajo.....	39
II.2.2- Preparación del Sitio.....	42
II.2.3- Construcción de obras mineras.....	42
II.2.4- Construcción de obras asociadas o provisionales.....	44
II.2.5- Etapa de Operación y mantenimiento.....	45
Operación:.....	45
Extracción de material en greña en el cauce del Arroyo Morones:.....	46
II.2.6- Etapa de Abandono de sitio (post-operación).....	47
II.2.7- Utilización de explosivos.....	47
II.2.8- Generación, manejo y disposición de residuos, líquidos y emisiones a la atmósfera.....	48
II.2.9- Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de residuos.....	52
II.2.10- Otras fuentes de daños.....	53
III.- VINCULACION CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO CON LA REGULACION DEL USO DE SUELO.....	55
III.1.- Leyes y reglamentos vinculados con el proyecto.....	55
III.2. NORMAS Y CRITERIOS ECOLOGICOS APLICABLES AL PROYECTO.....	61
III.3.- CONCESIONES QUE OTORGA EL PODER EJECUTIVO POR CONDUCTO DE LA COMISION NACIONAL DEL AGUA (CONAGUA).	67
III.4.- Áreas Naturales Protegidas.....	71
III.5.- Regiones prioritarias.....	71
III.6.- Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS).....	72
III.7.- Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP).....	73
III.8.- Regiones Terrestres Prioritarias (RTP).....	74
III.9.- Sitios RAMSAR.....	75
IV.- DESCRIPCION DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....	78
IV.1.- Delimitación de la área de estudio.....	78

IV.1.1.- Dimensiones del proyecto.....	78
IV.1.2.- Factores Sociales (Poblados cercanos).....	79
IV.2.- Rasgos geomorfoedafológicos, hidrográficos, meteorológicos, tipos de vegetación, entre otros.....	81
IV.2.1.- Rasgos hidrográficos.....	82
IV.2.2.- Rasgos meteorológicos.....	84
IV.3.- Delimitación del sistema ambiental.....	85
IV.4.- Caracterización y análisis del sistema ambiental.....	90
IV.4.1.- Medio Físico.....	90
IV.4.1.1. Clima y fenómenos meteorológicos.....	90
IV.4.1.1.1.- Temperatura.....	91
IV.4.1.1.2.- Precipitación.....	93
IV.4.1.1.3.- Evapotranspiración.....	94
IV.4.1.1.4.- Vientos.....	96
IV.4.1.1.5.- Heladas.....	97
IV.4.1.1.6.- Fenómenos Meteorológicos.....	99
IV.4.1.2. Geología y Geomorfología.....	101
IV.4.1.2.1.- Características litológicas del área.....	101
IV.4.1.2.2.- Suelos.....	104
IV.4.1.3.- Geohidrología e hidrología superficial.....	111
IV.4.1.3.1.- Hidrología superficial.....	111
IV.4.1.3.2.- Hidrología subterránea.....	113
IV.4.2.- Medio Biótico.....	116
IV.4.2.1.- Vegetación Terrestre.....	116
IV.4.2.1.1.- Tipos de Vegetación.....	116
IV.4.2.1.2.- Especie en Régimen de Protección.....	122
IV.4.2.2.- Fauna Silvestre.....	122
IV.4.2.2.1.- Caracterización General.....	122
IV.4.2.2.2.- Invertebrados.....	124
IV.4.2.2.3.- Vertebrados.....	124
IV.4.2.3.- Estudio de Campo.....	125
IV.4.2.4.- Fauna Potencial de la zona.....	130
IV.4.2.4.1.- Composición de las comunidades de fauna presentes en el área de estudio.....	130
IV.4.2.4.2.- Clase de Aves.....	130
IV.4.2.4.3.- Clases de mamíferos.....	131
IV.4.2.4.4.- Clases de anfibios.....	133
IV.4.2.4.5.- Clase de Reptiles.....	134
IV.4.2.5.- Especies Amenazadas, en Peligro de Extinción o Protegidas....	134

IV.4.2.5.1.- Listado de Especies incluidas en la Norma Nom-059-SEMARNAT-2010.....	134
IV.4.2.6.- Especies de Valor comercial o de interés Cinegético.....	135
IV.4.3.1.- Visibilidad.....	135
IV.4.3.2.- Calidad Paisajista.....	137
IV.4.3.3.- Fragilidad del Paisaje.....	138
IV.4.4.- Medio socioeconómico.....	139
IV.4.4.1.- Descripción Demográfica.....	139
IV.4.4.2.- Diagnóstico.....	140
IV.4.4.2.1.- Marginación y Pobreza.....	140
IV.4.4.2.2.- Población.....	142
IV.4.4.2.3.- Inmigración.....	144
IV.4.4.2.4.- Población Económicamente Activa.....	145
IV.4.4.2.5.- Crecimiento Urbano.....	148
IV.4.4.2.6.- Turismo.....	149
IV.4.4.2.7.- Servicios de transporte.....	149
IV.4.4.2.8.- Servicio Públicos.....	150
IV.4.4.3.- Factores Socioculturales.....	151
IV.4.4.3.1.- Aspectos Culturales y estéticos.....	151
IV.4.4.3.2.- Fiestas, Danzas y Tradiciones.....	152
IV.4.4.3.3.- Zona de Recreo.....	152
IV.4.4.3.4.- Cambios Sociales y Económicos.....	153
IV.4.5.- Diagnostico Ambiental.....	154
IV.4.5.1.- Integración e Interpretación del Inventario Ambiental.....	154
IV.4.5.1.1.- Estructura del Sistema.....	154
IV.4.5.1.2.- Síntesis del Inventario.....	155
IV.4.5.1.2.1.- Análisis de los componentes ambientales relevantes y/o críticos.....	155
V.- IDENTIFICACION, DESCRIPCION Y EVALUACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	160
V.1.- Metodología para Identificar y Evaluar los Impactos Ambientales.....	160
V.2.- Impactos Ambientales Generados.....	161
V.2.1.- Impactos sobre la flora y fauna locales.....	161
V.2.2.- Desechos sólidos.....	162
V.2.3.- Empleo.....	162
V.2.4.- Extracción.....	163
V.3.- Construcción del escenario modificado por el Proyecto.....	163
V.4.- Identificación de los efectos en el sistema ambiental.....	164
V.4.1.- Cauce del arroyo.....	164
V.4.2.- Agua.....	165

V.4.3.- Atmósfera.....	165
V.4.4.- Ruido.....	166
V.4.5.- Flora y Fauna.....	166
V.4.6.- Factores culturales.....	166
V.4.7.- Estéticos y de interés humano.....	167
V.5.- Identificación y caracterización de los impactos.....	167
V.5.1.- Criterios de evaluación.....	167
V.6.- Evaluación de Impactos Ambientales.....	175
V.7.- Determinación del Área de influencia.....	182
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	184
VI.1.- Medidas preventivas.....	184
VI.1.1.- Medidas de mitigación.....	184
VI.2.- Descripción de la medida o sistema de medidas de mitigación.....	186
VI.2.1.- REPARACIÓN DEL SITIO.....	186
VI.2.2.- OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.....	186
VI.3.- Impactos Residuales.....	189
VII.- PRONOSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACION DE ALTERNATIVAS.....	192
VII.1.- Pronostico de escenario.....	192
VII.2.-Programa de Vigilancia Ambiental.....	196
VII.3.-Conclusiones.....	197
VIII.- IDENTIFICACION DE LOS INSTRUMENTOS METODOLOGICOS Y ELEMENTOS TECNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACION SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.....	202
VIII.1.-Formatos de presentación.....	202
VIII.1.1.-Planos de localización.....	202
VIII.1.2.-Fotografías.....	202
VIII.2.-Otros anexos.....	202
IX. BIBLIOGRAFIA.....	212
capitulo x.....	214
X. ANEXOS.....	214
Anexo1.Documentacion Legal.....	215
Anexo 2. Planos y Proyecto Ejecutivo.....	216
Anexo 3. Mapas Temáticos.....	217
Anexo 4. Memoria Fotográfica.....	218

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Cuadro de Construcción del Cadenamiento.....	25
Tabla 2. Resumen de Aprovechamiento.....	28
Tabla 3. Colindancias del Proyecto “Aprovechamiento de Material Pétreo en Greña”.....	33
Tabla 4. Requerimientos de Servicios para el Proyecto “Aprovechamiento de Material Pétreo en Greña”.....	35
Tabla 5. Programa General de Trabajo.....	39
Tabla 6. Programa Anual de Extracción de Material.....	41
Tabla 7. Límites máximos permisibles dB(a).....	50
Tabla 8. Generación de Residuos Peligrosos.....	51
Tabla 9. Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente LGEEPA.....	55
Tabla 10. Reglamento de la ley general del equilibrio ecológico y protección al ambiente en materia de evaluación del impacto ambiental.....	58
Tabla 11. Ley general de desarrollo forestal sustentable (LGDFS).....	59
Tabla 12. Ley general de vida silvestre (LGVS).....	59
Tabla 13. Ley de aguas nacionales (LAN).....	60
Tabla 14. Normas y criterios ecológicos aplicables al proyecto.....	61
Tabla 15. Vinculación con los Ordenamientos Jurídicos.....	67
Tabla 16. Coordenadas de inicio y final del proyecto.....	78
Tabla 17. Coordenadas UTM del polígono del Sistema Ambiental n(SA).....	86
Tabla 18. Tipo de clima en el Sistema Ambiental y Área del proyecto.....	90
Tabla 19. Temperatura media mensual y anual (1951-2010).....	92
Tabla 20. Precipitación media anual.....	93
Tabla 21. Evapotranspiración media.....	94
Tabla 22. Datos de las temperaturas mínimas dentro de la SA.....	98
Tabla 23. Declaratorias de fenómenos meteorológicos periodo 2000-2020.....	99
Tabla 24. Tipos de rocas presentes en el SA.....	102
Tabla 25. Superficie de tipo de suelos dentro de la SA.....	111
Tabla 26. Ubicación hidrológica del sitio del proyecto.....	113
Tabla 27. Acuíferos del SA.....	115
Tabla 28. Datos de disponibilidad del Acuífero dentro del SA.....	116
Tabla 29. Usos de suelo y vegetación en el SA.....	117
Tabla 30. Tipos de Vegetación nativa en el Área de Proyecto.....	120
Tabla 31. Coordenadas UTM de los transectos realizados para fauna.....	126
Tabla 32. Tipos de Aves presentes en el Área de Proyecto.....	131
Tabla 33. Clases de Mamíferos presentes en el Área de Proyecto.....	132

Tabla 34. Clases de Anfibios presentes en el Área de Proyecto.....	133
Tabla 35. Clases de Reptiles presentes en el Área de Proyecto.....	134
Tabla 36. Listado de Especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.....	134
Tabla 37. Elaboración con base del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas.....	147
Tabla 38. Modificaciones al medio Ambiente.....	157
Tabla 39. Características de los Impactos.....	172
Tabla 40. Medidas Preventivas o de Mitigación.....	188
Tabla 41. Pronostico Ambiental.....	194
Tabla 42. Matriz de Impacto.....	208

INDICE GRAFICAS

Grafica 1. Temperatura media mensual y anual del SA.....	93
Grafica 2. Precipitación media mensual del SA.....	94
Grafica 3. Evapotranspiración media mensual del SA.....	95
Grafica 4. Climograma del SA.....	95
Grafica 5. Temperaturas mínimas mensual en el SA.....	98
Grafica 6. Municipios con mayor porcentaje y número de personas en situación de pobreza en Zacatecas.....	141
Grafica 7. Municipios con mayor porcentaje y número de personas en situación de pobreza extrema en Zacatecas.....	142
Grafica 8. Pirámide poblacional del municipio de Río Grande.....	143
Grafica 9. Personas que hablan una lengua indígena en el municipio de Río Grande.....	144
Grafica 10. Número y causas de personas que inmigraron al municipio de Río Grande.....	145
Grafica 11. Porcentaje de la población de 12 años y más económicamente activa del municipio de Río Grande.....	146
Grafica 12. Número de viviendas del municipio de Río Grande.....	148

INDICE DE MAPAS

Mapa 1. Ubicación del proyecto Aprovechamiento de material Pétreo en el Arroyo Morones.....	12
Mapa 2. Ubicación del proyecto Aprovechamiento de material Pétreo en el Arroyo Morones.....	22
Mapa 3. Ubicación del proyecto dentro de la cuenca hidrológica “Río Aguanaval” 23	
Mapa 4. Ubicación del proyecto dentro de la Microcuenca hidrológica “Emiliano Zapata (Morones)”.....	24

Mapa 5. Ubicación del proyecto respecto a la Cuenca Rio Aguanaval.....	31
Mapa 6. Ubicación del Proyecto con respecto a las ANP.....	71
Mapa 7. Ubicación del Proyecto con respecto a las AICAS.....	73
Mapa 8. Ubicación del Proyecto con respecto a las RHP.....	74
Mapa 9. Ubicación del Proyecto con respecto a las RTP.....	75
Mapa 10. Ubicación del Proyecto con respecto a los Sitios RAMSAR.....	76
Mapa 11. Localidades cercanas al área del proyecto.....	80
Mapa 12. Municipio de Rio Grande.....	81
Mapa 13. Principales tipos de suelos en el Municipio de Rio Grande.....	82
Mapa 14. Área de escurrimiento del Arroyo Morones.....	83
Mapa 15. Tipo de clima presente en la área del proyecto.....	84
Mapa 16. Polígono del Sistema Ambiental (SA).....	86
Mapa 17. Tipo de clima presente en el Sistema Ambiental.....	91
Mapa 18. Zonificación eólica en el SA.....	96
Mapa 19. Provincias y Subprovincias fisiográficas en el SA.....	101
Mapa 20. Topoformas en el SA.....	103
Mapa 21. Tipo de rocas en el SA.....	104
Mapa 22. <i>Tipo de suelos presentes en la SA</i>	107
Mapa 23. <i>Hidrología superficial presente en el SA</i>	112
Mapa 24. <i>Acuíferos presentes en el SA</i>	114
Mapa 25. <i>Uso del suelo y vegetación en el SA</i>	117
Mapa 26. <i>Transectos realizados en el área de estudio</i>	127
Mapa 27. Delimitación Geográfica del Municipio de Rio Grande.....	140
Mapa 28. <i>Transectos realizados en el área de estudio</i>	204

INDICE DE IMÁGENES

Imagen 1. Planta Arquitectónica del Aprovechamiento.....	29
Imagen 2. Condiciones del Sitio del Aprovechamiento.....	45
Imagen 3. Especie de <i>Amaranthus hybridus</i> sobre el margen del arroyo.....	121
Imagen 4. Especie de <i>Acacia farneciana</i> sobre el margen del arroyo.....	121
Imagen 5. Especie de <i>salix humboldtiana</i> sobre el margen del arroyo.....	122
Imagen 6. <i>Especie Anas diazi</i>	131
Imagen 7. Excreta dentro del área del proyecto.....	132
Imagen 8. Huella de mapache.....	133
Imagen 9. Visibilidad sobre la parte este.....	136
Imagen 10. Vista de la parte oeste.....	137
Imagen 11. Entorno del Aprovechamiento del Material Pétreo en Greña.....	158
Imagen 12. Entorno del Aprovechamiento del Material Pétreo en Greña.....	158

Imagen 13. La imagen hace referencia al diseño de muestreo utilizado en campo	205
---	-----

CAPITULO I

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

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

I.1.- PROYECTO

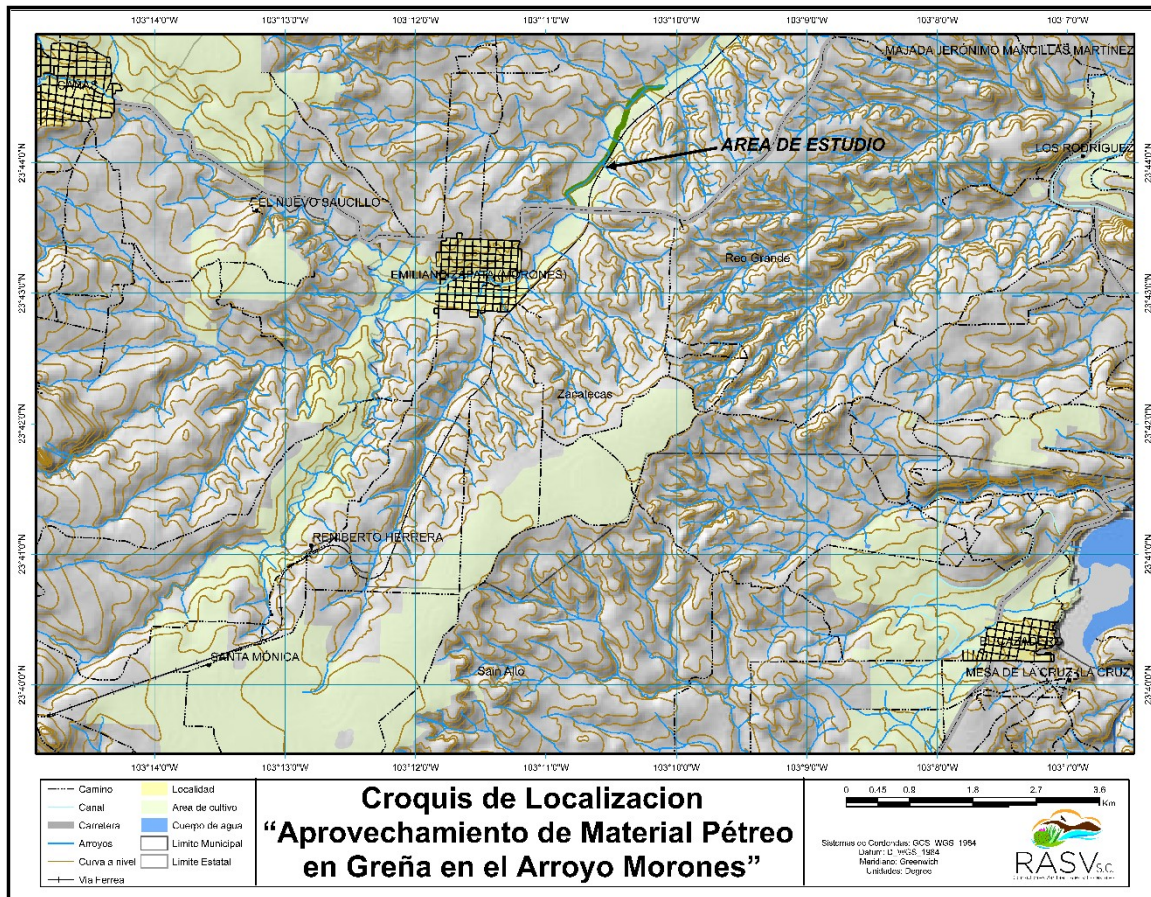
I.1.1.- NOMBRE DEL PROYECTO

“Aprovechamiento de Material Pétreo en Greña en el Arroyo Morones, Municipio de Rio Grande, Zacatecas”.

I.1.2.- UBICACIÓN DEL PROYECTO

El sitio donde se pretende llevar a cabo el proyecto de ***“Aprovechamiento de Material Pétreo en Greña en el Arroyo Morones”***, municipio de Rio Grande, Zacatecas, en donde se comprende una sección del cauce en metros lineales de aproximadamente 2,330.00 metros. se ubica al suroeste de la cabecera municipal, partiendo por la carretera que conduce a la comunidad Emiliano Zapata (Morones), del puente que se encuentra antes de dicha comunidad 100 metros aguas abajo, en donde se ubica el Punto de Inicio **0+00 km. en la Coordenada UTM (X= 685,545.40, Y= 2,625,241.52) y en sentido Noreste el Punto Final en 2+330 en la Coordenada UTM (X= 686,660.01, Y= 2,626,976.92).**

Mapa 1. Ubicación del proyecto Aprovechamiento de material Pétreo en el Arroyo Morones.



I.1.3.- TIEMPO DE VIDA ÚTIL DEL PROYECTO.

La vida útil del proyecto está determinada por factores climáticos, sociales, económicos, fenómenos naturales, etc.; sin embargo, apegados a la normatividad vigente, el proyecto debe considerar una vida útil no menos de 10 años, esto de acuerdo a la Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento, Capítulo II, Concesiones y asignaciones, Artículo 24 párrafo primero.

I.1.4.- PRESENTACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN LEGAL.

- ❖ Se presenta copia simple de la credencial de elector del C. **Francisco Javier Mendoza Maldonado**. (Ver Anexo 1)
- ❖ El proyecto que se pretende desarrollar “Aprovechamiento de materiales Pétreos en greña en el Arroyo Morones” que de conformidad a la definición que expresa la fracción IX del Artículo 3 de la Ley de Aguas Nacionales relacionado a los “Bienes Públicos Inherentes” y son que se señala en el Artículo 113, a lo cual corresponde la fracción III y V, además lo que señala el Artículo 113 Bis de la misma ley en comento. Por lo que corresponde al proyecto es el aprovechamiento de un terreno que es propiedad nacional corresponde a la federación otorgar la concesión para dicho aprovechamiento de material pétreo. En este caso se presentará la Manifestación de Impacto Ambiental para su evaluación y posteriormente gestionar ante la CONAGUA Delegación Zacatecas la concesión requerida para el aprovechamiento y extracción del material pétreo en greña.

I.2.- DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE.

Francisco Javier Mendoza Maldonado

I.2.1.- NOMBRE O RAZÓN SOCIAL.

I.2.2.- REGISTRO FEDERAL DE CAUSANTES.

I.2.4.-DIRECCION DEL PROMOVENTE PARA RECIBIR U OÍR NOTIFICACIONES.

I.2.4.1.- Calle y número o bien nombre del lugar y/o rasgo geográfico de referencia, en caso de carecer de dirección postal.

CAPITULO II

DESCRIPCION DEL PROYECTO

I. DESCRIPCION DEL PROYECTO

II.1.- INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.

El proyecto pertenece al Sector de Agregados para la construcción: **APROVECHAMIENTO DE MATERIAL PETREO EN GREÑA EN EL ARROYO MORONES**, Municipio de Rio Grande, Zacatecas, en donde consiste en la extracción para su posterior comercialización del material pétreo, por lo que recae en el Artículo 28 fracción X de la LGEEPA y de acuerdo al Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación de Impacto Ambiental que recae dentro del artículo 5, inciso R fracción II por tratarse con fines comerciales en zonas federales.

Desde el punto de vista de las concesiones que otorga el Poder Ejecutivo por conducto de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), con fundamento en lo dispuesto en los artículos 27, párrafo quinto de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 32 Bis fracciones V, XXIV, XXVI, XXXIX de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 47 fracción I y II; 62, 104 fracción I y 107 fracción I del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales; 4º., 9º., fracciones V y VII; 12, 21, 24, 26, 27, 28, 29, 33, 37, 112, 113, 118, 119 y demás relativos de la Ley de Aguas Nacionales; 11, 30, 42, 46, 47, 48, 49, 50, 57, 151, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180 y 181 del Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales; 1º., y 50 de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la

Protección al Ambiente; 16 y 20 de la Ley General de Bienes Nacionales.

La arena y la grava son esenciales en la construcción moderna, principalmente para pavimentación y construcción. La arena, la grava, y la piedra triturada solas o en combinación y mezcladas con cemento o un material bituminoso forman un mortero o concreto, proporcionándole volumen y consistencia a la mezcla.

Este proyecto es de naturaleza extractiva exclusivamente, el material a aprovechar es arena y grava acumulada en una pequeña sección de la corriente de agua intermitente conocida como el Arroyo Morones y la extracción se realizará en el ancho del cauce, sin afectar la zona ribereña, por lo que no se requieren actividades de beneficio o transformación, este producto explotable es inerte y utilizable en la industria de la construcción.

II.1.1.- EXTRACCIÓN DE MATERIALES EN GREÑA (ARENA Y PIEDRA).

La extracción de materiales se realiza por diferentes medios con el objeto de utilizarse como elementos complementarios para la construcción, rellenos y otros. Actualmente la extracción, debido a los volúmenes que se requieren en las diferentes actividades constructivas se realiza casi siempre por medios mecanizados, esto es utilizando máquinas de diferentes tipos y capacidades.

II.1.2.- NATURALEZA DEL PROYECTO.

La actividad principal, consiste en extraer material pétreo en greña (Arena y Piedra) del cauce del Arroyo Morones. Este material depositado en el lecho del Arroyo por la corriente fluvial que arrastra este tipo de material.

El proyecto: **APROVECHAMIENTO DE MATERIAL PETREO EN GREÑA EN EL ARROYO MORONES**, Municipio de Rio Grande, Zacatecas, en donde consiste en la extracción, para su posterior comercialización del material pétreo, por lo que recae en el Artículo 28 fracción X de la LGEEPA y de acuerdo al Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación de Impacto Ambiental que recae dentro del artículo 5, inciso R fracción II por tratarse con fines comerciales en zonas federales.

La piedra, 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 y arroyos 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 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.

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 Francisco Javier Mendoza Maldonado**, es darle continuidad a la actividad de la extracción y comercialización de agregados para construcción. El promovente de este Estudio señala que su actividad será la extracción, acarreos y comercialización de materiales pétreos, dicho proceso de extracción de material en greña y otros materiales, se llevará a cabo en el cauce o lecho del Arroyo Morones en un banco ubicado completamente en el cauce del Arroyo, en el municipio de Rio Grande, Zacatecas.

El Promovente, para poder Aprovechar el Material Pétreo en Greña en el Arroyo Morones, una vez contando con un resolutivo en materia de impacto ambiental positivo de la SEMARNAT, tramitará la Concesión del Gobierno Federal, a través de la CONAGUA, para el aprovechamiento de material pétreo en greña por un volumen total de 233,478.61 m³ en según lo dispuesto en los artículos 27, párrafo quinto y 32 Bis de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Se plantea un ritmo inicial de extracción de acuerdo a lo establecido en dicho documento de concesión en los siguientes términos:

MAQUINARIA Y EQUIPO. El equipamiento del proyecto incluye:

CONSULTORES AMBIENTALES Y FORESTALES RASV S.C.

- ❖ **Extracción de material pétreo:** UNA (1) EXCAVADORA.
- ❖ **Traslado de material pétreo:** Dos (2) Camiones de volteo de 14 m³ y 1 de 7 m³.

El desarrollo del Estudio contempla las siguientes *condiciones específicas para la extracción*:

- **Excavación para la extracción de producto.**
- **Traslado de producto para comercialización.**

El proyecto no contempla el desarrollo de obra civil, requerimiento únicamente como infraestructura de apoyo, el rastreo o rehabilitación de camino de acceso existente que va de la zona de extracción hasta la carretera que conduce a Emiliano Zapata, y patio de almacenamiento de materia de acuerdo a su granulometría, accesos, entre otros. La extracción se realizará intermitente y temporalmente de acuerdo a los requerimientos de la demanda del material.

II.1.3.- SELECCIÓN DEL SITIO.

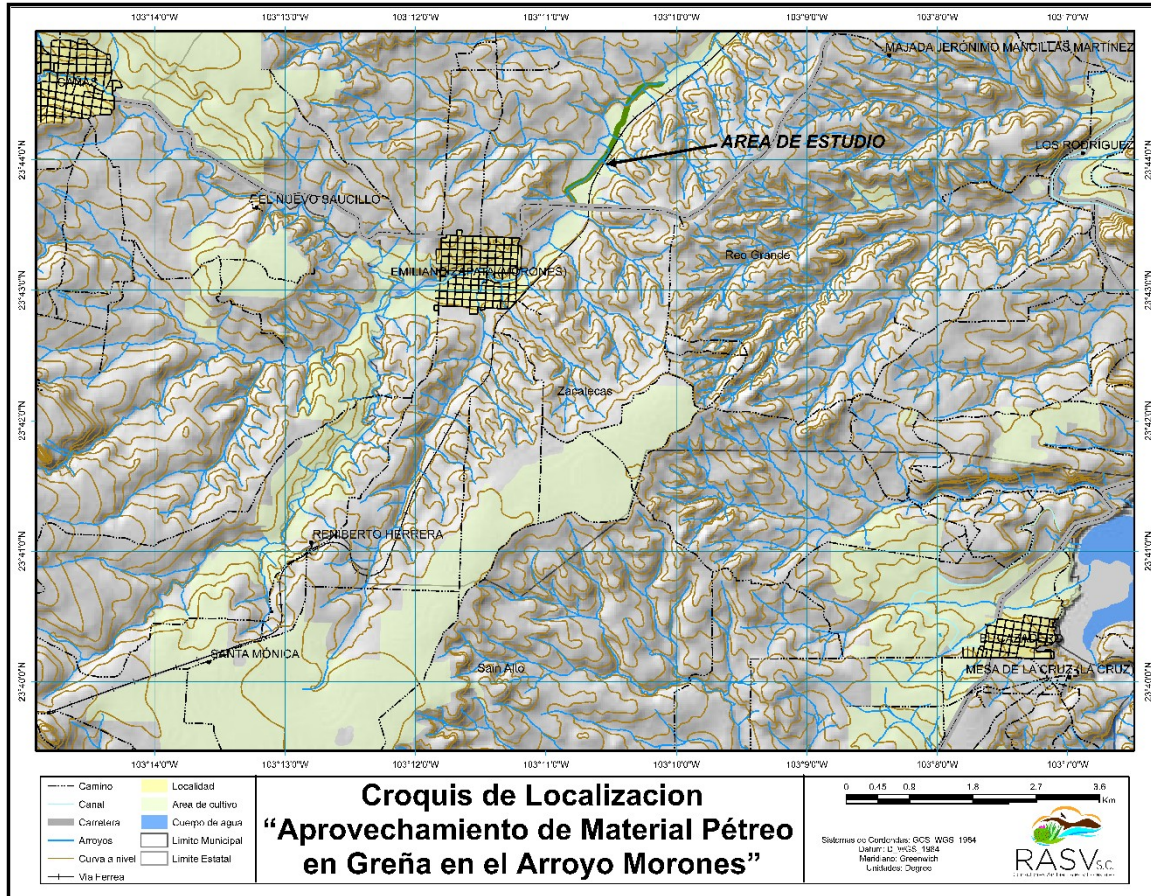
Se seleccionó este lugar debido a la gran cantidad de material que existe en el cauce del Arroyo, por arrastres pluviales. Además, la extracción de material no dañará sitios con cobertura de vegetación natural característica del lugar, la obra permitirá una fluidez del escurrimiento en temporal de lluvia, se puede observar el material de buena calidad para fines comerciales y para la industria de la construcción, además parte del área propuesta en este proyecto para

extraer material corresponde a un área de terreno con concesión previa otorgada por la CONAGUA la cual ya se encuentra concluida.

II.1.4.- UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO Y PLANOS DE LOCALIZACIÓN.

La localización del sitio del proyecto: **APROVECHAMIENTO DE MATERIAL PETREO EN GREÑA EN EL ARROYO MORONES**, Municipio de Rio Grande, Zacatecas, se ubica a 100 metros aguas abajo del puente que se encuentra antes de la comunidad Emiliano Zapata (Morones), en donde se ubica el Punto de Inicio **0+00 km. en la Coordenada UTM (X= 685,545.40, Y= 2,625,241.52) y en sentido Noreste el Punto Final en 2+330 en la Coordenada UTM (X= 686,660.01, Y= 2,626,976.92).** en donde se muestra la ubicación espacial en el siguiente mapa.

Mapa 2. Ubicación del proyecto Aprovechamiento de material Pétreo en el Arroyo Morones.



II.1.5.- INVERSIÓN REQUERIDA.

De acuerdo a la información proporcionada por el promovente se cuenta con una inversión aproximada de \$ 1,000,000.0 de pesos (Un Millón pesos 00/100 MN).

II.1.6.- DIMENSIONES DEL PROYECTO.

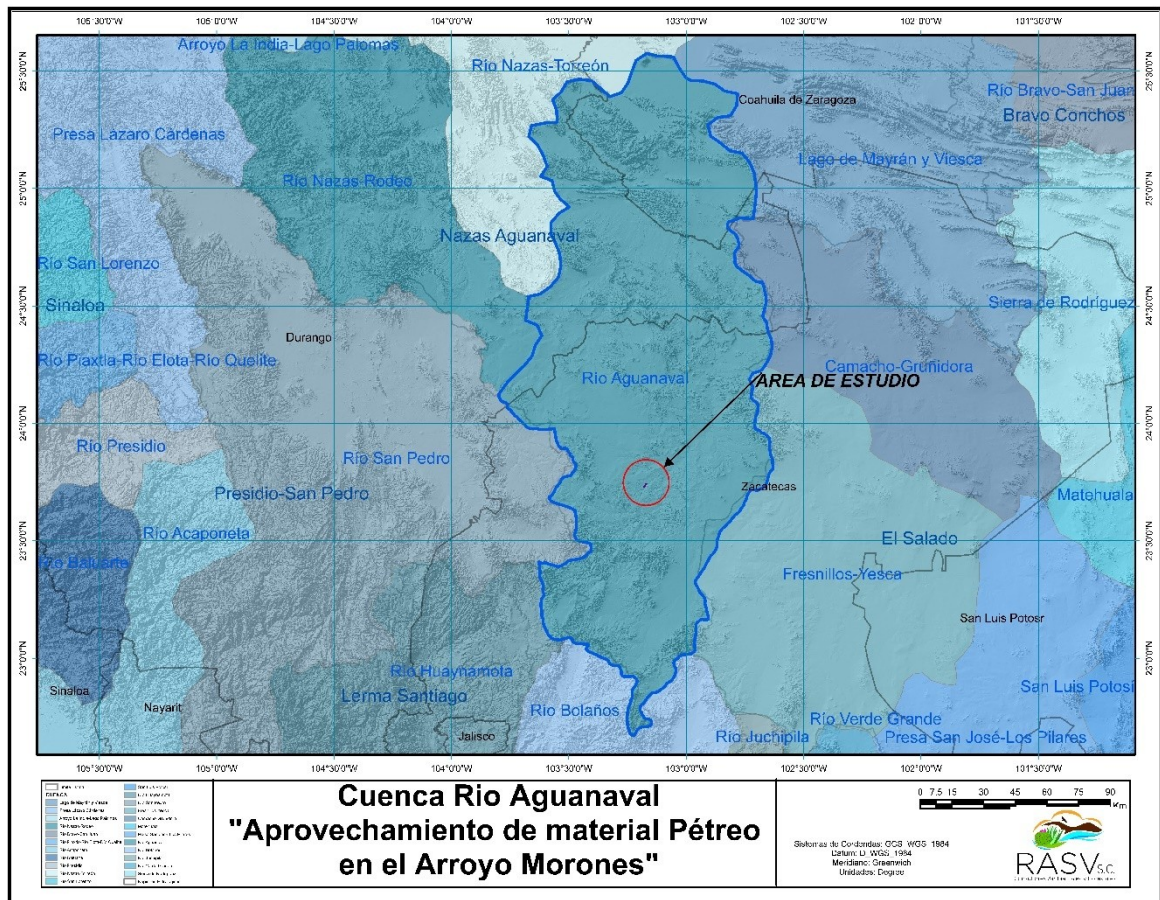
Información general de las áreas para concesión y extracción de material pétreo.

SOLICITANTE:

POLIGONONO SOLICITADO EN CONCESION

- 1.- Cuenca: Rio Aguanaval; región hidrológica 36 Nazas-Aguanaval, Microcuenca Emiliano Zapata (Morones);

Mapa 3. Ubicación del proyecto dentro de la cuenca hidrológica “Rio Aguanaval”



Mapa 4. Ubicación del proyecto dentro de la Microcuenca hidrológica "Emiliano Zapata (Morones)"



6.- Cuadro de construcción Coordenadas UTM:

Tabla 1. Cuadro de Construcción del Cadenamiento

CUADRO DE CONSTRUCCION						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				1	685545.40	2625241.52
1	2	N 03°27'27.14"W	51.386	2	685542.30	2625292.81
2	3	N 16°42'50.98"W	32.740	3	685532.88	2625324.17
3	4	N 34°26'42.43"W	38.768	4	685510.95	2625356.14
4	5	N 34°21'28.55"W	22.652	5	685498.17	2625374.84
5	6	N 35°41'06.05"W	39.103	6	685475.36	2625406.60
6	7	N 32°57'01.91"W	43.987	7	685451.43	2625443.51
7	8	N 18°03'26.49"E	41.075	8	685464.17	2625482.57
8	9	N 52°44'02.40"E	123.069	9	685562.11	2625557.09
9	10	N 64°19'24.41"E	41.386	10	685599.41	2625575.02
10	11	N 64°37'12.58"E	14.248	11	685612.28	2625581.13
11	12	N 66°07'21.11"E	43.176	12	685651.76	2625598.60
12	13	N 63°07'23.81"E	37.490	13	685685.20	2625615.55
13	14	N 57°03'48.44"E	34.081	14	685713.80	2625634.08
14	15	N 46°51'59.12"E	34.303	15	685738.84	2625657.53
15	16	N 38°57'59.42"E	54.471	16	685773.09	2625699.89
16	17	N 17°43'05.51"E	23.333	17	685780.19	2625722.11
17	18	N 34°58'15.46"E	49.257	18	685808.42	2625762.47
18	19	N 34°48'59.66"E	36.679	19	685829.37	2625792.69
19	20	N 30°40'43.41"E	45.678	20	685852.67	2625831.87
20	21	N 38°15'41.31"E	92.484	21	685909.94	2625904.49
21	22	N 39°26'59.20"E	48.063	22	685940.48	2625941.60
22	23	N 32°18'50.80"E	38.774	23	685961.21	2625974.37
23	24	N 31°36'54.49"E	42.285	24	685983.38	2626010.38
24	25	N 22°09'57.15"E	33.396	25	685995.98	2626041.31
25	26	N 31°04'13.92"E	36.902	26	686015.02	2626072.92
26	27	N 18°15'32.77"E	58.318	27	686033.29	2626128.30
27	28	N 28°47'30.86"E	41.330	28	686053.20	2626164.52
28	29	N 23°24'59.38"E	42.087	29	686069.92	2626203.14
29	30	N 11°19'48.14"E	46.386	30	686079.04	2626248.62
30	31	N 12°04'49.78"E	40.963	31	686087.61	2626288.68
31	32	N 12°52'36.76"E	41.690	32	686096.90	2626329.32
32	33	N 13°10'24.84"E	37.534	33	686105.46	2626365.87
33	34	N 34°16'21.86"E	42.464	34	686129.37	2626400.96
34	35	N 45°32'53.36"E	46.047	35	686162.24	2626433.21
35	36	N 32°21'26.69"E	6.797	36	686165.88	2626438.95
36	37	N 23°45'33.53"E	32.041	37	686178.79	2626468.27
37	38	N 11°30'16.88"E	47.311	38	686188.22	2626514.63

CUADRO DE CONSTRUCCION						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
38	39	N 12°10'37.65"E	37.021	39	686196.03	2626550.82
39	40	N 13°01'34.46"E	39.792	40	686205.00	2626589.59
40	41	N 18°09'53.78"E	39.323	41	686217.26	2626626.95
41	42	N 13°34'10.54"E	38.832	42	686226.37	2626664.70
42	43	N 09°11'25.35"E	60.846	43	686236.09	2626724.76
43	44	N 32°47'11.54"E	85.817	44	686282.56	2626796.91
44	45	N 35°57'49.06"E	64.033	45	686320.16	2626848.74
45	46	N 40°29'37.92"E	52.831	46	686354.47	2626888.91
46	47	N 43°11'19.58"E	41.724	47	686383.03	2626919.34
47	48	N 50°42'47.72"E	43.904	48	686417.01	2626947.14
48	49	N 65°28'35.96"E	45.692	49	686458.58	2626966.10
49	50	N 78°24'49.11"E	53.698	50	686511.18	2626976.89
50	51	S 86°01'19.21"E	45.594	51	686556.67	2626973.72
51	52	N 80°27'06.29"E	56.891	52	686612.77	2626983.16
52	53	N 74°04'16.12"E	41.874	53	686653.03	2626994.65
53	54	S 21°28'06.72"E	19.050	54	686660.01	2626976.92
54	55	S 75°18'22.56"W	52.438	55	686609.28	2626963.62
55	56	S 87°17'21.10"W	55.714	56	686553.63	2626960.99
56	57	S 80°21'16.87"W	43.856	57	686510.40	2626953.64
57	58	S 63°46'00.94"W	42.143	58	686472.59	2626935.01
58	59	S 74°12'51.67"W	41.630	59	686432.53	2626923.69
59	60	S 41°22'37.94"W	37.533	60	686407.72	2626895.52
60	61	S 24°44'25.88"W	55.407	61	686384.53	2626845.20
61	62	S 40°29'37.92"W	52.831	62	686350.23	2626805.03
62	63	S 54°31'56.88"W	49.850	63	686309.63	2626776.10
63	64	S 36°28'09.62"W	77.042	64	686263.84	2626714.15
64	65	S 26°19'33.26"W	53.895	65	686239.93	2626665.84
65	66	S 11°00'14.57"W	43.164	66	686231.70	2626623.47
66	67	S 20°50'13.90"W	36.923	67	686218.56	2626588.96
67	68	S 10°48'53.15"W	41.437	68	686210.79	2626548.26
68	69	S 22°32'16.96"W	40.400	69	686195.30	2626510.95
69	70	S 12°10'58.80"W	44.252	70	686185.96	2626467.69
70	71	S 05°43'30.01"W	27.632	71	686183.21	2626440.20
71	72	S 26°41'41.55"W	20.724	72	686173.90	2626421.68
72	73	S 52°21'57.47"W	48.949	73	686135.13	2626391.79
73	74	S 30°13'22.34"W	32.561	74	686118.74	2626363.66
74	75	S 12°16'48.85"W	39.202	75	686110.40	2626325.35
75	76	S 16°38'45.46"W	41.095	76	686098.63	2626285.98
76	77	S 17°24'43.02"W	40.242	77	686086.59	2626247.58

CUADRO DE CONSTRUCCION						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
77	78	S 10°08'07.17"W	42.927	78	686079.04	2626205.33
78	79	S 17°53'13.14"W	49.665	79	686063.78	2626158.06
79	80	S 23°39'28.43"W	39.689	80	686047.86	2626121.71
80	81	S 19°03'29.61"W	58.693	81	686028.69	2626066.23
81	82	S 28°30'26.86"W	32.853	82	686013.01	2626037.36
82	83	S 31°45'15.14"W	37.382	83	685993.34	2626005.58
83	84	S 22°34'24.52"W	46.842	84	685975.36	2625962.32
84	85	S 40°21'21.96"W	40.883	85	685948.88	2625931.17
85	86	S 38°43'05.97"W	49.697	86	685917.80	2625892.40
86	87	S 37°29'10.83"W	95.903	87	685859.44	2625816.30
87	88	S 37°18'25.28"W	35.312	88	685838.03	2625788.21
88	89	S 32°15'47.29"W	41.376	89	685815.95	2625753.22
89	90	S 25°25'28.31"W	42.712	90	685797.61	2625714.65
90	91	S 40°57'07.17"W	36.151	91	685773.92	2625687.34
91	92	S 35°20'50.85"W	51.437	92	685744.16	2625645.39
92	93	S 42°43'25.28"W	35.784	93	685719.88	2625619.10
93	94	S 55°23'56.96"W	29.279	94	685695.78	2625602.47
94	95	S 65°08'48.32"W	32.979	95	685665.85	2625588.61
95	96	S 70°20'41.19"W	44.042	96	685624.38	2625573.80
96	97	S 48°27'02.34"W	22.098	97	685607.84	2625559.14
97	98	S 64°16'27.88"W	39.865	98	685571.93	2625541.84
98	99	S 54°39'46.30"W	117.442	99	685476.12	2625473.91
99	100	S 01°08'46.57"E	36.191	100	685476.85	2625437.73
100	101	S 22°12'17.81"E	27.289	101	685487.16	2625412.46
101	102	S 35°08'04.44"E	32.534	102	685505.88	2625385.86
102	103	S 36°04'00.86"E	30.369	103	685523.76	2625361.31
103	104	S 37°08'55.51"E	40.847	104	685548.43	2625328.75
104	105	S 25°59'39.16"E	32.723	105	685562.77	2625299.34
105	106	S 14°05'22.73"E	61.149	106	685577.66	2625240.03
106	1	N 87°20'54.45"W	32.295	1	685545.40	2625241.52
SUPERFICIE: 41,779.258 M²						

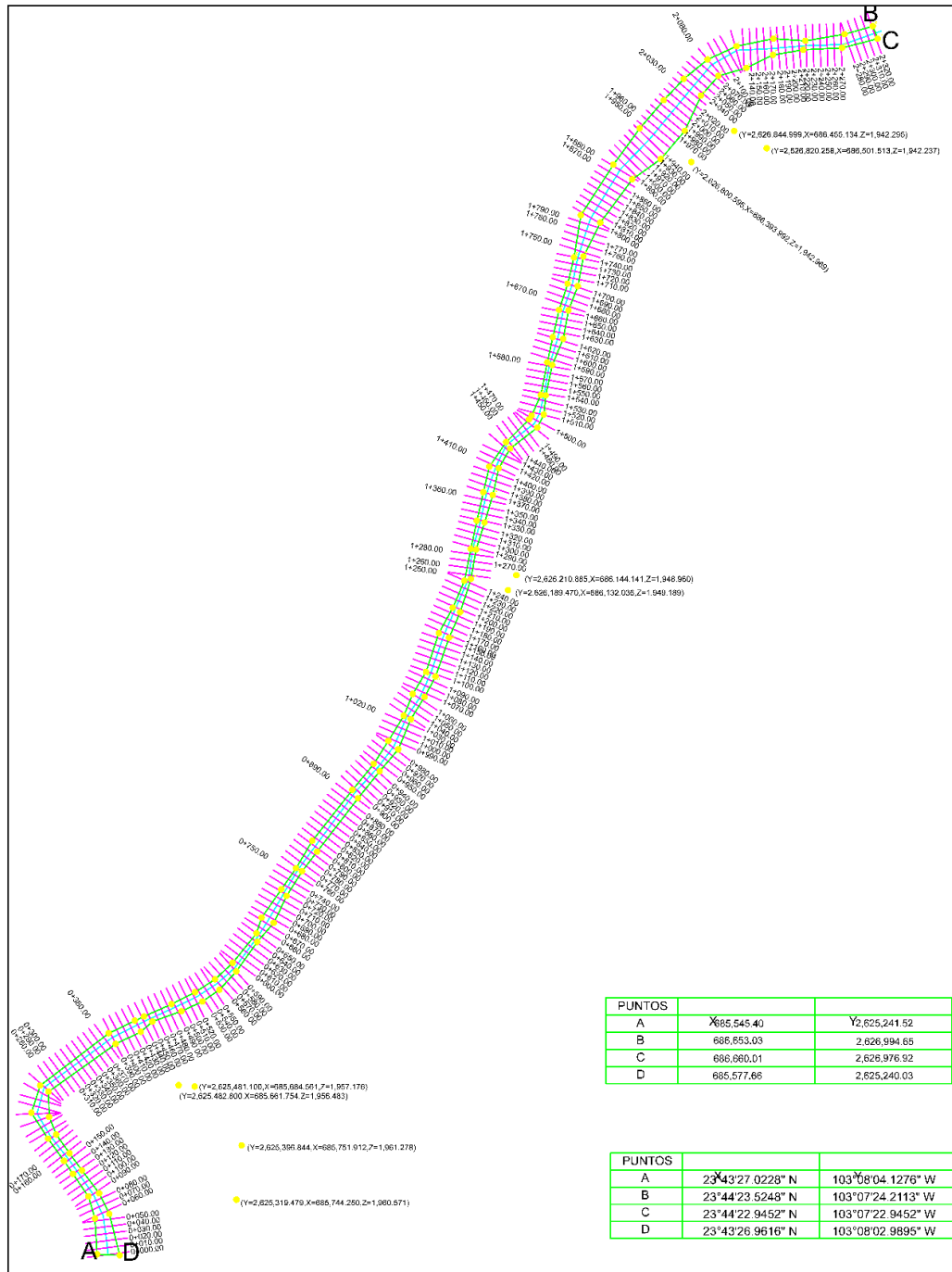
7.- volumen y tipo de material: variable *, de Material en Greña.

Tabla 2. Resumen de Aprovechamiento.

RESUMEN DE APROVECHAMIENTO						
Superficie (m ²)	Extracción (m ³) Total (10 años)	Extracción m ³ /anual	Extracción m ³ /meses (12 meses)	Extracción m ³ /día (30 días)	Extracción Camión tipo de 6 m ³ (unidades/día)	Profundidad Promedio de Extracción (mts)
41,779.258	233,478.61	23,347.861	1945.66	89.455	7.67	1.20

8.-Profundidad: promedio 1.20 mts.

Imagen 1. Planta Arquitectónica del Aprovechamiento

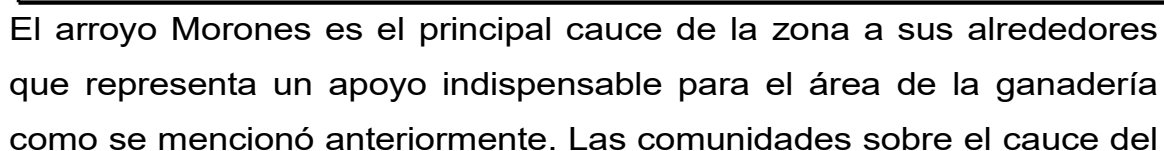


A. El sitio del proyecto para su desarrollo es de aproximadamente de **2330.0 metros de longitud** sobre el cauce del arroyo.

- B. Siendo ubicado sobre un terreno de propiedad Federal con coordenadas UTM (Wgs84) dando inicio en el punto de Cadenamiento **0+00 km. en la Coordenada UTM (X= 685,545.40, Y= 2,625,241.52) y en sentido Noreste el Punto Final en 2+330 en la Coordenada UTM (X= 686,660.01, Y= 2,626,976.92).**
- C. El aprovechamiento de los materiales pétreos sobre el arroyo Morones se realizará sobre el cauce indicado en los planos del levantamiento con sus respectivas coordenadas, partiendo del eje del cauce a 20 metros de cada margen, la plantilla de la sección hidráulica será irregular, habiendo partes de 40 metros sin necesidad de requerir algún talud y otras secciones donde habrá necesidad de realizar talud, considerando un promedio de corte de 1.20 metros. Se anexan plano de secciones para su aclaración.
- D. La superficie propuesta es de **41,779.258 M² o 04-17-79.258 Hectáreas** para el aprovechamiento de material pétreo en greña sobre el Terreno Federal.
- E. En el aprovechamiento se proyectan extraer material pétreo en greña por un Volumen Total de **233,478.61 m³; 23,347.861 m³/año; 1945.66 m³/mes**, durante 10 años. La extracción de pétreos del cauce del Arroyo Morones se iniciará; una vez obtenido la Autorización en Materia de Impacto Ambiental y la concesión de la CONAGUA.

II.1.7.- USO ACTUAL DE SUELO Y/O CUERPOS DE AGUA EN EL SITO DEL PROYECTO Y EN SUS COLINDANCIAS.

Mapa 5. Ubicación del proyecto respecto a la Cuenca Rio Aguanaval.



rio aprovechan de igual manera su recurso hídrico para actividades recreativas durante la época de lluvias, el pastoreo a las orillas del arroyo de igual manera representa una actividad primordial por la vegetación que aflora en los márgenes debido a la humedad que generan los escurrimientos. Debido a su ubicación geográfica y su difícil acceso, esta área solicitada para su aprovechamiento representa una gran oportunidad para la generación de empleos y la mejora de caminos que pudiera representar, el paso de los años ha permitido que se acumulen estratos de material debidamente lavados con la calidad adecuada que se busca para su venta y aprovechamiento, además se pretende su extracción de manera legal, hoy en día muchos productores comienzan hacer su extracción de manera clandestina.

Para extracción comercial de materiales pétreos en greña en un polígono situado en ese sitio, además de que ha sido utilizado por tradición de manera local, sin ninguna regularización legal o ambiental en actividades de extracción de agregados para la construcción, grava y arena principalmente, ya que año tras año las avenidas del Arroyo Morones, acarrean material que se deposita en su cauce; que se explota para ser utilizado como mejorador de caminos, o como agregado en la elaboración de concretos hidráulicos, actividades de la industria de la construcción, funciones que se están proponiendo en el presente estudio. El lote de terreno de nuestro proyecto, se localiza en zona federal (cauce del Arroyo), donde se extrae como se ha señalado y se extraerá material pétreo en greña. El polígono de la CONCESIÓN solicitada comprende una superficie de **41,779.258 M² o 04-17-79.258 Hectáreas**, ubicado en el cauce del arroyo Morones, a **100 m aguas abajo del Puente que se encuentra antes de la comunidad Emiliano Zapata (Morones)**. cuyo objetivo es favorecer acciones de retiro de azolve y maleza del arroyo, con el fin de incrementar la capacidad hidráulica y la

seguridad de terrenos productivos y de los propios habitantes. El proyecto debe sujetarse únicamente al uso racional de los recursos naturales de la región de acuerdo a la normatividad de la SEMARNAT y lo establecido por CONAGUA.

Por lo que el proyecto “**APROVECHAMIENTO DE MATERIAL PETREO EN GREÑA EN EL ARROYO MORONES**,” Municipio de Rio Grande, Zacatecas, por ende, cuenta con usos de propiedad Federal.

Tabla 3. Colindancias del Proyecto “Aprovechamiento de Material Pétreo en Greña”

ORIENTACION	COLINDANCIAS	USO
Norte	Con el Cauce del Arroyo Morones	Federal
Sur	Con el Cauce del Arroyo Morones	Federal
Este	Parcelas Ejidales	Agropecuario
Oeste	Parcelas del Ejidales	Agropecuario

II.1.8.- URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS.

El sitio que se pretende explotar se encuentra fuera de la zona urbana. Por lo que respecta a requerimiento de servicios, como la extracción de material pétreo se realiza de forma mecánica (maquinaria) y el beneficio de los materiales pétreos en greña se obtendrá directamente del cauce del río y la separación de los materiales se hará a través de una criba fuera del cauce y en un sitio instalado expresamente para la

criba y trituración de los materiales extraídos (Esta se ubica en la cabecera municipal), en el proceso de extracción no se utilizará agua, ni energía eléctrica, por lo que respecta a la descarga de aguas residuales y drenaje no se generaran, para el servicio sanitario se rentaran letrinas secas de una empresa dedicada a la renta de este tipo de servicios .El consumo de agua potable se hará a través de la compra de garrafones de 20 litros de marca comercial que se distribuye en la zona y en los establecimientos cercanos al sitio del proyecto.

La necesidad de depositar los residuos domésticos generados por los trabajadores y empleados del banco se almacenará en el sitio en tambos plástico de 200 litros con tapa y una vez que se haya agotado su capacidad se depositaran en bolsas del tamaño más conveniente para depositarlas finalmente en el tiradero controlado del municipio de Rio Grande, Zacatecas.

La siguiente tabla se menciona los servicios que demandarían al proyecto en mención.

Tabla 4. Requerimientos de Servicios para el Proyecto “Aprovechamiento de Material Pétreo en Greña”

Servicio requerido	Descripción
Agua	Cruda: No se requerirá agua cruda para el desarrollo del proyecto. Potable: Se abastecerá de los establecimientos cercanos en garrafones de 20 litros y de las marcas comerciales distribuidas en la zona según las necesidades del personal que labora en el sitio de explotación (aproximadamente de 50 a 90 litros diarios).
Residuos	Especiales: No se generarán. Domésticos: Estos se almacenarán temporalmente en tambos de 200 litros y se transferirán en bolsas de plástico para ser transportados y depositados en el tiradero controlado del municipio. Peligrosos: Si es que se generan se almacenarán no más de 24 horas en tambos metálicos o plástico de 200 litros protegidos con tapa y posteriormente serán entregados a una empresa autorizada por la SEMARNAT.

Servicio requerido	Descripción
Combustibles y lubricantes	Estos se abastecerán de la estación de servicios más cercana, al sitio de trabajo. El diésel y gasolina se transportará en tambos de 200 litros y su almacenamiento será en el carro madrina y se transvasará al tanque de cada equipo según el gasto diario, realizando una rutina cada 24 horas, se tratará de consumir al día par a evitar riesgos de derrames o cualquier otro tipo de contingencias. Las grasas se comprarán en expendios del municipio.
Medico asistenciales y Comunicaciones	Se cubrirán las necesidades de los trabajadores en este rubro con las clínicas y hospitales de la zona (municipio de Rio Grande).

II.2.- CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.

Con respecto a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en su artículo 28 fracción III, los materiales pétreos que se pretenden aprovechar no están reglamentados por la ley minera y su reglamento, motivo por el cual no es una sustancia reservada a la federación sin embargó esta Ley señala en el mismo artículo 28 fracción X y el artículo 5 inciso R) del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental que las obras y actividades en humedales, manglares, lagunas ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como sus litorales o zonas federales requieren la autorización en materia de impacto ambiental, razón del presente proyecto.

La Ley de Aguas Nacionales establece que para la extracción de materiales pétreos de los cauces de los ríos se requiere de una concesión otorgada por la CONAGUA, previo estudio de impacto ambiental.

La concesión, se asigna dependiendo de las características hidrográficas de cada zona y evitando que se alteren los cauces de los ríos. El proyecto de explotación tiene como finalidad principal la extracción de materiales pétreos en greña (arena y piedra) acumulados por el arrastre fluvial dentro del cauce del Arroyo Morones, para iniciar la operación no es necesario hacer preparativos del terreno.

La extracción del material pétreo se pretende llevar a cabo longitudinalmente conforme al eje del cauce del Arroyo Morones en un cadenamiento de 0+000.00 al 2+ 330.00 mts de acuerdo al levantamiento generado y los planos que se anexan., haciendo cortes en secciones de 40 metros de plantilla o sea 20 metros a cada lado a partir del eje o en su defecto hasta donde el talud del arroyo lo permita, con una pendiente del 0.50 % en 2330.00 metros lineales (ver proyecto); lo que nos indica se empleará una superficie de **41,779.258 M2** o **04-17-79.258 >< Hectáreas** del cauce del arroyo, sin afectar la zona federal del cuerpo. El presente proyecto tiene como finalidad la explotación como banco en préstamo para la extracción de los materiales siguientes:

- Arena
- Grava
- Boleo
- Piedra bola

Este material que se pretende extraer de la zona identificada en los planos será destinado para la trituración y con ello la elaboración de concreto premezclado para la cabecera municipal de Rio Grande,

aunado a ello para la venta al menudeo de los pequeños constructores y público en general que así lo requieran para la construcción de algún proyecto pequeño o mediano, según sea el caso.

Para el caso de la extracción del material no hay la necesidad de generar alguna obra o infraestructura especial, simplemente se requiere acondicionar alguna área asignarla como patio de servicio. Una vez asignada e identificada esta área, con el uso de maquinaria pequeña se hará el acopio y la carga debía para recolectar los materiales en el área del patio. Esta área tendrá espacio para almacenar los diferentes tipos de materiales seleccionado que previamente serán cribados para su transportación a la cabecera municipal de Rio Grande.

Debido a su simplicidad de poder acceder, recolectar, acopiar y transportar el material pétreo, la extracción del material pétreo realizará con maquinaria pesada principalmente con una excavadora Caterpillar 320 , sin que se tenga que la necesidad de utilizar explosivos en la extracción o remoción de los materiales pétreos; este material se obtendrá en greña (materiales pétreos que no tienen ningún tratamiento de disgregación, cribado o trituración físico - mecánica) directamente en el cauce del Arroyo y se cargará con tres camiones volteo de 7 y 14 m³, para que los materiales sean transportados a la planta de cribado o patio de servicio, posteriormente serán transportados donde se tenga la planta de trituración, ya sea para elaboración de concreto premezclado o la venta del mismo (arena, grava, piedra bola para cimentación, piedra para empedrado, gravilla y sello, entre otros). Por lo que respecta a la planta de trituración tiene instalada una criba vibratoria inclinada, de dos pisos con cuatro fases, tolva de 12 m³, rejilla sobre tolva de alimentación de trabajo pesado, nivelación hidráulica, sistema de pliegue de transportadores laterales y plataforma de mantenimiento; Trituradora de 300 HP, así como una excavadora,

cargador frontal, camiones, camioneta, y demás herramientas necesarias. El transporte y procesamiento del material no genera emisiones de polvos fugitivos ya que el material se maneja y procesa en húmedo, además que el material se expone constantemente al lavado por las mismas aguas del arroyo Morones. Con la debida ubicación y selección del área de patio, las operaciones dentro del banco minimizaran el factor de riesgo de una probable inundación a los terrenos colindantes al arroyo. En la zona considerada para este proyecto, se presentan taludes a ambos márgenes laterales del arroyo, los cuales impedirán el desbordamiento del arroyo en épocas de lluvias, en las zonas donde no se cuente con estos taludes naturales, se formaran estos mismo a manera de protección en ambos márgenes con el mismo material que se extraerá y que no sea útil para tales fines propuestos, estas actividades son prioritarias para el encauzamiento y desazolve del cauce del arroyo Morones, siendo una actividad prioritaria para la CONAGUA, con la actividad de la extracción se dejará una mayor área hidráulica a la inicial y el material faltante será el empleado para su uso, cuyo fin es la venta y elaboración de concreto premezclado.

II.2.1- PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO

Tabla 5. Programa General de Trabajo.

Etapas	Periodos
Levantamiento topográfico	Agosto de 2022
Elaboración del proyecto	Septiembre 2022
Elaboración del manifiesto de impacto	Octubre-Noviembre 2022
Solicitud y gestión de concesión	Julio de 2022
Explotación	Enero-febrero 2023
Restauración-compensación	Diciembre 2032
Abandono	Diciembre 2032

Tabla 6. Programa Anual de Extracción de Material.

Mes	Volúmenes Proyectados en M3 por Año										Volumen Total
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	(M3)
Enero	1945.66	1945.66	1945.66	1945.66	1945.66	1945.66	1945.66	1945.66	1945.66	1945.66	19456.6
Febrero	1945.66	1945.66	1945.66	1945.66	1945.66	1945.66	1945.66	1945.66	1945.66	1945.66	19456.6
Marzo	1945.66	1945.66	1945.66	1945.66	1945.66	1945.66	1945.66	1945.66	1945.66	1945.66	19456.6
Abril	1945.66	1945.66	1945.66	1945.66	1945.66	1945.66	1945.66	1945.66	1945.66	1945.66	19456.6
Mayo	1945.66	1945.66	1945.66	1945.66	1945.66	1945.66	1945.66	1945.66	1945.66	1945.66	19456.6
Junio	1945.66	1945.66	1945.66	1945.66	1945.66	1945.66	1945.66	1945.66	1945.66	1945.66	19456.6
Julio	1945.66	1945.66	1945.66	1945.66	1945.66	1945.66	1945.66	1945.66	1945.66	1945.66	19456.6
Agosto	1945.66	1945.66	1945.66	1945.66	1945.66	1945.66	1945.66	1945.66	1945.66	1945.66	19456.6
Septiembre	1945.66	1945.66	1945.66	1945.66	1945.66	1945.66	1945.66	1945.66	1945.66	1945.66	19456.6
Octubre	1945.66	1945.66	1945.66	1945.66	1945.66	1945.66	1945.66	1945.66	1945.66	1945.66	19456.6
Noviembre	1945.66	1945.66	1945.66	1945.66	1945.66	1945.66	1945.66	1945.66	1945.66	1945.66	19456.6
Diciembre	1945.66	1945.66	1945.66	1945.66	1945.66	1945.66	1945.66	1945.66	1945.66	1945.66	19456.6
Total	23347.92	23347.92	23347.92	23347.92	23347.92	23347.92	23347.92	23347.92	23347.92	23347.92	233479.2

II.2.2- PREPARACIÓN DEL SITIO.

No aplica, ya que no se va a limpiar, nivelar o trazar el terreno, debido a que el material objeto de la extracción está expuesto y sin que tenga ningún tipo de cobertura, tampoco se construirán obras de desvío del cauce del río u otra obra en esta etapa.

II.2.3- CONSTRUCCIÓN DE OBRAS MINERAS.

A. Exploración:

Barrenación: Numero de barrenaciones, tipo y dimensiones.

- El proyecto no contempla la Barrenación.

Planillas de barrenación: Dimensiones, número de planillas y volumen de material a remover.

- El proyecto no contempla la barrenación.

Zanjas: Dimensiones, número de zanjas y volumen de material a remover.

- El proyecto no contempla el corte en zanjas.

Catas o Pozos: Dimensiones, número y volumen de material a remover.

- El proyecto no contempla la extracción por pozos.

B. Explotación:

Sistema de ventilación: Número, tipo de obra (pozos, contrapozos, etc.), dimensiones y volumen de material a remover.

- Solo aplica sólo a minas subterráneas.

Accesos a los niveles subterráneos: Número, tipo de obra (rampas, tiros, socavones, etc.), dimensiones y volumen de material a remover.

- Solo aplica sólo a minas subterráneas.

Subniveles: Indicar altura de cada nivel, superficie y volumen de materiales a remover.

- Solo aplica sólo a minas subterráneas.

Rampas de acceso a bancos: Número, dimensiones y volumen de material a remover.

- No es necesaria la construcción de rampas de acceso, el material a remover está dentro del cauce del Arroyo Morones y se le dará profundidad al mismo para aprovechar el material depositado.

Tajo: Número de tajos, profundidad y área; indicar el ángulo de los taludes, altura de bancos, número de bancos y volumen de material total proyectado. PENDIENTE

- El proceso de la extracción del material pétreo comenzará a partir del cadenamiento 0+000.00 m, se re realizará a partir de un tajo de aguas arriba hasta aguas abajo, con una profundidad de excavación promedio de 1.0 m a partir de su terreno natural, se extenderá una distancia de 20.00 m en ambos márgenes a partir del centro de cauce, eje de proyecto el levantamiento y cadenamiento considerado, teniendo un total de plantilla de 40.00 m, en el los cadenamientos donde el cauce se reduce a menos de 40.00 m, el tajo no excederá esta distancia, únicamente se trabajará en dejar taludes 1:1 para evitar desprendimientos y erosiones que puedan afectar a los ejidatarios que tienen terrenos de agricultura aledaños al cauce.
- En las plantillas de excavación que si alcancen los 40.00 metros de sección, también se considera dejar taludes 1:1, ver secciones en planos, se tiene considerado dejar 3 bancos de materiales a lo largo del cauce para su respectiva recolección de material. Se considera la extracción de 234,680.30 m³ de material para su aprovechamiento, claro esta que esta volumen podría verse incrementado o reducido si en algunas secciones el material a extraer se reduce o se incrementa

II.2.4- CONSTRUCCIÓN DE OBRAS ASOCIADAS O PROVISIONALES.

El proyecto no contempla la construcción de obras mineras como bodegas, talleres, oficinas, vías de acceso, almacenamiento de explosivos, trituradoras, presas de jales entre otras. No se identifican obras que complementen a la principal del proyecto que es la extracción de materiales en greña.

II.2.5- ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Operación:

El principal objetivo de este proyecto es la extracción de material pétreo, donde la fuente de obtención de la materia prima será el cauce del Arroyo Morones. El sitio de aprovechamiento para la extracción, estará ubicado en el cauce del del arroyo antes mencionado, a **100 mts aguas abajo del que se encuentra antes de la comunidad de Emiliano Zapata (Morones)**, municipio de Rio Grande, Zacatecas y se pretende explotar por un plazo de 10 años, de acuerdo a la Concesión que se solicita a la Comisión Nacional del Agua y en base al programa de trabajo ya mencionado anteriormente. Una vez que se han obtenido los permisos de extracción por parte de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) del sitio seleccionado, en el que no se requiere desmontar el terreno y retirar cubierta vegetal alguna, porque el sitio del proyecto está prácticamente limpio, se iniciará el desarrollo del proceso de extracción.

Imagen 2. Condiciones del Sitio del Aprovechamiento.



Extracción de material en greña en el cauce del Arroyo Morones:

La extracción: del material se llevará a cabo en base al polígono establecido en la concesión tal como se muestra en el plano anexo. El proceso de extracción inicia con la extracción de material en greña con contenido de arena, grava. El material en greña, será extraído del río, por medio de una excavadora y transportado por camiones de volteo.

Transporte: El transporte es la operación por la que se traslada el material arrancado hasta el exterior del banco. El transporte dentro de un banco de préstamo de materiales pétreos, puede ser continuo o discontinuo o una mezcla de ambos. En el transporte discontinuo los medios de transporte realizan un movimiento alternativo entre el punto de carga y el de descarga. Para el caso del aprovechamiento "Arroyo Morones" se hará de esta manera por medio de camiones de volteo de 7 y 14 M³.

Mantenimiento: En esta etapa de la operación del proyecto únicamente se requerirá del mantenimiento de la maquinaria y equipo, que se hará fuera del área de extracción en talleres externos y el mantenimiento preventivo (cambio de aceite y engrasado) se hará en el sitio de acuerdo a los requerimientos de horas de maquinaria operando, tomando en cuenta las medidas de seguridad para evitar derrames de combustibles, lubricantes y otros materiales impregnados de estas sustancias sin que afecte el desarrollo del mismo y las buenas condiciones de operación en el sitio de explotación y del área de maniobras

II.2.6- ETAPA DE ABANDONO DE SITIO (POST-OPERACIÓN).

Para este proyecto se tiene contemplado llevar a cabo las siguientes actividades:

La vida útil del proyecto, se tiene considerado 10 años a partir del inicio de su extracción del material, en cada sección y a lo largo del cauce los taludes a considerar son 1:1 con la intención de mantener el cauce del arroyo Morones y evitar que en una lluvia extraordinaria pudiese desbordarse e inundar áreas aledañas. EL objetivo de dejar el talud 1:1 es con la intención de que el terreno permanezca estable y ayudar a que pueda brotar vegetación de la región que pueda impedir más su erosión debido a las lluvias o incluso al arrastre el arroyo en época de crecientes. El área para la repoblación de especies nativas en la región es de **41,779.258 M2 o 04-17-79.258 has** en ambos márgenes del cauce. Al final de la vida útil del proyecto el cauce quedará protegido con los taludes realizados y la vegetación que comience a florecer y evitar alteraciones que pongan el riesgo el ecosistema por los trabajos ejecutados.

II.2.7- UTILIZACIÓN DE EXPLOSIVOS.

Por lo que respecta a la extracción de materiales pétreos en greña se pretende realizar de forma mecánica (maquinaria), lo que significa que la utilización de explosivos en la explotación no será necesaria, por lo cual no se hace ninguna descripción al manejo de explosivos, ni tampoco se han diseñado plantillas de minado y voladuras.

II.2.8- GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMOSFERA.

- Residuos sólidos industriales.

No se generarán.

- Residuos domésticos.

Estos serán pocos y no significativos, serán producidos por las actividades del personal que labora en la explotación y que consistirán en papel, cartón, plástico, residuos orgánicos conocidos comúnmente como basura; se generará aproximadamente 0.5 m³ sin compactar con una frecuencia semanal, que serán depositados en tambos plásticos o metálicos de 200 lts.; estos residuos domésticos se generarán a partir de dar inicio a la extracción de materiales en el sitio hasta la culminación de la vida útil del proyecto y serán trasladados al sitio de disposición final utilizado por el Ayuntamiento del municipio y se depositaran semanalmente.

- Residuos agroquímicos.

No se generarán.

➤ Aguas residuales.

En el sitio del proyecto no habrá descargas de aguas residuales, sino al contrario, con la extracción de arenas y grabas a través de la remoción del materia pétreo acumulado sobre el nivel natural del cauce permitirá la fluidez de las aguas pluviales.

➤ Emisiones a la atmósfera.

Las emisiones a la atmósfera durante la preparación, operación y abandono del banco de materiales se producirán por las fuentes siguientes:

La quema de combustibles en la maquinaria y en los camiones de transporte de materiales que se utilizarán en la explotación del banco de material en gréña. Los gases de combustión emitidos con la operación de la maquinaria y de los camiones serán los siguientes: Monóxido de Carbono (CO), Bióxido de Carbono (CO₂), Hidrocarburos (HC), Óxidos de Nitrógeno (NO_x) y Bióxido de Azufre (SO₂). Estas fuentes también emitirán partículas de combustión en un rango de 1 a 100 micras de diámetro (las más perjudiciales son aquellas con diámetros entre 1 y 10 micras, dado que no son retenidas por la membrana mucosa y se internan en los pulmones).

El movimiento de suelo y de materiales extraídos en el sitio durante la preparación, la operación y el abandono de los bancos de arena y grava, el transporte de estos materiales y los trabajos de mantenimiento para los caminos de acceso al banco, generarán polvos que serán transportados por el viento a mayor o menor distancia, dependiendo de su diámetro y su masa; se generará la dispersión de partículas sólidas (polvos) por la acción del viento, ya que no existen flujos de aire en la maquinaria a utilizar en el proceso de extracción y trituración que propicien la dispersión de partículas, por lo que ésta se da únicamente por la velocidad natural del aire, cuando esta es mayor a la velocidad de sedimentación de las partículas del material. Sin embargo, estas tenderán a sedimentarse a cortas distancias sobre la misma área de explotación y por lo tanto no existirá

dispersión de partículas a grandes distancias. Las emisiones de partículas sólidas que se generarán conllevarán a establecer medidas de control como son el riego del área.

Con respecto a las emisiones generadas por la combustión del Diesel en la maquinaria a utilizar en el proceso de extracción del material, estas serán minimizadas a través del mantenimiento continuo a que estará sometida esta, a fin de no tener paros o tiempos muertos durante el desarrollo de las actividades, por fallas de esta.

➤ Niveles de ruido.

El sitio donde se pretende explotar está aislado por tierras de cultivo como se ha señalado se ubica fuera del polígono del Programa de Desarrollo Urbano de cualquier población de Río Grande aunque existiendo núcleos de población cercanos éstos no serán afectados por este tipo de emisiones y que puedan ocasionar molestias; sin embargo se pretende ser respetuoso de las regulaciones establecidas, por lo tanto se toma en cuenta para este rubro la Norma Oficial Mexicana 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.

Tabla 7. Límites máximos permisibles dB(a).

Peso bruto vehicular (kg.)	Límites máximos permisibles dB (a)
Hasta 3,000	86
Más de 3,000 hasta	92
Más de 10,000	99

➤ Generación de Residuos Peligrosos

Tabla 8. Generación de Residuos Peligrosos.

Nombre del Residuo	Componente del Residuo	Proceso o etapa en la que se generará y fuente generadora	Características	Cantidad o volumen generado por unidad	Tipo de Paquete	Sitio de almacenamiento temporal	Características del sistema de transporte al sitio de disposición final.	Sitio de disposición final	Estado físico
Aceite	Hidrocarburo	Preparación del sitio y operación			Tambo de 200 lt/tapa	No habrá		se desconoce	Líquido
Grasas	Hidrocarburo	Preparación del sitio y operación			Cubeta 19 lts/tapa	No habrá		se desconoce	Sólidos
Filtros y Estopas	Hidrocarburo	Preparación del sitio y operación			Tambo de 200 lt/tapa	No habrá		se desconoce	Sólidos

NOTA: Este tipo de residuos se entregarán a una empresa autorizada por la SEMARNAT, por lo que no habrá almacenamiento en el banco y que el transporte y sus características dependerá de la empresa contratada, así como la disposición final que será responsabilidad de ésta última.

II.2.9- INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO Y LA DISPOSICIÓN ADECUADA DE RESIDUOS.

Residuos Sólidos Urbanos : Se les darán indicaciones a todo el personal que trabaje en el banco, referente a la disposición de los residuos sólidos urbanos; se colocarán tambos con tapas en un área sombreada destinada para comedor, para que después de la hora de comida sean depositados los residuos sólidos urbanos y que los depósitos permanezcan con tapas para evitar la generación de fauna nociva o la dispersión de los residuos e igualmente que los envases que tengan líquidos y que sean ingeridos en las áreas de trabajo al final de la jornada de trabajo se depositen en los citados recipientes.

Disposición Final: Los residuos sólidos urbanos (basura) se depositarán en el sitio de disposición final utilizado por el Ayuntamiento.

Residuos Peligrosos: Por lo que respecta a las grasas y aceites se recomendará que el prestador de este servicio pase inmediatamente por los residuos generados sin que exista la necesidad de almacenarlos temporalmente en tambos de 200 litros, luego entonces se entregaran a una empresa autorizada para el confinamiento o reciclaje de estas sustancias. Con lo anterior se evitan los derrames.

Disposición Final: Se recomendará almacenarlos temporalmente no más de 24 horas en tambos metálicos o plásticos de 200 lts de capacidad y que sean entregados a una empresa autorizada para el confinamiento o reciclaje de este residuo.

Manejo y descargas de aguas residuales y lodos: El proceso no generar aguas residuales, los desechos son de origen sanitario que serán vertidos a sanitarios portátiles.

Emisión de sustancias a la atmosfera: Humos, gases y polvos. Estas sustancias se emitirán a la atmósfera cuando inicie la extracción hasta que finalice el aprovechamiento. En un volumen no considerable. La emisión de estas sustancias será originada por la maquinaria y equipo de transportación (camiones) que haga los trabajos de extracción, remoción y carga del material para su transportación; en el banco se pretende laborar en una jornada de trabajo de 8 horas durante cinco días a la semana y de cuatro horas los sábados. Los trabajos se harán diariamente, es decir de lunes a sábado, de manera intermitente, acotando que no toda la maquinaria y equipo estará trabajando al mismo tiempo. La fuente generadora de estas sustancias serán la maquinaria que haga la extracción de material, carga y transportes del mismo y el punto de emisión se ubicará conforme avance el frente de trabajo al ir explotando el material del cauce del Arroyo en cada uno de las secciones.

II.2.10- OTRAS FUENTES DE DAÑOS.

El proyecto que genera este Estudio no es fuente de contaminación por vibraciones, ni radiactividad.

CAPITULO III

VINCULACION CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO CON LA REGULACION DEL USO DE SUELO.

III.- VINCULACION CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO CON LA REGULACION DEL USO DE SUELO.

El lote de terreno del proyecto, se localiza en zona federal del lecho de Arroyo, de donde se extraerá material pétreo en greña en una superficie de **41,779.258 m²**. El banco de extracción, estará ubicado en el cauce del Arroyo Morones, a 100 metros del puente que se encuentra antes de la comunidad de Emiliano Zapata (Morones) **municipio** de Rio Grande, Zacatecas y se pretende explotar por un plazo de 10 años, de acuerdo a la Concesión que se solicita a la Comisión Nacional del Agua y en base al programa de trabajo ya mencionado en el capítulo anterior. El otorgamiento del Título de Concesión para la explotación de un banco de materiales pétreos se realiza por parte de la COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA, previa autorización en materia de impacto ambiental de la SEMARNAT. El otorgamiento del Título de Concesión para la explotación de un banco de materiales pétreos se realiza por parte de la COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA, previa autorización en materia de impacto ambiental de la SEMARNAT, en la vinculación del proyecto con la siguiente normatividad:

III.1.- LEYES Y REGLAMENTOS VINCULADOS CON EL PROYECTO

Tabla 9. Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente LGEEPA

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLOGICO Y PROTECCION AL AMBIENTE (LGEEPA)		
Ordenamiento Jurídico	Aplicación	Cumplimiento
Art. 28, Penúltimo Párrafo.- "...quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría".	Es un proyecto donde el objetivo principal del promovente Francisco Javier Mendoza Maldonado, es el aprovechamiento de materiales pétreos en el cauce del Arroyo Morones, dicho proceso de extracción de material en greña y otros materiales, se llevará a cabo en bancos ubicados en el lecho.	La empresa cumplirá con lo establecido por este Artículo, en virtud de que tiene como visión el desarrollar el proyecto, con fines de aprovechamiento y conservación de agregados para construcción, sustentables en el ecosistema.
Fracción X.- "Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales"	El proyecto se ubica en el lecho del Arroyo Morones, situación que establece la Fracción X.	El proyecto contempla medidas para 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

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLOGICO Y PROTECCION AL AMBIENTE (LGEEPA)		
Ordenamiento Jurídico	Aplicación	Cumplimiento
		disposiciones jurídicas referidas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente.
ARTÍCULO 30.- Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos	El proyecto se ubica en el lecho del Arroyo Morones	El proyecto contempla medidas para 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.

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLOGICO Y PROTECCION AL AMBIENTE (LGEEPA)		
Ordenamiento Jurídico	Aplicación	Cumplimiento
sobre el ambiente		

Tabla 10. Reglamento de la ley general del equilibrio ecológico y protección al ambiente en materia de evaluación del impacto ambiental

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLOGICO Y PROTECCION AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL		
Ordenamiento Jurídico	Aplicación	Cumplimiento
ARTÍCULO 5.- Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental: <i>Inciso R) OBRAS Y ACTIVIDADES EN HUMEDALES, MANGLARES, LAGUNAS, RÍOS, LAGOS Y ESTEROS CONECTADOS CON EL MAR, ASÍ COMO EN SUS LITORALES O ZONAS FEDERALES:</i> <i>Fracción II. "Cualquier actividad</i>	El proyecto contempla aprovechamiento de materiales pétreos en el cauce del Arroyo Morones, con fines comerciales, dicho proceso de extracción de material en greña y otros materiales, se llevará a cabo en bancos ubicados en el lecho.	Con la presentación de la MIA se está dando cumplimiento a este apartado de la REIA.

<i>que tenga fines u objetivos comerciales, con excepción...”</i>		
---	--	--

Tabla 11. Ley general de desarrollo forestal sustentable (LGDFS)

LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE (LGDFS)		
Ordenamiento Jurídico	Aplicación	Cumplimiento
Artículo 7. Para los efectos de esta Ley se entenderá por: VI. Cambio de uso del suelo en terreno forestal: La remoción total o parcial de la vegetación forestal de los terrenos forestales arbolados o de otros terrenos forestales para destinarlos o inducirlos a actividades no forestales;	El área de estudio no contempla remoción total o parcial de la vegetación	Debido a que no se pretende remover vegetación no es aplicable este artículo.

Tabla 12. Ley general de vida silvestre (LGVS)

LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE (LGVS)		
Ordenamiento Jurídico	Aplicación	Cumplimiento
Artículo 18. Los propietarios y legítimos poseedores de predios en donde se distribuye la vida silvestre,	Es un proyecto donde el objetivo principal del promovente Francisco Javier	Debido a que el objetivo del proyecto es extraer materiales pétreos, no como aprovechamiento de

LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE (LGVS)		
Ordenamiento Jurídico	Aplicación	Cumplimiento
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.	Mendoza Maldonado, es el aprovechamiento de materiales pétreos en el cauce del Arroyo Morones, dicho proceso de extracción de material en greña y otros materiales	la vida silvestre, en caso de presentarse fauna de difícil movimiento será rescatada y se trasladara a un lugar seguro.

Tabla 13. Ley de aguas nacionales (LAN)

LEY DE AGUAS NACIONALES (LAN)		
Ordenamiento Jurídico	Aplicación	Cumplimiento
ARTÍCULO 4. La autoridad y administración en materia de aguas nacionales y de sus bienes públicos inherentes corresponde al Ejecutivo Federal, quien la ejercerá directamente o a través de "la Comisión"	Es un proyecto donde el objetivo principal del promovente Francisco Javier Mendoza Maldonado, es el aprovechamiento de materiales pétreos en el cauce del Arroyo Morones, dicho proceso de extracción de material en greña y otros materiales	Debido a que la autorización de la extracción de materiales pétreos esta regida por esta ley, la cual pide como requisito la MIA.

III.2. NORMAS Y CRITERIOS ECOLOGICOS APLICABLES AL PROYECTO.

Tabla 14. Normas y criterios ecológicos aplicables al proyecto.

NORMAS Y CRITERIOS ECOLOGICOS APLICABLES AL PROYECTO.		
NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones	Respecto a flora y fauna en el área del proyecto, es posible establecer: FLORA. Cuando el Arroyo no presenta escurrimientos, se desarrolla durante el	En caso de que hubiera en las márgenes del río (fuera del área de explotación) especies de flora y fauna en alguna categoría de la

NORMAS Y CRITERIOS ECOLOGICOS APLICABLES AL PROYECTO.		
para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo	estiaje en el área del proyecto escasa vegetación de tipo herbácea secundaria. No se encuentra ninguna especie en cualquier categoría establecida en la NOM-059-SEMARNAT-2010. FAUNA. En el área del proyecto no existe fauna aparente, por lo tanto, de igual manera no se puede establecer ninguna especie en cualquier categoría establecida en la NOM- 059-SEMARNAT-2010.	norma serán respetadas. Los estudios de campo realizados no nos han revelado ninguna de ellas.
NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-081-SEMARNAT1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	En los términos del proyecto la NOM propiamente no <u>aplica</u>. <i>*Solo se tomará como referente el normativo para el ruido producido en el sitio del proyecto.</i>	En el sitio del proyecto se vigilará el cumplimiento de niveles de ruido que el proyecto generará, con ruido por debajo de la norma para ruido industrial (68 dB). A fin de no afectar a localidades cercanas al proyecto, esto en base a la utilización de maquinaria y

NORMAS Y CRITERIOS ECOLOGICOS APLICABLES AL PROYECTO.		
		equipo de transporte en buenas condiciones mecánicas y de mantenimiento. Inclusive solo la realización de actividades de extracción de materiales y transportación en horas hábiles del día.
NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-076-SEMARNAT-2012. Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos no quemados, monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno provenientes del escape, así como de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y otros combustibles alternos y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos nuevos en planta.	Los camiones de volteo utilizados para el transporte de material, son vehículos que funcionan a base de combustible diésel y peso bruto vehicular descargado es alrededor del señalado.	Se vigilará el funcionamiento en buen estado de los camiones de volteo para minimizar al máximo las emisiones.

NORMAS Y CRITERIOS ECOLOGICOS APLICABLES AL PROYECTO.		
NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-044-SEMARNAT-2017. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales, hidrocarburos no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diésel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos, así como para unidades nuevas con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos equipadas con este tipo de motores	Los camiones de volteo utilizados para el transporte de material, son vehículos que funcionan a base de combustible diésel y peso bruto vehicular descargado es alrededor de los señalados.	Se vigilará el funcionamiento en buen estado de los camiones de volteo para minimizar al máximo las emisiones.
NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-041-SEMARNAT-2015. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases	Esta (NOM) es de observancia obligatoria para el propietario o legal poseedor, de los vehículos automotores que circulan en el país,	El Proyecto Mayormente utilizara vehículos de carga que utilizan diésel como combustible ya que este se refiere a la extracción de

NORMAS Y CRITERIOS ECOLOGICOS APLICABLES AL PROYECTO.		
contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	que usan gasolina como combustible, así como para los responsables de los Centros de Verificación, y en su caso Unidades de Verificación, a excepción de vehículos con peso bruto vehicular menor de 400 kilogramos, motocicletas, tractores agrícolas, maquinaria dedicada a las industrias de la construcción y minera.	materiales pétreos en greña en el cauce del Arroyo Morones, realizado por maquinaria pesada del tipo de la maquinaria dedicada a la construcción (excavadora, Payloader o cargador frontal, etc). En la supervisión de las extracción de Materiales Pétreos (Proyecto minero), la empresa algunas veces utilizará vehículos a gasolina para supervisión no extracción. Por lo cual estos deberán cumplir con esta NOM y las verificaciones correspondientes que aplican.
NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-045-SEMARNAT-1996. Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad de humo	1. Objetivo y campo de aplicación. Esta Norma Oficial Mexicana establece los límites máximos permisibles de coeficiente de	Dado que como lo establece la mencionada NOM: <i>Su cumplimiento es obligatorio para los propietarios o legales poseedores de los</i>

NORMAS Y CRITERIOS ECOLOGICOS APLICABLES AL PROYECTO.			
proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible, modificada de acuerdo al DIARIO OFICIAL de la Federación del día Jueves 13 de septiembre de 2007, como: NOM-045-SEMARNAT-2006 , Protección ambiental. - Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. - Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.	absorción de luz y el porcentaje de opacidad, provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición. *. -Su cumplimiento es obligatorio para los propietarios o legales poseedores de los citados vehículos, unidades de verificación y autoridades competentes. Se excluyen de la aplicación de la presente Norma, la maquinaria equipada con motores a diésel empleada en las actividades agrícolas, de la construcción y de la minería.	<i>citados vehículos, unidades de verificación y autoridades competentes. Se excluyen de la aplicación de la presente Norma, la maquinaria equipada con motores a diésel empleada en las actividades agrícolas, de la construcción y de la minería.</i>	
		Considerando que el proyecto requiere de camiones de carga, consideramos que la NOM-044-SEMARNAT es la que aplica de manera específica; sin embargo, si es requerida su observancia, se vigilará el funcionamiento en buen estado de los vehículos de carga de material para minimizar al máximo las emisiones.	
NORMA OFICIAL	1.OBJETO	En	lo

NORMAS Y CRITERIOS ECOLOGICOS APLICABLES AL PROYECTO.		
MEXICANA NOM-080-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas, triciclos motorizados	Esta norma oficial mexicana 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. 2. CAMPO DE APLICACIÓN. La presente norma oficial mexicana se aplica a vehículos automotores de acuerdo a su peso bruto vehicular, y motocicletas y triciclos motorizados que circulan por las vías de comunicación terrestre, exceptuando los tractores para uso agrícola, trascabos, aplanadoras y maquinaria pesada para la construcción y los que transitan por riel.	correspondiente se vigilará el funcionamiento en buen estado de los camiones de volteo para minimizar al máximo las emisiones de ruido dentro del área del proyecto (cauce del Arroyo) y fuera del perímetro del proyecto (camino de acceso), que corresponde a un camino de acceso común para toda el área colindante con el proyecto, incluida la comunidad.

III.3.- CONCESIONES QUE OTORGA EL PODER EJECUTIVO POR CONDUCTO DE LA COMISION NACIONAL DEL AGUA (CONAGUA).

Tabla 15. Vinculación con los Ordenamientos Jurídicos.

CONCESIONES QUE OTORGA EL PODER EJECUTIVO POR CONDUCTO DE LA COMISION NACIONAL DEL AGUA (CONAGUA)*.		
Lo dispuesto en los artículos 27, párrafo quinto de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 32 Bis fracciones V, XXIV, XXVI, XXXIX de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 4º., 9º., fracciones V y VII; 12, 21, 24, 28, 29 33, 37, 112, 113, 118, 119 y demás relativos de la Ley de Aguas Nacionales; 11, 30, 42, 46, 47, 48,49, 50, 57, 151, 174, 175, 176, 177,178, 179,180 y 181 del Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales; 1ro., y 50 de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; 16 y 20 de la Ley General de Bienes Nacionales.	La explotación de materiales pétreos en lecho de río requiere la autorización en materia de impacto ambiental que otorga SEMARNAT; así como CONCESIÓN por parte de CONAGUA.	Se presenta la MIA-P para la anuencia en materia de impacto ambiental por parte de la SEMARNAT. Una vez obtenida la anuencia en materia de impacto ambiental se tramitara ante CONAGUA la CONCESIÓN.
LEY DE AGUAS NACIONALES		
Ley reglamentaria del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de aguas nacionales; es de	El proyecto se refiere no al aprovechamiento de las aguas, pero si a un recurso (Materiales pétreos)	Se presentará la MIA-P.

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 (ARTÍCULO 1).	en Cauce de río.	
ARTÍCULO 9.- “La Comisión” es un órgano administrativo desconcentrado de “la Secretaría”, que se regula conforme a las disposiciones de esta Ley y sus reglamentos, de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal y de su Reglamento Interior; Fracción: XXXII. Emitir disposiciones sobre la expedición de títulos de concesión, asignación o permiso de descarga, así como de permisos de diversa índole a que se refiere la presente ley.	Para explotar los materiales pétreos en canteras fluviales, depósitos de materiales entre los cuales se encuentran desde cantos rodados y gravas hasta arena, limos y arcillas, se requiere títulos de concesión emitidos por CONAGUA, previa autorización en materia de impacto ambiental por la SEMARNAT.	Se cumple con la presentación de la MIA-P.

* La COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA (CONAGUA), al otorgar la Concesión establece para las Empresas concesionarias de materiales pétreos las siguientes obligaciones:

I.- Ejecutar únicamente la explotación, uso o aprovechamiento consignado en la concesión y utilizar el mismo bien concesionado exclusivamente para los fines solicitados.

II.- Extraer el material que se le concede exclusivamente en el lugar que se le señala en el croquis anexo, respetando sección y pendiente.

III.- Ejecutar las obras de defensa que le indique la CONAGUA para la debida conservación de cauce, vaso, ribera o zona federal, a que se refiere la concesión.

IV.- Mantener las condiciones hidráulicas del cauce, vaso, ribera o zona federal en el tramo que comprende esta concesión, así mismo no tirar en ellos basura, desperdicios y otros productos nocivos a la salud o que propicien la contaminación de las aguas.

V.- No ejecutar excavaciones o trabajos que ocasionen daños al cauce, vaso, ribera o zona federal, a las estructuras y obras existentes, al régimen de la corriente o depósitos y a derechos de terceros.

VI.- No llevar a cabo extracciones ni ejecutar excavaciones o trabajos

dentro de la zona comprendida entre los 200 m. aguas arriba y los 200 m. aguas abajo a partir de los parámetros de los puentes de carreteras, de ferrocarriles y en general, de obras de servicios públicos.

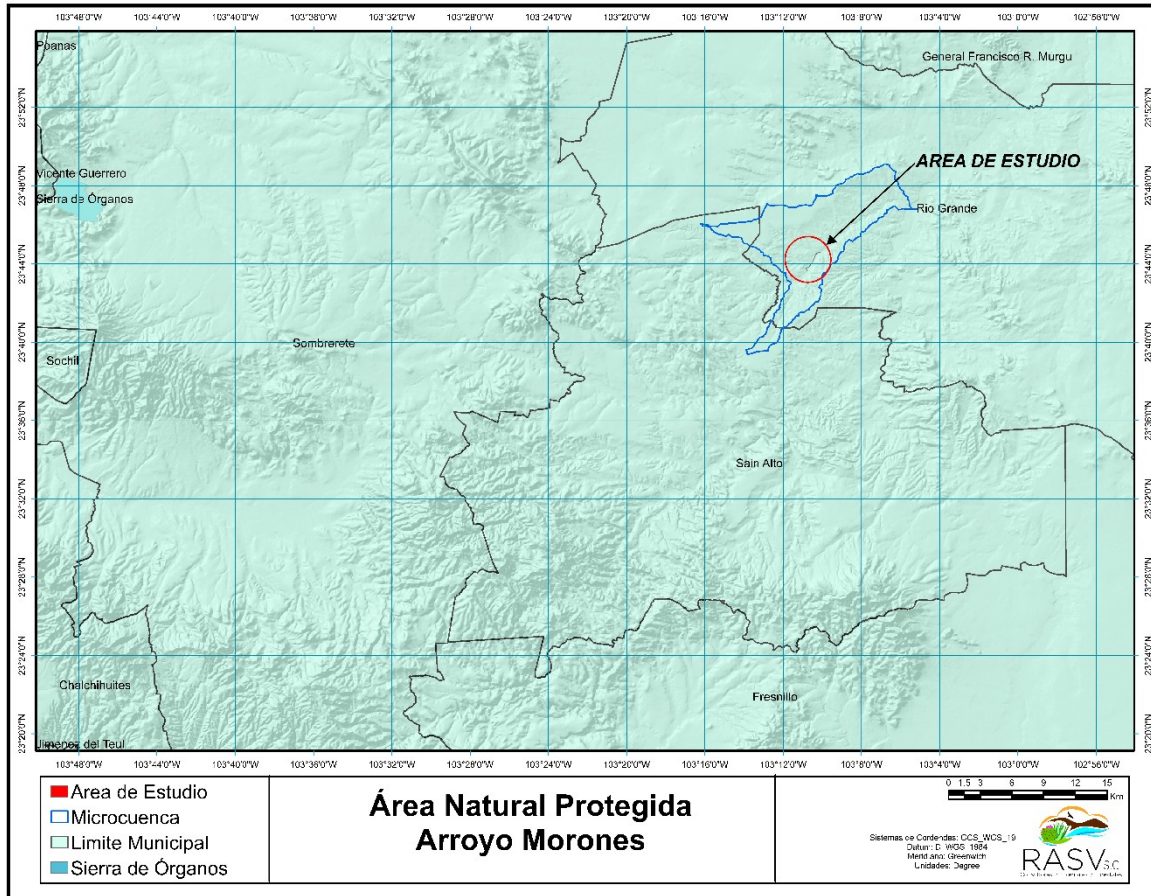
VII.- Cubrir, en su caso, los gastos de deslinde del área concesionada y no realizar algún tipo de construcción, sin permiso de la CONAGUA.

VIII.- Mantener en óptimas condiciones de higiene el área concesionada.

III.4.- ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

Como se puede observar en la siguiente imagen, el área del proyecto no se ubica dentro de un Área Natural Protegida; siendo la más cercana la denominada Sierra de Órganos a 62.00 km al Oeste del proyecto.

Mapa 6. Ubicación del Proyecto con respecto a las ANP



III.5.- REGIONES PRIORITARIAS

La Comisión Nacional para el conocimiento y uso de la Biodiversidad (CONABIO) cuenta con el Programa de Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad, el cual se orienta a la detección de áreas, cuyas características físicas y bióticas favorezcan condiciones particularmente importantes desde el punto de vista de la biodiversidad.

La regionalización de las regiones prioritarias, implica la división de un territorio en áreas menores con características comunes y representa una herramienta metodológica básica en la planeación ambiental, pues permite el conocimiento de los recursos para su manejo adecuado.

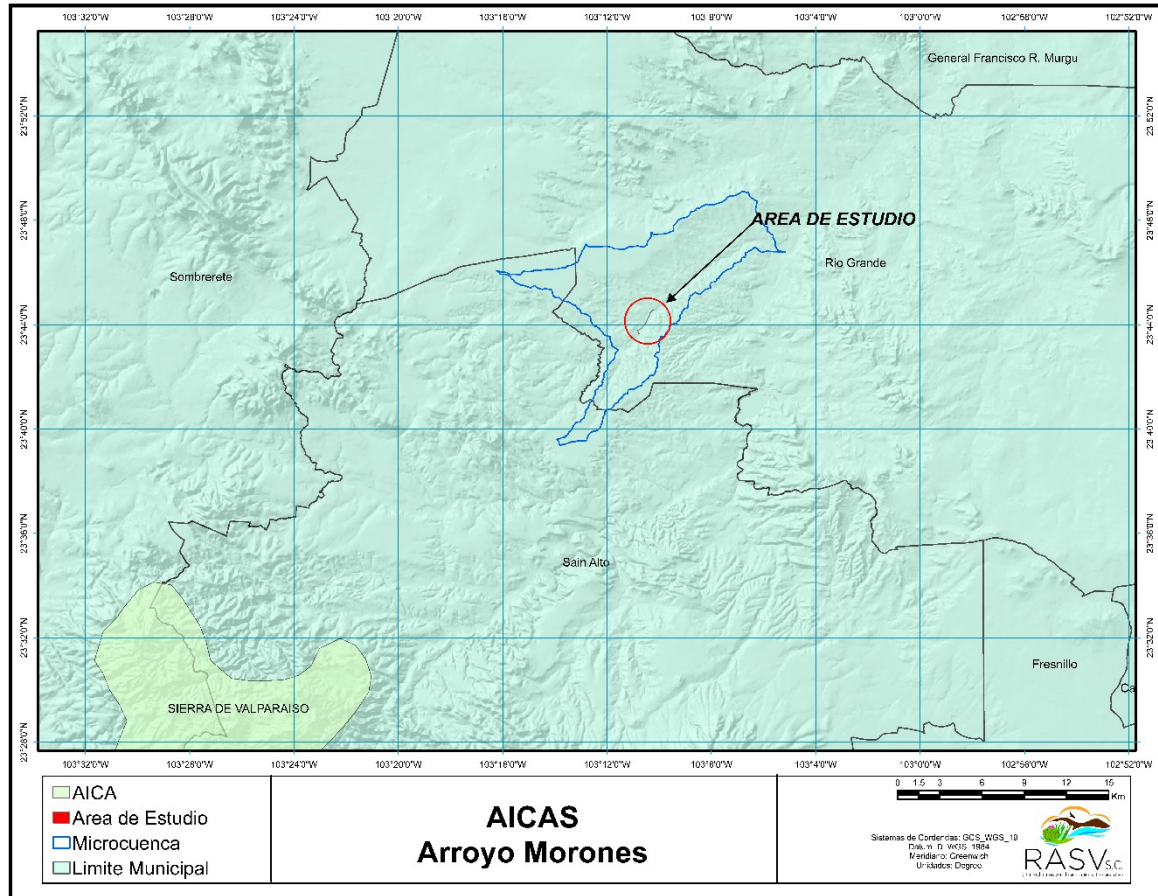
La importancia de regionalizaciones de tipo ambiental estriba en que se consideran análisis basados en ecosistemas, cuyo objetivo principal es incluir toda la heterogeneidad ecológica que prevalece dentro de un determinado espacio geográfico para, así, proteger hábitats y áreas con funciones ecológicas vitales para la biodiversidad, las cuales no hubiesen sido consideradas con otro tipo de análisis.

III.6.- ÁREAS DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES (AICAS)

A raíz de la creación de la Comisión de Cooperación Ambiental (CCA), derivada de los acuerdos paralelos del Tratado de Libre Comercio (TLC), se decidió apoyar el desarrollo del proyecto Áreas de Importancia Para la Conservación de las Aves (AICAS) a escala subcontinental, de manera que incluya a los territorios de los Estados Unidos, Canadá y México.

Actualmente se tiene que las 217 AICAS hasta ahora designadas se encuentran distribuidas en 29 estados de la República. Para el caso del proyecto, **No se encuentra dentro de ninguna de las AICA'S definidas**, siendo la más cercana, la Sierra de Valparaíso a 29.09 km al Suroeste del área del proyecto.

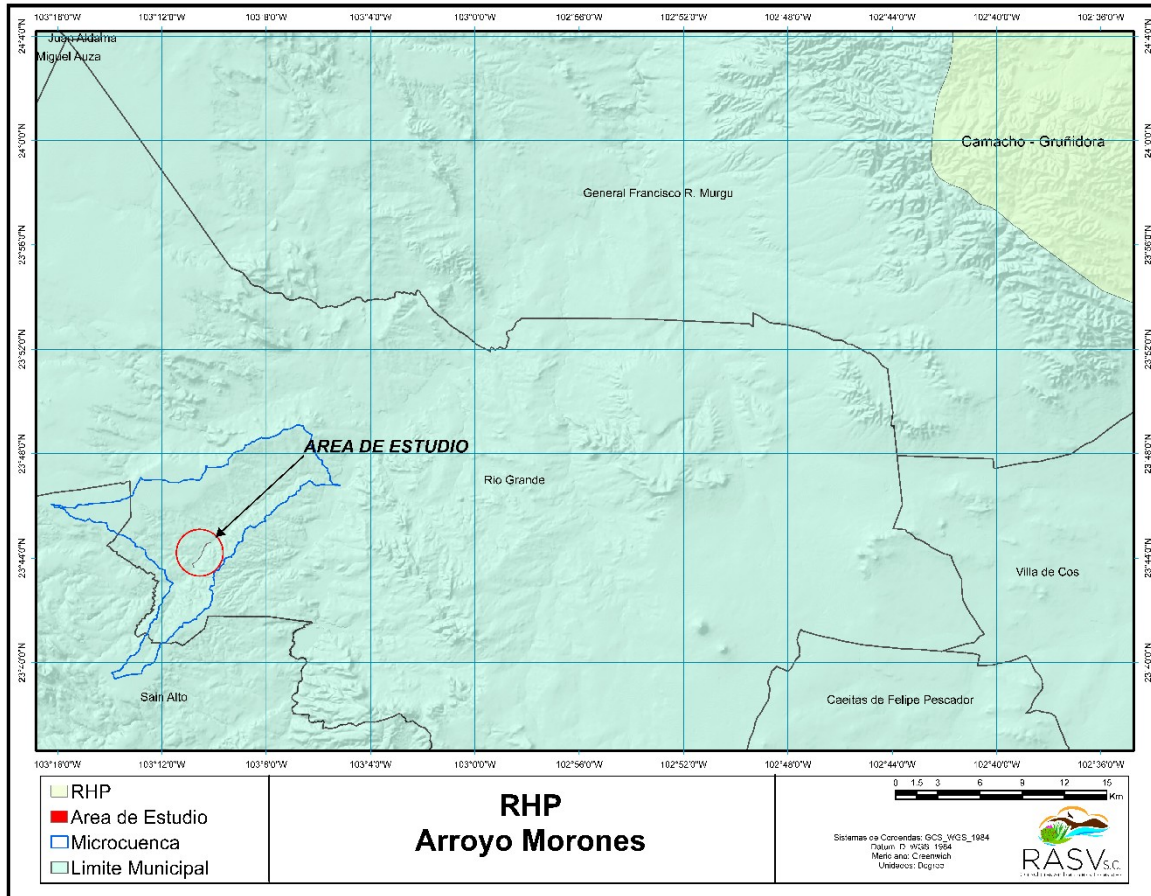
Mapa 7. Ubicación del Proyecto con respecto a las AICAS



III.7.- REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS (RHP)

La Comisión Nacional para biodiversidad (CONABIO), identificó 110 regiones hidrológicas prioritarias (RHP), Para el caso del proyecto, **No se encuentra dentro de ninguna de las RHP definidas**, siendo la más cercana, la Camacho Gruñidora a 54.00 km al Noreste del área del proyecto.

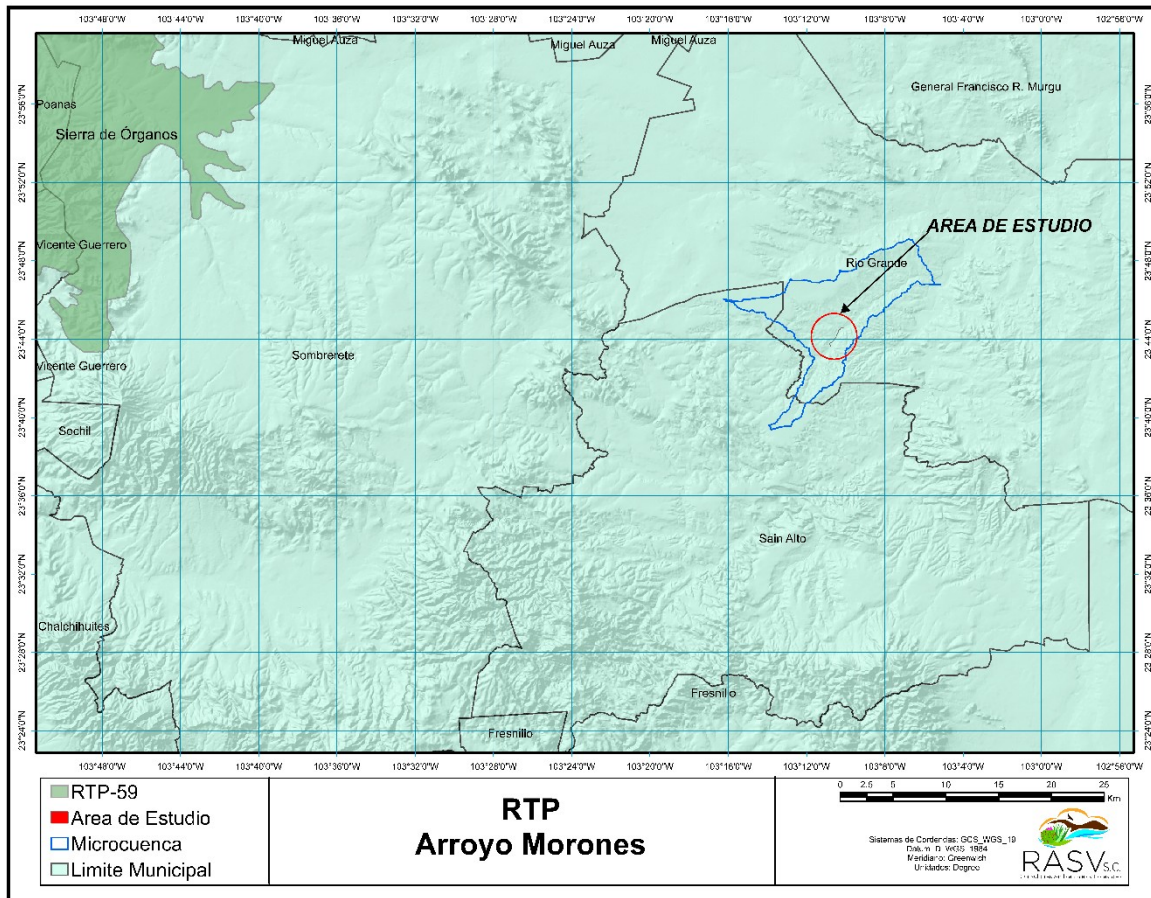
Mapa 8. Ubicación del Proyecto con respecto a las RHP



III.8.- REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS (RTP)

Las Regiones Terrestres Prioritarias se refiere la clasificación que establece la CONABIO, la cual lista 152 regiones subdivididas en siete categorías. Para el concepto de Regiones Terrestres Prioritarias (RTP) el área del proyecto no está vinculado con ninguna región, siendo la más cerca la RTP “Sierra de Órganos” a 52.79 km al Oeste del proyecto.

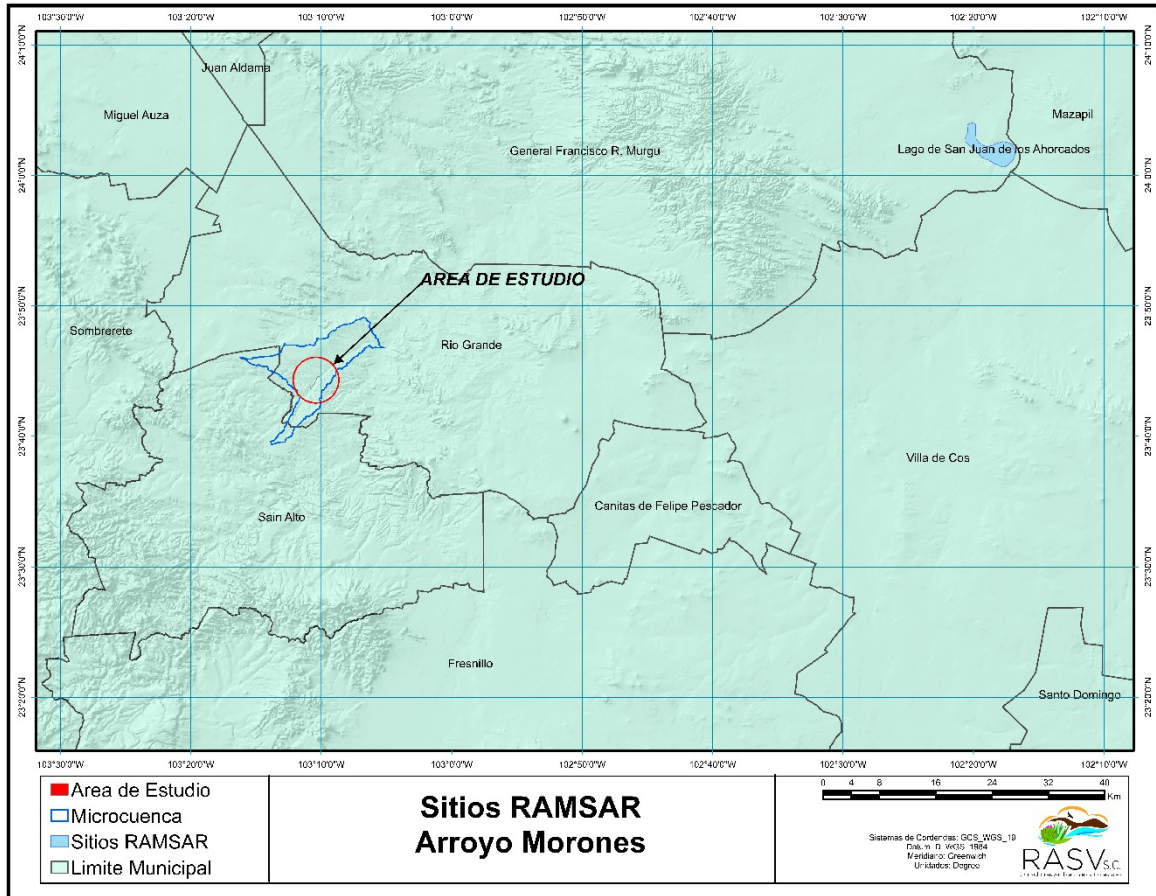
Mapa 9. Ubicación del Proyecto con respecto a las RTP



III.9.- SITIOS RAMSAR

La CONABIO identifica 140 sitios RAMSAR. En lo que respecta al proyecto Aprovechamiento de Material Pétreos en Greña en el Arroyo, Morones, éste **no se encuentra dentro de ningún sitio RAMSAR**, siendo el más cercano lago de San Juan de los Ahorcados a 92 km de distancia al Noreste del proyecto.

Mapa 10. Ubicación del Proyecto con respecto a los Sitios RAMSAR.



En conclusión, el Proyecto no se encuentra dentro de ningún Área Natural Protegida definida por la federación o a nivel estatal, de igual manera no se localiza dentro de ninguna Región Prioritaria terrestre, Región Prioritaria Hidrológica, Sitio Ramsar o Área de Interés para la Conservación de Aves, por lo que el uso propuesto no se encuentra restringido por algún Decreto o Programas de Conservación y Manejo de áreas naturales protegidas.

CAPITULO IV

DESCRIPCION DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.

IV.- DESCRIPCION DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.

IV.1.- DELIMITACIÓN DE LA ÁREA DE ESTUDIO

El proyecto de extracción de materiales pétreos en greña se localiza sobre cauce del Arroyo Morones, al norte del poblado de Emiliano Zapata (Morones), Municipio de Rio Grande, Zacatecas.

La zona donde se ubica el proyecto de extracción se caracteriza por ser agrícola especialmente de temporal, el principal cultivo es el frijol.

El predio es sobre el cauce del Arroyo morones, el cual se ubica en las siguientes coordenadas:

Tabla 16. Coordenadas de inicio y final del proyecto.

Punto	X	Y
inicio	685577.6 6	2625240.0 3
Final	686660.0 1	2626976.9 2

IV.1.1.- DIMENSIONES DEL PROYECTO

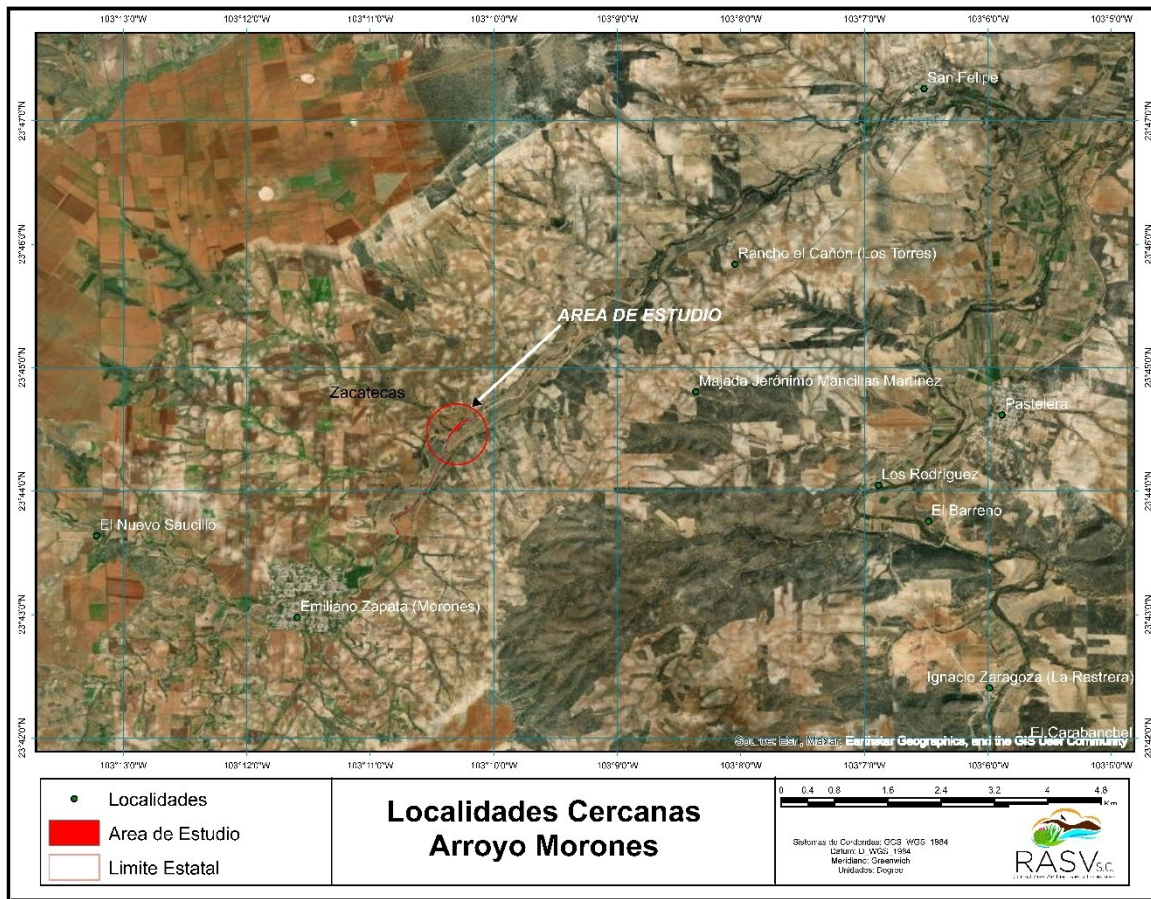
El proyecto se ubica dentro del municipio de Rio Grande, sobre el cause del Arroyo Morones, el proyecto cuenta con una superficie de **41,779.258 M²**, colindando con el mismo Arroyo y terrenos agrícolas. El acceso al área se lleva a cabo por la carretera Rio Grande-Emiliano Zapaa (Morones), en el entronque del CBTA No. 20 se corta hacia la comunidad de Ignacio López Rayón pasando por las comunidades de la Florida y San Felipe, un kilómetro antes de llegar la Comunidad

Emiliano Zapata, pasando las vías del tren cortando al lado derecho a caminando 700 metros aproximadamente llegando aguas abajo del Cadenamiento del Aprovechamiento de material Pétreo en Greña. Las poblaciones más cercanas Son: Emiliano Zapata (Morones) y San Felipe.

IV.1.2.- FACTORES SOCIALES (POBLADOS CERCANOS)

1. Emiliano Zapata (Morones) se localiza a 911 metros al Suroeste del proyecto. Dicho poblado pertenece al municipio de Rio Grande de acuerdo al censo poblacional del INEGI 2020 cuenta con 1569 habitantes.
2. San Felipe: se localiza a 6528 metros al Noreste, cuenta con una población de 838 habitantes.
3. Los Rodríguez: se localiza a 4953 metros al Este, cuenta con una población de 74 habitantes-
4. Nuevo Saucillo: se encuentra al Oeste del proyecto a una distancia de 6355 metros, cuenta con una población de 241 habitantes.

Mapa 11. Localidades cercanas al área del proyecto.



El **Municipio de Río Grande**, cuenta con 64,535 habitantes de acuerdo al censo del INEGI de 2020 es el quinto municipio más poblado del Estado y tiene una extensión territorial de 1,814 km², que representa 2.41% de la superficie total del Estado. Colinda con los municipios de Juan Aldama, Francisco R. Murguía, Saín Alto, Fresnillo, Villa de Cos, Cañitas de Felipe Pescador, Miguel Auza, Sombrerete, como se muestra en el mapa anterior. Se divide en 72 localidades, de las cuales las más importantes son: la Cabecera municipal Río Grande, Loreto, los Ramírez, las Esperanzas y Colonia Progreso.

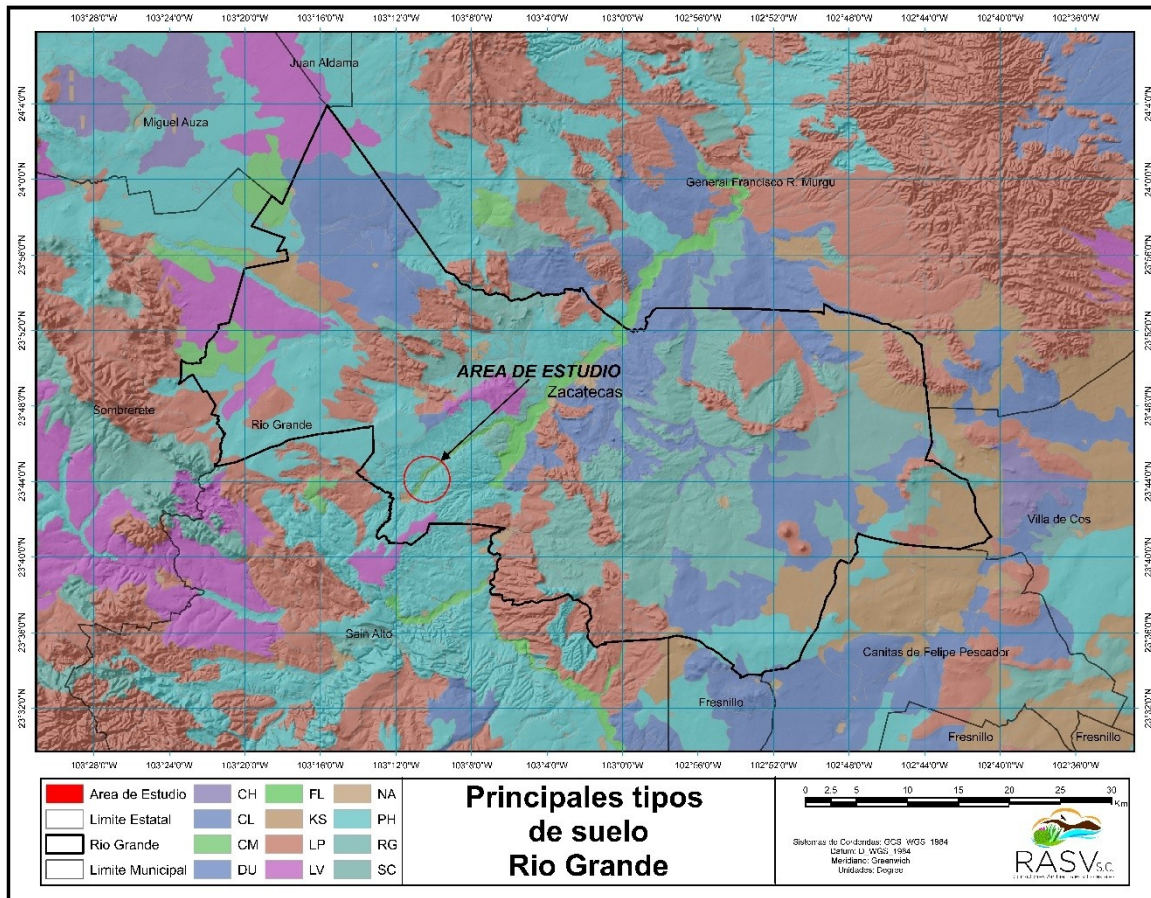
Mapa 12. Municipio de Rio Grande.



IV.2.- RASGOS GEOMORFOEDAFOLOGICOS, HIDROGRÁFICOS, METEOROLÓGICOS, TIPOS DE VEGETACIÓN, ENTRE OTROS.

Los suelos del Municipio pertenecen al periodo cuaternario; aluviones, y del cretácico superior: aniduro, duranino, caliza color claro y gris oscura laminado, de la familia caracol; areniscas y lutitas gris oscuro o verde oscuro éstas al centro del Municipio; rocas ígneas, extrusivas del terciario: derrames riolitas, tobas, basaltos ocasionales y andecitas. En su mayoría, el suelo del Municipio se dedica a la agricultura y al tipo de tenencia de la tierra: ejidal, propiedad privada y colonias agrícolas, en el área del proyecto el tipo de agricultura es de temporal.

Mapa 13. Principales tipos de suelos en el Municipio de Rio Grande.



IV.2.1.- RASGOS HIDROGRÁFICOS

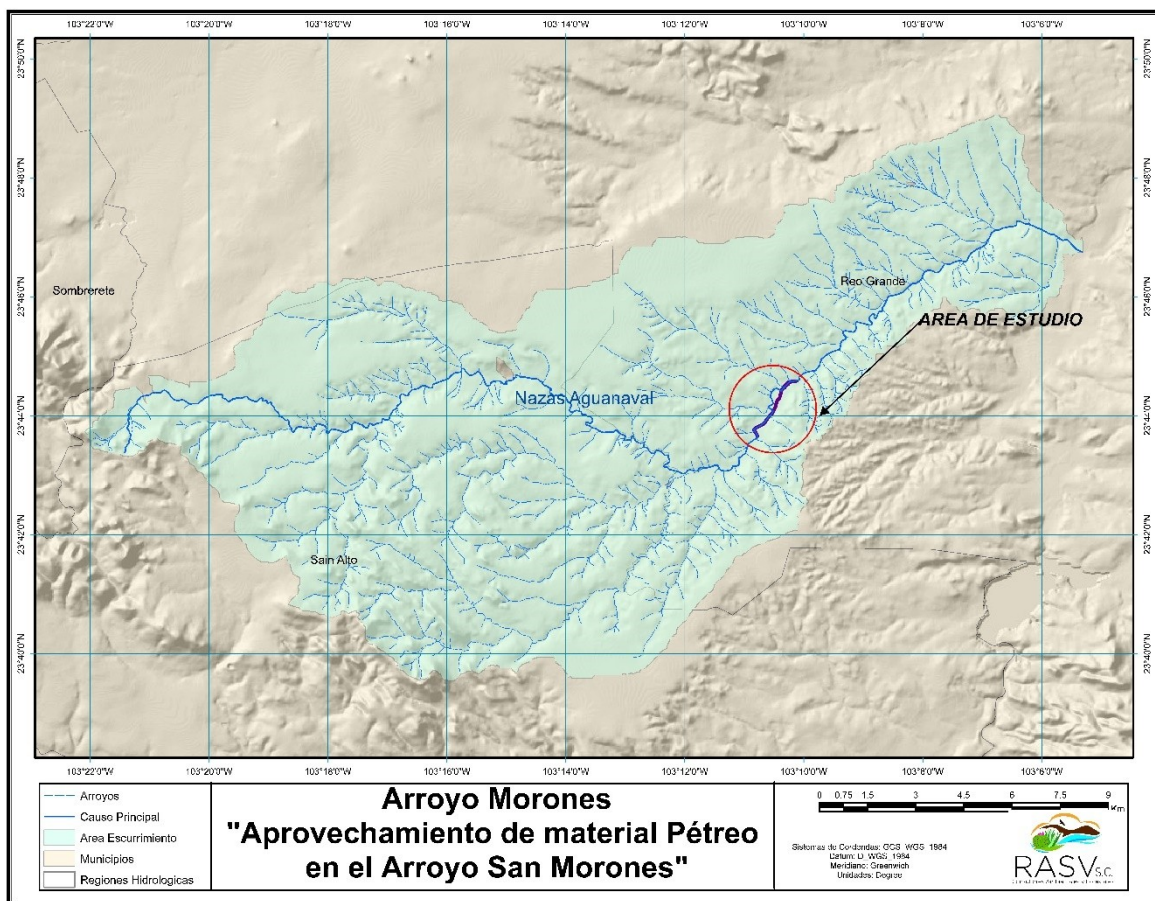
El proyecto se localiza sobre el arroyo Morones, cual pertenece a la microcuenca Emiliano Zapata la cual cuenta con una superficie de 9,314.45 Has, misma que pertenece a la cuenca Rio Aguanaval, todas estas estando dentro de la región hidrológica 36 Nazas Aguanaval, la forman dos zonas, una alta de escurrimientos y una baja de acumulación de agua. Esta región hidrológica está formada por una extensa zona cerrada de 116,691.78 km² y está ubicada en la parte árida y semiárida del país. La mayor parte se ubica en el estado de Durango (60%), otra

en el estado de Zacatecas (25%) y una equivalente al 15% en el Suroeste del estado de Coahuila.

Arroyo Morones

El nacimiento es en la parte norte del Municipio de Saín Alto, en los límites con el municipio de Río Grande, con una pendiente del cause principal de 0.471% y una dirección preferentemente hacia el Noreste. Dicho arroyo esta formado por pequeños afluentes aguas arriba, pasando por las principales comunidades de Cañas, Emiliano Zapata y San Felipe, el cual desemboca en el Río Aguanaval, teniendo una longitud aproximada de su cauce principal de 42.5 Km., con un coeficiente de escurrimiento de 5 a 10%.

Mapa 14. Área de escurrimiento del Arroyo Morones.



IV.2.2.- RASGOS METEOROLÓGICOS

Mapa 15. Tipo de clima presente en la área del proyecto.



El Sistema Ambiental (SA) considerado en el presente trabajo, es el espacio geográfico delimitado por las siguientes consideraciones:

- El SA es el espacio geográfico donde existe una relativa homogeneidad en los factores ambientales, bióticos, abióticos y en los procesos naturales, en donde influye sin duda la escala de trabajo y que sirve de marco para describir el ecosistema donde se desarrollará un proyecto.
- El SA delimitado en la MIA, abarcando espacios elevados en donde no se realizará obra alguna y donde los proyectos no tienen injerencia, el SA ahora considerado sigue cumpliendo con los mismos criterios de homogeneidad en factores ambientales y procesos, además guarda una gran similitud en estos aspectos con el SA del Manifiesto en un espacio territorial más acorde con las obras a realizar.

De acuerdo con todo lo anterior se tomó la área de la microcuenca hidrológica Emiliano Zapata (Morones), para descripción del Sistema Ambiental (SA).

Mapa 16. Polígono del Sistema Ambiental (SA).

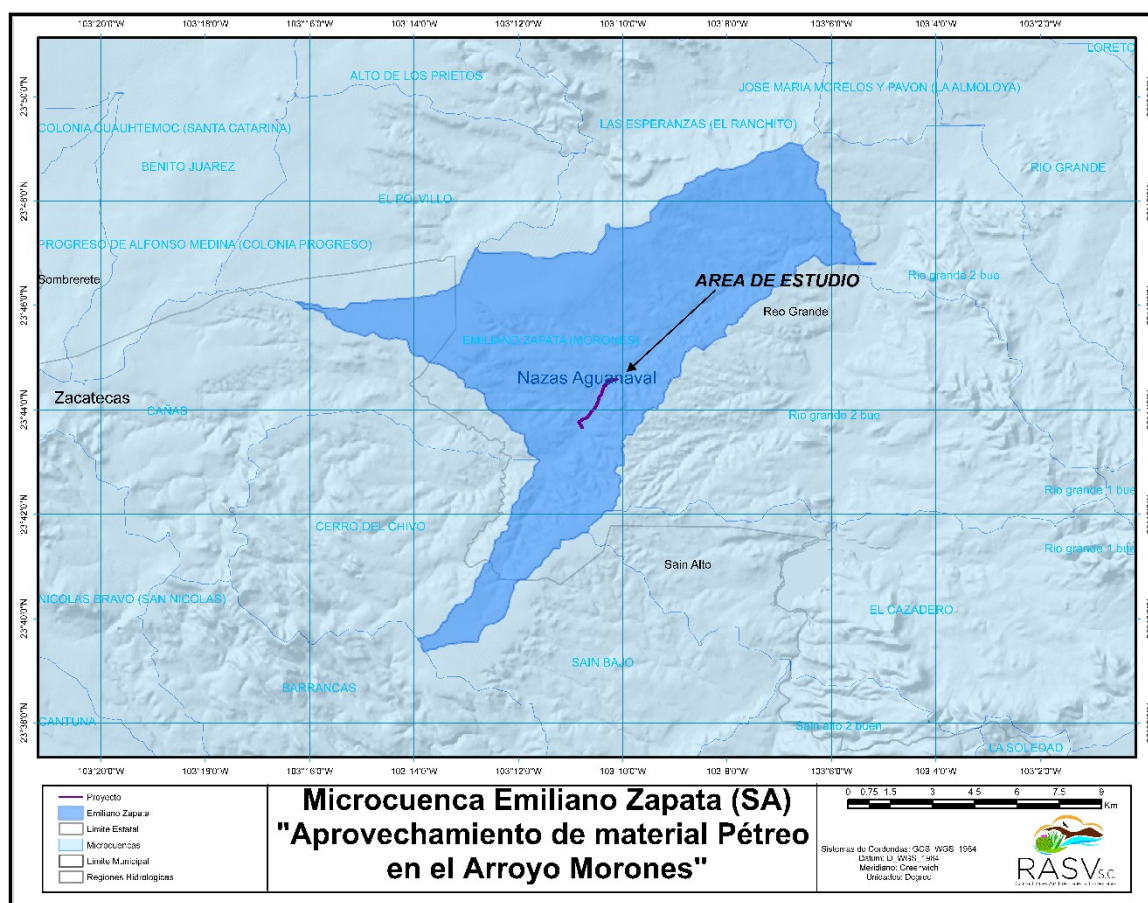


Tabla 17. Coordenadas UTM del polígono del Sistema Ambiental n(SA).

COORDENADAS UTM DEL POLIGONO DEL SISTEMA AMBIENTAL											
N o	COORDENADAS		N o	COORDENADAS		No	COORDENADAS		N o	COORDENADAS	
	X	Y		X	Y		X	Y		X	Y
1	2387544.3 7	1309777.0 8	103	2383006.3 7	1300888.07	205	2376734.3 6	1293985.07	307	2371787.36	1304135.07
2	2387559.3 7	1309732.0 8	104	2382979.3 7	1300794.07	206	2376788.3 6	1294112.07	308	2371724.36	1304172.07
3	2387588.3 7	1309586.0 8	105	2382852.3 7	1300732.07	207	2376834.3 6	1294200.07	309	2371534.36	1304165.07
4	2387711.3 7	1309428.0 8	106	2382808.3 7	1300580.07	208	2376862.3 6	1294416.07	310	2371404.36	1304172.07
5	2387958.3 7	1309229.0 8	107	2382727.3 7	1300629.07	209	2376897.3 6	1294582.07	311	2371347.36	1304306.07
6	2388088.3 7	1309164.0 8	108	2382435.3 7	1300500.07	210	2377021.3 6	1294697.07	312	2371197.36	1304385.07
7	2388056.3 7	1308901.0 8	109	2382316.3 7	1300358.07	211	2377063.3 6	1294843.07	313	2371183.36	1304401.07
8	2387985.3 7	1308560.0 8	110	2382361.3 7	1300267.07	212	2377094.3 6	1294902.07	314	2371339.36	1304385.07

COORDENADAS UTM DEL POLIGONO DEL SISTEMA AMBIENTAL

N o	COORDENADAS		N o	COORDENADAS		No	COORDENADAS		N o	COORDENADAS	
	X	Y		X	Y		X	Y		X	Y
9	2388025.3 7	1308410.0 8	111	2382299.3 7	1300086.07	213	2377171.3 6	1295118.07	315	2371430.36	1304332.07
10	2388055.3 7	1308350.0 8	112	2382132.3 7	1299972.07	214	2377344.3 6	1295200.07	316	2371845.36	1304288.07
11	2388096.3 7	1308248.0 8	113	2382040.3 7	1299761.07	215	2377378.3 6	1295392.07	317	2371999.36	1304171.07
12	2388271.3 7	1308189.0 8	114	2381975.3 7	1299661.07	216	2377408.3 6	1295450.07	318	2372730.36	1304133.07
13	2388306.3 7	1308042.0 8	115	2381784.3 7	1299674.07	217	2377435.3 6	1295544.07	319	2372921.36	1304353.07
14	2388331.3 7	1307795.0 7	116	2381754.3 7	1299536.07	218	2377494.3 6	1295656.07	320	2373288.36	1304334.07
15	2388444.3 7	1307643.0 7	117	2381641.3 7	1299428.07	219	2377523.3 6	1295942.07	321	2373568.36	1304364.07
16	2388479.3 7	1307557.0 7	118	2381707.3 7	1299251.07	220	2377687.3 6	1296067.07	322	2373621.36	1304426.07
17	2388586.3 7	1307420.0 7	119	2381667.3 7	1299214.07	221	2377751.3 6	1296246.07	323	2374327.36	1304449.07
18	2388749.3 7	1307339.0 7	120	2381625.3 7	1299163.07	222	2377926.3 6	1296273.07	324	2374439.36	1304480.07
19	2388757.3 7	1307226.0 7	121	2381668.3 7	1299030.07	223	2378007.3 6	1296465.07	325	2375088.36	1304504.07
20	2388746.3 7	1307099.0 7	122	2381702.3 7	1298907.07	224	2377926.3 6	1296542.07	326	2375305.36	1304564.07
21	2388777.3 7	1307023.0 7	123	2381692.3 7	1298754.07	225	2378011.3 6	1296670.07	327	2375661.36	1304598.07
22	2388834.3 7	1307028.0 7	124	2381693.3 7	1298723.07	226	2378067.3 6	1296867.07	328	2375761.36	1304713.07
23	2388899.3 7	1306913.0 7	125	2381691.3 7	1298693.07	227	2378097.3 6	1297162.07	329	2376054.36	1304761.07
24	2389118.3 7	1306773.0 7	126	2381696.3 7	1298600.07	228	2378128.3 6	1297190.07	330	2376134.36	1304801.07
25	2389103.3 7	1306589.0 7	127	2381471.3 7	1298557.07	229	2378181.3 6	1297255.07	331	2376161.36	1304833.07
26	2389164.3 7	1306439.0 7	128	2381438.3 7	1298479.07	230	2378242.3 6	1297311.07	332	2376219.36	1304862.07
27	2389237.3 7	1306369.0 7	129	2381407.3 7	1298420.07	231	2378322.3 6	1297447.07	333	2376372.36	1304948.07
28	2389254.3 7	1306105.0 7	130	2381380.3 7	1298334.07	232	2378357.3 6	1297720.07	334	2376474.36	1304982.07
29	2389245.3 7	1305984.0 7	131	2381572.3 7	1298199.07	233	2378443.3 6	1297800.07	335	2376539.36	1305269.07
30	2389333.3 7	1305846.0 7	132	2381601.3 7	1298011.07	234	2378574.3 6	1297979.07	336	2376636.36	1305487.07
31	2389448.3 7	1305644.0 7	133	2381536.3 7	1297883.07	235	2378673.3 6	1298071.07	337	2376704.36	1305593.07
32	2389894.3 7	1305611.0 7	134	2381552.3 7	1297539.07	236	2378726.3 6	1298136.07	338	2376733.36	1305747.07
33	2389907.3 7	1305594.0 7	135	2381513.3 7	1297501.07	237	2378784.3 6	1298190.07	339	2376876.36	1305959.07
34	2388991.3 7	1305616.0 7	136	2381471.3 7	1297451.07	238	2378827.3 6	1298562.07	340	2376983.36	1306227.07
35	2388758.3 7	1305651.0 7	137	2381425.3 7	1297242.07	239	2378986.3 6	1298709.07	341	2377005.36	1306249.07
36	2388691.3 7	1305648.0 7	138	2381427.3 7	1297193.07	240	2379000.3 6	1298791.07	342	2377019.36	1306234.07
37	2388485.3 7	1305589.0 7	139	2381298.3 7	1296996.07	241	2378983.3 6	1298811.07	343	2377073.36	1306112.07
38	2388352.3 7	1305561.0 7	140	2381141.3 6	1296984.07	242	2378705.3 6	1298992.07	344	2377212.36	1306059.07
39	2388232.3 7	1305654.0 7	141	2381046.3 6	1296945.07	243	2378619.3 6	1299058.07	345	2378201.36	1306072.07
40	2388174.3 7	1305683.0 7	142	2380945.3 6	1296768.07	244	2378626.3 6	1299204.07	346	2378300.36	1306069.07
41	2388115.3 7	1305785.0 7	143	2380546.3 6	1296427.07	245	2378581.3 6	1299299.07	347	2378396.36	1306070.07
42	2388014.3	1305885.0	144	2380530.3	1296237.07	246	2378507.3	1299472.07	348	2378483.36	1306037.07

COORDENADAS UTM DEL POLIGONO DEL SISTEMA AMBIENTAL

N o	COORDENADAS		N o	COORDENADAS		No	COORDENADAS		N o	COORDENADAS	
	X	Y		X	Y		X	Y		X	Y
	7	7		6			6				
43	2387918.3 7	1305930.0 7	145	2380336.3 6	1296221.07	247	2378515.3 6	1299637.07	349	2378671.36	1306002.07
44	2387867.3 7	1305869.0 7	146	2380178.3 6	1296101.07	248	2378512.3 6	1299732.07	350	2378830.36	1305884.07
45	2387809.3 7	1305841.0 7	147	2380053.3 6	1296017.07	249	2378404.3 6	1299728.07	351	2379475.36	1305864.07
46	2387733.3 7	1305751.0 7	148	2379648.3 6	1295980.07	250	2378262.3 6	1299793.07	352	2379753.36	1306017.07
47	2387639.3 7	1305720.0 7	149	2379594.3 6	1295671.07	251	2378100.3 6	1299863.07	353	2380332.36	1306083.07
48	2387414.3 7	1305567.0 7	150	2379468.3 6	1295683.07	252	2378035.3 6	1300017.07	354	2380484.36	1306052.07
49	2387299.3 7	1305539.0 7	151	2379405.3 6	1295678.07	253	2377880.3 6	1300176.07	355	2380734.36	1305994.07
50	2387328.3 7	1305446.0 7	152	2379241.3 6	1295435.07	254	2377804.3 6	1300306.07	356	2380932.36	1306151.07
51	2387326.3 7	1305415.0 7	153	2379053.3 6	1295261.07	255	2377702.3 6	1300379.07	357	2380995.36	1306420.07
52	2387329.3 7	1305356.0 7	154	2378985.3 6	1295100.07	256	2377619.3 6	1300442.07	358	2381134.36	1306562.07
53	2387269.3 7	1305238.0 7	155	2378940.3 6	1295059.07	257	2377505.3 6	1300472.07	359	2381221.36	1306743.07
54	2387075.3 7	1305190.0 7	156	2378841.3 6	1295012.07	258	2377362.3 6	1300601.07	360	2381223.36	1306811.07
55	2387022.3 7	1304954.0 7	157	2378774.3 6	1294972.07	259	2377311.3 6	1300720.07	361	2381221.36	1307024.07
56	2386789.3 7	1304858.0 7	158	2378593.3 6	1294703.07	260	2377274.3 6	1300797.07	362	2381281.36	1307025.07
57	2386566.3 7	1304804.0 7	159	2378495.3 6	1294612.07	261	2377228.3 6	1301136.07	363	2381335.36	1306902.07
58	2386489.3 7	1304542.0 7	160	2378430.3 6	1294619.07	262	2377145.3 6	1301179.07	364	2381611.36	1306894.07
59	2386389.3 7	1304474.0 7	161	2378289.3 6	1294607.07	263	2376937.3 6	1301337.07	365	2382154.37	1306926.07
60	2386359.3 7	1304439.0 7	162	2378234.3 6	1294539.07	264	2376865.3 6	1301335.07	366	2382238.37	1306956.07
61	2386133.3 7	1304365.0 7	163	2378102.3 6	1294417.07	265	2376613.3 6	1301385.07	367	2382375.37	1306991.07
62	2385920.3 7	1304206.0 7	164	2378112.3 6	1294255.07	266	2376586.3 6	1301614.07	368	2382493.37	1307077.07
63	2385812.3 7	1304153.0 7	165	2378015.3 6	1294070.07	267	2376538.3 6	1301663.07	369	2382662.37	1307120.07
64	2385767.3 7	1304049.0 7	166	2377975.3 6	1293930.07	268	2376404.3 6	1301711.07	370	2382666.37	1307274.07
65	2385711.3 7	1303995.0 7	167	2377925.3 6	1293644.07	269	2376334.3 6	1301830.07	371	2382664.37	1307472.07
66	2385682.3 7	1303927.0 7	168	2377775.3 6	1293285.07	270	2376275.3 6	1301926.07	372	2382709.37	1307518.07
67	2385594.3 7	1303884.0 7	169	2377659.3 6	1293179.07	271	2376109.3 6	1301984.07	373	2382792.37	1307611.07
68	2385596.3 7	1303836.0 7	170	2377457.3 6	1293055.07	272	2375987.3 6	1302087.07	374	2382907.37	1307729.07
69	2385594.3 7	1303801.0 7	171	2377358.3 6	1293065.07	273	2375778.3 6	1302197.07	375	2382950.37	1307869.07
70	2385458.3 7	1303735.0 7	172	2377182.3 6	1292986.07	274	2375575.3 6	1302234.07	376	2383007.37	1307899.07
71	2385414.3 7	1303584.0 7	173	2377026.3 6	1292793.07	275	2375413.3 6	1302282.07	377	2383167.37	1307987.07
72	2385310.3 7	1303533.0 7	174	2376990.3 6	1292667.07	276	2375283.3 6	1302437.07	378	2383289.37	1308020.07
73	2385247.3 7	1303496.0 7	175	2376959.3 6	1292609.07	277	2375236.3 6	1302485.07	379	2383587.37	1308096.07
74	2385099.3 7	1303507.0 7	176	2376927.3 6	1292424.07	278	2375107.3 6	1302481.07	380	2383709.37	1308221.08
75	2385057.3 7	1303411.0 7	177	2376309.3 6	1292400.07	279	2374954.3 6	1302517.07	381	2383743.37	1308291.08

COORDENADAS UTM DEL POLIGONO DEL SISTEMA AMBIENTAL

N o	COORDENADAS		N o	COORDENADAS		No	COORDENADAS		N o	COORDENADAS	
	X	Y		X	Y		X	Y		X	Y
76	2385027.3 7	1303352.0 7	178	2376226.3 6	1292368.07	280	2374903.3 6	1302578.07	382	2383779.37	1308447.08
77	2384985.3 7	1303254.0 7	179	2375913.3 6	1292342.07	281	2374847.3 6	1302635.07	383	2383998.37	1308503.08
78	2385058.3 7	1303106.0 7	180	2375830.3 6	1292279.06	282	2374809.3 6	1302768.07	384	2384054.37	1308534.08
79	2384846.3 7	1303044.0 7	181	2375659.3 6	1292252.06	283	2374765.3 6	1302977.07	385	2384111.37	1308564.08
80	2384744.3 7	1302985.0 7	182	2375576.3 6	1292189.06	284	2374724.3 6	1303064.07	386	2384186.37	1308684.08
81	2384649.3 7	1302954.0 7	183	2375348.3 6	1292163.06	285	2374455.3 6	1303101.07	387	2384396.37	1308715.08
82	2384557.3 7	1302843.0 7	184	2375318.3 6	1292126.06	286	2374392.3 6	1303138.07	388	2384475.37	1308803.08
83	2384316.3 7	1302633.0 7	185	2375193.3 6	1292087.06	287	2374146.3 6	1303084.07	389	2384536.37	1308836.08
84	2384151.3 7	1302732.0 7	186	2375116.3 6	1292219.06	288	2373893.3 6	1303144.07	390	2384678.37	1308896.08
85	2384045.3 7	1302785.0 7	187	2375134.3 6	1292339.07	289	2373633.3 6	1303352.07	391	2384819.37	1308988.08
86	2383895.3 7	1302661.0 7	188	2375045.3 6	1292471.07	290	2373528.3 6	1303293.07	392	2384903.37	1308925.08
87	2383839.3 7	1302594.0 7	189	2375011.3 6	1292500.07	291	2373470.3 6	1303264.07	393	2384931.37	1308925.08
88	2383731.3 7	1302559.0 7	190	2374999.3 6	1292517.07	292	2373443.3 6	1303232.07	394	2384975.37	1308924.08
89	2383697.3 7	1302442.0 7	191	2375012.3 6	1292533.07	293	2373374.3 6	1303203.07	395	2385356.37	1308952.08
90	2383656.3 7	1302323.0 7	192	2375184.3 6	1292560.07	294	2373133.3 6	1303297.07	396	2385467.37	1309013.08
91	2383609.3 7	1302230.0 7	193	2375267.3 6	1292623.07	295	2372970.3 6	1303355.07	397	2385790.37	1309109.08
92	2383579.3 7	1302127.0 7	194	2375508.3 6	1292661.07	296	2372738.3 6	1303391.07	398	2385948.37	1309223.08
93	2383583.3 7	1302030.0 7	195	2375576.3 6	1292745.07	297	2372599.3 6	1303486.07	399	2386048.37	1309275.08
94	2383578.3 7	1301954.0 7	196	2375718.3 6	1292875.07	298	2372542.3 6	1303516.07	400	2386146.37	1309436.08
95	2383580.3 7	1301923.0 7	197	2375750.3 6	1292986.07	299	2372439.3 6	1303576.07	401	2386204.37	1309466.08
96	2383542.3 7	1301701.0 7	198	2375815.3 6	1293085.07	300	2372346.3 6	1303609.07	402	2386255.37	1309523.08
97	2383266.3 7	1301620.0 7	199	2375928.3 6	1293139.07	301	2372319.3 6	1303672.07	403	2386664.37	1309574.08
98	2383268.3 7	1301560.0 7	200	2376035.3 6	1293413.07	302	2372244.3 6	1303792.07	404	2386739.37	1309615.08
99	2383180.3 7	1301437.0 7	201	2376151.3 6	1293562.07	303	2372148.3 6	1303826.07	405	2386885.37	1309676.08
100	2383134.3 7	1301282.0 7	202	2376229.3 6	1293694.07	304	2372060.3 6	1304035.07	406	2387131.37	1309855.08
101	2383028.3 7	1301120.0 7	203	2376515.3 6	1293748.07	305	2371955.3 6	1304072.07	407	2387251.37	1309856.08
102	2383036.3 7	1300947.0 7	204	2376603.3 6	1293898.07	306	2371900.3 6	1304104.07	408	2387417.37	1309793.08

IV.4.- CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL.

IV.4.1.- MEDIO FÍSICO.

IV.4.1.1. Clima y fenómenos meteorológicos

Con base a la clasificación climática de Köppen, Modificado por E. García, clasificación que fue publicada en 1918 por el climatólogo, geógrafo, meteorólogo y botánico ruso Dr. Vladimir Köppen. Posteriormente modificada varias veces hasta su publicación definitiva en 1936.

El Sistema Ambiental (SA) tiene una superficie total de **9,314.45 ha**, de la cual en 6,040.73 has corresponden a la unidad climática BS0 Kw Seco Templado, a su vez también el Área del proyecto tiene la presencia de esta misma unidad climática, el resto de la superficie (3,273.72 has) corresponde ala unidad climática BS1 KW semiseco templado. Las unidades climáticas identificadas para las áreas mencionadas se identificaron a partir del conjunto de datos vectoriales del INEGI para unidades climáticas.

Tabla 18. Tipo de clima en el Sistema Ambiental y Área del proyecto.

Área	Clima	Clave clima	Superficie ha	Superficie %
Sistema Ambiental	Seco templado	BS0 Kw	6,040.73	64.85
	Semiseco templado	BS1 Kw	3,273.72	35.15
Total			9,314.45	100
Área del Proyecto.	Seco templado	BS0 Kw	4.178	100
Total			4.178	100

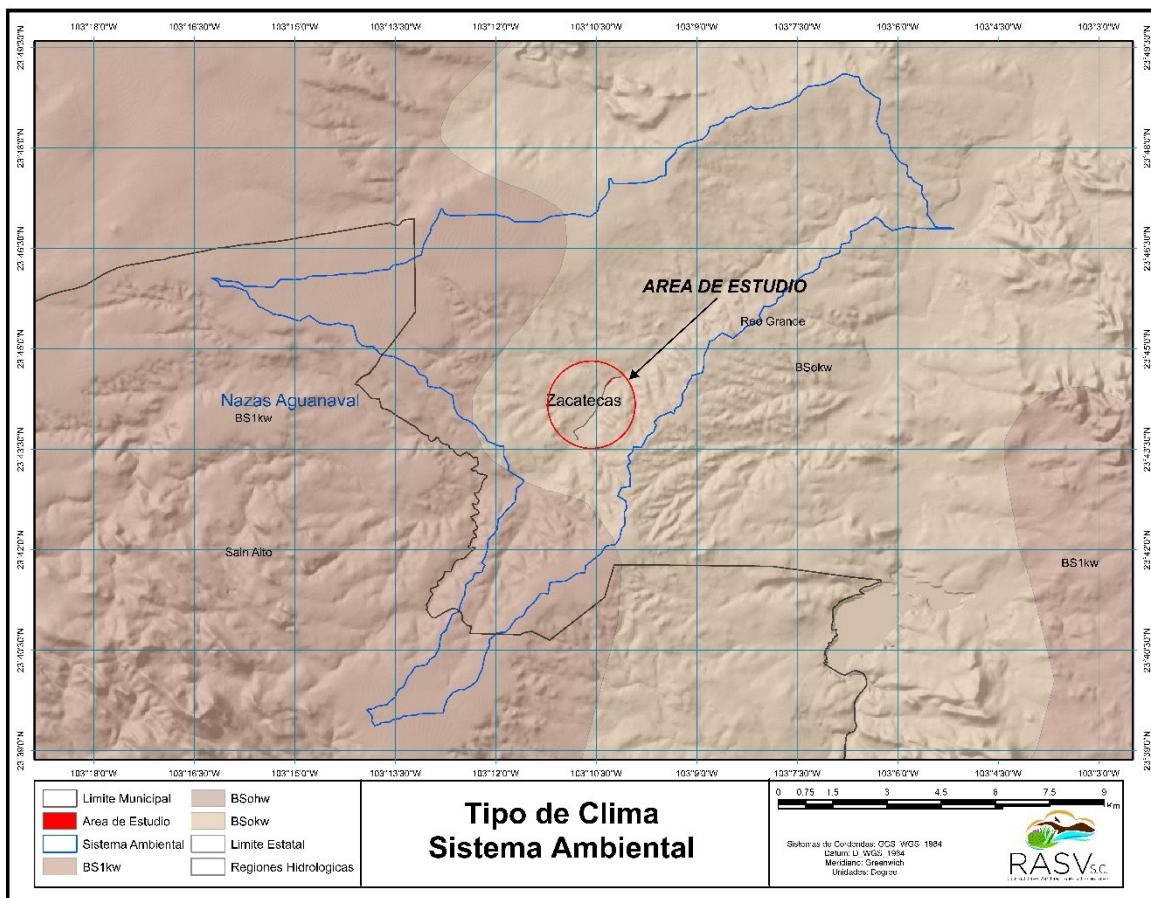
Los tipos de climas antes mencionados se describen a continuación:

BS1 Kw: Corresponde a los climas semisecos y con escasas lluvias a lo largo del año, y el tipo **k** es un templado con verano cálido, con temperaturas que oscilan

entre 12° y 18°C., tipo **w** que indica un clima subhúmedo con lluvias de verano y sequía en invierno, las lluvias invernales entre 5 y 10.2 mm.

BS0 Kw: Los tipos **k** indican que un verano cálido con temperaturas medias anuales oscilantes entre los 12° y 14°C, los tipos **w** indican un subhúmedo con lluvias en verano y sequía en invierno, el porcentaje de lluvias invernales varía entre los 5 y 10.2 mm.

Mapa 17. Tipo de clima presente en el Sistema Ambiental.



IV.4.1.1.1.- Temperatura

La temperatura referida como una magnitud que mide el nivel térmico o calor que un cuerpo posee. Toda sustancia en determinado estado de agregación (sólido, líquido o gas), está constituida por moléculas que se encuentran en continuo movimiento. La suma de las energías de todas las moléculas del cuerpo se conoce como energía térmica; y la temperatura es la medida de esa energía promedio.

Para efecto de los distintos componentes climáticos que se describen a continuación como son: temperatura, precipitación, evapotranspiración, viento y por su parte también los fenómenos meteorológicos, el área de regencia para estos es el SA.

Como parte de uno de los elementos que controlan el clima de una región se hace mención de la temperatura media mensual y anual para el SA, cabe mencionar que para el análisis de las normales climatológicas de este estudio, fueron utilizadas tres estaciones meteorológicas representativas o las más cercanas al SA.

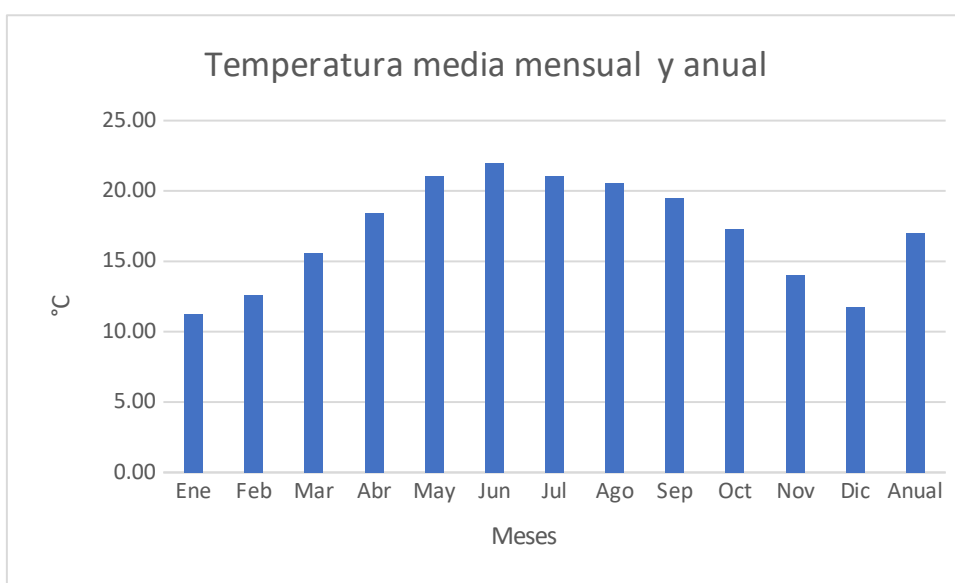
Tabla 19. Temperatura media mensual y anual (1951-2010).

Nombre	Estación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
El cazadero	32006	10.9	12.2	14.9	18.1	20.6	22	20.9	20.4	19.2	16.7	13.6	11.5	16.3
Rio Grande	32045	11.7	13	16	18.4	21.2	21.9	21.6	21	20	18	14.6	11.9	17.4
Rio Grande	32096	11.10	12.7	15.9	18.7	21.3	22.1	20.6	20.3	19.3	17.2	13.8	11.9	17.4
Promedio		11.23	12.63	15.60	18.40	21.03	22.00	21.03	20.57	19.50	17.30	14.00	11.77	17.03

Con los datos que se muestran en la siguiente grafica se puede observar que la temperatura máxima se presenta en el mes de Junio con una temperatura de **22.00°C**, mientras que la temperatura mínima registrada es de **11.23°C** registrada en el mes de enero. En promedio, los meses más cálidos son de Mayo a Julio registrando temperaturas entre 21.03 y 22.00°C; y los meses más fríos considerados de diciembre a febrero con temperaturas entre 11.23 y 12.63°C.

considerando que los datos del análisis son promedios mensual y anual de un periodo de 1951 a 2010.

Grafica 1. Temperatura media mensual y anual del SA.



IV.4.1.1.2.- Precipitación

Tomando de igual manera las tres estaciones meteorológicas mencionadas anteriormente se presenta la siguiente Tabla con los datos de precipitación mensual y el total anual.

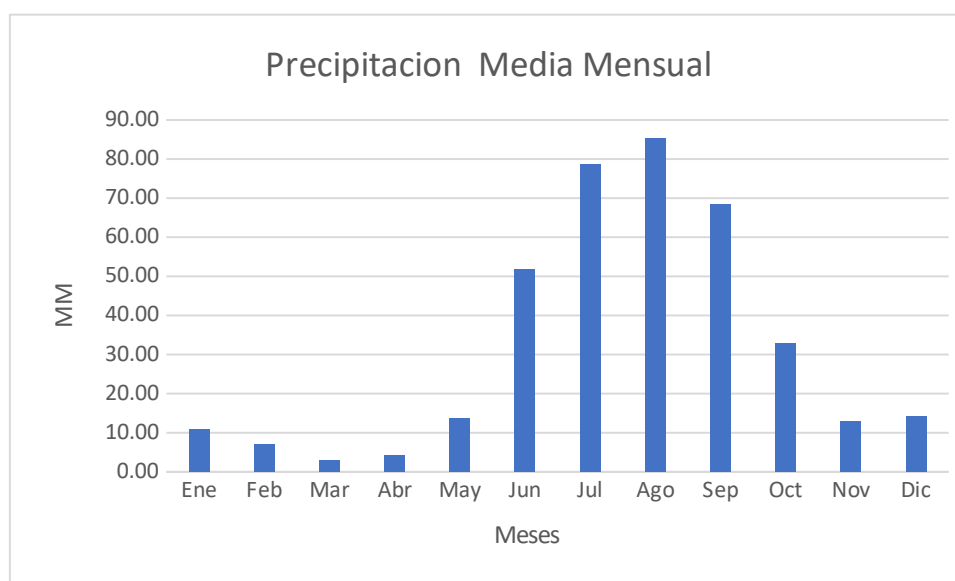
La precipitación anual estimada según las normales climatológicas en análisis para este estudio es de 382.93 mm anuales, las precipitaciones más altas se presentan en los meses de Junio a septiembre con cantidades de lluvia que van desde 51.70 a los 85.23mm promedio mensual, mientras que los valores más

bajos de lluvia se presentan en los meses de Febrero a Abril, en las cuales se tienen registrados cantidades de lluvia desde los 2.90 a 7.00 mm.

Tabla 20. Precipitación media anual.

Nombre	Estación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
El cazadero	32006	11.6	8.2	3.6	4.7	12.8	56.2	73.6	95.1	69.2	26	11.8	11.5	384.3
Rio Grande	32045	9.1	6.5	3.9	4.1	16.1	52.7	63.7	77.3	68.4	43.4	12.8	9.1	367.1
Rio Grande	32096	11.90	6.3	1.2	4.1	12	46.2	99	83.3	67.9	29.1	14.2	22.2	397.4
Promedio		10.87	7.00	2.90	4.30	13.63	51.70	78.77	85.23	68.50	32.83	12.93	14.27	382.93

Grafica 2. Precipitación media mensual del SA.



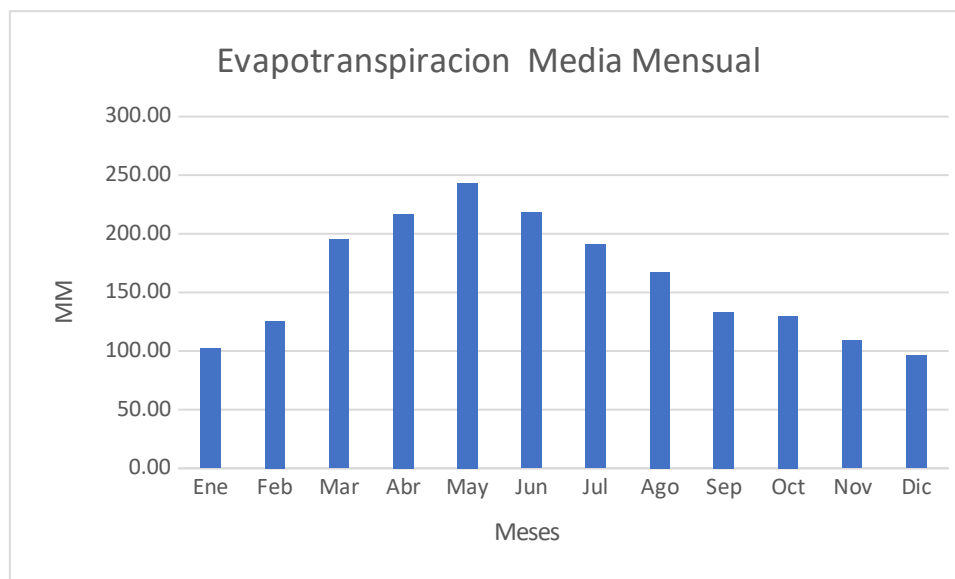
IV.4.1.1.3.- Evapotranspiración

La evapotranspiración hace referencia a la cantidad de agua que regresa a la atmosfera como consecuencia de la evaporación y la transpiración de las plantas. De acuerdo con la estimación de evapotranspiración (método de Turc) con los valores de dos estaciones, la cantidad de agua que se evapora es de 1,927.85 (promedio de dos estaciones) mm anuales. Los meses con mayor déficit de humedad coinciden con el periodo más cálido del año (ver la tabla, caso contrario ocurre con el periodo invernal en donde la perdida de humedad es inferior a 120 mm mensuales, en los meses de diciembre, enero y febrero.

Tabla 21. Evapotranspiración media

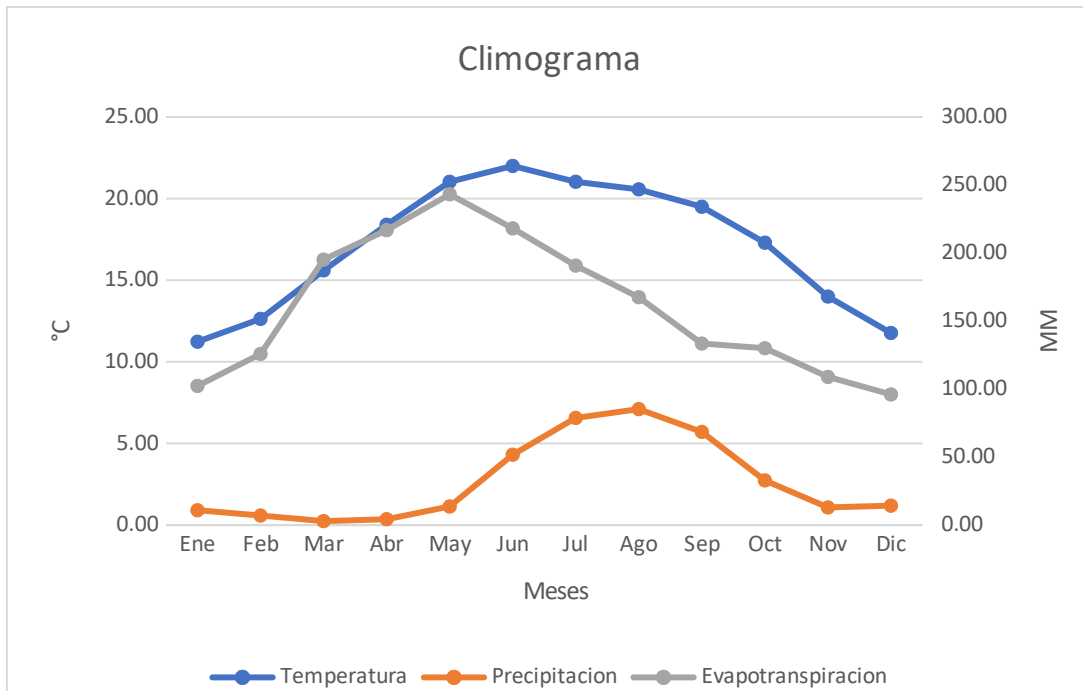
Nombre	Estación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
El cazadero	32006	109.6	136.2	206.2	231	252.4	221.7	185.6	163.8	136.8	131.7	114.9	101.4	1991.3
Rio Grande	32045	Sin Datos												
Rio Grande	32096	95.00	115.4	184.1	202.6	233.9	214.5	195.9	171.2	130.1	128.3	102.9	90.6	1864.4
Promedio		102.3	125.8	195.15	216.8	243.15	218.1	190.75	167.5	133.45	130.0	108.9	96.0	1927.85

Grafica 3. Evapotranspiración media mensual del SA.



En la siguiente grafica se observa el climograma elaborado a partir de la precipitación, temperatura y evapotranspiración del SA del presente estudio, el cual muestra de manera gráfica las condiciones de perdida de agua que superan a la que se recibe por medio de la precipitación.

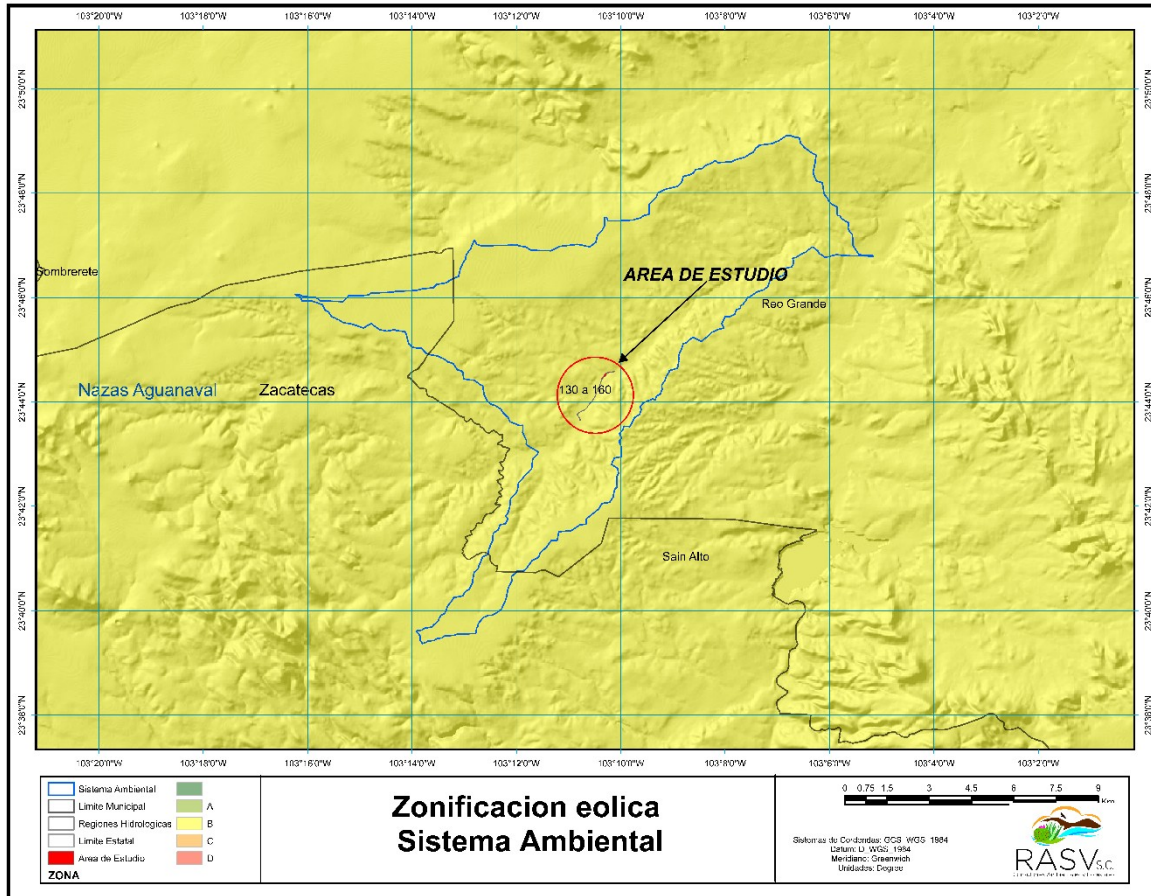
Grafica 4. Climograma del SA.



IV.4.1.1.4.- Vientos

De acuerdo a la zonificación eólica de la Comisión Federal de Electricidad, la cual contempla 4 categorías de intensidad de vientos para el territorio Nacional, que representan bandas de velocidad máxima de viento que ocurre en promedio cada 50 años, en el mapa siguiente se puede observar que en el SA y por lo tanto el área del proyecto se ubican en su totalidad en la zona con categoría de carácter “Moderado” teniendo una variación en la velocidad del viento que va de 130 a 160 km/hr. (CENAPRED).

Mapa 18. Zonificación eólica en el SA.



IV.4.1.1.5.- Heladas

La temperatura es el elemento climático que refleja el estado energético del aire, el cual se traduce en un determinado nivel de calentamiento que indica el grado de calor o de frío en la atmósfera. Las variaciones extremas de la temperatura son una limitante natural para la dispersión natural de las especies tanto vegetales como animales al afectar su desarrollo y crecimiento, afectando también su desarrollo a través de su influencia sobre la velocidad de los procesos metabólicos.

El descenso de la temperatura y la ocurrencia de heladas, constituyen uno de los fenómenos ambientales que más daño causa en la vida vegetal. Las pérdidas

ocasionadas por este fenómeno meteorológico son variables y dependen principalmente del estado de desarrollo de la planta y de la intensidad y duración de la helada. Los estragos que ocasiona podrían minimizarse si se conocieran a fondo las características de su distribución, formación y evolución, para así poder desarrollar mejores estrategias y técnicas de defensa en la lucha contra esta adversidad.

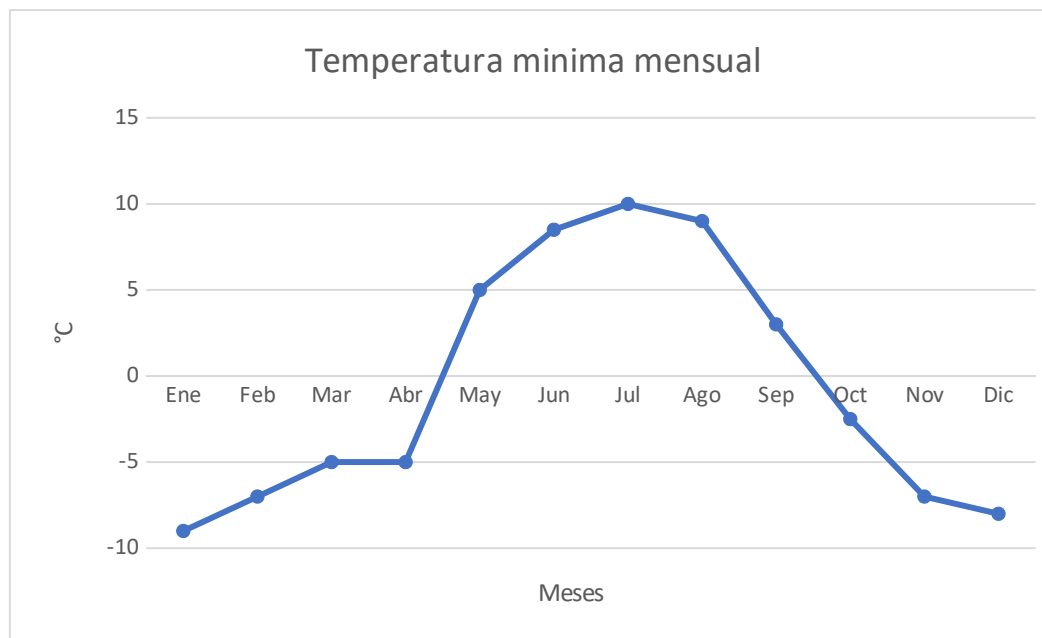
Se considera la ocurrencia de heladas cuando la temperatura del aire registrada en un termómetro instalado dentro de la casilla de observaciones meteorológicas y a una altura de 1.50 m sobre el nivel del suelo, es de 0°C. Esto constituye el concepto de helada meteorológica.

De acuerdo con lo anterior podemos deducir que el periodo de heladas puede ocurrir dentro del mes de octubre-abril como se presenta en la tabla tanto en la tabla como la gráfica que a continuación se muestran.

Tabla 22. Datos de las temperaturas mínimas dentro de la SA.

SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL											
TEMPERATURA MINIMA											
ESTADO DE: ZACATECAS						PERIODO: 1975-1990					
ESTACION: 00032096 RIO GRANDE (SMN)				LATITUD: 23°48'01" N.			LONGITUD: 103°01'36" W.			ALTURA: 1,912.0 MSNM.	
Mes	Año de inicio	Año final	Núm. Años	Valor Máxima	Fecha máxima	Se ha repetido	Valor mínimo	Fecha mínima	Se ha repetido	Valor medio	Desv. Estándar
Ene	1975	1990	16	10.5	28/01/1979	No	-9	10/01/1987	No	1.3	3.6
Feb	1975	1990	16	10	02/02/1978	Sí	-7	24/02/1975	Sí	2.5	3.3
Mar	1975	1990	16	13	31/03/1975	Sí	-5	02/03/1987	No	5.4	3.1
Abr	1975	1990	16	15	15/04/1976	Sí	-5	01/04/1987	No	8.6	3
May	1975	1990	16	19	13/05/1978	Sí	5	14/05/1976	Sí	11.7	2.6
Jun	1975	1990	16	18.5	24/06/1980	Sí	8.5	02/06/1987	No	14.1	1.7
Jul	1975	1990	16	18	17/07/1978	No	10	10/07/1975	Sí	14	1.4
Ago	1975	1990	16	17.5	15/08/1985	No	9	15/08/1976	Sí	13.6	1.3
Sep	1975	1990	16	16.5	09/09/1986	No	3	28/09/1989	No	12.4	2.3
Oct	1974	1990	17	16	02/10/1977	Sí	-2.5	31/10/1979	No	8.9	2.9
Nov	1974	1990	17	12	07/11/1974	Sí	-7	24/11/1979	No	3.8	3.4
Dic	1974	1990	17	11	23/12/1979	No	-8	08/12/1990	No	2.6	3.7

Grafica 5. Temperaturas mínimas mensual en el SA.



IV.4.1.1.6.- Fenómenos Meteorológicos

En base a la información obtenida del Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED), de las declaraciones sobre emergencia, desastre y contingencia climatológica para el municipio de Rio Grande, Zacatecas se muestra la tabla siguiente con la información de los fenómenos meteorológicos ocurridos, estos ordenados de forma cronológica del más reciente hasta el más antiguo.

Tabla 23. Declaratorias de fenómenos meteorológicos periodo 2000-2020.

Inicio	Termino	Declaratoria	Fenómeno	Observaciones
27/07/2020	27/07/2020	Emergencia	Lluvias	Lluvia severa
22/05/2018	31/05/2018	Emergencia	Temperatura Extrema	Onda cálida
14/11/2018	15/11/2018	Emergencia	Heladas	Helada severa
09/12/2017	10/12/2017	Emergencia	Heladas	Helada Severa
25/01/2016	28/01/2016	Emergencia	Heladas	Helada severa provocada por el frente frío 34 y por la octava tormenta invernal
09/03/2016	10/03/2016	Emergencia	Nevadas, Heladas, Granizadas	nevada severa
14/01/2014	17/01/2014	Emergencia	Heladas	Helada severa
26/11/2014	28/11/2014	Emergencia	Nevadas, Heladas, Granizadas	Helada severa
14/09/2013	16/09/2013	Emergencia	Lluvias	Interacción Manuel e Ingrid
15/09/2013	16/09/2013	Desastre	Lluvias	Interacción Manuel e Ingrid
03/02/2011	03/02/2011	Emergencia	Nevadas, Heladas, Granizadas	Heladas severa
01/05/2011	30/11/2011	Desastre	Sequía	Sin Observaciones
01/06/2011	31/08/2011	Contingencia Climatológica	Sequía	Desastre Sagarpa
27/11/2011	29/11/2011	Emergencia	Nevadas, Heladas, Granizadas	Sin Observaciones
01/08/2010	31/10/2010	Contingencia Climatológica	Sequía	Sin Observaciones
01/08/2010	31/10/2010	Contingencia Climatológica	Sequía	Sequía atípica, impredecible y no recurrente

Inicio	Termino	Declaratoria	Fenómeno	Observaciones
01/07/2009	31/08/2009	Contingencia Climatológica	Sequía	Sin Observaciones
23/10/2007	25/10/2007	Emergencia	Nevadas, Heladas, Granizadas	Helada Atípica
21/11/2005	02/12/2005	Emergencia	Bajas Temperaturas	Bajas Temperaturas Extremas
10/01/2004	15/01/2004	Emergencia	Bajas Temperaturas	Fríos Intensos y Lluvias Atípicas
02/08/2004	10/08/2004	Contingencia Climatológica	Nevadas, Heladas, Granizadas	Granizada
19/09/2004	24/09/2004	Contingencia Climatológica	Lluvias	Lluvia Atípica y Granizada
23/12/2004	26/12/2004	Emergencia	Bajas Temperaturas	Frente frio no. 23
28/06/2003	30/06/2003	Emergencia	Lluvias	Lluvias Extremas
19/09/2003	21/09/2003	Emergencia	Lluvias	Lluvias Extremas y Atípicas
10/02/2002	11/02/2002	Desastre	Lluvias	Lluvia Atípica
11/02/2002	11/02/2002	Emergencia	Bajas Temperaturas	Bajas temperaturas y nevadas. No se especifica fecha de término.
18/12/2001	18/12/2001	Emergencia	Nevadas, Heladas, Granizadas	Heladas, Nevadas y Bajas Temperaturas
01/10/2000	30/11/2000	Desastre	Sequía	Sequía en los meses de octubre y noviembre

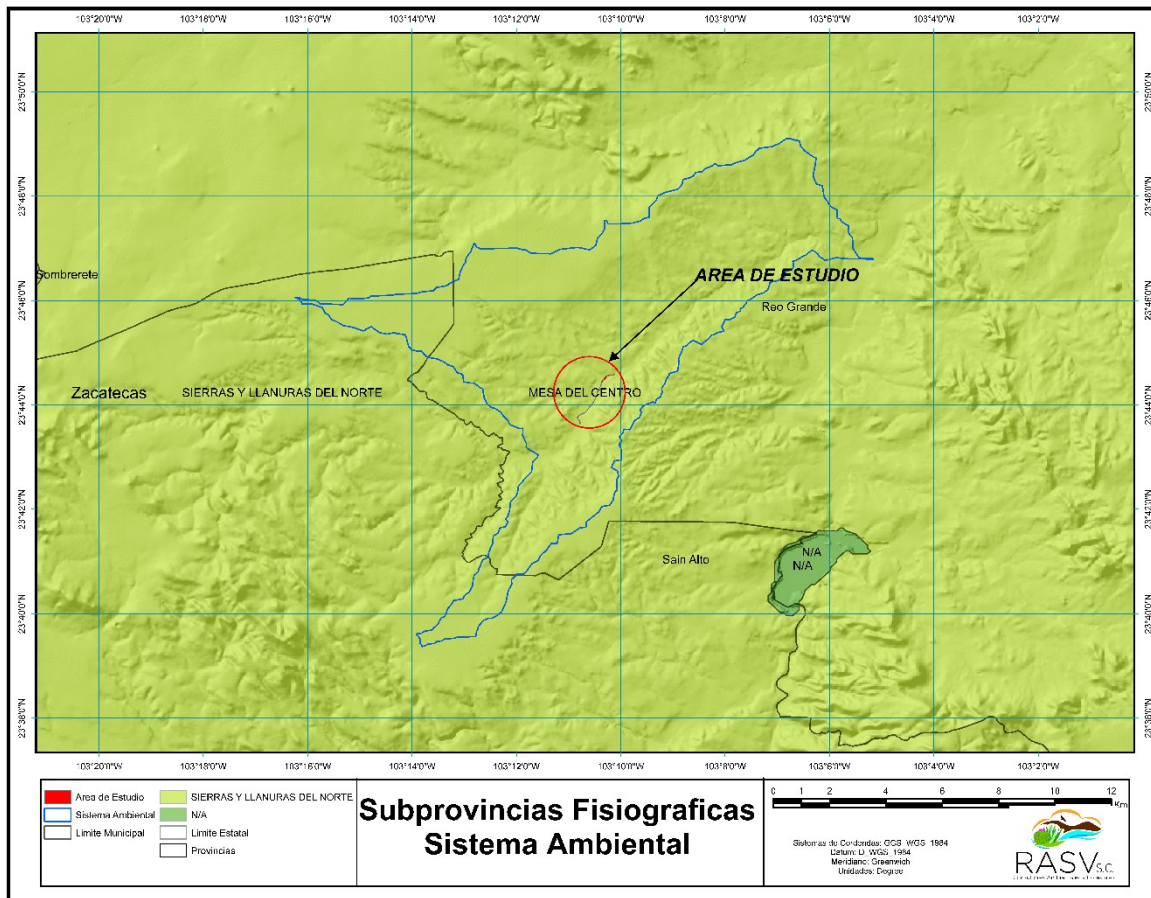
IV.4.1.2. Geología y Geomorfología

IV.4.1.2.1.- Características litológicas del área

La área de estudio se encuentra sobre la provincia Mesa Central, colinda al norte y al este con la Sierra Madre Oriental, al oeste con la Sierra Madre Occidental y al sur con la provincia del Eje Neovolcánico. Comprende partes de los estados de Durango, Zacatecas, San Luis Potosí, Aguascalientes y Guanajuato. La caracterizan amplias llanuras interrumpidas por sierras dispersas, la mayoría de naturaleza volcánica. Predomina en ella un clima semiseco y templado que tiende a la aridez hacia el norte y a una mayor humedad hacia el sur.

Subprovincia de las Sierras y Llanos del Norte

Mapa 19. Provincias y Subprovincias fisiográficas en el SA.



Situada de manera que incluye los municipios de Juan Aldama y Miguel Auza, y partes de los de Gral. Francisco Murguía, Río Grande, Saín Alto y Sombrerete;

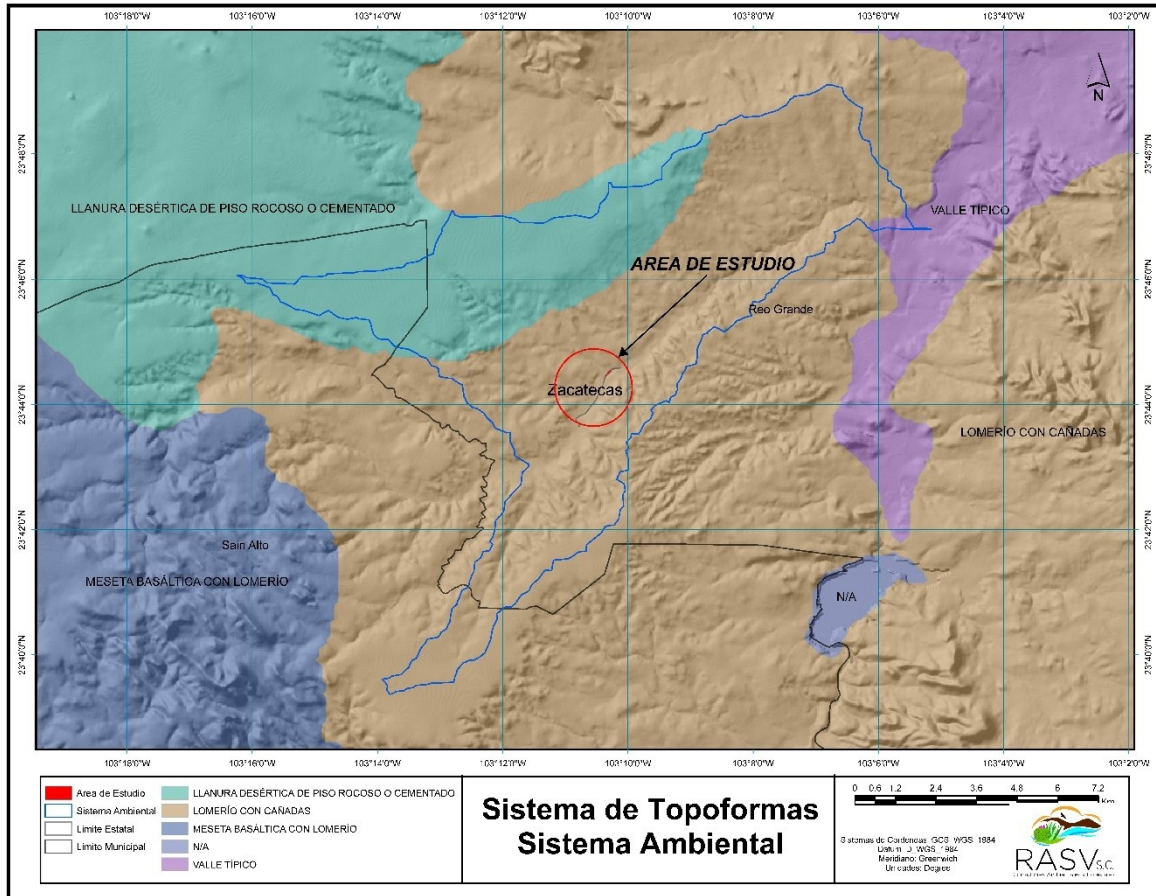
esta subprovincia ocupa el 1 0.58°/o (7 895.85 km²) de la superficie total del estado.

Las calizas de origen marino constituyen el material dominante en las sierras de la subprovincia. En el extremo oeste domina la de Guadalupe de las Corrientes, extensa sierra sin orientación definida que alcanza más de 2500 M.S.N.M. Su amplia bajada se inicia a 2100 M.S.N.M. y desciende hasta un llano de piso rocoso a 1750 M.S.N.M. Este llano es cerrado (endorreico), con piso de caliche y alberga la llanura de San Juan de Ahorcados. En el extremo oriente se tienen sierritas bajas de calizas, alargadas y orientadas de norte a sur; o sea, paralelas a la Sierra de Catorce de la provincia vecina (Sierra Madre Oriental). Las amplias bajadas y extensos terrenos de lomeríos dominan el paisaje entre los dos sistemas de sierras, quedando incluidos dos llanos rocosos con pisos de caliche: el que se menciona arriba y otro, situado un poco más hacia el este.

Tabla 24. Tipos de rocas presentes en el SA.

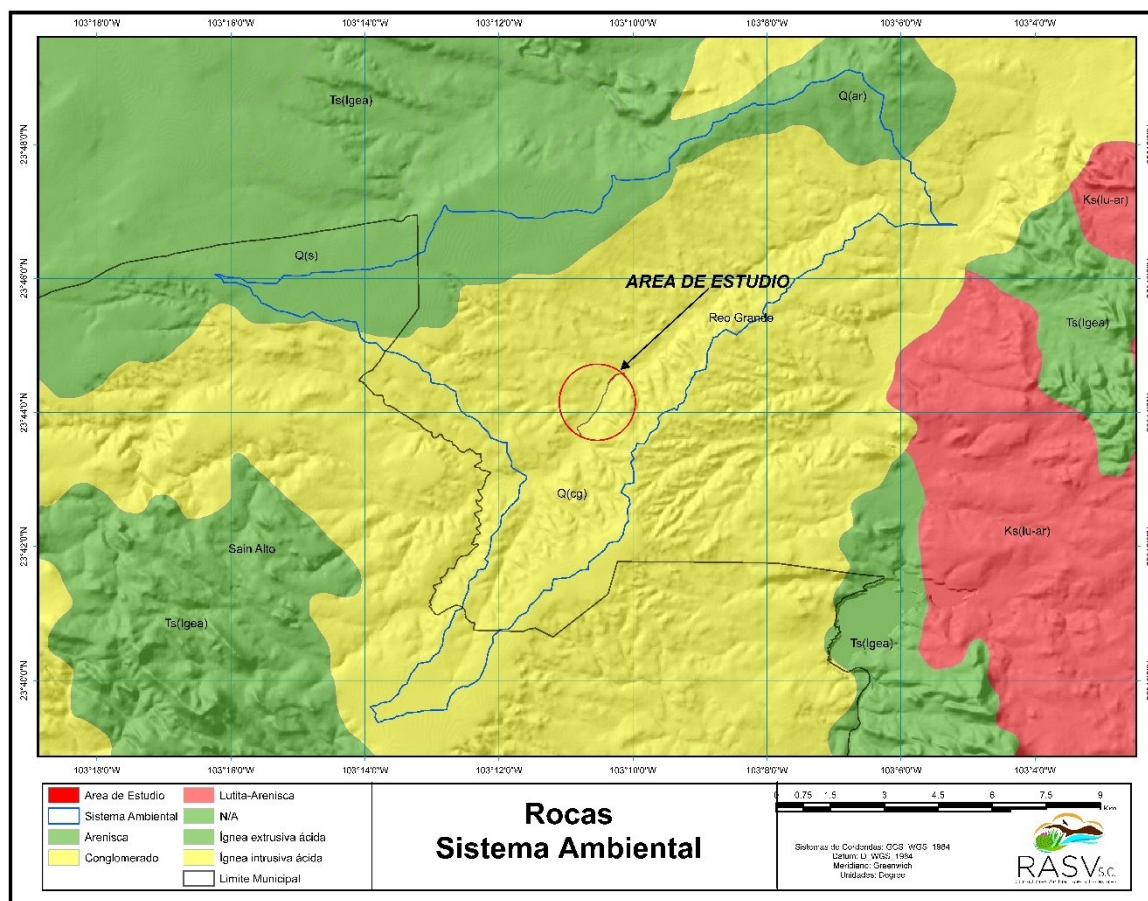
Tipo de roca	Clave Geológica	Superficie ha	Superficie %
N/A	Q(s)	1645.93	17.67
Conglomerado	Q(cg)	7021.91	75.39
Arenisca	Q(ar)	646.61	6.94
Total		9,314.45	100

Mapa 20. Topoformas en el SA.



El Sistema Ambiental y, por ende, el área de del proyecto, se ubica en un lomerío con cañadas con llanuras desérticas. Esta zona de lomeríos es la que se encuentra en la mayor parte del SA es conformada por rocas de conglomerados de la era del cenozoico, hacia norte se encuentran las Areniscas, de origen sedimentario. De acuerdo a lo anterior tenemos que 75.39% pertenece a conglomerados 17.67% no aplica y el restante (6.94%) areniscas todas estas de origen sedimentario.

Mapa 21. Tipo de rocas en el SA.



IV.4.1.2.2.- Suelos

Se encuentran a consecuencia de los procesos físicos, físico-químicos y biológicos que dan origen a la formación de los suelos, es que se presentan diversas unidades de ellos, entre las que destacan los Calcisols, Fluvisols, Leptosols, Luvisols, Regosol, Phaeozems y NA- No Aplica.

Calcisol (CL)

Integran suelos con una sustancial acumulación de carbonatos secundarios, están muy extendidos en ambientes áridos y semiáridos, con frecuencia asociados con materiales parentales altamente calcáreos. Muchos Calcisols anteriormente han sido llamados Suelos de Desierto.

Descripción resumida.

Connotación: Suelos con una acumulación sustancial de carbonatos secundarios; del latín calx, cal.

Material parental: Principalmente depósitos aluviales, coluviales y eólicos de material meteorizado rico en bases.

Medio ambiente: De tierras llanas a montañosas en regiones áridas y semiáridas. La vegetación natural es escasa y dominada por árboles y arbustos xerófilos y/o pastos y hierbas efímeras.

Desarrollo del perfil: tienen un horizonte superficial de color pardo claro; una sustancial acumulación de carbonatos secundarios se produce dentro de los 100 cm de la superficie del suelo.

Distribución regional: Es difícil cuantificar con exactitud la extensión a nivel mundial. Muchos Calcisols aparecen junto con Solonchaks que son Calcisols afectados por sales, y/o con otros suelos que tienen acumulación de carbonatos secundarios, pero no suficiente para clasificarlos como Calcisols.

Uso y Manejo: Extensas áreas de los llamados Calcisols naturales están bajo arbustos, pastos y hierbas y son utilizados para el pastoreo extensivo. Alcanzan su máxima capacidad productiva cuando son regados cuidadosamente. Grandes áreas son usadas para la producción de cultivos de regadío de trigo de invierno, melones y algodón en la zona mediterránea.

Fluvisols (FL)

Los Fluvisols contienen suelos genéticamente jóvenes en depósitos fluviales, lacustres o marinos.

Descripción resumida.

Connotación: Suelos desarrollados en depósitos fluviales; del latín fluvius, río.

Material parental: Predominantemente depósitos recientes fluviales, lacustres y marinos.

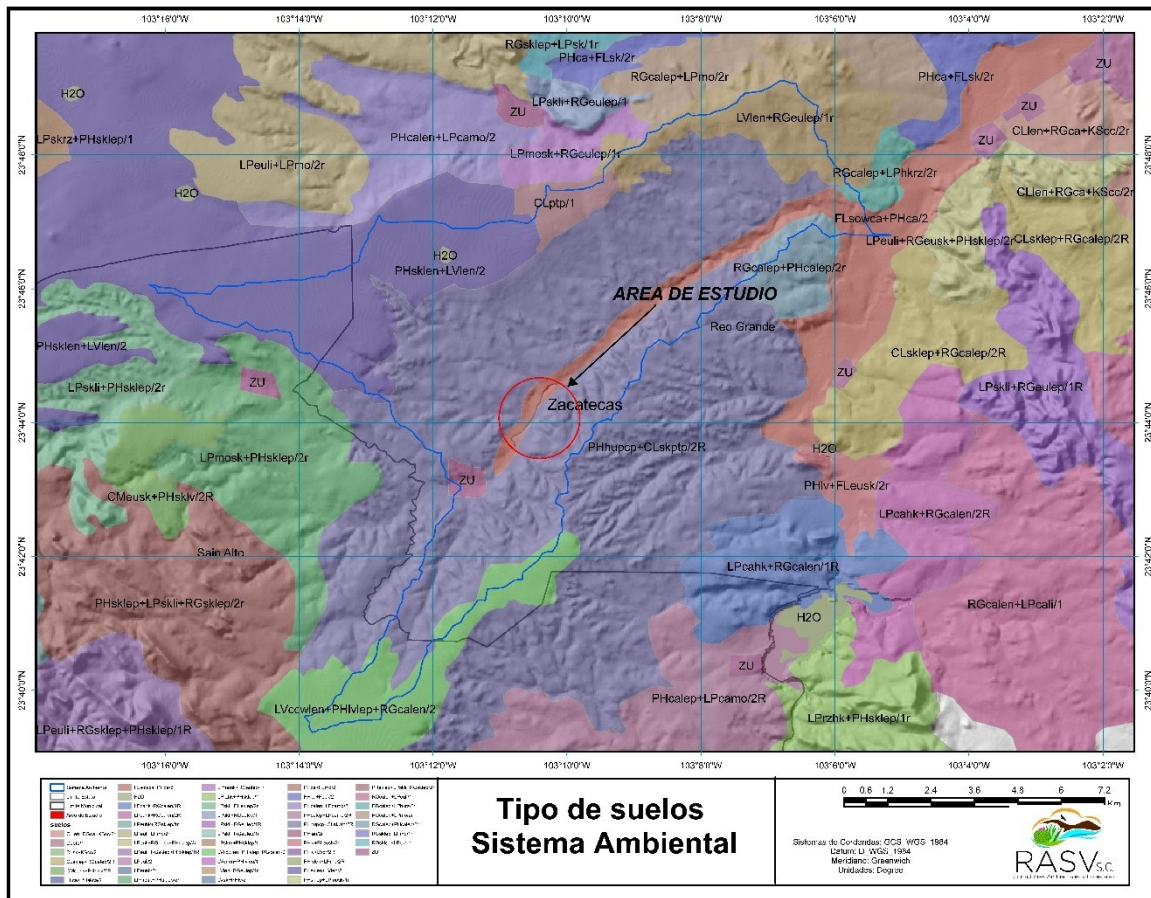
Medio ambiente: Llanuras de ríos y abanicos fluviales, valles, depresiones lacustres y marismas en todos los continentes y en todas las zonas climáticas; no hay agua freática ni alto contenido de sales en el suelo superficial; muchos de ellos en condiciones naturales se inundan periódicamente.

Desarrollo del perfil: Perfiles con evidencia de estratificación; débil diferenciación de horizontes, pero puede tener presente un horizonte superficial diferente.

Distribución regional de Fluvisols aparecen en todos los continentes y en todos los climas. Ocupan menos de 350 millones de hectáreas a nivel mundial, de las cuales más de la mitad se encuentran en los trópicos. Las principales áreas de Fluvisols se encuentran: A lo largo de ríos y lagos.

Uso y manejo: La buena fertilidad natural de la mayoría de los Fluvisols y los atractivos sitios para asentamientos cercanos a los diques de los ríos y en las partes más altas, el cultivo de arroz está muy extendido en Fluvisols tropicales con riego adecuado; muchos cultivos de secano también se producen en Fluvisols, normalmente con algún tipo de control de agua.

Mapa 22. Tipo de suelos presentes en la SA.



Leptosol (LP)

Comprenden suelos muy delgados sobre roca continua y suelos que son extremadamente ricos en fragmentos gruesos. Son particularmente comunes en regiones montañosas.

Descripción resumida.

Connotación: Suelos delgados; del griego leptos, delgado. Material parental: Varios tipos de roca continua o de materiales no consolidados con menos del 20% (en volumen) de tierra fina.

Medio ambiente: Principalmente terrenos en elevada o mediana altitud y con fuerte pendiente topográfica; se encuentran en todas las zonas climáticas (muchos de ellos en zonas secas cálidas o frías), particularmente en áreas intensamente erosionadas.

Desarrollo del perfil: tiene roca continua en o muy cerca de la superficie o son extremadamente pedregosos. En material calcáreo meteorizado pueden tener un horizonte móllico.

Distribución regional: Se encuentran desde los trópicos hasta las regiones polares y desde el nivel del mar hasta las montañas más altas. Los Leptosols están particularmente extendidos en las zonas de montaña, pueden encontrarse sobre rocas que han resistido la meteorización o donde la erosión ha coincidido con la formación del suelo o ha eliminado la parte superior del perfil del suelo. Los Leptosols con roca continua a menos de 10 cm de profundidad en regiones montañosas son los más abundantes.

Uso y manejo: son un recurso potencial para el pastoreo en temporada húmeda y como terrenos forestales. La erosión es la mayor amenaza en las áreas de Leptosols, en particular en regiones de montaña en zonas templadas donde la presión del crecimiento de la población (turismo), la sobreexplotación y el aumento de la contaminación del medio ambiente conducen al deterioro de los bosques. Uno o unos pocos cultivos podrían ser desarrollados en dichas pendientes, pero a costa de una severa erosión.

Luvisol (LV)

Tienen un mayor contenido de arcilla en el suelo subsuperficial que en la capa superior del suelo, como resultado de procesos edafogenéticos (especialmente migración de arcilla) que conduce a la formación de un horizonte árgico en el suelo superficial, tienen arcillas de alta actividad en todo el espesor del horizonte árgico y una alta saturación de bases en una profundidad de 50-100 cm.

Descripción resumida.

Connotación: Suelos con una diferenciación edafogenética de arcilla (especialmente migración de arcilla) entre una capa superior con un menor contenido y una capa subsuperficial con un mayor contenido de arcilla, arcillas de alta actividad y alta saturación de bases en alguna profundidad; del latín eluere, lavar.

Material parental: Una amplia variedad de materiales no consolidados incluyendo till glaciario y depósitos eólicos, aluviales y coluviales.

Medio ambiente: Más frecuente en terrenos llanos o ligeramente inclinados en regiones templadas frías y en regiones cálidas con marcadas estaciones secas y húmedas.

Desarrollo del perfil: Diferenciación edafogenética en el contenido de arcilla, con un menor contenido en la capa superior y un mayor contenido en el suelo subsuperficial, sin una marcada lixiviación de cationes básicos o meteorización avanzada de arcillas de alta actividad.

Uso y manejo: la mayoría de los Luvisols son suelos fértiles y adecuados para una amplia gama de usos agrícolas, con alto contenido de limo son susceptibles a un deterioro de la estructura con las labores de labranza en húmedo o cuando se utiliza maquinaria pesada. Estos suelos en pendientes pronunciadas requieren medidas de control de la erosión.

Phaeozem (PH)

Este grupo integra suelos de praderas relativamente húmedos y regiones de bosque en climas moderadamente continentales, están lixiviados de manera más intensa. En consecuencia, tienen un horizonte superficial oscuro, rico en humus y es menos rico en bases.

Descripción resumida.

Connotación: Suelos oscuros, ricos en materia orgánica, del griego phaios, oscuro, y el ruso zemlya, tierra.

Material parental: Eólico (loess), till glaciar y otros no consolidados, predominantemente materiales básicos.

Medio ambiente: Cálido a frío, en regiones moderadamente continentales, con humedad suficiente para que exista, en la mayoría de los años, algo de percolación a través del suelo, pero también con períodos en los cuales el suelo se seque; terreno plano u ondulado; la vegetación natural es de praderas, como la estepa de pastos altos, y/o bosque.

Desarrollo del perfil: Un horizonte mólico o, menos común, un horizonte chérnico (más delgado y en muchos suelos menos oscuro que en los Chernozems), principalmente sobre un horizonte subsuperficial cámbico o árgico.

Distribución

Estos suelos cubren una extensión aproximada de 190 millones de hectáreas a nivel mundial. Cerca de 70 millones de hectáreas se encuentran en las tierras bajas centrales húmedas y subhúmedas.

Regosoles (RG)

se agrupa a los suelos que no pueden ser clasificados dentro de los grupos reconocidos por el Sistema Internacional Base Referencial Mundial del Recurso Suelo (IUSS, 2007). En general, son suelos muy jóvenes que se desarrollan sobre material no consolidado¹, de colores claros y pobres en materia orgánica y con mínimo desarrollo de perfil. Se encuentran en todos los climas, con excepción de zonas de permafrost, y en todas las elevaciones, y son particularmente comunes en las regiones áridas, semiáridas (incluyendo los trópicos secos) y montañosas. Los Regosoles de las zonas áridas tienen escasa vocación agrícola, aunque su uso depende de su profundidad, pedregosidad y fertilidad, por lo que sus

rendimientos son variables (IUSS, 2007), mientras que los de regiones montañosas son frágiles y susceptibles a la erosión, por lo que no son convenientes para actividades agropecuarias. A nivel mundial, los Regosoles ocupan alrededor de 260 millones de hectáreas (IUSS, 2007), mientras que en México lo hacen en 26.3 millones de hectáreas, distribuidos entre otras zonas en la Sierra Madre Occidental y del Sur, y en la Península de Baja California.

Tabla 25. Superficie de tipo de suelos dentro de la SA.

Clave WRB	Área (ha)	Porcentaje
FLsowca+PHca/2	586.36	6.30
LVlen+RGeulep/1r	1592.78	17.10
LVlen+RGeulep/1r	697.55	7.49
LPmosk+RGeulep/1r	0.23	0.002
RGcalep+LPhkrz/2r	16.11	0.17
PHhupcp+CLskptp/2R	5610.69	60.24
CLptp/1	198.58	2.13
RGcalep+PHcalep/2r	112.95	1.21
H2O	11.77	0.13
ZU	76.18	0.82
LVccwlen+PHlvlep+RGcalen/2	411.25	4.42
Total	9314.45	100.00

Como se observa en la tabla anterior el tipo de suelo Phaeozem es el que mayor extensión ocupa en el Sistema Ambiental con el 60.24% y el Leptosol es el que menor superficie ocupa, ya que solo presenta el 0.002% del total de la SA.

IV.4.1.3.- Geohidrología e hidrología superficial.

IV.4.1.3.1.- Hidrología superficial

Las RH-36 forma parte de las cuencas centrales del norte que tienen la singularidad de que sus aguas no desembocan en ningún océano. Estas cuencas conforman una parte del territorio nacional conocida como Altiplano Mexicano,

Las aguas superficiales del Estado de Zacatecas están distribuidas en cuatro regiones hidrológicas: RH11 Presidio-San Pedro, RH12 Lerma-Santiago, RH36 Nazas-Aguanaval y RH37 El Salado. En términos generales la entidad carece de ríos importantes; en su mayor parte son temporales que se forman en la época de lluvias al escurrir el agua de las montañas.

Mapa 23. *Hidrología superficial presente en el SA.*

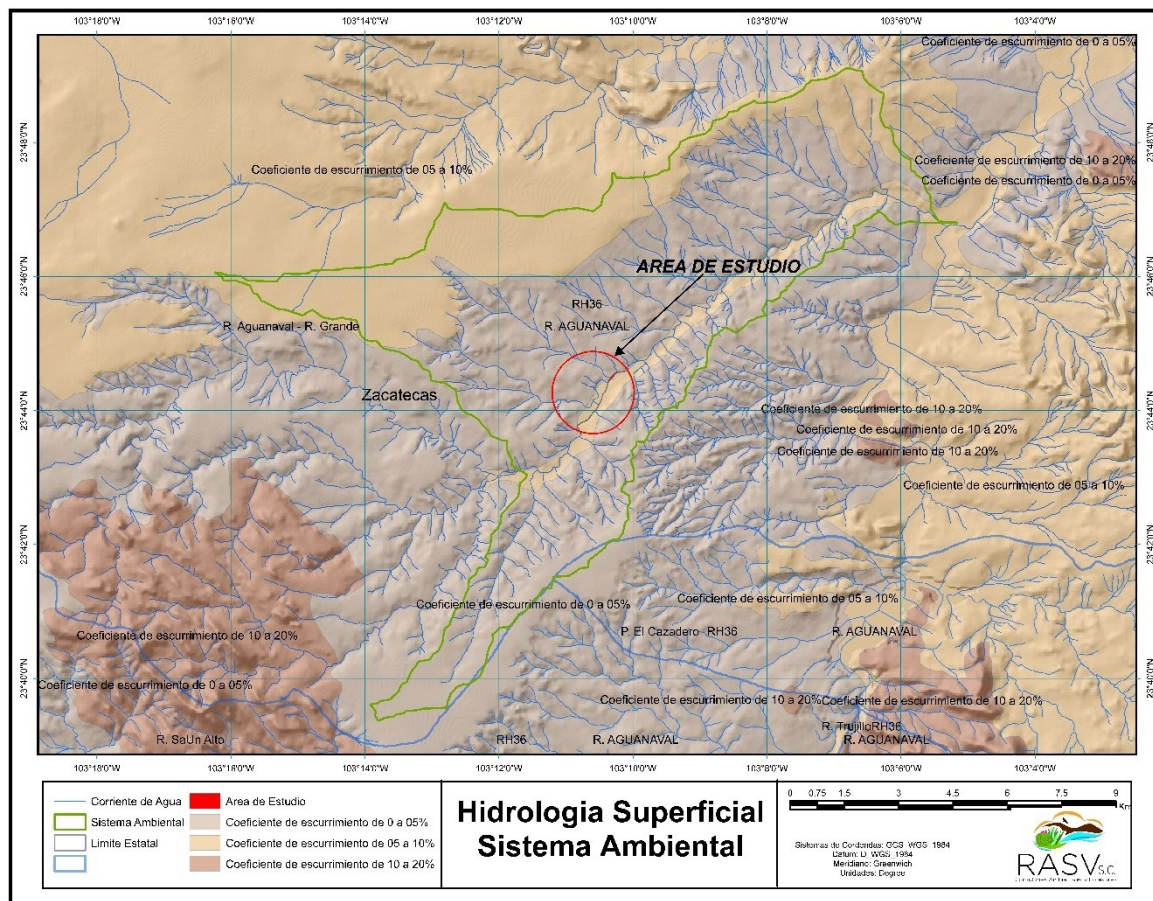


Tabla 26. Ubicación hidrológica del sitio del proyecto.

Nivel	Clave	Nombre
Región Hidrológica	36	Nazas-Aguanaval
Cuenca	D	R. Aguanaval
Subcuenca	c	R. Aguanaval-R. Grande
Microcuenca	056	Emiliano Zapata (Morones)

Dentro del SA existen arroyos y canales de pequeñas dimensiones, así como también cuerpos de agua. De acuerdo a la información vectorial del INEGI Hidrología 2.0 existe una longitud de escurrimientos superficiales de **222.687 km**, siendo en su mayoría de tipo intermitentes (96.55%).

IV.4.1.3.2.- Hidrología subterránea

El agua de origen subterráneo representa la reserva de agua más importante en el Estado. Este recurso desempeña un papel clave para el desarrollo socioeconómico de la entidad debido a las condiciones climáticas que predominan en la región.

Se reconoce en el estado la existencia de 34 acuíferos en la entidad, de los que se obtiene la mayor cantidad del agua utilizada. Los tres acuíferos con mayor sobreexplotación son: Chupaderos, Calera y Aguanaval, además son la principal fuente de abastecimiento de agua para la población, así como para el sector agrícola, pues en ellos se localizan los principales centros urbanos y agrícolas del estado.

El acuífero El Palmar, definido con la clave 3217 en el Sistema de Información Geográfica para el Manejo de las Aguas Subterráneas (SIGMAS) de la

CONAGUA, se localiza en la porción noroccidental del estado de Zacatecas, en su límite con el estado de Durango, entre los paralelos 23° 34' y 24° 28' de latitud norte y entre los meridianos 102°37' y 103° 46' de longitud oeste, cubriendo una superficie aproximada de 7,361 km² CONAGUA 2020.

Limita al norte con el acuífero Oriente Aguanaval, al noroeste y este con Santa Clara, ambos del estado de Durango; al noreste con Camacho, al este y sureste con el acuífero Guadalupe de Las Corrientes; al sur con los acuíferos Aguanaval y Saín Alto, y al suroeste con Hidalgo; todos ellos pertenecientes al estado de Zacatecas (figura 1). Geopolíticamente, comprende en su totalidad el municipio Juan Aldama; casi la totalidad de Río Grande y General Francisco R. Murguía, así como parcialmente los municipios Sombrerete, Saín Alto, Villa de Cos Cañitas de Felipe Pescador y una pequeña porción de Fresnillo CONAGUA 2020.

Mapa 24. Acuíferos presentes en el SA.

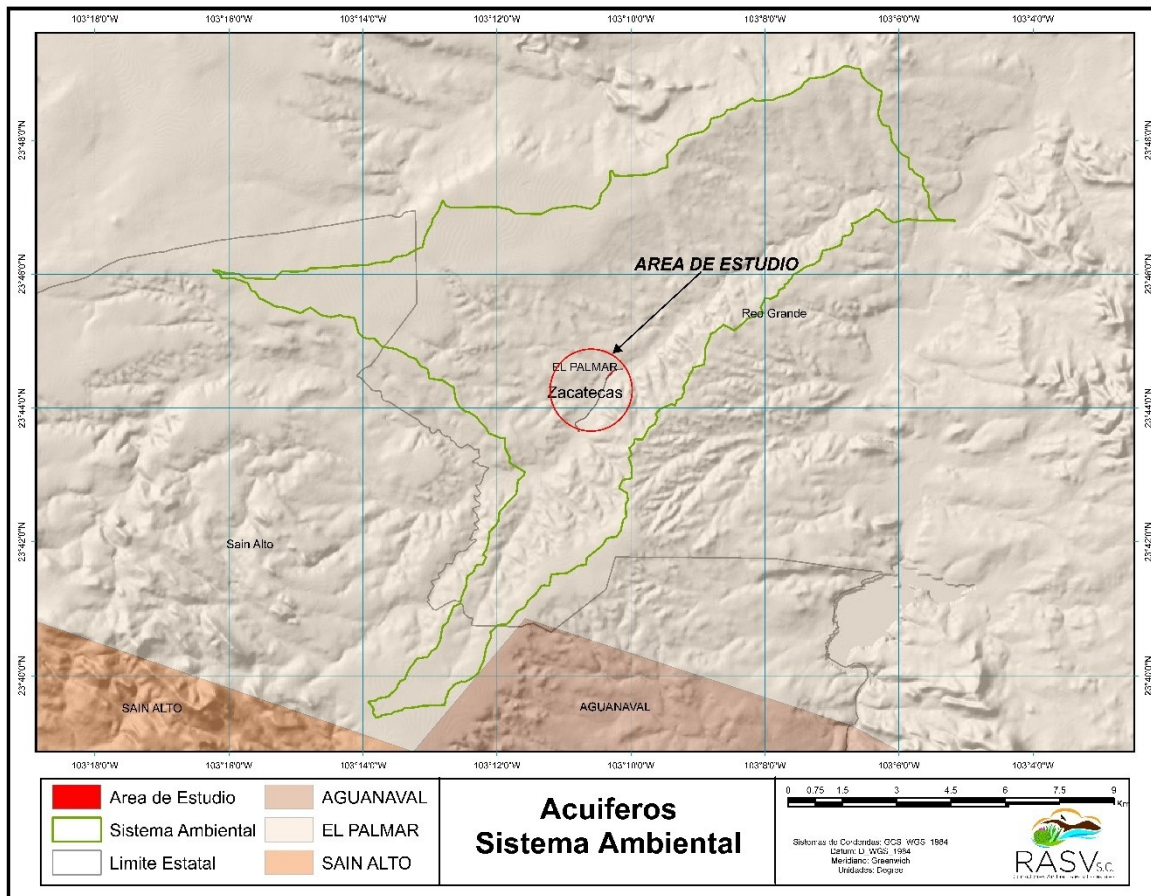


Tabla 27. Acuíferos del SA.

Clave	Nombre	Superficie (HA)	Porcentaje
3217	El Palmar	9,314.45	100.00%
Total		9,314.45	100.00%

Las evidencias geológicas, geofísicas e hidrogeológicas permiten definir la presencia de un acuífero de tipo libre, heterogéneo y anisótropo, constituido en su porción superior por sedimentos aluviales y fluviales, de granulometría variada y conglomerados, cuyo espesor puede alcanzar algunos cientos de metros en el centro de los valles tectónicos. La porción inferior se aloja en una secuencia de rocas volcánicas y sedimentarias que presentan permeabilidad secundaria por fracturamiento. A mayor profundidad las calizas y areniscas representan un acuífero potencial que aún no ha sido explorado y que puede presentar condiciones de semiconfinamiento, debido a que están sobreyacidas por lutitas y limolitas CONAGUA 2020.

Como parte de las actividades de los estudios realizados en 2014, se ejecutaron 3 pruebas de bombeo de corta duración; adicionalmente se cuenta con información de 10 pruebas más realizadas en el año 2000 y 5 recopiladas de otros estudios previos, tanto en etapa de abatimiento como de recuperación. Los resultados de su interpretación por métodos analíticos convencionales indican que los valores medios de transmisividad varían de $1.0 \times 10^{-5} \text{ m}^2/\text{s}$ a $19.8 \times 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$ y los valores de conductividad hidráulica entre 4.2×10^{-8} y $4.1 \times 10^{-4} \text{ m/s}$ (0.004 a 35.4 m/d). Ambos parámetros son representativos de materiales de granulometría fina, en general de baja permeabilidad CONAGUA 2020.

Ninguna prueba de bombeo contó con pozo de observación por lo que no fue posible estimar el valor del coeficiente de almacenamiento. Sin embargo, para fines del balance de aguas subterráneas se adoptó un valor de rendimiento específico de 0.01, considerando los materiales aluviales arcillo arenosos y las

rocas arcillosas de la Formación Caracol, que constituyen el acuífero en explotación CONAGUA 2020.

Los datos y el balance para el acuífero que cubren la superficie de la cuenca hidrológico forestal, se muestran en la siguiente Error: no se encontró el origen de la referencia.

Tabla 28. Datos de disponibilidad del Acuífero dentro del SA.

Concepto	Acuífero (3217) El Palmar
Recarga media anual	72.3 hm ³ /año
Descarga natural comprometida	0.0 hm ³ /año
Volumen concesionado de agua subterránea	73,628,975 m ³ /año
Disponibilidad media anual de agua subterránea	-1.328975 hm ³ /año
Déficit	1,328,975 m ³ /año

IV.4.2.- MEDIO BIÓTICO.

IV.4.2.1.- Vegetación Terrestre.

La vegetación hace mención a la comunidad vegetal de un lugar que se desarrollan de manera natural, en concreto por las formas de vida dominantes, como lo son árboles, hierbas y arbustos que le dan su apariencia, su semejanza biogeográfica, o alguna característica morfológica, así como por su estructura horizontal; ante la variable vegetación que se encuentra, debido al tipo de clima, la caracterización del suelo, particularmente en la presente zona de estudio, el clima en esta región es clima seco templado, y la mayoría de la vegetación se representa por matorrales.

IV.4.2.1.1.- Tipos de Vegetación.

De acuerdo al conjunto de datos vectoriales de la carta de Uso del suelo y vegetación. Escala 1:250,000 Serie VII (INEGI, 2018) en el área del SA se clasifican seis tipos de usos de suelo que corresponden a Asentamientos Humanos (AH), Cuerpos de Agua (H2O), Agricultura de Riego y Temporal (RAS, RA Y TA) y Pastizal Inducido (PI), de igual manera presenta un tipos de vegetación: Vegetación secundaria arbustiva de pastizal natural (VSa/PN).

Mapa 25. *Uso del suelo y vegetación en el SA.*

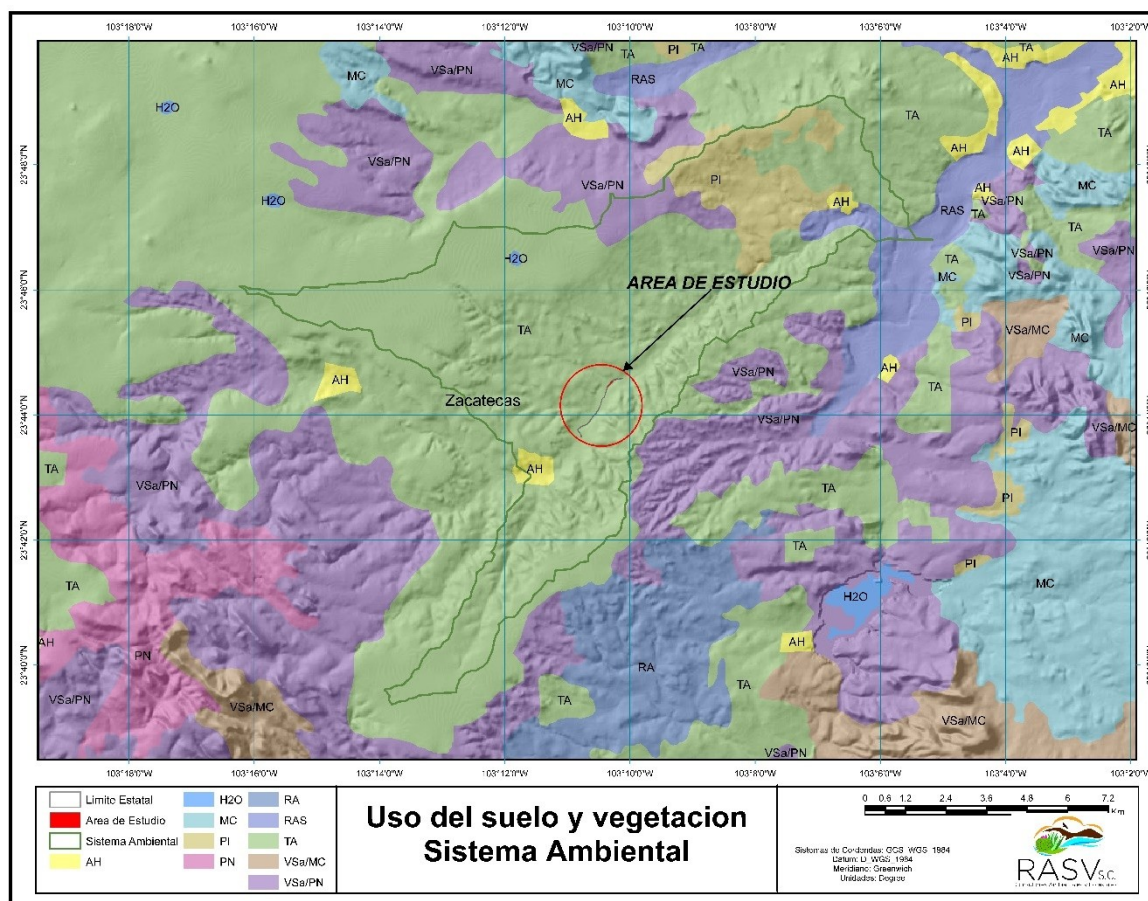


Tabla 29. Usos de suelo y vegetación en el SA.

CLAVE	DESCRIPCION	SUPERFICIE
AH	Asentamientos humanos	112.09
H2O	Cuerpo de agua	11.63
PI	Pastizal inducido	970.20
RAP	Agricultura de riego anual y Semipermanente	188.50
TA	Agricultura de temporal anual	7725.38

VSa/PN	Vegetación secundaria arbustiva de pastizal natural	306.65
TOTAL		9314.45

A continuación, se describen los usos y tipos de vegetación que se desarrollan en el Sistema Ambiental.

Agricultura de Temporal Anual: Se clasifica como tal al tipo de agricultura de todos aquellos terrenos en donde el ciclo vegetativo de los cultivos que se siembran depende del agua de lluvia, por lo que su éxito depende de la precipitación y de la capacidad del suelo para retener el agua, su clasificación es independiente del tiempo que dura el cultivo en el suelo, que puede llegar a más de diez años, en el caso de los frutales, o bien son por periodos dentro de un año como los cultivos de verano INEGI 2009. Algunos ejemplos son el **durazno, maíz de temporal, frijol y sorgo**.

Agricultura de Riego: Estos agrosistemas utilizan agua suplementaria para el desarrollo de los cultivos durante el ciclo agrícola, por lo que su definición se basa principalmente en la ejemplo la aspersión, goteo, o cualquier otra técnica, es el caso del agua rodada (distribución del agua a través de surcos o bien tubería a partir de un canal principal y que se distribuye directamente a la planta) (INEGI 2009).

Pastizal inducido: 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 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.

Pastizal natural es una comunidad dominada por especies de gramíneas y gramínoideas, en ocasiones acompañadas por hierbas y arbustos de diferentes familias, como son: compuestas, leguminosas, etcétera. Su principal área de distribución se localiza en la zona de transición entre los matorrales xerófilos y los diversos tipos de bosques. La extensa zona de pastizales naturales penetra en el territorio mexicano, se desarrolla de preferencia en suelos medianamente profundos de mesetas, fondos de valles y laderas poco inclinadas, casi siempre de naturaleza ígnea, en altitudes entre 1 100 y 2 500 m, las temperaturas medias anuales varían en la mayor parte de su extensión de 12 a 20 °C. La precipitación media anual es del orden de 300 a los 600 mm, con 6 a 9 meses secos y la humedad atmosférica se mantiene baja durante la mayor parte del año. Este tipo de clima corresponde, sobre todo, a la categoría BS de la clasificación de Koeppen, aunque las más secas pertenecen, al parecer, a la categoría BW.

Son generalmente de altura media, de 20 a 70 cm, aunque a causa del intenso pastoreo se mantienen casi siempre más abajo. La coloración amarillenta pálida es característica durante la mayor parte del año y la comunidad sólo reverdece en la época más húmeda. La cobertura varía notoriamente de un lugar a otro y tiene que ver con la utilización del pastizal, pero rara vez supera el 80% y frecuentemente es menor de 50%. Su estructura es sencilla, pues además de un estrato rasante, formado principalmente por plantas rastreras, incluyendo a veces algas, hay un solo estrato herbáceo, en el cual suelen dominar ampliamente las gramíneas, aunque en la época favorable pueden aparecer numerosas especies de otras familias. Las plantas leñosas a menudo están completamente ausentes, cuando existen, sólo juegan un papel secundario por el disturbio, y a veces forman uno a dos estratos. Las trepadoras son escasas y las epífitas de tipo xerófilo sólo

se presentan en ocasiones sobre las ramas de arbustos y árboles aislados (SNIEG, 2016).

Por lo que respecta al área del proyecto esta carece de vegetación, considerando que la explotación se hará sobre el lecho del arroyo, por lo que respecta a la vegetación circundante son algunos ejemplares de sauces, huizaches, mezquites, nopales, pequeños arbustos, maleza y vegetación agrícola.

A continuación, se muestra listado de vegetación nativa en el área al proyecto tanto Arborea, arbustiva y herbácea: Aprovechamiento de Material Pétreo en Greña sobre el Cauce del Arroyo Morones.

Tabla 30. Tipos de Vegetación nativa en el Área de Proyecto.

Nombre común	Nombre científico	Autor	Familia	Forma
Mezquite	<i>Prosopis glandulosa</i>	John Torrey	Fabaceae	Arbol
Huizache	<i>Acacia farnesiana</i>	(L.) Willd.	Leguminosae	Árbol
Gatuño	<i>Mimosa laxiflora</i>		Leguminosae	Arbusto
Nopal rastrero	<i>Opuntia rastrera</i>		Cactaceae	Arbusto
Nopal Duraznillo	<i>Opuntia leucotricha</i>	Augustin Pyrame	Cactaceae	Arbusto
Jaral	<i>Senecio salignus</i>		asteridae	Arbusto
Sauce	<i>Salix humboldtiana</i>	Willd (1805)	Salicaceae	Árbol
Tepozan	<i>Buddleja cordata</i>	Kunth	Scrophulariac	Árbol
Cardenche	<i>Cylindropuntia</i>		Cactaceae	Arbusto
Quelite	<i>Amaranthus</i>		Arvense	Hierba
Giganton	<i>Tithonia tubaeformis</i>		asteridae	Hierba
ZacatePlumoso	<i>Cenchrus longisetus</i>		Graminae	Zacate
Zacate rosado	<i>Melinis repens</i>		Graminae	Zacate
Grama	<i>Cynodon dactylon</i>		Graminae	Zacate
aceitilla	<i>Bidens alba</i>		Asteraceae	Hierba

Imagen 3. Especie de *Amaranthus hybridus* sobre el margen del arroyo



Imagen 4. Especie de *Acacia farneciana* sobre el margen del arroyo



Imagen 5. Especie de *salix humboldtiana* sobre el margen del arroyo



IV.4.2.1.2.- Especie en Régimen de Protección.

En el sitio del proyecto "Aprovechamiento de Material Pétreos en Greña en el Arroyo Morones", no se identificó ninguna especie de flora silvestre con algún régimen de protección derivado de la normatividad nacional (NOM-059-SEMARNAT- 2010) o internacional (Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre, etc.).

IV.4.2.2.- Fauna Silvestre.

IV.4.2.2.1.- Caracterización General.

Zacatecas posee una extensión territorial de 74 479.7 km², que representa 3.8% de la superficie nacional y lo ubica, de acuerdo con su tamaño, en el décimo lugar a nivel nacional.

En función de su ubicación geográfica, fisiografía y climas es, en apariencia, una entidad predominantemente árida. Estas condiciones favorecen cinco tipos de ecosistemas: matorral xerófilo, pastizal, bosque templado, selva seca e incluso una pequeña proporción de bosque de galería; cada uno tiene características propias, reflejadas no sólo en la cantidad y diversidad de especies que albergan, sino también en sus interacciones biológicas (por ejemplo, las islas serranas o los pastizales).

Asimismo, existe la percepción de que el estado es biológicamente poco diverso, provocada en parte por la reducida cantidad de estudios publicados al respecto y por el vacío de conocimiento existente en algunas áreas (como genética de las especies). Estos contrastes representan un reto para el adecuado aprovechamiento del capital natural de la entidad.

Debido a la movilidad propia de algunas especies de fauna (aves, mamíferos medianos, grandes y voladores), el largo periodo de tiempo y uso de técnicas especializadas necesarias para obtener un registro directo y completo de las especies que utilizan un sitio, no es posible

presentar aquí un inventario completo del área de estudio del presente trabajo.

El listado que se presenta es el resultado de recorridos de campo (matutinos vespertinos y nocturnos) donde se pudo observar directamente la presencia de algunas especies, condiciones del hábitat, rastros y huellas; de conversar con personas familiarizadas con el área, además de una revisión de la literatura especializada (que reporta ocurrencia de las especies en la zona o en el tipo de vegetación) esto nos permite deducir la presencia de las especies, apoyándonos también en observaciones realizadas en sitios con condiciones similares. El número de especies observadas fue reducido por las limitantes para realizar estudios más amplios con un mayor periodo de observación. Otra razón es, la dificultad para hacer observación directa, ya que muchos individuos están refugiados en sus madrigueras o presentan migraciones estacionales para cubrir sus requerimientos de sobre vivencia.

IV.4.2.2.2.- Invertebrados

Son el grupo de animales más grande y diverso del planeta, se tratan de todos aquellos que no cuentan con una columna vertebral, aunque algunos órdenes pueden tener un esqueleto externo compuesto por unidades esqueléticas calcáreas o silíceas llamadas espículas o escaleritas. Su reproducción es a base de huevos (ovíparos). No tienen preferencia por un hábitat específico, así que se les denomina cosmopolitas por lo que se pueden encontrar en medios acuáticos, terrestres, en el aire, e incluso en temperaturas extremas.

El grupo de los invertebrados ha sido difícil de clasificar y estudiar, dado

su tamaño pequeño y a la diversidad de entornos que habitan. En la clasificación vigente de la zoología, se estima que el grupo esté compuesto por animales de los siguientes filos: artrópodos, moluscos, poríferas, cnidarios, equinodermos, platelmintos, nematodos, anélidos.

IV.4.2.2.3.- Vertebrados

Un vertebrado es un animal que tiene un esqueleto con columna vertebral y cráneo, y cuyo sistema nervioso central está formado por la médula espinal y el encéfalo. El término proviene del latín *vertebratus*.

Los vertebrados (Vertebrata) pertenecen al filo de los cordados, aquellos animales que se caracterizan por la presencia de una cuerda dorsal o notocordio. Los especialistas estiman que existen entre 50.000 y 61.000 especies de cordados en la actualidad.

Este grupo de animales es mucho más conocido que el anterior sin embargo el mayor número de especies de este grupo son quirópteros y roedores que por desgracia, no son diferenciados al nivel de especie por el público en general y reciben nombres comunes como murciélagos, ratas y ratones. Las especies que potencialmente se encuentran en el área y que están incluidas 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, o que la bibliografía más reciente las coloca en un estatus especial se incluyen en los listados de fauna potencial y en él se señala su estatus de conservación con las siguientes claves: P En peligro de extinción, A Amenazadas, Pr Sujeta a protección especial E Probablemente extinta en el medio silvestre.

IV.4.2.3.- Estudio de Campo.

Por lo que respecta al estudio de fauna se realizaron recorridos por el área del proyecto y los lugares colindantes estableciéndose 2 transectos de manera longitudinal, por cada uno de las márgenes del arroyo, con el objeto de identificar especies de forma directa (observación de individuos) e indirecta (observación de excretas, madrigueras, huellas, nidos, cantos, mudas, etc.) para verificar si alguno de los ejemplares se encuentra enlistados en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

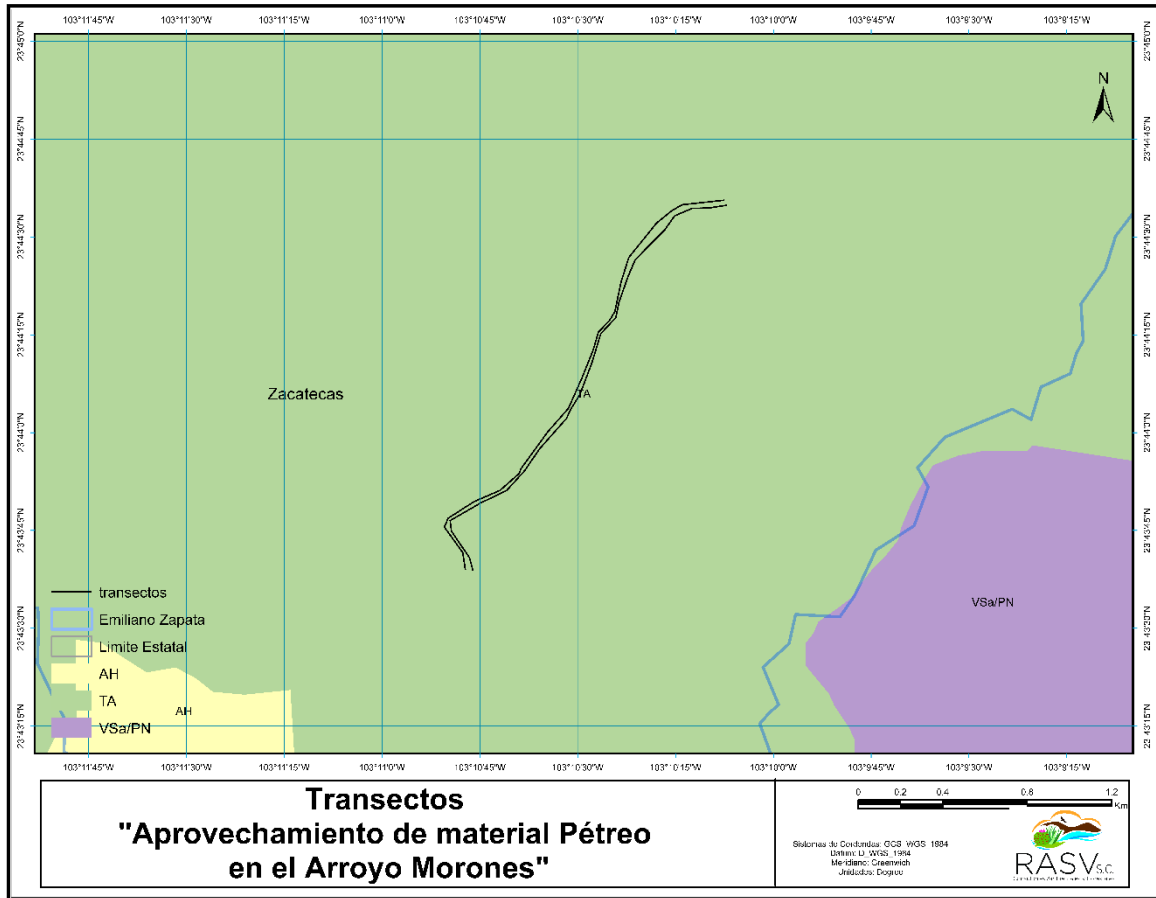
Las técnicas utilizadas para cada clase se describen para aves terrestres, el monitoreo se llevó a cabo en todo el trayecto del arroyo sobre la superficie a explotar.

Tabla 31. Coordenadas UTM de los transectos realizados para fauna.

COORDENADAS UTM TRANSECTOS					
TRANSECTO 1			TRANSECTO 2		
N o	COORDENADAS		N o	COORDENADAS	
	X	Y		X	Y
1	686660.01	2626976.92	1	685545.40	2625241.52
2	686579.19	2626962.20	2	685532.88	2625324.17
3	686508.12	2626959.77	3	685451.43	2625443.51
4	686432.53	2626923.69	4	685467.62	2625485.19
5	686388.88	2626854.64	5	685579.29	2625565.35
6	686333.83	2626793.34	6	685690.47	2625618.96
7	686263.84	2626714.15	7	685773.09	2625699.89
8	686233.97	2626635.14	8	685780.19	2625722.11
9	686195.30	2626510.95	9	685893.97	2625896.90
10	686183.21	2626440.20	10	685983.38	2626010.38
11	686118.74	2626363.66	11	686040.95	2626156.75
12	686083.36	2626229.49	12	686087.61	2626288.68
13	686032.56	2626077.42	13	686108.56	2626370.42
14	685993.34	2626005.58	14	686156.69	2626427.77

15	685975.36	2625962.32	15	686178.79	2626468.27
16	685859.44	2625816.30	16	686203.78	2626608.55
17	685797.61	2625714.65	17	686236.09	2626724.76
18	685719.88	2625619.10	18	686354.47	2626888.91
19	685607.84	2625559.14	19	686421.97	2626949.40
20	685476.12	2625473.91	20	686464.48	2626976.15
21	685482.22	2625424.56	21	686648.57	2627000.26
22	685562.77	2625299.34			
23	685577.66	2625240.03			

Mapa 26. *Transectos realizados en el área de estudio.*



Conteos por Puntos:

El método de conteos por puntos es de primordial importancia en los programas de monitoreo recomendados por el programa Partners in Flight - Aves de las Américas.

Es el método de censado más común y proporciona índices de abundancia relativa e inventarios de especies de manera rápida y replicable, los censadores deben ser capaces de identificar aves de forma rápida, precisa y repetible basándose a veces en un fugaz vistazo o de una vocalización. La toma de datos fue en periodos de 10 minutos en un radio fijo de 25 metros; instalándose un punto de conteo a cada 200 metros de distancia y se realizó dos veces en cada transecto en horario matutino (de 7:00 a las 11:00 horas que es cuando presentan

más actividad las especies). Este método se describe en:

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, 47 p.

Complementándose esta metodología con la IDENTIFICACION VISUAL DE ESPECIES mediante la comprobación con guías de identificación (Peterson y Chalif 1989; Howell y Webb 1995), los nombres científicos son los sugeridos por la American Ornithologist Union 1998 y sus suplementos, la presencia corresponde a la propuesta por Howell y Webb 1995 y las categorías de estatus concuerdan con la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Utilizando Binoculares de 10X50 mm para los avistamientos y cámara fotográfica Digital.

Para el monitoreo de Mamíferos Terrestres se llevó a cabo en toda la superficie a explotar. En el presente estudio se utilizaron métodos directos e indirectos para el levantamiento de información sobre los mamíferos. Los métodos utilizados fueron indirectos se basan fundamentalmente en la identificación, interpretación y análisis de los rastros que dejan los mamíferos durante sus actividades. Por rastro se entiende todo "vestigio, señal o indicio que queda o deja un animal después de un acontecimiento" (Porrúa, 2005), (Aranda 2000), entre los indicios más importantes dejados por los mamíferos se pueden mencionar las huellas, rasgados, heces, restos alimenticios, senderos, madrigueras y/o sitios de descanso. Los mamíferos pueden ser identificados también a través de olores, voces y sonidos, o restos del cuerpo (cráneos, huesos, pelos, etc.).

El monitoreo de mamíferos se centró en las especies medianas y grandes, que pueden ser identificadas sin ser capturadas que dejan

indicios característicos. Especies menores como pequeños marsupiales y roedores no fueron incluidas debido a las limitaciones del método y a la superficie del río propuesta (**es de 41,779.258 M² o 04-17-79.258 Hectáreas**) debido a que en ningún momento se pretende afectar a la fauna y aún más allá de la superficie propuesta no va existir afectaciones a la fauna. El análisis e identificación de las huellas se realizó directamente en el terreno o con la ayuda de publicaciones especializadas en el tema, como son las guías de campo de Ramírez Pulido (1983) y Aranda (2000). La búsqueda de indicios en este estudio estuvo centrada sobre todo en las huellas y heces; para la identificación de las especies a través de huellas, de los criterios a considerar principalmente la forma y el tamaño (ancho y largo), debiéndose examinar además el tipo o grado de apoyo de la extremidad, el número de dedos marcados; esto generalmente depende de las condiciones en que se encuentren las huellas en el momento de la revisión.

El monitoreo se realizó por caminata, los recorridos se realizaron por las márgenes del arroyo, haciéndose dos veces en un mes recorriendo cada transectos en horarios matutino, (7:00 a las 11:00 horas). Lo anterior permitió una buena observación de huellas la búsqueda estaba dirigida principalmente hacia los indicios (huellas, heces, cráneos, vocalizaciones, olores, etc.), sin embargo, se buscó el registraron de observaciones directas.

Para anfibios y reptiles, el monitoreo se llevó a cabo en toda la superficie a explotar.

Se hizo por métodos directos a través de la búsqueda de organismos en hábitat usualmente utilizados por los anfibios (sobre el cuerpos de agua, bajo hojarasca, troncos húmedos, entre otros). Se preparó para que los individuos que fueran capturados con la mano, se identificaran en su momento mediante guías de campo. Por el corto tiempo del estudio, el tipo de cauce y el tamaño de la superficie no se emplearon métodos indirectos con cercos de desvío (de

lámina galvanizada de 15 m.), o trampas de embudo (de malla de aluminio) colocadas a lo largo de los transectos. El horario del muestreo se realizó mediante: recorridos matutinos de 7:00 a 11:00.

IV.4.2.4.- Fauna Potencial de la zona.

IV.4.2.4.1.- Composición de las comunidades de fauna presentes en el área de estudio.

El número total de especies conocidas en México es de 64 878 aproximadamente. México se encuentra entre los primeros lugares de las listas de riqueza de especies. Al respecto, se han descrito 26 mil especies de plantas, 282 especies de anfibios, 707 de reptiles y 439 de mamíferos. Estas cifras, comparadas con otros países en el plano mundial, colocan a México como un país mego diverso, ya que presenta al menos 103 de la diversidad terrestre del planeta (Mittermeier y Goettsch, 1992).

IV.4.2.4.2.- Clase de Aves

Las aves son animales muy vistosos, razón por la cual sus poblaciones han sido sometidas a una explotación irracional que ha ocasionado que muchas especies se encuentren amenazadas o en peligro de extinción.

Tabla 32. Tipos de Aves presentes en el Área de Proyecto.

Nombre científico	Nombre común	Estatus	Distribución	Presencia
Anas diazi	Pato mexicano	Amenazada	Endemica	Observado
Charadrius vociferus	Tildio			Observado
<i>Catarthes aura</i>	Zopilote			Observado
<i>Columbina inca</i>	Tortolita de cola			Probable
<i>Geococcyx velox</i>	Corre caminos			Probable
Zenaida asiatica	Paloma huilota			Probable
Zenaida macroura	Paloma alas blancas			Probable

Imagen 6. *Especie Anas diazi*.



IV.4.2.4.3.- Clases de mamíferos

Las especies de mamíferos de la región son en su mayoría de origen desértico. Una de las características más sobresalientes de estas comunidades, es su elevado grado de endemidad.

Tabla 33. Clases de Mamíferos presentes en el Área de Proyecto.

.Nombre	Nombre común	Estatus	Presencia
<i>Canis latrans</i>	Coyote		Probable
<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache		Probable
<i>Mephitis macroura</i>	Zorrillo listado		Probable
<i>Procyon lotor</i>	Mapache		Probable
<i>Sylvilagus audubonii</i>	Conejo del desierto		Probable
<i>Urocyon</i>	Zorra gris		Probable

Imagen 7. Excreta dentro del área del proyecto.



Imagen 8. Huella de mapache.



IV.4.2.4.4.- Clases de anfibios

No se encontraron anfibios durante el levantamiento de muestreo, aunque por su distribución se puede encontrar las siguiente especies.

Tabla 34. Clases de Anfibios presentes en el Área de Proyecto.

Nombre científico	Nombre	Estatus	Distribución	Presencia
<i>Incilius occidentalis</i>	Sapo			Probable
<i>Scaphiopus couchii</i>	Sapo			Probable
<i>Anaxyrus cognatus</i>	Sapo			Probable

IV.4.2.4.5.- Clase de Reptiles

Tabla 35. Clases de Reptiles presentes en el Área de Proyecto.

Nombre científico	Nombre común	Estatus	Distribución	Presencia
Sceloporus torquatus	Lagartija espinosa	LC	Endémica	Probable
Sceloporus brownorum	Lagartija espinosa		Endémica	Probable
Crotalus molossus	Cascabel	LC		Probable
Pituophis catenifer	Topera	LC		Probable

IV.4.2.5.- Especies Amenazadas, en Peligro de Extinción o Protegidas.

IV.4.2.5.1.- Listado de Especies incluidas en la Norma Nom-059-SEMARNAT-2010.

Tabla 36. Listado de Especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Nombre científico	Nombre común	Estatus	Distribución	Presencia
Anas diazi	Pato mexicano	A	endémica	Detectado

Sin embargo se reportan especies con un estatus de protección en la NOM - 059 - SEMARNAT- 2010, la biodiversidad del lugar no será afectada, tal aseveración se hace en el sentido que las aves tienen una gran movilidad y cualquier actividad humana las ahuyenta; algunas de ellas se pudieron observar porque son migratorias en invierno. Por su parte los reptiles listados en la NOM no se verán afectados debido a que los trabajos de extracción están siendo considerados para el lecho del arroyo y su hábitat está circunscrito a las márgenes (zona federal) donde existe la vegetación, elemento que da mayor protección para ellos, así como refugio y madrigueras. El aprovechamiento solo se

llevará a cabo en el lecho del arroyo para evitar perjudicar especies de flora y fauna que se encuentren fuera del área de aprovechamiento.

IV.4.2.6.- Especies de Valor comercial o de interés Cinegético.

En el área de estudio, la fauna no está libre de la cacería furtiva, las especies capturadas de manera clandestina en el área coinciden con las especies de interés cinegético, conejos (que se les caza para su consumo), además de otras especies usadas como remedios. Las especies con valor cinegético, son el Venado y Jabalí, aunque no son muy frecuentes y por lo regular se encuentran fuera del área de estudio. Estas tienen el potencial de generar recursos económicos a través de su uso adecuado. Las características de la vegetación agrícola del área, limitan enormemente la diversidad y abundancia de la fauna, sobre todo mamíferos. En el área de influencia del proyecto es notable la ausencia de muchas especies.

IV.4.3.- Paisaje

IV.4.3.1.- Visibilidad

El proyecto de Agregados para la construcción: **APROVECHAMIENTO DE MATERIAL PETREO EN GREÑA EN EL ARROYO MORONES**, Municipio de Rio Grande, no puede ser observado desde ningún punto o zona determinadas, pues se encuentra a una distancia de 100 metros aguas abajo del Puente Emiliano Zapata (Morones), el proyecto está ubicado sobre el lecho del arroyo Morones a una altura sobre el nivel del mar entre las cotas máxima de 1974 y una mínima de 1958 metros, sin que existan elevaciones importantes en la zona cercada al proyecto, mientras que el acceso al proyecto se lleva a cabo por la

carretera Rio Grande-Emiliano Zapata (Morones), en el entronque del CBTA No. 20 se corta hacia la comunidad de Ignacio López Rayón pasando por las comunidades de la Florida y San Felipe, un kilómetro antes de llegar la Comunidad Emiliano Zapata, pasando las vías del tren cortando al lado derecho a caminando 700 metros aproximadamente pasando por parcelas de temporal, llegando aguas abajo del Cadenamiento del Aprovechamiento de material Pétreo en Greña lo que hace prácticamente imposible ser visto desde este punto también.

Imagen 9. Visibilidad sobre la parte este.



Imagen 10. Vista de la parte oeste.



IV.4.3.2.- Calidad Paisajista

La calidad del paisaje responde a su grado de excelencia o méritos para no ser alterado, para que su esencia o estructura actual se conserve. De acuerdo con Gómez Orea 1992, En la valoración de esos méritos suele considerarse al paisaje como un conjunto procedente de la agregación de los caracteres físicos del medio físico, de los rasgos físicos del medio biótico, más la huella física de las actuaciones humanas. Un apoyo importante en el estudio del paisaje es la división del territorio de estudio en espacios unitarios "unidades del paisaje" que se consideran homogéneos, en su valor y en su respuesta ante posibles actuaciones. Si consideramos que las unidades del paisaje son porciones de la superficie terrestre, provistas de límites naturales, donde los componentes naturales (rocas, relieve, clima, aguas, suelos, vegetación, fauna silvestre) forman un conjunto de interrelación e interdependencia. González, 1981. La división del territorio en unidades permite obtener mayor información sobre sus características y facilita su tratamiento, se trata de lograr unidades de paisaje cuya respuesta visual sea homogénea tanto en sus componentes paisajísticos como en su respuesta visual

ante posibles actuaciones. Al considerar la formación de las unidades de paisaje, el factor escala es primordial, por lo tanto, la valoración y formación de unidades sobrepasa los límites del área de contexto ambiental, dentro de la cual se pueden encontrar diversas unidades de respuesta homogénea en sus componentes, comprendidas dentro de una misma unidad visual de paisaje, motivo de este apartado. De acuerdo con esto, los elementos considerados para la definición del paisaje corresponden a una resolución espacial de 1: 250,000 en la cual se abarca un territorio de amplitud adecuada donde se aprecien los límites naturales a los que se hace referencia en la definición anterior.

Desde el sitio del proyecto, la calidad paisajística es regular hacia otros sitios, si tomamos en cuenta que todo el paisaje natural ha sido cambiado y esta circundado de terrenos de agricultura; sin embargo, la calidad del paisaje donde se encuentra inmerso el proyecto, es de baja calidad, dado que el uso actual que tiene el sitio es de escorrentía natural notándose en la vegetación las señales de desastre natural por avenidas ocurridas en años anteriores, y que la vegetación de galería incipiente vuelve a ser arrasada y tanto el suelo como el mismo cause puede estar en constante modificación, los trabajos de hidráulica (desazolve) tienen el objetivo de favorecer la permanencia de la vegetación de galería, así como establecer la uniformidad de las secciones hidráulicas del río y que permita un mayor y eficiente desfogue de la corriente desde el sitio del proyecto hasta la desembocadura del Arroyo Morones.

IV.4.3.3.- Fragilidad del Paisaje

Considerando que hay muy poca visibilidad del sitio del proyecto desde otro punto o zona por la topografía presente, el sitio presenta alteraciones significativas por el cambio de la vegetación natural por

cultivos agrícolas, arrastre de materiales de boleo no consolidados de la cuenca alta y media, provocando el asolvamiento del cauce, modificación constante del mismo, el sitio tendrá la capacidad para absorber los cambios que se presenten, además de que el proyecto estará ligado a una serie de medidas de mitigación que minimizará los cambios en el paisaje que se darán. La presencia humana en el área de estudio, como en el sitio del proyecto, es prácticamente nula, pues los propietarios de los terrenos en su mayoría se dedican a la producción agrícola, siendo sus visitas muy específicas para la atención de sus cultivos. Las áreas con mayor frecuencia de presencia humana, es las localidades Emiliano Zapata, San Felipe, la Florida y la Cabecera Municipal de Río Grande, estas poblaciones se localizan fuera de límites del área de estudio, con muy pocas probabilidades de su presencia en el sitio del proyecto, con excepción de los propietarios de los terrenos colindantes.

IV.4.4.- MEDIO SOCIOECONÓMICO

IV.4.4.1.- Descripción Demográfica

El **Municipio de Río Grande**. cuenta con 64,535 habitantes de acuerdo al censo del INEGI de 2020 es el quinto municipio más poblado del Estado y tiene una extensión territorial de 1,814 km², que representa 2.41% de la superficie total del Estado. Colinda con los municipios de Juan Aldama, Francisco R. Murguía, Saín Alto, Fresnillo, Villa de Cos, Cañitas de Felipe Pescador, Miguel Auza, Sombrerete, como se muestra en el mapa anterior. Se divide en 72 localidades, de las cuales las más importantes son: la Cabecera municipal Río Grande, Loreto, los Ramírez, las Esperanzas y Colonia Progreso.

Mapa 27. Delimitación Geográfica del Municipio de Rio Grande.



IV.4.4.2.- Diagnóstico

IV.4.4.2.1.- Marginación y Pobreza

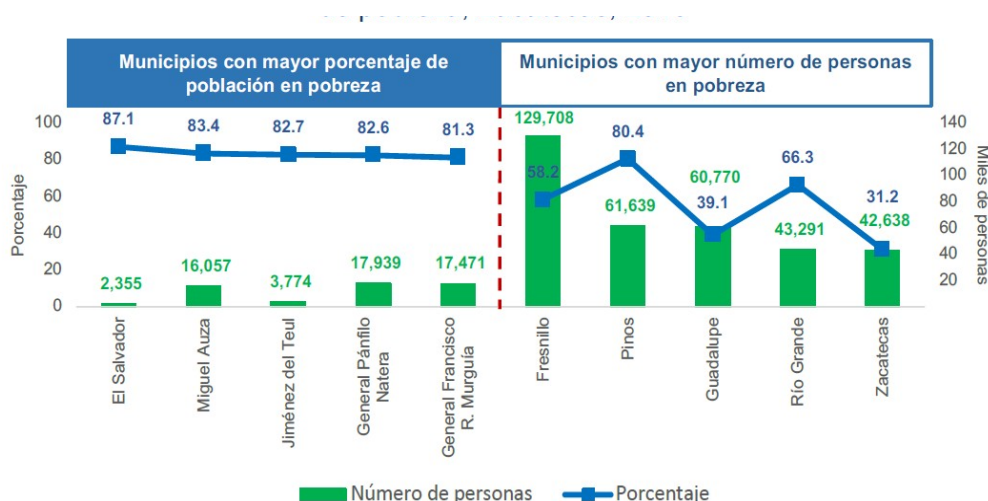
Al analizar el desarrollo social en México hay que reconocer la complejidad de esta tarea y los distintos ángulos desde los cuales debe ser observado para entenderlo de manera integral. Si bien hay retos comunes de largo plazo y de alcance nacional, lo cierto es que la pobreza y los procesos de evaluación se

expresan de manera heterogénea entre las entidades federativas y municipios que las componen, además de ser sensibles a cambios a lo largo del tiempo.

De acuerdo con los resultados de la medición de la pobreza 2018 del Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL), el 46.8% de la población de la entidad vivía en situación de pobreza, es decir, 755,200 personas, aproximadamente. De este universo, el 43.4% (cerca de 700,800 personas) estaba en situación de pobreza moderada, mientras que el 3.4% de la población se encontraba en situación de pobreza extrema (alrededor de 54,400 personas). El porcentaje de pobreza en Zacatecas es 4.8 puntos porcentuales mayor que el porcentaje nacional (41.9%).

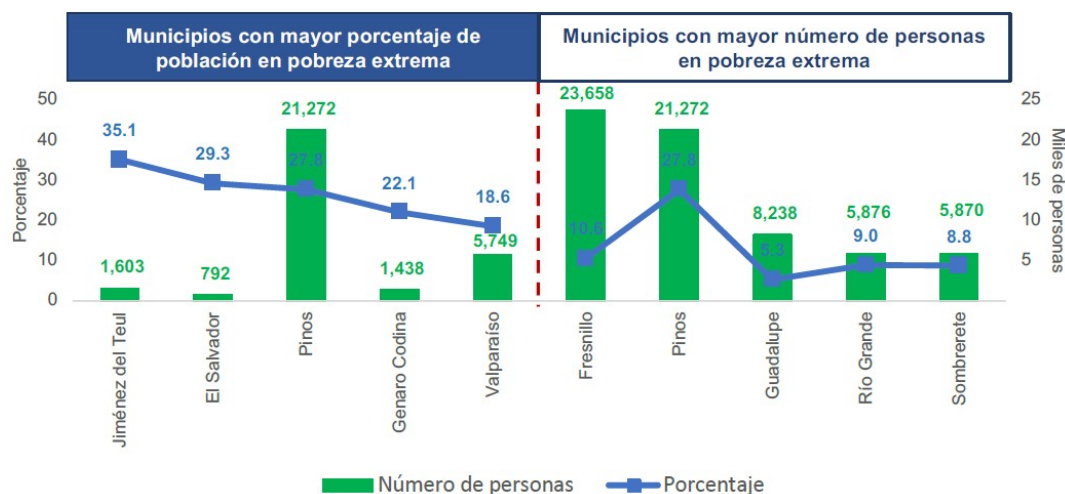
los municipios con mayor número de personas en pobreza fueron Fresnillo, Pinos, Guadalupe, Río Grande y Zacatecas, en los cuales se concentraba el 37.1% de la población en pobreza de la entidad, de igual manera dentro los municipios con pobreza extrema se encuentran Río grande.

Grafica 6. Municipios con mayor porcentaje y número de personas en situación de pobreza en Zacatecas.



Fuente: CONEVAL 2020

Grafica 7. Municipios con mayor porcentaje y número de personas en situación de pobreza extrema en Zacatecas.



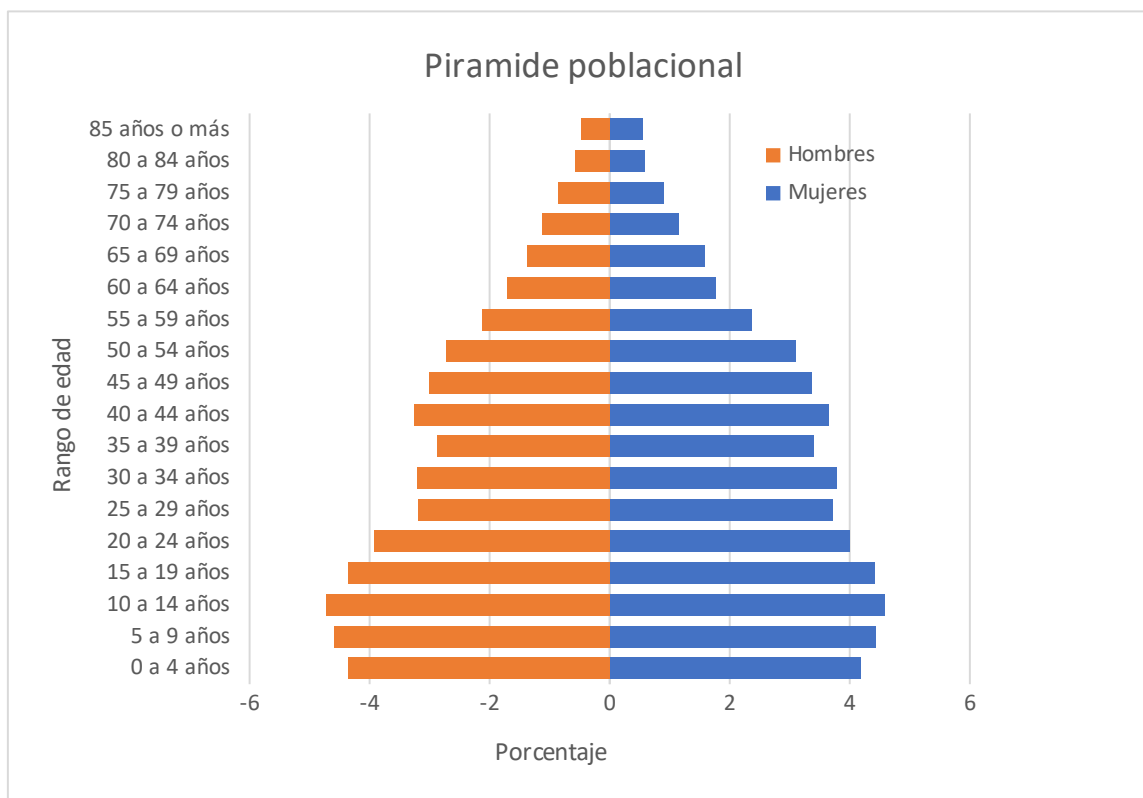
Fuente: CONEVAL 2020

IV.4.4.2.2.- Población

Con respecto a la distribución de la población La población total de Río Grande en 2020 fue 64,535 habitantes, siendo 51.5% mujeres y 48.5% hombres.

Los rangos de edad que concentraron mayor población fueron 10 a 14 años (6,003 habitantes), 5 a 9 años (5,815 habitantes) y 15 a 19 años (5,668 habitantes). Entre ellos concentraron el 27.1% de la población total.

Grafica 8. Pirámide poblacional del municipio de Río Grande.

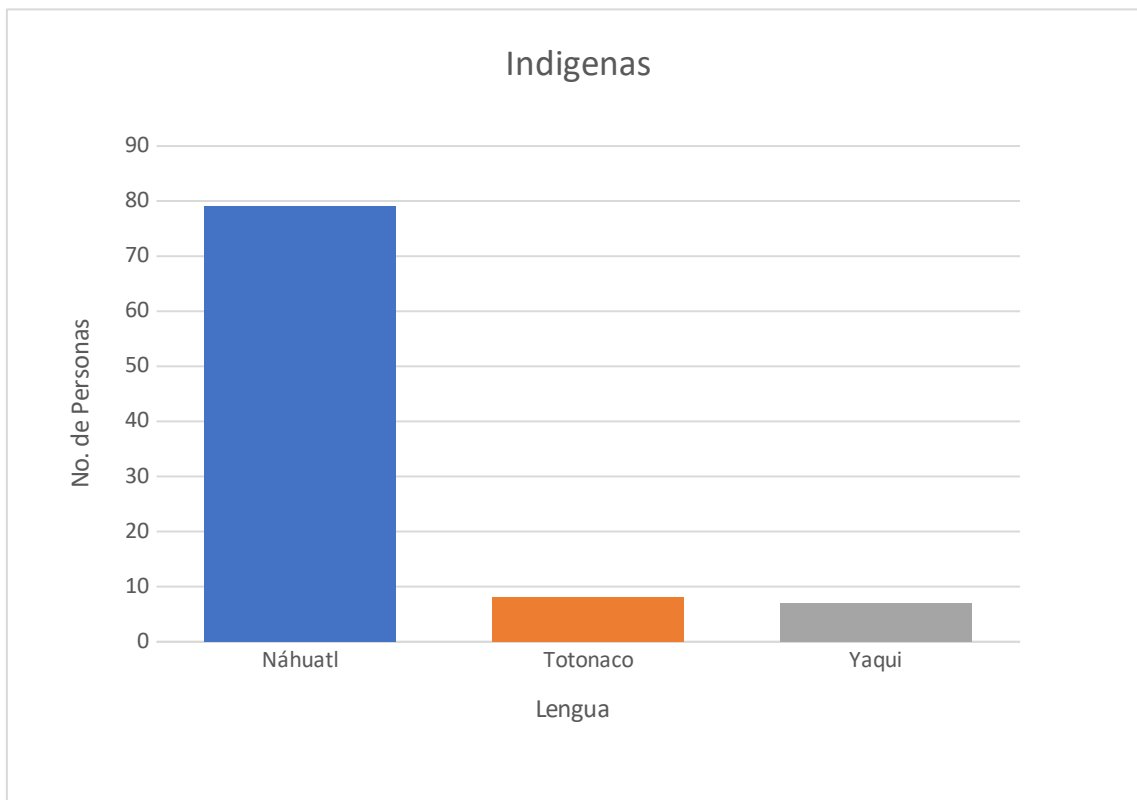


La gráfica muestra las 10 principales lenguas indígenas habladas por la población de Río Grande.

La población de 3 años y más que habla al menos una lengua indígena fue 94 personas, lo que corresponde a 0.15% del total de la población de Río Grande.

Las lenguas indígenas más habladas fueron Náhuatl (79 habitantes), Totonaco (8 habitantes) y Yaqui (7 habitantes).

Grafica 9. Personas que hablan una lengua indígena en el municipio de Río Grande.



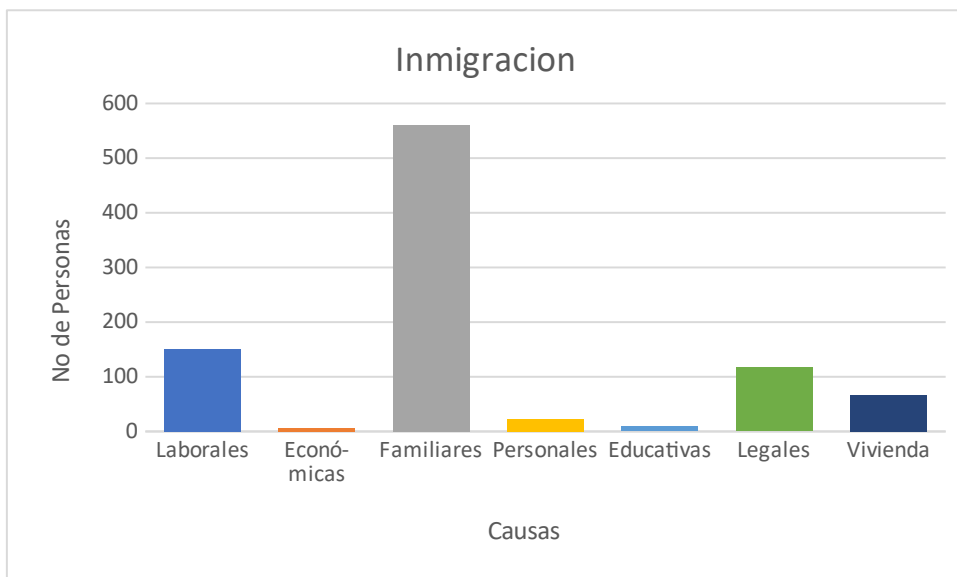
IV.4.4.2.3.- Inmigración

El mapa muestra los países de origen de los migrantes a Río Grande en los últimos años. El gráfico de barras muestra las principales causas de migración.

La mayor cantidad de migrantes que ingresó a Río Grande en los últimos 5 años provino de Estados Unidos (923 personas), Argentina (7 personas) y Canadá (4 personas).

Las principales causas de migración a Río Grande en los últimos años fueron familiares (561 personas), laborales (151 personas) y legales (117 personas).

Grafica 10. Número y causas de personas que inmigraron al municipio de Río Grande.

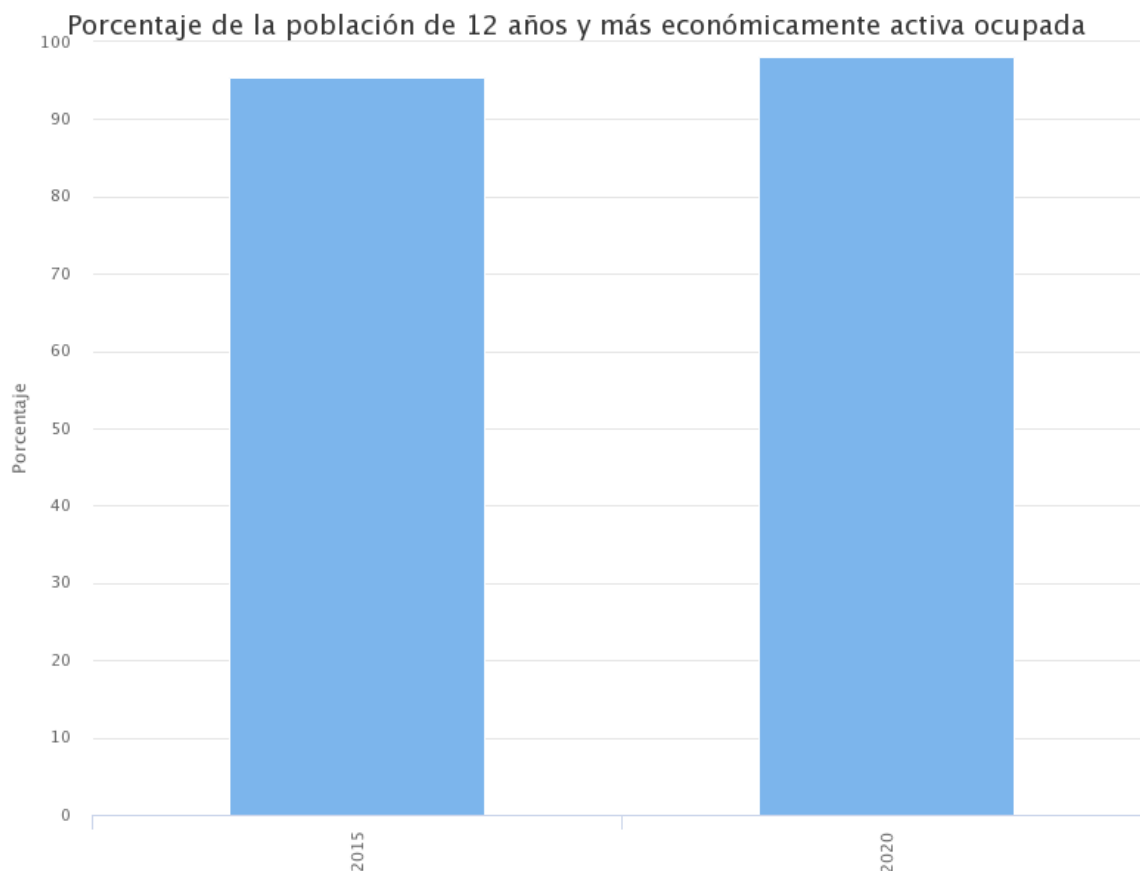


IV.4.4.2.4.- Población Económicamente Activa

En el segundo trimestre de 2022, la tasa de participación laboral en **Zacatecas** fue 58.5%, lo que implicó un aumento de 1.95 puntos porcentuales respecto al trimestre anterior (56.6%).

La tasa de desocupación fue de 3.31% (22.7k personas), lo que implicó un aumento de 0.52 puntos porcentuales respecto al trimestre anterior (2.79%). Para el municipio de Río Grande se tiene un 98% para el año 2020 de acuerdo con los datos del INEGI.

Grafica 11. Porcentaje de la población de 12 años y más económicamente activa del municipio de Rio Grande.



Una forma de medir el tamaño de la economía es a través del número de empresas que se encuentran registradas y funcionando dentro del municipio. Según datos del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas de INEGI, en Rio Grande hay en el año 2021, 3,175 empresas, de las cuales el 4.11% son de comercio al por menor (tiendas de abarrotes, papelerías, mercerías, electrodomésticos, etc.), 16.47% son de Otros servicios, excepto actividades gubernamentales. (Talleres mecánicos, Eléctricos, vulcanizadoras entre otros). Ver la siguiente Tabla para mayor detalle. El total de empresas en Rio Grande

representa apenas el 4.63% de las empresas prevalecientes en todo el estado de Zacatecas.

Tabla 37. Elaboración con base del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas

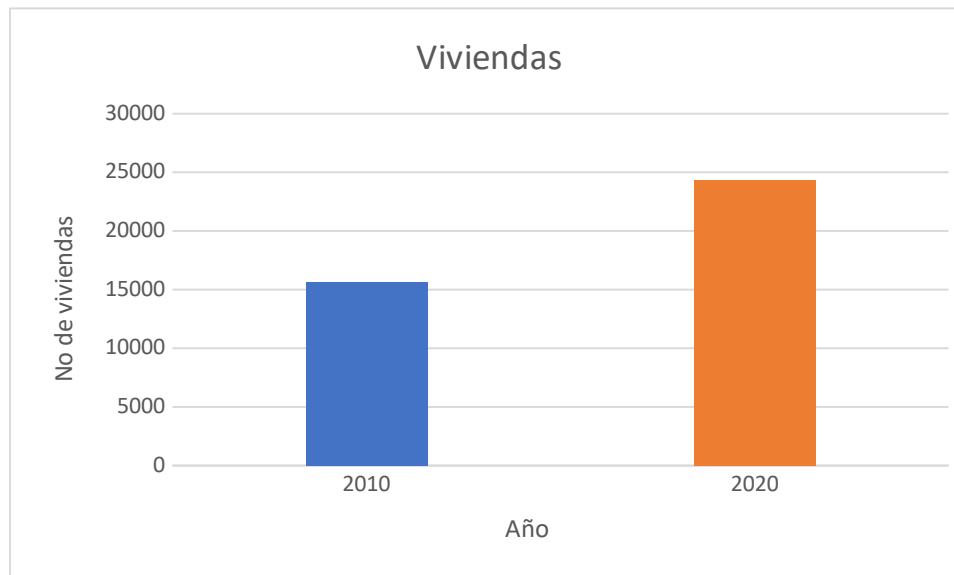
Actividad Empresas	
Minería.	3
Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, suministro de agua y de gas.	6
Construcción.	12
Industrias manufactureras.	11
Comercio al por mayor.	94
Comercio al por menor.	1337
Transportes, correos y almacenamientos.	19
Información en medios masivos.	15
Servicios financieros y de seguros.	31
Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles.	53
Servicios profesionales, científicos y técnicos.	104
Servicios educativos.	66
Servicios de salud y de asistencia social.	139
Servicios de esparcimiento, culturales y deportivos.	41
Servicios de alojamiento, preparación de alimentos y bebidas.	493
Servicios de Carpinteria, Confeccion, ladrillera y otros	175
Otros servicios, excepto actividades gubernamentales.	523
Actividades legislativas, gubernamentales, de impartición de justicia.	53
Total	3,175

IV.4.4.2.5.- Crecimiento Urbano

El crecimiento urbano del municipio indica la clase de dinámica social y económica existente. Los datos demuestran que las manchas urbanas se han tenido un ligero aumento para el año 2020, de acuerdo con el INEGI la proporción es similar tanto en zona urbana como rural en número de viviendas.

Lo anterior significa que, aunque a nivel estatal la zona rural disminuye al mismo tiempo que las áreas urbanas experimentan un rápido crecimiento, el municipio de Rio Grande continúa siendo, en gran parte, rural; sin mostrar a través de los años una decadencia significativa en este rubro.

Grafica 12. Número de viviendas del municipio de Rio Grande.



IV.4.4.2.6.- Turismo

El municipio de Rio Grande tiene un gran potencial turístico, tanto por su ubicación geográfica como por su riqueza natural. Sin embargo, los datos de afluencia turística por años señalan que se ha perdido capacidad de atracción del turismo local y nacional, quizá esto se deba por la inseguridad, los principales destinos son los balnearios tanto de la cabecera municipal y las comunidades San Felipe, La Florida y Almoloya.

Ahora bien, más allá del número de personas que visitan el municipio, un indicador relevante en cuanto a cuál podría ser la derrama económica anual lo aporta la cantidad de días promedio que un turista permanece en el municipio. Las estadísticas demuestran que los turistas duran en promedio un día y medio disfrutando de los diversos destinos que tiene el municipio, mientras que a nivel estatal esa estadía es de 3 días.

IV.4.4.2.7.- Servicios de transporte.

El transporte tanto público como privado juega un papel fundamental en la movilidad en la ciudad, actualmente se registraron en el municipio 3,413 vehículos de motor, 56 son vehículos públicos, 3,357 particulares y 22 camiones de pasajeros, con incrementos anuales considerables.

No se cuenta con un espacio propio para el servicio de transporte foráneo, en la actualidad la central camionera provisional se encuentra adaptada en lo que fuera un restaurante, aunado a que está dividida por dos compañías Estrella Blanca y Ómnibus de México, con destino a México, Monterrey, Zacatecas y Durango con salidas locales y salidas de paso a Zacatecas, Torreón, Fresnillo, Sombrerete, Miguel Auza y Juan Aldama.

Actualmente el transporte público es un servicio concesionado por el Gobierno del Estado, existe una gran demanda ciudadana para que la calidad del transporte se mejore, la cobertura abarca la zona central sobre las vialidades principales, las rutas urbanas no cubren toda la mancha urbana actual.

El transporte suburbano a las comunidades circunvecinas se encuentra ubicado en las márgenes del río, siendo esta una zona de riesgo para este servicio, este lugar fue propuesto por el mismo sindicato de transportistas urbanos los cuales no han aceptado la reubicación de sus transportes. Las terminales de este transporte se ubican a un costado del Malecón Flores Magón y del mercado.

Los sitios de taxis se ubican en la calle Constitución, Aldama, Terminal de autobuses, frente a Santa Elena y en la Santa Veracruz. El servicio del ferrocarril solo se ofrece esporádicamente para carga con destinos a Durango, Zacatecas y México.

IV.4.4.2.8.- Servicio Públicos

- Agua entubada. - El sitio no cuenta, las poblaciones de Emiliano Zapata (Morones), San Felipe así como la cabecera municipal, cuentan con este servicio.
- Energéticos. - El sitio no cuenta con estación de servicios de combustible. A una distancia de aproximadamente 21.5 Km. de la población de Emiliano Zapata en el cruce de tránsito pesado y el entronque al CBTA No. 20 sobre la margen derecho del tránsito pesado con dirección a hacia Rio Grande de igual manera en dicha cabecera se ubican más estaciones de servicio.
- Electricidad. - En el área de explotación no hay energía eléctrica, de igual manera en las comunidades cercanas al área de estudio

(Emiliano Zapata, San Felipe entre otras), si cuentan con este servicio.

- Sistema de manejo de residuos. - El sitio no cuenta con este servicio por lo que se utilizará el Relleno Sanitario Metropolitano ubicado en el Municipio de Rio Grande.
- Drenaje. – No cuenta en el área de estudio. (No se requiere para el proyecto), pero cabe aclarar que las comunidades más grandes y cercanas al área de estudio, así como la cabecera municipal cuentan con este servicio.

IV.4.4.3.- Factores Socioculturales

IV.4.4.3.1.- Aspectos Culturales y estéticos.

La **cultura de Zacatecas** es el producto de la evolución de los valores, tradiciones, costumbres y creencias que han sido transmitidos de generación en generación a lo largo de la historia de este estado.

Zacatecas es un estado mexicano reconocido por su ancestral tradición minera. Los ricos yacimientos de plata, zinc y demás minerales hicieron de su territorio el destino de blancos, indios, negros, mestizos y mulatos.

Del intercambio intercultural colonial derivaron costumbres que hoy forman parte de la identidad de los zacatecanos.

El Estado se caracteriza por tener un volumen muy reducido de población indígena nativa. Los hablantes de alguna lengua indígena representan un total de 3,949 indígenas, equivalente a 0.3% de la población total, habitando principalmente en los municipios de Zacatecas, Valparaíso, Guadalupe y Fresnillo. Las lenguas que principalmente habla la población indígena en Zacatecas, son el Tepehuán con 20%, Huichol 18%, y Nahuatl 18%.

IV.4.4.3.2.- Fiestas, Danzas y Tradiciones

La Feria del Carnaval que empieza con la terminación de la cuaresma, con una gran exposición industrial, turística, comercial y agropecuaria. Se celebran también las Fiestas Patronales de Sta. Elena de la Cruz el 18 de agosto.

Las comidas típicas son: gorditas de cocedor, asado de boda, pozole, mole, birria, burritos, chicharrón de vieja (de carnero), atole de trigo. Entre los dulces están: el de calabaza, tostada de trigo, ate de membrillo y queso de rancho.

Entre las artesanías que se elaboran en este municipio destacan la cestería de mimbre, sillas de tule, talabartería, trabajos de migajón y macramé, canastos de sauz, tallado en madera y curtido de pieles

IV.4.4.3.3.- Zona de Recreo.

El municipio cuenta con 6 jardines vecinales, 6 centros deportivos, 1 unidad deportiva, así como 1 plaza de toros.

La plaza cívica de 2,400 M² se ubica en el centro de la cabecera municipal, su estado físico es bueno y no existe posibilidad de ampliación, aunque si de remodelación y mantenimiento permanente de la misma.

La plaza principal con 3,268 M² se encuentra en buen estado físico y se ubica en la calle Constitución y Chapultepec.

Aunado a los espacios arriba mencionados se suma la Alameda con una superficie de 7,000 M² ubicada en el Malecón Flores Magón y calle Alameda.

Se cuenta con un considerable número de canchas deportivas, así como una pista de motocross a un costado del CECYTE.

La unidad deportiva de 103,200 M2 cuenta con canchas y campos de fútbol, béisbol, básquetbol, tenis, natación y pista de atletismo, su estado físico es bueno y si es suficiente.

La mayoría de las comunidades cuentan con una cancha deportiva donde realizan sus actividades físicas.

La plaza de toros (movible) en el libramiento tránsito pesado presenta un regular estado físico. Existen un número considerable de comunidades que cuenta con un lienzo charro, los cuales son utilizados propiamente en las celebraciones de sus fiestas patronales.

En el rubro de espectáculos públicos, no existen escenarios destinados para los diferentes eventos, se utiliza el gimnasio-auditorio para los eventos de cualquier tipo. Existen varios salones de fiesta, con diferentes capacidades y usos brindando así la mejor opción para cada una de las necesidades, la mayoría de estos en buen estado y con todos los servicios.

También cuenta con seis balnearios de los cuales tres son de aguas termales, como lo son San Felipe que se encuentra ubicado en la comunidad con el mismo nombre, La Almoloya de la comunidad de José Ma. Morelos y pavón, El Pósito de la comunidad de la Florida.

Las otras tres se llaman El rancho de la comunidad de Los Ramírez, Las Sirenas de la comunidad de Lázaro Cárdenas y por último Las Pastoras de la comunidad de Las Esperanzas.

IV.4.4.3.4.- Cambios Sociales y Económicos

La obra generará demanda de mano de obra, pero no generará cambios demográficos ni aislamientos de núcleos poblacionales, ni modificará los patrones naturales de la zona. Ni generará demandas de servicios.

IV.4.5.- DIAGNOSTICO AMBIENTAL.

IV.4.5.1.- Integración e Interpretación del Inventario Ambiental.

IV.4.5.1.1.- Estructura del Sistema.

El régimen de escurrimiento del Arroyo Morones varía a lo largo de su curso. Entre la comunidad de la Cañas y Emiliano Zapata (Morones), es intermitente. Aguas abajo de la de la comunidad Emiliano Zapata, es permanente por los excedentes los pozos de San Felipe y la Florida: este a su vez desemboca en el Río Aguanaval aguas abajo, cabe señalar que a este arroyo se lo suman un gran número de arroyos intermitentes. El agua que conducen las corrientes durante el estiaje está totalmente comprometida, por lo que ya no se autorizan nuevos aprovechamientos con fines agrícolas.

El acuífero "El Palmar" está dentro los más grandes de la entidad, con una superficie de 7,361 km². El área que cubre el acuífero se encuentra ubicada en su totalidad dentro de la Región Hidrológica RH 36 "Nazas-Aguanaval", Subregión Hidrológica "Aguanaval", cuenca del Río Aguanaval. El área de esta región es de 89,239 km²; Los ríos más importantes son el Nazas, que nace en el estado de Durango, y el Aguanaval, que tiene su origen en el estado de Zacatecas. Debido a que la lámina media anual de precipitación es baja, los arroyos son escasos y de tipo intermitente, cuyos escurrimientos desaparecen hacia el centro de los valles en los que el material aluvial alcanza los máximos espesores. Las geoformas que constituyen el paisaje del área son el producto de la composición litológica de las rocas existentes y de los procesos endógenos y exógenos que han ocurrido a través del tiempo geológico. En la superficie del, acuífero se distinguen siete tipos diferentes de geoformas: Sierras, mesetas, valles, lomeríos, llanuras, bajadas y cañones. En la superficie cubierta por el acuífero afloran rocas sedimentarias marinas y continentales, ígneas intrusivas y rocas volcánicas, así como depósitos aluviales. La columna estratigráfica comprende rocas cuya edad varía del Cretácico Inferior al Reciente. De acuerdo

con la información geológica, hidrogeológica y geofísica generada en 2000 y 2014 y por correlación con acuíferos vecinos, se determina que el acuífero se Actualización de la Disponibilidad de Agua en el Acuífero El Palmar, estado de Zacatecas 21 encuentra constituido, en su porción superior, por los depósitos granulares de origen aluvial y fluvial de granulometría variada y los conglomerados polimícticos que rellenan los valles. Esta es la unidad que se explota principalmente para satisfacer las necesidades de agua de la zona. Las evidencias geológicas, geofísicas e hidrogeológicas permiten definir la presencia de un acuífero de tipo libre, heterogéneo y anisótropo, constituido en su porción superior por sedimentos aluviales y fluviales, de granulometría variada y conglomerados, cuyo espesor puede alcanzar algunos cientos de metros en el centro de los valles tectónicos.

IV.4.5.1.2.- Síntesis del Inventario

IV.4.5.1.2.1.- Análisis de los componentes ambientales relevantes y/o críticos.

El núcleo poblacional con mayor número de habitantes más cercano al proyecto es la ciudad de Rio Grande. Fisiográficamente se encuentra en la provincia Mesa del Centro y en la subprovincia Sierra y llanuras del norte; en un sistema de topoformas conocido como llanuras con lomeríos y cañadas.

En el sitio la actividad que se pretende desarrollar no afectará en sí los componentes ambientales más significativos como son:

La Vegetación. - Con el desarrollo del proyecto no se afectará vegetación, ya que el aprovechamiento del material pétreo en greña, material aluvial se obtendrá del lecho del arroyo, es decir en esa área no existe vegetación, además no se harán nuevos caminos. Por otro lado, se pretende hacer la extracción del material en la zona autorizada

por la Comisión Nacional del Agua que partiendo del nivel máximo de aguas ordinarias 20 metros hacia ambos márgenes, a lo largo del arroyo tendremos como mínimo plantillas de 20.00 m y más de 20.00, dependiendo de la sección natural del arroyo y verificando el alcance del NAMO, el nivel del NAMO lo podemos identificar a partir de consultas con la gente de la región y de los estragos que deje el arroyo al pasar de los años en ambos márgenes.

La Fauna. - Es otro componente que a través del tiempo se ha visto afectada las especies y sus poblaciones, y por las actividades desarrolladas en la zona que han disminuido la superficie de sus hábitat de una forma considerable, lo que ha dado como consecuencia que algunas especies han aumentado su número al grado que hoy se consideran como nocivas para las actividades productivas en especial la agricultura. Indistintamente señalamos que a la afectación a este componente no ha sido causado por la extracción de materiales sino por la deforestación en la zona.

El Suelo. - Como componente del sistema no ha sido afectado directamente, solo su afectación se dará por la extracción del material aluvial, pero cada temporada de lluvia este es provisto por los arrastres, llevados a través de la misma escorrentía del cauce, formando depósitos aluviales de estos materiales dentro del cauce de las escorrentías.

El Agua. - Es un componente que prácticamente no va a ser afectado, el cual no ha disminuido significativamente y que lo anterior depende de otras variables naturales como son la precipitación anual y de los fenómenos meteorológicos (huracanes, ciclones etc.). Lo que si podemos observar es que la erosión aumenta la velocidad de desplazamiento del líquido en el momento del desfogue de las aguas pluviales y que el azolve del cauce original provoca una ampliación del

mismo y que en la necesidad del desplazamiento del agua hacia las zonas bajas pone en riesgo a los cultivos ubicados en la cercanía del Arroyo Morones.

Tabla 38. Modificaciones al medio Ambiente.

Modificaciones a la dinámica hidrológica	No	
Zona considerada con cualidades especiales, únicas o excepcionales	No	
Zona con atractivo turístico	No	
Zona arqueológica con interés histórico	No	
Área Natural Protegida	No	
Modificará la armonía visual	No	
Modificaciones a la dinámica de vegetación	No	Porque el aprovechamiento del material aluvial se hará sobre el lecho del Arroyo.
Existe afectación en la zona	Sí	Es prácticamente imperceptible.
Creación de barreras físicas para la fauna	No	
Introducción de especies exóticas	No	

Imagen 11. Entorno del Aprovechamiento del Material Pétreo en Greña



Imagen 12. Entorno del Aprovechamiento del Material Pétreo en Greña



CAPITULO V

IDENTIFICACION, DESCRIPCION Y EVALUACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

V.- IDENTIFICACION, DESCRIPCION Y EVALUACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

La comercialización de material pétreo en la zona se ha venido dando de forma importante la derrama económica en la zona, hoy en día que las dependencias rectoras del medio ambiente han hecho presencia en estos sitios y que ha venido reorientando a los que se dedican a esta actividad extractiva. La inversión económica prevista potenciará el cambio de la zona rural con actividades agrícolas y pecuarias. El promovente deberá cumplir con la normatividad que las dependencias rectoras establezcan en sus autorizaciones, esto evitará que se presenten, perturbaciones en áreas aledañas al sitio del Aprovechamiento.

V.1.- METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

En el presente estudio utilizaremos un método de evaluación de impactos combinado, es decir cualitativo y cuantitativo (Conesa Fernández-Vítora en 1996). En la presente metodología se procede a cuantificar los impactos ambientales del proyecto por medio de cálculos, simulaciones, medidas o estimaciones. Para el desarrollo de la evaluación, se subdivide en tres partes. La primera que se ejecuta es la identificación y descripción de los impactos, seguidamente se evaluarán y finalmente se emiten las conclusiones de las evaluaciones. La metodología se identifican las actividades o acciones que se realizarán durante las distintas fases de ejecución del proyecto, susceptibles a

provocar impactos, así como los impactos ambientales que son provocados en cada una de las componentes ambientales afectadas.

V.2.- IMPACTOS AMBIENTALES GENERADOS.

V.2.1.- IMPACTOS SOBRE LA FLORA Y FAUNA LOCALES.

En el sitio propuesto para el aprovechamiento de material pétreo en greña, durante los recorridos de reconocimiento del área del proyecto no se localizó presencia arbórea o arbustiva alguna. Dado que cada avenida del Arroyo Morones impide el desarrollo de la misma. Solo se observa vegetación herbácea temporal en pequeñas áreas con limo y arcilla debido al acarreo de semilla con las deposiciones de heces fecales de ganado vacuno. Las zonas con mayor cantidad de piedra carecen por completo de cualquier tipo de vegetación.

El porcentaje de afectación a la flora es mínimo del área total del banco, además el proyecto contempla respetar los árboles que se encuentran en los márgenes del río conservando así espacios de anidación por las diferentes especies de aves de la región, una vez concluida la extracción estos espacios naturales se conformarán además y así habrá un ambiente propicio para el desarrollo de otras especies de fauna menor.

Es importante resaltar que, en la ribera del cauce del arroyo, donde se localizan los bancos de materiales, no existen especies de flora que se encuentren listadas dentro de la norma NOM-059-SEMARNAT-2010. Baja densidad de especies debido a la destrucción de su hábitat, principalmente la agricultura y ganadería, explotando parcelas por la orilla del río en ambas márgenes y utilizándolas como potreros en toda área susceptible en la orilla del río. La agricultura se practica en ambas

riberas. Todos estos elementos como componentes del paisaje disminuyen la presencia de fauna en el sitio del proyecto.

V.2.2.- DESECHOS SÓLIDOS.

El presente proyecto, contempla la implementación de un programa integral de manejo de residuos sólidos y peligrosos, donde se realizará la clasificación de estos para que puedan ser reutilizados o bien canalizados a un centro de acopio. Los desechos sólidos constarán de materiales plásticos derivados de botellas de agua, envases y latas de refresco y desechos de papelería.

V.2.3.- EMPLEO.

El desarrollo del proyecto contempla la generación empleos temporales durante las etapas de preparación y abandono del sitio, así como empleos permanentes una vez que entre en operación el proyecto para la explotación del banco, la cual a su vez permitirá que diferentes casas materialistas de la región, se vean beneficiadas al poder contar con materiales de primea calidad para la construcción, cercanos a sus puntos de venta.

Es importante mencionar que debido a que este tipo de proyectos demanda la contratación de personal no requiere de una alta capacitación, puede llegar hasta los sectores más marginados de la sociedad y ayudar de manera importante al mejoramiento de sus condiciones de vida.

V.2.4.- EXTRACCIÓN

Como resultado de la extracción del material pétreo, se podría producir un impacto en la escorrentía, principalmente en la época de estiaje, por lo que se considera que producirá un impacto bajo benéfico a corto plazo, sin embargo por las mismas condiciones de arrastre de material en el arroyo en periodo de lluvias, el banco de donde se extraerán los materiales, se volverán a reponer mediante un proceso natural, debido a que existe un fuerte problema de azolvamiento del río, derivado del cambio de uso de suelos (Agricultura de temporal) que se realizan en los poblados donde nace el arroyo.

V.3.- CONSTRUCCIÓN DEL ESCENARIO MODIFICADO POR EL PROYECTO.

Como resultado del análisis al escenario natural del área del proyecto hecho en el diagnóstico ambiental y con apoyo de los planos de topografía y proyecto de explotación, se estableció que la ejecución del proyecto no tiene impactos adversos significativos al medio ambiente, así como tampoco generara impactos sinérgicos, y que por el contrario la ejecución del mismo beneficiará indirectamente a los terrenos agrícolas colindantes, pues como resultado de la explotación del material pétreo en el lecho del arroyo Morones, este tendrá como resultado secciones con mayor gasto hidráulico, evitando con esto el desbordamiento del arroyo a los terrenos adyacentes, sobre todo en avenidas extraordinarias, ya que en

el área, producto de la intervención existirá una socavación de dimensiones importantes que permitirá restar energía a la corriente, pues esta servirá de retención (mediante la decantación) de los finos y cantos rodados evitando con ello la invasión y erosión por el flujo laminar del río a los terrenos aledaños incluyendo la zona poblacional.

V.4.- IDENTIFICACIÓN DE LOS EFECTOS EN EL SISTEMA AMBIENTAL.

V.4.1.- CAUCE DEL ARROYO.

Se refiere a la Extracción de materiales pétreos, con afectación a relieve poco significativos, que constituye en sí el recurso que será afectado por la extracción desde que inicien las obras en su etapa de operación.

En 41,779.258 m^2 de superficie que comprende el predio solicitado, realizando la operación de extracción de material en 1.20 m de profundidad promedio, se hace una proyección donde se tendrá un volumen de extracción total de **233,478.61 m^3** .

Un impacto de beneficio importante puede ser la extracción unidireccional de materiales en greña, cuyo objetivo es favorecer acciones de retiro de azolve y maleza del propio cauce, incrementándose la capacidad hidráulica y la seguridad de terrenos productivos y de los propios habitantes del lugar, de esta forma el curso del arroyo se reencauzará, minimizando la afectación a zonas de otras actividades como agricultura y ganadería, así como zonas habitacionales.

Otro impacto negativo al suelo, es el ocasionado por los propios trabajadores al tirar basura doméstica al suelo, situación que se subsanara al colocar recipientes para su depósito y posterior traslado a los sitios que determina la autoridad.

Una vez extraído el material autorizado por la concesión y bajo la recomendación de la anuencia en materia de impacto ambiental, se retira de dicho banco para explotar otro (Previa Concesión de CONAGUA y autorización en materia de impacto ambiental por la SEMARNAT), siendo que como se ha mencionado, los bancos se recuperan parcialmente, cada año dado que cuando el río baja agua con esta se presentan los acarreos de material que se van depositando en los cauces cercanos a las parte bajas de los mismos, correspondientes precisamente a los bancos de extracción de los materiales (materiales pétreos en greña).

V.4.2.- AGUA.

No se requiere de agua para el proceso del proyecto.

V.4.3.- ATMÓSFERA.

El principal impacto negativo registrado durante las etapas de preparación del sitio, se refiere a la emisión de polvos furtivos.

Las emisiones contaminantes a la atmósfera, provenientes de la combustión de los vehículos automotores, no se considera alta, debido a lo reducido de la circulación vehicular en el predio y por tratarse de un amplia área abierta.

Se cuenta con un programa de mantenimiento preventivo de los vehículos propiedad de la empresa, el cual contempla el calendario de afinaciones o en su defecto reparaciones de motor. Los camiones de volteo que transportan el material a distintos puntos, lo harán con una

lona que cubre el producto y respetando un límite de velocidad, que por ende ayude a la minimización de la propagación del polvo.

V.4.4.- RUIDO.

La Generación de ruido por parte de maquinaria, equipos, camiones y vehículos se considera bajo. Mantener los niveles de ruido por debajo los máximos permisibles de acuerdo a las normas correspondientes, con ruido por debajo de la norma para ruido industrial (68 dB) (la NOM-081- SEMARNAT-1994 propiamente no aplica). A fin de no afectar a localidades cercanas al proyecto y en caso de superarlos estar prestos a tomar las medidas pertinentes. Al mantenerse los árboles de los alrededores se amortiguarán el ruido.

V.4.5.- FLORA Y FAUNA

Relativo a la flora, en el sitio propuesto para la extracción, en este estudio se puede afirmar que área del proyecto no cuenta con presencia arbórea o arbustiva alguna. Dado que cada avenida del arroyo impide el desarrollo de la misma, solo se observa vegetación herbácea. Las zonas con mayor cantidad de grava carecen por completo de cualquier tipo de vegetación. Respecto a la fauna, sin efecto aparente, pues no se

detecta que el sitio corresponda a un área con características para la alimentación o el anidamiento.

V.4.6.- FACTORES CULTURALES

En este sentido, la operación del banco no representará modificación alguna a las condiciones culturales de las localidades cercanas al mismo. Las personas que habitan las localidades cercanas al proyecto continuarán dedicándose a sus actividades sin que éstas sean modificadas por la existencia del banco de materiales.

No obstante, algunas familias se benefician directamente de los empleos que genera la operación del banco de materiales.

Existen factores que representan prioridad para la empresa, siendo estos la salud y seguridad de los trabajadores, y de las comunidades aledañas.

V.4.7.- ESTÉTICOS Y DE INTERÉS HUMANO

A lo largo de la operación del banco de materiales, el paisaje será afectado y seguirá siéndolo paulatinamente, principalmente en lo relativo a las modificación del relieve por lo que se concluye que se manifestará un impacto negativo; razón por la cual se contemplan algunas acciones para minimizar en lo posible dicho impacto.

V.5.- IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS.

V.5.1.- CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Para la caracterización de los impactos se han empleado los criterios siguientes:

Carácter de impacto (CI) El signo del impacto hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van actuar sobre los distintos factores considerados.

Existe la posibilidad de incluir, en algunos casos concretos, un tercer carácter: previsible, pero difícil de cuantificar sin estudios previos (x).

Este carácter (x), también refleja efectos asociados con circunstancias externas al proyecto, de manera que solamente a través de un estudio global de todas ellas sería posible conocer su naturaleza dañina o beneficiosa.

Intensidad (I) Este término se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa.

El intervalo de valoración estará comprendido entre 1 y 12, en el que el 12 expresará una destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto, y el 1 una afección mínima. Los valores comprendidos entre esos dos términos reflejarán situaciones intermedias. Valores: Media (2), Alta (4), Muy alta (8).

Extensión (EX) Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% de área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto).

Si la acción produce un efecto muy localizado, se considera que el impacto tiene un carácter puntual (1). Si, por el contrario, el efecto no

admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo una influencia generalizada en todo él, el impacto será total (8), considerando las situaciones intermedias, según su gradación, como impacto parcial (2) y extenso (4).

En el caso de que el efecto sea puntual, pero se produzca en un lugar crítico, se le atribuirá un valor de cuatro unidades por encima del que le correspondería en función del porcentaje de extensión en que se manifiesta y, en el caso de considerar que es peligroso y sin posibilidad de introducir medidas correctoras, habrá que buscar inmediatamente otra alternativa al proyecto, anulando la causa que nos produce este efecto.

Momento (MO) El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción (to) y el comienzo del efecto (tj) sobre el factor del medio considerado.

Así pues, cuando el tiempo transcurrido sea nulo, el momento será Inmediato, y si es inferior a un año, corto plazo, asignándole en ambos casos un valor de (4).

Si es un período de tiempo que va de 1 a 5 años, medio plazo (2), y si el efecto tarda en manifestarse más de cinco años, largo plazo, con valor asignado de (1).

Persistencia (PE) Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras.

(1) Fugaz (< 1 año), Temporal (de 1 a 10 años) y (4) Permanente (>10 años).

Reversibilidad (RV) Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez aquella deja de actuar sobre el medio. Si es a corto plazo, se le asigna un valor (1), si es a medio plazo (2) y si el efecto es irreversible le asignamos el valor (4). Los intervalos de tiempo que comprende estos periodos, son los mismos asignados al parámetro anterior.

Recuperabilidad (MC) Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras). Si el efecto es totalmente recuperable, se le asigna un valor (1) o (2) según lo sea de manera inmediata o a medio plazo respectivamente; si lo es parcialmente, el efecto es mitigable, y toma un valor (4).

Cuando el efecto es irrecuperable (alteración imposible de reparar, tanto por la acción natural, como por la humana, le asignamos el valor (8). En el caso de ser irrecuperables, pero existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias, el valor adoptado será (4).

Sinergia (SI) Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es

superior a la que cabría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea.

Cuando una acción actuando sobre un factor, no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, el atributo toma el valor (1), si presenta un sinergismo moderado (2) y si es altamente sinérgico (4). Cuando se presenten casos de debilitamiento, la valoración del efecto presentará valores de signo negativo, reduciendo al final el valor de la Importancia del Impacto.

Acumulación (AC) Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera. Cuando una acción no produce efectos acumulativos (acumulación simple), el efecto se valora como (1). Si el efecto producido es acumulativo el valor se incrementa a (4).

Efecto (EF) Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción. El efecto puede ser directo o primario, siendo en este caso la repercusión de la acción consecuencia directa de esta.

En el caso de que el efecto sea indirecto o secundario, su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando éste como una acción de segundo orden. Este término toma el valor de 1 en el caso de que el efecto sea secundario y el valor 4 cuando sea directo.

Periodicidad (PR) La periodicidad se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular), o constante en el tiempo (efecto continuo). A los efectos continuos se les asigna un valor de (4), a los periódicos (2) y a los de aparición irregular, que deben evaluarse en términos de probabilidad de ocurrencia, y a los discontinuos (1).

Importancia del Impacto (IM): La importancia del impacto viene representada por un número que se deduce, en función del valor asignado a los criterios considerados.

$$IM = \pm [3(I) + 2(EX) + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

Tabla 39. Características de los Impactos.

CARÁCTER DE IMPACTO	INTENSIDAD (I)	
	(Grado de destrucción)	
- Impacto beneficioso +	- Baja	1
- Impacto perjudicial -	- Media	2
	- Alta	3
	- Muy Alta	4
	- Total	12
EXTENSIÓN (EX) (Área de influencia)	MOMENTO (MO)	
- Puntual 1	(Plazo de manifestación)	
- Parcial 2	- Largo plazo	1
- Extenso 4	- Medio plazo	2
- Total 8	- Inmediato	4
- Critica (+4)	- Critico	(+4)

PERSISTENCIA (PE) (Permanencia del efecto) - Fugaz 1 - Temporal 2 - Permanente 4	REVERSIBILIDAD (RV) - Corto plazo 1 - Medio plazo 2 - Irreversible 4
SINERGIA (SI) (Regularidad de la manifestación) - Sin sinergismo (simple) 1 - Sinérgico 2	ACUMULACIÓN (AC) (Incremento progresivo) - Simple 1 - Acumulativo 4
EFFECTO (EF) (Relación causa – efecto) - Indirecto (secundario) 1 - Directo 4	PERIODICIDAD (PR) (Regularidad de la manifestación) - Irregular o aperiódico y discontinuo - Periódico 2 - Continuo 4
RECUPERABILIDAD (MC) (Reconstrucción por medios humanos) - Recuperable de manera inmediata 1 - Recuperable a medio plazo 2 - Mitigable 4 - Irrecuperable 8	IMPORTANCIA (I) $IM = \pm [3 I + 2 EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$

Una vez obtenida la valoración cuantitativa de la importancia del impacto o efecto, se procede a la clasificación del impacto partiendo del análisis del rango de la variación del impacto. Si el valor es menor o igual que 25 se clasifica como COMPATIBLE (CO), si su valor es mayor que 25 y menor o igual que 50 se clasifica como MODERADO (M), cuando el valor obtenido sea mayor que 50 pero menor o igual que 75 entonces la clasificación del impacto es SEVERO (S) y por último

cuando se obtenga un valor mayor que 75 la clasificación que se asigna es de CRITICO (C).

Matriz de Importancia (Evaluación Cualitativa)

Una vez identificadas las acciones y los factores del medio que, presumiblemente, serán impactados por aquellas, se construye la matriz de importancia, la cual permitirá obtener una valoración cualitativa al nivel requerido por una Evaluación de Impacto Ambiental.

En esta fase del Estudio, se cruzan las acciones con los factores ambientales, con el fin de prever las incidencias ambientales derivadas de la ejecución del proyecto.

Una vez identificadas las posibles alteraciones, se hace preciso una previsión y valoración de las mismas. Esta operación es importante para clarificar aspectos que la propia simplificación del método conlleva. No es válido, por tanto, pasar, tras una identificación de posibles impactos, a un proceso de evaluación de los mismos sin un previo análisis enunciando, describiendo y analizando los factores más importantes constatados, justificando el por qué merecen una determinada valoración. La valoración cualitativa se efectuará a partir de la matriz de impactos, cada casilla de cruce en la matriz, nos dará una idea del efecto de cada acción impactante sobre cada factor ambiental impactado. Los elementos de la matriz de importancia identifican el impacto ambiental (IM), regenerado por una acción simple de una actividad (A) sobre un factor ambiental considerado (F). En esta fase de valoración, se medirá el impacto, con base al grado de manifestación cualitativa del efecto que quedará reflejado en lo que se define como importancia del impacto. La importancia del impacto es el valor mediante el cual medimos cualitativamente el impacto ambiental, en función, tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, que responde a su vez

a una serie de atributos de tipo cualitativo, tales como extensión, tipo de efecto, plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, Recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad. Las casillas de cruce de la matriz, estarán ocupados por la valoración correspondiente a once símbolos siguiendo el orden espacial plasmado en el cuadro anterior, a los que se añade uno más que sintetiza en una cifra la importancia del impacto (I) en función de los once primeros símbolos anteriores. Hay que advertir que la importancia del impacto no debe confundirse con la importancia del factor afectado.

V.6.- EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.

Etapa de preparación del sitio.	
Componente Ambiental	Impacto

Flora	El porcentaje de afectación a la flora es nulo, en el área total del Aprovechamiento, además el proyecto contempla respetar los árboles que se encuentran en los márgenes del río conservando así espacios de anidación por las diferentes especies de aves de la región, una vez concluida la concesión.												
Impacto 1	NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	CATEGORÍA
	-	1	1	4	1	1	2	1	4	1	4	24	Compatible

Fauna	No se afectarán especies locales, ni individuos de fauna silvestre. Con el movimiento de la excavación dentro del cauce no se prevé afectación de la fauna. De las especies existentes y reportadas por los propios pobladores, no se localizan especímenes en la Norma.												
Impacto 2	NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	CATEGORÍA
	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	2	13	Compatible

Suelo e hidrología	El terreno natural del arroyo se afectará temporalmente, pero solo en una profundidad de un metro con 20 cm. El suelo y la hidrología temporalmente afectada se recuperarán en corto tiempo.												
Impacto 3	NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	CATEGORÍA
	-	1	1	4	2	1	1	1	4	1	4	$\frac{2}{3}$	Compatible

Dinámica ecológica	Es probable que, durante la etapa de extracción de material, se presente turbidez del agua por el movimiento de tierra en el cauce. Es predecible que se altere la inter-relación que existe entre los organismos que habitan el cauce. Todas estas alteraciones serán de manera temporal. A nivel local, entre el arroyo y la matriz de vegetación adyacente se infiere interrupción de las actividades comunes de los individuos que habitan allí, dado a que el ruido y la presencia de los trabajadores es un elemento nuevo en su dinámica.												
Impacto 4	NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	CATEGORÍA
	-	1	1	4	2	1	1	1	2	1	4	$\frac{2}{1}$	Compatible

Etapa de operación	
Componente Ambiental	Impacto

Suelo	Pérdida de suelo	El despalma de la primera capa de tierra aproximadamente de 20 a 40 cms para extraer el material en greña esta capa suele contener mayor humedad debido a que contiene mayor cantidad de materia orgánica. Este tipo de actividad ocasionara principalmente la pérdida de suelo, generándose una mayor cantidad de suelo fértil residual.												
		NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	CATEGORÍA
Impacto 5		-	1	1	4	2	1	1	1	2	1	4	21	Compatible

Flora	La vegetación a afectar en el punto de los bordes del rio comprende principalmente herbáceas, leguminosas, arbustos por el arrastre de suelo por la excavaciones.													
Impacto 6		NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	CATEGORÍA
		-	1	1	4	2	1	1	1	4	1	4	23	Compatible

Dinámica ecológica	La dinámica ecológica alterada será a nivel micro y temporal. Por lo que desafortunadamente para saber con exactitud las consecuencias debe realizarse una investigación muy puntual en este tipo de comunidad. Debe ser multidisciplinaria y con hipótesis muy específicas para cada línea ecológica. Este tipo de investigación está fuera del alcance de este estudio y sobre todo fuera de presupuesto económico.													
Impacto 7		NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	CATEGORÍA
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23	No evaluado

Paisaje	Muchas obras requieren de la construcción de un campamento y de obras provisionales que forman parte del campamento (estacionamientos, bodegas, etc.), pero esto se da principalmente cuando no existen poblaciones cercanas al lugar del proyecto. En este caso el Centro de Población Más cercano es la Ciudad de Rio Grande, Zacatecas las cuales cuentan con los servicios básicos. De esta manera la cercanía de la población solucionará el abastecimiento de los servicios que requerirá la obra en su momento. El presente proyecto, contempla la implementación de un programa integral de manejo de residuos sólidos y peligrosos, donde se realizará la clasificación de estos para que puedan ser reutilizados o bien canalizados a un Relleno Sanitario ubicado en el Municipio de Rio Grande.												
Impacto 8	NAT T	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	CATEGORÍA
	-	1	1	4	2	1	1	1	4	1	4	23	Compatible

Suelo, flora y fauna	No se construirá campamento temporal, lo cual reduce las afectaciones sobre el área que potencialmente pudiera ser usada. Es importante resaltar que, en la ribera del cauce del Arroyo Morones, donde se localizan el Aprovechamiento de materiales Pétreos en Greña, así como donde se localiza la Cribadora y trituradora no existen especies de flora que se encuentren listadas dentro de la norma NOM-059-SEMARNAT-2010												
Impacto 9	NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	CATEGORÍA
	+	1	1	4	2	1	1	1	1	1	1	17	Compatible

Economía	El proyecto requerirá de mano de obra para el manejo de la maquinaria y equipo que se empleará para la extracción del material pétreo. Resultará conveniente contratar la mano de obra en la cabecera Municipal de Rio Grande, Zacatecas o bien en las comunidades cercanas, ya que esto disminuye los costos de transporte y estancia en el área del proyecto, además de que resultara una acción positiva sobre un área en donde las fuentes de empleo son muy reducidas por el alto grado de marginación.												
Impacto 10	NA T +	I 2	EX 1	MO 4	PE 2	RV 1	SI 2	AC 1	EF 4	PR 2	MC 2	I 23	CATEGORÍA Compatible
Atmósfera	Las actividades de operación son: el aprovechamiento de material pétreo, por lo que el almacenamiento de los productos y el llenado de los camiones de volteo generaran emisiones de los gases de los motores de combustión interna, así como de partículas sólidas en el ambiente. La maquinaria pesada provocara desde su encendido la generación de partículas sólidas en forma de humo y hollín, así como altos niveles sonoros, aproximadamente una maquina pesada produce alrededor de 90db de ruido a lo que se le suman 3db más por cada máquina que se encienda de manera simultánea al primer foco emisor [<i>Dato tomado de la tabla de niveles de presión acústica y su equivalencia en decibelios (A) "Bilson AB" (modificada)</i>]. Este impacto está considerado como un impacto inevitable, ya que los impactos que provoca solo pueden ser reducidos mediante un constante mantenimiento de la maquinaria.												
Impacto 11	NAT -	I 2	EX 1	MO 4	PE 2	RV 2	SI 2	AC 1	EF 4	PR 1	MC 2	I 26	CATEGORÍA Moderado

Flora y fauna	Durante la operación de la maquinaria pesada se producen ruidos del procesamiento del material lo cual afecta la vegetación adyacente, además de que el ruido generado provoca que la fauna se desplace a otras áreas de menor perturbación.												
Impacto 12	NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	CATEGORÍA
	-	1	1	4	2	1	1	1	4	1	1	20	Compatible

Paisaje	Apariencia a visual	Una vez puesta en marcha esta primera etapa, se iniciará la generación de residuos sólidos no peligrosos, producto de la ingesta diaria de las personas que laboren en la obra (botellas plásticas y de vidrio, residuos de unicel, papeles, etc.) y residuos de obra como trozos de madera, bolsas plásticas y de papel, cartones. Esta generación de residuos no peligrosos se deduce como una fuente de impacto negativo al paisaje.											
Impacto 13	NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	CATEGORÍA
	-	1	1	4	2	1	2	1	2	1	4	22	Compatible

Suelo	Características fisicoquímicas	Para el mantenimiento de la maquinaria se generará una cantidad de residuos “peligrosos” (estopas y cartones impregnados de aceite o grasa, aceites usados, recipientes impregnados de algún tipo de combustible, etc.) que de ser dispuestos de manera inadecuada impactarían el ambiente en donde sean dispuestos, ya que las características que adquieren estos residuos modifican las características fisicoquímicas del suelo. Como parte del mantenimiento de la maquinaria se generarán aceites quemados los cuales sin un buen manejo puede provocar contaminación, sin embargo, la empresa contará con un programa de manejo de residuos.											
Impacto 14	NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	CATEGORÍA

	-	2	1	4	2	2	2	1	4	1	2	26	Moderado
--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-----------	-----------------

Flora y fauna	La etapa de extracción del material pétreo se llevará a cabo durante la temporada de secas y cuando las condiciones del arroyo lo permitan, cuando el arroyo está más seco. La fauna del cauce no se afectará con el movimiento de terreno natural.												
Impacto 15	NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	CATEGORÍA
	-	1	1	4	2	1	2	1	2	1	4	22	Compatible

Agua	Como resultado de la extracción del material pétreo, se podría producir un impacto en la escorrentía, y aumento de la turbidez, por lo que se considera que producirá un impacto bajo benéfico a corto plazo, sin embargo por las mismas condiciones de arrastre de material en el arroyo en periodo de lluvias, el banco de donde se extraerán los materiales, se volverán a reponer mediante un proceso natural, debido a que existe un fuerte problema de azolvamiento del arroyo, derivado de la sobre explotación de recursos naturales que se realizan a lo largo de la cuenca del cauce del arroyo, así como la gran extensión de tierras de agricultura.												
Impacto 16	NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	CATEGORÍA
	+	1	1	2	2	2	1	1	1	1	2	17	Compatible

Empleo	El desarrollo del proyecto contempla la generación empleos temporales durante las etapas de preparación y abandono del sitio, así como empleos permanentes una vez que entre en operación el proyecto para la explotación del banco, la cual a su vez permitirá que diferentes casas materialistas de la región, se vean beneficiadas al poder contar con materiales de primea calidad para la construcción, cercanos a sus puntos de venta. Es importante mencionar que debido a que este tipo de proyectos demanda la contratación de personal no requiere de una alta capacitación, puede llegar hasta los sectores más marginados de la sociedad y ayudar de manera importante al mejoramiento de sus condiciones de vida.												
Impacto 17	NA T +	I 1	EX 1	MO 2	PE 2	RV 2	SI 1	AC 1	EF 1	PR 1	MC 2	I 17	CATEGORI A Compatible

V.7.- DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA.

El Proyecto por sus características y dimensiones es compatible con el entorno, tiene importancia a nivel regional en el aspecto socioeconómico, por la generación de empleos temporales y permanentes y por la demanda de materiales de la construcción, equipo, herramientas, muebles, servicios y otros productos que son requeridos para el desarrollo de proyectos de este tipo. En lo que se refiere al medio biótico, el área de influencia será esencial y limitadamente local, debido a una serie de condiciones que rodean el proyecto, entre las cuales se pueden mencionar:

A. La naturaleza del proyecto,

- B. Las características bióticas y físicas del terreno, totalmente alterado, y
- C. Las medidas preventivas y compensatorias de las afectaciones ambientales a implementar.

CAPITULO VI

MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

VI.1.- MEDIDAS PREVENTIVAS.

Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente (Reglamento de la LGEEPA en Materia de Impacto Ambiental). La aplicación de estas medidas evitara la aparición del efecto modificando los elementos definitorios de la actividad.

VI.1.1.- MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar los impactos y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causará con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas (Reglamento de la LGEEPA en Materia de Impacto Ambiental).

- Durante la etapa de operación y mantenimiento, el predio deberá contar con señalamientos y anuncios suficientes para controlar y dar seguridad al movimiento de personas y vehículos.
- Explotar en mayor medida las oportunidades que brinda el medio en aras al mejor logro ambiental del proyecto o actividad.
- Anular, atenuar evitar, corregir o compensar los efectos negativos que las acciones derivadas del proyecto producen sobre el medio ambiente, en el entorno de aquellas.
- Incrementar, mejorar y potenciar los efectos positivos que pudieran existir.

Las medidas protectoras evitan la aparición del efecto, modificando los elementos definitorios de la actividad (tecnología, diseño, traslado, tamaño, materias primas, etc.).

Las medidas correctoras, para el caso de impactos recuperables, son

dirigidas a anular, atenuar, corregir o modificar las acciones y efectos sobre:

- Procesos productivos.
- Condiciones de funcionamiento.
- Factores del medio como agente transmisor.
- Factores del medio como agente receptor.
- Otros.

Las medidas compensatorias, en el caso de impactos irreversibles e inevitables, que no prescinden la aparición del efecto, ni lo anulan o mitigan, pero contrapesan de alguna manera la alteración del factor (pago por contaminar, creación de zonas verdes, acciones de efectos positivos, etc.).

VI.2.- DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O SISTEMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN.

VI.2.1.- REPARACIÓN DEL SITIO

No se prevé que existan durante esta etapa afectaciones de carácter permanente sobre los factores ambientales tanto bióticos como abióticos, por lo que conforme se termine las acciones de preparación del sitio se irán concluyendo los efectos adversos no significativos como lo son con la operación de maquinaria de tipo móvil, producirá emisiones de gases de combustión, por lo cual, como medida de

prevención para evitar que se rebase los niveles permitidos por la normatividad vigente aplicable, se verificará que los motores de la maquinaria, así como el equipo se encuentren en condiciones adecuadas.

VI.2.2.- OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

a) Contaminación del aire por partículas, gases de combustión y ruido

Se recomienda dar mantener la maquinaria en buen estado y realizar mantenimiento preventivo y correctivo con el fin de reducir la emisión de partículas a la atmósfera.

b) Erosión y contaminación del suelo.

Para evitar la contaminación del suelo la empresa debe aplicar los programas permanentes de limpieza, recolección, manejo y disposición final de los residuos: implementando para los residuos generados de actividades propias del proyecto. Por otro lado, el promovente deberá implementar un programa de atención concerniente a los residuos considerados peligrosos, para éste se dará observancia a los artículos 8 y 12 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y a la NOM-052-SEMARNAT-2005, que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen peligroso a un residuo por su toxicidad al ambiente.

c) Alteración de la flora y fauna

Se deberán colocar anuncios alusivos a la prohibición de cazar o molestar cualquier especie de fauna silvestre que se localice aparezca en la zona donde se desarrollará el proyecto, así como advertir a los

trabajadores que en caso de que cometan algún ilícito sobre la flora o la fauna serán turnados ante las autoridades competentes.

d) Salud y seguridad

Cuando aplique, para proteger la integridad de los empleados, la empresa deberá considerar las siguientes normas comprendidas dentro del Reglamento Federal de Seguridad e Higiene y Medio Ambiente Laboral.

- **NOM-001-STPS-2008**; relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo.
- **NOM-011-STPS-2001**, relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.
- **NOM-020-STPS-1994**, relativa a los medicamentos, materiales de curación y personal que presta los primeros auxilios en los centros de trabajo.
- **NOM-027-STPS-2008**, relativa a las señales y avisos de seguridad e higiene.
- **NOM-100-STPS-1994**, seguridad – extintores contra incendio con base de polvo químico seco con presión contenida – especificaciones.

Tabla 40. Medidas Preventivas o de Mitigación.

IMPACTO	MEDIDA
IMPACTOS AL SUELO.	PREVENTIVA

IMPACTO	MEDIDA
EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO	-Explotación definida en los términos del resolutivo en materia de impacto ambiental (SEMARNAT) y por la concesión; básicamente como lo establece la comisión nacional del agua (CONAGUA): - Mantener las condiciones hidráulicas del cauce, vaso, ribera o zona federal en el tramo que comprende esta concesión, así mismo no tirar en ellos basura, desperdicios y otros productos nocivos a la salud o que propicien la contaminación de las aguas. - No ejecutar excavaciones o trabajos que ocasionen daños al cauce, vaso, ribera o zona federal, a las estructuras y obras existentes, al régimen de la corriente o depósitos y a derechos de terceros.
FECALISMO AL AIRE LIBRE	-Deben instalar sanitarios con contenedores portátiles intercambiables para el uso obligatorio de los trabajadores.
IMPACTOS A LA ATMÓSFERA	PREVENTIVA
GENERACIÓN DE PARTÍCULAS, POLVO Y HUMOS.	Se minimizarán los polvos furtivos mojando con agua el camino de acceso al banco. Los camiones de volteo que transportan el material a distintos puntos, lo harán con una lona que cubre el producto y respetando un límite de velocidad, que por ende ayude a la minimización de la propagación del polvo.
GENERACIÓN DE HUMOS Y GASES.	Se cuenta con un programa de mantenimiento preventivo de los vehículos propiedad de la empresa, el cual contempla el calendario de afinaciones o en su defecto reparaciones de motor.
IMPACTOS A LA FLORA Y FAUNA	PREVENTIVA Y/O MITIGACIÓN
FLORA: REMOCIÓN DE LA CUBIERTA VEGETAL.	Flora: Prohibir la tala de cualquier tipo de árbol, así como el desmonte (vegetación secundaria) de áreas vecinas que no serán aprovechadas.

IMPACTO	MEDIDA
FAUNA: EMIGRACIÓN DE LAS ESPECIES COMO RESULTADO DE LA OPERACIÓN DEL BANCO.	Fauna: Los trabajos deben evitar la fragmentación de los hábitats circunvecinos. Se prohibirá la caza de cualquier especie.
IMPACTOS ESTÉTICOS Y DE INTERÉS HUMANO	PREVENTIVA
GENERACIÓN DE RUIDO POR PARTE DE LOS CAMIONES Y VEHÍCULOS.	Mantener en buen estado los vehículos que se utilizarán. Uso obligatorio de escapes con silenciadores de motor en buen estado.
AFECTACIÓN DEL PAISAJE POR DESMONTE.	Prohibir la tala en los alrededores del sitio del proyecto y el uso de madera de estos sitios para cualquier actividad.

VI.3.- IMPACTOS RESIDUALES.

No existe un impacto residual mayor a la extracción misma de material pétreo. Aun así, con cada temporada de lluvias los sedimentos acarreados por la avenida del arroyo volverán a recuperar gradualmente los materiales extraídos, llegando a presentar el mismo relieve. El proyecto de extracción de materiales de agregados para construcción,

una vez terminado, el ecosistema podrá regenerarse de manera natural y seguir funcionando.

CAPITULO VII

PRONOSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACION DE ALTERNATIVAS.

VII.- PRONOSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACION DE ALTERNATIVAS.

Un escenario se define como “un conjunto formado por la descripción de una situación futura y de la trayectoria de eventos que permiten pasar de la situación origen a la situación futura” (J. C. Bluet y J. Zemor, 1970), considerando que este conjunto de eventos tiene que presentar una cierta coherencia.

VII.1.- PRONOSTICO DE ESCENARIO.

El área del proyecto colinda con áreas de terreno destinadas a las actividades de agricultura por lo cual no conservan su vegetación natural, salvo en algunas áreas de las márgenes del arroyo Morones y sobre todo las que son de mayor dificultad a su acceso, estas diferencias en ambos escenarios hacen que el escenario se observe de manera fragmentada, con las consecuentes dificultades para la continuidad de los aspectos evolutivos del ecosistema.

El arroyo, debido a su importancia en el ámbito local como abastecedor de agua para las actividades de ganadería y agricultura en algunos casos en aguas abajo, también cuenta con reservas importantes de depósitos pétreos aluviales en todo su trayecto y que son un atractivo de explotación de diversos inversionistas (para su explotación como materiales pétreos en greña), ya que cada vez se exigen en mayor cantidad, debido al auge del desarrollo urbano de la zona; pero por otro lado, suele implicar la presencia de impactos al medio ambiente, sin embargo la magnitud de los impactos dependerá de varias circunstancias, entre las cuales se pueden mencionar las características geográficas, bióticas y físicas del sitio, así como el grado de sustentabilidad del proyecto, que depende de que la promotora implemente las medidas necesarias de prevención y mitigación de impactos ambientales desde las etapas de preparación del sitio y

operación – mantenimiento, durante la vida útil y una vez concluida la actividad.

Es bien cierto que permite a la autoridad administrativa de los recursos hídricos llevar a cabo obras y actividades de desazolve y minimizar los riesgos de contingencias ambientales por factores naturales, mediante la concesión de la extracción o explotación de materiales pétreos a particulares, sin que esta autoridad tenga que erogar recursos para realizarlas por su cuenta, como parte de su responsabilidad, sin embargo dejando lo anterior a la exigencia de elaborar un proyecto de explotación de materiales y el pago de los derechos correspondientes por ello al particular y la autoridad administrativa del agua supervisando la actividad, conjuntamente con otras autoridades ambientales.

Este proceder legalmente establecido en la normatividad vigente sobre aguas nacionales, fomenta la actividad ya que la misma tiene mejores oportunidades para los inversionistas y los poseedores de las tierras colindantes para que sean ellos los directamente beneficiados económicamente, e indirectamente la población en general, principalmente los habitantes de las localidades asentadas en las cercanías del cauce del arroyo Morones.

En cuanto a una buena planeación dispone ambos compromisos, pues la extracción de materiales dotaría de recursos a la autoridad administrativa y beneficiará a los propietarios de los terrenos para fortalecer la agricultura en la región, así como minimizar los riesgos de inundaciones hacia la población, de igual forma la extracción de materiales pétreos en teoría ofrece la oportunidad de empleo con una mejor remuneración económica (Se supone una menor presión para los recursos naturales) además obligaría a la diversificación de la prestación de servicios auxiliares de la propia explotación de

materiales pétreos en greña (transporte, comercialización, almacenamiento, etc.).

Con este tipo de traza y analizando cuidadosamente el área de estudio, así como la aplicación de las medidas de mitigación y la observancia irrestricta del programa de vigilancia ambiental propuesto, podríamos decir que el proyecto no prevé impactos adversos significativos, sinérgicos, acumulativos irreversibles.

Tabla 41. Pronostico Ambiental.

Pronostico ambiental	
Escenario (Sin proyecto)	Escenario esperado (Con proyecto)
ATMOSFERA: Las emisiones a la atmósfera provenientes de la maquinaria, cesan al concluir las actividades, y no se espera que la calidad del aire se convierta en un elemento crítico del sitio y por su ubicación, no se provocan molestias en poblaciones cercanas.	ATMOSFERA: La cantidad total de emisiones a la atmósfera se incrementará por la operación de este proyecto., sin embargo, no será tal que implique una condición crítica para el entorno ambiental.
SUELO: en el sitio que se estudia, una vez concluidas las actividades periódicas (presencia de temporada de lluvias y alta escorrentía), la escorrentía anual, continuara depositando material sin este ser aprovechado.	SUELO: se modificará el perfil actual dentro del cauce del arroyo y al término de la aplicación de las medidas de mitigación se estabilizarán los márgenes del arroyo sin modificar su cauce, mejorando y ampliando el área de escurrimiento actual.

Pronostico ambiental	
Escenario (Sin proyecto)	Escenario esperado (Con proyecto)
HIDROLOGIA: sin las actividades del aprovechamiento., la escorrentía anual continuaría acumulado material en los valles del arroyo, y con posibilidades de expandir el área de escurrimiento, afectando áreas vecinas.	HIDROLOGIA: el área de aprovechamiento, al término de la construcción de los cajones finales y estabilización de taludes, se mejoran las condiciones de encauzamiento dentro del arroyo.
VEGETACIÓN: continuara siendo escasa la vegetación ribereña y dentro del cauce es probable continúe el crecimiento de las pequeñas plantas de jaral entre otras que ahora la invaden.	VEGETACIÓN: con las medidas de mitigación que se proponen, se estabilizara la zona federal y se incrementara el arbolado ribereño.
Fauna: sin el proyecto la fauna continuaría, sin alteración en el entorno del sitio que se desea concesionar, sin embargo, es probable que está ya realice migraciones durante el día, debido a los sitios de aprovechamiento cercanos.	Fauna: No se afectará la flora contigua, y continuaran los escurrimientos del cauce, consideramos que la afectación a la fauna será mínima, durante las actividades esta migrara a áreas más tranquilas y una vez concluido el periodo de actividades se restablecerá la tranquilidad en el sitio de aprovechamiento.

VII.2.-PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.

Para dar cumplimiento a las medidas de mitigación ambiental propuestas en el presente documento, así como a las dictadas por la autoridad en la resolución que determine emitir se plantea lo siguiente:

Control y vigilancia en las etapas de operación y mantenimiento del proyecto:

- ❖ Instalación de contenedores para recepción de residuos sólidos.
- ❖ Verificación de las condiciones de seguridad del Aprovechamiento de Materiales Pétreos en Greña.
- ❖ Supervisión del programa de mantenimiento preventivo de maquinaria y equipo (revisión de bitácora de mantenimiento).
- ❖ Bitácora del registro de Volúmenes extraídos.
- ❖ Elaboración de convenios de y/o contratos con empresas recolectoras de materiales peligrosos.
- ❖ Monitoreo de las emisiones de ruido en los predios colindantes, así como identificación de la presencia de fauna silvestre en los mismos, para evaluar la afectación por las emisiones de ruido del proyecto.
- ❖ En situación de presentarse algún fenómeno meteorológico, se registrarán los días y modificaciones en el cauce en caso de presentarse alguna contingencia.
- ❖ Evaluación del programa de reforestación (sobrevivencia y condiciones de sanidad).
- ❖ Evaluación de los procesos de transformación del paisaje durante y posterior a la explotación (seguimiento fotográfico), así como conforme a lo establecido por la CONAGUA de acuerdo con la capacidad de extracción mensual pagada y programada durante la concesión permitida.

- ❖ En caso de presentarse alguna afectación ambiental no contemplada en el estudio, se tomarán las medidas ambientalmente aceptables para su reposición y se reportará en la bitácora para prevenir situaciones similares en futuras concesiones, en caso extremo se reportará a la autoridad ambiental.
- ❖ Notificar a la autoridad ambiental, el cierre de las actividades incluyendo un último informe sobre las acciones realizadas y las observaciones importantes señaladas en la bitácora.
- ❖ Se anexará en el reporte final y de cierre de actividades una memoria fotográfica del paisaje circundante, así como de la obra realizada dentro del cauce del río.

VII.3.-CONCLUSIONES.

La evaluación del proyecto permitió identificar y evaluar los impactos generados de la operación del mismo, así como de plantear medidas de mitigación que, en su caso, corresponden a cada afectación de carácter negativo que se haya identificado. Así como enfocar por otra parte los impactos positivos que conlleva la operación del Proyecto, con relación a los impactos adversos estos se producirán básicamente durante la operación, no obstante, no son significativos porque la diversidad biológica de la zona, donde se ubica, por ubicarse en una zona alterada con anterioridad, donde se han desplazado especies de fauna silvestre en busca de sitios más adecuados para su entorno y desarrollo.

Dentro de los principales beneficios derivados de la operación del proyecto “**Aprovechamiento de Material Pétreo en Greña del Arroyo Morones**” destaca la generación de fuentes de empleos fijos directos e indirectos, con un impacto positivo importante, debido a la contratación de mano de obra local que beneficia a comunidades cercanas a la zona del Arroyo Morones. Con la operación del proyecto satisface la demanda de pétreos para el ramo de la construcción, así como particulares que requieran agregados.

Con la implementación correcta y responsables de las medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales propuestos en este presente estudio, así como su correcto seguimiento de la normatividad ambiental vigente, se puede considerar que el desarrollo del proyecto: “**Aprovechamiento de Material Pétreo en Greña del Arroyo Morones**” es viable desde el punto de vista ambiental e importante para la zona en donde los objetivos principales son:

- ❖ Desarrollo de operaciones de aprovechamiento ecológicamente aceptables.
- ❖ El proyecto de interés, se encuentra alejado de Áreas Protegidas, tanto de competencia Federal como Estatal, por lo cual se considera que su impacto a ecosistemas de gran fragilidad es nulo.
- ❖ Una operación segura en la extracción de material que proveerán de un ambiente seguro para los empleados y residentes de áreas circunvecinas.
- ❖ Un beneficio económico que servirá como base para la economía local y para las oportunidades de empleo de los habitantes de la región.

- ❖ El sistema de aprovechamiento será con sistema convencional de tajo a Cielo Abierto.
- ❖ Una operación de esta magnitud generará una serie de impactos que han sido evaluados y para los cuales se diseñaron medidas de mitigación o restauración:
- ❖ *Flora.* - Durante la explotación se afectarán 2,330.00 metros lineales sobre el lecho del arroyo de suelo sin vegetación.
- ❖ *Fauna.* - Con las pláticas de concientización ambiental al personal de operación del banco, se pretende proteger la fauna silvestre.
- ❖ Los insumos de agua, combustibles, materiales y otros productos no representan un consumo de magnitud tal que pudiese poner en riesgo los recursos naturales del área. Se utilizará agua potable para consumo humano (en garrafones).
- ❖ **Aspectos socioeconómicos.** - Se tendrá un fuerte impacto benéfico en los aspectos de salarios, ingresos, etc.
- ❖ Los impactos socioeconómicos esperados, presentan un balance positivo, ya que tanto la inversión directa, como la creación de empleos directos e indirectos, la reactivación económica local y el incremento en la captación de impuestos locales, estatales y federales impactaran de manera positiva. En contraparte, los impactos negativos serán menores, ya que el proyecto tiene como política la contratación de personal y servicios en el ámbito local, ayudando con esto a la disminución del desempleo.
- ❖ Una vez extraído, el material no se almacenará en el sitio, su transportación se hará hasta una planta de almacenamiento y trituración en la cabecera del municipio, quedando fuera del área del proyecto.

- ❖ Un beneficio económico que servirá como base para la economía local y para las oportunidades de empleo de los habitantes de la región.

Finalmente, con base en un auto evaluación integral del proyecto, realizar un balance (impacto-desarrollo) en el que se discutan los beneficios que podrían generar el proyecto y su importancia en la economía local o regional, así como la influencia del proyecto en la modificación de los procesos naturales, con lo cual se puede concluir que el proyecto es ambientalmente viable o que por lo menos el impacto ambiental se considera admisible, aunque la valoración final es competencia de la autoridad y su equipo técnico.

CAPITULO VIII

IDENTIFICACION DE LOS INSTRUMENTOS METODOLOGICOS Y ELEMENTOS TECNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACION SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.

VIII.- IDENTIFICACION DE LOS INSTRUMENTOS METODOLOGICOS Y ELEMENTOS TECNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACION SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.

VIII.1.-FORMATOS DE PRESENTACIÓN.

De acuerdo con el artículo 19 del reglamento de la ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de impacto Ambiental, se presenta:

- Dos ejemplares impresos, así como Medio magnético conteniendo la manifestación de impacto ambiental, modalidad particular presentado en formato WORD, PDf y Shape file.

VIII.1.1.-PLANOS DE LOCALIZACIÓN.

Ver Anexos.

VIII.1.2.-FOTOGRAFIAS.

Ver Anexos Fotográficos.

VIII.2.-OTROS ANEXOS.

- a) **Cartografía consultada (INEGI, secretaria de Marina, secretaria de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural, etc.).**

Para la realización del presente estudio se utilizaron los programas de SIG (Sistemas de Información Geográfica), así como el simulador de flujos de

agua de cuencas hidrográficas (SIATL), disponible de manera gratuita en la página del INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía)

Así mismo para el análisis de la información de sistema se ambiental se consultaron capas vectores (Digital) a escala 1:250,000 y 1:1,000,000, de suelos, climas, vegetación, topoformas, geomorfología entre otras, se obtuvieron de la página del INEGI.

b) Planos.

Plano topográfico, cortes y secciones del Banco.

c) Diagramas y otros gráficos.

Ver figuras.

d) Imágenes de satélite (opcional).

Las imágenes de satélite utilizadas fueron tomadas de Google earth, con fecha de agosto de 2022.

e) Resultados de análisis de laboratorio.

No se Realizaron.

f) Resultados de análisis y/o trabajos de campo.

El presente estudio fue resultado, entre otros, de trabajo realizado en campo, como la identificación de la flora, fauna y coordenadas de ubicación del banco de materiales y del predio donde se ubica el proyecto. Para la descripción del medio físico se hizo uso de cartografía e información especializada proporcionada por INEGI mediante descarga de datos vectoriales de la página oficial del mismo, misma que fue analizada e interpretada, así mismo se utilizó el Anuario Estadístico del Estado de

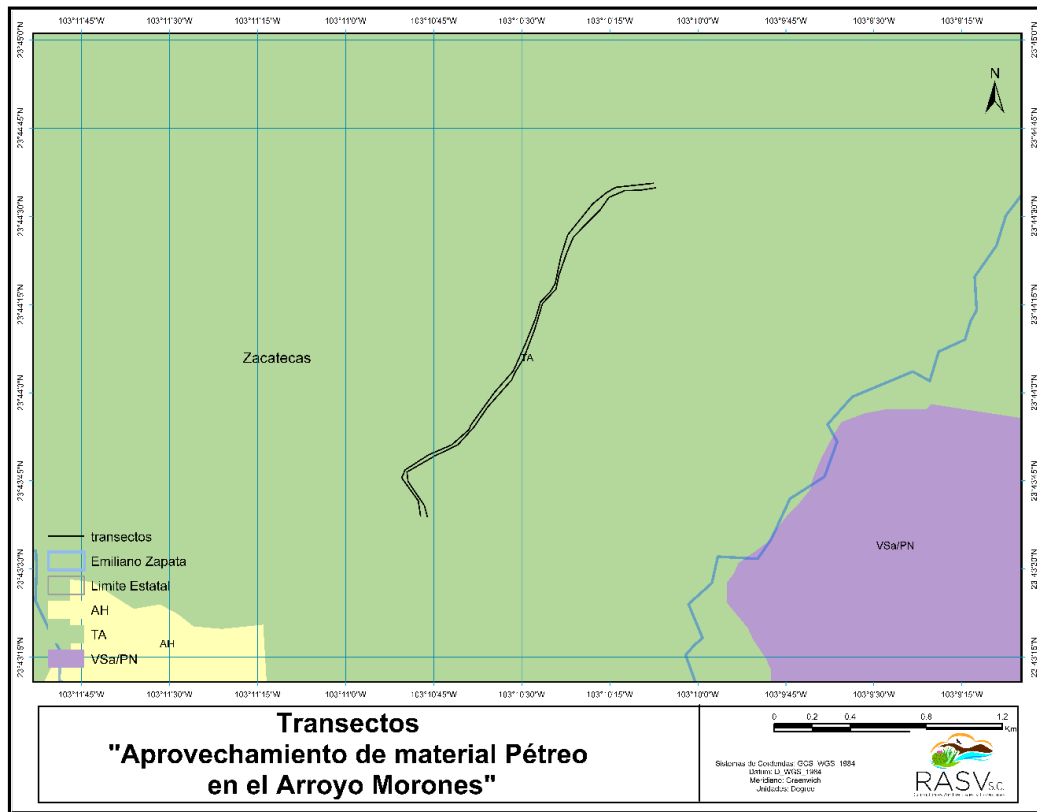
Zacatecas, con el cual se complementó la información requerida en el formato de estudio sobre este aspecto. Por la descripción del medio biótico se usó bibliografía; se realizaron recorridos de campo para hacer la identificación de la flora del área del proyecto, identificándose mediante claves ya elaboradas para otros estudios realizados.

Fauna

Para registrar el número de especies de aves y mamíferos se utilizó el método de detecciones visuales, auditivas (directas) que consiste en registrar las aves que se observan directamente o por medio de binoculares y por medio de la detección de sus cantos y en indirectas, huellas, eses, madrigueras y presencia de restos óseos,.

Se establecieron 2 transectos longitudinales sobre el margen del arroyo realizando avistamientos cada de 150 metros a lo largo del cada transecto (ver la siguiente Figura). Las cuales fueron distribuidos selectivamente mediante los diferentes tipos de vegetación para obtener mayor diversidad de especies y representación del área.

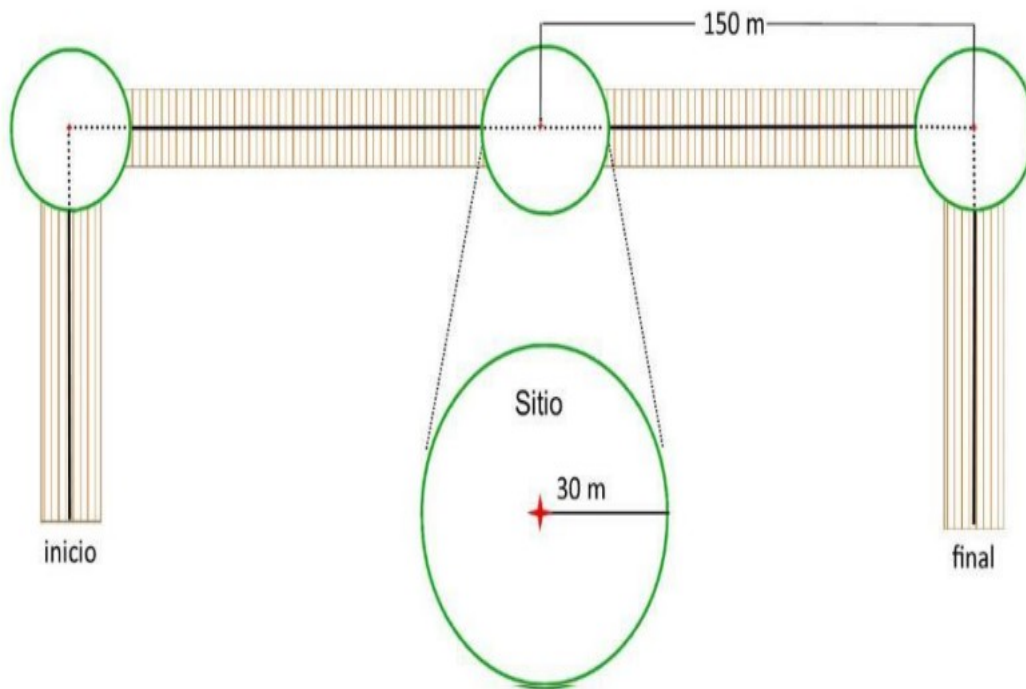
Mapa 28. *Transectos realizados en el área de estudio.*



Técnica de muestreo

Los recorridos se iniciaron en un horario de 07:00 am a 11:00 am, ya que de acuerdo a Aguirre (2013), las aves son más activas por la temporada de reproducción que son en primavera y otras en verano. El esfuerzo de muestreo fue de dos días, ya que las aves pueden migrar o cambiar sus hábitos alimenticios. El muestreo de las aves consistió en registrar y contar las aves que fueron observadas por medio de binoculares Bushnell 10x42, o si se observaron volando sobre este (de paso), en un periodo de 15 minutos (imagen 13).

Imagen 13. La imagen hace referencia al diseño de muestreo utilizado en campo



Para la identificación de las aves se tomaron en consideración los siguientes elementos;

Visuales

- Tamaño relativo
- Silueta y forma
- Posición de percha
- Forma del pico, tipo de patas y cola
- Colores y patrones de color en las plumas y otras partes del cuerpo.
- Hábitat (amplitud en su distribución y tipo de vegetación donde se encuentra comúnmente)

Auditivas

- Cantos y llamados

Así mismo se tomaron fotografías de los individuos con una cámara fotográfica cuando las aves se encontraban perchadas (posando). Posteriormente con la fotografía tomada de los individuos o por observación directa se hizo la identificación con apoyo de las guías de identificación de campo (Kaufman guía de campo de las aves de Norteamérica).

- g) Estudios técnicos (geología, geotécnica, topográfica, mecánica de suelos, etc.) y listas de flora y fauna (nombre científico y nombre común que se emplea en la región de estudio).**

Por tratarse de un proyecto sencillo, no se requirió de la realización de estudios geológicos, de mecánica de suelos; mientras que en torno al estudio de flora y fauna se realizó un reconocimiento de las especies arbóreas presentes en el proyecto y en el área de influencia, cuyo listado se relaciona a continuación al igual que de la fauna silvestre del área. La fauna si bien no se encontraron los especímenes en el terreno, si se pudo obtener información de los pobladores que viven cerca del proyecto, los cuales refirieron las especies que se pueden localizar en determinados periodos del año.

- h) Tablas de datos.**

Ver matrices de impactos.

- i) Explicación de modelos matemáticos que incluyan sus supuestos o hipótesis, así como verificación de los mismos para aplicarlos, con sus respectivas memorias de cálculo (cuando sea el caso).**

No aplican.

j) Análisis estadísticos.

No se incluyen.

Tabla 42. Matriz de Impacto.

Simbología				Actividades previstas						
A Adverso Significativo sin Medida de Mitigación A* Adverso Significativo con Medida de Mitigación a Adverso No Significativo sin Medida de Mitigación a* Adverso No Significativo con Medida de Mitigación B Benéfico Significativo				Desmonte y despalle	Limpieza del sitio	Mantenimiento de maquinaria	Manejo de Residuos sólidos	Alteración del cauce	Emisiones a la atmósfera	Manejo de Combustibles
AREA	FACTORES ABIOTICOS	AGUA	Superficial	a*	B*		B*	A*		
			subterránea					a*		
		SUELO	Erosión	a*		a*		a*		
			Características. Físico químicas							a*

RE CE PT OR A DE IMP ACT OS	FACTORES BIOTICOS		Drenaje Vertical	a*						
			Escorrentamiento superficial		B*			a*		
			Cart. Geomorfológicos							
			Estructura del suelo							
		ATMOSFERA	Calidad del Aire			a*			a*	
			Visibilidad		B*				a*	
			Estado Acústico natural							
			Microclima	a*		a*				
	F.SOCIO ECONOMICO	FLORA	Terrestre	a*						
		FAUNA	Terrestre	a*	B*	a*	B*	a*		
		PAISAJE	Apariencia Visual		B*		B*	a*		
			Calidad del Ambiente							
		SOCIAL	Bienestar Social				B*			
		ECONOMICO	Transporte							B*
			Empleo e ingresos	B*	B*	B*	B*	B*		B*

VIII.3.-Glosario de términos.

Ambiente: (Medio, entorno, medio ambiente): El conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados.

Biodiversidad: La variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otros, los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.

Criterios ecológicos: Los lineamientos obligatorios contenidos en la presente Ley, para orientar las acciones de preservación y restauración del equilibrio ecológico, el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la protección al ambiente, que tendrán el carácter de instrumentos de la política ambiental.

CONAGUA: Comisión Nacional del Agua.

Ecosistema: La unidad funcional básica de interacción de los organismos vivos entre sí y de éstos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinados.

Equilibrio ecológico: La relación de interdependencia entre los elementos que conforman el ambiente que hace posible la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos.

Fauna silvestre: Las especies animales que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente, incluyendo sus poblaciones menores que se encuentran bajo control del hombre, así como los animales domésticos que por abandono se tornen salvajes y por ello sean susceptibles de captura y apropiación.

Flora silvestre: Las especies vegetales, así como los hongos, que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente, incluyendo las poblaciones o especímenes de estas especies que se encuentran bajo control del hombre.

Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Impacto ambiental acumulativo: El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

Impacto ambiental sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto

conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

Impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

Impacto ambiental residual: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

Informe preventivo: Documento mediante el cual se dan a conocer los datos generales de una obra o actividad para efectos de determinar si se encuentra en los supuestos señalados por el artículo 31 de la Ley o requiere ser evaluada a través de una manifestación de impacto ambiental.

Ley: Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

Manifiesto de impacto ambiental: El documento mediante el cual se da a conocer, con base en estudios, el impacto ambiental, significativo y potencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de que sea negativo.

Medidas de prevención: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promotor para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promotor para atenuar los impactos y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Ordenamiento ecológico: El instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades

productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.

Residuo: Cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó.

Residuos peligrosos: Todos aquellos residuos, en cualquier estado físico, que, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico- infecciosas, representen un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente.

Restauración: Conjunto de actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales.

SEMARNAT. Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

IX. BIBLIOGRAFIA.

- ❖ Fauna silvestre de Mexico. Starker Leopold 1959. segunda edición. Ed pax México.
- ❖ A Field Guide to Mexican Birds. Roger Tory Peterson. 1973.
- ❖ Conesa, F. Vicente. 1997. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 3ª Edición, Ediciones Mundi-Prensa, España.

- ❖ GARCÍA DE MIRANDA E. (1981). Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Koppen para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana. 3ª Edición. México.
- ❖ Larry W. Canter. 1998. **Manual de evaluación de Impacto Ambiental**, Ed. Mc.Graw Hill. Madrid España.
- ❖ INEGI. 1981. **Síntesis geográfica del Estado Zacatecas**. México.
- ❖ INEGI; 2007; Guías para la Interpretación de Cartografía, Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. Edafología, Climática, Edafología, Uso del suelo, México.
- ❖ Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Actualizada.
- ❖ Ley General de Prevención y Gestión Integral de Residuos.
- ❖ Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento.
- ❖ INEGI. *Conjunto Nacional de Información Edafológica*. Serie II. México. 2007.
- ❖ IUSS Grupo de Trabajo WRB. *Base Referencial Mundial del Recurso Suelo. Primera actualización 2007. Informes sobre Recursos Mundiales de Suelos No. 103*. FAO. Roma. 2007.
- ❖ Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. Informe de pobreza y evaluación 2020. Zacatecas. Ciudad de México: CONEVAL, 2020.

Páginas de internet:

<https://concepto.de/animales-invertebrados/#ixzz7kAMk0j4J>

<https://www.naturalista.mx/places/38212#/places/38212=>

<https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#Microdatos>

<https://pronatura-noroeste.org/>

<http://avesmx.conabio.gob.mx/>

<http://www.conabio.gob.mx/averaves/>

<https://ebird.org/region/MX>

<https://www.inegi.org.mx/temas/edafologia/>

https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/historicos/1329/702825231736/702825231736_1.pdf

<https://www.gob.mx/semarnat>

<https://www.gbif.org/es/dataset/80a4cdca-f762-11e1-a439-00145eb45e9a>

CAPITULO X

X. ANEXOS

ANEXO1.DOCUMENTACION LEGAL.

ANEXO 2. PLANOS Y PROYECTO EJECUTIVO.

ANEXO 3. MAPAS TEMÁTICOS.

ANEXO 4. MEMORIA FOTOGRÁFICA.