

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P) Proyecto: "Primera Ampliación La Finca"



Minera Roble, S.A. de C.V.
Velardeña, Dgo.



AARENAZA SC.



ELABORACIÓN:

ASESORÍA EN APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES DE ZONAS ÁRIDAS SC.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

Contenido

1	DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	11
1.1	Proyecto.....	11
1.1.1	Nombre del proyecto.....	11
1.1.2	Ubicación del proyecto.....	11
1.1.3	Tiempo de vida útil del proyecto.....	11
1.1.4	Representación de la documentación legal.....	12
1.2	Promovente.....	12
1.2.1	Nombre o razón social.....	12
1.2.2	Registro Federal del Contribuyente del promovente.....	12
1.2.3	Nombre y cargo del representante legal.....	12
1.2.4	Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones.....	12
1.3	Responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.....	13
1.3.1	Nombre o razón social.....	13
1.3.2	Registro Federal de Contribuyentes o CURP.....	13
1.3.3	Información del responsable técnico del estudio.....	13
1.3.4	Dirección del responsable técnico del estudio.....	14
2	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	15
2.1	Información general del proyecto.....	15
2.1.1	Naturaleza del proyecto.....	15
2.1.2	Selección del Sitio.....	15
2.1.3	Ubicación física del proyecto y planos de localización.....	17
2.1.4	Inversión requerida.....	20
2.1.5	Dimensiones del proyecto.....	20
2.1.6	Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.	21
2.1.7	Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.....	23
2.2	Características particulares del proyecto.....	23
2.2.1	Programa General de Trabajo.....	23
2.2.2	Etapas de Preparación del sitio.....	24
2.2.3	Construcción del proyecto y Descripción de las obras y actividades provisionales del proyecto.....	26
2.2.4	Etapas de Construcción.....	27
2.2.5	Etapas de Operación y Mantenimiento.....	29
2.2.6	Etapas de abandono del sitio.....	30
2.2.7	Descripción de obras asociadas al proyecto.....	30
2.2.8	Utilización de explosivos.....	30
2.2.9	Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.....	31
2.10	Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.....	36
2.11	Infraestructura existente para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.....	37
3	VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO.....	39
3.1	Ordenamientos Jurídicos Federales.....	39
3.1.1	Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.....	40
3.1.2	Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.....	40
3.1.3	Reglamento de la Ley General Del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.	42
3.1.4	Reglamento de la LGEEPA en materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera.....	43
3.1.5	Ley General de Vida Silvestre.....	43
3.1.6	Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.....	44
3.1.7	Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.....	45
3.1.8	Ley de Aguas Nacionales.....	46

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

3.1.9	Ley General Para la Prevención y Gestión Integral de Residuos.....	46
3.1.10	Ley General del Cambio Climático.....	47
3.1.11	Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.....	48
3.2	Ley de asentamientos humanos y desarrollo urbano.	50
3.3	Normas Oficiales Mexicanas.....	50
3.4	Programa de Ordenamiento Ecológico Federal.....	52
3.5	Programa de Ordenamiento Ecológico del estado de Durango.....	55
3.6	Decretos y Programas de Conservación y Manejo de las Áreas Naturales Protegidas.....	57
3.6.1	Áreas Naturales Protegidas.....	57
3.6.2	Regiones Terrestres Prioritarias.....	59
3.6.3	Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP)	59
3.6.4	Áreas De Importancia para la Conservación de las Aves (AICA’S)	60
3.7	PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO ESTATALES Y MUNICIPALES.....	61
3.7.1	Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Durango (2016-2022)	61
4	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL.	64
4.1	Delimitación del área de estudio.....	64
4.1.1	Sistema Ambiental (SA)	65
4.2	Caracterización del Sistema Ambiental (SA)	65
4.2.1	Aspectos abióticos.....	65
4.2.1.1	Clima.....	66
4.2.1.2	Geología y geomorfología.....	74
4.2.1.3	Suelos.....	78
4.2.1.4	Geohidrología e Hidrología superficial y subterránea.....	79
4.2.2	Aspectos bióticos.....	84
4.2.2.1	Vegetación terrestre.....	84
4.2.2.2	Fauna.	85
4.2.3	Medio Socioeconómico.....	89
4.2.3.1	Demografía.....	89
4.2.3.2	Crecimiento y distribución de la población.....	89
4.2.3.3	Natalidad y mortalidad.....	95
4.2.3.4	Factores socioculturales.....	95
4.2.3.5	Comercio.....	96
4.3	Caracterización del área de influencia Indirecta (AII, 1,360.042 has)	97
4.3.1	Aspectos abióticos.....	97
4.3.1.1	Clima.....	97
4.3.1.2	Temperatura.....	97
4.3.1.3	Precipitación promedio mensual, y anual (mm).	97
4.3.1.4	Geología y geomorfología.....	98
4.3.1.5	Suelos.....	101
4.3.1.6	Hidrología superficial y subterránea.....	106
4.3.2	Aspectos bióticos.....	110
4.3.2.1	Vegetación terrestre.....	110
4.3.2.2	Fauna silvestre	116
4.4	Caracterización del area de influencia (AID)	121
4.4.1	Aspectos abióticos.....	121
4.4.1.1	Tipo de Suelo.....	121
4.4.1.2	Geología.....	122
4.4.1.3	Tipo de erosión.	122
4.4.2	Aspectos bióticos (AID)	123
4.4.2.1	Vegetación terrestre.....	123

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

4.4.2.2	Fauna silvestre.....	130
4.4.3	Paisaje.....	134
4.4.4	Medio Socioeconómico.....	145
4.4.4.1	Demografía.....	145
4.4.4.2	Crecimiento y distribución de la población.....	145
4.4.4.3	Natalidad y mortalidad.....	148
4.4.4.4	Factores socioculturales.....	149
4.4.4.5	Comercio.....	150
4.4.5	Diagnóstico ambiental.....	150
4.4.5.1	Integración e interpretación del inventario ambiental.....	150
5	IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	158
5.1	Metodología para identificar los impactos ambientales.	158
5.2	Justificación de la metodología seleccionada.	158
5.2.1	Indicadores de impacto.....	158
5.2.2	Lista Indicativa de Indicadores de Impacto.....	160
5.2.3	Criterios y metodologías de evaluación	165
5.3	Evaluación de impactos	166
5.3.1	Clasificación de Impactos Generados por la Actividad.....	168
5.3.2	Resumen de la calificación.....	170
5.4	Conclusión.....	172
6	MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	173
6.1	Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental.....	173
6.1.1	Descripción de medidas.....	173
6.1.2	Medidas o Programa de Medidas de Mitigación por Componente Ambiental.....	174
6.2	Medidas para la protección del hábitat.	178
6.3	Impactos residuales.....	179
6.3.1	Medio Abiótico.....	179
6.3.2	Medio biótico	182
6.3.3	Medio socioeconómico	184
7	PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	186
7.1	Pronóstico del escenario.....	186
7.2	Pronostico ambiental.....	187
7.3	Programa de vigilancia ambiental.....	189
7.3.1	Seguimiento y control.....	189
7.4	Conclusiones.....	190
8	IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SAÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.	191
8.1	Formatos de presentación.....	191
8.2	Planos definitivos.....	192
8.3	Fotografías.....	193
8.4	Videos.....	193
8.5	Listas de flora y fauna.....	193
8.6	Lista de anexos.....	193
8.7	Glosario.....	194
9	BIBLIOGRAFÍA.....	197

INDICE DE FIGURAS

Figura 1.1	Ubicación del Proyecto “Primera Ampliación La Finca”	11
Figura 2.1	Distribución de las obras que se realizarán en el área propuesta para el proyecto.	15
Figura 2.2	Localización estatal del Predio.....	17

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

Figura 2.3	Localización municipal del Predio del proyecto.....	18
Figura 2.4	Localización del predio donde se establecerá el proyecto.	18
Figura 2.5	Vías de Acceso al predio donde se establecerá el proyecto.	19
Figura 2.6	Escurrimientos cercanos del predio donde se ubicará el proyecto.....	22
Figura 3.1	Unidad de Gestión Ambiental Biofísica (UAB) 40 Sierras y Lomeríos de Aldama y Rio Grande.....	55
Figura 3.2	Unidad de Gestión Ambiental Estatal (Bajada Típica 6).	56
Figura 3.3	ANP a nivel Federal cercanas al Proyecto.....	58
Figura 3.4	ANP a nivel Estatal cercanas al Proyecto.....	58
Figura 3.5	RTP cercanas al Proyecto.....	59
Figura 3.6	RHP cercanas al Proyecto.....	60
Figura 3.7	AICA's cercanas al Proyecto.....	61
Figura 4.1	Sistema Ambiental donde se ubica el área del proyecto.....	65
Figura 4.2	Tipo de climas presentes en el SA.....	66
Figura 4.3	Comportamiento de la temperatura Máxima y Mínima en el periodo 1951-2010.....	68
Figura 4.4	Comportamiento de la precipitación en el periodo 1951-2010.....	69
Figura 4.5	Peligro por Viento en el SA.....	70
Figura 4.6	Peligro por heladas en el SA.....	70
Figura 4.7	Peligro por Granizo en el SA.....	71
Figura 4.8	Peligro por Ciclones Tropicales en el SA.....	72
Figura 4.9	Peligro por Nevadas en el SA.....	73
Figura 4.10	Peligro por Inundación en el SA.....	73
Figura 4.11	Material geológico presente en el área del SA.....	74
Figura 4.12	Nivel de pendientes dentro del SA.....	75
Figura 4.13	Peligro por Fallas y Fracturas en el SA.....	76
Figura 4.14	Peligro por Sismos en el SA.....	76
Figura 4.15	Global de Intensidades en el SA.....	77
Figura 4.16	Actividad Volcánica en el Sistema Ambiental.....	77
Figura 4.17	Edafología en el SA.....	78
Figura 4.18	Cuencas Hidrológicas en el SA.	79
Figura 4.19	Subcuencas hidrológicas de la UGA.	80
Figura 4.20	Corrientes de la hidrología superficial de la UGA.	81
Figura 4.21	Muestra la hidrogeología del SA.	82
Figura 4.22	Acuíferos que están presentes en la UGA.	82
Figura 4.23	Tipos de vegetación presentes dentro del área del SA (UGA).	85
Figura 4.24	Población total en el 2010.	90
Figura 4.25	Viviendas particulares ocupadas.	91
Figura 4.26	Servicios de salud. (INEGI, 2010).....	92
Figura 4.27	Tipos de seguridad social. (INEGI, 2010).....	92
Figura 4.28	Número de personas económicamente activas. (INEGI, 2010).....	94
Figura 4.29	Número de personas económicamente activas por sexo. (INEGI, 2010)	94
Figura 4.30	Número de personas ocupada. (INEGI, 2010)	94
Figura 4.31	Núm. de personas ocupadas por sexo. (INEGI, 2010)	95
Figura 4.32	Número de defunciones y nacimientos por años. (INEGI)	95
Figura 4.33	Material geológico en el AII.....	98
Figura 4.34	Tipos de relieve en el AII.	99
Figura 4.35	Provincias fisiográficas en el AII.....	100
Figura 4.36	Subprovincias fisiográficas en el AII.....	100
Figura 4.37	Fallas y fracturas en el AII	101
Figura 4.38	Material edafológico en el AII.....	102
Figura 4.39	Tipos de textura del AII del proyecto.....	103
Figura 4.40	Fase física del suelo en el AII	104

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

Figura 4.41	Tipos de Erosión del Áll.....	105
Figura 4.42	Grados de erosión presentes en el Áll.....	106
Figura 4.43	Cuenca hidrológica “Rio Nazas-Torreón”.	107
Figura 4.44	Ubicación del AII en la Subcuenca hidrológica Arroyo Cuencamé.....	107
Figura 4.45	Ubicación del AII en la Región hidrológica Nazas-Aguanaval.....	108
Figura 4.46	Acuíferos en el (AI).....	108
Figura 4.47	Permeabilidad en el AII.....	109
Figura 4.48	Uso de suelo y vegetación en el Áll.....	110
Figura 4.49	Tipo de suelo presente en el AID.	121
Figura 4.50	Tipo de material geológico presente en el AID.....	122
Figura 4.51	Tipo de erosión presente en el predio.....	123
Figura 4.52	Uso de suelo y vegetación en el AID.	124
Figura 4.53	Aspecto del predio.....	138
Figura 4.54	Vista panorámica de la sierra en contraste con el predio.....	139
Figura 4.55	Representación gráfica de los resultados de calidad de paisaje.....	143
Figura 4.56	Representación gráfica de los resultados de fragilidad del paisaje.....	144
Figura 4.57	Número de personas económicamente activas. (INEGI, 2010).....	147
Figura 4.58	Número de personas económicamente activas por sexo. (INEGI, 2010).....	147
Figura 4.59	Número de personas ocupada. (INEGI, 2010).....	148
Figura 4.60	Número de personas ocupadas por sexo. (INEGI, 2010).....	148
Figura 4.61	Número de defunciones y nacimientos por años. (INEGI).....	149
Figura 4.62	Mapa de diagnóstico de deterioro ambiental dentro del SA en el periodo de tiempo de 1997 al año 2016.....	152
Figura 7.1	Ilustra el cambio en la vegetación a futuro en el Área de Influencia para el 2032.....	188

INDICE DE TABLAS

Tabla 1.1	Datos generales del promovente.....	12
Tabla 1.2	Datos del responsable técnico.....	13
Tabla 1.3	Personal a cargo de la integración del documento de manifestación de impacto ambiental.....	13
Tabla 1.4	Datos del domicilio del responsable técnico.....	14
Tabla 2.1	Coordenadas UTM, Elipsoide WGS 84, del predio en donde se desarrollará el Proyecto, ubicado dentro de la zona geográfica número 13.....	19
Tabla 2.2	Superficie de afectación con respecto a la vegetación existente.....	20
Tabla 2.3	Áreas del proyecto la Finca y su superficie en m ²	21
Tabla 2.4	Programa general de trabajo del proyecto.....	24
Tabla 2.5	Listado de residuos peligrosos a generar en el proyecto.....	31
Tabla 2.6	Residuos sólidos provenientes de materiales de construcción.	32
Tabla 2.7	Residuos sólidos provenientes de los trabajadores.	32
Tabla 2.8	Partículas emitidas a la atmósfera por la maquinaria de construcción por hora y día.	34
Tabla 2.9	Maquinaria y el nivel de emisión de ruido que genera.	34
Tabla 2.10	Volumen de sustancias (Combustibles) a utilizar.	36
Tabla 2.11	Equipos, Combustibles y lubricantes.	36
Tabla 3.1	Vinculación del proyecto con la Ley General el Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)	41
Tabla 3.2	Vinculación del Reglamento en materia de Evaluación del Impacto Ambiental de la LGEEPA con el Proyecto.....	42
Tabla 3.3	Vinculación del Reglamento en materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera de la LGEEPA con el Proyecto.....	43
Tabla 3.4	Vinculación del Proyecto con la Ley General de Vida Silvestre.....	43
Tabla 3.5	Vinculación de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable con el proyecto.....	44
Tabla 3.6	Vinculación del Reglamento de la LGDFS con el proyecto.....	45

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

Tabla 3.7	Vinculación de la Ley de Aguas Nacionales con el proyecto.....	46
Tabla 3.8	Vinculación de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos con el proyecto....	47
Tabla 3.9	Vinculación de la Ley General del Cambio Climático con el proyecto.....	48
Tabla 3.10	Vinculación de la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.....	48
Tabla 3.11	Vinculación de la Ley de asentamientos humanos y desarrollo urbano.....	50
Tabla 3.12	Vinculación de las Normas Oficiales Mexicanas aplicables al proyecto.....	50
Tabla 3.13	Estrategias Sectoriales para la UAB.	53
Tabla 3.14	Vinculación de la UAB con el Proyecto.	53
Tabla 3.15	Muestra la vinculación del Proyecto con las estrategias de la UGA “Bajada típica 6”	56
Tabla 3.16	Vinculación del proyecto con el Plan Estatal de Desarrollo del estado de Durango.....	62
Tabla 4.1	Tipo de Clima en el SA.....	66
Tabla 4.2	Rangos de temperatura en la Cuenca Hidrológico Forestal.	67
Tabla 4.3	Ubicación de la estación meteorológica más cercana.....	67
Tabla 4.4	Temperatura normal mensual (grados centígrados).	67
Tabla 4.5	Temperatura anual.	67
Tabla 4.6	Precipitación Normal y Máxima anual.	68
Tabla 4.7	Muestra rangos de precipitación en el SA.	69
Tabla 4.8	Riesgo de vientos en el SA.....	69
Tabla 4.9	Material geológico presente dentro del área del SA.	74
Tabla 4.10	Clasificación del relieve en el SA.	75
Tabla 4.11	Tipo de suelos encontrados dentro del área del SA.....	78
Tabla 4.12	Cuencas hidrológicas y su superficie en el SA.....	80
Tabla 4.13	Subcuencas hidrológicas y su superficie en la UGA.	80
Tabla 4.14	Unidades hidrogeológicas y su superficie en LA UGA.	81
Tabla 4.15	Tipo de vegetación y superficies dentro del SA.....	84
Tabla 4.16	Listado de anfibios y reptiles del Municipio de Lerdo con categoría de riesgo según NOM-059-SEMARNAT-2010.	86
Tabla 4.17	Listado de mamíferos del Municipio de Lerdo con categoría de riesgo según NOM-059- SEMARNAT-2010.	88
Tabla 4.18	Listado de aves del Municipio de Lerdo con categoría de riesgo según NOM-059- SEMARNAT-2010.	88
Tabla 4.19	Población presente en el SA.	89
Tabla 4.20	Vivienda y urbanización.	90
Tabla 4.21	Servicios de Salud.	92
Tabla 4.22	Nivel de educación en la localidad de Velardeña.	93
Tabla 4.23	Características económicas del poblado de Velardeña.	93
Tabla 4.24	Temperatura Mínima, Media y Máxima de la estación 10055 Pedriceña (DGE).	97
Tabla 4.25	Precipitación Normal y Máxima anual.	98
Tabla 4.26	Principales tipos de roca y superficie en el ÁII.....	98
Tabla 4.27	Principales tipos de suelo y superficie en el ÁII.....	101
Tabla 4.28	Características de los tipos de suelo presentes en el área de influencia del proyecto.....	102
Tabla 4.29	Fase física del suelo y su superficie en el (AI).....	103
Tabla 4.30	Principales tipos de erosión y superficie en el ÁII.....	104
Tabla 4.31	Grados de erosión y superficie en el AII.....	105
Tabla 4.32	Divisiones hidrológicas en donde se localiza el ÁII.....	106
Tabla 4.33	Tipos de permeabilidad y su superficie dentro del Área de Influencia.....	109
Tabla 4.34	Tipo de vegetación y superficies dentro del ÁII.....	110
Tabla 4.35	Distribución de especies de Cactáceas en el ÁII.....	111
Tabla 4.36	Distribución de especies de Herbáceas en el ÁII.....	111
Tabla 4.37	Distribución de especies Arbustivas en el AII.....	111
Tabla 4.38	Densidad poblacional de especies de Cactáceas dentro del ÁII.....	112

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

Tabla 4.39	Densidad poblacional de especies de herbáceas dentro del AII.....	112
Tabla 4.40	Densidad poblacional de especies arbustivas dentro del AII.....	112
Tabla 4.41	Frecuencia de especies cactáceas dentro de la superficie del AII.....	113
Tabla 4.42	Frecuencia de especies del estrato herbáceo dentro de la superficie del ÁII.....	113
Tabla 4.43	Frecuencia de especies del estrato Arbustivo dentro de la superficie del ÁII.....	114
Tabla 4.44	Muestra un análisis de la diversidad alfa de especies cactáceas en el ÁII.....	115
Tabla 4.45	Índice de diversidad para cactáceas.....	115
Tabla 4.46	Muestra un análisis de la diversidad alfa de especies arbustivas en el ÁII.....	115
Tabla 4.47	Índice de diversidad para especies arbustivas.....	115
Tabla 4.48	Muestra un análisis en el estrato herbáceo de la diversidad alfa de la vegetación registrada en el AII.....	116
Tabla 4.49	Índice de diversidad para especies herbáceo.....	116
Tabla 4.50	Coordenadas UTM de ubicación de sitios de muestreo dentro del Área de Influencia.....	117
Tabla 4.51	Frecuencia relativa calculada en especies de mamíferos dentro del AII.....	117
Tabla 4.52	Frecuencia relativa calculada en especies de aves dentro del ÁII.....	118
Tabla 4.53	Frecuencia relativa calculada en especies de reptiles dentro del AII.....	118
Tabla 4.54	Índice de Shannon para el grupo faunístico de especies de mamíferos.....	119
Tabla 4.55	Resumen Índice de Shannon de las especies de mamíferos.....	119
Tabla 4.56	Índice de Shannon para el grupo faunístico de especies de aves.....	119
Tabla 4.57	Resumen Índice de Shannon de las especies de aves.....	120
Tabla 4.58	Índice de Shannon para el grupo faunístico de especies de reptiles.....	120
Tabla 4.59	Resumen Índice de Shannon de las especies de reptiles.....	120
Tabla 4.60	Tipo de material geológico presente dentro del AID.	122
Tabla 4.61	Tipo de vegetación y superficies dentro del AID.....	123
Tabla 4.62	Distribución de especies de Cactáceas en el AID.....	125
Tabla 4.63	Distribución de especies de herbáceas en el AID.....	125
Tabla 4.64	Distribución de especies arbustivas en el AID.....	126
Tabla 4.65	Densidad poblacional de especies de Cactáceas dentro del AID.....	126
Tabla 4.66	Densidad poblacional de especies de herbáceas dentro del AID.	126
Tabla 4.67	Densidad poblacional de especies de arbustivas dentro del AID.....	127
Tabla 4.68	Frecuencia de especies del estrato de las cactáceas dentro de la superficie del AID.....	127
Tabla 4.69	Frecuencia de especies del estrato herbáceo dentro de la superficie del AID.....	127
Tabla 4.70	Frecuencia de especies del estrato Arbustivo dentro del AID.....	128
Tabla 4.71	Análisis de la diversidad alfa de especies cactáceas en el AID.....	128
Tabla 4.72	Resumen de análisis de diversidad de cactáceas para el AID.....	128
Tabla 4.73	Análisis de la diversidad alfa de especies cactáceas en el AID.....	129
Tabla 4.74	Resumen de análisis de diversidad de Arbustos para el AID.....	129
Tabla 4.75	Análisis en el estrato herbáceo de la diversidad alfa de la vegetación registrada en el AID.....	130
Tabla 4.76	Resumen de análisis de diversidad de herbáceas para el AID.....	130
Tabla 4.77	Coordenadas UTM de ubicación de sitios de muestreo dentro del AID.....	131
Tabla 4.78	Frecuencia relativa calculada en especies de mamíferos dentro del AID.....	131
Tabla 4.79	Frecuencia relativa calculada en especies de aves dentro del AID.....	132
Tabla 4.80	Frecuencia relativa calculada en especies de reptiles dentro del AID.....	132
Tabla 4.81	Índice de Shannon para el grupo faunístico de especies de mamíferos en el AID.....	133
Tabla 4.82	Resumen Índice de Shannon de las especies de mamíferos en el AID.....	133
Tabla 4.83	Índice de Shannon para el grupo faunístico de especies de aves en el AID.....	133
Tabla 4.84	Resumen Índice de Shannon de las especies de aves en el AID.....	133
Tabla 4.85	Índice de Shannon para el grupo faunístico de especies de reptiles en el AID.....	134
Tabla 4.86	Resumen Índice de Shannon de las especies de reptiles en el AID.....	134
Tabla 4.87	Criterios de valoración para la calidad visual del paisaje.....	139
Tabla 4.88	Criterios de valoración de la fragilidad visual del paisaje.....	140

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

Tabla 4.89	Matriz de evaluación de calidad de paisaje en cuencas visuales.....	141
Tabla 4.90	Valoración de la fragilidad visual del paisaje del proyecto.	142
Tabla 4.91	Matriz de evaluación de fragilidad de paisaje en cuencas visuales.....	143
Tabla 4.92	Vivienda y urbanización.	145
Tabla 4.93	Servicios de Salud.	146
Tabla 4.94	Nivel de educación en la localidad.	146
Tabla 4.95	Características económicas del poblado.	147
Tabla 4.96	Calculo de la precipitación con y sin proyecto.	151
Tabla 4.97	Cambio en superficies durante el periodo de 1997 al 2016	153
Tabla 4.98	Partículas emitidas a la atmósfera por la maquinaria de construcción por hora y día.	154
Tabla 4.99	Un resumen de las fuentes de ruido principales y sus niveles.	155
Tabla 4.100	Especie reportada en el área por la NOM-059-SEMARNAT-2010.....	157
Tabla 5.1	Lista de componentes del medio ambiente y sus indicadores a evaluar.	161
Tabla 5.2	Descripción de los indicadores ambientales.....	162
Tabla 5.3	Listado de impactos ambientales a causar por el proyecto en sus diferentes etapas.....	162
Tabla 5.4	Parámetros de la evaluación del impacto ambiental.....	165
Tabla 5.5	Calificaciones de parámetros de la Evaluación del Impacto Ambiental.	167
Tabla 5.6	Rangos de valores de importancia de los impactos.....	168
Tabla 5.7	Calificación de impactos en la etapa de Preparación del Sitio.....	168
Tabla 5.8	Calificación de impactos en la etapa de Construcción.....	168
Tabla 5.9	Calificación de impactos en la etapa de Operación.	169
Tabla 5.10	Calificación de impactos en la etapa de abandono del proyecto.....	169
Tabla 5.11	Resumen de la calificación de impactos del proyecto.	170
Tabla 6.1	Medidas aplicables al factor Aire durante el desarrollo del proyecto.....	175
Tabla 6.2	Medidas aplicables al factor clima durante el desarrollo del proyecto.....	175
Tabla 6.3	Medidas aplicables al factor Suelo durante el desarrollo del proyecto.....	176
Tabla 6.4	Medidas aplicables al factor Agua durante el desarrollo del proyecto.....	177
Tabla 6.5	Medidas aplicables al factor Flora durante el desarrollo del proyecto.....	177
Tabla 6.6	Medidas aplicables a la Fauna durante el desarrollo del proyecto.....	178
Tabla 6.7	Control de incendios.....	179
Tabla 8.1	Portales oficiales de consulta de información.....	191
Tabla 8.2	Anexos de este presente documento.	193

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

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

1.1 Proyecto.

El proyecto se ubica en el sitio señalado en la Figura 1.1.

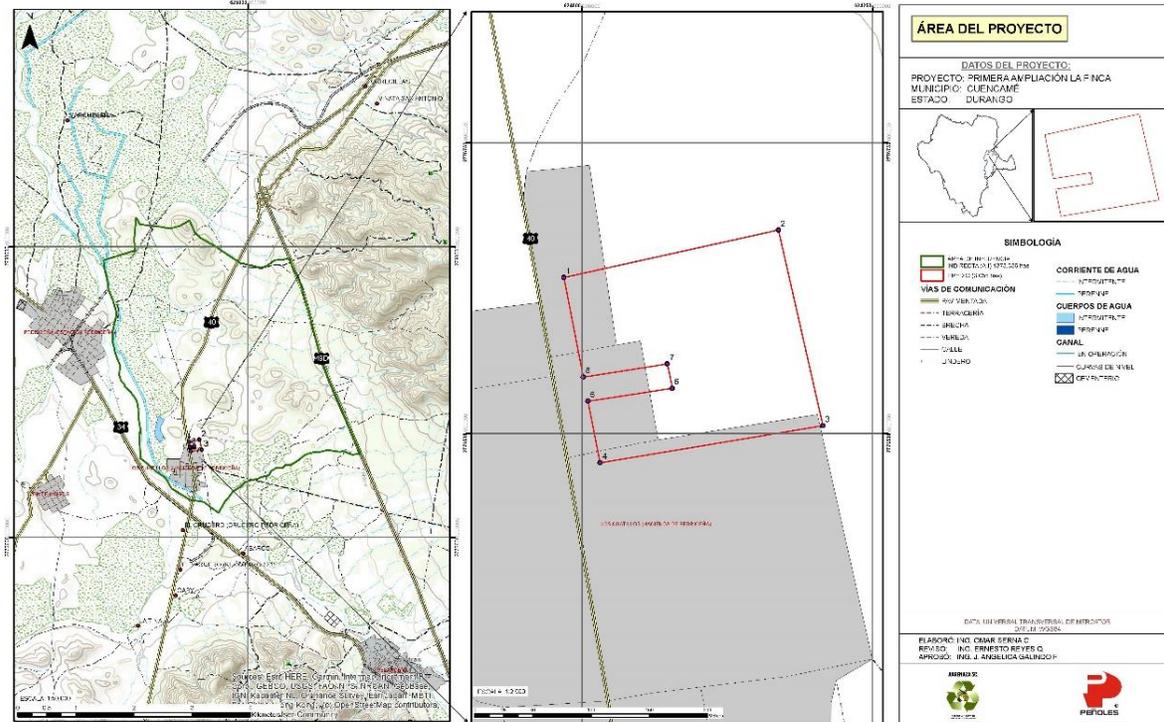


Figura 1.1.- Ubicación del Proyecto “Primera Ampliación La Finca”

1.1.1 Nombre del proyecto

Primera Ampliación La Finca

1.1.2 Ubicación del proyecto

El área de nuestro interés se encuentra ubicada en las inmediaciones del Poblado de Cuatillos municipio de Cuencamé, en el Estado de Durango.

1.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

Debido a la naturaleza del proyecto para destino Habitacional, las obras de construcción se realizarán con un tiempo aproximado de vida útil de 30 años, lo que requerirá de la conservación y mantenimiento correspondientes.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

Se considera que la zona habitacional tendrá un proceso de consolidación urbana a largo plazo, podría presentar modificaciones en el transcurso de su vida útil, por ser área habitacional.

1.1.4 Representación de la documentación legal

La documentación legal se incluye en los siguientes Anexos:

- Anexo 1** Copia Certificada de la Escritura Pública número 54,513 que se refiere a la Constitución de Minera Roble, S.A. de C.V., y su RFC.
- Anexo 2** Copia certificada de la Escritura Pública número 67,207 del Poder otorgado al Representante Legal de Minera Roble, S.A. de C.V., y su identificación oficial.
- Anexo 3** Escritura Pública que acredita la propiedad del terreno a ocupar por el proyecto.

1.2 Promovente

1.2.1 Nombre o razón social

Minera Roble, S.A. de C.V. (en lo sucesivo Minera Roble)
Unidad Velardeña
Velardeña, Cuencamé, Dgo.

1.2.2 Registro Federal del Contribuyente del promovente

RFC: MRO 0710014M4

1.2.3 Nombre y cargo del representante legal

Ing. Gabriel Durán López (**Anexo 2**) y se incluye su identificación oficial.

1.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones

Tabla 1.1.- Datos generales del promovente.

Calle y Número	Guadalupe Patoni # 333-A
Colonia	Del Maestro
Ciudad	Durango
Estado	Durango
Código Postal	27268
Teléfono	671-7912000 Ext 2016
Correo	elizabeth_torres@penoles.com.mx

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

1.3 Responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental

1.3.1 Nombre o razón social

Asesoría en Aprovechamiento de Recursos Naturales de Zonas Áridas, S.C. en adelante “AARENAZA”.

1.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP

RFC: AAR-020424-MZ4

1.3.3 Información del responsable técnico del estudio

Tabla 1.2.- Datos del responsable técnico

Nombre	Ing. Juana Angélica Galindo Figueroa
Registro Federal de Contribuyentes	GAFJ-611117-DKA
Registro Forestal Nacional	5892
CURP	GAFJ611117MJCLGN05
Cédula Profesional	Número 1194465 de fecha 28 de septiembre de 1987, Título registrado a fojas 84 del libro mil doscientos sesenta y cuatro.

La acreditación del responsable técnico se incluye en el **Anexo 4**, la cual consiste en lo siguiente:

- ♣ Copia de Registro Forestal Nacional
- ♣ Copia de la identificación oficial
- ♣ Copia de Cedula Profesional
- ♣ Manifestación bajo protesta de decir verdad

En la tabla 1.3 se enlistan los participantes en la elaboración de la presente Manifestación de Impacto Ambiental y los temas en los que contribuyeron.

Tabla 1.3.- Personal a cargo de la integración del documento de manifestación de impacto ambiental

Nombre	Profesión	Área de participación
J. Angélica Galindo Figueroa	Ing. Agrónomo con Especialidad en Bosques MC. Gestión Ambiental	Revisión de Manifestación de Impacto Ambiental
Ernesto Reyes Quezada	Ing. Agrónomo con Especialidad en Bosques MC. Gestión Ambiental	Procesamiento y análisis de información de campo
J. Antonio Herrera Hernández	Ing. En Zonas Áridas MC. Recursos Naturales y MA	Mapeo y cartografía digital
Andrea Rivas Lavín	Biólogo	Evaluación y muestreo de fauna silvestre

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
(MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”**

Sandra Bibiana García Cabrera	Ingeniería Forestal	Evaluación y muestreo de flora silvestre
Ana Cristina Reyes Galindo	Ingeniero en Minas y Construcción	Evaluación del impacto ambiental, procesamiento de información de campo
Omar Serna Castañeda	Ingeniero en Minas y Construcción	Mapeo y cartografía digital
Erick Eduardo Mendoza Ruiz	Ingeniero Foesra	Evaluación y análisis de datos
Dulce Fernández Hernández	Asistente	Administración, organización y control de documentos

1.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio

Tabla 1.4.- Datos del domicilio del responsable técnico

Calle y Número	San Francisco # 503
Fraccionamiento	San Antonio
Municipio	Gómez Palacio
Estado	Durango
Código Postal	35015
Teléfono	(871) 7520105
Correo	aarenazasc@hotmail.com
Sitio Web	www.aarenazasc.wix.com/index

2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1 Información general del proyecto

2.1.1 Naturaleza del proyecto

El proyecto “**Primera ampliación La Finca**” (Figura 2.1), corresponde a la construcción de una unidad habitacional compuesta por 53 viviendas planificadas y acondicionadas para ser habitadas por personal técnico y administrativo de Minera Roble, Unidad Velardeña subsidiaria de Industrias Peñoles, S.A. de S.A.B.. El Proyecto se localiza en el poblado de Cuatillos del municipio de Cuencamé, Dgo.

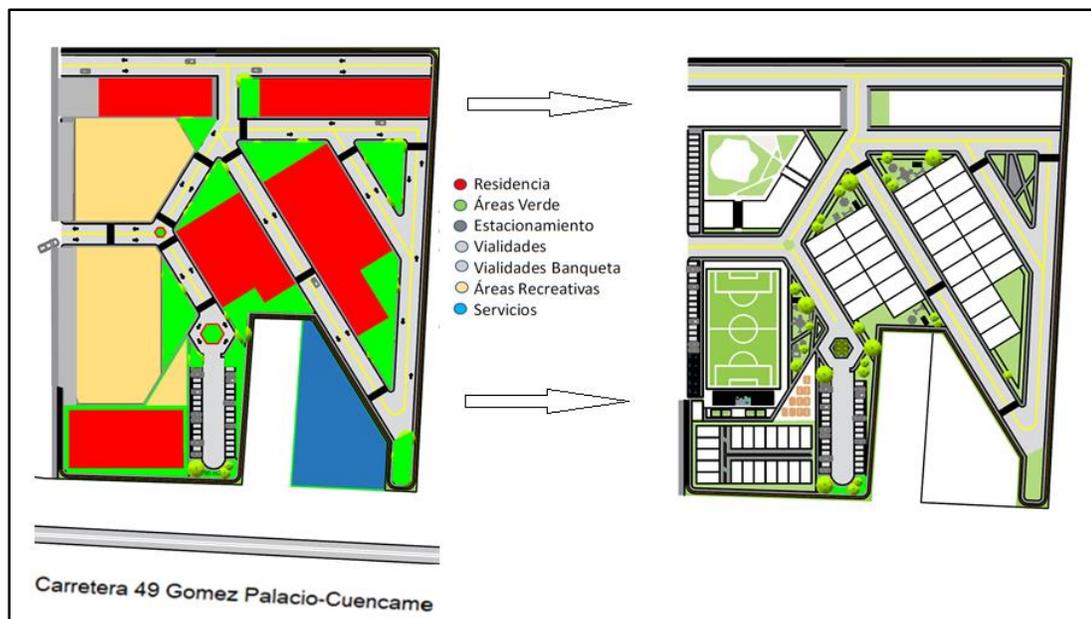


Figura 2.1.- Distribución de las obras que se realizarán en el área propuesta para el proyecto.

2.1.2 Selección del Sitio

El proyecto estará situado en un sitio aledaño al poblado “Cuatillos” propiedad de Minera Roble, particularmente a un costado de la carretera 40 denominada Rio Grande-Torreón, y cuya acreditación de su propiedad está contenida en la Escritura Pública incluida en el **Anexo 3**.

Para elegir el lugar donde se ubicará el Proyecto, fueron de gran importancia los siguientes criterios:

- a) Criterios técnicos

El promovente ha realizado una valoración previa del sitio, aunado a las experiencias obtenidas de las exploraciones realizadas desde años anteriores en sitios aledaños a la zona de la mina actualmente en explotación.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

- ✚ Suelos estables y que no presenten alto riesgo de hundimientos o deslizamientos
- ✚ Cercano a la Empresa minera.
- ✚ Presencia de infraestructuras que favorece al Proyecto como vías de comunicación.
- ✚ Terreno propiedad de la empresa.
- ✚ Áreas que no presenten riesgos de inundación.
- ✚ Terreno con pendiente menor al 15%.

b) Criterios ambientales

Los criterios ambientales considerados en la selección del lugar son:

- ✚ Terreno de baja productividad agrícola, ganadera o forestal.
- ✚ Compatibilidad con los usos del suelo marcados en los Programas de Desarrollo Urbano que tengan injerencia en la zona.
- ✚ No ubicarse en terrenos bajos donde pueda acumularse gases.
- ✚ No ubicarse dentro de áreas naturales protegidas, riqueza faunística o sitios de gran valor escénico o paisajístico.
- ✚ Área retirada de zonas turísticas o con potencial turístico.
- ✚ Localización fuera de áreas de alto valor ecológico.
- ✚ Impactos visuales minimizados.
- ✚ Lugar seleccionado fuera de arroyos y cuerpos de agua permanentes.

Los impactos que el Proyecto pudiera generar hacia el medio ambiente serán durante las etapas de preparación del sitio y construcción, serán controlados mediante la aplicación de las medidas de mitigación que más adelante son propuestas y que serán ejecutadas durante las diferentes etapas del Proyecto.

c) Criterios socioeconómicos

El Proyecto continuará siendo una fuente de trabajo para el poblado de Cuatillos y la región, generando empleos desde su construcción hasta su operación y mantenimiento donde tendrá su participación los habitantes del poblado de “Cuatillos”.

La construcción de este proyecto dará origen a la generación de 120 empleos en total, de los cuales, se pretende contratar a 4 personas a cargo del área operativa, en área administrativa será necesario 2 personas para este tipo de trabajo y por último se contratará a 114 personas de forma eventual durante la vida útil del proyecto.

d) Sitios alternativos

No se hicieron estudios en busca de otras alternativas para la localización del proyecto, dado que la propiedad es de la empresa promotora.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

2.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

a) Localización estatal

El área en estudio se ubica en la porción noreste del estado de Durango, dentro del municipio de Cuencamé. Las coordenadas geográficas extremas de la cabecera municipal son: 24° 52" latitud norte y 103°42" longitud oeste. Su distancia aproximada a la capital del estado es de 146 km. Su altitud es de 1,580 metros sobre el nivel medio del mar, como lo muestra la Figura 2.2.

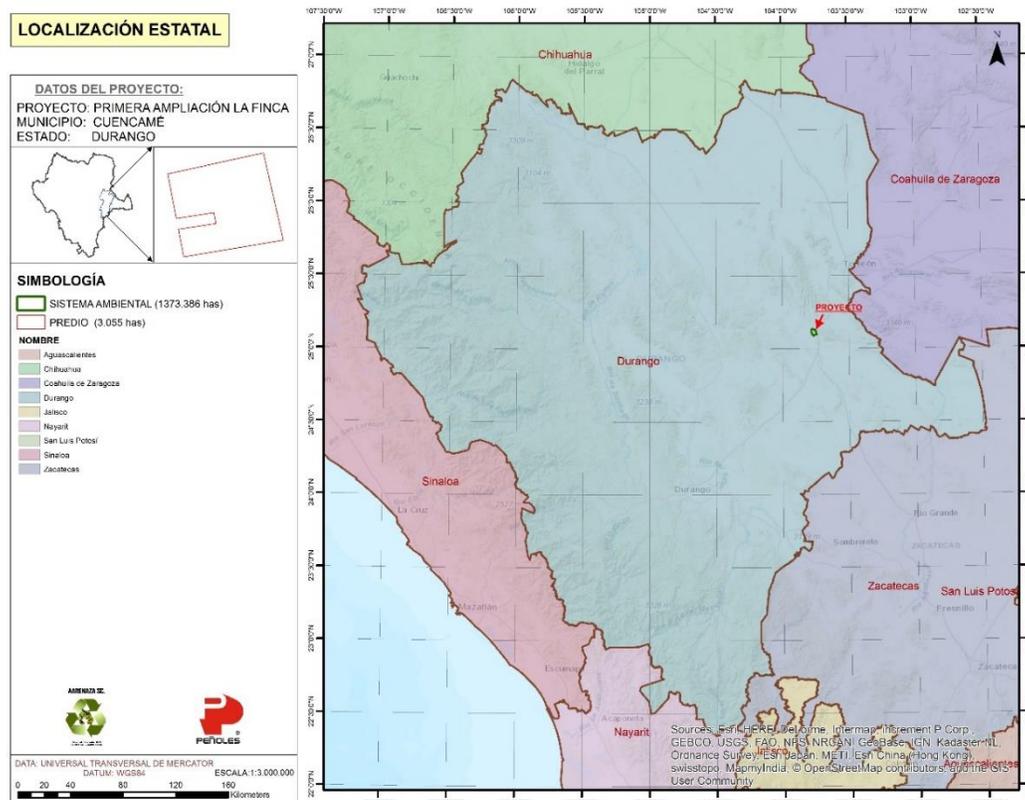


Figura 2.2.- Localización estatal del Predio

b) Localización municipal

El municipio de Cuencamé donde se encuentra localizado el área propuesta para el presente proyecto se encuentra limitado al Norte con los municipios de Nazas y Lerdo; al Este con el de Simón Bolívar y Santa Clara; al Noroeste con el Estado de Coahuila; al Oeste con los municipios de Poanas, Guadalupe Victoria y Peñón Blanco, y al Sur con el estado de Zacatecas (Figura 2.3 y **Anexo 5**).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

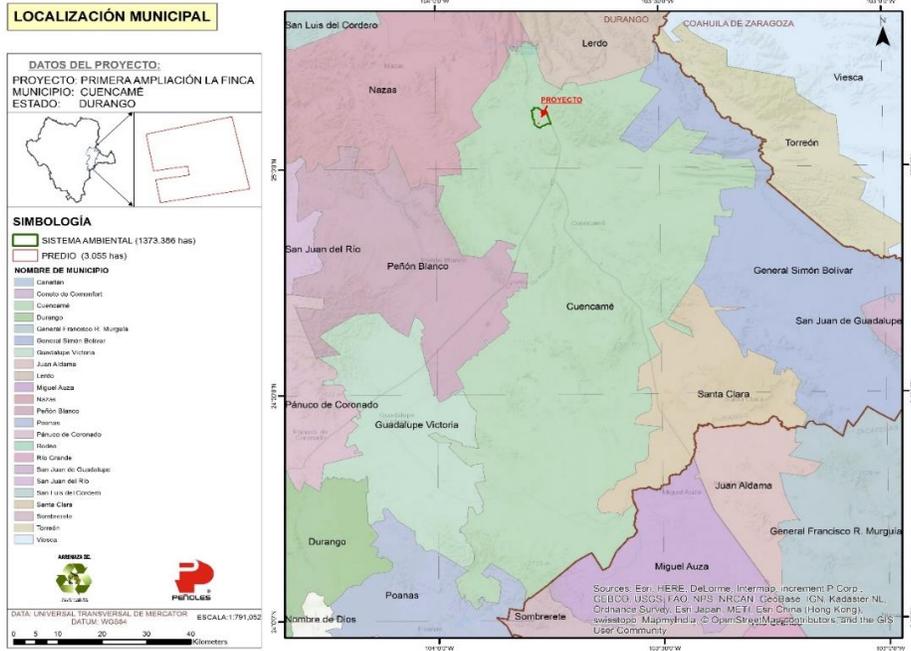


Figura 2.3.- Localización municipal del Predio del proyecto

c) Localización del predio

El área del predio donde se pretende construir el proyecto, colinda al Norte con Ejido Cuatillos; al Este con ejido Cuatillos; al Sur con la carretera 40 denominada Río Grande-Torreón; al Oeste con el poblado de Cuatillos, como lo muestra la Figura 2.4. El área del predio seleccionada para el Estudio, consta de una superficie de 30,548.25 m² (3.054825) hectáreas (**Anexo 6**).

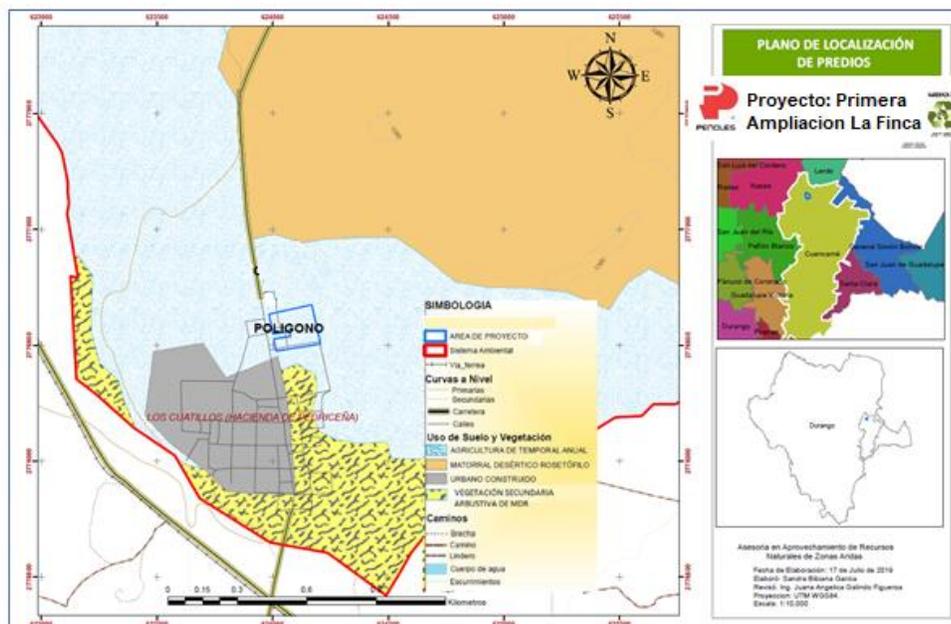


Figura 2.4.- Localización del predio donde se establecerá el proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

d) Vías de acceso

En la Figura 2.5, se muestra el acceso al predio, el cual se realiza partiendo de la ciudad de Durango, tomando la Autopista Durango-Torreón 40D, se debe seguir a la salida hacia la carretera Durango-Gómez Palacio hasta llegar al kilómetro 73, donde inicia el poblado denominado Cuatillos, lugar donde se encuentra el sitio del proyecto.

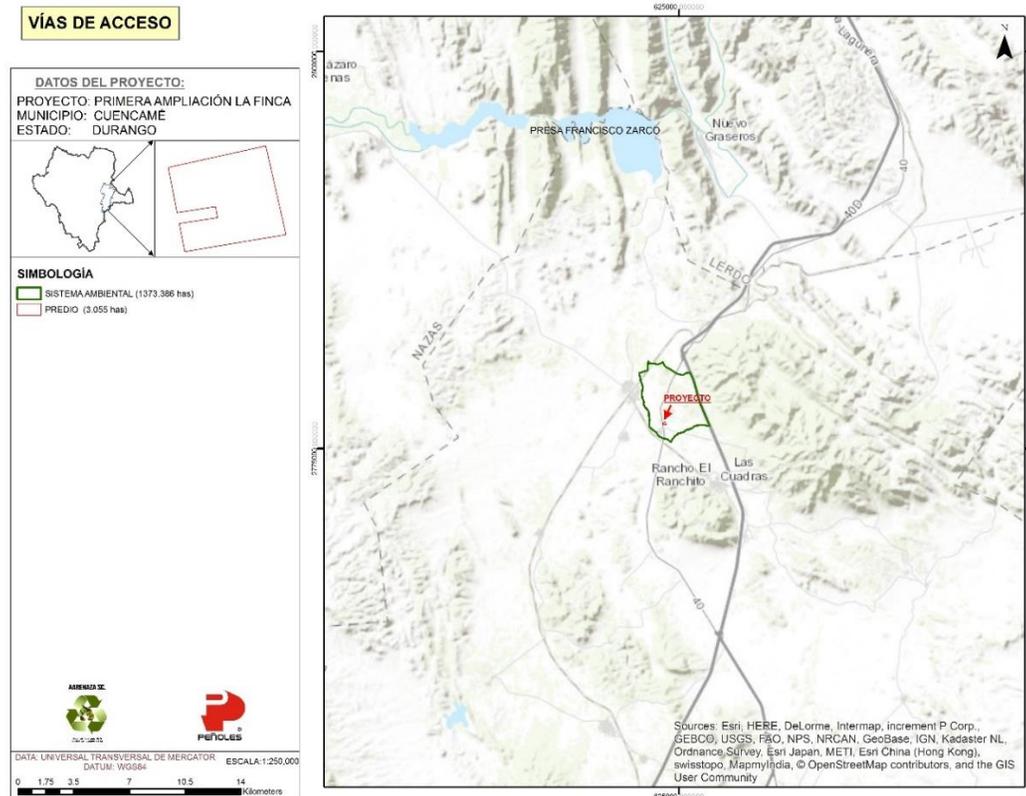


Figura 2.5.- Vías de Acceso al predio donde se establecerá el proyecto.

e) Coordenadas geográficas y/o UTM

Las coordenadas del predio son las mismas que las del área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales, las cuales se encuentran en el Datum WGS84 en la zona número 13 N (**Anexo 6**). En la Tabla 2.1, se describen las coordenadas de la totalidad del predio y propuesta a cambio de uso de suelo.

Tabla 2.1.- Coordenadas UTM, Elipsoide WGS 84, del predio en donde se desarrollará el Proyecto, ubicado dentro de la zona geográfica número 13.

	UTM		GEOGRAFICAS	
	Área: 30,547m ² (Área: 3.0547 ha)		Perímetro: 865.10ml	
1	624168.866	2776674.947	103°46'06.82"	25°06'02.87"
2	624207.188	2776506.688	103°46'05.50"	25°05'57.39"
3	624015.426	2776474.706	103°46'12.36"	25°05'56.40"

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA"

4	624005.083	2776527.667	103°46'12.71"	25°05'58.13"
5	624077.498	2776538.932	103°46'10.12"	25°05'58.47"
6	624073.435	2776559.738	103°46'10.27"	25°05'58.47"
7	624001.020	2776548.473	103°46'12.85"	25°05'58.81"
8	623984.279	2776634.202	103°46'13.42"	25°06'01.60"

2.1.4 Inversión requerida

La inversión a erogar para este proyecto es de \$ 15,664,527.00 pesos, de la cual se aplicará el 10% en la implementación de las medidas de prevención y mitigación, hasta concluir la construcción del proyecto, la cual se llevará a cabo en 6 años y 30 años de vida útil a partir del inicio de operación de las primeras viviendas terminadas.

2.1.5 Dimensiones del proyecto

El área propuesta para el establecimiento del proyecto, es una superficie de 3-05-4825 ha.

- a) Superficie total del polígono o polígonos del proyecto (en m²).

El proyecto denominado como Primera Ampliación Finca Velardeña pretende realizar el cambio de uso de suelo en el 100% de la superficie del predio como se puede observar en la tabla 2.2, que cuenta con 30,548.25 m².

- b) Superficie a afectar en m² con respecto a la cobertura vegetal del predio

En la Tabla 2.2 se cita la cobertura vegetal del predio.

Tabla 2.2.- Superficie de afectación con respecto a la vegetación existente

Tipo de Vegetación	Superficie en m ²			% Superficie	
	Áreas			Afectada por Proyecto	
	Predio	CUSTF	Sin Afectar	Con	Sin
Secundaria arbustiva de Matorral Desértico Rosetófilo	7,782.25	7,782.25	7,782.25	0	7,782.25
Pasto inducido	11,588.00	11,588.00	11,588.00	0	11,588.00
Agricultura de temporal anual	0	0	0	0	0
Secundaria Arbustiva de Matorral Desértico Micrófilo	11,178.00	11,178.00	11,178.00	0	11,178.00
Zona urbana	0	0	0	0	0
Sin	0	0	0	0	0
Total	30,548.25	30,548.25	30,548.25		30,548.25

Es importante destacar que, según datos de INEGI, el predio propuesto para cambio de uso de suelo es determinado con un uso de suelo de tipo agrícola (**Anexo 7**), lo cual es incorrecto, ya que en la visita

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

de campo al área y con los estudios de los sitios de muestreo se encontró que el tipo de vegetación predominante es de tipo Matorral Desértico Rosetófilo y Matorral Desértico Micrófilo.

c) Superficie de obras permanentes del Proyecto (en m²)

El proyecto ocupará la superficie seleccionada en los conceptos especificados en la Tabla 2.3.

Tabla 2.3.- Áreas del proyecto la Finca y su superficie en m²

Área	Superficie	
	M ²	%
Residencia	9,469.65	31
Área verde	2,444.80	8
Estacionamiento	1,527.40	4
Vialidades	7,636.80	25
Vialidades banquetas	3,054.70	10
Áreas recreativas	4,278.60	14
Servicios	2,136.30	7
Total	30,548.25	100

2.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.

En base a consulta realizada en la carta topográfica y la de uso del suelo y vegetación digital (G13D44), del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (edición 2017, Escala 1: 50,000); El área en donde se desarrollará el proyecto del Conjunto Habitacional “Primera Ampliación La Finca”, la mayor parte del terreno está cubierto con vegetación arbustiva secundaria y en menor superficie vegetación de tipo matorral micrófilo e invadido por pasto buffel. Cabe mencionar que dentro del polígono propuesto a cambio de uso de suelo, por su cercanía a la población de “Cuatillos” y al estar libre el acceso, fue utilizado como “tiradero” (basurero), se observa la presencia de residuos urbanos, de construcción, de negocios de servicio como talleres mecánicos (partes de auto), vulcanizadoras (llantas), etc., lo que podemos deducir que desde tiempo atrás ha sido incorporado a las actividades urbanas.

Según la carta de Uso de Suelo de INEGI el predio sustenta un uso de suelo de agricultura de temporal anual (**Anexo 7**), sin embargo, en las visitas de campo y analizando los datos que se tomaron de los sitios de muestreo del predio se puede comprobar que el uso del suelo es forestal.

a) El uso común del suelo en la zona:

-  Es de Forestal, pecuario y agrícola.
-  Vida libre sustentando una vegetación forestal de zonas áridas compuesto por vegetación secundaria arbustiva de matorral desértico micrófilo y rosetófilo.
-  Aledaño al sitio en el entorno inmediato se observa que de acuerdo a la región en donde se localiza el proyecto, se encuentran pequeñas superficies dedicadas a la agricultura y a la explotación extensiva de ganado de carne.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

b) El uso del suelo potencial:

Agrícola. - La disposición del suelo en cuanto a su uso agrícola es viable debido a que el terreno presenta una fisiografía, de plano.

Pecuario. - Las laderas y bajíos son aptas para el aprovechamiento de la vegetación natural para el ganado caprino y bovino, no idónea para el desarrollo de especies forrajeras o pastizal cultivado con una condición regular de la vegetación natural aprovechable. Actividad que se desarrolla en estos terrenos.

Forestal. - Conforme a la cartografía del INEGI, el aprovechamiento de uso forestal es casi nulo, ya que el lugar sustenta especies de tipo matorral y algunas especies de pasto que no son de gran interés comercial.

Vida Silvestre. – El tipo de vegetación que se encontró en las dos áreas propuestas poseen vegetación de porte medio y bajo. Es importante mencionar que durante las visitas de campo se encontraron algunos nidos abandonados probablemente por la fuerte presencia de actividad minera y también a la cercanía a la carretera y a los centros de población.

En la figura 2.6, se puede constatar que, dentro del área del Sistema Ambiental (SA) del proyecto, se desarrollan escurrimientos efímeros, es decir que solo llevan agua durante la época de lluvias, los cuales no se verán afectados con la ejecución del proyecto, sin embargo, se proponen medidas de compensación de suelos, donde se planea establecer presas de piedra acomodada con el propósito de mitigar los daños a ocasionar al suelo.

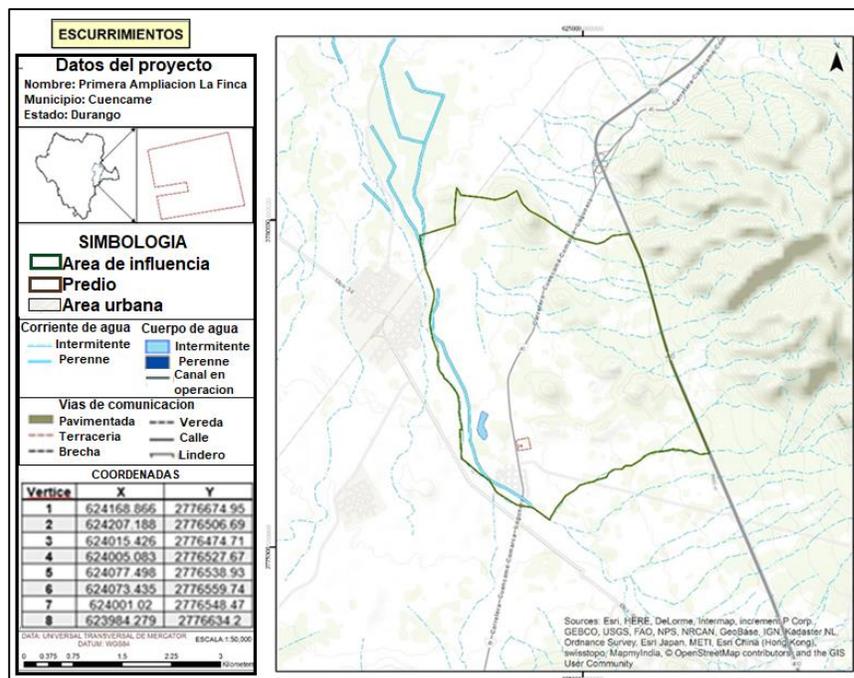


Figura 2.6.- Escurrimientos cercanos del predio donde se ubicará el proyecto

2.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

En la zona se cuenta con los servicios de infraestructura de energía eléctrica, alumbrado público, agua potable, drenaje sanitario, alcantarillado y comunicaciones vehiculares. La recolección de los residuos sólidos estará a cargo de la misma empresa y su disposición final estará realizada en el relleno sanitario mas próximo al área habitacional.

Agua potable: La empresa cuenta con un pozo profundo de extracción de agua subterránea, el cual también abastecerá al proyecto.

Drenaje sanitario: Sera conectado a la red de la planta de tratamiento de aguas propiedad de la empresa minera Roble.

Alcantarillado pluvial: Se construirá y se conectará dando salida del agua de lluvia fuera del conjunto habitacional.

Al inicio de la construcción del proyecto “Primera Ampliación La Finca”, se contratará personal para ejecutar la obra de proyecto en estudio. Se requerirá temporalmente instalar sanitarios rentables, por lo que se contratará a una empresa especializada para ello (la contratación y el sitio de ubicación quedará a juicio del responsable de obra). Lo anterior se llevará a cabo para evitar el fecalismo al aire libre.

Debido a que la obra requerirá diferentes tipos de materiales, equipo y maquinaria, se instalará un almacén provisional para el resguardo de estos (el sitio de ubicación quedará a juicio del responsable de obra, pero dentro del área del proyecto). Cabe señalar que los materiales, el equipo y la maquinaria se albergarán en dicho almacén conforme lo vaya requiriendo la obra, con esto se evitará entorpecer las diferentes actividades de la misma, así como accidentes.

Se contratará a una empresa especializada para el desalojo de los residuos de la construcción de la obra.

El poblado de “Cuatillos”, cuenta con servicios básicos tales como: como de electricidad, agua potable, drenaje y medios de comunicación, además las vías de comunicación terrestres (caminos).

2.2 Características particulares del proyecto

El proyecto incluye la construcción de un conjunto habitacional en el cual se construirán un total de 53 viviendas.

2.2.1 Programa General de Trabajo

Las etapas de desarrollo del proyecto en su totalidad se especifican en la Tabla 2.4, así como sus actividades.

- a) Preparación (Delimitación del predio, rescate de flora y fauna)
- b) Limpia del terreno.
- c) Trazo
- d) Nivelación.
- e) Excavación.

- a) Preparación:

 **Delimitación del sitio:**

Se iniciarán con actividades topográficas en el marcado de vértices en campo de acuerdo al proyecto ejecutivo.

 **Rescate y reubicación de flora y fauna:**

Previo a la realización de la obra, el promovente tramitará las licencias y permisos necesarios. Dentro de las actividades de preparación se incluye la aplicación de un Programa de Rescate de la vegetación principalmente de las especies encontradas en el proyecto y que se citan en la NOM-059-SEMARNAT-2010, y que será aplicado a aquellas que sean detectadas en el predio, esto previo a la remoción de la vegetación, así como al resto de las especies que sean susceptibles de sobrevivir a una reubicación, tales como las cactáceas. La vegetación rescatada se llevará a sitios de reubicación o a áreas similares.

- b) Limpia del terreno:

El desmonte será total, la vegetación que se removerá será de tipo Matorral Desértico Micrófilo asociado con Rosetófilo, cabe aclarar que gran parte de la superficie de los terrenos ya presentan un impacto de acuerdo a la observación de una vegetación secundaria asociada con pastizal. El material producto de la remoción de la vegetación se colocará en un lugar destinado, lejos de los escurrimientos naturales con el fin de evitar su obstrucción.

Como antes se ha venido mencionando, en la superficie del terreno se observa una cantidad de residuos urbanos, los cuales serán recolectados y enviados al relleno sanitario más cercano.

Antes de proceder a los trazos sobre el terreno, con el fin de iniciar las excavaciones necesarias, es indispensable revisar minuciosamente la superficie del mismo, Si hay necesidad de rellenar, se hará por capas de las dimensiones de acuerdo al proyecto de obra, debiendo considerar especialmente el material adecuado para el relleno por consolidar

- c) Trazo

Una vez realizada la limpieza del terreno se marcan los trazos necesarios para hacer las excavaciones en el lugar debido, de acuerdo con los planos aprobados. Uno de los métodos más prácticos para hacer

el trazo, es mediante el empleo de crucetas y marcar las proyecciones de estos sobre el suelo, valiéndose de una mezcla de lechada pobre de cal. Este método se emplea para excavaciones que no tengan gran complicación; en el caso de excavaciones delicadas que a juicio del supervisor el método anterior sea insatisfactorio e insuficiente, se usarán aparatos y sistemas topográficos con los cuales se dejarán mojoneras fijas y bancos de nivel que servirán como referencias.

d) Nivelación.

Las nivelaciones en construcción consisten en conocer, dictaminar, corregir y pasar alturas y profundidades con respecto a uno o más elementos fijos no susceptibles a movimientos o alteraciones, llamados bancos de nivel. Para el tipo de obra del presente proyecto se usarán niveles topográficos o tránsitos. Las nivelaciones se revisarán constantemente mientras dure el proceso de excavación, cimentación y construcción, hasta finalizar la construcción.

e) Desmote y despálme

Consiste en la remoción y retiro de la vegetación en la superficie propuesta para el cambio de Uso de Suelo, se utilizará maquinaria pesada y en su caso, se hará el retiro manual. La remoción se deberá llevar a cabo de manera gradual para no dejar expuesto el suelo descubierto y no promover procesos erosivos; la vegetación con características especiales será rescatada y reubicada dentro de la superficie que el promovente destine para ello.

Despálme: Ésta actividad es consecuencia de la anteriormente descrita y consiste principalmente en la remoción de la capa de suelo que servía de sostén a la vegetación eliminada durante el desmote; el suelo será depositado inicialmente en las áreas verdes y camellones centrales de las vialidades para formar la capa edáfica que será receptora de vegetación, la remoción del suelo se realizará de manera gradual al igual que la vegetación y estará dada en función del avance de la etapa de construcción.

2.2.3 Construcción del proyecto y Descripción de las obras y actividades provisionales del proyecto

Las obras y servicios que formarán parte de las diferentes secciones del campamento provisional y que se necesitarán durante la preparación del predio y durante la construcción del proyecto son:

a) Bodega:

Se acondicionará una pequeña bodega para guardar herramienta y materiales necesarios para la construcción de las viviendas. Como parte de las características constructivas estará el uso de polines y tablas de madera, cartón asfáltico. Dimensiones: 4.00 m. x 4.00 m. Superficie requerida: 16.00 m².

b) Oficina:

Para facilitar y dar apoyo al desarrollo de la obra y a la mitigación de efectos adversos sobre el ambiente se considera una oficina central, donde se lleve el control del patio de maquinaria y servicio para

salvaguardar y proteger los equipos, maquinaria y equipos, y del almacén temporal de combustibles y residuos peligrosos, para lo que se debe considerar un sitio donde se extremen las medidas preventivas para evitar derrames de grasas, aceites y el manejo adecuado y retiro de partes, trapos y cartones impregnados, en contenedores para su adecuada disposición de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005.

c) Letrina sanitaria portátil:

Se utilizará en las etapas de preparación del sitio y construcción, sanitarios portátiles rentados a una empresa especializada, quien será la responsable de darle mantenimiento y retirar los residuos y se colocará una por cada 10 personas. Los aspectos importantes que se prevén para reducir los posibles efectos ambientales que esta obra ocasionara con respecto a las obras y servicios de apoyo destacan los siguientes:

d) Contenedores o tambos

Se colocarán para el depósito de residuos no peligrosos que sean generados por las propias actividades de los trabajadores (restos de alimentos, envases de plástico, latas de aluminio, papeles, cartón, envolturas de frituras, botellas de vidrio, etc.), los cuales tendrán previamente una clasificación para el reciclado y el resto será transportado hasta el sitio de disposición final municipal o verterlos a un camión de recolección municipal de residuos.

2.2.4 Etapa de Construcción

En forma general, las actividades a realizar en esta etapa, serán las siguientes:

a) Terracerías:

Colocación de una estructura de terracería basada en la compactación del terreno natural despalmado y libre de material orgánico con una capa de subbase de 30 cm. con material de banco, una capa de base de 15 cm. Los trabajos por estos conceptos cumplirán con las normas y especificaciones que la SCT (Secretaría de Comunicaciones y Transportes) y Reglamentos de Construcción Municipales para este tipo de desarrollos.

b) Urbanización

➤ Guarniciones y Banquetas.

Se colocará el trazo y niveles para las guarniciones y banquetas, realizando una distribución integral coincidente con la lotificación habitacional y la ubicación de registros para los servicios de: agua potable, electrificación, telefonía, luminarias, etc...

➤ Drenaje Sanitario.

El proyecto y la instalación de la red de alcantarillado sanitario (atarjea, pozos de visita, descargas domiciliarias y obras complementarias) deben ser autorizados por personal técnico competente y cumplirá con todas las especificaciones establecidas por la SAPA (Sistema de Agua Potable y Alcantarillado).

➤ Drenaje Pluvial.

La instalación de la red de drenaje pluvial (colector, pozos de visita, alcantarillas y obras complementarias) debe ser autorizada y cumplir con todas las especificaciones establecidas por la regulación correspondiente. Construcción de rejilla pluvial siguiendo las especificaciones marcadas en el Manual de Instalaciones Hidráulicas de SAPA y ubicada según plano de proyecto revisado y autorizado.

➤ Agua Potable.

El proyecto y la instalación de la red de agua potable (tubería, cajas de válvulas, piezas especiales, toma domiciliaria, y obras complementarias) deben ser autorizados y cumplir con todas las especificaciones establecidas por la autoridad en la materia.

➤ Red de electrificación y alumbrado

Los trabajos de electrificación provisionales (acometidas aéreas) para la ejecución de los trabajos se pueden efectuar en cualquier etapa de la obra contando con el trazo proyectado. No así la instalación en media y baja tensión definitivas que, preferentemente, se desarrollan una vez colada la guarnición para tener referencias definitivas de ubicación y pendientes de los registros en banquetas y su proyecto e instalación deben ser autorizados y cumplir con todas las normas y especificaciones establecidas por la CFE (Comisión Federal de Electricidad).

c) Jardinería.

El proyecto contará con instalaciones para riego por aspersión a pasto, plantas, camellones y glorietas en las vialidades principales de la unidad habitacional y cuyo mantenimiento, será responsabilidad de la empresa. Sobre los camellones centrales en vías principales y glorietas serán acondicionadas para jardinería, contarán con sistema de riego por aspersión. El suministro de agua para el funcionamiento del sistema depende exclusivamente del tratamiento de aguas residuales de la unidad habitacional.

d) Nomenclatura.

La señalización en vialidades y sobre banquetas y la nomenclatura de calles se colocará una vez tendido el adoquinado y concluidos trabajos en banquetas y se sujetarán al proyecto autorizado.

En el acceso del proyecto, se tendrá nomenclatura en las vialidades y señalamientos sobre carpeta asfáltica con pintura especial conforme a la normatividad de la SCT.

e) Construcción

Al finalizar la construcción, el sitio de campamento deberá ser rehabilitado en su totalidad con el retiro eficaz de residuos peligrosos por el mantenimiento de la maquinaria retiro de posibles escurrimientos de aceites o diésel en el suelo y procurar restaurar o inducir vegetación nativa en su caso.

Los aspectos importantes que se prevén para reducir los posibles efectos ambientales que esta obra ocasionara con respecto a las obras y servicios de apoyo destacan los siguientes:

- ✚ Todas las obras y servicios de apoyos requeridos para la obra se ubicarán dentro del área del proyecto.
- ✚ La construcción de vialidades será realizada de acuerdo al diseño del proyecto.
- ✚ En todo lo posible se evitará el levantamiento de campamentos provisionales, salvo el que corresponda al almacén transitorio y oficina de supervisión del proyecto.
- ✚ Las instalaciones de alojamiento o de otro tipo, se ubicarán en la zona urbana aledaña a la obra y desde ella se trasladará al personal.

2.2.5 Etapa de Operación y Mantenimiento

Con base en la naturaleza del proyecto habitacional, este apartado se ocupa principalmente de los espacios y de las operaciones requeridas para la conservación y mantenimiento de las mejores condiciones de habitabilidad de las instalaciones y en su caso, evitar disfunciones de servicios públicos y evitar también, contaminación o deterioro de los componentes ambientales y en su caso, contribuir al mejoramiento ambiental de las inmediaciones del proyecto.

El mantenimiento y conservación de la infraestructura y de los espacios públicos, es una actividad preponderante y estará atendida por la Administración de la unidad habitacional dependiente de Minera Roble.

A continuación, se describen actividades de mantenimiento:

Mantener en buen estado físico y estructural las calles, la infraestructura de alcantarillado, drenaje, red de agua potable, alumbrado público y otras redes, verificando en todo momento su cabal funcionamiento y estado físico; establecer sistemas de recolección de residuos sólidos urbanos y barrido y dar suficiencia a la conducción de las aguas servidas hasta el sitio de tratamiento con la calidad referida en la NOM-001-SEMARNAT-1996 o bien, la NOM-003-SEMARNAT-1997 para su aprovechamiento y reúso en áreas verdes.

Todo el mantenimiento es indispensable realizarlo de manera periódica y en particular el drenaje y alcantarillado en época de estiaje, para que estén en óptimas condiciones en la época de lluvias.

Incluir en el reglamento interior de la unidad habitacional, la obligación de disponer residuos en sitios autorizados y debidamente identificados.

Habilitar y conservar en buen estado las áreas verdes y señalar en las orillas del predio, sobre la prohibición de tirar escombros o basura y propiciar incendios que puedan deteriorar ecosistemas aledaños.

2.2.6 Etapa de abandono del sitio.

Se considera que debido a la naturaleza del proyecto (habitacional permanente), la superficie ocupada por la obra no cambiará de uso.

Al término de la etapa de construcción se retirarán todos los materiales empleados en la construcción, las letrinas portátiles, los contenedores de residuos, materiales o sustancias peligrosas que se van almacenando durante el desarrollo de la obra y deberán ser transportados por empresas autorizadas, y tanto la maquinaria como el equipo de construcción serán retirados.

En este caso, no existe ninguna otra actividad que cubrir para el abandono del sitio al término de la obra.

2.2.7 Descripción de obras asociadas al proyecto

Dichas obras consistirán en:

-  Línea de conducción de agua potable.
-  Drenaje sanitario.
-  Drenaje pluvial.

Toda la infraestructura y distribución de los servicios, son por cuenta de la empresa, por lo que será necesario llevar a cabo el tendido de las líneas de agua potable, así como drenaje y alcantarillado a cada punto en donde será conectado. El drenaje pluvial se conectará a través de un canal hasta la planta de tratamiento de agua aledaña al predio, propiedad de Minera Roble.

2.2.8 Utilización de explosivos

Aunque la empresa cuenta con un permiso para el Transporte, Almacenamiento y Uso del explosivo que puede hacer valer en el momento que sea necesario, no será necesario su uso en el proyecto a desarrollar.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

2.2.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

a) Residuos peligrosos.

Durante las diversas etapas del presente proyecto se generará una variedad de residuos desde los pocos significativos (en su mayoría), hasta los más severos, aunque estos últimos se manejan en un porcentaje mínimo o casi nulo, entendiéndose por residuo cualquier material generado en los procesos, cuya calidad no permite usarlo nuevamente en el proceso que lo generó.

Una vez que se inicie la generación de residuos se realizarán las pruebas de caracterización de acuerdo a la norma NOM-053-SEMARNAT-1993, para evaluar su toxicidad y definir las prácticas adecuadas para su manejo y disposición final.

Los residuos peligrosos generados se envasarán en los contenedores o recipientes (tambos de 200 lts) que cuenten con señalamientos claramente visibles respecto del tipo de residuo a envasar en cada uno de ellos.

Las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo se realizarán adoptando las medidas necesarias para evitar la contaminación del suelo por aceites, grasas, combustibles o similares, los residuos generados no deberán dispersarse o derramarse en el área de trabajo o fuera de ella; por lo que se efectuara su recolección y almacenamiento en recipientes cerrados que reúnan las condiciones de seguridad para que no existan fugas durante su transporte y disposición final.

Los residuos peligrosos serán enviados para su reciclamiento, tratamiento o disposición final a través de un prestador de servicio autorizado, verificando que se obtenga el manifiesto de entrega, transporte y disposición de los mismos. El transporte y tratamiento o disposición final de los residuos peligrosos, será realizado por una empresa autorizada.

b) Análisis de los residuos sólidos peligrosos:

Se presentará información sobre residuos peligrosos (Tabla 2.5) generados en las diferentes etapas del proyecto:

Tabla 2.5.- Listado de residuos peligrosos a generar en el proyecto

Etapa	Nombre del residuo	Características CRETIB	Volumen	Tipo de empaque	Sitio de almacenamiento temporal	Característica del sistema de transporte	Sitio de disposición final
Preparación del sitio y construcción	Estopas impregnadas con aceite, pinturas, solventes	Tóxico. Inflamable. RPNE 1.1/03	0.10m ³ . /etapa	Tambores de lamina de 100 lts., con tapa	Temporal	Especializado	Empresa autorizado por SEMARNAT
	Envases vacíos usados en el manejo de	Tóxico. RPNE 1.1/03	15 envases /etapa.				

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

	materiales peligrosos.						
Operación y mantenimiento	Estopas impregnadas con aceite, pinturas, solventes	Tóxico. Inflamable. RPNE 1.1/03	0.10m ³ . /etapa				

Los residuos correspondientes a envases de aceites, grasas y lubricantes, así como las estopas usadas, se depositarán provisionalmente en los depósitos colocados en los módulos de abastecimiento, los cuales serán tambores de lámina de 200 lts. de capacidad, pintados de color gris; para facilitar el desalojo de la basura se colocará en el interior de cada tambor bolsas desechables de polietileno de baja densidad.

c) Residuos sólidos

Los *residuos sólidos* no peligrosos, que se generarán por la actividad diaria de los trabajadores, serán almacenados en contenedores (tambos de 200 litros) y éstos se transportarán al sitio de disposición final municipal; actividad que se hará con la frecuencia necesaria para impedir su acumulación.

c-1) Etapa de preparación del sitio y construcción:

En las Tablas 2.6 y 2.7, se describen los Residuos sólidos provenientes de los materiales de construcción.

Tabla 2.6.- Residuos sólidos provenientes de materiales de construcción.

Residuo	Fuente	Volumen, peso/etapa	Generación	Manejo	Disposición final
Cartón	Empaques de materiales.	0.60 m ³ . 30 kg.	Temporal	Atados	Empresas recolectoras autorizadas
Pedacería de PVC y Cu.	Tubería	0.08 m ³ . 50 kg.	Temporal	Costal	Empresas recolectoras autorizadas
Madera	Cimbra	0.20 m ³ . 120 kg.	Temporal	Costal	Empresas recolectoras autorizadas
Concreto	Cimientos, castillos, etc.	0.15 m ³ . 270 kg.	Temporal	A granel	Empresas recolectoras autorizadas
Tabique	Bardas, muros	0.20 m ³ . 300 kg.	Temporal	A granel	Empresas recolectoras autorizadas
Arena	Elaboración de concreto	0.08 130 kg.	Temporal	A granel	Empresas recolectoras autorizadas
Graba	Elaboración de concreto	0.08 130 kg.	Temporal	A granel	Empresas recolectoras autorizadas

Tabla 2.7.- Residuos sólidos provenientes de los trabajadores.

Residuo	Fuente	Volumen	Generación	Manejo	Disposición
Cartón	Empaques de comida.	0.018 m ³ . 11.22 kg.	Continua		Relleno sanitario

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

Papel	Sanitarios, empaques, periódico.	0.03 m ³ . 18.7 kg.	Continua	Bolsa de polietileno y tambo metálico con tapa	Centros de acopio
Materia orgánica	Restos de comida.	0.0675 m ³ . 42.075 kg.	Continua		
Plásticos	Envases, empaques.	0.0225 m ³ . 14.025 kg.	Continua		
Metales	Envases.	0.012 m ³ . 7.48 kg.	Continua		

c-2) Etapa de operación:

Uno de los problemas ambientales en el proceso de operación del conjunto habitacional, es el de la generación de residuos sólidos municipales.

La cantidad generada por los Usuarios y trabajadores del conjunto habitacional, será almacenada en contenedores separados en cada área del conjunto; se almacenarán provisionalmente en tambos de 200 lts. y se depositaran en el relleno sanitario municipal.

d) Residuos Líquidos

En caso de residuos líquidos, estos sólo pueden provenir de las letrinas o baños móviles los cuales vienen sellados y su disposición será en la planta de tratamiento de aguas de la empresa prestadora del servicio o bien, en la planta de tratamiento de aguas de la empresa promotora.

Otro tipo de residuos líquidos son los resultantes de mantenimiento de la maquinaria: cambio de aceites, lavado de piezas, etc., estos residuos se recolectarán en contenedores cerrados y sellados, y se transportarán de inmediato a los almacenes de la empresa constructora para su almacenamiento temporal, mientras son enviados de manera definitiva a un sitio de tratamiento o a un confinamiento autorizado.

e) Análisis de las emisiones atmosféricas:

De acuerdo con el análisis del proyecto, las emisiones contaminantes a la atmósfera, están conformadas por:

- Emisión de polvos por el movimiento de tierras, cortes y transporte de tierras y materiales pétreos.
- Gases contaminantes de vehículos y maquinaria de combustión interna y Ruidos.

Todas las actividades generan partículas sólidas suspendidas que se incorporan al aire formando nubes de polvo y tolveneras, que pueden tener un radio de afectación muy variable dependiendo de las condiciones climatológicas. Asimismo, los vehículos que transportan el material, emiten gases producto de una combustión incompleta como CO₂, SO_x y NO_x (Tabla 2.8), principalmente. Es un impacto

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

adverso ya que disminuye la calidad del aire y es poco significativo porque son efectos temporales que duran el mismo tiempo que la Etapa de Preparación del Sitio y Construcción.

Tabla 2.8.- Partículas emitidas a la atmósfera por la maquinaria de construcción por hora y día.

	Camión de volteo		Pick up (gasolina)		Pipa 8,000l		Revolvedora de concreto (gasolina)	
	H	Día	H	Día	H	Día	H	Día
Partículas g	0.10	0.80	3.0	24	0.10	0.8	3.0	24.0
COg	14	112	1.0	8.0	12.5	100	1.0	8.0
HCg	1.0	8.0	100	800	1.0	8.0	100	800
NOx	3.0g	24.0g	1.5g	12g	2.5g	20g	1.5g	12g

Nota:

Gases carbónicos: CO (Monóxido de carbono), HC (Ácido carbónico), NO (Óxido de Nitrógeno).

Fuentes: “EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL”, Memorias del curso impartido por la División de Educación Continua de la Facultad de Ingeniería, UNAM. “IMPACTO AMBIENTAL”, Vázquez A., César E., IMTA-UNAM.

El proyecto no cuenta con fuentes de emisión de contaminación radioactiva, térmica o lumínica, sin embargo, en la etapa de Preparación del sitio, se presentan emisiones de ruido y vibraciones por las actividades, de la operación de maquinaria y equipo pesado.

f) Ruido:

Las actividades desarrolladas involucran un movimiento constante de maquinaria pesada, camiones de carga, personal, lo que genera niveles de ruidos altos y variables. El establecimiento de horarios diurnos para la utilización de los equipos con mayor emisión de ruido será considerado durante la construcción de la obra. A este impacto se le identificó como adverso, de poco a moderadamente significativo y local debido a que es un impacto temporal e intermitente en la etapa de Preparación del Sitio y Construcción.

Por otra parte, en la etapa de Operación, se inicia el tránsito que, aunque se considera mínimo, esta situación genera entre otras cosas, niveles de ruido cuya intensidad podrá alcanzar hasta 68 decibeles a una distancia de 15 metros.

El impacto es adverso poco significativo, debido a que deteriora la calidad del ambiente en un radio de afectación local e intermitente, pero su permanencia es indefinida ya que tiene una relación directa con la vida útil del proyecto. En este caso. El mantenimiento de vehículos (Tabla 2.9) durante la operación es recomendable por parte de los habitantes del proyecto y que eviten el uso del claxon o freno de motor, es el único medio para minimizar la generación de niveles altos de ruido y evitar ahuyentar a la fauna nativa que pudiera presentarse.

Tabla 2.9.- Maquinaria y el nivel de emisión de ruido que genera.

Equipo	Horas de trabajo diario	Decibeles emitidos	Tipo de combustible
Retroexcavadora Caterpillar 215	6	60	Diésel
Camión volteo f-600, de 6 m³ de 160 h.p.	6	40	Gasolina.
Camión pipa de 8 M3 de 132 H.P.	5	40	Diésel

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

Revolvedora p/concreto	8	60	Gasolina.
Cortadora de material Vidriado 1 hp	8	70	Gasolina.
Vibrador de concreto 8 hp	8	30	Gasolina.

g) Otros insumos (Sustancias no peligrosas)

En la etapa de preparación del sitio y construcción se generarán residuos varios que, de acuerdo a la naturaleza y composición esperada de los mismos, pueden clasificarse en: residuos peligrosos y No peligrosos. Estos últimos, son aquellos que serán generados por los trabajadores y el personal; se constituyen por restos de comida, papel, plásticos, vidrio, aluminio y sanitarios. Se estima que la generación diaria per cápita de este tipo de residuos es de 0.3 Kg/persona/día. Se buscará reciclar algunos residuos y los que no puedan ser reciclados serán dispuestos al servicio de limpia municipal.

El material que resulte como producto de desecho de las excavaciones y obras que no pueda ser utilizado, será trasladado en camiones de volteo cubiertos con una lona de tal manera que se evite la dispersión de polvos y partículas suspendidas totales (PST). Los sitios de disposición final de este tipo de material (inerte no contaminado), será el banco de tiro autorizado por la autoridad municipal. De ninguna manera podrá disponerse en lotes baldíos, periferia de la zona habitacional orillas de caminos o causes de arroyos (zona federal) o impedir el flujo continuo e ininterrumpido de aguas pluviales.

h) Sustancias peligrosas

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 material o residuo por su toxicidad al ambiente. En dicha norma se plantea que; además de las características CRETIB, se tomará como base para determinar la peligrosidad de los residuos, el que éstos se encuentren comprendidos en los listados que se incluyen en sus anexos y que permiten su clasificación de acuerdo con su origen o composición.

El criterio adoptado para determinar cuáles actividades deben considerarse como altamente riesgosas, se fundamenta en que la acción o conjunto de acciones, ya sean de origen natural o antropogénico, estén asociadas con el manejo de sustancias con propiedades inflamables, explosivas, tóxicas, reactivas, radioactivas y corrosivas (CRETI), en cantidades tales que, en caso de producirse una liberación, sea por fuga o derrame de las misma o bien una explosión, ocasionaría una afectación significativa al ambiente, a la población o a sus bienes.

De acuerdo a la NOM-052-SEMARNAT-2005, que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente (D.O.F. 2006), durante la etapa de preparación del sitio y construcción, se espera la generación de los siguientes residuos:

-  Filtros de la maquinaria (T I)
-  Aceites lubricantes gastados (T I)
-  Tierra, trapos, estopas y todo material impregnado por aceite, combustible,

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

- ✚ pinturas o cualquier sustancia tóxica o inflamable. (T I)
- ✚ Contenedores vacíos de sustancias tóxicas o inflamables (pinturas epóxicas, lubricantes, etc) (T I).

Es difícil estimar en definitiva los volúmenes que se generarán de estos residuos, ya que depende del tipo de envase que contenga el material que se adquiriera (tambos, recipientes con diferente capacidad etc.), y de la periodicidad en mantenimiento de la maquinaria y desgaste de acumuladores. De cualquier forma, dispuestos de acuerdo a la norma referida. Los volúmenes estimados a consumir de diésel y gasolina son estimados en las Tablas 2.10 y 2.11 y provendrán de la Estación de Servicio cercana al proyecto.

Tabla 2.10.- Volumen de sustancias (Combustibles) a utilizar.

Descripción	Unidad	Cantidad	CRETI
Gasolina	Lts	15,000	I
Diésel	Lts	100,000	I
Aceites y grasas	Lts	10,000	I

I= Inflamable

La cantidad de equipos a utilizar y los consumos estimados son los enunciados en la Tabla 2.11.

Tabla 2.11.- Equipos, Combustibles y lubricantes.

Combustible o lubricante	Unidad	Cantidad requerida	Equipo donde se utiliza	Forma de suministro	Fuente abasto
Gasolina	Lts	15,000	2 Camionetas	Externa	Estación de servicio cercana
			4 Camiones pipa		
Diesel	Lts	100,000	4 Camiones pipa		
			8 Camiones volteo		
			2 Tractor caterpillar		
			2 Motoconformadoras		
			2 Retroexcavadoras		
			2 Compactadores		
Aceite	Lts	10,000	Compactadores manuales		
			Todos los equipos de la obra.		

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

a) Instalaciones.

En caso de que el proyecto requiriera este tipo de instalaciones a fin de minimizar los riesgos potenciales derivados del manejo, almacenamiento y transporte de los residuos peligrosos que se pudieran generar en cada etapa del proyecto, sus instalaciones temporales contarían con las siguientes especificaciones:

- ✚ Estar separadas del área de almacén de combustibles y lubricantes.
- ✚ Estar ubicadas en sitios donde se reduzcan los riesgos por posibles emisiones, fugas, incendios, explosiones e inundaciones.
- ✚ Contar con extintores de incendios.
- ✚ Contar con señalamientos y letreros alusivos a la peligrosidad de los mismos, en lugares y formas visibles.
- ✚ Las paredes estarían construidas con materiales no inflamables.
- ✚ Contar con ventilación natural.
- ✚ Estar cubiertas y protegidas de la intemperie.

b) Procedimiento de remediación de suelos contaminados (NOM-138-SEMARNAT-2003).

En caso de un accidente en el manejo de sustancias peligrosas se aplicará el siguiente procedimiento.

En las áreas donde por las actividades mismas de mantenimiento de los equipos y maquinaria se detecten suelos contaminados por hidrocarburos se efectuará la remediación del suelo mediante el protocolo siguiente:

- ✚ Se realizará la identificación y señalización de las áreas contaminadas mediante la utilización de estacas o delimitación con cinta de color amarillo para su acordonamiento a fin de acordonar el área afectada.
- ✚ Ubicación del área contaminada.
- ✚ Superficie contaminada en m².
- ✚ De manera manual y mediante la utilización de pico y pala se realizará al retiro de material y suelo contaminado.
- ✚ Se procederá a envasarlo en recipientes metálicos de 200 lts.
- ✚ Se identificará inmediatamente para su posterior almacenamiento temporal.
- ✚ Al terminar de retirar el material o suelo contaminado, se rellenará el área con material de préstamo de banco con características similares.
- ✚ El responsable del proyecto determinara las acciones para dar disposición final al suelo impregnado, a través de una empresa autorizada para la prestación de dicho servicio.
- ✚ Entregado el material impregnado, se deberá solicitar al prestador de servicio la entrega del manifiesto de entrega, transporte y disposición de los residuos peligrosos.

2.11 Infraestructura existente para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.

a) Tiraderos municipales

Ubicación; Los tiraderos municipales mas cercanos al proyecto se encuentran en las cabeceras municipales de Cuencamé, Cd. Lerdo, Gómez Palacio en el Estado de Durango y Torreón en el Estado de Coahuila.

b) Rellenos sanitarios.

Se localizan distantes del área de estudio en la zona conurbana de los municipios de Cuencamé, Cd Lerdo, Gómez Palacio en el Estado de Durango y Torreón en el Estado de Coahuila. Los rellenos sanitarios de las poblaciones antes citadas, son administrados por cada gobierno municipal.

c) Centro de Acopio de Residuos Peligrosos.

Existen empresas dedicadas al acopio, reciclaje y disposición final de residuos fuera del área de estudio en los municipios de Gómez Palacio en el Estado de Durango y Torreón en el Estado de Coahuila, a las cuales se acude para su disposición final.

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

El Proyecto, en base a su naturaleza, actividad, infraestructura pretendida y localización, se debe vincular con diferentes herramientas jurídicas en materia ambiental, de protección y prevención, así como de ordenamiento territorial.

El Proyecto se encuentra regulado ambiental y territorialmente por diversas legislaciones y ordenamientos, los principales que se vinculan con el desarrollo son:

- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)
- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) En Materia de Evaluación de Impacto Ambiental
- Ley General de Vida Silvestre.
- Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable
- Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable
- Ley de Aguas Nacionales
- Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos
- Ley General del Cambio Climático
- Ley Federal de Responsabilidad Ambiental
- Ley de Asentamientos Humanos y Desarrollo Urbano
- Normas Oficiales Mexicanas
- Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET) Federal, Estatal y/o Municipal
- Decretos y Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas

Para la elaboración del presente capítulo se han revisado los documentos relativos a las Leyes, Reglamentos, Federales y Estatales, en materia de regulación de actividades riesgosas, equilibrio ecológico y protección al ambiente, así como los planes federales, estatales y municipales de Desarrollo Urbano y demás instrumentos de política ambiental aplicables o de interés para la región de estudio.

3.1 Ordenamientos Jurídicos Federales

El sistema jurídico mexicano está conformado por la Constitución Política, Leyes de Corte Federal y Estatal y sus Reglamentos, diversos Códigos de los que se desprenden Permisos, Licencias y Autorizaciones, además de Normas Oficiales Mexicanas que establecen parámetros, límites máximos permisibles y procedimientos; mediante las cuales se determinan métodos y pautas de regularización y control de actividades y/o rubros estratégicos de interés.

3.1.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

El artículo 4° de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia ambiental, establece que:

“...Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley...”

El Promovente asume la responsabilidad de implementar las medidas de prevención y mitigación del proyecto ante cualquier daño que no se mencione en el presente estudio ambiental, acatándose ante las autoridades correspondientes.

El artículo 27 de la Constitución establece que:

“...La capacidad para adquirir el dominio de las tierras y aguas de la Nación se registrará por las siguientes prescripciones:

I.- Sólo los mexicanos por nacimiento o por naturalización y las sociedades mexicanas tienen derecho para adquirir el dominio de las tierras, aguas y sus accesiones o para obtener concesiones de explotación de minas o aguas...”

El Promovente cuenta con la concesión minera del proyecto correspondiente, cumpliendo así con lo establecido en la Constitución, sin embargo es importante citar que el proyecto que nos ocupa es de tipo habitacional para los empleados de la empresa minera.

3.1.2 Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento mencionan que el uso de suelo deberá ser compatible con su vocación natural y que, al hacer uso de él, no se altere el equilibrio de los ecosistemas.

Asimismo, hace referencia a que cuando un proyecto genere algún daño al ecosistema, se deberán introducir tecnologías y actividades suficientes que ayuden a revertir y/o mitigar los impactos ocasionados por dicha actividad.

Particularmente para quienes lleven a cabo proyectos, se establece la obligación de realizar estudios de impacto ambiental antes de su desarrollo, con el fin de que se prevenga el deterioro y/o daño que se ocasionará al ecosistema, por lo que se deberán implementar prácticas de recuperación y conservación, que propicien la conservación del medio ambiente en donde incidirá el desarrollo del proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

En ese sentido, la citada Ley prevé un procedimiento de impacto ambiental a través del cual se establecen las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio Ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.

En la Tabla 3.1 se especifica la vinculación del proyecto con la LGEEPA.

Tabla 3.1.- Vinculación del proyecto con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)

LGEEPA	Establece que:	Vinculación con el Proyecto
Artículo 1; Fracción V	El aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, deberán realizarse de manera que sean compatibles con la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas.	Las medidas de prevención y mitigación se plantean acorde al grado de los impactos que se generarán por el aprovechamiento de los recursos.
Artículo 15; Fracción IV	Quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar el ambiente, está obligado a prevenir, minimizar o reparar los daños que cause, así como a asumir los costos que dicha afectación implique. Asimismo, debe incentivarse a quien proteja el ambiente, promueva o realice acciones de mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático y aproveche de manera sustentable los recursos naturales.	El Promovente asumirá las responsabilidades de medidas de prevención y mitigación, así como la reparación de los daños que cause el proyecto.
Artículo 28	La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente.	La presente MIA-P muestra el apego con el instrumento normativo, al buscar primero la autorización del proyecto en materia de la evaluación del impacto ambiental.
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 sobre el ambiente.	El presente documento técnico cumple con los lineamientos técnicos y jurídicos previstos para este proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

<p>Artículo 79; Fracción I</p>	<p>Para la preservación y aprovechamiento sustentable de la flora y fauna silvestre, se considerarán los siguientes criterios: I.- La preservación y conservación de la biodiversidad y del hábitat natural de las especies de flora y fauna que se encuentran en el territorio nacional y en las zonas donde la nación ejerce su soberanía y jurisdicción...</p>	<p>Dicho documento dispondrá de medidas de mitigación como lo son el rescate de flora y fauna, un programa de reforestación y un programa de vigilancia ambiental, incluyendo obras de restauración.</p>
<p>Artículo 98</p>	<p>Para la preservación y aprovechamiento sustentable del suelo, se consideran los siguientes: I. El uso del suelo debe ser compatible con su vocación natural y no debe alterar el equilibrio de los ecosistemas; III. Los usos productivos del suelo deben evitar prácticas que favorezcan la erosión, degradación o modificación de las características topográficas, con efectos ecológicos adversos; IV.- En las acciones de preservación y aprovechamiento sustentable del suelo, deberán considerarse las medidas necesarias para prevenir o reducir su erosión, deterioro de las propiedades físicas, químicas o biológicas del suelo y la pérdida duradera de la vegetación natural; VI.- La realización de las obras públicas o privadas que por sí mismas puedan provocar deterioro severo de los suelos, deben incluir acciones equivalentes de regeneración, recuperación y restablecimiento de su vocación natural.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Este criterio se cumple al aprovechar los recursos mineros de la región. Si bien el POEGT-Estatal reconoce al suelo con aptitud minera alta como coadyuvante del desarrollo, el proyecto será una obra complementaria de la empresa minera. 2. El sitio del proyecto se localiza como parte de la zona urbana de la población de Cuatillos, ya que es contigua a la población. 3. Las afectaciones a suelo con vegetación que pudieran ocurrir serán limitadas y controladas. 4. En la etapa de abandono de sitio se ha considerado la restauración a través de un programa de reforestación. 5. El presente proyecto considera la realización de actividades para compensar la erosión a generar, con obras de conservación de suelo, un programa de reforestación y el rescate de flora y fauna del sitio.

3.1.3 Reglamento de la Ley General Del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

En la Tabla 3.2 se desglosa la Vinculación del Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental con el proyecto.

Tabla 3.2.- Vinculación del Reglamento en materia de Evaluación del Impacto Ambiental de la LGEEPA con el Proyecto

LGEEPA	Establece que:	Vinculación con el Proyecto
<p>Artículo 5</p>	<p>Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental: L) Exploración, explotación y beneficio de minerales y sustancias reservadas a la Federación.</p>	<p>La presente MIA-P muestra el apego con el instrumento normativo, al buscar primero la autorización del proyecto en materia de la evaluación del impacto ambiental.</p>
<p>Artículo 9</p>	<p>Los Promovientes deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la</p>	<p>Se utilizó la Guía para la elaboración de la manifestación de impacto ambiental</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

	modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización.	modalidad particular para cambio de uso de suelo.
--	---	---

3.1.4 Reglamento de la LGEEPA en materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera

En la Tabla 3.3 se desglosa la Vinculación del Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación de la Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera con el proyecto.

Tabla 3.3.- Vinculación del Reglamento en materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera de la LGEEPA con el Proyecto

LGEEPA	Establece que:	Vinculación con el Proyecto
Artículo 13	Para la protección a la atmósfera se considerarán los siguientes criterios: I.- La calidad del aire debe ser satisfactoria en todos los asentamientos humanos y las regiones del país; y II.- Las emisiones de contaminantes a la atmósfera, sean de fuentes artificiales o naturales, fijas o móviles, deben ser reducidas o controladas, para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar y equilibrio ecológico.	El Promovente elaborará, implementará y dará seguimiento a un programa para la prevención, mitigación y control de las emisiones de contaminantes a la atmósfera, que aplicará durante toda la vida útil del proyecto.

3.1.5 Ley General de Vida Silvestre

En la Tabla 3.4 se hace la Vinculación del proyecto con la Ley General de Vida Silvestre. De esta Ley, cabe hacer mención de los artículos 4, 31, 58, 87 y 106, los cuales se aplicarán conforme a los resultados que arroje el muestreo de fauna (por las especies enlistadas).

Tabla 3.4.- Vinculación del Proyecto con la Ley General de Vida Silvestre

LGVS	Establece que:	Vinculación con el Proyecto
Artículo 4	Es deber de todos los habitantes del país conservar la vida silvestre; queda prohibido cualquier acto que implique su destrucción, daño o perturbación, en perjuicio de los intereses de la Nación.	El Promovente asume la responsabilidad de implementar el Programa de Rescate de Flora y Fauna Silvestre para las especies que pudieran resultar afectadas por el desarrollo del proyecto.
Artículo 31	Cuando se realice traslado de ejemplares vivos de fauna silvestre, éste se deberá efectuar bajo condiciones que eviten o disminuyan la tensión, sufrimiento, traumatismo y dolor, teniendo en cuenta sus características.	Dentro del proyecto se contemplan varias técnicas de captura para la fauna de acuerdo con las características del grupo al que correspondan, así como el manejo adecuado durante su traslado.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

Artículo 58	Entre las especies y poblaciones en riesgo estarán comprendidas las que se identifiquen como: En peligro de extinción, amenazado y sujeto a protección especial.	Se estará presentando un Programa de Rescate y Reubicación de Flora y Fauna silvestre, dentro del cual tendrán prioridad de rescate aquellas especies que están en alguna categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010.
Artículo 87	La autorización para llevar a cabo el aprovechamiento se podrá autorizar a los propietarios o legítimos poseedores de los predios donde se distribuya la vida silvestre con base en el plan de manejo aprobado, en función de los resultados de los estudios de poblaciones o muestreos, en el caso de ejemplares en vida libre o de los inventarios presentados cuando se trate de ejemplares en confinamiento, tomando en consideración además otras informaciones de que disponga la Secretaría, incluida la relativa a los ciclos biológicos.	Dentro del Proyecto, las actividades de rescate de las especies en riesgo se llevarán a cabo con la única finalidad de reubicación en otro hábitat similar al de su extracción.
Artículo 106	Sin perjuicio de las demás disposiciones aplicables, toda persona física o moral que cause daños a la vida silvestre o a su hábitat, estará obligada a repararlos o compensarlo de conformidad a lo dispuesto por la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental. Los propietarios y legítimos poseedores de los predios, así como los terceros que realicen el aprovechamiento, serán responsables solidarios de los efectos negativos que éste pudiera tener para la conservación de la vida silvestre y su hábitat.	Los efectos negativos que pudieran causar las actividades del proyecto han sido evaluados, para lo cual se han propuesto las medidas de prevención y mitigación para revertir tales efectos hacia el medio natural.

3.1.6 Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable

La Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, establece en los artículos 93 y 98 disposiciones jurídicas relacionadas con el cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

Debido a la presencia de recursos forestales en la zona, el proyecto deberá sujetarse al cumplimiento de lo señalado en la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS). En la Tabla 3.5 se mencionan los artículos que tienen relación con las actividades que se llevaran a cabo durante el desarrollo del proyecto.

Tabla 3.5.- Vinculación de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable con el proyecto

LGDFS	Establece que:	Vinculación con el proyecto:
Artículo 93	La Secretaría autorizará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los estudios técnicos justificativos cuyo contenido se	Se elabora la MIA-P para el Cambio de Uso de Suelo de Terrenos Forestales, para ser presentado ante la autoridad competente, a efecto de demostrar la viabilidad técnica, ambiental y social del

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

	establecerá en el Reglamento, los cuales demuestren que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga, y que la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiguen en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal.	proyecto y el uso más conveniente en términos productivos que se dará al suelo con el desarrollo del Proyecto.
Artículo 98	Los interesados en el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, deberán comprobar que realizaron el depósito ante el Fondo Forestal Mexicano, por concepto de compensación ambiental, para que se lleven a cabo acciones de restauración de los ecosistemas que se afecten, preferentemente dentro de la cuenca hidrográfica en donde se ubique la autorización del proyecto, en los términos y condiciones que establezca el Reglamento.	El Promovente solicitará el cambio de uso de suelo del área a ocupar por el proyecto a la autoridad en la materia y en el momento que ella disponga, se hará el depósito al Fondo Forestal Mexicano.

3.1.7 Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable

Como hace mención el artículo 1 del mismo Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable:

“El presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable en el ámbito de competencia federal, en materia de instrumentos de política forestal, manejo y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas forestales del país y de sus recursos, así como su conservación, protección y restauración.”

La Tabla 3.6 que se muestra a continuación menciona los artículos relevantes del Reglamento y se describe una breve vinculación con el proyecto.

Tabla 3.6.- Vinculación del Reglamento de la LGDFS con el proyecto

RLGDFS	Establece que:	Vinculación con el proyecto:
Artículo 120	Para solicitar la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, el interesado deberá solicitarlo mediante el formato que expida la Secretaría...	El proyecto tomará como referencia el formato que expide la Secretaría para la integración del presente proyecto.
Artículo 123	La Secretaría, a través de sus unidades administrativas competentes, expedirá la autorización de cambio de uso del suelo en terreno forestal, una vez que el interesado haya realizado el depósito a que se refiere el artículo 118 de la Ley, por el monto económico de la compensación ambiental determinado de conformidad con lo establecido en el artículo 124 del presente Reglamento	El Promovente realizará el depósito referente a la compensación ambiental.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

3.1.8 Ley de Aguas Nacionales

El objetivo principal de la Ley de Aguas Nacionales es regular la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sostenible.

En el Título Séptimo. Prevención y Control de la Contaminación de las Aguas y Responsabilidad por Daño Ambiental; Capítulo I. Prevención y Control de la contaminación del agua en los cuerpos receptores y zonas federales (Tabla 3.7).

Tabla 3.7.- Vinculación de la Ley de Aguas Nacionales con el proyecto

LAN	Establece que:	Vinculación con el proyecto
Artículo 86; bis 2	Se prohíbe arrojar o depositar en los cuerpos receptores y zonas federales, en contravención a las disposiciones legales y reglamentarias en materia ambiental, basura, materiales, lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales y demás desechos o residuos que, por efecto de disolución o arrastre, contaminen las aguas de los cuerpos receptores, así como aquellos desechos o residuos considerados peligrosos en las Normas Oficiales Mexicanas respectivas. Se sancionará en términos de Ley a quien incumpla esta disposición.	Se colocarán contenedores para el depósito de residuos, así mismo se colocarán letrinas móviles contratando una empresa de servicios para su recolección y disposición final de los residuos generados. Los cumplimientos y compromisos de la empresa en el manejo de residuos a generar en la ejecución del proyecto es responsabilidad propia y asume la responsabilidad ante cualquier irregularidad que esté presente.
Artículo 96 bis 1.	Las personas físicas o morales que descarguen aguas residuales, en violación a las disposiciones legales aplicables, y que causen contaminación en un cuerpo receptor, asumirán la responsabilidad de reparar o compensar el daño ambiental causado en términos de la Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento, sin perjuicio de la aplicación de las sanciones administrativas, penales o civiles que procedan, mediante la remoción de los contaminantes del cuerpo receptor afectado y restituirlo al estado que guardaba antes de producirse el daño...	Cercano al área del proyecto existen corrientes de agua intermitentes, pero no se considera una opción las descargas de aguas residuales a cuerpos de escurrimiento natural. Será recirculada al agua tratada en la planta que se instalará.

3.1.9 Ley General Para la Prevención y Gestión Integral de Residuos

Durante el desarrollo del proyecto se generarán desechos sólidos, como basura doméstica, residuos orgánicos y residuos de combustión, por lo que se le dará el manejo adecuado para cada uno de ellos, aun cuando sean en cantidades mínimas y de esta manera evitar el depósito inadecuado hacia el suelo o los cuerpos de agua presentes en el área del Proyecto. En la Tabla 3.8 se presentan los artículos de esta ley vinculados con el proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

Tabla 3.8.- Vinculación de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos con el proyecto

LGPGIR	Establece que:	Vinculación con el proyecto
Artículo 12	La Federación, por conducto de la Secretaría, podrá suscribir con los gobiernos de las entidades federativas convenios o acuerdos de coordinación, con el propósito de asumir las siguientes funciones, de conformidad con lo que se establece en esta Ley y con la legislación local aplicable: II. El control de los residuos peligrosos que estén sujetos a los planes de manejo, de conformidad con lo previsto en la presente Ley...	El proyecto contempla un área de depósito de residuos peligrosos que, previo a su almacenamiento, se analizarán las características de éstos para su posterior disposición, con buenas prácticas medio ambientales, para lo cual se contratarán los servicios de una empresa dedicada al confinamiento de este tipo de residuos.
Artículo 18	Los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.	Se realizará una disposición temporal de los residuos subclasificados en orgánico e inorgánico. Los desechos serán destinados al relleno sanitario más cercano al proyecto.
Artículo 20	“La clasificación de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, sujetos a planes de manejo se llevará a cabo de conformidad con los criterios que se establezcan en las Normas Oficiales Mexicanas que contendrán los listados de estos y cuya emisión estará a cargo de la Secretaria.	La clasificación de residuos sólidos urbanos y de manejo especial estará apegada a las normas oficiales mexicanas que aplican a lo expuesto en la evaluación del presente proyecto.
Artículo 22	Las personas que generen o manejen residuos y que requieran determinar si éstos son peligrosos, conforme a lo previsto en este ordenamiento, deberán remitirse a lo que establezcan las normas oficiales mexicanas que los clasifican como tales.	La empresa llevará cabo cuando así se requiera la reglamentación en la materia, los análisis CRETIB y la normativa oficial mexicana.

3.1.10 Ley General del Cambio Climático

Su fundamento se basa en el Artículo 1 que establece:

La presente ley es de orden público, interés general y observancia en todo el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción y establece disposiciones para enfrentar los efectos adversos del cambio climático. Es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de protección al ambiente, desarrollo sustentable, preservación y restauración del equilibrio ecológico.

Según lo predicho, es de interés revisar, analizar, identificar y vincular los escritos que tengan relación con el proyecto para un mejor perfeccionamiento de éste, en la Tabla 3.9 se describe la vinculación de la Ley General de Cambio Climático con el proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

Tabla 3.9.- Vinculación de la Ley General del Cambio Climático con el proyecto

LGCC	Establece que:	Vinculación con el Proyecto
Artículo 2; Fracción I	“Garantizar el derecho a un medio ambiente sano y establecer la concurrencia de facultades de la federación, las entidades federativas y los municipios en la elaboración y aplicación de políticas públicas para la adaptación al cambio climático y la mitigación de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero.”	El Promovente se responsabilizará ante cualquier anomalía no mencionada en el presente estudio. Tiene contemplado medidas de prevención y/o mitigación de los posibles impactos negativos que pudiera ocasionar el proyecto.
Artículo 26	En la formulación de la política nacional de cambio climático se observarán los principios de: IV. Prevención, considerando que ésta es el medio más eficaz para evitar los daños al medio ambiente y preservar el equilibrio ecológico ante los efectos del cambio climático. VIII. Responsabilidad ambiental, quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar al medio ambiente, estará obligado a prevenir, minimizar, mitigar, reparar, restaurar y, en última instancia, a la compensación de los daños que cause...	El Promovente se responsabilizará de cualquier anomalía no mencionada en el presente estudio. Tiene contemplado medidas de prevención y/o mitigación de los posibles impactos negativos que pudiera ocasionar el proyecto.

3.1.11 Ley Federal de Responsabilidad Ambiental

En el artículo 1° de la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental establece lo siguiente:

“La presente Ley regula la responsabilidad ambiental que nace de los daños ocasionados al ambiente, así como la reparación y compensación de dichos daños cuando sea exigible a través de los procesos judiciales federales previstos por el artículo 17 constitucional, los mecanismos alternativos de solución de controversias, los procedimientos administrativos y aquellos que correspondan a la comisión de delitos contra el ambiente y la gestión ambiental...”

En la Tabla 3.10 se presenta la vinculación que tiene esta Ley, con el desarrollo del presente proyecto.

Tabla 3.10.- Vinculación de la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental

LFRA	Establece que:	Vinculación con el Proyecto
Artículo 6; Fracción XV	No se considerará que existe daño al ambiente cuando los menoscabos, pérdidas, afectaciones, modificaciones o deterioros no sean adversos en virtud de: I. Haber sido expresamente manifestados por el responsable y explícitamente identificados, delimitados en su alcance, evaluados, mitigados y compensados mediante condicionantes, y autorizados por la Secretaría, previamente a la realización de la conducta que los origina, mediante la evaluación del impacto	Los impactos ambientales que generará el proyecto han sido descritos y evaluados de manera rigurosa y estricta, de tal forma que los límites permisibles no fueran excedidos.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
(MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”**

	ambiental o su informe preventivo, la autorización de cambio de uso de suelo forestal o algún otro tipo de autorización análoga expedida por la Secretaría; o de que, II. No rebasen los límites previstos por las disposiciones que en su caso prevean las Leyes ambientales o las normas oficiales mexicanas...	
Artículo 10	Toda persona física o moral que con su acción u omisión ocasione directa o indirectamente un daño al ambiente, será responsable y estará obligada a la reparación de los daños, o bien, cuando la reparación no sea posible a la compensación ambiental que proceda, en los términos de la presente Ley. De la misma forma estará obligada a realizar las acciones necesarias para evitar que se incremente el daño ocasionado al ambiente.	El Promovente se responsabilizará sobre los daños ambientales que ocasione el proyecto e implementará las medidas de prevención y mitigación necesarias para reparar los daños.
Artículo 13	La reparación de los daños ocasionados al ambiente consistirá en restituir a su Estado Base los hábitat, los ecosistemas, los elementos y recursos naturales, sus condiciones químicas, físicas o biológicas y las relaciones de interacción que se dan entre éstos, así como los servicios ambientales que proporcionan, mediante la restauración, restablecimiento, tratamiento, recuperación o remediación.	Las medidas de prevención y mitigación se plantearon acorde a las características del ecosistema del área del proyecto para que la reparación de los daños ocasionados incluya la restauración de los elementos del ecosistema afectados.
Artículo 19	La sanción económica prevista en la presente Ley será accesoria a la reparación o compensación del Daño ocasionado al ambiente y consistirá en el pago por un monto equivalente de: III. De mil a seiscientos mil días de salario mínimo general vigente en el Distrito Federal al momento de imponer la sanción, cuando la responsable sea una persona moral. Dicho monto se determinará en función de daño producido.	El proyecto tiene planteado no dañar superficies que no sean establecidas en el presente documento. En caso de cometer daños ambientales, el Promovente asume la responsabilidad de reparar o compensar los daños ocasionados al ambiente.
Artículo 24	Las personas morales serán responsables del daño al ambiente ocasionado por sus representantes, administradores, gerentes, directores, empleados y quienes ejerzan dominio funcional de sus operaciones, cuando sean omisos o actúen en el ejercicio de sus funciones, en representación o bajo el amparo o beneficio de la persona moral, o bien, cuando ordenen o consientan la realización de las conductas dañosas. Las personas que se valgan de un tercero lo determinen o contraten para realizar la conducta causante del daño serán solidariamente responsables, salvo en el caso de que se trate de la prestación de servicios de confinamiento de residuos peligrosos realizada por empresas autorizadas por la Secretaría. No existirá responsabilidad alguna, cuando el daño al ambiente tenga como causa exclusiva un caso fortuito o fuerza mayor.	El Promovente facilitará que se impartan cursos de inducción sobre temas relacionados con la conservación del medio ambiente a los empleados que ingresan a las diferentes áreas de trabajo.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

3.2 Ley de asentamientos humanos y desarrollo urbano.

En la Tabla 3.11 se incluye la vinculación de la Ley de Asentamientos Humanos y Desarrollo Urbano con el proyecto.

Tabla 3.11.- Vinculación de la Ley de asentamientos humanos y desarrollo urbano

LAN	Establece que:	Vinculación con el Proyecto
Artículo 5	Las autorizaciones, licencias, permisos, concesiones y constancias que establece la presente Ley, deberán tomar en cuenta, en su caso los siguientes aspectos: IX. La dirección de los vientos dominantes y la protección del medio ambiente y de las zonas arboladas y su compatibilidad con el medio ambiente; XIV. El control de la contaminación ambiental, la ordenación ecológica y el impacto al ambiente; así como la prevención y atención de las emergencias urbanas	Se consideran las actividades a realizar para prevenir y mitigar los impactos al medio ambiente a generar por las actividades del proyecto, en cada una de las etapas.
Artículo 84	Para destinar un área, predio o, construcción a un uso determinado los propietarios o poseedores deberán de obtener dictamen de compatibilidad urbanística de uso de suelo correspondiente; la presentación del dictamen será necesaria para iniciar el trámite de la licencia de construcción respectiva.	En su momento se obtendrán las licencias y permisos estatales y municipales que le apliquen al proyecto.

3.3 Normas Oficiales Mexicanas

En la Tabla 3.12 se enlistan las Normas Oficiales Mexicanas que resultan aplicables al proyecto.

Tabla 3.12.- Vinculación de las Normas Oficiales Mexicanas aplicables al proyecto

Norma	Contenido	Vinculación con el Proyecto
NOM-012-RECNAT-1996	Que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento de leña para uso doméstico.	Los productos forestales derivados de las actividades de remoción, serán utilizados en las actividades de compensación ambiental.
NOM-015-SEMARNAPSAGAR-1997	Regula el uso del fuego en terrenos forestales y agropecuarios, y que establece especificaciones criterios y procedimientos para ordenar la participación social y de gobierno en la detección y el combate de los incendios forestales.	Quedará prohibido que durante las actividades se utilice el fuego para la eliminación de la vegetación.
NOM-004-STPS-1999.	Sistemas de Protección y dispositivos de seguridad de la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo.	Se elaborará un programa de mantenimiento preventivo de la maquinaria que se emplea en las actividades del proyecto, así como un programa de verificación del equipo.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
(MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”**

NOM-011-STPS-2001.	Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo.	Se tomarán en cuenta las condiciones y recomendaciones de seguridad que establece la norma, esto para prevenir, reducir y minimizar la posibilidad de accidentes laborales.
NOM-017-STPS-2008.	Equipo de protección personal, selección, uso y manejo en los centros de trabajo.	Se llevará a cabo la realización de la matriz de equipo de protección personal para su debido cumplimiento.
NOM-035-SEMARNAT-1993 (antes NOM-035-ECOL-1993)	Establece los métodos de medición para determinar la concentración de partículas suspendidas totales en el aire, y el procedimiento para la calibración de los equipos de medición.	La empresa Promoviente implementará medidas de control de las emisiones de partículas al aire; medidas como la implementación de un sistema de aspersión de agua a alta presión para la disminución de partículas de polvo originadas por el constante movimiento del paso de la maquinaria pesada.
NOM-041-SEMARNAT-2006	Establece los límites máximos permitidos de emisión de gases contaminantes procedentes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	Se implementará un programa de mantenimiento preventivo a los vehículos y maquinaria con lo que respecta a cambio de aceites, refacciones y filtros para tener la maquinaria en óptimas condiciones.
NOM-045-SEMARNAT-1996.	Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible.	Se elaborará un programa de mantenimiento preventivo de la maquinaria que se emplea en las actividades del proyecto para minimizar en lo posible las emisiones de humo vehicular.
NOM-052-SEMARNAT-1993.	Características de los residuos peligrosos y el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.	Se tendrá un control sobre los residuos peligrosos que se deriven de la Operación del proyecto, los cuales serán confinados por aquellas a las empresas que sean contratadas para tal actividad.
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.	Se implementará un Programa de Rescate de Flora y Fauna silvestres, con prioridad de rescate y Reubicación para las especies que resulten en categoría de riesgo, que sean nativas, de difícil regeneración, y/ o tengan lento crecimiento.
NOM-060-RECNAT-1996	Que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en los suelos y cuerpos de agua por el aprovechamiento forestal.	Se propone la construcción de obras de conservación de suelos como medida compensatoria
NOM-061-RECNAT-1996	Que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en la flora y la fauna silvestre por el aprovechamiento forestal.	Se propone el programa de rescate de flora y fauna y su reubicación.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

NOM-062-RECNAT-1996	Que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos sobre la biodiversidad ocasionada por el cambio de uso de suelo.	Se propone el programa de rescate de flora y fauna y su reubicación.
NOM-001-ECOL-1996	Relativa a los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a aguas y bienes nacionales.	El manejo de residuos líquidos será a través de una empresa prestadora de servicios, en la contratación de baños móviles al inicio. Y en la operación el uso de la planta tratadora de aguas aledaña al área del proyecto, propiedad de la misma empresa.
NOM-079-SEMARNAT-1994.	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de los vehículos automotores nuevos en planta y su método de medición.	Se elaborará un programa de mantenimiento preventivo de la maquinaria que se emplea en las actividades del proyecto para minimizar en lo posible la emisión de ruido.
NOM-138-SEMARNAT-2003.	Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación.	Se elaborará un programa de mantenimiento preventivo de la maquinaria que se emplea en las actividades del proyecto para evitar el derrame de hidrocarburos.
NOM-027-STPS-1994.	Señales y avisos de seguridad e higiene.	Se instalará la señalización y las medidas de seguridad e higiene que establezca la norma.

3.4 Programa de Ordenamiento Ecológico Federal

De acuerdo con el Ordenamiento Ecológico Territorial, la zona del proyecto se encuentra en **la Región Ecológica o Unidad de Gestión Ambiental (UGA) 9.24, Unidad Ambiental Biofísica (UAB) numero 40 llamada “SIERRAS Y LOMERIOS DE ALDAMA Y RIO GRANDE”**; que comprende una superficie de 21,151.19 Km² (2-115-119.00 Has), y se localiza al Sur de Coahuila, Noreste de Zacatecas y Noroeste de San Luis Potosí. Corresponde a una política ambiental 9 de Aprovechamiento Sustentable, y los rectores de desarrollo número 24 son: Ganadería-Minería, con una Prioridad de atención de Muy Baja.

El estado actual es: Estable a Medianamente estable. Conflicto Sectorial Medio. No presenta superficie de ANP's. Baja degradación de los Suelos. Media degradación de la Vegetación. Baja degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es muy baja. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km²): Muy baja. El uso de suelo es de Otro tipo de vegetación. Con disponibilidad de agua superficial. Déficit de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 43.3. Media marginación social. Medio índice medio de educación. Medio índice medio de salud. Bajo hacinamiento en la vivienda. Muy bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Muy alto porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Bajo porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola con fines comerciales. Alta importancia de la actividad minera. Media importancia de la actividad ganadera.

El escenario al 2033 es: Medianamente estable.

Son 20 las estrategias sectoriales que contiene la UAB 40, y su vinculación con el Proyecto, las cuales se mencionan en la Tabla 3.13 y 3.14.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
(MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”**

Tabla 3.13.- Estrategias Sectoriales para la UAB.

UAB	Rectores del Desarrollo	Coadyuvantes del Desarrollo	Asociados del Desarrollo	Otros Sectores de Interés	Estrategias Sectoriales
40	Ganadería- Minería	Agricultura- Forestal	Preservación de Flora y Fauna	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 28, 29, 36, 37, 42, 43, 44

Tabla 3.14.- Vinculación de la UAB con el Proyecto.

Estrategias. UAB 40		Vinculación con el Proyecto
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio		
A) Preservación	1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.	Se implementará un Programa de Rescate y Reubicación de Flora y Fauna Silvestre para la Conservación y Preservación de los ecosistemas involucrados.
	2. Recuperación de especies en riesgo.	Las especies en riesgo serán prioritarias en el Programa de Rescate y Reubicación.
	3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad	Se implementará un Programa de Vigilancia Ambiental en el que se dará seguimiento a los ecosistemas involucrados antes, durante y posterior a la ejecución del Proyecto.
B) Aprovechamiento Sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	Se ejecutará un programa de rescate y reubicación de flora y fauna silvestre.
	5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.	El área propuesta, está clasificada como uso de suelo forestal.
	6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas	Uno de los objetivos del proyecto es la construcción de viviendas para servicio de los trabajadores mineros de la empresa.
	7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales	El proyecto considera el manejo de especies a través de un programa de rescate y reubicación de la flora presente.
	8. Valoración de los servicios ambientales.	El Proyecto cuantificará, valorará y preservará los servicios ambientales presentes en el área de interés.
C) Protección de los recursos naturales	12. Protección de los ecosistemas.	El Proyecto implementará medidas de Protección y Mitigación contra los posibles impactos negativos ambientales.
	13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	Durante la operación del proyecto se prevé el establecimiento de vegetación con el uso de suelo fértil proveniente de la recolección del cambio de uso de suelo.
D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	El Proyecto implementará algunas medidas de restauración de Suelos como parte de la Mitigación de Impactos.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano	El proyecto corresponde a una obra de apoyo para los trabajadores mineros, que

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicio	al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.	permite el desarrollo eficiente de las actividades que desempeñan dentro de la empresa.
	15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.	El desarrollo del proyecto se elabora tomando como base las normas y leyes ambientales aplicables.
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana		
C) Agua y Saneamiento	28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.	Mediante las medidas de prevención y mitigación se prevé mantener la calidad y cantidad de agua que se infiltra al subsuelo en cumplimiento del artículo 93 de la LGDFS.
	29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.	
E) Desarrollo Social	36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.	El proyecto corresponde a una fuente de trabajo eventual que llevara beneficios económicos para algunas familias de la localidad de Velardeña y permita satisfacer las necesidades básicas.
	37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.	El desarrollo del proyecto empleará en lo posible a mujeres y grupos vulnerables locales.
Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional		
A) Marco Jurídico	42. Asegurara la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	El predio tiene por reconocido su límites y colindancia los cuales no afectan a las comunidades colindantes.
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos.	El proyecto corresponde a una obra auxiliar de apoyo a las actividades mineras de la empresa.
	44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	No aplica

De acuerdo con la Vinculación definida en la Tabla 3.14, dentro de las estrategias correspondientes a la UGA 9.24 y la UAB 40 “Sierras y Lomeríos de Aldama y Río Grande”, no se incluyen limitaciones que impidan llevar a cabo el Proyecto. En la Figura 3.1 se ilustra la **Unidad Ambiental Biofísica (UAB) numero 40 llamada Sierras transversales**

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

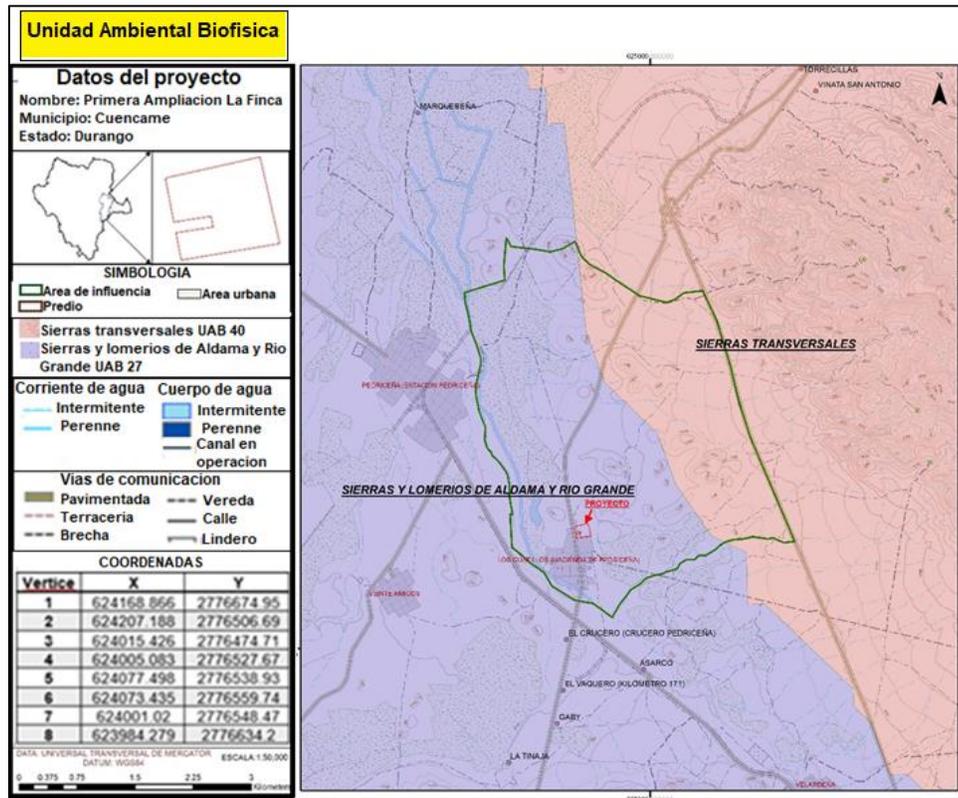


Figura 3.1.- Unidad de Gestión Ambiental Biofísica (UAB) 40 Sierras y Lomeríos de Aldama y Rio Grande.

3.5 Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Durango

De acuerdo con el Ordenamiento Ecológico del Estado de Durango del 2016, el polígono del predio se encuentra en la Unidad de Gestión Ambiental

UGA N° 107 Bajada Típica 6, de la Actualización del Ordenamiento Ecológico del Estado de Durango, 2016 (POET 2016). Esta UGA no está regulada por el Ordenamiento Municipal de Cuencamé, ya que el mismo no cuenta con dicho ordenamiento.

Por lo que se remite a lo establecido en el Plan de Ordenamiento Estatal antes mencionado, en el cual considera totalmente a la población de Velardeña, lugar donde se realizara el proyecto.

La Unidad de Gestión Ambiental “UGA No. 107 – Bajada típica 6” (Figura 3.2) con las siguientes Estrategias Ecológicas:

Política ambiental: Aprovechamiento

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA

Usos a promover: Conservación de la Biodiversidad; Explotación Pecuaria de Caprinos; Aprovechamiento Forestal Maderable; Minería Lineamiento ambiental: Los proyectos de actividad minera se realizan acorde a la permanencia de la vegetación natural identificada para la UGA.

Criterios de regulación ecológica: BIO01; GAN01; GAN02; GAN05; GAN06; GAN07; GAN08; GAN09; FORM01; FORM02; FORM03; FORM04; FORM05; FORM06; MIN01; MIN02; MIN03; MIN04; URB01; URB02; URB03; URB04; URB05; URB06; URB07; URB09; URB11; URB12; URB13; URB14; URB15; URB16.

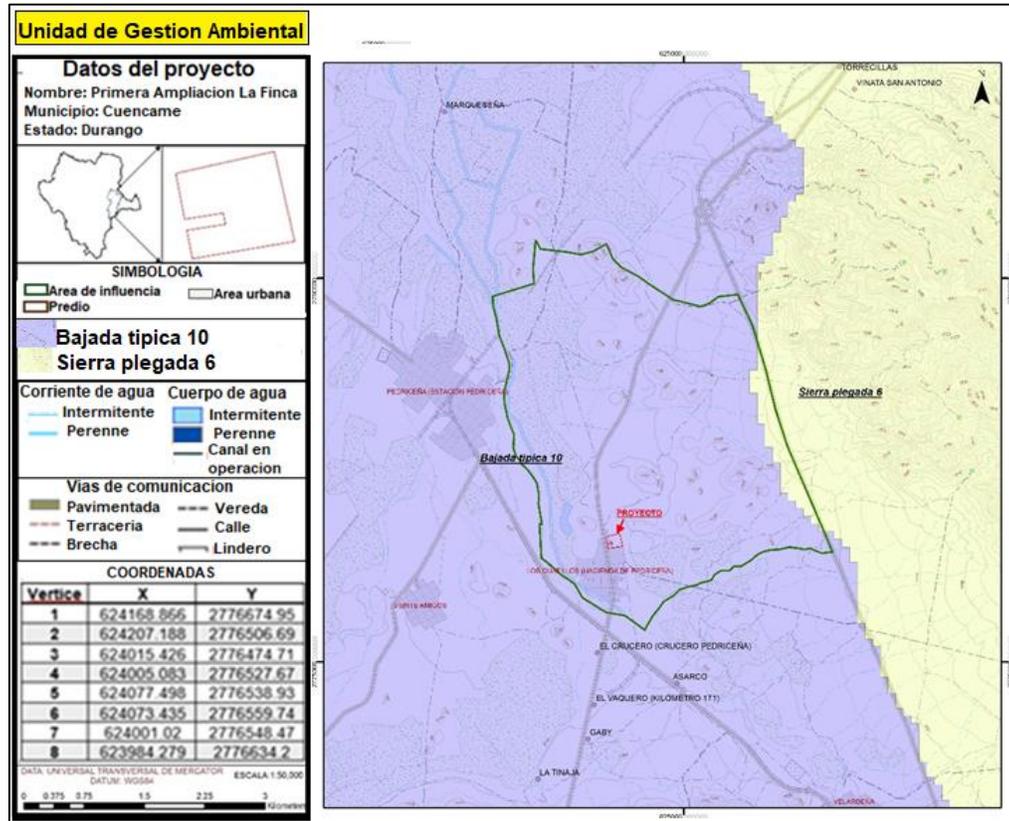


Figura 3.2.- Unidad de Gestión Ambiental Estatal (Bajada Típica 6).

La vinculación de las estrategias de la UGA con el proyecto se especifica en la Tabla 3.15.

Tabla 3.15.- Muestra la vinculación del Proyecto con las estrategias de la UGA "Bajada típica 6".

MINERÍA		Vinculación con el proyecto
MIN01	En la realización de actividades mineras, se deberán observar las medidas compensatorias y de disminución de impacto ecológico específicas consideradas en la normatividad ambiente.	El proyecto considera actividades de prevención, mitigación y compensación de impactos ambientales.
MIN02	Durante la operación de actividades mineras con vehículos automotores en circulación que usen gas licuado del petróleo, gas natural u otros combustibles alternos, se deberán tomar medidas que garanticen la emisión permisible en la normatividad respectiva.	Se cuenta con un PVA

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

MIN03	Durante la operación de actividades productivas con vehículos automotores en circulación que usen gasolina como combustible, se deberán tomar medidas que garanticen la emisión permisible en la normatividad respectiva	Se cuenta con un PVA
MIN04	En las operaciones de actividad minera se deberán tomar en cuenta los aspectos de normatividad considerados en la identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.	Se cuenta con un PVA.

De acuerdo con la Vinculación definida en la Tabla 3.15, dentro de las estrategias correspondientes a la UGA-Estatal (Bajada típica 6) en lo que se refiere a la aptitud de tipo minero, no se incluyen limitaciones para llevar a cabo el Proyecto. En la Figura 3.2 se ilustra la UGA-Estatal, en donde se ubica el proyecto.

3.6 Decretos y Programas de Conservación y Manejo de las Áreas Naturales Protegidas

3.6.1 Áreas Naturales Protegidas

Las Áreas Naturales Protegidas (ANP, **Anexo 8**) son una de las herramientas más efectivas para conservar los ecosistemas, permitir la adaptación de la biodiversidad y enfrentar los efectos del cambio climático. Mediante las ANP se pueden ampliar corredores naturales que permiten que las especies se adapten y ajusten sus áreas de distribución frente a las nuevas condiciones climáticas. En estas áreas, individuos, comunidades e instituciones se organizan en torno a objetivos de conservación y prioridades de desarrollo social sustentable.

El ANP Federal “Mapimí” se encuentra a una distancia de 155 Km aproximadamente del área del proyecto (**Anexo 8**).

El ANP Federal C.A.D.N.R. 043 Estado de Nayarit se encuentra a una distancia de 180 Km aproximadamente del área del proyecto y la Sierra de Órganos ubicada a una distancia de 95 km del mismo (Figura 3.3).

El ANP Estatal que se encuentran más cercanas al Área del Proyecto es la denominada: “Cañón de Fernández”, que se localiza a una distancia aproximada de 17 Km del Proyecto en línea recta (Figura 3.3, **Anexo 8** y Figura 3.4).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

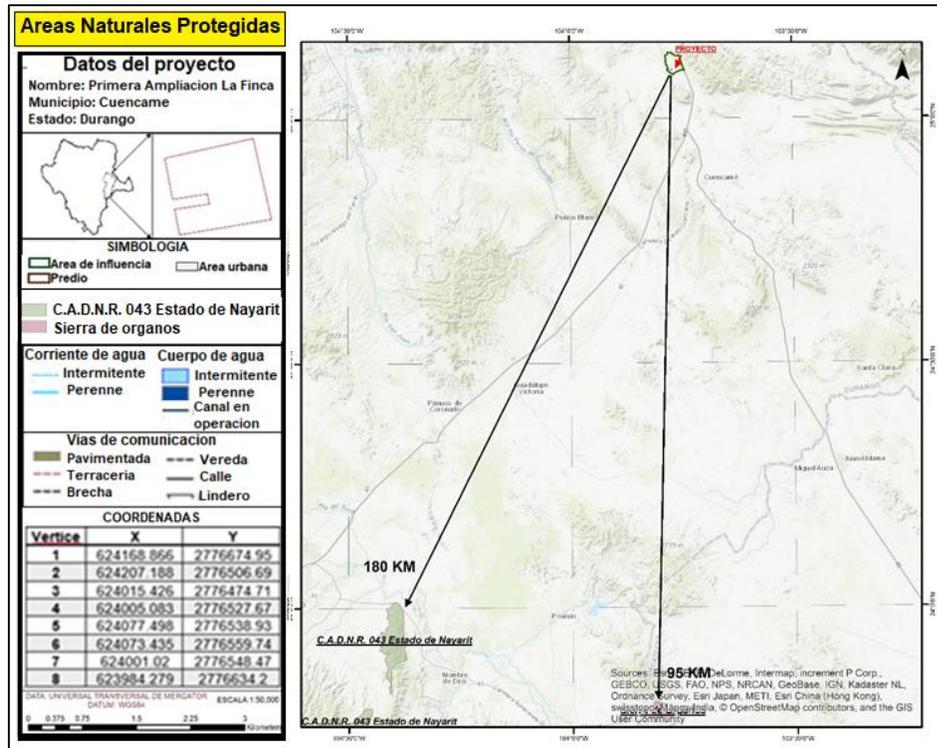


Figura 3.3.- ANP a nivel Federal cercanas al Proyecto

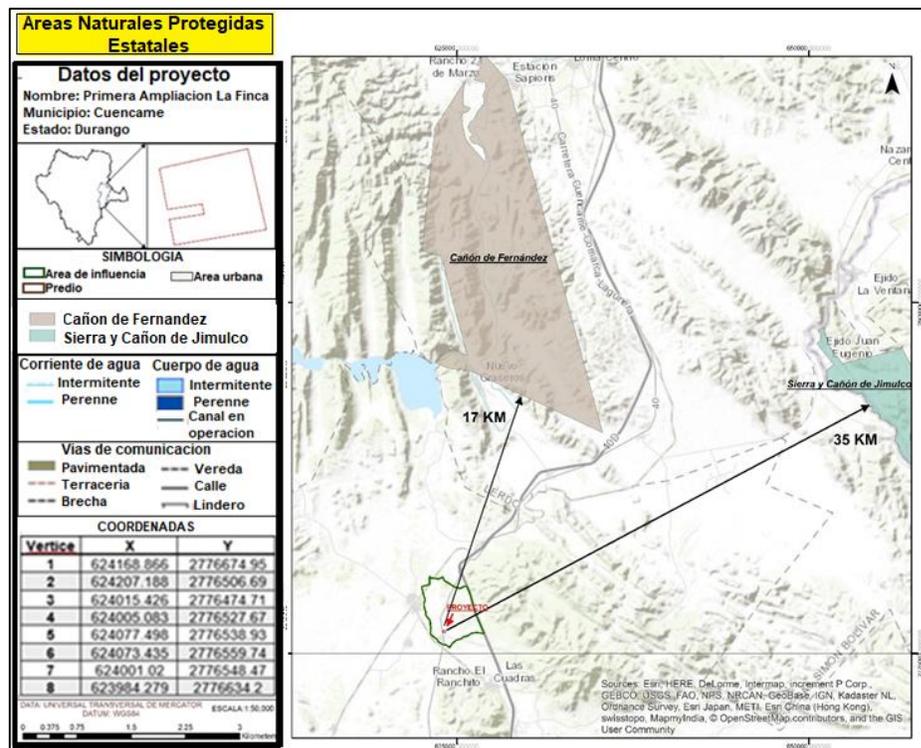


Figura 3.4.- ANP a nivel Estatal cercanas al Proyecto

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

3.6.2 Regiones Terrestres Prioritarias

Las Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), (**Anexo 8** y Figura 3.5).en particular, tiene como objetivo general la determinación de unidades estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que destaquen la presencia de una riqueza ecosistémica y específica comparativamente mayor que en el resto del país, así como una integridad ecológica funcional significativa y donde, además, se tenga una oportunidad real de conservación.

Las Regiones Terrestres Prioritarias más cercanas al Área del Proyecto son: “Cuchillas de la Zarca”, a una distancia aproximada de 60 Km del Proyecto, seguido por la “Sierra de órganos” a 60 Km y “Santiaguillo promotorio” a 95 Km aproximadamente (Figura 3.5, **Anexo 8**).

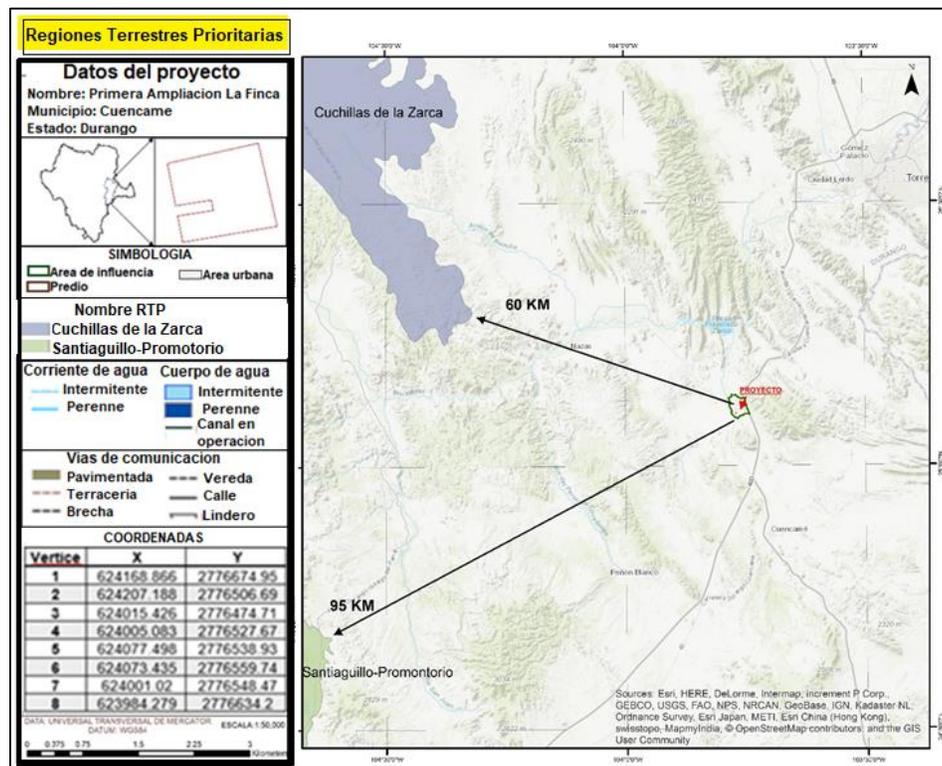


Figura 3.5.- RTP cercanas al Proyecto

3.6.3 Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP)

En México, la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) tiene como función coordinar, apoyar y promover acciones relacionadas con el conocimiento y uso de la diversidad biológica mediante actividades orientadas hacia su conservación y manejo sostenible. En mayo de 1998, la CONABIO inició el Programa de Regiones Hidrológicas Prioritarias, con el objetivo de obtener un diagnóstico de las principales subcuencas y sistemas acuáticos del país considerando las características de biodiversidad y los patrones sociales y económicos de las áreas identificadas, para establecer un marco de referencia que pueda ser considerado por los diferentes sectores para el

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

desarrollo de planes de investigación, conservación uso y manejo sostenido. Este programa junto con los Programas de Regiones Marinas Prioritarias y Regiones Terrestres Prioritarias forman parte de una serie de estrategias instrumentadas por la CONABIO para la promoción a nivel nacional para el conocimiento y conservación de la biodiversidad de México.

Las RHP más cercanas al Área del Proyecto son: “Camacho-Gruñidora”, a una distancia de 113 Km y a una distancia de aproximadamente 30 Km “Río Nazas” (Figura 3.6, Anexo 8).

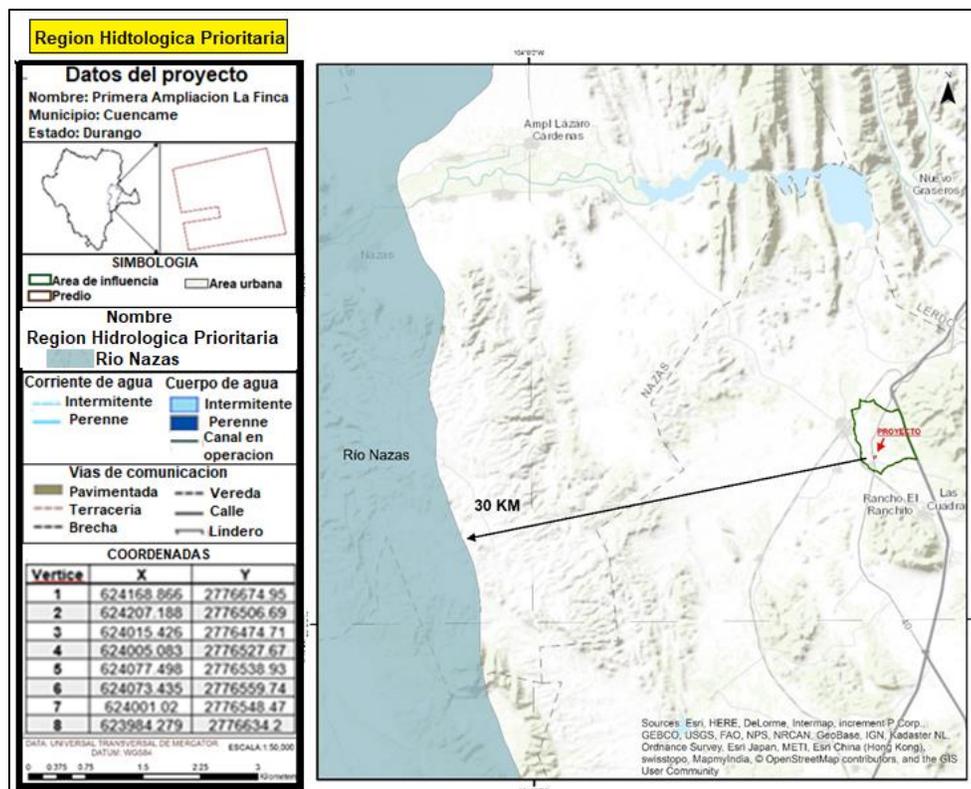


Figura 3.6.- RHP cercanas al Proyecto

3.6.4 Áreas De Importancia para la Conservación de las Aves (AICA'S)

El programa de las AICAS surgió como una idea conjunta de la Sección Mexicana del Consejo Internacional para la preservación de las aves (CIPAMEX) y BirdLife International. Inició con apoyo de la Comisión para la Cooperación Ambiental de Norteamérica (CCA) con el propósito de crear una red regional de áreas importantes para la conservación de las aves.

El programa en México pretende formar parte a nivel mundial de una red de sitios que destaquen por su importancia en el mantenimiento a largo plazo de las poblaciones de aves que ocurren de manera natural en ellos.

El área del Proyecto no se encuentra dentro de alguna AICAS, la más lejana de dichas áreas ocurren a una distancia aproximada de 95 Km del proyecto, denominada “Cuchillas de la Zarca”, después a 100

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA

Km se encuentra el área denominada “Santiagoullo” y a una distancia de aproximadamente 62 Km “Sierra de órganos” (Figura 3.7, Anexo 8).

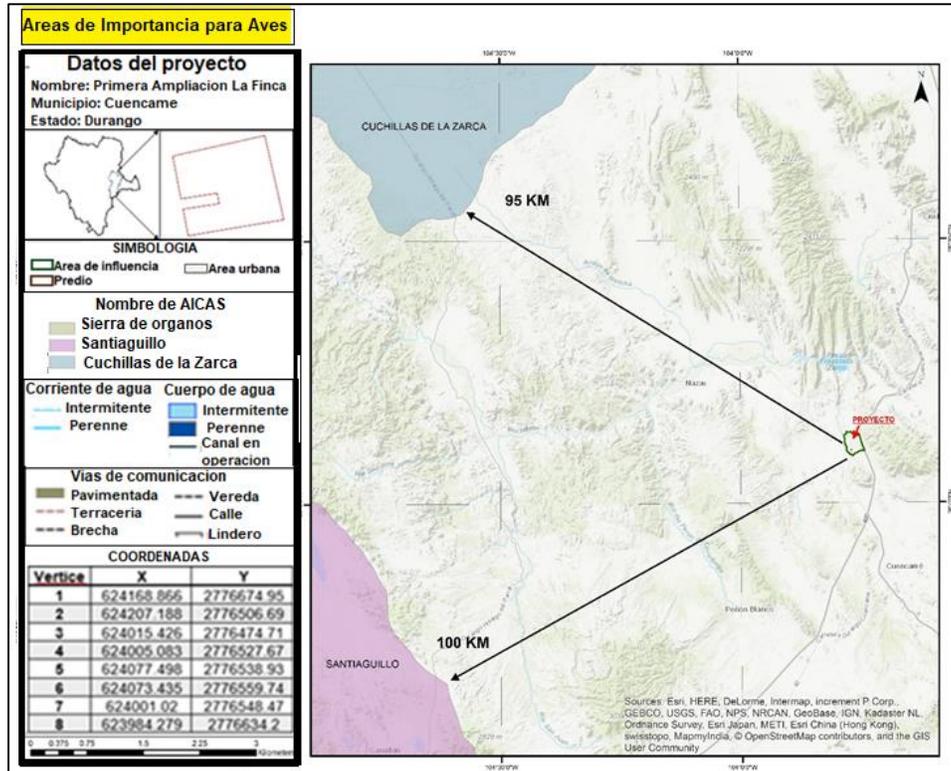


Figura 3.7.- AICA's cercanas al Proyecto

3.7 PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO ESTATALES Y MUNICIPALES

3.7.1 Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Durango (2016-2022)

La planeación del desarrollo tiene su fundamento en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la cual establece que en México se implementará un sistema de planeación democrático y deliberativo, cuya instrumentación convoca a la participación de los sectores público, social y privado, a fin de garantizar la democracia como un sistema de vida, fundado en el constante mejoramiento económico, social y cultural.

Sobre las bases que define el marco jurídico de la nación y el estado de Durango, se presenta a la sociedad un Plan de Desarrollo elaborado con base en un proceso altamente participativo, que establece con claridad las políticas para el desarrollo económico, social y humano que conducirán a un desarrollo integral y armónico, en la ruta de la visión futura del Durango.

La Tabla 3.16, hace referencia la vinculación del proyecto dentro del Plan de Desarrollo Estatal.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
(MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”**

Tabla 3.16.- Vinculación del proyecto con el Plan Estatal de Desarrollo del estado de Durango

Eje Rector 2: Ejercer un Gobierno con sentido humano y social;		Vinculación con el proyecto
Bienestar social para el desarrollo		
Objetivo.	Vivienda y servicios que brindan calidad de vida	
Estrategia 24	Promover un desarrollo urbano sustentable y un ordenamiento territorial en beneficio de la ciudadanía.	
Líneas de acción	Adoptar la sustentabilidad como criterio integral para la planeación del desarrollo urbano y el ordenamiento territorial	El presente proyecto vincula los criterios establecidos por el ordenamiento ecológico del estado, para su integración y complementación.
	Ordenar el desarrollo territorial y el crecimiento urbano sustentable.	El proyecto se realizará bajo un esquema planeado bajo análisis y estrategias de construcción.
Estrategia 25	Impulsar la generación y aplicación de nuevas tecnologías para la construcción de viviendas.	
	Promover la utilización de nuevos esquemas de construcción y de nuevos materiales.	Las técnicas utilizadas en la construcción del proyecto serán acorde a las necesidades de la vivienda desde un punto de vista ambiental
	Lograr que la población utilice nuevos materiales adecuados y sustentables de construcción que mejoren su calidad de vida.	Los materiales utilizados serán de la mejor calidad.
Estrategia 26	Establecer y promover una adecuada oferta financiera y de nuevos productos a la población con necesidades de soluciones de vivienda	
	Impulsar mecanismos que faciliten el otorgamiento de financiamiento para soluciones habitacionales.	La empresa Minera Roble, será el organismo financiero para la construcción del conjunto habitacional.
Estrategia 27	Disminuir el rezago de regularización de la tenencia de la propiedad que existe en la entidad	
	Regularizar los asentamientos humanos y dar certeza jurídica de la tenencia de la tierra	La empresa cuenta con los documentos legales de la adquisición del predio.
Estrategia 28	Impulsar y promover la adquisición de Reserva Territorial.	
	Constituir la reserva territorial necesaria para construir la vivienda que la población requiere.	El predio es propiedad de la empresa y adquirido con el objetivo de prever crecimiento a futuro de sus actividades mineras
Estrategia 29	Incrementar la cobertura de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento y fomentar su buen uso.	
	Coordinar con las diferentes instituciones de la Administración Pública, acciones en materia hidráulica	La empresa cuenta con su propio sistema de extracción de agua.
	Promover las fuentes alternas que garanticen la cantidad y calidad del agua	La empresa cuenta con su propio sistema de suministro y tratamiento de aguas residuales.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
(MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

	Difundir la cultura y buen uso del agua	El Promovente busca participar en la promoción y/o participación en instancias educativas, para la inclusión de temas relacionados con el medio ambiente.
--	---	---

Finalmente, se hace mención del artículo 36 del Reglamento de La Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto ambiental que establece:

Quienes elaboren los estudios deberán observar lo establecido en la Ley, este reglamento, las normas oficiales mexicanas y los demás ordenamientos legales y reglamentarios aplicables. Asimismo, declararán, bajo protesta de decir verdad, que los resultados se obtuvieron a través de la aplicación de las mejores técnicas y metodologías comúnmente utilizadas por la comunidad científica del país y del uso de la mayor información disponible, y que las medidas de prevención y mitigación sugeridas son las más efectivas para atenuar los impactos ambientales.

La responsabilidad respecto del contenido del documento corresponderá al prestador de servicios o, en su caso, a quien lo suscriba. Si se comprueba que en la elaboración de los documentos en cuestión la información es falsa, el responsable será sancionado de conformidad con el Capítulo IV del Título Sexto de la Ley, sin perjuicio de las sanciones que resulten de la aplicación de otras disposiciones jurídicas relacionadas.

Es importante no pasar por desapercibido el artículo antes mencionado. El proyecto en mención recopila, analiza e identifica los impactos ambientales que se generará con la ejecución de este. También investiga, informa y propone medidas que ayudará a mitigar y/o reducir las posibles emisiones u afectaciones a los recursos naturales.

4 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL.

4.1 Delimitación del área de estudio

En la evaluación de los impactos ambientales que potencialmente puede originar un proyecto, es importante definir el área de influencia de estos, para poder en ella identificar las características ambientales pre-existentes a su ejecución, para establecer así una línea de base y compararla con un pronóstico de la futura situación ambiental que se espera como resultado de la ejecución de las obras y operación del proyecto.

El criterio fundamental para identificar el área de influencia ambiental del estudio, será reconocer los componentes ambientales que pueden ser afectados por las actividades que se desarrollarán como parte del proyecto, en este caso en sus fases de preparación y abandono. Al respecto, debemos tener en cuenta que el ambiente relacionado con el proyecto, se puede caracterizar esencialmente como un ambiente físico (componentes de suelo, agua y aire) en el que existe y se desarrolla una biodiversidad (componentes de flora y fauna), así como un ambiente socioeconómico, con sus evidentes manifestaciones culturales. Otro aspecto a tener en cuenta será una identificación precisa de las actividades que serán desarrolladas durante las diferentes etapas de ejecución.

Por lo expuesto, el área de estudio se compone de los siguientes conceptos:

Área de influencia directa (AID)

Corresponde al ámbito espacial directamente involucrado con la ejecución del proyecto, en donde se manifiestan los posibles impactos ambientales ocasionados por las actividades previstas. El criterio principal para definir el Área de Influencia Directa (AID) del proyecto, consistió en reconocer los factores ambientales que pueden ser afectados directamente por el desarrollo de actividades del proyecto en sus diferentes etapas, por lo cual, se debe considerar que esta AID corresponde al sitio en el cual serán realizadas las actividades de cambio de uso de suelo y que consta de 30,548.25 m² (3-05-48.25 ha), **Anexo 6**.

Área de influencia indirecta (All)

Se entiende como All, la zona aledaña al proyecto en la que se pudieran ocasionar efectos sobre los componentes debiéndose considerarse en estos otros criterios como la temporalidad de los mismos.

De esta forma, el All debe ocupar un espacio geográfico finito y cartografiable, que este definido con base a las interrelaciones de sus componentes abióticos, bióticos y antrópicos, caracterizadas por la uniformidad, la continuidad y la estabilidad de sus factores ambientales más notables y que consta de 1,360.042 has (**Anexo 6**).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

Con base a lo anterior, el criterio para determinar el AII consistió en involucrar dos parámetros. Uno de ellos con base al comportamiento previsible de las emisiones de polvos a la atmosfera, así como en base a la percepción visual que se tendrá del área del proyecto, ya que será observable al estar cercano o aledaño a una vía de transito frecuente denominada carretera Lerdo- Cuencamé, ya que será perturbado el paisaje de la zona.

4.1.1 Sistema Ambiental (SA)

Para la delimitación del SA se considera la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) denominada “Bajada típica 6” de acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Durango (2016). En la Figura 4.1 (Anexo 9), se muestra la delimitación del SA con respecto al Predio y Area de Influencia Indirecta (AII).

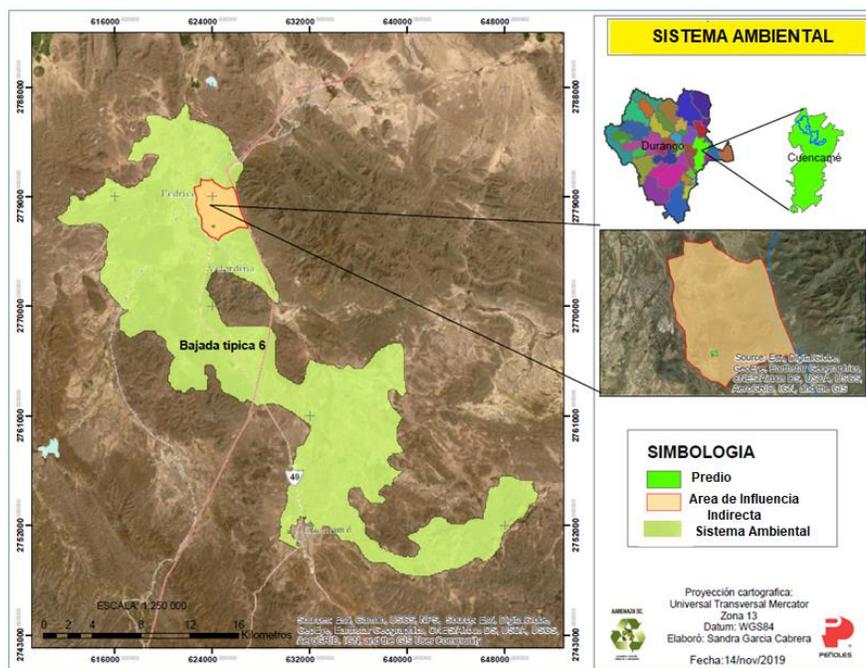


Figura 4.1.- Sistema Ambiental donde se ubica el área del proyecto

En la figura 4.1, se muestra la delimitación de la UGA denominada “Bajada Típica 6”, que será considerada como SA. Esta unidad de estudio, comprende una superficie de 386.537420 km² (38,653.742 has) y está ubicada dentro de los límites del municipio de Cuencamé en el estado de Durango, México. Esta unidad de control corresponde a una política ambiental de restauración (R) / con aptitudes que van desde la Agricultura (AGR), Ganadería (GAN), Conservación de la Biodiversidad (BIO), minería (MIN) y áreas urbanas (URB); incluye 25 Líneas de Acción mencionadas en la Tabla 3.16.

4.2 Caracterización del Sistema Ambiental (SA)

4.2.1 Aspectos abióticos

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

4.2.1.1 Clima

Según la clasificación de Köppen, modificada por García (1988), el SAI¹ presenta dos tipos de clima, sin embargo, el 80.74% corresponde al tipo de clima Muy Árido, Semicálido, como se muestra en la Tabla 4.1 y figura 4.2.

Tabla 4.1.- Tipo de Clima en el SA

Clasificación	Tipo	Superficie Ha
BSohw	Árido, Semicálido, temperatura entre 18°C y 22°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C.	7432.385
BWhw	Muy árido, Semicálido, temperatura media anual entre 18°C y 22°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C.	31221.356
TOTAL		38653.742

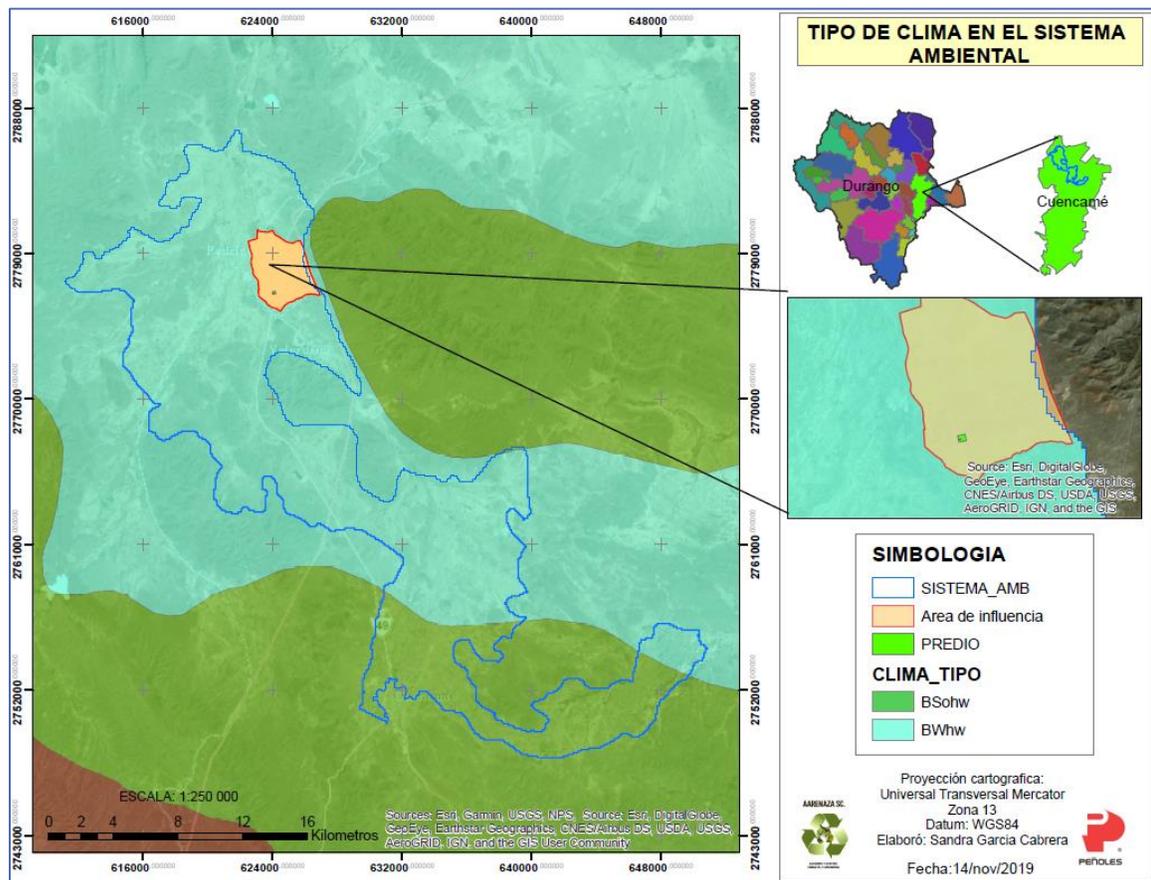


Figura 4.2.- Tipo de climas presentes en el SA

¹ Corresponde a un conjunto de elementos bióticos, abióticos y socioeconómicos que interactúan en el espacio geográfico del proyecto, y donde se manifiestan los impactos ambientales del proyecto, su límite de distribución terminará hasta donde los componentes sean influenciados por su desarrollo (zona de influencia).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

a) Temperatura

Según Datos Vectoriales obtenidos del Portal de Geo-información de la CONABIO (<http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/>) la temperatura dentro del SA es de tipo Semicálido, y se registraron en los rangos anotados en la tabla 4.2.

Tabla 4.2.- Rangos de temperatura en la Cuenca Hidrológico Forestal.

Rango °C	Clasificación
De 18 a 20	Semicálido
De 20 a 22	Semicálido

Mediante el Servicio Meteorológico Nacional (SMN) de la CONAGUA (www.smn.conagua.gob.mx), se utilizó la estación meteorológica más cercana al área del proyecto, obteniéndose los registros de Temperatura contenidos en la Tabla 4.3.

Tabla 4.3.- Ubicación de la estación meteorológica más cercana

Estación	Latitud (N)	Longitud (W)	Altura(msnm)
Pedriceña	25°06'56"	103°47'18"	1,310

Los datos climatológicos fueron tomados de la estación meteorológica denominada Pedriceña que es la más cercana al área del proyecto y ubicada a una altitud de 1,310 msnm.

El comportamiento de la temperatura se puede observar en las Tablas 4.4 y 4.5; y Figura 4.6.

Tabla 4.4.- Temperatura normal mensual (grados centígrados).

Temperatura	Período	Meses del año												promedio
		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Máxima	1951-2010	22.9	25.6	28.4	31.7	34.6	35.2	33.9	33.4	31.7	29.7	26.9	23.2	29.8
Media		13.8	15.5	18.0	21.1	23.5	25.3	24.4	23.9	22.6	19.9	17.0	14.0	19.9
Mínima		0.6	0.6	2.1	2.5	2.4	2.5	2.3	2.4	1.9	1.6	2.4	1.5	21.4

Tabla 4.5.- Temperatura anual.

Temperatura	Descripción (°C)
Máxima anual	29.4
Media anual	20.0
Mínima anual	10.7

En el periodo comprendido del año 1951 al 2010 se encontró un promedio de 19.9°C de temperatura media anual y una máxima media anual de 29.8 °C.

En la figura 4.3, se puede ver de manera gráfica el comportamiento de la temperatura normal mínima, media, y máxima; a lo largo de un periodo de 59 años. Estos valores de temperatura son los aplicables para el área de nuestro interés (SA).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

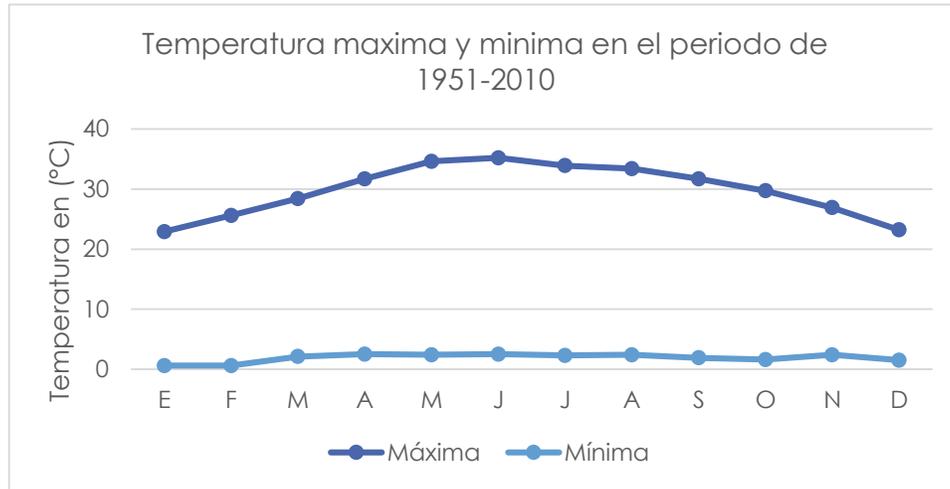


Figura 4.3.- Comportamiento de la temperatura Máxima y Mínima en el periodo 1951-2010

b) Precipitación promedio mensual, y anual (mm).

De acuerdo a la Estación meteorológica ubicada en la Localidad de Pedriceña del municipio de Cuencamé, la cual es la más cercana al Área del Proyecto, se obtuvieron los datos de precipitación en milímetros en un periodo de 1981-2010 mostrados en la Tabla 4.6.

Tabla 4.6.- Precipitación Normal y Máxima anual.

	Período	Precipitación por Mes												Anual (mm)
		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Media Normal	1951-2010	11	4.3	3.5	4.6	16	52	80.2	65	56	23	8	10	332.1
Máxima Mensual		132	53	50	27	75	289	510	190	650	210	60	53	2297.9

La Tabla 4.6 nos muestra los registros de precipitación media anual acumulada (332.1 mm.) para el área de estudio.

En la Figura 4.4 se muestra de manera gráfica el comportamiento de las precipitaciones normal y máxima registradas en el Periodo 1981-2010:

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

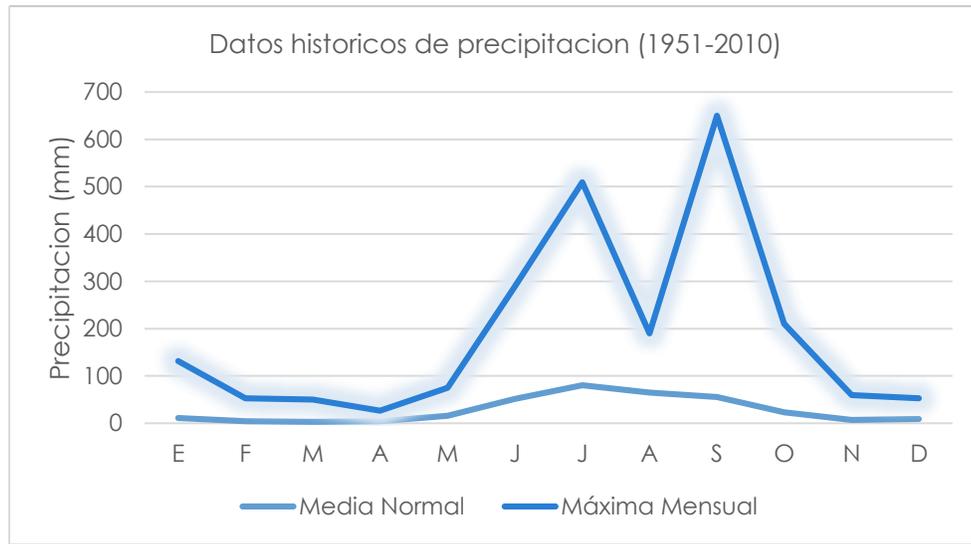


Figura 4.4.- Comportamiento de la precipitación en el periodo 1951-2010

Según Vectoriales obtenidos del Portal de Geoinformación de la CONABIO (<http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/>) el SA presenta los rangos de precipitación de la Tabla 4.7.

Tabla 4.7.- Muestra rangos de precipitación en el SA.

Rangos (mm)
de 125 - 400

Los rangos de Precipitación de 125-400 mm que reporta la CONABIO, son cercanos a los datos reportados por CONAGUA, considerando un nivel de precipitación media anual acumulada de **332.1 mm**.

c) Dirección y velocidad del viento.

Los vientos dominantes se presentan en dos períodos de seis meses cada uno, iniciando en el mes de marzo, en primavera, con desplazamientos que van de SW a NO a una velocidad promedio de 8 Km por hora y los de otoño que van de NO a SW a una velocidad de 14 Km/hora.

De acuerdo a la Zonificación eólica (CFE) de la CENAPRED 2001 (www.atlasmnacionalderiesgos.gob.mx), el peligro por vientos presentes en la “UGA Bajada típica 6” son los anotados en la Tabla 4.8 y Figura 4.5.

Tabla 4.8.- Riesgo de vientos en el SA

Velocidad de Vientos (km/hr)	Peligro
160-190	alto
130-160	moderado

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

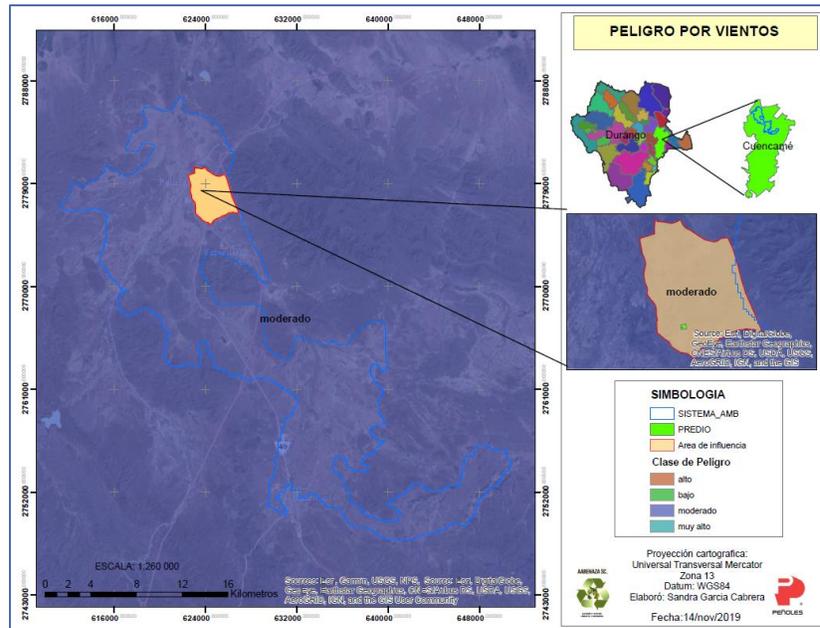


Figura 4.5.- Peligro por Viento en el SA

- d) Fenómenos climatológicos (nortes, tormentas tropicales y huracanes, entre otros eventos extremos).

Heladas y granizo.

Según el Portal de Geoinformación de la CONABIO (<http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/>) y (CENAPRED, 2017) el Riesgo por heladas en el SA es Bajo como se muestra en la figura 4.6.

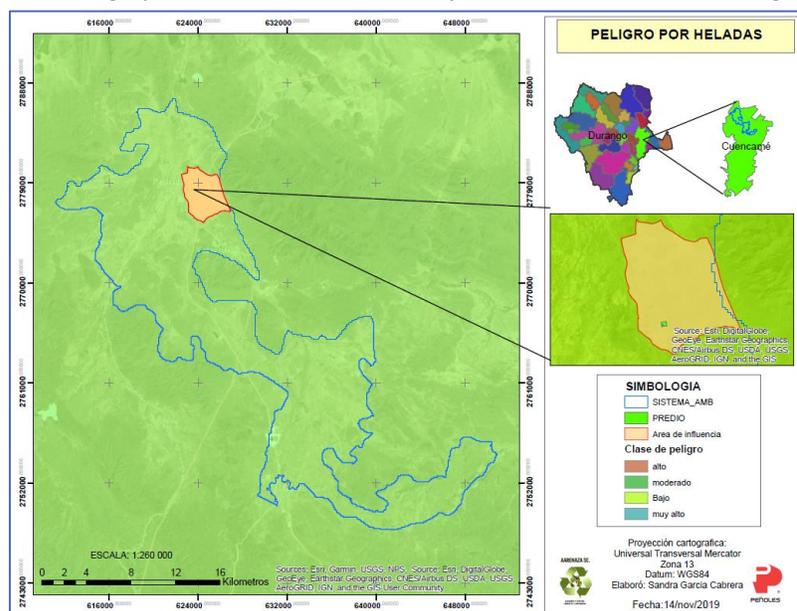


Figura 4.6.- Peligro por heladas en el SA

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

El granizo es la precipitación en forma de granos de hielo que tienen un diámetro 5 mm, la presencia de peligro por tormenta de granizo es considerada como nivel medio a nivel municipal y de intensidad baja a media.

Según el Portal de Geoinformación de la CONABIO (<http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/>) el Peligro por ocurrencia de Granizo en la UGA- SIERRA PLEGADA 6” es Bajo y Medio como en la figura 4.7.

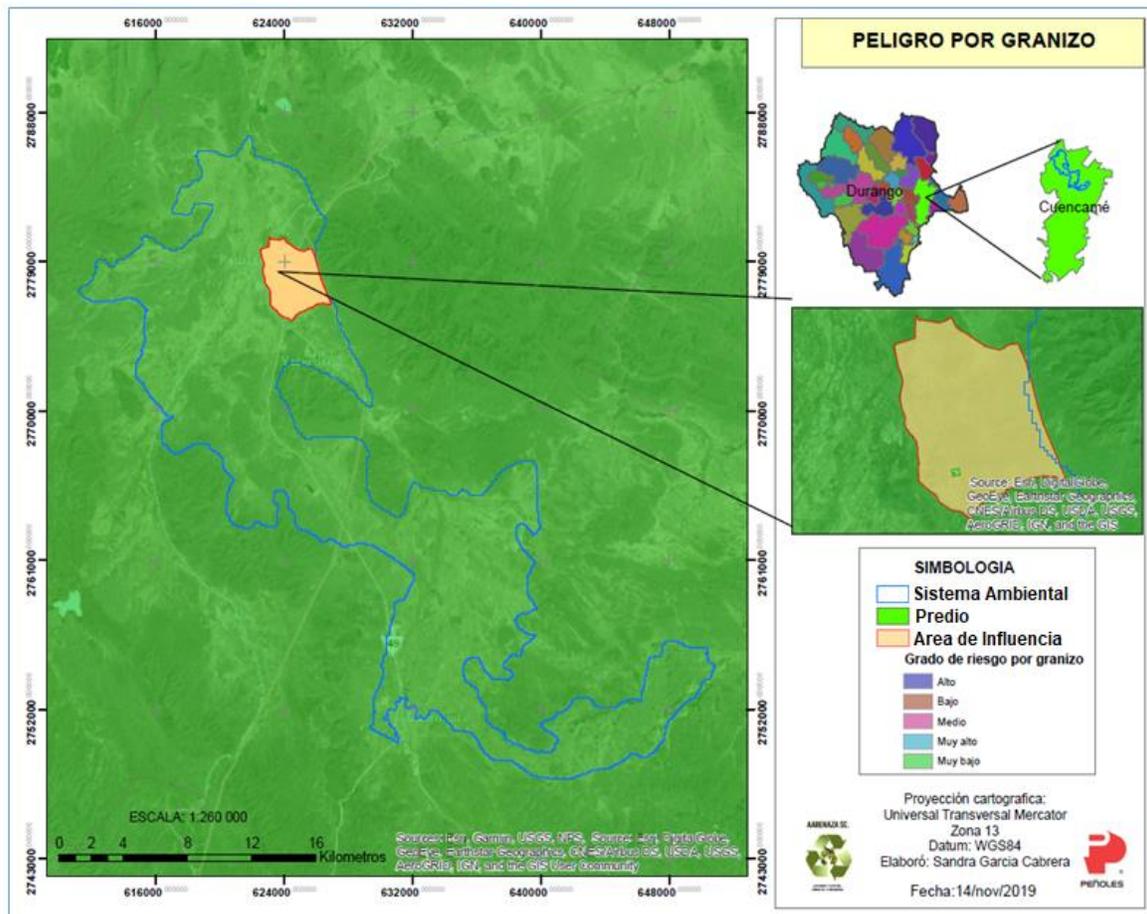


Figura 4.7.- Peligro por Granizo en el SA

Ciclones

Según el Portal de Geoinformación de la CONABIO (<http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/>) y (CENAPRED, 2017), el grado de Peligro por ocurrencia de Ciclones Tropicales en el Sistema Ambiental es **bajo**, como se muestra en la figura 4.8.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

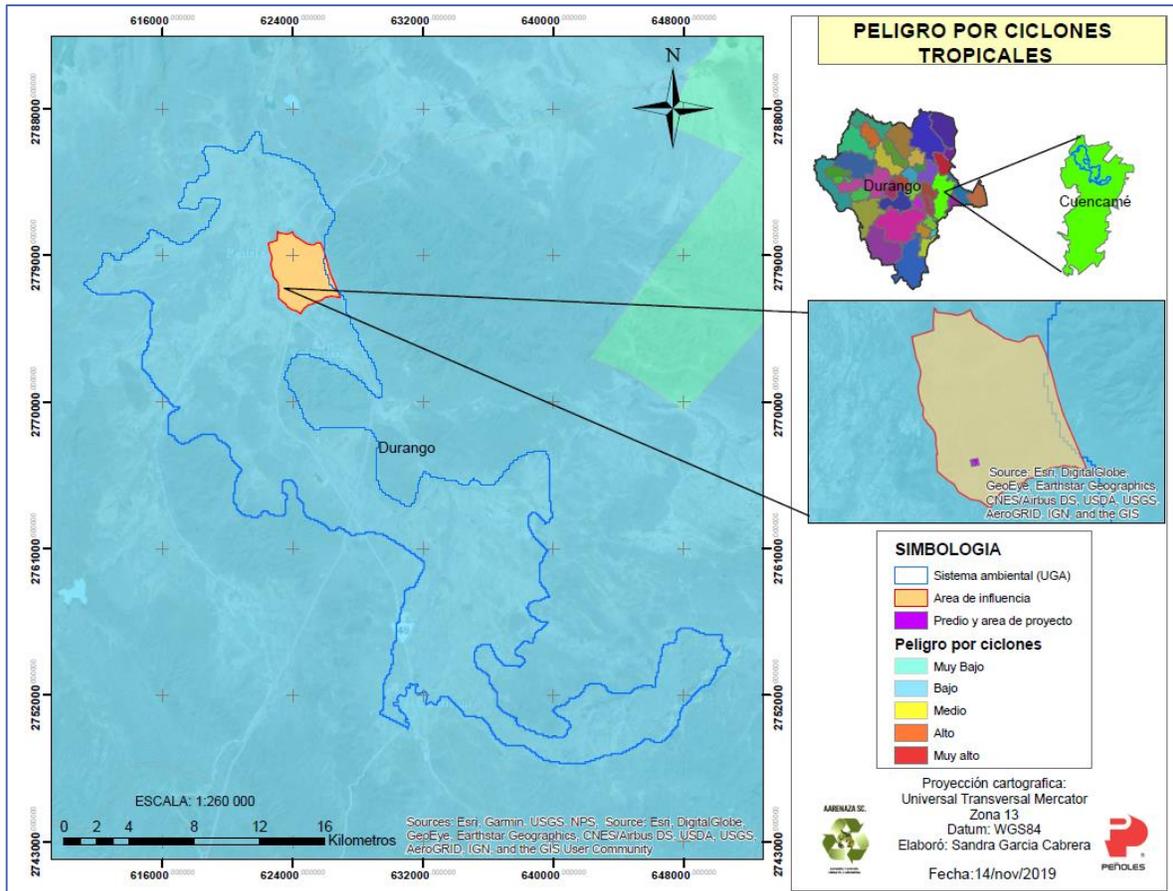


Figura 4.8.- Peligro por Ciclones Tropicales en el SA

En cuanto a la presencia de ciclones tropicales o huracanes, generalmente no llegan con toda su fuerza ya que los vientos pierden velocidad por tener como barrera a la Sierra Madre Occidental.

Nevadas

Según el Portal de Geoinformación de la CONABIO (<http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/>) y (CENAPRED, 2017) los Riesgos por Nevadas dentro de la UGA “Bajada Típica 6” es Bajo, como se muestra en la figura 4.9.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

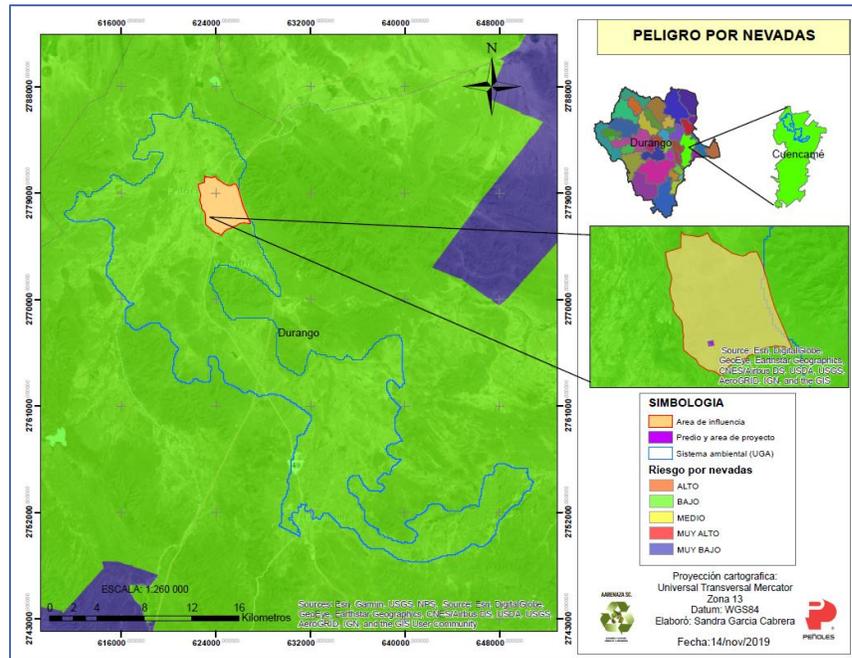


Figura 4.9.- Peligro por Nevadas en el SA

Inundaciones.

Según el Portal de Geoinformación de la CONABIO (<http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/>) y a la (CENAPRED, 2017), la Vulnerabilidad de Riesgo por Inundación dentro del SA es media como se muestra en la figura 4.10.

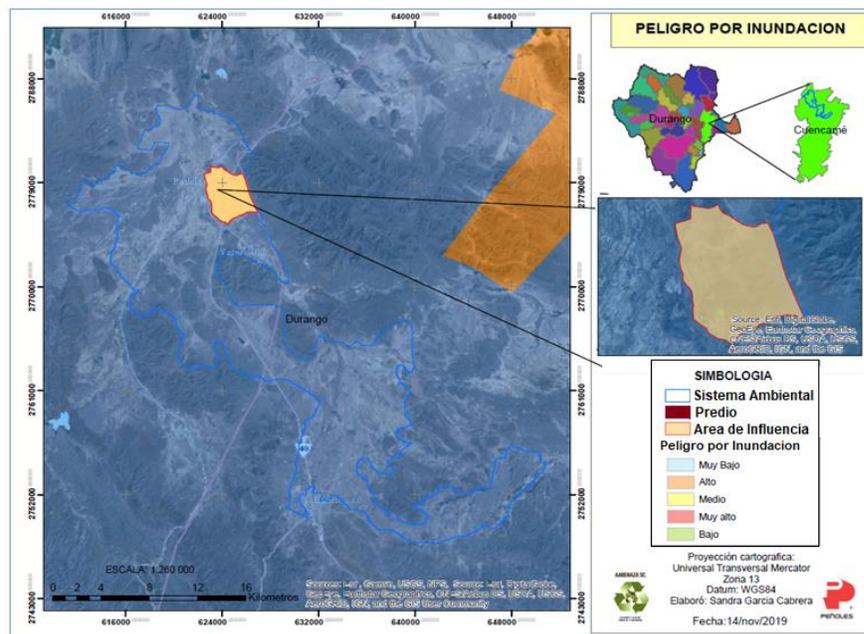


Figura 4.10.- Peligro por Inundación en el SA

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

4.2.1.2 Geología y geomorfología

a) Características litológicas del área

La totalidad de la formación rocosa tiene su origen en las Eras Cenozoica, que se desarrolló hace más de 60 millones de años. Según la CONABIO, el principal tipo de material geológico presente en el SA es, el tipo “Aluvial” que cubre el 80.3 % de la superficie total de clase Sedimentaria, seguido del tipo de roca “Conglomerado” que apenas cubre el 8.80 % de la superficie total. Los principales tipos de materiales geológicos presentes en la UGA “Bajada típica 6 son los que se muestran en la Tabla 4.9 y Figura 4.11.

Tabla 4.9.- Material geológico presente dentro del área del SA.

CLAVE	CLASE	TIPO	ERA	SUPERFICIE	PORCENTAJE
Q(al)	N/A	Aluvial	Cenozoico	31042.13	80.31
Ti(cg)	Sedimentaria	Conglomerado	Cenozoico	2035.13	5.26
Tom(Ta)	Ígnea extrusiva	Toba acida	Cenozoico	1984.91	5.13
Q(cg)	Sedimentaria	Conglomerado	Cenozoico	1299.36	3.36
Ks(lu-ar)	Sedimentaria	Lutita-Arenisca	Mesozoico	1245.29	3.22
Ts(A)	Ígnea extrusiva	Andesita	Cenozoico	688.45	1.78
Ki(cz)	Sedimentaria	Caliza	Mesozoico	131.84	0.341
Ts(B)	Ígnea extrusiva	Basalto	Cenozoico	72.28	0.18
Ts(cg)	Sedimentaria	Conglomerado	Cenozoico	67.50	0.174
T(Gd)	Ígnea intrusiva	Granodiorita	Cenozoico	52.40	0.135
Ks(lm-ar)	Sedimentaria	Limolita-Arenisca	Mesozoico	34.452	0.086
Total				38653.742	100

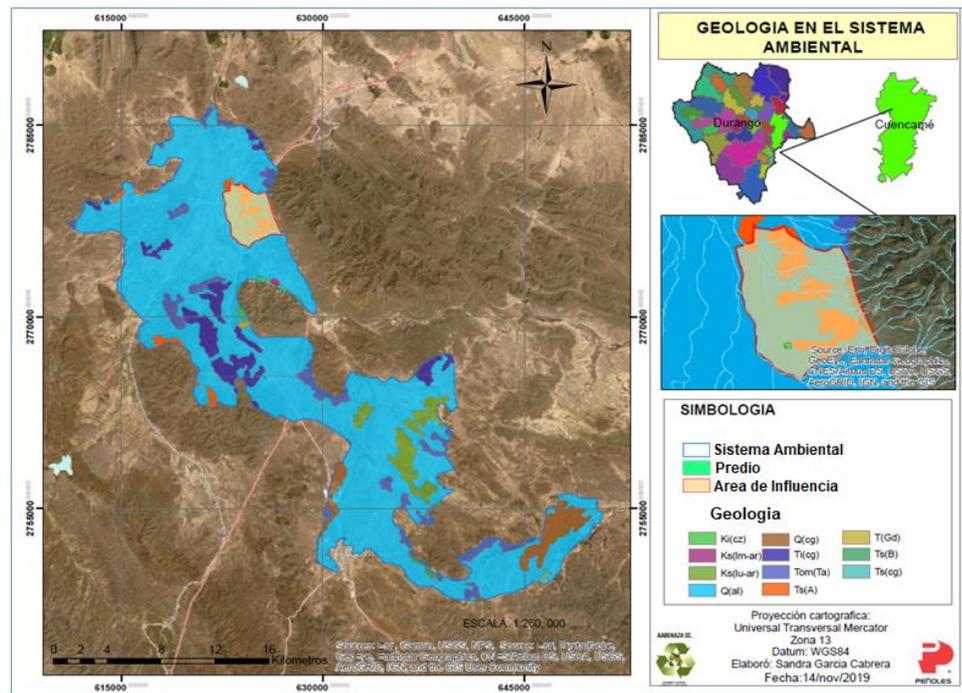


Figura 4.11.- Material geológico presente en el área del SA

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

b) Características del relieve

El nivel de pendiente que predomina dentro del SA en la mayoría de la superficie es el terreno ligeramente plano (Figura 4.12 y Tabla 4.10), desarrollado en un área de 32,381.703 ha, es decir en el 83.77%. Se puede comprobar que, según los datos del Modelo Digital de Elevación proporcionado por INEGI, son muy pocas las áreas que presentan terreno escarpado, ya que solo cubren una superficie de 3.198 ha; mientras que las áreas con terreno montañoso se encuentran mayormente en el rango de los 3 a 12° de pendiente y se distribuyen en 16.03% del área de estudio.

Tabla 4.10.- Clasificación del relieve en el SA.

Rango	Clasificación	Suma de Superficie	Porcentaje
0-3	Ligeramente plano	32,381.703	83.77%
3-12	Ligeramente inclinado	4,966.674	12.85%
12-30	Inclinado	1,228.312	3.18%
30-45	Fuertemente inclinado	73.855	0.19%
>45	Muy escarpado	3.198	0.01%
Total		38,653.742	100

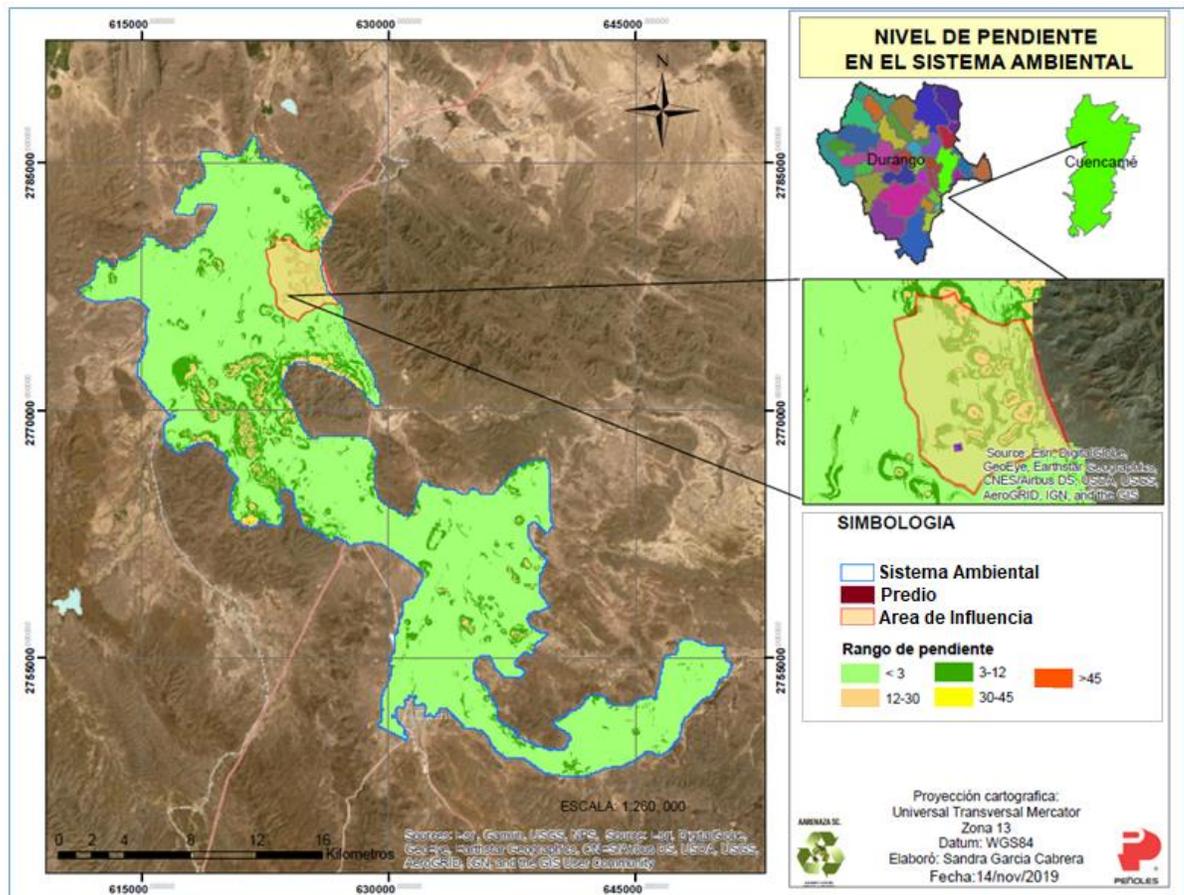


Figura 4.12.- Nivel de pendientes dentro del SA

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

c) Presencia de fallas y fracturamientos

Según la (CENAPRED, 2017), dentro del SA se presenta una serie de fallas tectónicas denominadas “Eje Estructural”, como se muestra en la figura 4.13.

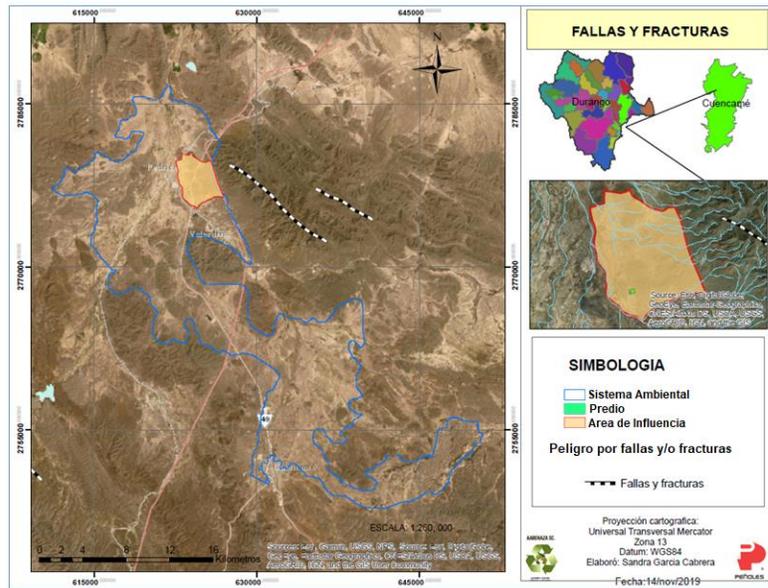


Figura 4.13.- Peligro por Fallas y Fracturas en el SA

d) Susceptibilidad de la zona a sismicidad deslizamientos derrumbes.

De acuerdo a la regionalización sísmica de la (CENAPRED, 2017) el Peligro por Sismos en el SA es **Bajo** como se muestra en la figura 4.14.

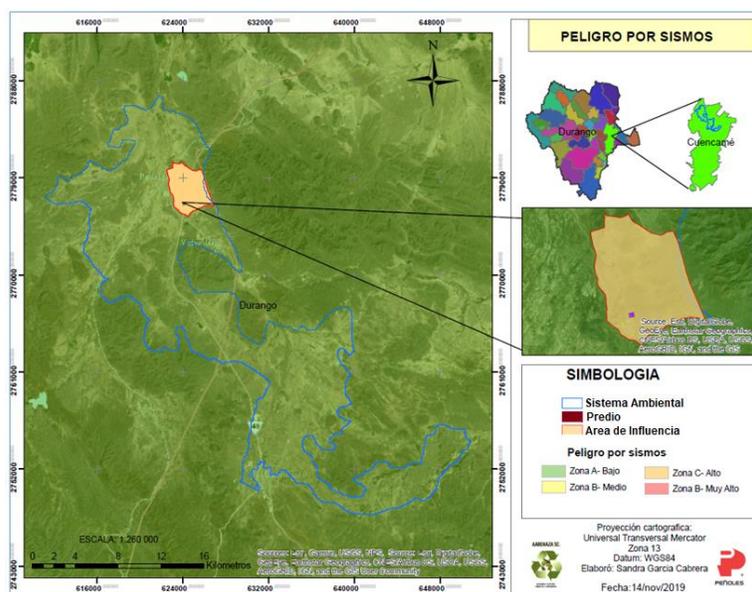


Figura 4.14.- Peligro por Sismos en el SA

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

De acuerdo a la (CENAPRED, 2017) en cuanto a Movimientos Sísmicos, el SA se encuentra en la zona III de la escala Global de Intensidades- Escala de Mercalli como se muestra en la figura 4.15.

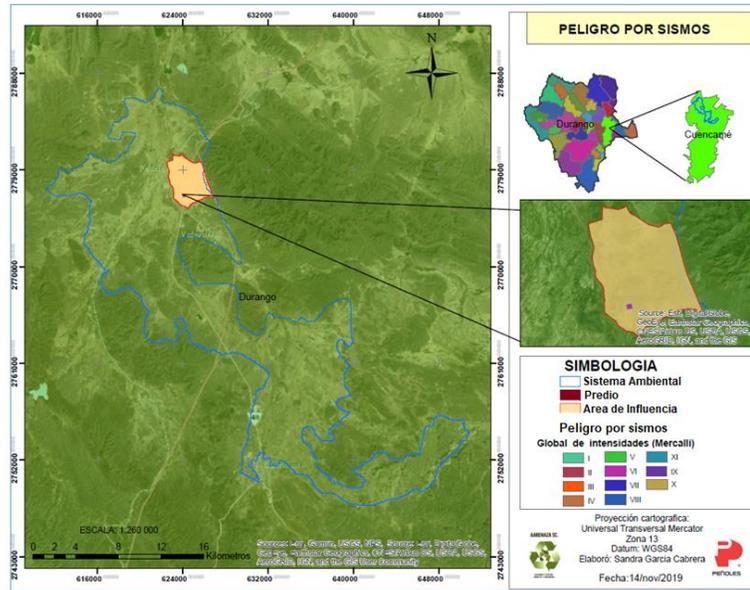


Figura 4.15.- Global de Intensidades en el SA

a) Posible actividad volcánica.

De acuerdo a la (CENAPRED, 2017) la Presencia de Actividad Volcánica en el SA es nula, los Volcanes activos más cercanos se encuentran en un radio aproximado de 400 Km de distancia del SA en línea recta, como se muestra en la figura 4.16.

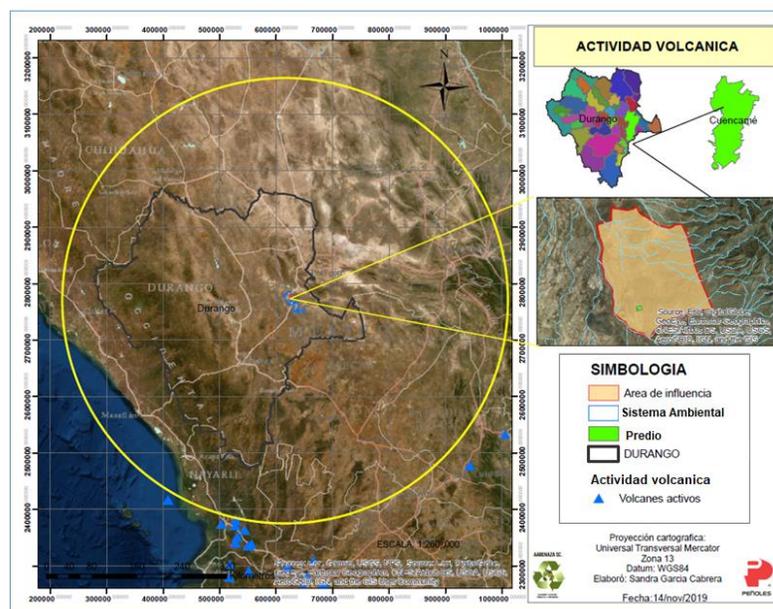


Figura 4.16.- Actividad Volcánica en el SA

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

4.2.1.3 Suelos

La edafología en el SA se muestra en la Figura 4.17.

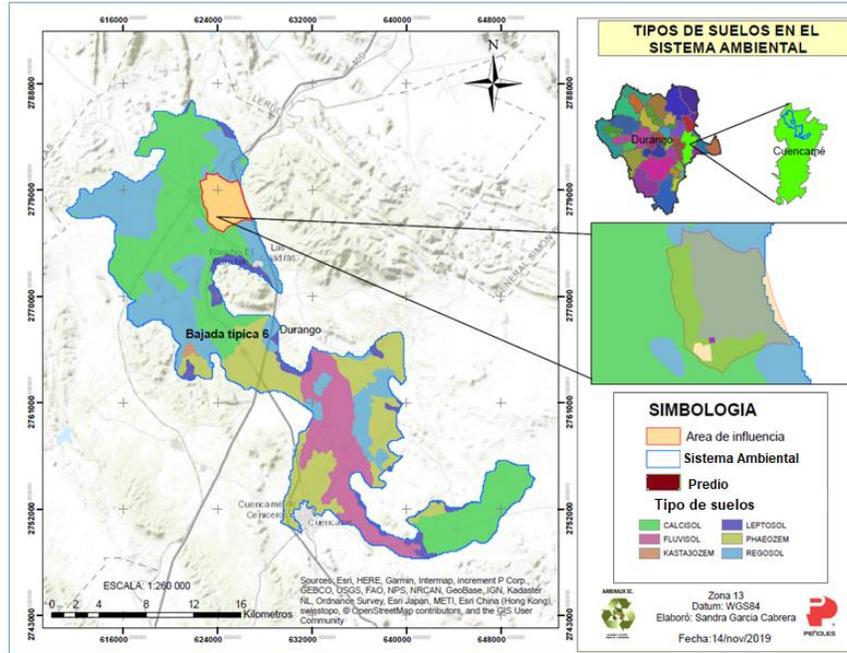


Figura 4.17.- Edafología en el SA

a) Tipos de suelos

El tipo de suelo más abundante en el SA es: calcisol el cual comprende el 35.41% de su superficie y se desarrolla en una superficie de 13,690.568 hectáreas.

Tabla 4.11.- Tipo de suelos encontrados dentro del área del SA

Tipo De Suelo	Características	Superficie (Ha)	Porcentaje
Calcisol	Son suelos asociados con un clima árido o semiárido. El término "calcisol" deriva del vocablo latino calx que significa cal, haciendo alusión a la sustancial acumulación de <u>carbonatos secundarios</u> . El material original lo constituyen, por ejemplo, depósitos aluviales, coluviales o eólicos de materiales ricos en <u>bases</u> .	13,690.568	35.41
Fluvisol	El término fluvisol deriva del vocablo latino "fluvius" que significa río, haciendo alusión a que estos suelos están desarrollados sobre depósitos aluviales. El material original lo constituyen depósitos, predominantemente recientes, de origen fluvial, lacustre o marino.	4,990.068	12.90
Kastanozem	El término Kastanozem deriva del vocablo latino "castanea" que significa castaño y del ruso "zemlja" que significa tierra, haciendo alusión al color pardo oscuro de su horizonte superficial, debido al alto contenido en materia orgánica.	124.800	0.32

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

	El material original lo constituye un amplio rango de materiales no consolidados; muchos de ellos se desarrollan sobre loess.		
Leptosol	El término leptosol deriva del vocablo griego "leptos" que significa delgado, haciendo alusión a su espesor reducido. El material original puede ser cualquiera tanto rocas como materiales no consolidados con menos del 10 % de tierra fina. Aparecen fundamentalmente en zonas altas o medias con una topografía escarpada y elevadas pendientes.	1,606.740	4.15
Phaeozem	Es un Grupo de Suelos caracterizado por poseer una marcada acumulación de materia orgánica dentro del suelo mineral y por estar saturados en bases en su primer metro.	7,519.888	19.45
Regosol	Suelos desarrollados sobre materiales no excesivamente consolidados y que presentan una escasa evolución, fruto generalmente de su reciente formación sobre aportes recientes no aluviales o localizarse en zonas con fuertes procesos erosivos que provocan un continuo rejuvenecimiento de los suelos.	1,0721.678	27.73
Total		38,653.742	100

4.2.1.4 Geohidrología e Hidrología superficial y subterránea

a) Hidrología superficial

El SA se encuentra en la Región Hidrológica denominado, Nazas Aguanaval (RH-36). Y se ubica dentro de dos Cuencas hidrológicas denominadas como Río Aguanaval y Río Nazas-Torreón, las cuales se muestran en la figura 4.18 y en la Tabla 4.12 y se especifica la superficie que la integra.

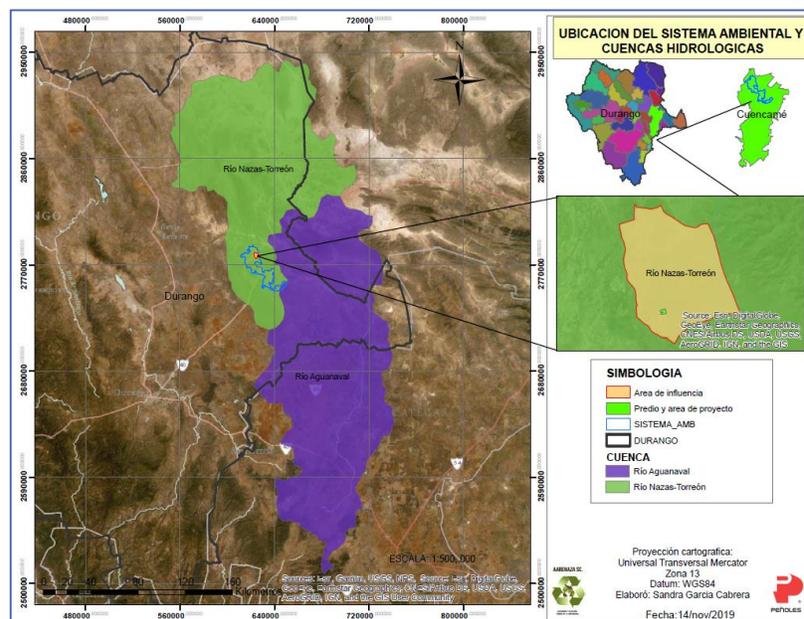


Figura 4.18.- Cuencas Hidrológicas en el SA.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

Tabla 4.12.- Cuencas hidrológicas y su superficie en el SA

Subcuencas	Superficie Has	Porcentaje (Sup)
R. Aguanaval - P. Deriv. Sombretillo	3668.957	9.49
A. Cuencame	34984.785	90.51
Total	38653.742	100

Dentro de la UGA “Bajada típica 6” se encuentran un total de 2 Subcuencas Hidrológicas, las cuales se mencionan en la siguiente tabla, además de la superficie que estas ocupan dentro del sistema ambiental.

Tabla 4.13.- Subcuencas hidrológicas y su superficie en la UGA.

Subcuencas	Superficie Has	Porcentaje (Sup)
R. Aguanaval - P. Deriv. Sombretillo	3668.957	9.49
A. Cuencame	34984.785	90.51
Total	38653.7420	100

En la figura 4.19 se muestran las dos subcuencas hidrológicas en donde se ubica el SA definido para el proyecto.

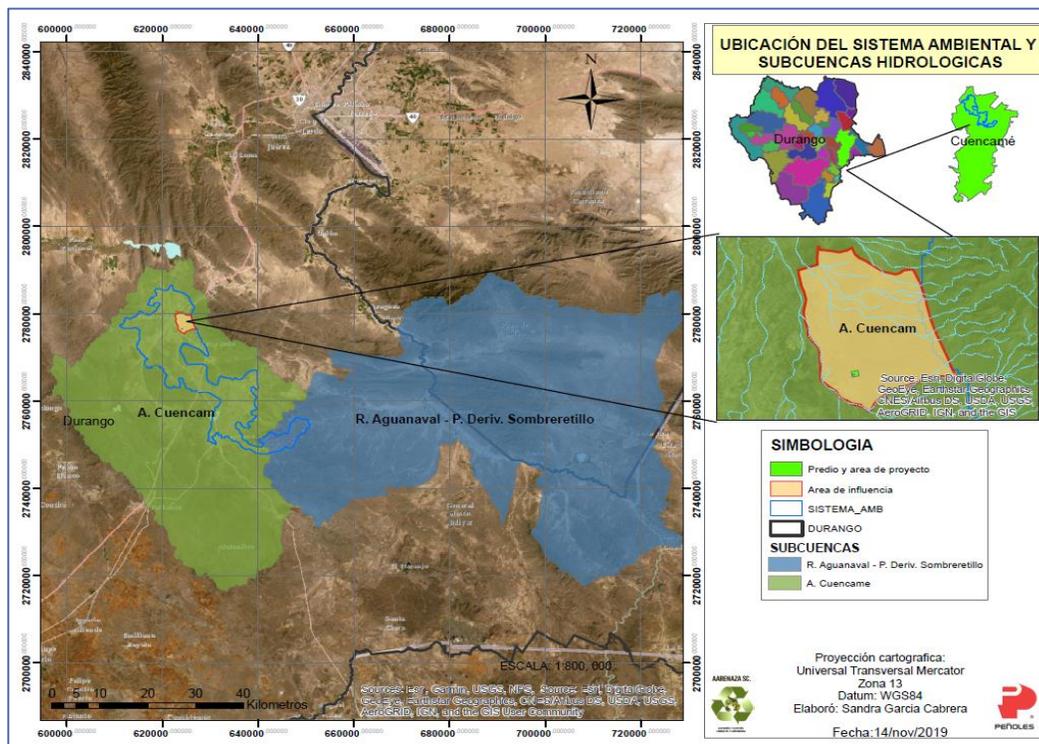


Figura 4.19.- Subcuencas hidrológicas de la UGA.

En la figura 4.20, se muestra la Hidrología Superficial en la “Bajada típica 6”, formada por las corrientes superficiales.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

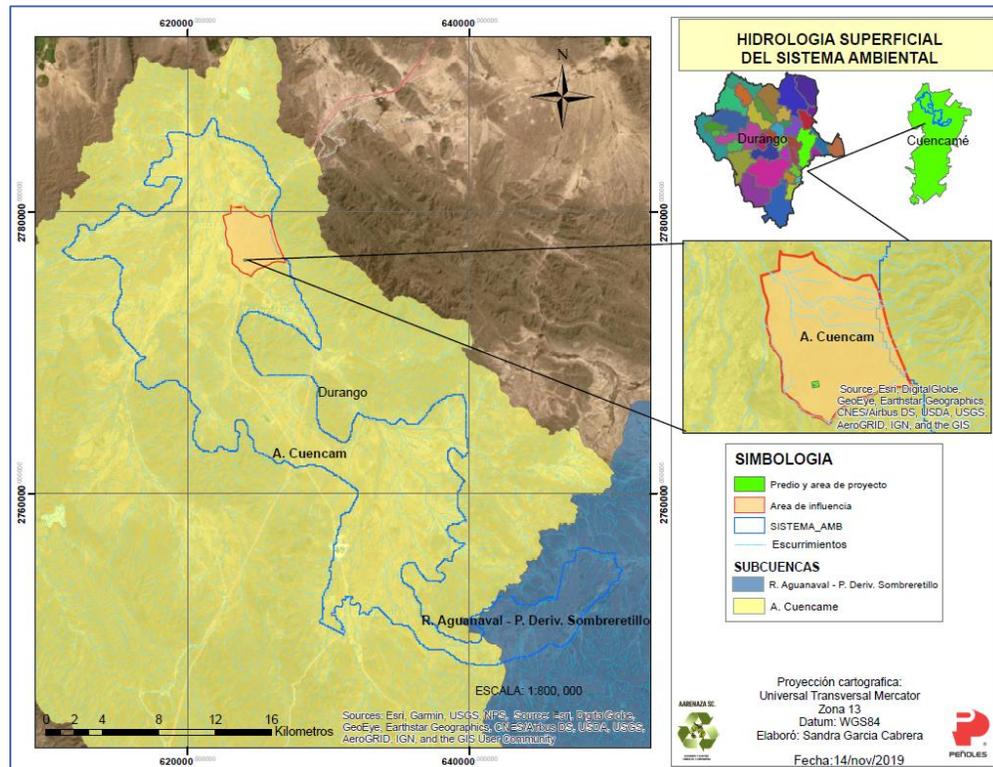


Figura 4.20.- Corrientes de la hidrología superficial de la UGA.

b) Hidrología subterránea

En hidro-geología, la permeabilidad es la capacidad de la roca para transmitir agua. Mientras más permeable sea el suelo, mayor será la filtración. Para el análisis hidrogeológico se utilizó la información vectorial de INEGI del año 2015, por lo que se determina que dentro del área del SA definido como “Bajada típica 6” se presentan las siguientes unidades hidrogeológicas (Tabla 4.14 y figura 4.21) con el material del que están compuestas y su superficie ocupada en la UGA:

Tabla 4.14.- Unidades hidrogeológicas y su superficie en LA UGA.

Unidad hidrogeológica	Material	Permeabilidad	Superficie Has	% Superficie
Pleistoceno y reciente.	Terrazas marinas, gravas, arenas y limos. depositos aluviales y lacustres.	Media a alta (generalizada)	37,586.870	97.23
Cretácico medio e inferior.	Terciario (península de Yucatán). Rocas sedimentarias marinas predominantemente calcáreas (calizas y areniscas).	alta (localizada)	1,066.872	2.76
		Total	38,653.7420	100

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

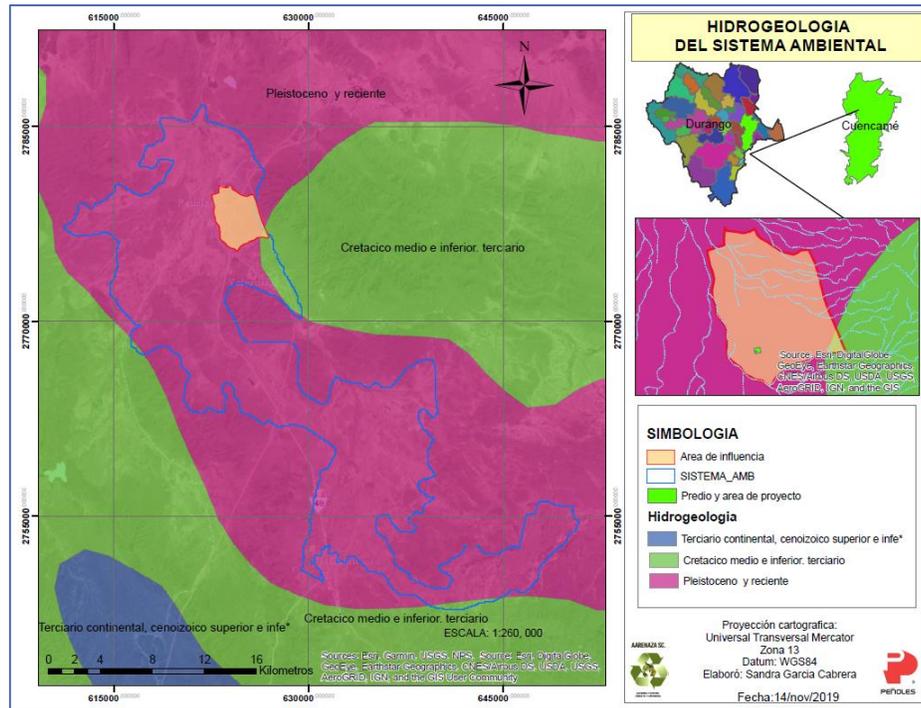


Figura 4.21.- Muestra la hidrogeología del SA.

El acuífero donde se localiza el SA se denomina acuífero “Pedriceña-Vardeña” (Figura 4.22).

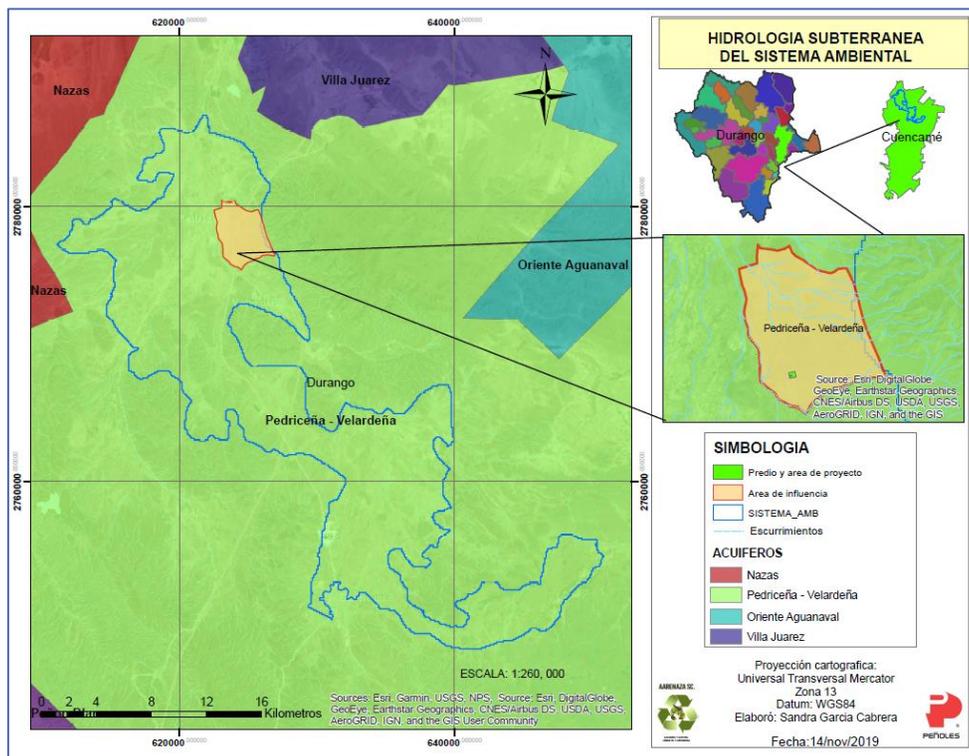


Figura 4.22.- Acuíferos que están presentes en la UGA.

El acuífero pertenece a la región Organismo de Cuenca de Cuencas Centrales del Norte. El territorio del acuífero no se encuentra sujeto a veda para la extracción de agua subterránea. El principal usuario del agua subterránea es el agrícola y en menor proporción el público urbano. En el acuífero no se localiza distrito o unidad de riego alguna, ni tampoco se ha constituido el Comité Técnico de Aguas Subterráneas (COTAS).

Dicho acuífero es de tipo libre, de permeabilidad media a baja, alojado en los sedimentos de relleno y aluviales depositados en las partes bajas de los pequeños valles; de reducidas dimensiones en sentido vertical y un poco mayor en sentido horizontal y con moderada a baja capacidad de almacenamiento, que tiene como principal fuente de recarga la lluvia y los escurrimientos superficiales que se producen durante la temporada de lluvias.

Importancia: Su espesor varía desde algunos metros, en las estribaciones del piedemonte, hasta algunas decenas de metros en las partes bajas de los valles. Este es el acuífero en explotación en la región y constituye la fuente principal de abastecimiento para uso público–urbano, la ganadería y la agricultura. (ACUERDO POR EL QUE SE DA A CONOCER EL RESULTADO DE LOS ESTUDIOS TÉCNICOS DE, 2016).

Profundidad: La profundidad al nivel estático varía de acuerdo con la ubicación topográfica de la obra, por lo cual los pozos localizados en las partes bajas de los valles presentan los valores más someros (10 m) incrementándose hacia las zonas topográficamente más altas (198 m). De esta manera, hacia las zonas donde se localiza la población de Cuencamé, las profundidades varían de 10 a 20 m, siendo las más someras, aunque en algunos sitios los pozos llegaron a alcanzar los 3 m (pozo PV-037). Por lo que corresponde a los pozos localizados hacia el sur de la zona, y concretamente el ubicado en el límite del acuífero (pozo PV-A13), los valores de profundidad llegan a alcanzar los 200 m.

Problemáticas: Escasez natural de agua

El acuífero Pedriceña-Velardeña, clave 1021, está ubicado en una región con un clima seco, con una escasa precipitación media anual de 364 milímetros, y una elevada evaporación potencial media anual de 2,150 milímetros, por lo que la mayor parte del agua precipitada se evapora, lo que implica que el escurrimiento y la infiltración son reducidos.

En general la topografía del acuífero no es muy abrupta, sin embargo, debido al tipo de suelo presente y a la escasa cobertura vegetal, se favorece la escorrentía. Adicionalmente, a través del análisis del comportamiento histórico de la precipitación, se determinó que las lluvias han disminuido paulatinamente, debido a que la región ha sido afectada por la sequía regional, a excepción del año 2013 que fue excepcionalmente lluvioso, por lo que la recarga natural del acuífero se verá mermada.

Dichas circunstancias, además del posible incremento de la demanda del recurso hídrico, para cubrir las necesidades básicas de sus habitantes, y seguir impulsando las actividades económicas de la misma, y la limitada disponibilidad media anual de agua subterránea en el acuífero, podría generar competencia por el recurso entre los diferentes usos, e implica el riesgo potencial de que en el futuro

se generen los efectos negativos de la explotación intensiva del agua subterránea, tanto en el ambiente como para los usuarios del recurso.

Riesgo de sobreexplotación

La cercanía del acuífero Pedriceña-Velardeña, clave 1021, con acuíferos sobreexplotados del Estado de Durango, representa una gran amenaza, debido a que los usuarios que en los últimos años han adoptado nuevas tecnologías de producción agrícola, cuya rápida expansión ha favorecido la construcción de un gran número de pozos en muy corto tiempo, con una gran capacidad de extracción, propiciando la sobreexplotación de los acuíferos, podrían invadir el acuífero Pedriceña-Velardeña, clave 1021, con lo que la demanda de agua subterránea se incrementaría notoriamente, la disponibilidad del acuífero se vería comprometida y el acuífero correría el riesgo de sobreexplotarse en el corto plazo.

El acuífero Pedriceña-Velardeña, clave 1021, tiene una disponibilidad media anual de agua subterránea limitada, para impulsar el desarrollo de las actividades productivas. En caso de que en el futuro el crecimiento de la población y el desarrollo de las actividades productivas de la región demanden mayores volúmenes de agua que la recarga que recibe el acuífero Pedriceña-Velardeña, clave 1021, podría originar un desequilibrio en la relación recarga-extracción y causar sobreexplotación, impidiendo el impulso de las actividades productivas y poniendo en riesgo el abastecimiento de agua para los habitantes de la región que dependen de este recurso (ACUERDO POR EL QUE SE DA A CONOCER EL RESULTADO DE LOS ESTUDIOS TÉCNICOS DE, 2016).

4.2.2 Aspectos bióticos

4.2.2.1 Vegetación terrestre

En la Tabla 4.13 y Figura 4.23 señala que la vegetación que predomina en esta superficie de estudio es la Vegetación Secundaria Arbustiva de Matorral Desértico Micrófilo, cubriendo una superficie de 14,873.850 ha y le sigue el Matorral Desértico Micrófilo, con 5,522.918 ha, luego tenemos el Matorral Desértico Rosetófilo que se desarrolla en una superficie de 4,910.407 hectáreas, y por último tenemos los tipos de vegetación que ocupan una mínima superficie de nuestra áreas es decir; el Bosque de Mezquite en 430.758 ha y el Matorral Crasicaule con 178.455 ha; que en su conjunto cubren un porcentaje del 1.57% de la superficie del SA (UGA). Es importante mencionar, que las formaciones vegetales antes descritas en su mayor parte se encuentran acompañados con la presencia de pasto inducido principalmente buffel (*Cenchrus ciliaris* L.), considerándose una especie agresiva e invasora, que emerge con la presencia de temporadas de lluvias, cubren una superficie de 604.188 ha, representando un 1.56% de la superficie total del SA.

En la Tabla 4.15, se presenta la composición florística del SA.

Tabla 4.15.- Tipo de vegetación y superficies dentro del SA

CLAVE	Tipo de vegetación	Superficie (ha)	porcentaje (%)
AH	Asentamientos humanos	143.660	0.37

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

H2O	Cuerpo de agua	5.166	0.01
MC	Matorral crasicaule	178.455	0.46
MDM	Matorral desértico micrófilo	5522.918	14.28
MDR	Matorral desértico rosetófilo	4910.407	12.7
MK	Bosque de mezquite	430.758	1.11
PI	Pastizal inducido	604.188	1.56
RA	Agricultura de riego anual	1507.588	3.9
RAS	Agricultura de riego anual y semipermanente	274.238	0.7
TA	Agricultura de temporal anual	8941.686	23.13
VSa/MDM	Vegetación secundaria arbustiva de matorral desértico micrófilo	14873.850	38.48
VSa/MDR	Vegetación secundaria arbustiva de matorral desértico rosetófilo	325.738	0.84
VSa/MK	Vegetación secundaria arbustiva de bosque de mezquite	231.709	0.59
VSa/PN	Vegetación secundaria arbustiva de pastizal natural	703.376	1.81
TOTAL		38653.742	100

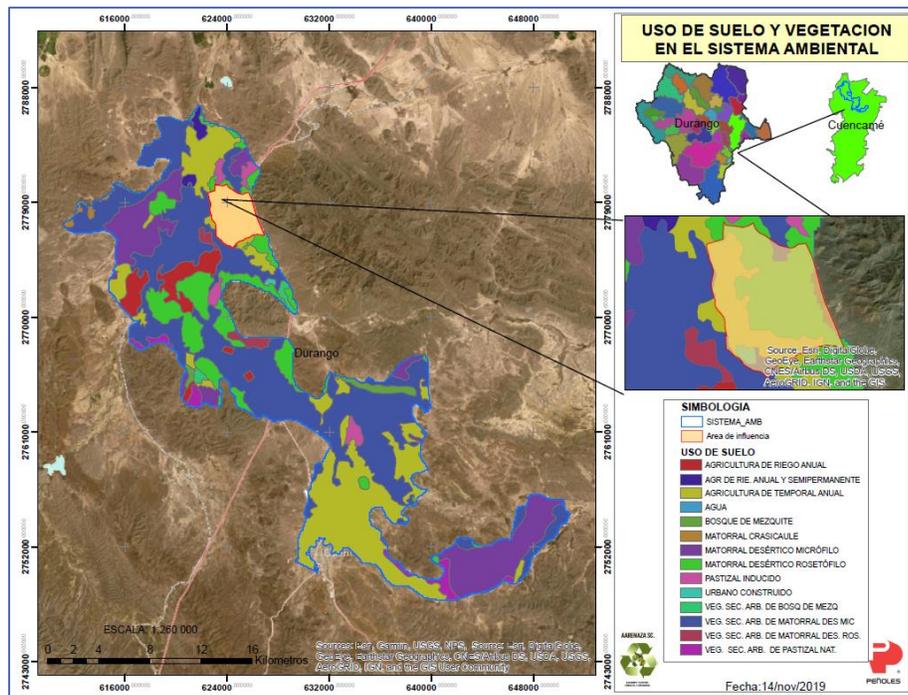


Figura 4.23.- Tipos de vegetación presentes dentro del área del SA (UGA).

Fuente. Datos vectoriales en base a Carta de uso de Suelo y Vegetación, serie VI, escala 1: 250,000, plano elaborado por AARENAZA.

4.2.2.2 Fauna.

A continuación, se hace la descripción de la distribución potencial de la fauna reportada para el SA.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

Debido a la estructura y localización propia de la Cuenca Hidrográfica Nazas se le reconoce como un importante refugio biológico, que cuenta a su vez con innumerables cañones en las laderas de las elevaciones de los cerros adyacentes al Río Nazas. Esto le confiere características únicas en el Estado de Durango, que favorecen la existencia de especies de fauna tanto endémicas, como migratorias y de estatus especial en alguna categoría de riesgo (Villa y Cervantes, 2003).

Para el Estado de Durango se han reportado, en cuanto a vertebrados se refiere, 152 especies de anfibios y reptiles (Flores, 1993), 306 especies de aves (Mancera, 1998) y 170 especies de mamíferos (López y cols., 1986; Op.cit. 1997). Se han realizado diversos trabajos para el grupo de vertebrados, entre ellos destacan los efectuados para los reptiles por Webb y Hensley (1959), los de aves por Thiolay (1980), Hiraldo (1991) y Mancera (1998), para los mamíferos por Petersen (1980) y Grenot y Serrano (1981).

De acuerdo a los estudios realizados para la elaboración del Estudio de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Municipio de Lerdo, Dgo. (junio, 2013), que forma parte de la región del semidesierto, este destaca la presencia de una alta diversidad de nichos ecológicos, de especies animales y vegetales, a los que a continuación se mencionan de acuerdo al orden:

a) Reptiles

En el Municipio de Lerdo se obtuvo un listado de 62 especies de reptiles distribuidas en 35 géneros, 14 familias y en dos órdenes, el *Testunides* (tortugas) y *Squamata* (víboras, culebras y lagartijas) este último dividido en dos subórdenes *Sauria* y *Serpentes*. De los cuales 16 especies se encuentran en la categoría de Protección especial (Pr), en donde solo la especie *Sceloporus maculosus* (lagartija escamosa maculada) es endémica; en la categoría de Amenazadas (A) se encuentran 11 especies de las cuales la única endémica es *Uta stansburiana* (lagartija de manchas laterales) y por último en la categoría de Peligro de extinción (P) y endémica se encuentra la especie *Xantusia bolsonae* (lagartija escofina de Mapimí), lo anterior de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 (Tabla 4.16).

Tabla 4.16.- Listado de anfibios y reptiles del Municipio de Lerdo con categoría de riesgo según NOM-059-SEMARNAT-2010.

Clase	Orden	Suborden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo
Anfibios	Anura	Sauria	Bufonidae	<i>Anaxyrus debilis</i>	Sapo verde	Pr
			Microhylidae	<i>Gastrophryne olivacea</i>	Sapo boca angosta oliváceo	Pr
			Ranidae	<i>Lithobates berlandieri</i>	Rana leopardo	Pr
Reptiles	Squamata		Anguidae	<i>Gerrhonotus liocephalus</i>	Lagarto escorpión texano	Pr
			Crotaphytidae	<i>Crotaphytus collaris</i>	Lagartija de collar común	A
				<i>Gambelia wislizenni</i>	Lagartija leopardo narigona	Pr
			Eublepharidae	<i>Coleonyx brevis</i>	Cuija texana	Pr
		Phrynosomatida	<i>Cophosaurus texanus</i>	Lagartija sorda mayor	A	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
(MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

				<i>Sceloporus grammicus</i>	Lagartija escamosa de mezquite	Pr
				<i>Sceloporus maculosus</i>	Lagartija escamosa maculada	Pr (E)
				<i>Uta stansburiana</i>	Lagartija de manchas laterales	A (E)
				<i>Xantusia bolsonae</i>	Lagartija escofina de Mapimí	P (E)
		Serpentes	Colubridae	<i>Heterodon nasicus</i>	Culebra nariz de cerdo occidental	Pr
				<i>Hypsiglena torquata</i>	Culebra nocturna ojo de gato	Pr
				<i>Lampropeltis getula</i>	Culebra real común	A
				<i>Lampropeltis alterna</i>	Culebra real de rayas grises	A
				<i>Coluber flagellum</i>	Chirriónera	A
				<i>Nerodia erythrogaster</i>	Culebra de agua de vientre claro	A
				<i>Tantilla atriceps</i>	Culebra encapuchada mexicana	A
				<i>Thamnophis eques</i>	Culebra listonada	A
				<i>Thamnophis cyrtopsis cyrtopsis</i>	Culebra lineada de bosque	A
				<i>Thamnophis marcianus marcianus</i>	Culebra listonada manchada	A
			Elapidae	<i>Micrurus fulvius</i>	Coralillo	Pr
			Viperidae	<i>Crotalus atrox</i>	Cascabel borrada	Pr
				<i>Crotalus lepidus lepidus</i>	Cascabel de las rocas	Pr
				<i>Crotalus lepidus klauberi</i>	Cascabel rayada de piedra	Pr
				<i>Crotalus molossus</i>	Cascabel del monte	Pr
				<i>Crotalus Price</i>	Víbora de cascabel	Pr
		<i>Crotalus scutulatus</i>		Chiauhcoatl	Pr	
	Testudines	Emydidae	<i>Trachemys scripta</i>	Casquito	Pr	
		Kinosternidae	<i>Kinosternon hirtipes</i>	Tortuga pecho quebrado pata rugosa, tortuga	Pr	

b) Mamíferos

En el Municipio de Lerdo se obtuvo un listado de 70 especies de mamíferos distribuidas en 45 géneros, 19 familias y en siete órdenes. En este grupo la mayor parte está representada por el orden Rodentia (ratones de campo, ratas, tuzas y ardillas), seguido del orden Chiroptera (murciélagos). De las 70 especies reportadas para este estudio, solo un murciélago se encuentran en la categoría de Protección especial (Pr); en la categoría de Amenazadas (A) se encuentran 12 especies, siendo la mitad roedores y

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

todos endémicos, el resto de especies en esta categoría de riesgo encontramos la zorra norteña o desértica, el cacomixtle (endémico), un par de murciélagos y la musaraña desértica norteña; por último en la categoría de Peligro de extinción (P) se encuentra la especie *Erethizon dorsatum* (puerco espín del norte), lo anterior de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 (tabla 4.17).

Tabla 4.17.- Listado de mamíferos del Municipio de Lerdo con categoría de riesgo según NOM-059- SEMARNAT-2010.

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo
Carnivora	Canidae	<i>Vulpes macrotis</i>	Zorra norteña o desértica	A
Carnivora	Canidae	<i>Canis latrans</i>	Coyote	SE
Artiodactyla	Cervidae	<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado cola blanca	SE
	Erethizontidae	<i>Erethizon dorsatum</i>	Puerco espín del norte	P
Carnivora	Felidae	<i>Lynx rufus</i>	Gato montes	SE
Rodentia	Heteromyidae	<i>Dipodomys merriami</i>	Rata canguro	A (E)
Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus audubonii</i>	Conejo	SE
Lagomorpha	Leporidae	<i>Lepus californicus</i>	Liebre	Pr
	Muridae	<i>Neotoma albigula</i>	Rata cambalachera garganta blanca	A (E)
	Mustelidae	<i>Taxidea taxus</i>	Tlalcoyote	A
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Choeronycteris mexicana</i>	Murciélago trompudo mexicano	A
	Procyonidae	<i>Bassariscus astutus</i>	Cacomixtle	A (E)
Insectivora	Soricidae	<i>Notiosorex crawfordi</i>	Musaraña desértica norteña	A
	Vespertilionidae	<i>Euderma maculatum</i>	Murciélago pinto	Pr
		<i>Leptonycteris nivalis</i>	Murciélago hocicudo mayor	A
		<i>Chaetodipus penicillatus</i>	Ratón de abazones desértico	A (E)
		<i>Peromyscus eremicus</i>	Ratón de cactus	A (E)
		<i>Peromyscus boylii</i>	Ratón Arbustero	A (E)
<i>Peromyscus maniculatus</i>	Ratón ciervo	A (E)		

c) Aves.

Este Municipio (Lerdo) cuenta con 220 especies de aves que se distribuyen por los diferentes hábitats y pertenecientes a 47 familias y 15 órdenes. Los géneros con mayor representación fueron las familias *parulidae* y *emberizidae*, seguido por las familias *anatidae* y *accipitridae* (Tabla 4.18).

Tabla 4.18.- Listado de aves del Municipio de Lerdo con categoría de riesgo según NOM-059- SEMARNAT-2010.

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Cardinalis cardinalis</i>	cardenal	Pr
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Cardinalis sinuatus</i>	cardenal	SE
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Passerina amoena</i>	Colorín	SE
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Passerina cyanea</i>	Azulejo índigo	SE

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

Passeriformes	Cardinalidae	<i>Parus versicolor</i>	Colorín oscuro	SE
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Parus ciris</i>	Pajaro de siete colores	SE
Columbiformes	Columbidae	<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma ala blanca	SE
Columbiformes	Columbidae	<i>Zenaida macroura</i>	Paloma huilota	SE
Passeriformes	Fringillidae	<i>Carpodacus mexicanus</i>	Pinzón mexicano	P
Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus spp</i>	Calandrias	SE
Passeriformes	Mimidae	<i>Mimus polyglottos</i>	Cenzontle aliblanco	SE
Passeriformes	Mimidae	<i>Toxostoma curvirostre</i>	Cuitlacoche común	SE
Galliformes	Odontophoridae	<i>Callipepla squamata</i>	Codorniz escamosa	SE

Fuente: Estudio de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Municipio de Lerdo, Dgo.

4.2.3 Medio Socioeconómico

4.2.3.1 Demografía

Las localidades por considerar para el presente análisis al medio socioeconómico en el SA, son: Velardeña, y Los cuatillos, ambos pertenecientes al municipio de Cuencamé, Dgo.

4.2.3.2 Crecimiento y distribución de la población

INEGI señala que la población en las comunidades cercanas al área del proyecto tiene comportamiento distinto. Como dato relevante se puede mencionar que en la comunidad de Velardeña años atrás tenía una población de 2 198 habitantes. En el 2010 la población presentó un incremento a 2,425, de la cual, el 51 % son hombres y el 49 % son mujeres; la gran mayoría de la población se encuentra en el rango de 18 a 64 años (Tabla 4.19 y Figura 4.24).

Tabla 4.19.- Población presente en el SA.

Concepto	Localidad	
	Velardeña	Los Cuatillos
Población Total	2425	637
Hombres	1228	354
Mujeres	1197	313
Población de 0 a 2 a	143	43
Hombres	78	21
Mujeres	65	22
Población de 3 a 5 años	151	36
Hombres	83	21
Mujeres	68	15
Población de 6 a 11 años	304	71
Hombres	148	40

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

Mujeres	156	31
Población de 12 a 14 años	172	52
Hombres	85	29
Mujeres	87	32
Población de 15 a 17 años	154	32
Hombres	72	16
Mujeres	82	16
Población de 15 a 64 años	1491	387
Población de 65 años y más	155	48
Promedio de hijos nacidos vivos	2.92	2.73
Población nacida en la entidad	2198	576
Hombres	1115	291
Mujeres	1083	285

Fuente: Instituto Nacional de Geografía e Informática; Censo de población y vivienda 2010.



Figura 4.24.- Población total en el 2010.

El INEGI señala que en la Localidad de Velardeña existen un total de 578 viviendas particulares habitadas según la (tabla 4.20 y Figura 4.25), de las cuales, el 99.6% dispone de electricidad, el 98 % dispone de agua de red pública, el 94.2 % cuenta con drenaje, el 18.5 % cuenta con una computadora, el 7.9 % dispone de internet, y el 47.5 % dispone de un teléfono celular.

Mientras que, en la localidad de los Cuatillos solo se cuenta con 163 viviendas particulares habitadas, de las cuales todas cuentan con servicio de electricidad y solo 153 tiene drenaje.

Tabla 4.20.- Vivienda y urbanización.

Concepto	Localidad	
	Velardeña	Los Cuatillos
Total de Viviendas Particulares Habitadas	578	163

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

Ocupantes en viviendas particulares	2416	637
Promedio de ocupantes por vivienda particular	4.18	3.91
Viviendas particulares habitadas con piso de tierra	23	5
Viviendas particulares con piso diferente a tierra	553	158
Viviendas particulares habitadas que disponen de electricidad	576	163
Viviendas particulares habitadas que disponen de agua de red pública	567	161
Viviendas particulares habitadas que disponen de drenaje	545	153
Viviendas particulares habitadas que disponen de computadora	107	29
Viviendas particulares habitadas que disponen de internet	46	4
Viviendas particulares habitadas que disponen de teléfono celular	275	105

Fuente: Instituto Nacional de Geografía e Informática; Censo de población y vivienda 2010.

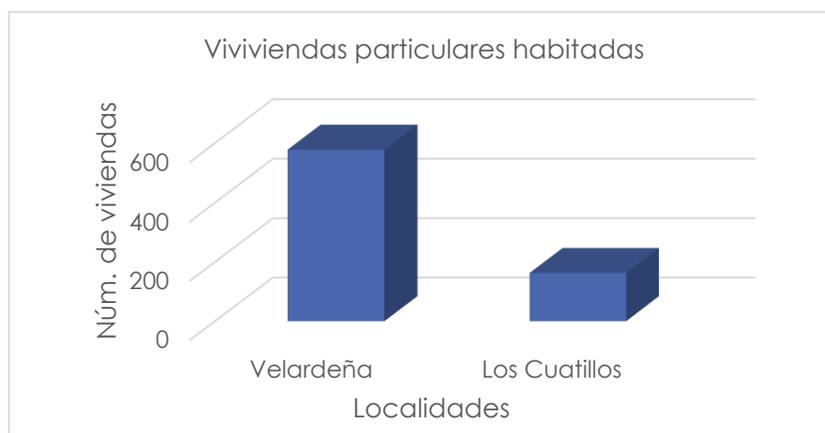


Figura 4.25.- Viviendas particulares ocupadas.

Servicios de salud

En la localidad de Velardeña (Tabla 4.21 y Figuras 4.26 y 4.27) la población que tiene derecho a Servicios de Salud suma un total de 1802 personas; de esta población, el 85 % es derechohabiente al IMSS, el 11% es derechohabiente al Seguro Popular, y solo el 3 % es derechohabiente al ISSSTE. La población que no tiene derecho a ningún servicio de salud suma un total de 612 personas.

En la comunidad de Cuatillos (Tabla 4.21 y Figuras 4.26 y 4.27) se cuenta con una población de 433 derechohabientes servicios de salud; de la cual el 84.54% es derechohabiente a IMSS, el 10.54% es derechohabiente a Seguro Popular y solo el 4.92% es derechohabiente al ISSSTE.

Solo 194 personas no son derechohabientes a servicios de salud. Actualmente, la localidad cuenta con una Clínica o Centro de Salud independiente, algunas farmacias particulares con servicio de consulta médica; y también, cuenta con el servicio de la ambulancia propiedad de Minera Roble, Unidad Velardeña.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

Tabla 4.21.- Servicios de Salud.

Concepto	Localidad	
	Velardeña	Los Cuatillos
Población con derechohabiencia a servicios de salud	1802	433
Población sin derechohabiencia a servicios de salud	612	194
Derechohabiente a IMSS	1528	361
Derechohabiente a ISSTE	54	21
Derechohabiente a Seguro Popular	206	45

Fuente: Instituto Nacional de Geografía e Informática; Censo de población y vivienda 2010.

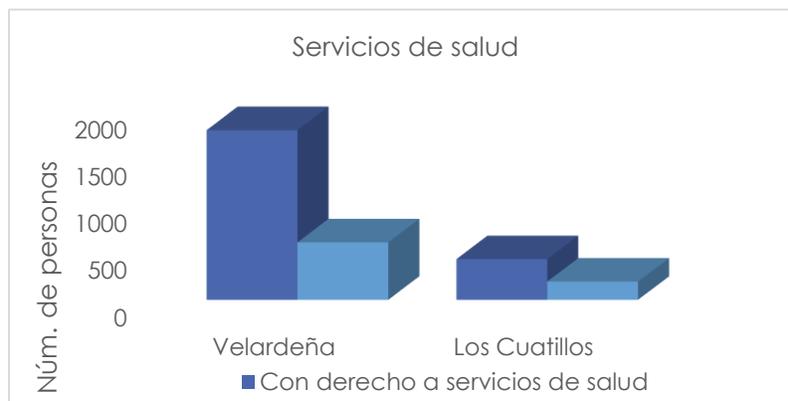


Figura 4.26.- Servicios de salud. (INEGI, 2010)

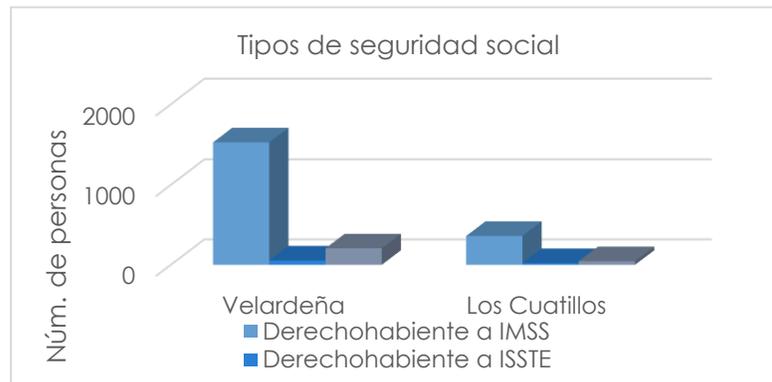


Figura 4.27.- Tipos de seguridad social. (INEGI, 2010)

Educación

Según datos obtenidos del último censo de INEGI, el 0.28% de la población en Velardeña (Tabla 4.22) es analfabeta, el 7.13 % no tiene escolaridad, y el grado de escolaridad es de 7.68 grados como máximo.

Mientras que para la localidad de Cuatillos (Tabla 4.22) el 4.8% no tiene escolaridad, el 0.15% es analfabeta y el grado de escolaridad es de 7.85 grados como máximo.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

Tabla 4.22.- Nivel de educación en la localidad de Velardeña.

Concepto	Localidad	
	Velardeña	Los Cuatillos
Personas de 3 a 5 años que no van a la escuela.	82	19
Personas de 6 a 11 años que no van a la escuela.	4	0
Personas de 12 a 14 años que no van a la escuela.	17	3
Personas de 15 a 17 años que van a la escuela.	101	22
Personas de 18 a 24 años que van a la escuela.	42	19
Personas de 8 a 14 años que no saben leer y escribir	7	1
Población de 15 años y más sin escolaridad	63	8
Población de 15 años y más con primaria incompleta	264	87
Población de 15 años y más con primaria completa	356	74
Población de 15 años y más con secundaria completa	488	139
Población de 15 años y más con secundaria incompleta	85	17
Población de 18 años y más con educación pos-básica	342	98
Grado promedio de escolaridad	7.68	7.85

Fuente: Instituto Nacional de Geografía e Informática; Censo de población y vivienda 2010.

Economía

La población económicamente activa (Tabla 4.23 y Figura 4.28) según el Censo de Población y vivienda, INEGI 2010 es de 865 personas, de los cuales el 79% son hombres y el 21% son mujeres, de esta población con economía activa, el 92 % se encuentra ocupado y el 8% está desocupado.

Tabla 4.23.- Características económicas del poblado de Velardeña.

Concepto	Localidad	
	Velardeña	Los Cuatillos
Población económicamente activa	865	253
Población masculina económicamente activa	686	173
Población femenina económicamente activa	179	80
Población ocupada	799	233
Población masculina ocupada	626	160
Población femenina ocupada	173	73
Población desocupada	66	20

Fuente: Instituto Nacional de Geografía e Informática; Censo de población y vivienda 2010.

La población económicamente activa según el Censo de Población y vivienda, (INEGI 2010) es de 253 habitantes para Los Cuatillos, donde en su gran mayoría son hombres (Figuras 4.29, 4.30 y 4.31).



Figura 4.28.- Número de personas económicamente activas. (INEGI, 2010)

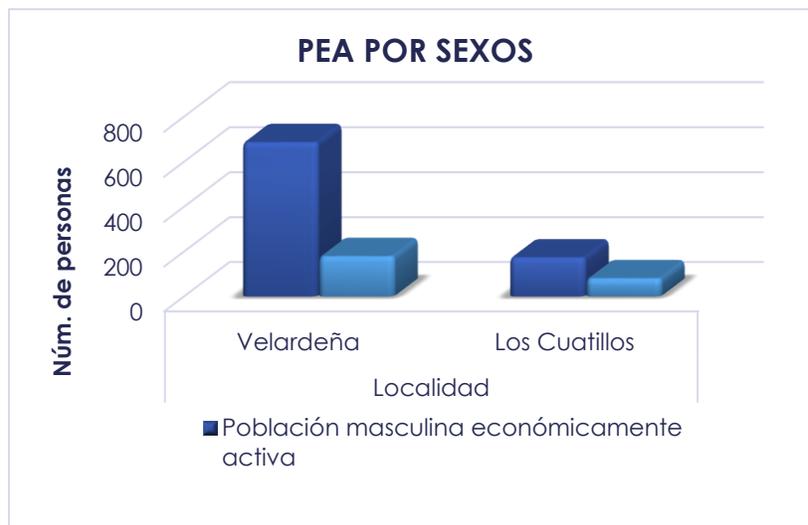


Figura 4.29.- Número de personas económicamente activas por sexo. (INEGI, 2010)

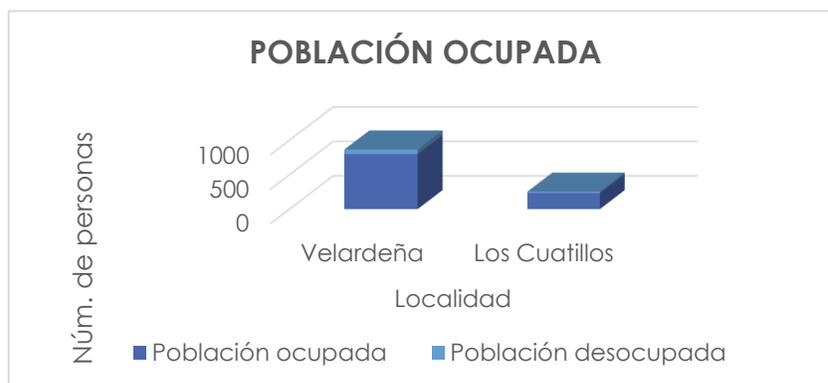


Figura 4.30.- Número de personas ocupada. (INEGI, 2010)

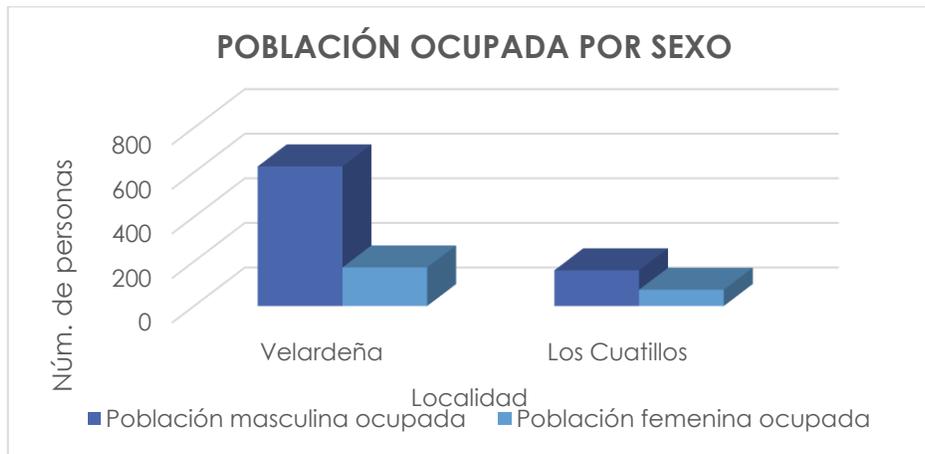


Figura 4.31.- Núm. de personas ocupadas por sexo. (INEGI, 2010)

4.2.3.3 Natalidad y mortalidad

Los datos de defunción y nacimiento de los habitantes han sido tomados a nivel municipio, debido a la escasez de datos a nivel localidad. Se observa que en los años analizados siempre se obtuvo un mayor número de natalidad con respecto al número de defunciones, pero al paso del tiempo han ido disminuyendo, siendo que en el último año se registraron 628 nacimientos en el municipio. Obteniendo una disminución del 39.73% como se puede observar en la Figura 4.32.

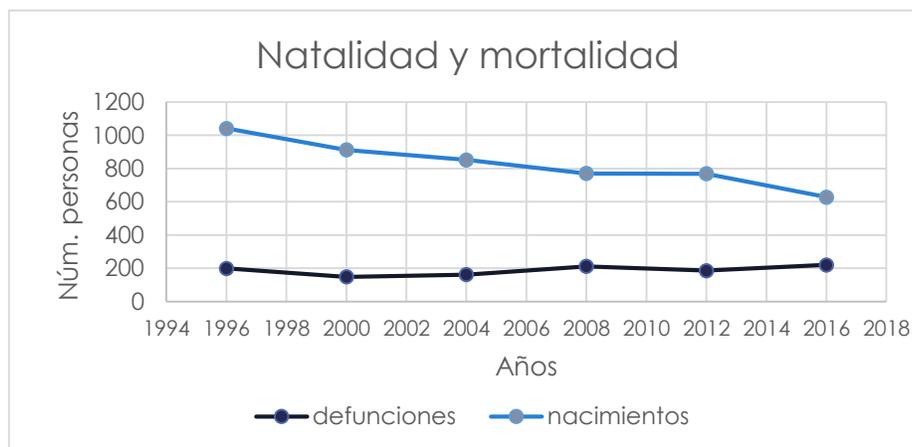


Figura 4.32.- Número de defunciones y nacimientos por años. (INEGI)

4.2.3.4 Factores socioculturales

En la comunidad de Velardeña es apoyada por Minera Roble Unidad Velardeña subsidiaria de Industrias Peñoles, S.A.B. de C.V. Siendo el sector Deportivo, el más apoyado logrando así llegar a contar con pasto sintético en el campo de futbol, y el campo de beisbol está a un costado de la carretera al poblado. Las canchas deportivas que hay en el pueblo cuentan con domos, también se han instalado áreas verdes

como parques para áreas de esparcimiento de los niños; por lo que se han incrementado las actividades deportivas y recreativas tanto para niños, jóvenes y adultos.

En lo cultural se cuenta con un Museo que se encuentra en remodelación. Además, la comunidad cuenta con el Centro Integral de Formación Humana (CIFH) en el que se ofrecen cursos todos los días, de distintos temas, desde conservas, box, zumba, cocina, belleza, dibujo y guitarra.

En cuanto a los aspectos sociales, se han realizado remodelaciones en la Iglesia; la plaza principal; en una de las escuelas primarias se construyó un comedor grande, e implementaron aire acondicionado para todas las aulas; actualmente se están implementando tuberías nuevas de agua para atender el problema de agua que tiene la comunidad; además, ya existe un puente peatonal para cruzar el arroyo, para llegar con mayor facilidad hacia el nuevo fraccionamiento que la comunidad ha venido construyendo al otro lado del arroyo, esto con apoyo del Municipio de Cuencamé en colaboración con la empresa.

En la comunidad de Velardeña las actividades festivas más importantes son la Fiesta del Día del Minero que se celebra el 11 de julio, y la Fiesta Patronal celebrada el 12 de diciembre en honor a la Virgen de Guadalupe Patrona de la Parroquia del Pueblo. Estas fiestas reúnen una gran cantidad de personas provenientes de los poblados aledaños y de la región, son fiestas muy atractivas debido a sus actividades culturales y puestos ambulantes que llenan la comunidad, además de la belleza misma del Pueblo adorna las fiestas.

En la comunidad de los Cuatillos es una zona donde hay recorridos turísticos y pronto habrá nuevos atractivos y planes para los visitantes locales y extranjeros. Esto debido a que se cuenta con la hacienda Pedriceña, localizada en el ejido Los Cuatillos, de Cuencamé, Durango. En la cual Peñoles invirtió alrededor de un millón y medio de dólares en el proyecto de remodelación para poder impulsar el turismo al lugar, siendo un apoyo en el ámbito social para los habitantes de la comunidad.

Se cuenta con una reserva ecológica que, acompañados por un guía, podrán observar e incluso convivir con animales como bisonte americano, búfalo acuático, venado, avestruz, pavorreal, llamas, watusis, entre otras especies, impulsando el ecoturismo en la sociedad, con ello poder mejorar los ingresos de sus habitantes.

En lo cultural cuenta con la Iglesia de La Pedriceña, exhacienda de Emiliano Zapata, Pedriceña. Donde se festeja Nuestra Señora Del Refugio del 03 al 04 de julio. El festejo comienza el día 3 con una misa de gallo a nuestra señora del Refugio, el día 4 se continúa con misas, peregrinación y reliquias. Con un colorido ambiente en el festejo.

4.2.3.5 Comercio

Velardeña es una comunidad pequeña, dedicada especialmente a la minería, donde un tiempo la economía se mantuvo estancada debido al cierre de la unidad minera; pero con esfuerzo y trabajo se logró reactivar su crecimiento económico en mayo 2013; con el Grupo Peñoles que construyó la actual planta de proceso, con una inversión de aproximadamente 230 millones de dólares y que inició sus

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

operaciones en mayo del 2013. Con esto, los pequeños negocios o misceláneas crecieron, y se abrieron nuevos restaurantes o comedores para atender a los múltiples trabajadores que arribaron a la comunidad como resultado de esta fuente de trabajo.

La localidad de Los Cuatillos (Hacienda de Pedriceña) tiene como sustento económico la diversidad de servicios turísticos que logra ofrecer a sus visitantes por medio de visitas guiadas a lugares de interés de la comunidad como son La Hacienda y la Reserva Ecológica, logrando ofrecer servicios de alimentación y hospedaje como son la renta de cabañas, villas y similares, para una mejor estadía en el lugar.

4.3 Caracterización del área de influencia Indirecta (All, 1,360.042 has)

4.3.1 Aspectos abióticos

4.3.1.1 Clima

De acuerdo con la clasificación de Köppen, modificada por García (1988), dentro del All encuentra un clima de tipo (BWhw) muy árido, semicalido, temperatura media anual entre 19.9°C, temperatura mínima del mes más frío menor de 0.6°C, temperatura máxima del mes más caliente mayor de 33.5°C.

4.3.1.2 Temperatura

Para la recopilación de datos climatológicos se utilizó la información de la estación meteorológica 00010055 Pedriceña (DGE) que se encuentra localizada en las coordenadas geográficas; Latitud 25°06'56" Norte y Longitud 103°47'18" Oeste, con una altitud de 1,310.0 msnm.

Con base a los datos meteorológicos de la estación utilizada se obtuvo el comportamiento de las temperaturas mensual y anual (mínima, media y máxima), obteniendo los datos que se muestra en la tabla 4.24.

Tabla 4.24.- Temperatura Mínima, Media y Máxima de la estación 10055 Pedriceña (DGE).

Temperatura	Período	Meses del año												promedio
		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Máxima	1951- 2010	22.9	25.6	28.4	31.7	34.6	35.2	33.9	33.4	31.7	29.7	26.9	23.2	29.8
Media		13.8	15.5	18.0	21.1	23.5	25.3	24.4	23.9	22.6	19.9	17.0	14.0	19.9
Mínima		0.6	0.6	2.1	2.5	2.4	2.5	2.3	2.4	1.9	1.6	2.4	1.5	21.4

4.3.1.3 Precipitación promedio mensual, y anual (mm).

De acuerdo con la Estación Meteorológica ubicada en la localidad de Pedriceña en el municipio de Cuencamé, Dgo; la cual se encuentra dentro del Área de Proyecto, se obtuvieron los datos de precipitación en milímetros en un periodo de 1951-2010 mostrados en la Tabla 4.25.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

Tabla 4.25.- Precipitación Normal y Máxima anual.

Precipitación	Período	Mes												Anual Acumulada mm
		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Media Normal	1951-2010	11	4.3	3.5	4.6	15.7	51.6	80.2	65.3	55.8	23.1	7.5	9.5	332.1
Máxima Mensual		131.7	53.0	50.0	26.6	75.1	289.0	509.5	190.0	650.0	210.0	60.	53.00	2297.90

Fuente: Normales climatológicas periodo 1951-2010

La precipitación normal acumulada durante el año es de 332.1 mm, según la estación climatológica de 00010055 Pedriceña (DGE). El régimen de lluvia se caracteriza por lluvias en verano, son 4 meses los que presentan los mayores volúmenes de precipitación iniciando en junio y terminando en septiembre.

4.3.1.4 Geología y geomorfología

El único tipo de material geológico presente en el AII (Tabla 4.26, Figura 4.33 y **Anexo 10**) es tipo Caliza de clase Sedimentaria formada en la era cenozoica, la cual cubre tan solo el 0.1% en relación a la superficie total, el resto de la superficie está cubierta por material de tipo suelo perteneciente a la era cenozoica el cual cubre el 99.9% del área de estudio.

Tabla 4.26.- Principales tipos de roca y superficie en el AII

Clave	Clase	Tipo	Era	Sistema	Superficie	Porcentaje
Q(s)	N/A	Suelo	Cenozoico	Cuaternario	1,358.765	99.9
Ki(cz)	Sedimentaria	Caliza	Mesozoico	Cretácico	1.277	0.1
Total					1360.042	100.00

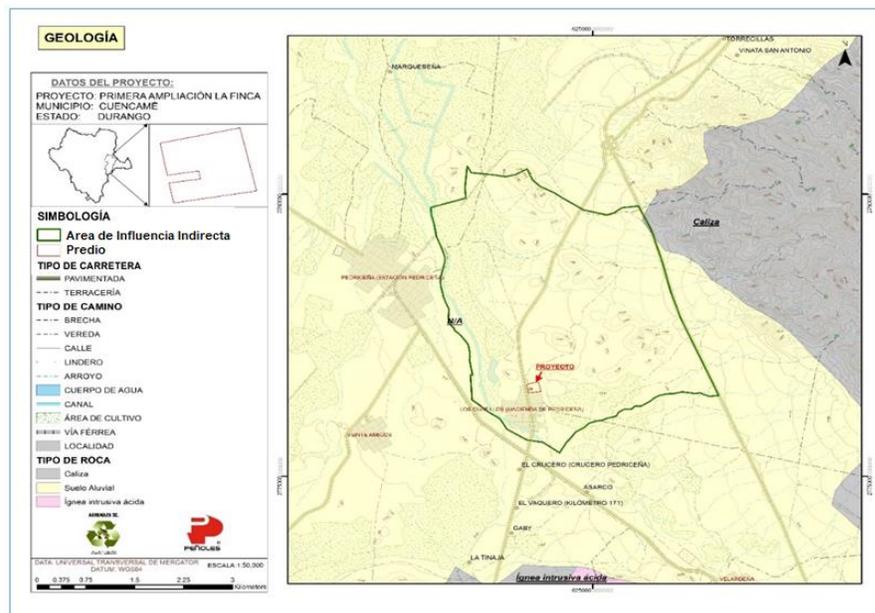


Figura 4.33.- Material geológico en el AII

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

a) Relieve

El Ál (Anexo 10) presenta tres tipos de relieve diferentes: Bajada, Sierra y Lomerío. La Bajada compone el 70.93%, la Sierra con el 28.05% y por último el Lomerío con 1% de la superficie total del Ál. Los datos informados anteriormente, han sido obtenidos en los vectoriales de INEGI (Figura 4.34).

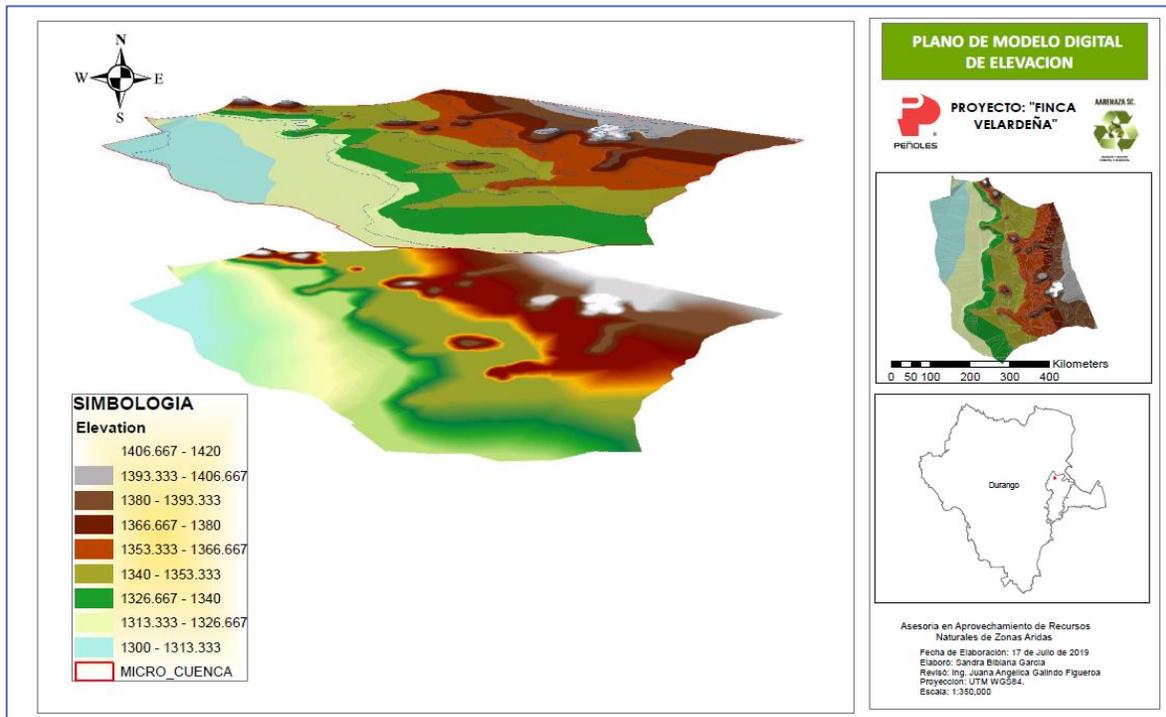


Figura 4.34.- Tipos de relieve en el Ál.

b) Provincias fisiográficas

La mayor parte del territorio se encuentra en la provincia Mesa del Centro (Figura 4.35) ocupando 99.16% y la Sierra Madre Occidental cubre apenas el 0.84%.

Mesa del Centro

Se caracteriza por ser una región elevada constituida por amplias llanuras interrumpidas por sierras dispersas, cubiertas en su mayor parte por rocas volcánicas cenozoicas. Las llanuras más extensas se localizan en la zona de los Llanos de Ojuelos, en tanto que, en la zona de los Altos de Guanajuato, las llanuras son menos extensas y las sierras más frecuentes.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

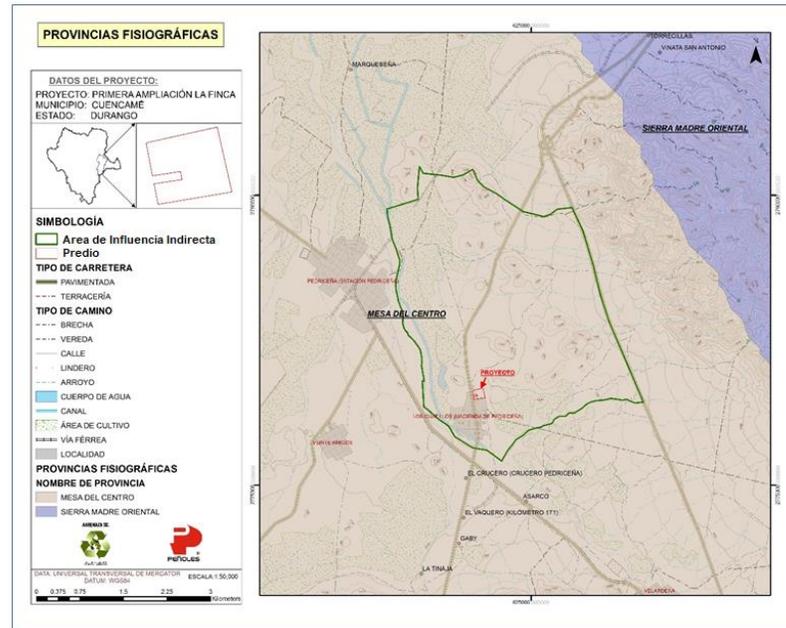


Figura 4.35.- Provincias fisiográficas en el AII

c) Subprovincias fisiográficas

La subprovincia fisiográfica son subregiones de una provincia con características distintivas. La provincia Mesa del Centro cubre dos Subprovincias dentro del AII: Sierras y Lomeríos de Aldama y Río Grande y Sierras y Llanuras del Norte. El AII se encuentra localizado únicamente dentro de la subprovincia fisiográfica denominada Sierras Lomeríos de Aldama y Río Grande (Figura 4.36).

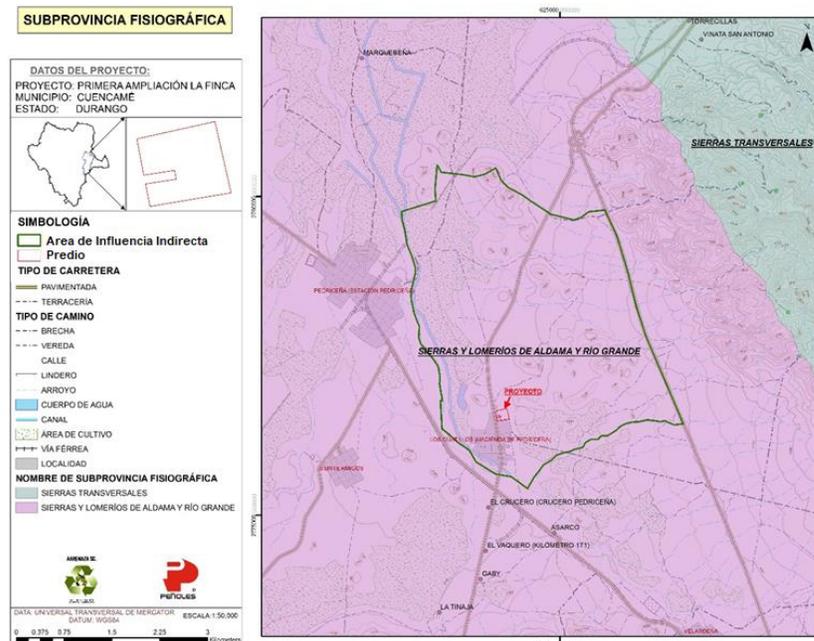


Figura 4.36.- Subprovincias fisiográficas en el AII

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

d) Presencia de fallas y fracturamientos

Según la (CENAPRED, 2017), dentro del AII (**Anexo 10**) no se presentan fallas ni fracturas. Cabe mencionar que existe un eje estructural cercano a dicha área, pero está dentro de la misma.

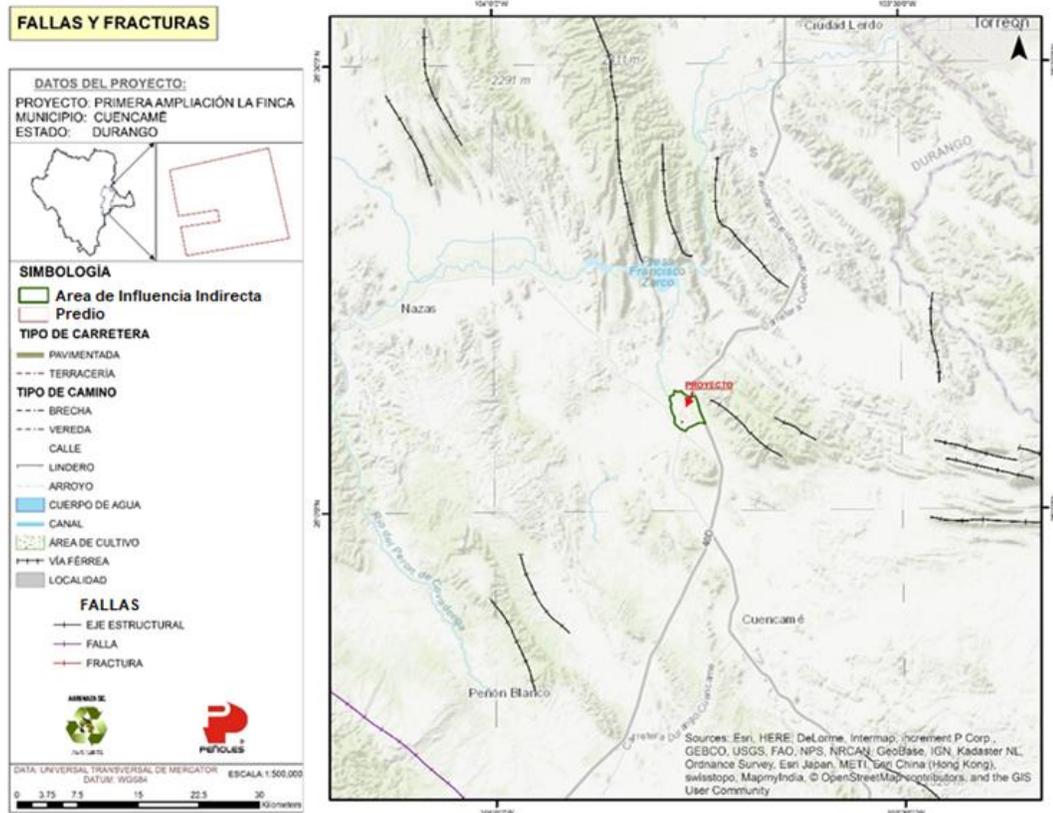


Figura 4.37.- Fallas y fracturas en el AII

4.3.1.5 Suelos

El tipo de suelo más común es el tipo regosol ocupando el 60.2% del AII (Tablas 4.27 y 4.28 y **Anexo 10**), en segundo lugar, se encuentra el tipo de suelo denominado Phaeozem 6.09% y finalmente Fluvisol con 1%. (Figura 4.38).

Tabla 4.27.- Principales tipos de suelo y superficie en el AII

Clave	Suelo 1	Subsuelo 1	Suelo 2	Subsuelo 2	Suelo 3	Subsuelo 3	Superficie	porcentaje
Xh+XI+Xk /2/sn	Xerosol	haplico	Xerosol	luvico	Xerosol	cálcico	819.411	60.2
I+Rc+E/2	Litosol		Regosol	calcarico	Rendzina		540.631	39.7
						Total	1360.042	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

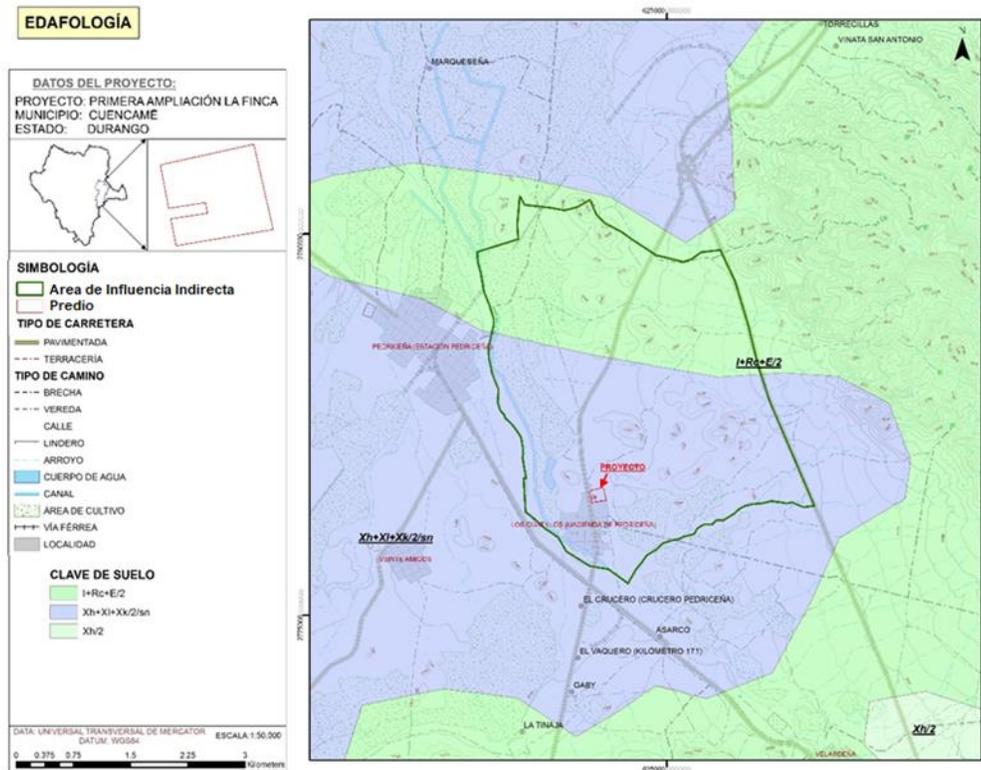


Figura 4.38.- Material edafológico en el AII

Tabla 4.28.- Características de los tipos de suelo presentes en el área de influencia del proyecto.

Tipo de suelo	Descripción
Litosol	Suelos muy delgados, su espesor es menor de 10 cm, descansa sobre un estrato duro y continuo, tal como roca, tepetate o caliche.
Xerosol	Suelos áridos que contienen materia orgánica; la capa superficial es clara, debajo de ésta puede haber acumulación de minerales arcillosos y/o sales, como carbonatos y sulfatos.

a) Textura

La textura indica el tamaño general de las partículas que forman el suelo y que en la carta aparecen con números. En el (AII) predominan los suelos de textura media cubriendo el 100% de su superficie (Figura 4.39).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

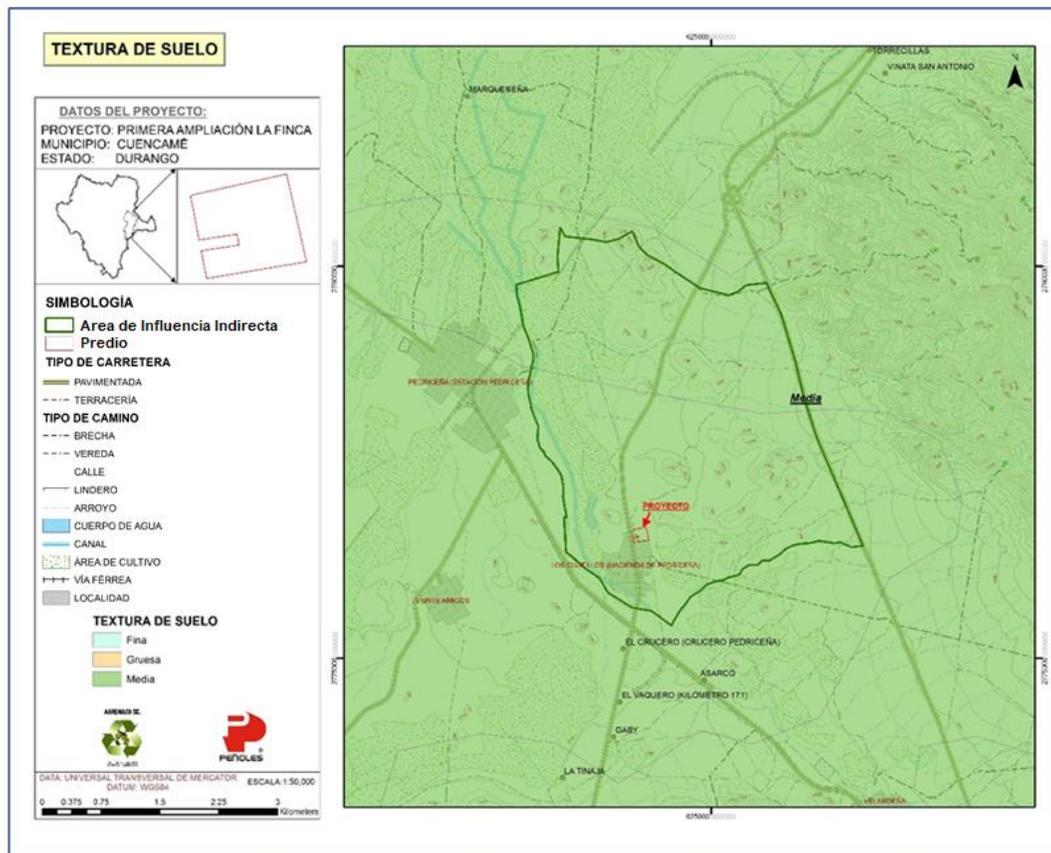


Figura 4.39.- Tipos de textura del AII del proyecto

b) Fase física

En cuanto a la fase física, la forma gravosa es la única que se encontró dentro del área de estudio cubriendo un 22.59 % de la superficie cubre la mayor proporción de la superficie, este tipo de fase es determinada por poseer características de un suelo con muchas gravas a menos de 100 cm de profundidad y que limita o impide el paso de la maquinaria agrícola. Las gravas miden de 0.2 a 7.5 cm en sus partes más ancha. El otro 77.40% restante no tiene fase física (Figuras 4.40 y Tabla 4.29).

Tabla 4.29.- Fase física del suelo y su superficie en el (AI)

Tipo de fase	Superficie (Ha)	%
Gravosa	307.32	22.59
S/F	1,052.717	77.40
TOTAL	1360.042	100.00

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

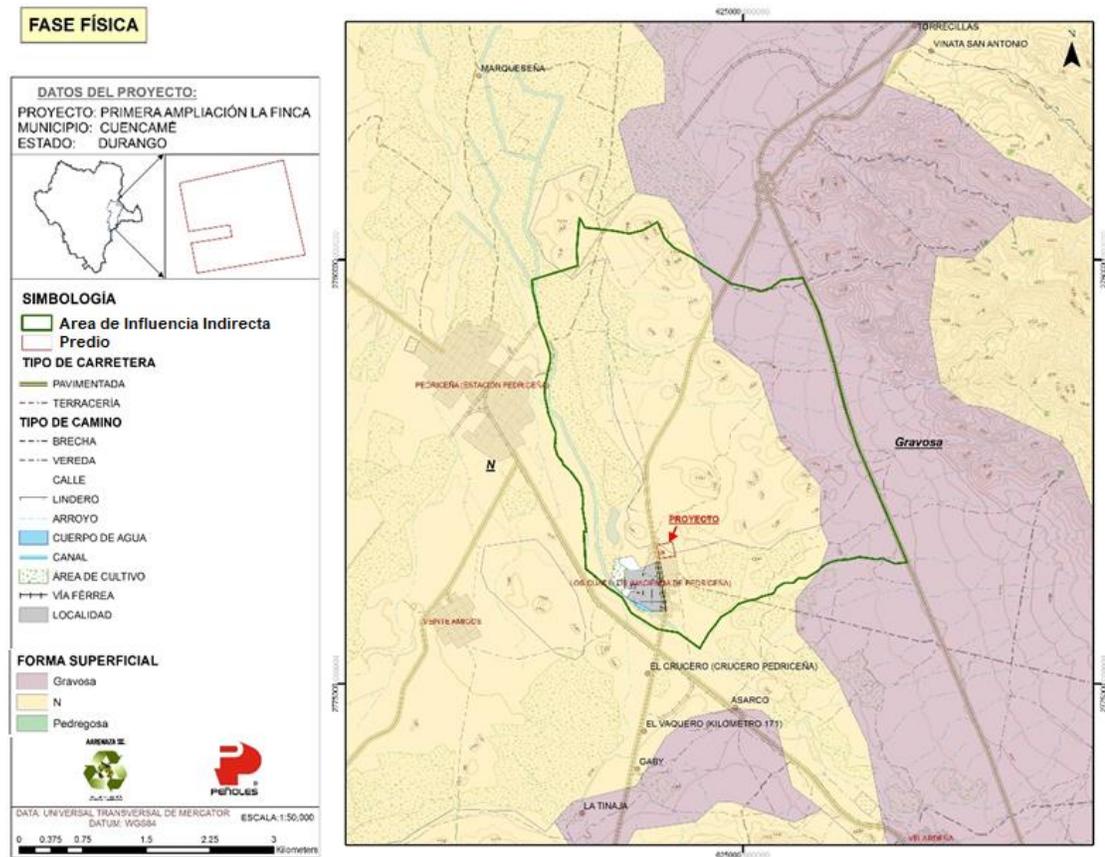


Figura 4.40.- Fase física del suelo en el ÁII

c) Erosión

La erosión hídrica se presenta a través de la formación de canalillos que se generan al presentarse una precipitación y mediante los escurrimientos arrastran sedimentos y/o partículas de suelo que son acumulados al pie de la serranía.

En el área de influenciase localiza la erosión hídrica con un 53.21% (Tabla 4.30 y Figura 4.41), después erosión eólica con un 6.51% y el 40.28% de su superficie presenta problemas de pérdida de suelo.

Tabla 4.30.- Principales tipos de erosión y superficie en el ÁII

Tipo de Erosión	Superficie	Porcentaje
HL2	573.01	42.13
HL2+EO	498.01	36.62
HL2HC1	252.01	18.53
SE	7.01	0.51
ZONA URBANA	30.01	2.21
Totales	1360.042	100

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

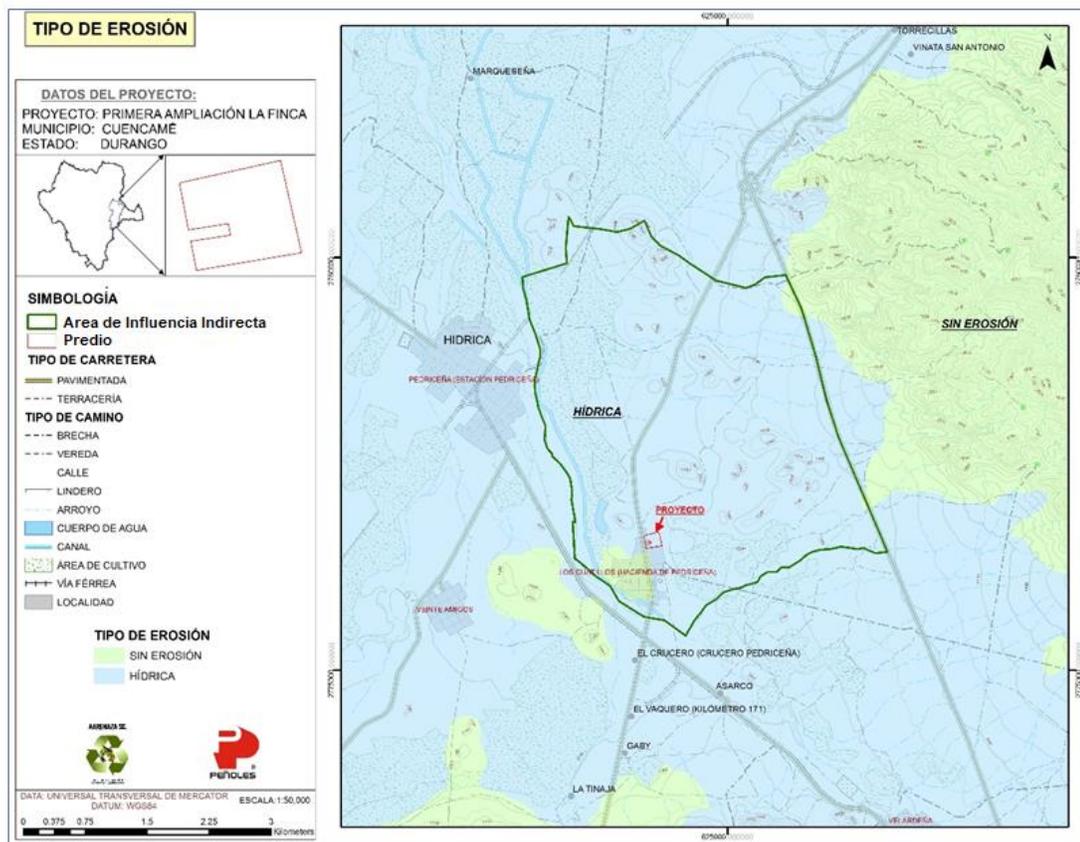


Figura 4.41.- Tipos de Erosión del AII

d) Grado de erosión

En cuanto al grado de erosión, el 0.52% de la superficie no presenta problemas de erosión y corresponde a la superficie ocupada por el poblado Cuatillos, predomina el grado de erosión moderado en el 97%, del total de la superficie del AII y por ultimo una porción que ocupa el 2.21% de la superficie sin asignación de un grado de erosión (Figura 4.42 y Tabla 4.31).

Debido a que la erosión eólica aún no cuenta con un determinado grado de erosión (N/A), este posee una cubierta del 6.51% de la superficie total del área en estudio.

Tabla 4.31.- Grados de erosión y superficie en el AII

Grados de Erosión	Superficie	Porcentaje
Moderado	1,323.03	97.00
Sin erosión	7.01	0.52
N/A	30.01	2.21
Totales	1360.042	100

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

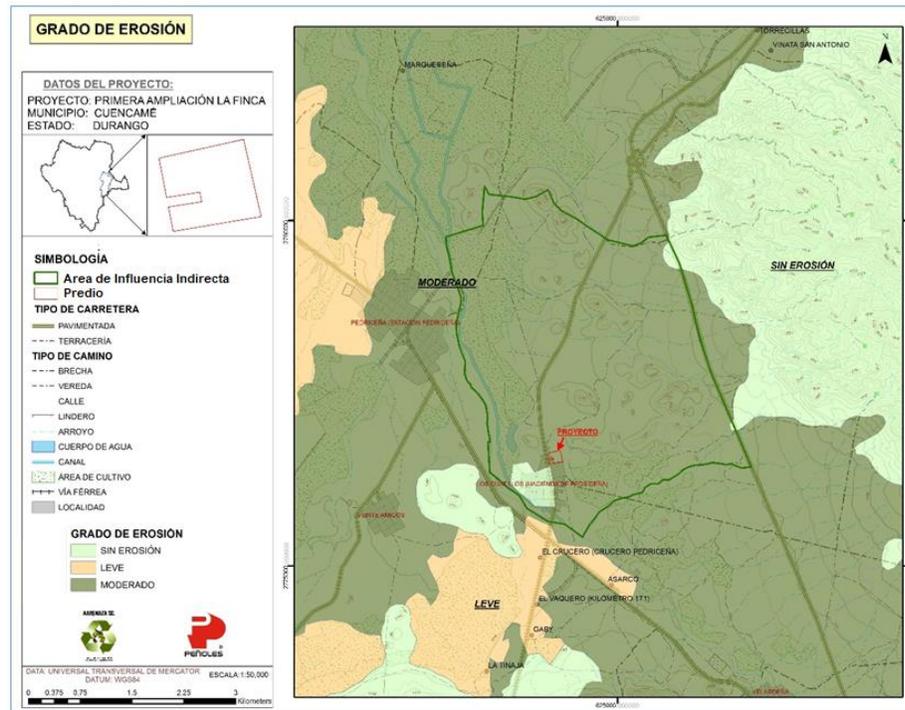


Figura 4.42.- Grados de erosión presentes en el ÁII

4.3.1.6 Hidrología superficial y subterránea

a) Hidrología superficial

El AII (**Anexo 10**) está localizada dentro de la Región Hidrológica Nazas-Aguanaval RH36; en la Cuenca hidrológica: 36ª, R. Nazas–Torreón y en la subcuencas hidrológica 36Ad, A. Cuencamé. La Cuenca Hidrológica Rio Nazas-Torreón, comprende una superficie de 1’698,195.52 ha, ubicada en los municipios de Mapimí, Lerdo, Tlahualilo, Gómez Palacio, Torreón, Matamoros, San Pedro y Viesca.

El AII (Figura 4.43 y 4.44), se encuentra abarcando el 0.62% de la Subcuenca A. Cuencamé. Dentro de la Cuenca R. Nazas–Torreón ocupa el 0.08 % de su superficie total. Finalmente, en la Región Hidrológica Nazas-Aguanaval, el AII apenas abarca el 0.000002% de la superficie total. En la tabla 4.32, se hace la descripción de las Divisiones Hidrológicas del lugar en donde se ubica el proyecto.

Tabla 4.32.- Divisiones hidrológicas en donde se localiza el ÁII

Región	Clave	Nombre	Superficie (Ha)	AII	%
Subcuenca	36Ad	A. Cuencamé	215,887.33	1360.042	0.629978
Cuenca	36A	R. Nazas – Torreón	1,698,195.52	1,360.042	0.080087
Región hidrológica	36	Nazas - Aguanaval	89,810,234,619.89	1,360.042	0.000002

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA

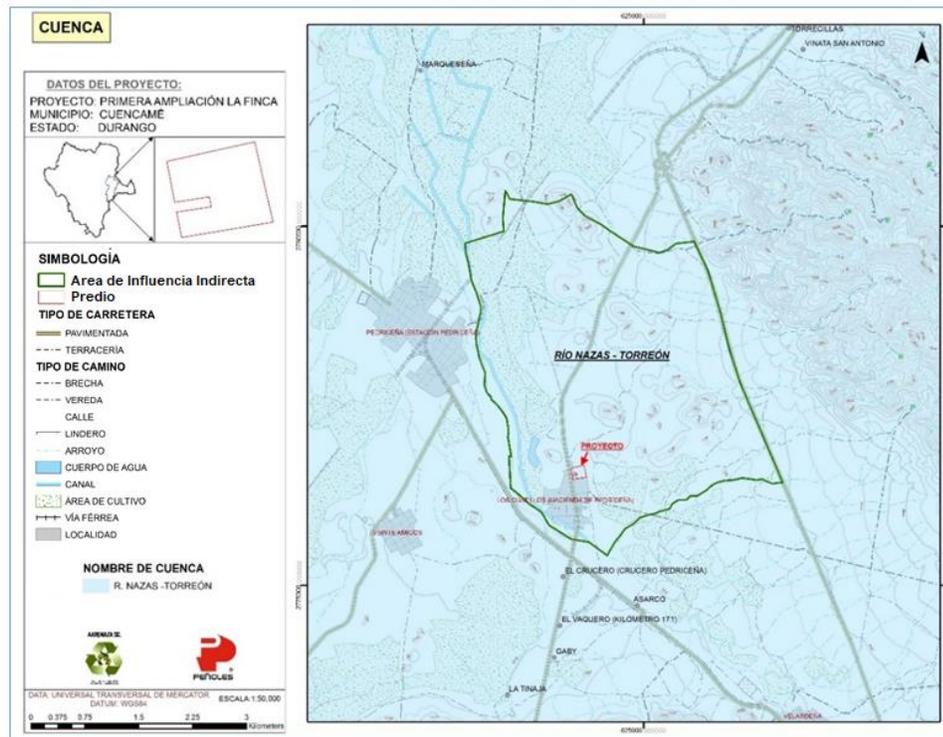


Figura 4.43.- Cuenca hidrológica "Río Nazas-Torreón".

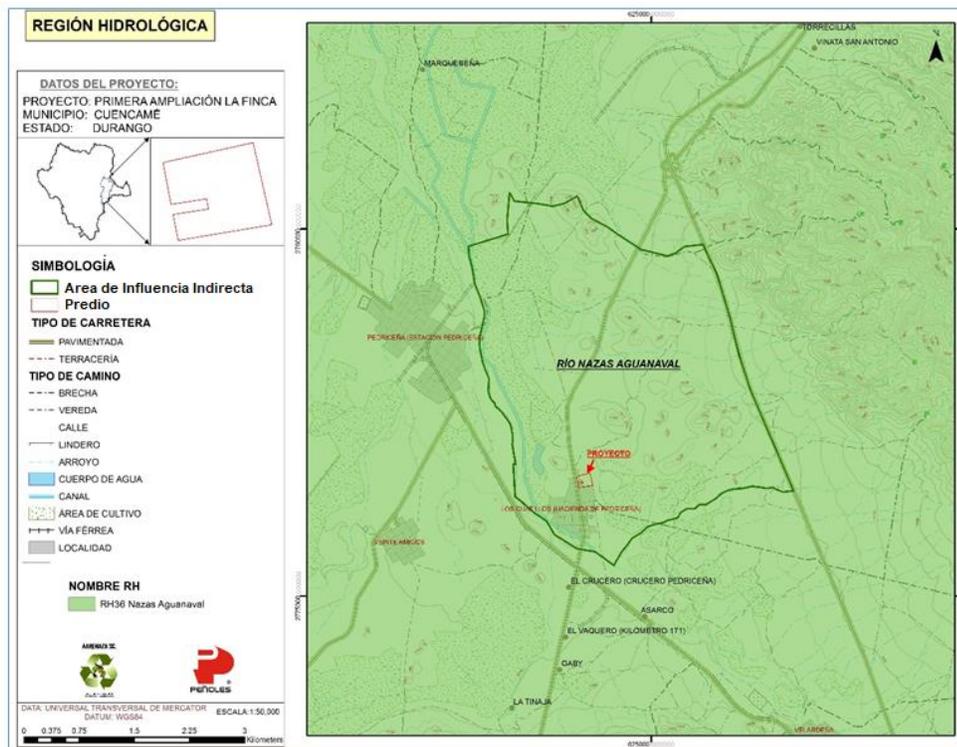


Figura 4.44.- Ubicación del AII en la Subcuenca hidrológica Arroyo Cuencamé

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA

En cuanto a los escurrimientos intermitentes dentro del Áll cubre una distancia de 23.64 kilómetros, en su gran mayoría poseen una condición intermitente y la presencia de cuerpos de agua abarca apenas 4.13 Ha (Figura 4.45).

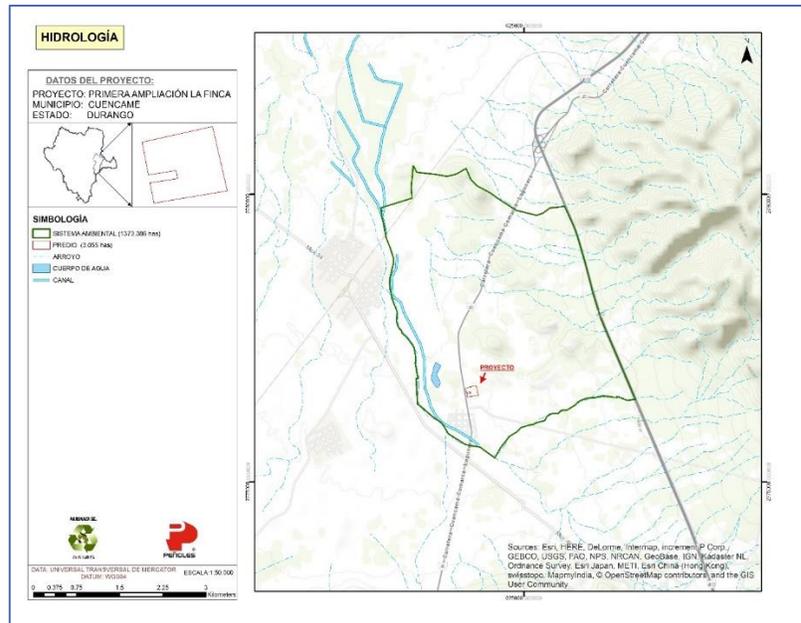


Figura 4.45.- Ubicación del Áll en la Región Hidrológica Nazas-Aguanaval.

a) Hidrología subterránea

El Áll se localiza en particular en el acuífero Pedriceña –Velardeña (Figura 4.46).

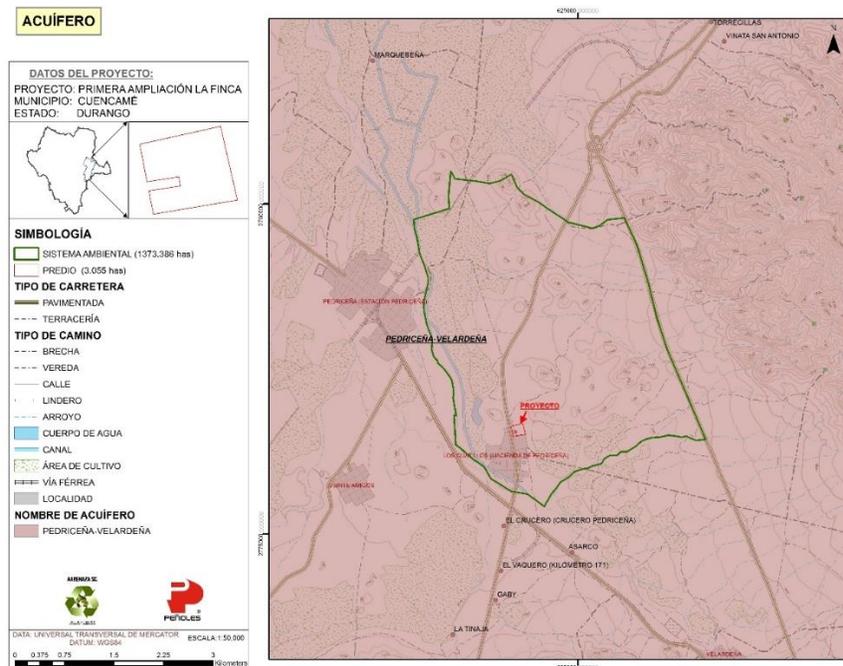


Figura 4.46.- Acuíferos en el Áll

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

El acuífero donde se localiza el AII (**Anexo 10**) es el denominado como Pedriceña-Velardeña es de tipo libre, de permeabilidad media a baja, alojado en los sedimentos de relleno y aluviales depositados en las partes bajas de los pequeños valles; de reducidas dimensiones en sentido vertical y un poco mayor en sentido horizontal y con moderada a baja capacidad de almacenamiento, que tiene como principal fuente de recarga a la lluvia y a los escurrimientos superficiales que se producen durante la temporada de lluvias. Su espesor varía desde algunos metros, en las estribaciones del piedemonte, hasta algunas decenas de metros en las partes bajas de los valles (**Anexo 10**). Este es el acuífero en explotación en la región y constituye la fuente principal de abastecimiento para uso público-urbano, la ganadería y la agricultura.

Permeabilidad

Dentro del AII (**Anexo 10**) definida se presentan las unidades hidrogeológicas (Tabla 4.33 y figura 4.47) con el material del que están compuestas y su superficie ocupada dentro del área de estudio.

Tabla 4.33.- Tipos de permeabilidad y su superficie dentro del Área de Influencia

Unidad hidrogeológica	Material	Permeabilidad	Superficie Has	% Superficie
Pleistoceno y reciente.	Terrazas marinas, gravas, arenas y limos. depósitos aluviales y lacustres.	Media a alta (generalizada)	1328.018	97.6
Cretácico medio e inferior.	Terciario (península de Yucatán). Rocas sedimentarias marinas predominantemente calcáreas (calizas y areniscas).	Alta (localizada)	32.024	2.35
		Total	1,360.042	100

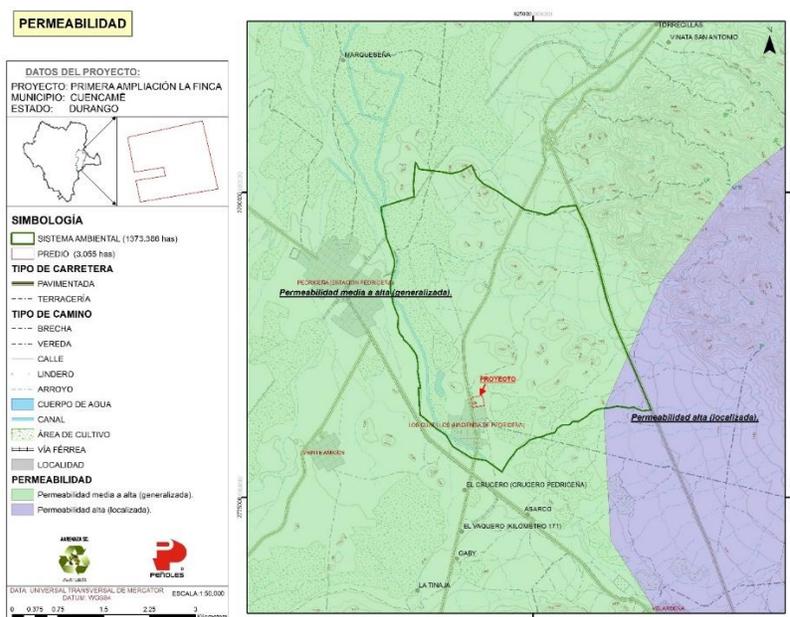


Figura 4.47.- Permeabilidad en el AII

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

4.3.2 Aspectos bióticos

4.3.2.1 Vegetación terrestre

En la Tabla 4.34 y Figura 4.48 y se muestran las formaciones vegetales y el uso de suelo en el AII, las cuales están compuestas por Matorral Desértico Rosetófilo y Micrófilo, asociados con comunidades de pastos y plantas anuales que emergen con la presencia en la temporadas de lluvias.

Tabla 4.34.- Tipo de vegetación y superficies dentro del AII

Clave	Descripción	Superficie	Porcentaje
AH	Asentamientos Humanos	29.803	2.19
MDR	Matorral Desértico Rosetófilo	779.448	57.31
TA	Agricultura de Temporal Anual	466.482	34.29
VSa/MD M	vegetación secundaria arbustiva de matorral desértico microfilo	84.309	6.19
		1360.042	100

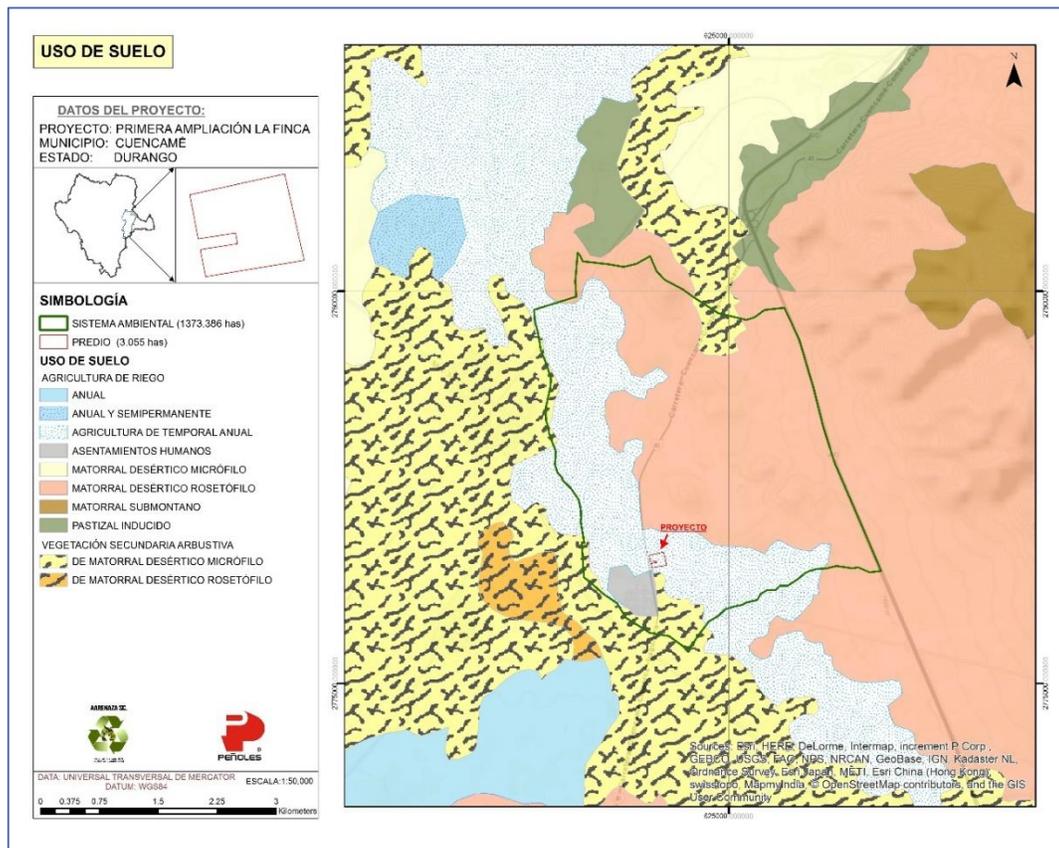


Figura 4.48.- Uso de suelo y vegetación en el AII

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

Evaluación de la vegetación

Para determinar la diversidad florística del AII, se utilizó un diseño de muestreo al azar. Los sitios de muestreo fueron de forma rectangular del tamaño de 100 m². La intensidad de muestreo fue de 0.000011 %, considerando la MHF como superficie estudiada que fue de 12,473.743 ha, lo que permitió ubicar y levantar un total de 14 sitios de muestreo. En el cuadro siguiente se muestra un resumen de los resultados del inventario para calcular y estimar los valores de importancia ecológica y los índices de riqueza y diversidad de especies forestales.

Los sitios de muestreo de vegetación en el AII se observan en el **Anexo 12**, su distribución se presenta en las Tablas 4.35, 4.36 y 4.37 y los cálculos correspondientes en el mismo **Anexo 12**.

Tabla 4.35.- Distribución de especies de Cactáceas en el ÁII

ID	Nombre Común	Nombre Científico	Sitio														Cantidad en sitios	Media (X)	Cantidad por Ha
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14			
CACTÁCEAS																			
1	Biznaga vaquita	<i>Ferocactus uncinatus</i>	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0.14	14
2	Biznaga chilitos	<i>Mammillaria heyderi</i>	0	1	0	0	0	0	1	0	1	2	0	0	0	5	0.36	36	
3	Ganchudas	<i>Ferocactus hamatacanthus</i>	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	2.14	214	
4	Nopal rufido	<i>Opuntia rufida</i>	0	1	0	1	0	1	1	0	4	1	0	8	0	17	1.21	121	
5	Perros	<i>Opuntia schottii</i>	0	0	1	0	0	4	39	0	1	0	0	2	0	47	3.36	336	
6	Tasajillo	<i>Cylindropuntia leptocaulis</i>	0	37	20	24	0	3	17	0	14	12	3	2	0	137	9.79	979	
7	Cardenche	<i>Cylindropuntia imbricata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	7	0	8	0.57	57	
TOTAL																246	17.57	1757	

Tabla 4.36.- Distribución de especies de Herbáceas en el ÁII

ID	Nombre Común	Nombre Científico	Sitio														Cantidad en sitios	Media (X)	Cantidad por Ha
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14			
HERBACEAS																			
1	Krameria	<i>Krameria grayi</i>	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0.86	86	
2	Pasto bufel	<i>Cenchrus ciliaris</i>	24	0	23	74	0	35	16	168	20	53	41	40	232	147	873	62.36	6236
3	Sangre de drago	<i>Jatropha dioica</i>	47	48	42	0	42	48	0	18	33	6	26	29	14	16	369	26.36	2636
TOTAL																1254.00	89.57	8957	

Tabla 4.37.- Distribución de especies Arbustivas en el AII

ID	Nombre Común	Nombre Científico	Sitio														Cantidad en sitios	Media (X)	Cantidad por Ha
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14			
ARBUSTOS																			
1	Chaparro prieto	<i>Cordia parvifolia</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	0	1	1	7	0.50	50
2	Gobernadora	<i>Larrea tridentata</i>	8	20	13	12	7	18	20	13	12	13	12	3	3	17	171	12.21	1221

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA

3	Largoncillo	<i>Acacia constricta</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	3	0.21	21
4	Magüey	<i>Agave scabra</i>	100	0	0	44	0	69	0	0	17	62	42	14	0	40	388	27.71	2771
5	Ocotillo	<i>Fouquieria splendens</i>	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0.21	21
TOTAL																	572	40.86	4086

De acuerdo a los resultados de los análisis anteriores, el tipo de distribución de la vegetación dominante en el AII es la agregada donde colonias nos indican características irregulares del terreno, las cuales requieren de condiciones ambientales específicas como la humedad, la que quizás la obtienen de la protección del estrato superior vegetal. Las evidencias de los resultados de los muestreos en campo se observan en las fotografías incluidas en el **Anexo 13**.

➤ **Abundancia y densidad por hectárea.**

Para determinar la densidad poblacional de cada especie por unidad de medida en este caso se determina por hectárea aun cuando el total de la superficie por afectar es menor, por otro lado, nos ayuda a tratar de mantener una densidad proporcional de individuos en una superficie determinada en actividades de restauración como medida de mitigación a los impactos generados a la vegetación.

La densidad se calculó, dividiendo el número de individuos totales entre el área total de muestreo para ajustar a una unidad de superficie como se muestra en las Tablas 4.38, 4.39 y 4.40.

Tabla 4.38.- Densidad poblacional de especies de Cactáceas dentro del AII

Nombre		Cantidad/Ha	Pi	Densidad relativa	Pi ²	
Común	Científico					
1	Biznaga vaquita	<i>Ferocactus uncinatus</i>	14	0.008	0.81	0.00007
2	Biznaga chilitos	<i>Mammillaria heyderi</i>	36	0.020	2.03	0.00041
3	Ganchudas	<i>Ferocactus hamatacanthus</i>	214	0.122	12.20	0.01487
4	Nopal rufido	<i>Opuntia rufida</i>	121	0.069	6.91	0.00478
5	Perros	<i>Opuntia schottii</i>	336	0.191	19.11	0.03650
6	Tasajillo	<i>Cylindropuntia leptocaulis</i>	979	0.557	55.69	0.31015
7	Cardenche	<i>Cylindropuntia imbricata</i>	57	0.033	3.25	0.00106
Total		1757	1.0000	100.0000	0.36784	

Tabla 4.39.- Densidad poblacional de especies de herbáceas dentro del AII

Estrato herbáceo						
Nombre		Cantidad/Ha	Pi	Densidad relativa	Pi ²	
Común	Científico					
1	Krameria	<i>Krameria grayi</i>	86	0.064	0.96	0.00411
2	Pasto bufel	<i>Cenchrus ciliaris</i>	6236	0.918	69.62	0.84339
3	Sangre de drago	<i>Jatropha dioica</i>	2636	0.018	29.43	0.00031
Total		8957	1.0000	100.0000	0.84780	

Tabla 4.40.- Densidad poblacional de especies arbustivas dentro del AII

Arbustiva					
Nombre		Cantidad/Ha	Pi	Densidad relativa	Pi ²

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

	Común	Científico				
1	Chaparro prieto	<i>Cordia parvifolia</i>	50	0.012	1.22	0.00015
2	Gobernadora	<i>Larrea tridentata</i>	1221	0.299	29.90	0.08937
3	Largoncillo	<i>Acacia constricta</i>	21	0.005	0.52	0.00003
4	Maguey	<i>Agave scabra</i>	2771	0.678	67.83	0.46012
5	Ocotillo	<i>Fouquieria splendens</i>	21	0.005	0.52	0.00003
Total			4086	1.0000	100	0.51520

De lo anterior se observa las especies: *Cylindropuntia leptocaulis*, *Cenchrus ciliaris* y el *Agave scabra*. que presentan mayor presencia o densidad dentro de la microcuenca.

- Frecuencia y frecuencia relativa.

El análisis de estos dos parámetros indica el número de veces que se registra una especie en cada sitio (Planilla) de muestreo, esto a su vez indicara si alguna especie requiere o no de condiciones ambientales específicas y puede estar condicionada o no a la presencia de un factor ambiental.

Tabla 4.41.- Frecuencia de especies cactáceas dentro de la superficie del AII

ID	Nombre Común	Nombre Científico	Sitio														Frecuencia	Cantidad por Ha	Frecuencia relativa		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14					
CACTÁCEAS																					
1	Biznaga vaquita	<i>Ferocactus uncinatus</i>	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7.14	14	3.33
2	Biznaga chillitos	<i>Mammillaria heyderi</i>	0	1	0	0	0	0	1	0	1	2	0	0	0	0	0	0	28.57	36	13.33
3	Ganchudas	<i>Ferocactus hamatacanthus</i>	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7.14	214	3.33
4	Nopal rufido	<i>Opuntia rufida</i>	0	1	0	1	0	1	1	0	4	1	0	8	0	0	0	0	50.00	121	23.33
5	Perros	<i>Opuntia schottii</i>	0	0	1	0	0	4	39	0	1	0	0	2	0	0	0	0	35.71	336	16.67
6	Tasajillo	<i>Cylindropuntia leptocaulis</i>	0	37	20	24	0	3	17	0	14	12	3	2	0	5	0	0	71.43	979	33.33
7	Cardenche	<i>Cylindropuntia imbricata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	7	0	0	0	0	14.29	57	6.67
TOTAL																246	1757	100			

De la Tabla 4.41 se deduce que las especies de cactáceas que se encuentran con más frecuencia en más del 50% de los sitios de evaluación debido a su mayor presencia son: **Tasajillo y Nopal rufido**

Tabla 4.42.- Frecuencia de especies del estrato herbáceo dentro de la superficie del AII

ID	Nombre Común	Nombre Científico	Sitio														Frecuencia	Cantidad por Ha	Frecuencia relativa		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14					
HERBÁCEAS																					
1	Krameria	<i>Krameria grayi</i>	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7.14	86	4.00
2	Pasto bufel	<i>Cenchrus ciliaris</i>	24	0	23	74	0	35	16	168	20	53	41	40	232	147	0	0	85.71	6236	48.00
3	Sangre de drago	<i>Jatropha dioica</i>	47	48	42	0	42	48	0	18	33	6	26	29	14	16	0	0	85.71	2636	48.00
TOTAL																1254.00	89.57	100			

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

De la Tabla 4.42 se deduce que las especies que se encuentran con más frecuencia en más del 50% de los sitios de evaluación debido a su mayor presencia son: **Pasto bufell** y **Sangre de drago**

Tabla 4.43.- Frecuencia de especies del estrato Arbustivo dentro de la superficie del ÁII

ID	Nombre Común	Nombre Científico	Sitio														Frecuencia	Cantidad por Ha	Frecuencia relativa
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14			
ARBUSTOS																			
1	Chaparro prieto	<i>Cordia parvifolia</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	0	1	1	42.86	50	18.75
2	Gobernadora	<i>Larrea tridentata</i>	8	20	13	12	7	18	20	13	12	13	12	3	3	17	100.00	1221	43.75
3	Largoncillo	<i>Acacia constricta</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	14.29	21	6.25
4	Maguey	<i>Agave scabra</i>	100	0	0	44	0	69	0	0	17	62	42	14	0	40	57.14	2771	25.00
5	Ocotillo	<i>Fouquieria splendens</i>	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14.29	21	6.25
TOTAL																572	40.86	100	

De las tablas anteriores se deduce que las plantas que se encuentran con más frecuencia en más del 50% de los sitios de evaluación debido a su mayor presencia son: **Gobernadora** y **Maguey**.

➤ Índice de diversidad de Shannon

Cactáceas

Las especies de cactáceas dentro del (AII) presentan una riqueza específica de 7 especies (Tablas 4.44 y 4.45). La máxima biodiversidad estimada (H máx.) es de 1.95, la cual se considera una biodiversidad media. La biodiversidad calculada (H' Calculada) tiene un valor de 1.31, lo cual refleja una biodiversidad baja. Si hacemos una comparación entre la H calculada y la H máxima, el área de estudio se encuentra lejos de alcanzar la máxima posible. En cuanto a la equidad se obtuvo un valor de 0.67 lo que indica la presencia de especies dominantes en el ecosistema, tales como, el Tasajillo (*Cylindropuntia leptocaulis*) y Perros (*Opuntia schottii*) que son las más abundantes.

Tabla 4.44.- Muestra un análisis de la diversidad alfa de especies cactáceas en el ÁII

Estrato Cactaceas							
	Nombre		Cantidad/Ha	Pi	ln (pi)	H' (Shannon)	Pi²
	Común	Científico					
1	Biznaga vaquita	<i>Ferocactus uncinatus</i>	14	0.008	-4.812	-0.039	0.00007
2	Biznaga chilitos	<i>Mammillaria heyderi</i>	36	0.020	-3.896	-0.079	0.00041
3	Ganchudas	<i>Ferocactus hamatacanthus</i>	214	0.122	-2.104	-0.257	0.01487
4	Nopal rufido	<i>Opuntia rufida</i>	121	0.069	-2.672	-0.185	0.00478
5	Perros	<i>Opuntia schottii</i>	336	0.191	-1.655	-0.316	0.03650
6	Tasajillo	<i>Cylindropuntia leptocaulis</i>	979	0.557	-0.585	-0.326	0.31015
7	Cardenche	<i>Cylindropuntia imbricata</i>	57	0.033	-3.426	-0.111	0.00106
TOTAL			1757.142857			-1.313	0.36784

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

Tabla 4.45.- Índice de diversidad para cactáceas

Índices	
Margalef $DMg= S-1/\ln(N)$	0.80
Shannon $H' = - \sum \ln Pi(Pi)$	1.31
Simpson $DSi= \sum Pi^2$	0.37
Riqueza $S =$	7.00
H' Calculada $(- \sum \ln Pi(Pi))=$	1.31
H max $(\ln S)=$	1.95
Equidad $J (H'/H \text{ máx})=$	0.67
H max - H calculada	1.48
$\ln(N)$	7.47

Estrato arbustivo

El estrato arbustivo es el más dominante dentro del AII, presentan una riqueza específica de 5 especies. La máxima biodiversidad estimada (H máx.) es de 1.61, la cual se considera una biodiversidad media. La biodiversidad calculada (H' Calculada) tiene un valor de 0.71, lo cual refleja una biodiversidad baja. Si hacemos una comparación entre la H calculada y la H máxima, el área de estudio se encuentra lejos de alcanzar la máxima posible. En cuanto a la equidad se obtuvo un valor de 0.44 lo que indica la presencia de especies dominantes en el ecosistema, tales como, la gobernadora (*Larrea tridentata*) y el maguey (*Agave scabra*) que son las más abundantes.

Tabla 4.46.- Muestra un análisis de la diversidad alfa de especies arbustivas en el AII

Arbustivo							
	Nombre		Cantidad/Ha	Pi	ln (pi)	H' (Shannon)	Pi ²
	Común	Científico					
1	Chaparro prieto	Cordia parvifolia	50	0.012	-4.4032	-0.054	0.00015
2	Gobernadora	Larrea tridentata	1221	0.299	-1.2075	-0.361	0.08937
3	Largoncillo	Acacia constricta	21	0.005	-5.2505	-0.028	0.00003
4	Maguey	Agave scabra	2771	0.678	-0.3881	-0.263	0.46012
5	Ocotillo	Fouquieria splendens	21	0.005	-5.2505	-0.028	0.00003
	Total		4086	1.0000		-0.710	0.551

Tabla 4.47.- Índice de diversidad para especies arbustivas

Índices	
Margalef	0.60
$DMg= S-1/\ln(N)$	
Shannon	-0.710
$H' = - \sum \ln Pi(Pi)$	
Simpson	0.55
$DSi= \sum Pi^2$	
Riqueza $S =$	5.00
H' Calculada $(- \sum \ln Pi(Pi))=$	-0.71
H max $(\ln S)=$	1.61
Equidad $J (H'/H \text{ máx})=$	-0.44
H max - H calculada	-2.27
$\ln(N)$	8.32

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

Estrato herbáceo

Las Tablas 4.48 y 4.49 desarrollan un análisis que incluye riqueza específica, diversidad de Margalef, equidad de Shannon y dominancia de Simpson, y el total de individuos por hectárea.

Tabla 4.48.- Muestra un análisis en el estrato herbáceo de la diversidad alfa de la vegetación registrada en el AII.

Estrato herbáceo							
	Nombre		Cantidad/Ha	Pi	ln (pi)	H' (Shannon)	Pi²
	Común	Científico					
1	Krameria	Krameria grayi	86	0.064	-2.748	-0.176	0.00411
2	Pasto bufel	Cenchrus ciliaris	6236	0.918	-0.085	-0.078	0.84339
3	Sangre de drago	Jatropha dioica	2636	0.018	-4.042	-0.071	0.00031
	Total		2676			0.33	0.84780

Tabla 4.49.- Índice de diversidad para especies herbáceo

Índices	
Margalef	0.25
DMg= S-1/ln(N)	
Shannon	-0.33
H' = - ∑ ln Pi(Pi)	
Simpson	0.85
DSi= ∑Pi²	
Riqueza S =	3.00
H' Calculada (- ∑ ln Pi(Pi))=	-0.33
H max (Ln S)=	1.10
Equidad J (H'/H máx)=	-0.30
H max - H calculada	-3.38
ln(N)	7.89

En base a los datos anteriores se tiene que el estrato herbáceo del AII en cuestión presenta una riqueza específica de solo 3 especies. La máxima biodiversidad estimada (H máx.) es de 1.10, la cual se considera una biodiversidad baja, mientras que la biodiversidad calculada (H' Calculada) tiene un valor de 0.33 que refleja una biodiversidad baja en el ecosistema. La comparación entre la H calculada y la H máxima nos dice que este estrato se encuentra lejos de alcanzar la máxima biodiversidad posible. En cuanto a la equidad, se obtuvo un valor de 0.30, que indica la presencia de una especie que tiende a dominar en el ecosistema, tal es el caso de la sangre de grado (*Jatropha dioica*) y el pasto bufell (*Cenchrus ciliaris*).

4.3.2.2 Fauna silvestre

Para conocer la diversidad de pequeños mamíferos se realizó un muestreo en 5 puntos estratégicos distribuidos en el área que representa el AII (**Anexo 11**). En cada punto de muestreo se colocó una trampa Sherman en un transecto lineal, con una separación entre cada trampa de 100 m aproximadamente; y se utilizó una mezcla de plátano con avena y vainilla para el cebado de las trampas. Las trampas Sherman fueron colocadas por la tarde aproximadamente a las 7:00 p.m. y la revisión de las mismas fue a las 9:00 a.m.; este horario se definió estratégicamente con el objetivo de abarcar la captura de organismos de hábitos tanto nocturnos como diurnos.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

Para el muestreo de mamíferos medianos y grandes se realizaron recorridos lineales de distancias variables entre 200 y 300 m aproximadamente utilizando el mismo patrón de muestreo de pequeños mamíferos en el área de estudio; esto con el objetivo de registrar posibles avistamientos directos, huellas y/o excretas. En la Tabla 4.50, se muestran las coordenadas UTM de los 5 puntos de muestreo para fauna y la ubicación de estos con respecto al All del Proyecto:

Tabla 4.50.- Coordenadas UTM de ubicación de sitios de muestreo dentro del Área de Influencia.

ID	X	Y
1	624755.385	2777175.57
2	624608.467	2777120.63
3	624460.356	2777066.88
4	624263.272	2776973.71
5	624165.327	2777046.57

En la Tabla 4.51, se enlista los tres grupos faunísticos las especies encontradas en los 5 sitios de muestreo ubicados estratégicamente dentro del All, donde se evaluó la frecuencia con la que se encuentran dichas especies dentro de la misma. En el **Anexo 12** se incluyen los cálculos correspondientes de fauna.

Para facilitar la identificación taxonómica de cada individuo registrado se tomaron evidencias fotográficas de los individuos capturados, de algunos avistamientos, y de registros indirectos como son huellas y excretas (**Anexo 13**).

Las especies de mamíferos que, según los datos de campo son más comunes de encontrar dentro del área son las siguientes: El ratón Casero ***Mus musculus***, la Liebre cola negra ***Lepus californicus*** y el ratón del cactus ***Peromyscus eremicus***, ya que son las que resultaron con un valor mayor en la frecuencia relativa calculada.

Tabla 4.51.- Frecuencia relativa calculada en especies de mamíferos dentro del All

Mamíferos																
N	Nombre															
	Común	Científico	SITIOS										Frecuencia	Abundancia Absoluta	Frecuencia relativa	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
1	Conejo del desierto	<i>Sylvilagus audubonii</i>	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	20.00	2	10
2	Liebre cola negra	<i>Lepus californicus</i>	0	0	0	1	1	2	0	0	1	1	50.00	6	25	
3	Rata magueyera	<i>Neotoma leucodon</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	10.00	1	5	
4	Ratón casero	<i>Mus musculus</i>	0	1	1	0	0	2	3	5	1	2	70.00	15	35	
5	Ratón del cactus	<i>Peromyscus eremicus</i>	0	0	1	0	0	1	2	2	0	1	50.00	7	25	
Total													200.00	31	100	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
(MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

Para el caso de las especies de aves, los datos de campo nos demuestran que las más comunes de encontrar dentro del AII son las siguientes: El cuervo *Corvus corax* y la paloma alas blancas *Zenaida asiática* ya que son las que resultaron un valor mayor en la frecuencia (Tabla 4.52).

Tabla 4.52.- Frecuencia relativa calculada en especies de aves dentro del AII

N	Nombre		SITIOS					Frecuencia	Abundancia Absoluta	Frecuencia relativa
	Común	Científico	Aves							
			1	2	3	4	5			
1	Aura	<i>Cathartes aura</i>	0	2	2	1	0	70.00	12	12.96
2	Cardenal pardo	<i>Cardinalis sinuatus</i>	2	1	0	0	1	30.00	4	5.56
3	Chivirín salta roca	<i>Salpinctes obsoletus</i>	0	0	0	1	1	20.00	2	3.70
4	Codorniz	<i>Callipepla Squamata</i>	3	5	5	0	1	70.00	33	12.96
5	Cuervo	<i>Corvus corax</i>	2	0	1	1	2	80.00	11	14.81
6	Gorrión garganta negra	<i>Amphispiza bilineata</i>	0	2	0	1	2	30.00	5	5.56
7	Pitacoché picocurvo	<i>Toxostoma curvirostre</i>	2	2	3	2	3	60.00	13	11.11
8	Paloma alas blancas	<i>Zenaida asiática</i>	1	1	0	1	1	80.00	13	14.81
9	Papamoscas cenizo	<i>Myiarchus cinerascens</i>	0	1	0	5	1	60.00	10	11.11
10	Pinzón mexicano	<i>Carpodacus mexicanus</i>	0	2	0	2	0	20.00	4	3.70
11	Verduguillo	<i>Lanius ludovicianus</i>	1	0	2	0	0	20.00	3	3.70
	Total							540.00	110	100

En el análisis de frecuencia de las especies de reptiles, los datos de campo nos demuestran que la especie más común de encontrar dentro del AII es la lagartija pequeña *Uta stansburiana*, por ser la que resulto con un valor mayor en el cálculo de frecuencia.

Tabla 4.53.- Frecuencia relativa calculada en especies de reptiles dentro del AII

N	Nombre		SITIOS					Frecuencia	Abundancia Absoluta	Frecuencia relativa
	Común	Científico	Reptiles							
			1	2	3	4	5			
1	Huico tigre	<i>Cnemidophorus tigris</i>	0	1	0	1	0	40.00	5	30.77
2	Lagartija pequeña	<i>Uta stansburiana</i>	1	2	2	2	0	90.00	15	69.23
	Total							130.00	20.00	100

En las Tablas 4.54 y 4.55 se muestran las especies de mamíferos registradas en el AII del Proyecto, la categoría de riesgo que presentan ante la NOM-059-SEMARNAT-2010, y el Índice Shannon de Diversidad:

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

Tabla 4.54.- Índice de Shannon para el grupo faunístico de especies de mamíferos

MAMÍFEROS							
(S)	Nombre		Abundancia absoluta	(Pi)	ln Pi	H' (Shannon)	NOM-059
	Común	Científico					
1	Ardilla de roca	<i>Spermophilus variegatus</i>	2	0.105	-2.251	-0.237	Sin estatus
2	Conejo del desierto	<i>Sylvilagus audubonii</i>	6	0.211	-1.558	-0.328	Sin estatus
3	Coyote	<i>Cannis latrans</i>	1	0.105	-2.251	-0.237	Sin estatus
4	Liebre cola negra	<i>Lepus californicus</i>	15	0.421	-0.865	-0.364	Sin estatus
5	Rata canguro	<i>Dipodomys merriami</i>	7	0.158	-1.846	-0.291	Sin estatus
	Totales	N	19	1		-1.4576	

Tabla 4.55.- Resumen Índice de Shannon de las especies de mamíferos

Índices	
Margalef $DMg = S-1/\ln(N)$	1.36
Shannon $H' = -\sum \ln Pi(Pi)$	1.46
Riqueza S =	5.00
H' Calculada $(-\sum \ln Pi(Pi)) =$	1.46
H max $(\ln S) =$	1.61
Equidad J $(H'/H \text{ máx}) =$	0.91
H max - H calculada	1.10
ln(N)	2.94

El grupo de especies de mamíferos encontrados dentro del ecosistema del AII delimitado presenta una riqueza específica de 5 especies; ver (tabla 4.50). Se estimó un valor para la máxima diversidad (H máxima) de 1.61, lo que indica una diversidad alta; y se obtuvo una diversidad calculada (H' Calculada) de 1.46, lo que confirma una diversidad media en este grupo faunístico. La comparación entre la H calculada y la H máxima, indica que la diversidad registrada en el estudio no está lejos de alcanzar la máxima diversidad que se pudiera encontrar. En cuanto a la equidad, se obtuvo un valor de 0.91 que indica que no hay dominancia de alguna especie en el ecosistema.

En las Tablas 4.56 y 4.57 se muestran las especies de aves registradas en el AII del Proyecto, la categoría de riesgo que presentan ante la NOM-059-SEMARNAT-2010, y el Índice Shannon de Diversidad.

Tabla 4.56.- Índice de Shannon para el grupo faunístico de especies de aves

AVES							
S	Nombre		Abundancia absoluta	(Pi)	ln Pi	H' (Shannon)	NOM-059
	Común	Científico					
1	Aura	<i>Cathartes aura</i>	12	0.109	-2.216	-0.242	Sin estatus
2	Cardenal pardo	<i>Cardinalis sinuatus</i>	4	0.036	-3.314	-0.121	Sin estatus
3	Chivirín salta roca	<i>Salpinctes obsoletus</i>	2	0.018	-4.007	-0.073	Sin estatus
4	Codorniz	<i>Callipepla Squamata</i>	33	0.300	-1.204	-0.361	Sin estatus
5	Cuervo	<i>Corvus corax</i>	11	0.100	-2.303	-0.230	Sin estatus

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
(MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

6	Gorrión garganta negra	<i>Amphispiza bilineata</i>	5	0.045	-3.091	-0.141	Sin estatus
7	Pitacoche picocurvo	<i>Toxostoma curvirostre</i>	13	0.118	-2.136	-0.252	Sin estatus
8	Paloma alas blancas	<i>Zenaida asiática</i>	13	0.118	-2.136	-0.252	Sin estatus
9	Papamoscas cenizo	<i>Myiarchus cinerascens</i>	10	0.091	-2.398	-0.218	Sin estatus
10	Pinzón mexicano	<i>Carpodacus mexicanus</i>	4	0.036	-3.314	-0.121	Sin estatus
11	Verdugillo	<i>Lanius ludovicianus</i>	3	0.027	-3.602	-0.098	Sin estatus
Totales			110	1.000		-2.109	

Tabla 4.57.- Resumen Índice de Shannon de las especies de aves

Índices	
Margalef $DMg = S-1/\ln(N)$	2.13
Shannon $H' = -\sum \ln Pi(Pi)$	2.11
Riqueza $S =$	11.00
H' Calculada $(-\sum \ln Pi(Pi)) =$	2.11
H max $(\ln S) =$	2.40
Equidad $J (H'/H \text{ máx}) =$	0.88
H max - H calculada	1.14
$\ln(N)$	4.70

Según la Tabla 4.57, el grupo de aves dentro del ecosistema del AII, presenta una riqueza específica de 11 especies. Se estimó una máxima diversidad (H máxima) de 2.40, lo que indica una diversidad alta; y se obtuvo una diversidad calculada (H' Calculada) de 2.11, lo que confirma una diversidad alta en este grupo faunístico. La comparación entre la H calculada y la H máxima, indica que la diversidad registrada en el estudio no está lejos de alcanzar la máxima diversidad que se pudiera encontrar.

En cuanto a la equidad, se obtuvo un valor de 0.88 que indica que no hay dominancia de alguna especie en el ecosistema.

En las Tablas 4.58 y 4.59, se muestran un listado de las especies de reptiles registradas en campo dentro del área del AII del Proyecto, la categoría de riesgo que presenta cada especie ante la NOM-059-SEMARNAT-2010, y el Índice de diversidad de Shannon calculado.

Tabla 4.58.- Índice de Shannon para el grupo faunístico de especies de reptiles

Reptiles							
S	Nombre		Abundancia absoluta	(Pi)	ln Pi	H' (Shannon)	NOM-059
	Común	Científico					
1	Huico tigre	<i>Cnemidophorus tigris</i>	5	0.2	-1.609	-0.322	Sin estatus
2	Lagartija pequeña	<i>Uta stansburiana</i>	15	0.8	-0.223	-0.179	No endémica- A
Totales			15	1		-0.500	

Tabla 4.59.- Resumen Índice de Shannon de las especies de reptiles

Índices	
Margalef $DMg = S-1/\ln(N)$	0.37

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

Shannon $H' = - \sum \ln Pi(Pi)$	0.50
Riqueza $S =$	2.00
H' Calculada ($- \sum \ln Pi(Pi)$)=	0.50
H max ($\ln S$)=	0.69
Equidad $J (H'/H \text{ máx})=$	0.72
H max - H calculada	1.38
$\ln(N)$	2.71

Según la Tabla 4.59, el grupo de los reptiles dentro del ecosistema presenta una riqueza específica de 2 especies. Se estimó una máxima diversidad (H máxima) de 0.69, lo que indica una diversidad media; y se obtuvo una diversidad calculada (H' Calculada) de 0.50, lo que confirma una diversidad media en este grupo faunístico. La comparación entre la H calculada y la H máxima, indica que la diversidad registrada en el estudio no está lejos de alcanzar la máxima diversidad que se pudiera encontrar. En cuanto a la equidad, se obtuvo un valor de 0.72 que indica que no hay dominancia de alguna especie en el ecosistema.

4.4 Caracterización del area de influencia (AID)

4.4.1 Aspectos abióticos

4.4.1.1 Tipo de Suelo

El tipo de suelo que se desarrolla dentro del AID donde se propone la construcción del proyecto es el tipo $Xh+Xl+Xk/2/sn$ (Figura 4.49), Xerosol haplico, este tipo de suelo es característico de regiones áridas, con una capa superficial delgada de desarrollo débil, la cual es pobre en materia orgánica, pero rica en nutrientes o bases (Ca, Mg, K, Na)

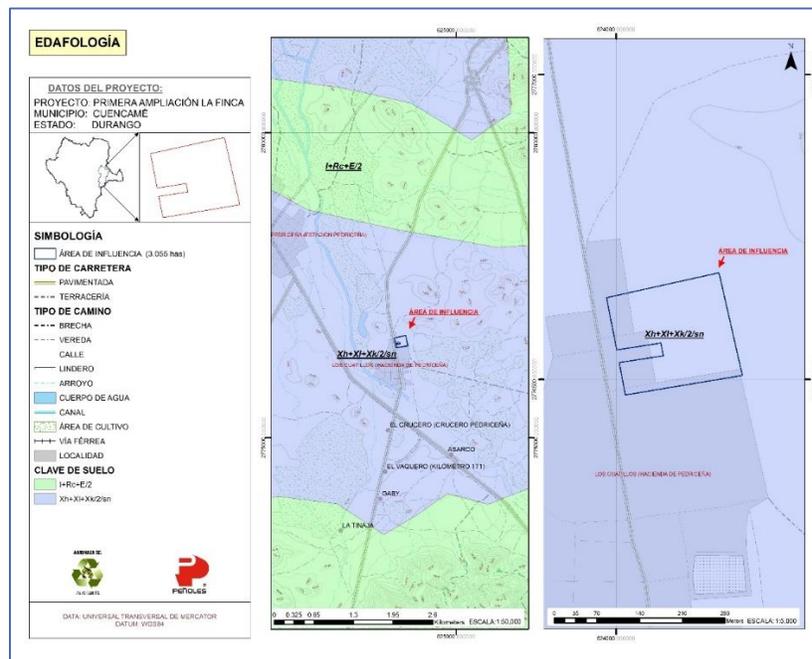


Figura 4.49.- Tipo de suelo presente en el AID.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

4.4.1.2 Geología

Dentro del predio donde se propone realizar el estudio no se encontró material geológico presente en la totalidad de su superficie, por lo que se concluye que solo se encontró formación de suelo perteneciente a la era cenozoica y al sistema cuaternario, como se puede apreciar en la Tabla 4.60 y en la figura 4.50.

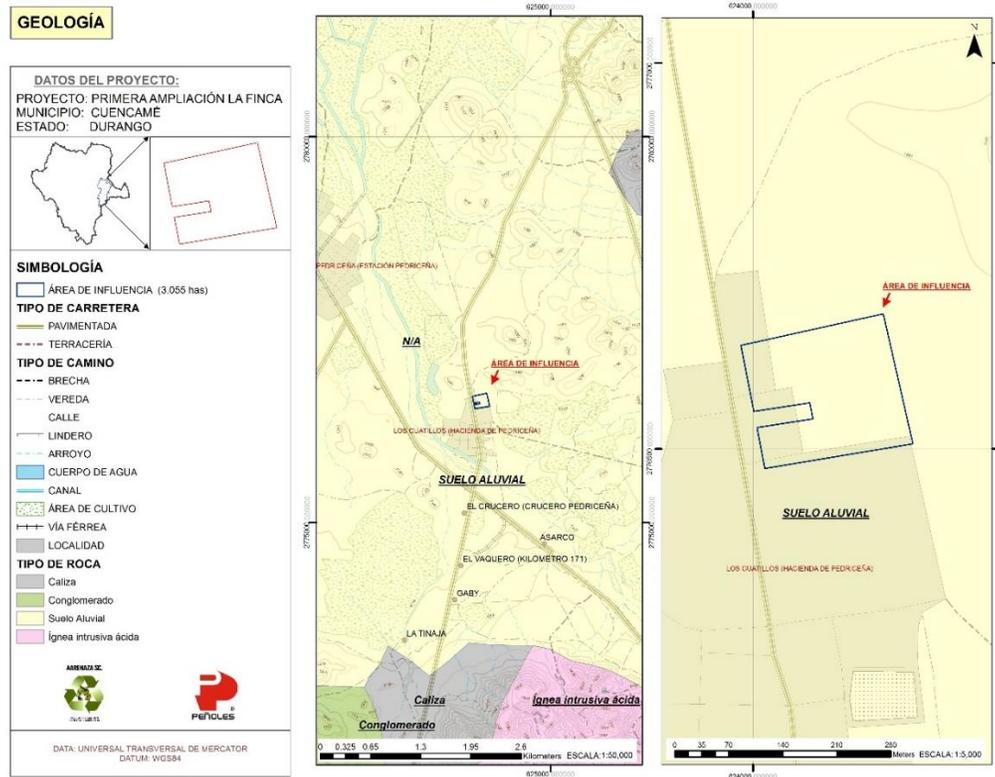


Figura 4.50.- Tipo de material geológico presente en el AID

Tabla 4.60.- Tipo de material geológico presente dentro del AID.

Área	Clave	Entidad	Era	Sistema	Superficie
Predio	Q(s)	Suelo	Cenozoico	Cuaternario	3.054825

4.4.1.3 Tipo de erosión.

La erosión que está afectado actualmente las condiciones del AID donde se planea la construcción del proyecto es la tipo hídrica como se puede ver en la figura 4.51, producto de las corrientes provenientes de las partes más altas de la microcuenca hidrológica, la cual en caso de presentarse eventualidades de precipitaciones sus corrientes que son del tipo efímeras son las que conducen el volumen de agua precipitado y por consiguiente provocan erosión en el paso por las áreas ubicadas en las partes bajas de la microcuenca, tal es el caso del AID donde se propone la construcción del proyecto, que es un terreno con relieve plano.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

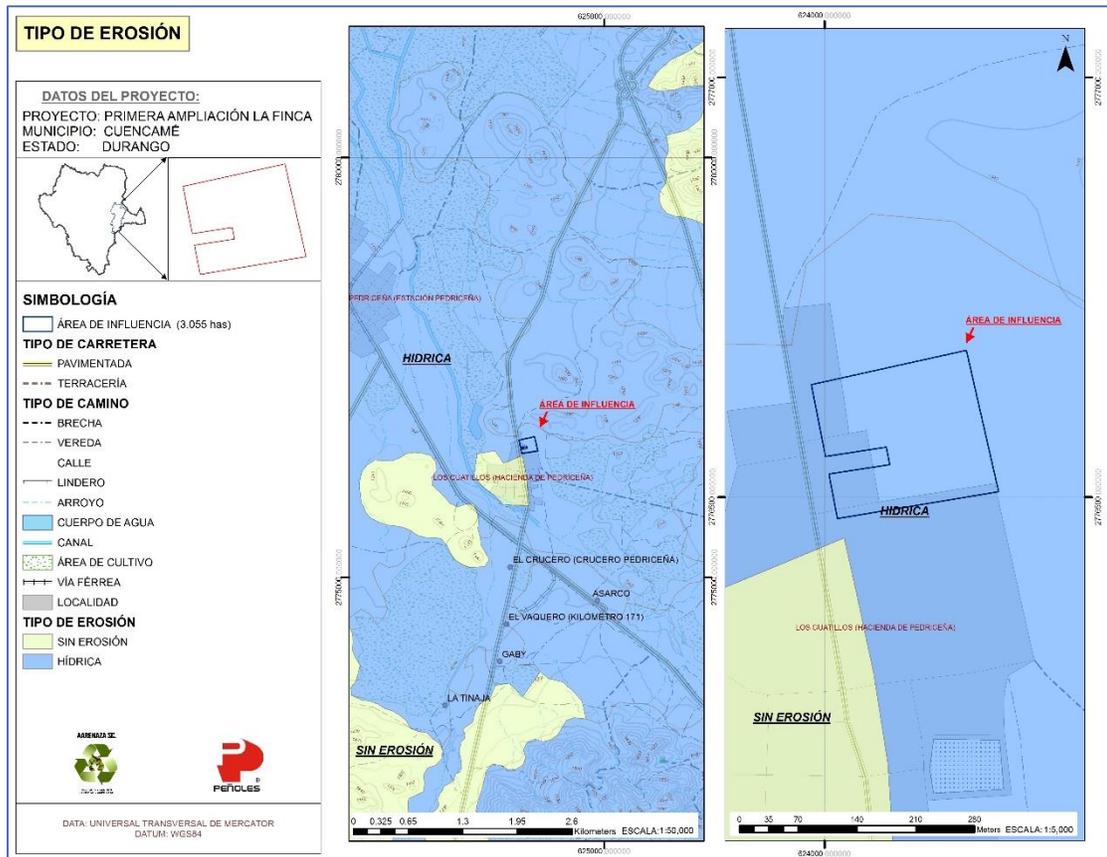


Figura 4.51.- Tipo de erosión presente en el predio

4.4.2 Aspectos bióticos (AID)

4.4.2.1 Vegetación terrestre

En la Figura 4.52 y Tabla 4.61 se muestran las formaciones vegetales y el uso de suelo en el AID, las cuales están compuestas por Matorral Desértico asociados con comunidades de pastos y plantas anuales que emergen con la presencia de temporadas de lluvias.

Tabla 4.61.- Tipo de vegetación y superficies dentro del AID

PREDIO		
Uso de Suelo	Superficie m ²	hectáreas
Matorral Desértico Micrófilo con Asociación de Rosetófilo	7781.073	0.77810
Vegetación Secundaria	4717.522	0.47175
Pastizal Natural	11588.135	1.15881
Vegetación Secundaria	6461.52	0.64615
Total	30548.25	3.05472

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

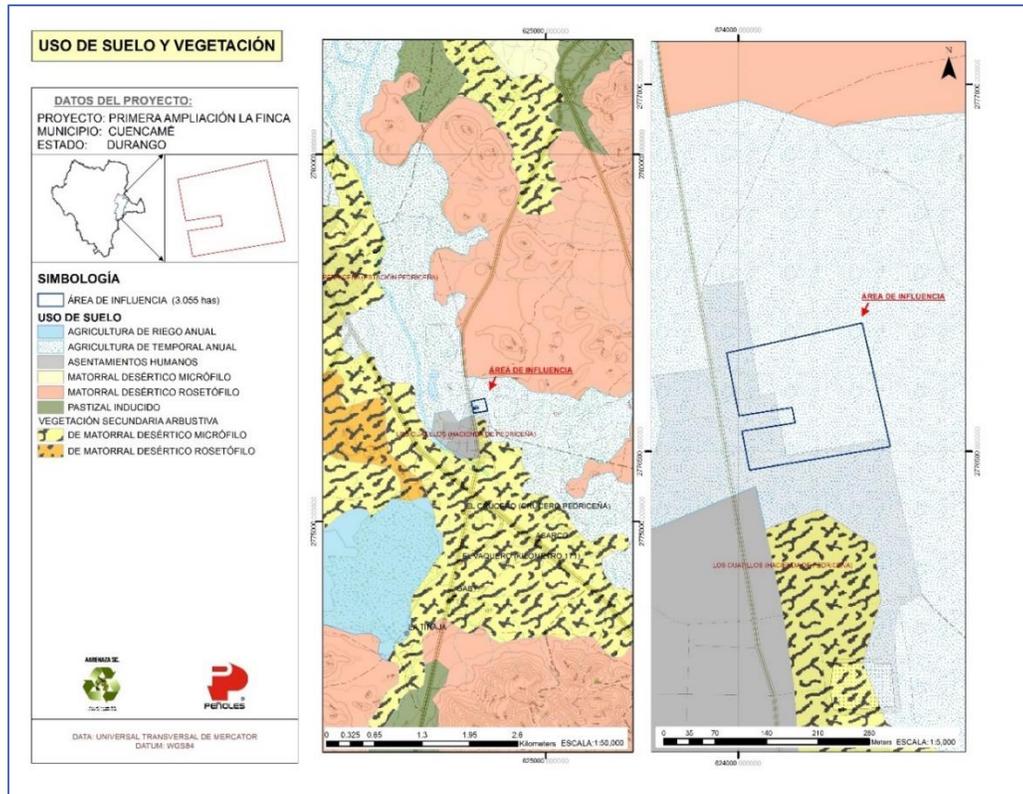


Figura 4.52.- Uso de suelo y vegetación en el AID.

Evaluación de la vegetación.

Para determinar la diversidad florística del AID se utilizó un diseño de “muestreo simple al azar” dentro del polígono del proyecto. Los sitios de muestreo fueron de forma rectangular del tamaño de 100 m². La intensidad de muestreo fue de 2.3 %, considerando el proyecto como superficie estudiada de 3.054825 ha, lo que permitió ubicar y levantar un total de 7 sitios de muestreo.

Los sitios de muestreo de vegetación en el AID se observan en el **Anexo 14**.

En seguida se presentan los resultados obtenidos en las visitas de campo para calcular y estimar los valores de importancia ecológica y los índices de riqueza y diversidad de especies forestales del AID donde se pretende establecer el proyecto denominado “Primera Ampliación La Finca”.

a) Análisis de la comunidad.

Distribución espacial por especie.

Las especies tienden a tener un cierto arreglo espacial en el terreno, alguna se encuentra en un tipo de arreglo geométrico o uniforme, otras dispersas aleatoriamente o al azar y otras muy cercanas entre sí formando manchones con una distribución de amontonamiento.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

La distribución espacial de las especies, se determina en base a los criterios siguientes (Vázquez Torre, 1993).

Si $S^2 / X > 1$ la distribución es agregada

Si $S^2 / X = 1$ la distribución es al azar

Si $S^2 / X < 1$ la distribución es uniforme

Donde X: es la media aritmética del número de individuos de cada uno de las especies en los sitios de muestreo y S2 es la varianza.

Para la realización del análisis se utilizaron datos que se obtuvieron en campo como número de individuos por polígono, total de individuos por especie, total de individuos de todas las especies, calculándose con ello la media aritmética (X) y la desviación estándar (S), para después calcular la desviación estándar (S2).

El tipo de distribución se presenta en las Tablas 4.62, 4.63 y 4.64 y los cálculos correspondientes en el **Anexo 15**.

Tabla 4.62.- Distribución de especies de Cactáceas en el AID

Nombre		Sitios							Total	Media (X)	Varianza (S ²)	Desviación n	S ² /X	Distribución	Cantidad Por Ha
Común	Científico	1	2	3	4	5	6	7							
Biznaga chilitos	<i>Mammillaria heyderi</i>	0	1	2	0	0	0	0	3	0.43	0.6	0.7868	1.4	AGREGADA	43
Cardenche	<i>Cylindropuntia imbricata</i>	0	0	1	0	7	0	0	8	1.14	6.8	2.6095	6.0	AGREGADA	114
Nopal rufido	<i>Opuntia robusta</i>	0	4	1	0	8	0	0	13	1.86	9.5	3.0783	5.1	AGREGADA	186
Perros	<i>Opuntia schottii</i>	0	1	0	0	2	0	0	3	0.43	0.6	0.7868	1.4	AGREGADA	43
Tasajillo	<i>Cylindropuntia leptocaulis</i>	0	14	12	3	2	0	5	36	5.14	32.1	5.6695	6.3	AGREGADA	514
Total									63	9.00	49.7	12.9309	20.2		900

Tabla 4.63.- Distribución de especies de herbáceas en el AID

Nombre		Sitios							Total	Media (X)	Varianza (S ²)	Desviación	S ² /X	Distribución	Cant. Por Ha
Común	Científico	1	2	3	4	5	6	7							
Pastobufell	<i>Cenchrus ciliaris</i>	168	20	53	41	40	232	147	701	100.14	6657.8	81.60	66.5	AGREGADA	10014
Sangre de drago	<i>Jatropha dioica</i>	18	33	6	26	29	14	16	142	20.29	89.6	9.46	4.4	AGREGADA	2029
Total									843	120.43	6747.4	91.06	70.9		12043

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
(MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

Tabla 4.64.- Distribución de especies arbustivas en el AID

Nombre		Sitios							Total	Media (X)	Varianza (S ²)	Desviación	S ² /X	Distribución	Cant. Por Ha
Común	Científico	1	2	3	4	5	6	7							
Chaparro prieto	<i>Cordia parvifolia</i>	0	1	2	1	0	1	1	6	0.86	0.5	0.69	0.6	NORMAL	86
Gobernadora	<i>Larrea tridentata</i>	13	12	13	12	3	3	17	73	10.43	28.6	5.35	2.7	AGREGADA	1043
Magüey	<i>Agave asperrima</i>	0	17	62	42	14	0	40	175	25.00	553.0	23.52	22.1	AGREGADA	2500
Largoncillo	<i>Acacia constricta</i>	0	0	0	0	2	0	0	2	0.29	0.6	0.76	2.0	AGREGADA	29
									256	36.57	582.7	30.31	27.4		3657

De acuerdo a los resultados de los análisis anteriores el tipo de distribución de la vegetación dominante en el sistema, es la agregada donde colonias nos indican características irregulares del terreno, las cuales requieren de condiciones ambientales específicas como la humedad, la que quizás la obtienen de la protección del estrato superior vegetal.

b) Abundancia y densidad por hectárea.

Para determinar la densidad poblacional de cada especie por unidad de medida en este caso se determina por hectárea aun cuando el total de la superficie por afectar es menor, por otro lado, nos ayuda a tratar de mantener una densidad proporcional de individuos en una superficie determinada en actividades de restauración como medida de mitigación a los impactos generados a la vegetación.

La densidad se calculó, dividiendo el número de individuos totales entre el área total de muestreo para ajustar a una unidad de superficie. En las Tablas 4.65, 4.66 y 4.67 se muestran los resultados.

Tabla 4.65.- Densidad poblacional de especies de Cactáceas dentro del AID.

AI					
Común	Científico	Cantidad/Ha	Pi	Densidad relativa	Pi ²
Biznaga chilitos	<i>Mammillaria heyderi</i>	43	0.048	4.762	0.002
Cardenche	<i>Cylindropuntia imbricata</i>	114	0.127	12.698	0.016
Nopal rufido	<i>Opuntia robusta</i>	186	0.206	20.635	0.043
Perros	<i>Opuntia schotii</i>	43	0.048	4.762	0.002
Tasajillo	<i>Cylindropuntia leptocaulis</i>	514	0.571	57.143	0.327
Total		900		100	0.390

En este tipo de vegetación las especies que presentaron mayor densidad en la población son el tasajillo *Cylindropuntia leptocaulis* y el nopal rufido *Opuntia robusta*.

Tabla 4.66.- Densidad poblacional de especies de herbáceas dentro del AID.

AI					
Común	Científico	Cantidad/Ha	Pi	Densidad relativa	Pi ²
Pasto bufel	<i>Cenchrus ciliaris</i>	10014	0.8316	83.155	0.6915

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

Sangre de drago	<i>Jatropha dioica</i>	2029	0.1684	16.845	0.0284
Total		12043	1.000	100.000	0.7199

Tabla 4.67.- Densidad poblacional de especies de arbustivas dentro del AID.

AI					
Común	Científico	Cantidad/Ha	Pi	Densidad relativa	Pi ²
Chaparro prieto	<i>Cordia parvifolia</i>	86	0.0234	2.344	0.0005
Gobernadora	<i>Larrea tridentata</i>	1043	0.2852	28.516	0.0813
Maguey	<i>Agave scabra</i>	2500	0.6836	68.359	0.4673
Largoncillo	<i>Acacia constricta</i>	29	0.0078	0.781	0.0001
Total		3657	1.0000	100.000	0.5492

De lo anterior se observa que las especies *Agave scabra* y *Larrea tridentata*, presentan mayor presencia o densidad dentro del AID.

c) Frecuencia y frecuencia relativa.

En las Tablas 4.68, 4.69 y 4.70 se muestra la frecuencia obtenida por estrato.

Tabla 4.68.- Frecuencia de especies del estrato de las cactáceas dentro de la superficie del AID.

Predio											
Nombre		Sitios							Frecuencia	Cant. Ha	Frecuencia Relativa
Común	Científico	1	2	3	4	5	6	7			
Biznaga chilitos	<i>Mammillaria heyderi</i>	0	1	2	0	0	0	0	28.57	43	14.286
Cardenche	<i>Cylindropuntia imbricata</i>	0	0	1	0	7	0	0	28.57	114	14.286
Nopal rufido	<i>Opuntia robusta</i>	0	4	1	0	8	0	0	42.86	186	21.429
Perros	<i>Opuntia schotii</i>	0	1	0	0	2	0	0	28.57	43	14.286
Tasajillo	<i>Cylindropuntia leptocaulis</i>	0	14	12	3	2	0	5	71.43	514	35.714
TOTAL									200	9175	100.00

El análisis de estos dos parámetros indica el número de veces que se registra una especie en cada sitio (Planilla) de muestreo, esto indicara si alguna especie requiere o no de condiciones ambientales específicas y puede estar condicionada o no a la presencia de un factor ambiental.

Tabla 4.69.- Frecuencia de especies del estrato herbáceo dentro de la superficie del AID

Herbáceo											
Nombre		Sitios							Frecuencia	Cant. Ha	Frecuencia Relativa
Común	Científico	1	2	3	4	5	6	7			
Pasto bufell	<i>Cenchrus ciliaris</i>	168	20	53	41	40	232	147	100.00	10014	50.000
Sangre de drago	<i>Jatropha dioica</i>	18	33	6	26	29	14	16	100.00	2029	50.000
TOTAL									200	9175	100.00

De la Tabla 4.69 se deduce que las especies que se encuentran con más frecuencia en más del 50% de los sitios de evaluación debido a su mayor presencia son: **Pasto buffel** y **Sangre de drago**

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

Tabla 4.70.- Frecuencia de especies del estrato Arbustivo dentro del AID

Común	Científico	Predio							Frecuencia	Cant. Ha	Frecuencia Relativa
		1	2	3	4	5	6	7			
Chaparro prieto	<i>Cordia parvifolia</i>	0	1	2	1	0	1	1	71.43	86	27.778
Gobernadora	<i>Larrea tridentata</i>	13	12	13	12	3	3	17	100.00	1043	38.889
Maguey	<i>Agave asperrima</i>	0	17	62	42	14	0	40	71.43	2500	27.778
Largoncillo	<i>Acacia constricta</i>	0	0	0	0	2	0	0	14.29	29	5.556
Total									250	3657	100.000

De la Tabla 4,68 se deduce que las especies que se encuentran con más frecuencia en más del 50% de los sitios de evaluación debido a su mayor presencia son: **Gobernadora y Maguey**

Todas las especies que con más frecuencia se presentan tiene un hábitat de distribución muy amplio y su importancia radica en su uso. Son especies muy tolerantes por su grado que tiene de adaptación a cualquier clima.

d) Índice de diversidad de Shannon

Cactáceas

Las especies de cactáceas (Tablas 4.71 y 4.72) presentan una riqueza específica de 5 especies. La máxima biodiversidad estimada (H máx.) es de 1.61, la cual se considera una biodiversidad media. La biodiversidad calculada (H' Calculada) tiene un valor de 1.20 lo cual refleja una biodiversidad baja. Al hacer una comparación entre la H calculada y la H máxima, el AID se encuentra lejos de alcanzar la máxima posible. En cuanto a la equidad se obtuvo un valor de 0.74 lo que indica la presencia de especies dominantes en el ecosistema, tales como, el tasajillo (*Cylindropuntia leptocaulis*) y el nopal rufida (*Opuntia robusta*) que son las más abundantes.

Tabla 4.71.- Análisis de la diversidad alfa de especies cactáceas en el AID.

Cactáceas					
Común	Nombre Científico	Cantidad/Ha	Pi	ln (pi)	H' (Shannon)
Biznaga chilitos	<i>Mammillaria heyderi</i>	43	0.048	-3.045	-0.145
Cardenche	<i>Cylindropuntia imbricata</i>	114	0.127	-2.064	-0.262
Nopal rufido	<i>Opuntia robusta</i>	186	0.206	-1.578	-0.326
Perros	<i>Opuntia schotii</i>	43	0.048	-3.045	-0.145
Tasajillo	<i>Cylindropuntia leptocaulis</i>	514	0.571	-0.560	-0.320
TOTAL		975			-1.197

Tabla 4.72.- Resumen de análisis de diversidad de cactáceas para el AID

Índices	
Margalef	0.59
DMg= S-1/ln(N)	
Shanoon	1.20
H' = - ∑ ln Pi(Pi)	
Simpson	0.39

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA

$DSi = \sum Pi^2$	
Riqueza S =	5.00
H' Calculada (- $\sum \ln Pi(Pi)$)=	1.20
H max (Ln S)=	1.61
Equidad J (H'/H máx)=	0.74
H max - H calculada	0.41
ln(N)	6.802

Estrato arbustivo

El estrato arbustivo (Tablas 4.73 y 4.74) presenta una riqueza específica de 4. La máxima biodiversidad estimada (H máx.) es de 1.39, la cual se considera una biodiversidad media. La biodiversidad calculada (H' Calculada) tiene un valor de 0.74, lo cual refleja una biodiversidad baja. Al hacer una comparación entre la H calculada y la H máxima, el AID no se encuentra lejos de alcanzar la máxima posible. En cuanto a la equidad se obtuvo un valor de 0.54, lo que indica la presencia de especies dominantes en el ecosistema, tales como, la gobernadora (*Larrea tridentata*) y el maguey (*Agave asperrima*) que son las más abundantes.

Tabla 4.73.- Análisis de la diversidad alfa de especies cactáceas en el AID.

Nombre	Cantidad/Ha	Pi	ln (pi)	H' (Shannon)	
Común	Científico				
Chaparro prieto	<i>Cordia parvifolia</i>	86	0.0234	-3.7534	-0.0880
Gobernadora	<i>Larrea tridentata</i>	1043	0.2852	-1.2547	-0.3578
Maguey	<i>Agave scabra</i>	2500	0.6836	-0.3804	-0.2600
Largoncillo	<i>Acacia constricta</i>	29	0.0078	-4.8520	-0.0379
Total	3657				-0.7437

Tabla 4.74.- Resumen de análisis de diversidad de Arbustos para el AID

Índices	
Margalef [DMg= S-1/ln(N)]	0.3657
Shannon [H' = - $\sum \ln Pi(Pi)$]	0.7437
Simpson [DSi= $\sum Pi^2$]	0.5492
Riqueza S =	4
H' Calculada (- $\sum \ln Pi(Pi)$)=	0.74
H max (Ln S)=	1.39
Equidad J (H'/H máx)=	0.54
H max - H calculada	0.64
ln(N)	8.204

Estrato herbáceo

Las Tablas 4.75 y 4.76 desarrollan un análisis que incluye riqueza específica, equidad de Shannon, y el total de individuos por hectárea.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

Tabla 4.75.- Análisis en el estrato herbáceo de la diversidad alfa de la vegetación registrada en el AID.

Nombre		Herbácea			
Común	Científico	Cantidad/Ha	Pi	ln (pi)	H' (Shannon)
Pasto bufell	<i>Cenchrus ciliaris</i>	10014	0.8316	-0.1845	-0.1534
Sangre de drago	<i>Jatropha dioica</i>	2029	0.1684	-1.7811	-0.3000
TOTAL		12043			-0.4534

Tabla 4.76.- Resumen de análisis de diversidad de herbáceas para el AID.

Indices	
Margalef	0.1064
DMg= S-1/ln(N)	
Shanoon	-0.4534
H' = - ∑ ln Pi(Pi)	
Simpson	0.7199
DSi= ∑Pi²	
Riqueza S =	2
H' Calculada (- ∑ ln Pi(Pi))=	-0.45
H max (Ln S)=	0.69
Equidad J (H'/H máx)=	-0.65
H max - H calculada	1.15
ln(N)	9.396

En base a los datos anteriores se tiene, que estrato herbáceo en el AID presenta una riqueza específica de solo 2 especies. La máxima biodiversidad estimada (H máx.) es de 0.69, la cual se considera una biodiversidad baja, mientras que la biodiversidad calculada (H' Calculada) tiene un valor de 0.45 que refleja una biodiversidad baja en el ecosistema. La comparación entre la H calculada y la H máxima nos dice que este estrato en el AI se encuentra lejos de alcanzar la máxima biodiversidad posible. En cuanto a la equidad, se obtuvo un valor de 0.65, que indica la presencia de más de una especie que tiende a dominar en el ecosistema.

4.4.2.2 Fauna silvestre

Para el análisis de fauna silvestre que se desarrolla en el AID donde se propone la construcción del proyecto, se realizó un muestreo sistemático (**Anexo 14**) utilizando diferentes métodos para cada grupo taxonómico de fauna, los resultados obtenidos se describen a continuación:

Para conocer la diversidad de pequeños mamíferos se realizó un muestreo en 5 puntos estratégicos distribuidos en el área propuesta. En cada punto de muestreo se colocó una trampa Sherman y se utilizó una mezcla de plátano con avena y vainilla para el cebado de las trampas. Las trampas Sherman fueron colocadas por la tarde aproximadamente a las 7:00 p.m. y la revisión de las mismas fue a las 9:00 a.m.; este horario se definió estratégicamente con el objetivo de abarcar la captura de organismos de hábitos tanto nocturnos como diurnos.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

Para el muestreo de mamíferos medianos y grandes se realizaron recorridos lineales de distancias variables entre 200 y 300 m aproximadamente utilizando el mismo patrón de muestreo de pequeños mamíferos en el área del predio; esto con el objetivo de registrar posibles avistamientos directos, huellas y/o excretas.

Para facilitar la identificación taxonómica de cada individuo registrado se tomaron evidencias fotográficas de los individuos capturados, de algunos avistamientos, y de registros indirectos como son huellas y excretas (**Anexo 13**). En la Tabla 4.77, se muestran las coordenadas UTM de los 5 puntos de muestreo para fauna y la ubicación de estos con respecto al AID del Proyecto:

Tabla 4.77.- Coordenadas UTM de ubicación de sitios de muestreo dentro del AID

ID	X	Y
1	624059	2776577
2	624135	2776586
3	624129	2776531
4	624046	2776511
5	624135	2776648

A continuación, se enlistan los tres grupos faunísticos con las especies encontradas en los 5 sitios de muestreo ubicados estratégicamente dentro del AID, donde se evaluó la frecuencia con la que se encuentra dichas especies dentro de la misma y los resultados se incluyen en el **Anexo 15**.

Las especies de mamíferos (Tabla 4.78) que según los datos de campo son más comunes de encontrar dentro del AID propuesta a estudio son las siguientes: La liebre cola negra *Lepus californicus* y el conejo del desierto *Sylvilagus audubonii*, ya que son las que resultaron un valor mayor en la frecuencia relativa calculada.

A) Frecuencia relativa

En la Tabla 4.78 se incluye la frecuencia calculada para las especies de mamíferos en el AID.

Tabla 4.78.- Frecuencia relativa calculada en especies de mamíferos dentro del AID

MAMÍFEROS										
NO	Nombre		SITIOS					Frecuencia	Abundancia Absoluta	Frecuencia relativa
	Común	Científico	1	2	3	4	5			
1	Liebre cola negra	Lepus californicus	2	0	0	1	1	60.00	4	25
2	Ratón del cactus	Peromyscus eremicus	1	2	2	0	1	80.00	6	33.33
3	Ratón casero	Mus musculus	2	3	5	1	2	100.00	13	41.67
								240.00		100

a) Aves

Para el caso de las especies de aves (Tabla 4.79), los datos de campo nos demuestran que las más comunes de encontrar dentro del AID son las siguientes: Paloma alas blancas *Zenaida asiática*, el

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

cuervo *Corvus corax* y aura *Cathartes aura* ya que son las que resultaron un valor mayor en la frecuencia.

Tabla 4.79.- Frecuencia relativa calculada en especies de aves dentro del AID

AVES										
N	Nombre		SITIOS					Frecuencia	Abundancia Absoluta	Frecuencia relativa
	Común	Científico	1	2	3	4	5			
1	Aura	<i>Cathartes aura</i>	1	2	1	3	0	80.00	7	21.05
2	Codorniz	<i>Callipepla Squamata</i>	6	9	0	0	4	60.00	19	15.79
3	Cuervo	<i>Corvus corax</i>	1	0	2	1	1	80.00	5	21.05
4	Paloma alas blancas	<i>Zenaida asiática</i>	2	5	0	1	1	80.00	9	21.05
5	Papamoscas cenizo	<i>Myiarchus cinerascens</i>	1	0	1	1	0	60.00	3	15.79
6	Pitacoche picocurvo	<i>Toxostoma curvirostre</i>	0	0	0	1	0	20.00	1	5.26
Total								380.00	44	100.00

b) Reptiles

En el análisis de frecuencia de las especies de reptiles (Tabla 4.80), los datos de campo demuestran que la especie más común de encontrar dentro del AID es la lagartija pequeña *Myiarchus cinerascens*, por ser esta, la que resulto con un valor mayor en el cálculo de frecuencia.

Tabla 4.80.- Frecuencia relativa calculada en especies de reptiles dentro del AID

REPTILES										
NO	Nombre		SITIOS					Frecuencia	Abundancia Absoluta	Frecuencia relativa
	Común	Científico	1	2	3	4	5			
1	Huico tigre	<i>Zenaida asiática</i>	0	0	0	2	1	40.00	3	28.57
2	Lagartija pequeña	<i>Myiarchus cinerascens</i>	1	1	3	2	1	100.00	8	71.43
Total								140.00	11.00	100

B) Índice de diversidad de Shannon

En seguida se muestran las especies de mamíferos registradas en el AID del Proyecto, la categoría de riesgo que presentan ante la NOM-059-SEMARNAT-2010, y el Índice Shannon de Diversidad:

a) Mamíferos

El grupo de especies de mamíferos (Tablas 4.81 y 4.82) encontrados dentro del ecosistema del predio presenta una riqueza específica de 3 especies. Se estimó un valor para la máxima diversidad (H máxima) de 1.10, lo que indica una diversidad baja; y se obtuvo una diversidad calculada (H' Calculada) de 0.98, lo que confirma una diversidad baja en este grupo faunístico. La comparación entre la H calculada y la H máxima, indica que la diversidad registrada en el AID no está lejos de alcanzar la máxima diversidad que se pudiera encontrar. En cuanto a la equidad, se obtuvo un valor de 0.89 que indica que hay dominancia de alguna especie en el ecosistema.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

Tabla 4.81.- Índice de Shannon para el grupo faunístico de especies de mamíferos en el AID

MAMÍFEROS							
(S)	Nombre		Abundancia absoluta	(Pi)	ln Pi	H' (Shannon)	NOM-059
	Común	Científico					
1	Liebre cola negra	<i>Lepus californicus</i>	4	0.174	-1.749	-0.304	Sin estatus
2	Ratón del cactus	<i>Peromyscus eremicus</i>	6	0.261	-1.344	-0.351	Sin estatus
3	Ratón casero	<i>Mus musculus</i>	13	0.565	-0.571	-0.322	Sin estatus
Totales			N	23	1.000	-0.977	

Tabla 4.82.- Resumen Índice de Shannon de las especies de mamíferos en el AID

Índices	
Margalef $DMg = S-1/\ln(N)$	0.64
Shannon $H' = -\sum \ln Pi(Pi)$	0.98
Riqueza $S =$	3.00
H' Calculada $(-\sum \ln Pi(Pi))=$	0.98
H max $(\ln S)=$	1.10
Equidad $J (H'/H \text{ máx})=$	0.89
H max - H calculada	1.12
$\ln(N)$	3.14

b) Aves

A continuación, se muestran las especies de aves (Tablas 4.83 y 4.84) registradas en el AID del Proyecto, la categoría de riesgo que presentan ante la NOM-059-SEMARNAT-2010, y el Índice Shannon de Diversidad

Tabla 4.83.- Índice de Shannon para el grupo faunístico de especies de aves en el AID

AVES							
(S)	Nombre		Abundancia absoluta	(Pi)	ln Pi	H' (Shannon)	NOM-059
	Común	Científico					
1	Aura	<i>Cathartes aura</i>	7	0.159	-1.838	-0.292	Sin estatus
2	Codorniz	<i>Callipepla Squamata</i>	19	0.432	-0.840	-0.363	Sin estatus
3	Cuervo	<i>Corvus corax</i>	5	0.114	-2.175	-0.247	Sin estatus
4	Paloma alas blancas	<i>Zenaida asiática</i>	9	0.205	-1.587	-0.325	Sin estatus
5	Papamoscas cenizo	<i>Myiarchus cinerascens</i>	3	0.068	-2.686	-0.183	Sin estatus
6	Pitacoche picocurvo	<i>Toxostoma curvirostre</i>	1	0.023	-3.784	-0.086	Sin estatus
Totales			44	1.000	-12.910	-1.496	

Tabla 4.84.- Resumen Índice de Shannon de las especies de aves en el AID

Índices	
Margalef $DMg = S-1/\ln(N)$	1.59
Shannon $H' = -\sum \ln Pi(Pi)$	1.50
Riqueza $S =$	6.00
H' Calculada $(-\sum \ln Pi(Pi))=$	1.50
H max $(\ln S)=$	1.79
Equidad $J (H'/H \text{ máx})=$	0.83
H max - H calculada	1.20
$\ln(N)$	3.78

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

Según la Tabla 4.84, el grupo de aves dentro del ecosistema del AI presenta una riqueza específica de 6 especies. Se estimó una máxima diversidad (H máxima) de 1.79, lo que indica una diversidad alta; y se obtuvo una diversidad calculada (H' Calculada) de 1.50, lo que confirma una diversidad alta en este grupo faunístico. La comparación entre la H calculada y la H máxima, indica que la diversidad registrada en el AID no está lejos de alcanzar la máxima diversidad que se pudiera encontrar. En cuanto a la equidad, se obtuvo un valor de 0.83 que indica que existe dominancia de algunas especies en el ecosistema.

c) Reptiles

En las Tablas 4.85 y 4.86, se muestra un listado de las especies de reptiles registradas en campo dentro del AID del Proyecto, la categoría de riesgo que presenta cada especie ante la NOM-059-SEMARNAT-2010, y el Índice de diversidad de Shannon calculado.

Tabla 4.85.- Índice de Shannon para el grupo faunístico de especies de reptiles en el AID

REPTILES							
(S)	Nombre		Abundancia absoluta	(Pi)	ln Pi	ln Pi (Pi)	NOM-059
	Común	Científico				H' (Shannon)	
1	Huico tigre	<i>Cnemidophorus tigris</i>	3	0.2727	-1.299	-0.354	Sin estatus
2	Lagartija pequeña	<i>Uta stansburiana</i>	8	0.7273	-0.318	-0.232	No endémica- A
Totales			11	1		-0.586	

Tabla 4.86.- Resumen Índice de Shannon de las especies de reptiles en el AID

Índices	
Margalef $DMg = S-1/\ln(N)$	0.42
Shannon $H' = -\sum \ln Pi(Pi)$	0.59
Riqueza $S =$	2.00
H' Calculada $(-\sum \ln Pi(Pi))=$	0.59
H max $(\ln S)=$	0.69
Equidad $J (H'/H \text{ máx})=$	0.85
H max - H calculada	1.18
$\ln(N)$	2.40

Según la Tabla 4.86, el grupo de los reptiles dentro del AID presenta una riqueza específica de solo 2 especies. Se estimó una máxima diversidad (H máxima) de 0.69, lo que indica una diversidad baja; y se obtuvo una diversidad calculada (H' Calculada) de 0.59, lo que confirma una diversidad muy baja en este grupo faunístico. La comparación entre la H calculada y la H máxima, indica que la diversidad registrada en el estudio no está lejos de alcanzar la máxima diversidad que se pudiera encontrar. En cuanto a la equidad, se obtuvo un valor de 1.18 que indica que no hay dominancia de alguna especie en el ecosistema.

4.4.3 Paisaje

La SEMARNAT define el término de paisaje como un elemento aglutinador de toda una serie de características del medio físico y la capacidad de asimilación que tiene el paisaje de los efectos

derivados del establecimiento de un proyecto que implique remoción de la vegetación. Los componentes del paisaje que se consideran son visibilidad, calidad paisajística y la fragilidad del paisaje.

La **visibilidad**: Se entiende como el espacio del territorio que puede apreciarse desde un punto o zona determinada, suele estudiarse mediante datos topográficos como altitud, orientación, pendiente, etc. Posteriormente puede corregirse en función de otros parámetros como la altura de la vegetación y su densidad, así como las condiciones de transparencia atmosféricas, distancia, etc. La visibilidad puede evaluarse calculando la cuenca visual, la cual engloba todos los posibles puntos de observación desde donde la acción es visible.

También pueden observarse zonas desprovistas de vegetación, desde el punto de vista de la visibilidad, tomando en cuenta la morfología, la cubierta vegetal y la espacialidad del paisaje. En este aspecto el área de estudio, cuya situación se encuentra dañada en pequeñas proporciones, por lo que afecta la visibilidad, se observa un terreno desprovisto de vegetación principalmente en los caminos y/o las vías de acceso, observable a una distancia considerable.

En el factor ambiental aire, los componentes calidad del aire y visibilidad son afectados por las actividades de transporte de material y equipo, despalme, uso de vehículos, maquinaria y equipo. El impacto se considera como poco relevante debido a que el proyecto se ubica en una zona agreste, lejana a comunidades habitadas, así como por considerarse el impacto de carácter temporal.

La **calidad paisajística**: Incluye tres aspectos de percepción:

- ✚ Las características intrínsecas del sitio, que se definen habitualmente en función de su morfología, vegetación, puntos de agua, etc.
- ✚ La calidad visual del entorno inmediato, situado a una distancia entre los 600 y 800 m, en el que se aprecian otros valores, tales como las formaciones vegetales, litología, grandes masas de agua, etc.;
- ✚ La calidad del fondo escénico, es decir, el fondo visual del área donde se establecerá el proyecto incluye parámetros como intervisibilidad, altitud, formaciones vegetales, su diversidad y geomorfología.

El sitio del proyecto se considera como área de calidad paisajista media, el terreno se encuentra descubierto, con una cubierta vegetal del 30%, donde el Matorral Desértico Rosetófilo predomina en amplitud media. En lo que se refiere a la calidad visual se pueden observar caminos y cerros colindantes que se observan a poca distancia. Un aspecto que es de gran importancia, es que dentro del área del proyecto se encuentran solo escurrimientos temporales.

La **fragilidad**: es la capacidad del paisaje para absorber los cambios que se produzcan en él. Está conceptualmente unida a los atributos anteriormente descritos. Los elementos que la integran se pueden clasificar en biofísicos, suelos, estructura y diversidad de la vegetación, contraste cromático y morfológico (tamaño y forma de la cuenca visual, altura relativa, puntos y zonas singulares).

El paisaje es el factor con mayor afectación, debido a que es observable a simple vista. Se genera un impacto visual negativo, las actividades producen una alteración en la calidad de los recursos visuales y ello lleva a la reducción del valor escénico.

Los impactos visuales potenciales son generados por las siguientes actividades:

- ✚ Suelos erosionados
- ✚ Cambio de morfología del terreno
- ✚ Suelos sin vegetación

Otra variable importante por considerar es la frecuencia de la presencia humana. No es lo mismo un paisaje prácticamente sin observadores, que uno muy frecuentado, ya que la población afectada es superior en el segundo caso. Las carreteras, núcleos urbanos, puntos escénicos y demás zonas con población temporal o estable deben ser tomados en cuenta.

Alcances

En el siguiente apartado se presenta la caracterización estética y paisajística realizada para la Manifestación de impacto ambiental del proyecto Primera Ampliación La Finca, ubicado al Norte de la cabecera municipal de Cuencamé de Ceniceros, Durango.

La evaluación y estudio del paisaje, permitirá dar cuenta del estado y valor paisajístico que presenta en la actualidad el sector, con la consiguiente interpretación de las respuestas que el medio tendrá frente a potenciales acciones que se sometan sobre él, dando como resultado, las bases que permiten desarrollar y elaborar las medidas de adecuación, restauración y manejo de impactos sobre el paisaje debido a las acciones dañadas.

Objetivos

- ✚ Definir las características generales del paisaje y evaluar los efectos que el proyecto generará en el paisaje y de manera específica la incidencia visual en la infraestructura instalada.
- ✚ Identificar, caracterizar y valorar la realidad paisajística de las potenciales áreas que se verían afectadas por el proyecto, determinando las condiciones de:
 - Calidad paisajística
 - Fragilidad
 - Visibilidad

Metodología

La metodología empleada para realizar la evaluación visual de paisaje se estableció en dos etapas: trabajo en campo y análisis de resultados en gabinete de los datos obtenidos.

Etapa de campo

Se realizó un recorrido por las zonas consideradas AII y que corresponden a la parte alta de SA, donde durante el recorrido se recopilaron datos necesarios para su evaluación. En cada sector del AII, según el método de observación directa in situ (Litton, 1973) se efectuaron las siguientes actividades:

- ✚ Elección de la cuenca visual. Están proyectadas sobre las áreas que tienen influencia.
- ✚ Definición de las unidades de paisaje encontradas en el AII. Se entenderá por unidades de paisaje las áreas o sectores homogéneos dentro del área. Sus límites se definen según características morfológicas, vegetaciones y espaciales en común.
- ✚ Determinación del AII visual del área dañada. Esta área comprenderá toda superficie de paisaje que tendrá alguna relación de orden visual con el área a utilizar.
- ✚ Ubicación de puntos de observación, seleccionando aquellos que fueran habitualmente recorridos por un observador común, y desde los cuales existan altas probabilidades de visualizar el futuro proyecto, dada las características de éste.
- ✚ Inventario de recursos visuales de cada unidad de paisaje definida a través de toma fotográfica. Se entenderá por recurso visual de un paisaje a los rasgos naturales o culturales del paisaje que consiguen promover una o más reacciones sensoriales de aprecio y satisfacción por parte del observador.

Los recursos visuales analizados fueron los siguientes:

- ✚ Áreas de interés escénico: Se definen como zonas o sectores que por sus características (forma, línea, textura, color y otros.) otorgan un importante grado de valor estético al paisaje.
- ✚ Marcas visuales de interés: Son elementos puntuales que aportan belleza al paisaje de forma individual y que, por su dominancia en el marco escénico, adquieren significancia para el observador, cubierta vegetal dominante la cual se refiere a las formaciones vegetales que son relevantes dentro del paisaje (matorral etc.).
- ✚ Cuerpos de agua: Se refiere a la presencia de este elemento en el paisaje en cualquiera de sus formas (lagos, ríos etc.).
- ✚ Intervención humana: son los diversos tipos de estructuras realizadas por el hombre, ya sea puntuales, extensivas o lineales (caminos, alta tensión, áreas verdes, etc.) que pueden participar en la escena como elemento estéticamente positivo o negativo.

Etapa de gabinete

En esta etapa se trabajó con toda la información recopilada en terreno definiendo los siguientes puntos:

- ✚ Determinación de la calidad visual de las unidades definidas. Para tener claridad en el concepto se entenderá por calidad visual a la belleza o valor escénico que posee un paisaje en un momento determinado y previo a cualquier tipo de modificación.

- ✚ Caracterización de cada unidad de paisaje influenciada por el proyecto, en virtud de sus características visuales básicas como colores, formas, texturas, líneas y espacios.
- ✚ Establecer la fragilidad visual de las unidades de paisaje definidas. En este caso se usó una adaptación del método de (Aguiló, 1992), el que asigna valores a una serie de factores que participan en la realidad de un paisaje visual como son factores biofísicos, de visualización, singularidad y accesibilidad visual.

Resultados

A nivel macro, el All para el análisis de paisaje, está dado por la superficie propuesta, la parte alta de la superficie propuesta. La superficie de influencia del análisis, a nivel micro, se relaciona al estudio de cuenca visual con sus respectivas unidades de paisaje, con límites definidos. Puntos de observación.

Específicamente se presentan dos:

- ✚ PO Superficie propuesta 1 (Área predio).
- ✚ PO Superficie propuesta 2 (Aspecto de la zona cerril).

Evaluación de las cuencas visuales

A continuación, se presentan los resultados de las cuencas visuales determinadas para el All. Es importante destacar que las cuencas visuales son sectores de áreas macros, donde en su interior se definen unidades de paisaje homogéneas. Presentan en su interior puntos de observación.

Las cuencas visuales observadas son:

- ✚ CV1 Aspecto del área del predio (Figura 4.53).
- ✚ CV2 Vista panorámica de sierra (Figura 4.54).



Figura 4.53.- Aspecto del predio

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
(MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”**



Figura 4.54.- Vista panorámica de la sierra en contraste con el predio.

En las Tablas 4.87 y 4.88, se presentan los criterios de valoración utilizados para determinar la Calidad y la Fragilidad Visual de cada una de las unidades de Paisaje.

Tabla 4.87.- Criterios de valoración para la calidad visual del paisaje

ELEMENTO VALORADO	CALIDAD VISUAL ALTA	CALIDAD VISUAL MEDIA	CALIDAD VISUAL BAJA
Morfología o topografía	Pendientes de más de un 30%, estructuras morfológicas muy modeladas y de rasgos dominantes y fuertes contrastes cromáticos. Afloramientos rocosos.	Pendientes entre 15 y 30%, estructuras morfológicas con modelados suaves u ondulados.	Pendientes entre 0 a 15%, dominancia del plano horizontal de visualización, ausencia de estructuras de contraste o jerarquía visual.
Fauna	Presencia de fauna nativa permanente. Áreas de nidificación, y reproducción y alimentación.	Presencia de fauna nativa esporádica dentro de la unidad, sin relevancia visual, presencia de animales domésticos (ganado).	No hay evidencia de presencia de fauna nativa. Sobrepastoreo o crianza masiva de animales domésticos.
Vegetación Nota: por corresponder a un paisaje desértico la sola presencia de vegetación adquiere una ponderación mayor.	Presencia de masas vegetales de alta dominancia visual. Alto porcentaje de especies nativas, diversidad de estratos y contrastes cromáticos.	Presencia de vegetación con baja estratificación de especies. Presencia de vegetación alóctona Masas arbóreas aisladas de baja dominancia visual.	Vegetación con un cubrimiento de suelo bajo, al 50%. Presencia de áreas con erosión sin vegetación. Dominancia de vegetación herbácea, ausencia de vegetación nativa.
Formas de agua Nota: por corresponder a un paisaje desértico la	Presencia de cuerpos de agua, con significancia en la estructura global del paisaje.	Presencia de cuerpos de agua, pero sin jerarquía visual.	Presencia de cuerpos de agua, pero sin jerarquía visual.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
(MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”**

sola presencia de agua adquiere una ponderación mayor.			
Acción antrópica	Libre de actuaciones antrópicas estéticamente no deseadas.	La calidad escénica esta modificada en menor grado por obras, no añaden calidad visual.	Modificaciones intensas y extensas que reducen o anulan la calidad visual del paisaje.
Fondo escénico	El paisaje circundante potencia e incrementa el área evaluada. Presencia de vistas y proyecciones visuales de alta significancia visual.	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad estética del área evaluada.	El paisaje circundante no ejerce influencia visual al área evaluada.
Variabilidad cromática	Combinaciones de color intensas y variadas. Contrastes evidentes entre suelo, vegetación, roca y agua.	Alguna variedad e intensidad en color y contrastes del suelo, roca y vegetación, pero no actúa como elemento dominante.	Muy poca variación de color o contraste, colores homogéneos o continuos.
Singularidad o rareza.	Paisaje único, con riqueza de elementos singulares.	Característico, pero similar a otros de la región.	Paisaje común, inexistencia de elementos únicos o singulares.

Tabla 4.88.- Criterios de valoración de la fragilidad visual del paisaje

FACTORES	ELEM. DE INFLUENCIA	FRAGILIDAD VISUAL		
		ALTA	MEDIA	BAJA
BIOLOGICOS	Pendiente y Geomorfología	Pendientes de más de un 30%. Terrenos con un dominio del plano vertical de visualización.	Pendientes entre 15 y 30%. Terrenos con modelados suaves u ondulados.	Pendientes entre 0 a 15%, terrenos con plano horizontal de dominancia visual.
	Vegetación (Altura – Densidad)	Grandes espacios sin vegetación. Agrupaciones aisladas. Dominancia estrato herbáceo Vegetación arbustiva o herbácea, no sobrepasa los 2 m de altura.	Cubierta vegetal discontinuo. Dominancia de estrato arbustivo o arbórea aislada. No hay gran altura de las masas (-10 m) baja diversidad de estratos.	Grandes masas boscosas. 100% de ocupación de suelo. Gran diversidad de estratos. Alturas sobre los 10 m.
VISUALIZACIÓN	Forma y Tamaño de la cuenca visual	Visión de carácter cercana o próxima (0 a 1000 m). Dominio de los primeros planos. Cuencas alargadas, generalmente unidireccionales en el flujo visual.	Visión media (1000 a 4000 m). Dominio de los planos medios de visualización. Cuencas irregulares, mezcla de ambas categorías.	Visión de carácter lejano o a zonas distantes > a 4000 m. Cuencas regulares extensas, generalmente redondeadas.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
(MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”**

SINGULARIDAD	Compacidad	Vistas panorámicas, abiertas. El paisaje no presenta elementos que obstruyan los rayos visuales.	El paisaje presenta zonas de menor incidencia visual, pero en un bajo porcentaje	Vistas cerradas u obstaculizada. Presencia constante de zonas de sombra o menor incidencia visual.
	Unicidad de paisaje	Paisajes singulares, notables con riqueza de elementos únicos y distintivos.	Paisajes de importancias visuales pero habituales, sin presencia de elementos singulares.	Paisaje común, sin riquezas visuales o muy alteradas.

Para el análisis de la calidad visual del paisaje se utilizó el método modificado de (Smardon, 1986), utilizado para las evaluaciones de calidad visual paisajística, esta metodología se basa en la evaluación independiente de los componentes del paisaje correspondiente a una cuenca visual dada. A cada componente se le asigna un valor, el cual al sumarse se establecen los tres niveles de calidad visual (Alto, Medio, Bajo).

En la Tabla 4.89, se muestra la evaluación de las cuencas visuales, a partir de la información recabada en campo y la información mencionada en las Tablas anteriores. Se otorgaron valores (10-30-50) según corresponda al factor en estudio, concluyendo, que mientras se obtengan valores crecientes, el AID tendrá una calidad más alta y a valores bajos se obtendrá una calidad baja.

Tabla 4.89.- Matriz de evaluación de calidad de paisaje en cuencas visuales

CALIDAD DEL PAISAJE		
Cuenca Visual	CV1	CV2
Geomorfología	10	27
Vegetación	10	28
Agua	10	22
Color	10	29
Fondo escénico	10	29
Singularidad o rareza	8	20
Actuaciones humanas	8	29
Promedio	9.42	26.28
Calidad del paisaje	Baja	Media

Calidad baja: 0 – 10; calidad media: 11 – 30; calidad alta: 31 – 50
Fuente: Ambar 2007.

Según la suma total de puntos se determinan y cartografían en tres clases de áreas según su calidad visual (Tabla 4.90).

Clase A: Áreas que reúnen características excepcionales, para cada aspecto considerado (de 31 a 50 puntos). Alta

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

Clase B: Áreas que reúnen una mezcla de características excepcionales para algunos aspectos y comunes para otros (11 a 30 puntos). Media

Clase C: Áreas con características y rasgos comunes en la región fisiográfica considerada (0 a 10 puntos). Baja

Tabla 4.90.- Valoración de la fragilidad visual del paisaje del proyecto.

Cuenca visual CV1	
Geomorfología	Pendientes entre 0 a 15%, dominancia del plano horizontal de visualización, ausencia de estructuras de contraste o jerarquía visual.
Vegetación y fauna	No hay evidencia de presencia de fauna nativa. Sobrepastoreo o crianza masiva de animales domésticos Vegetación con un cubrimiento de suelo bajo el 50%. Presencia de áreas con erosión sin vegetación. Dominancia de vegetación herbácea, ausencia de vegetación nativa.
Agua	Presencia de cuerpos de agua, pero sin jerarquía visual. Resumido a escurrimientos poco observables.
Color	Muy poca variación de color o contraste, colores homogéneos o continuos.
Fondo escénico	El paisaje circundante no ejerce influencia visual al área evaluada.
Singular o rareza	Paisaje común, inexistencia de elementos únicos o singulares.
Actuaciones humanas	Modificaciones intensas y extensas que reducen o anulan la calidad visual del paisaje.

Cuenca visual CV2	
Geomorfología	Pendientes entre 15 y 30%, estructuras morfológicas con modelados suaves u ondulados.
Vegetación y fauna	Presencia de fauna nativa esporádica dentro de la unidad, sin relevancia visual, presencia de animales domésticos (ganado)., es posible aun observar especies de fauna considerados como mamíferos mayores en las brechas de comunicación que se atraviesan en forma esporádica. Presencia de vegetación con baja estratificación de especies. Presencia de vegetación alóctona Masas arbóreas aisladas de baja dominancia visual.
Agua	Presencia de cuerpos de agua, pero sin jerarquía visual.
Color	Alguna variedad e intensidad en color y contrastes del suelo, roca y vegetación, pero no actúa como elemento dominante.
Fondo escénico	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad estética del área evaluada.
Singular o rareza	Característico, pero similar a otros de la región.
Actuaciones humanas	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad estética del área evaluada.

Calidad del paisaje CV1:

El sitio en evaluación se encuentra en una zona urbanizada, por lo que de acuerdo a los valores obtenidos se considera una Clase C, que corresponde a un área con características y rasgos comunes en la región fisiográfica, por lo que la calidad paisajística del área de influencia es Baja.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

Calidad: Baja

Calidad del paisaje CV2:

El sitio en evaluación es un área cerril con subidas y bajadas formadas por lomeríos, con múltiples modificaciones a causa de las diferentes actividades económicas de la región, por lo que de acuerdo a los valores obtenidos se considera una Clase B, áreas que reúnen una mezcla de características excepcionales para algunos aspectos y comunes para otros.

Calidad: Media.

En la Figura 4.55 se representan los resultados de la calidad del paisaje.

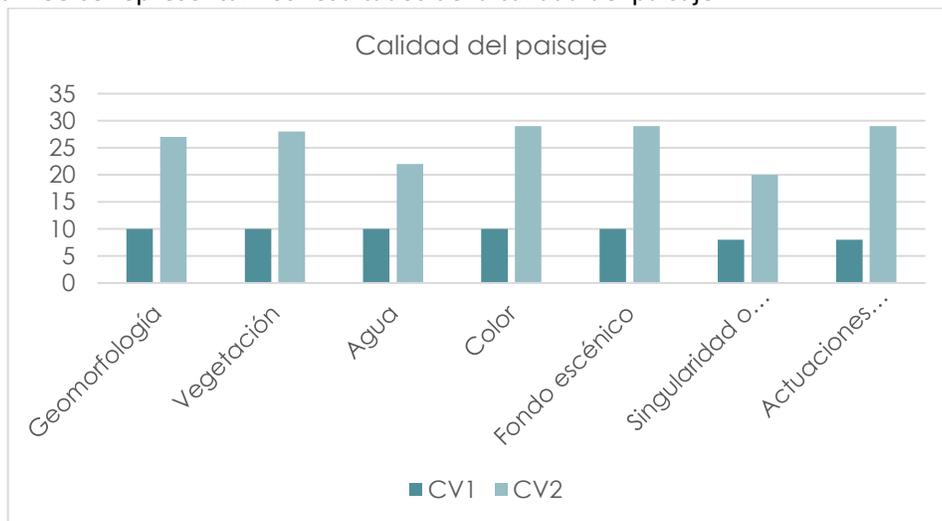


Figura 4.55.- Representación gráfica de los resultados de calidad de paisaje

Para el análisis de esta fragilidad o grado de vulnerabilidad de los paisajes a los cambios se utilizó una adaptación de la metodología de (Yeomans, 1986), esta metodología se basa en la evaluación de un conjunto de criterios y factores en el paisaje correspondiente a una cuenca visual dada. En la Tabla 4.91, se encuentran los valores de la evaluación de cada cuenca.

Tabla 4.91.- Matriz de evaluación de fragilidad de paisaje en cuencas visuales

Factor	Elementos de influencia	CV1	CV2
Biofísico	Pendiente	10	30
	Vegetación (densidad)	10	24
	Vegetación (contraste)	8	23
	Vegetación (altura)	10	25
	Vegetación (estacionalidad)	10	28
Accesibilidad	Visual	40	23
Visualización	Tamaño de la cuenca visual	10	20
	Forma de la cuenca visual	10	25
	Compacidad	31	23

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

Singularidad	Unidad de paisaje	10	23
Promedio		14.9	24.4
Fragilidad Visual		Media	Media

Calidad baja: 0 – 10; calidad media: 11 – 30; calidad alta: 31 – 50

Fuente: Ambar 2007.

Fragilidad de paisaje CV1:

Como se indicó anteriormente, el sitio en evaluación y su área de influencia se encuentran urbanizado, por lo que la fragilidad visual en el sitio es considerada como media, debido a que el proyecto se ubica en una zona urbana. En la Figura 4.56 se representan los resultados de la fragilidad del paisaje.

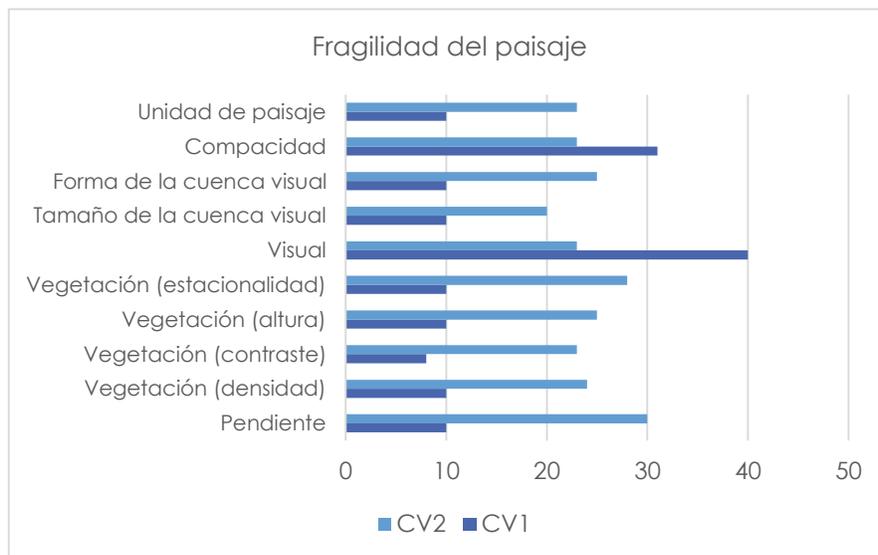


Figura 4.56.- Representación gráfica de los resultados de fragilidad del paisaje

Conclusiones

En el Área de influencia del proyecto se encontró un nivel de perturbación medio, lo que nos da como resultado un paisaje que ha sufrido constantes cambios, producto de la actividad económica de la región.

La operación del proyecto implicará la eliminación total de la vegetación dentro del área del proyecto, lo que ocasionará que la fauna también se vea afectada, por ahuyentamiento de su hábitat natural. Sin embargo, este proyecto no representa un riesgo inminente para el ecosistema donde se planea establecer el proyecto, ya que las perturbaciones que se ocasionarían al medio ambiente serán mitigadas con actividades de prevención y mitigación de impactos.

La fragilidad del área de influencia se encuentra en un equilibrio visual considerando al paisaje de forma integral, donde hay una predominancia extensiva del sistema agrícola contra la presencia de áreas con vegetación forestal, por otro lado, el escenario contiene elementos antrópicos como son caminos,

líneas eléctricas, vías de tren y arroyos naturales, principalmente, mismos que están fragmentando el área, bajo este contexto el paisaje puede incluir al proyecto sin alterar el equilibrio visual existente actualmente, por tratarse de un proyecto urbano y que quedará instalado en forma secuencial al poblado Cuatillos.

4.4.4 Medio Socioeconómico

4.4.4.1 Demografía

La localidad por considerar para el presente análisis al medio socioeconómico en el AII es: Los Cuatillos, perteneciente al municipio de Cuencamé, Dgo..

4.4.4.2 Crecimiento y distribución de la población

INEGI señala que la población en las comunidades cercanas al AII del proyecto tiene comportamiento distinto.

La localidad de los Cuatillos solo se cuenta con 163 viviendas particulares habitadas, de las cuales todas cuentan con servicio de electricidad y solo 153 tiene drenaje (Tabla 4.92).

Tabla 4.92.- Vivienda y urbanización.

Concepto	Localidad
	Los Cuatillos
Total de Viviendas Particulares Habitadas	163
Ocupantes en viviendas particulares	637
Promedio de ocupantes por vivienda particular	3.91
Viviendas particulares habitadas con piso de tierra	5
Viviendas particulares con piso diferente a tierra	158
Viviendas particulares habitadas que disponen de electricidad	163
Viviendas particulares habitadas que disponen de agua de red pública	161
Viviendas particulares habitadas que disponen de drenaje	153
Viviendas particulares habitadas que disponen de computadora	29
Viviendas particulares habitadas que disponen de internet	4
Viviendas particulares habitadas que disponen de teléfono celular	105

Fuente: Instituto Nacional de Geografía e Informática; Censo de población y vivienda 2010.

Servicios de salud

En la comunidad de Cuatillos se cuenta con una población de 433 derechohabientes servicios de salud; de la cual el 84.54% es derechohabiente a IMSS, el 10.54% es derechohabiente a Seguro Popular y solo el 4.92% es derechohabiente al ISSTE (Tabla 4.93). Solo 194 personas no son derechohabientes a servicios de salud. Actualmente, la localidad cuenta con una Clínica o Centro de Salud independiente, algunas farmacias particulares con servicio de consulta médica.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

Tabla 4.93.- Servicios de Salud.

Concepto	Localidad
	Los Cuatillos
Población con derechohabiencia a servicios de salud	433
Población sin derechohabiencia a servicios de salud	194
Derechohabiente a IMSS	361
Derechohabiente a ISSSTE	21
Derechohabiente a Seguro Popular	45

Fuente: Instituto Nacional de Geografía e Informática; Censo de población y vivienda 2010.

Educación

En la localidad de Cuatillos el 4.8% no tiene escolaridad, el 0.15% es analfabeta y el grado de escolaridad es de 7.85 grados como máximo (Tabla 4.94).

Tabla 4.94.- Nivel de educación en la localidad.

Concepto	Localidad
	Los Cuatillos
Personas de 3 a 5 años que no van a la escuela.	19
Personas de 6 a 11 años que no van a la escuela.	0
Personas de 12 a 14 años que no van a la escuela.	3
Personas de 15 a 17 años que van a la escuela.	22
Personas de 18 a 24 años que van a la escuela.	19
Personas de 8 a 14 años que no saben leer y escribir	1
Población de 15 años y más sin escolaridad	8
Población de 15 años y más con primaria incompleta	87
Población de 15 años y más con primaria completa	74
Población de 15 años y más con secundaria completa	139
Población de 15 años y más con secundaria incompleta	17
Población de 18 años y más con educación pos-básica	98
Grado promedio de escolaridad	7.85

Fuente: Instituto Nacional de Geografía e Informática; Censo de población y vivienda 2010.

Economía

La población económicamente activa (Tabla 4.95) según el Censo de Población y vivienda, INEGI 2010 es de 865 personas, de los cuales el 79% son hombres y el 21% son mujeres, de esta población con economía activa, el 92 % se encuentra ocupado y el 8% está desocupado.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

Tabla 4.95.- Características económicas del poblado.

Concepto	Localidad
	Los Cuatillos
Población económicamente activa	253
Población masculina económicamente activa	173
Población femenina económicamente activa	80
Población ocupada	233
Población masculina ocupada	160
Población femenina ocupada	73
Población desocupada	20

Fuente: Instituto Nacional de Geografía e Informática; Censo de población y vivienda 2010.

La población económicamente activa (Figuras 4.57, 4.58, 4.59 y 4.60) según el Censo de Población y vivienda, (INEGI 2010) es de 253 habitantes para Los Cuatillos, donde en su gran mayoría son hombres.



Figura 4.57.- Número de personas económicamente activas. (INEGI, 2010)



Figura 4.58.- Número de personas económicamente activas por sexo. (INEGI, 2010)

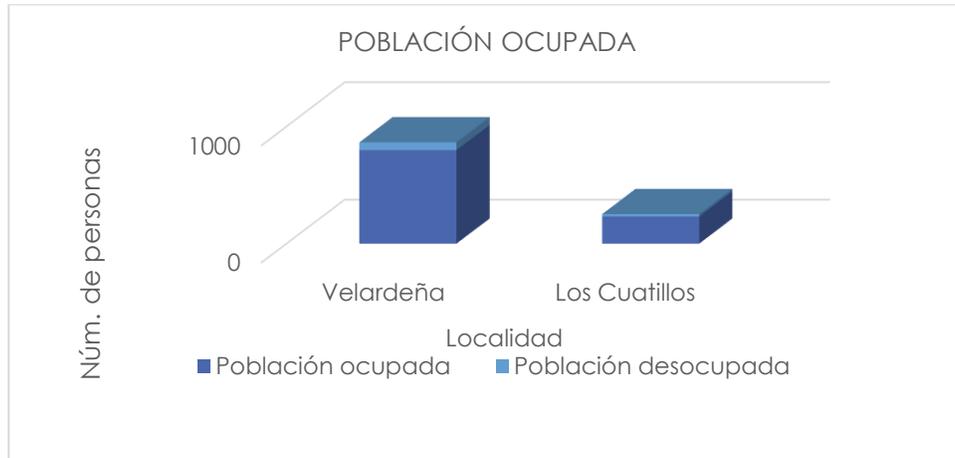


Figura 4.59.- Número de personas ocupada. (INEGI, 2010)

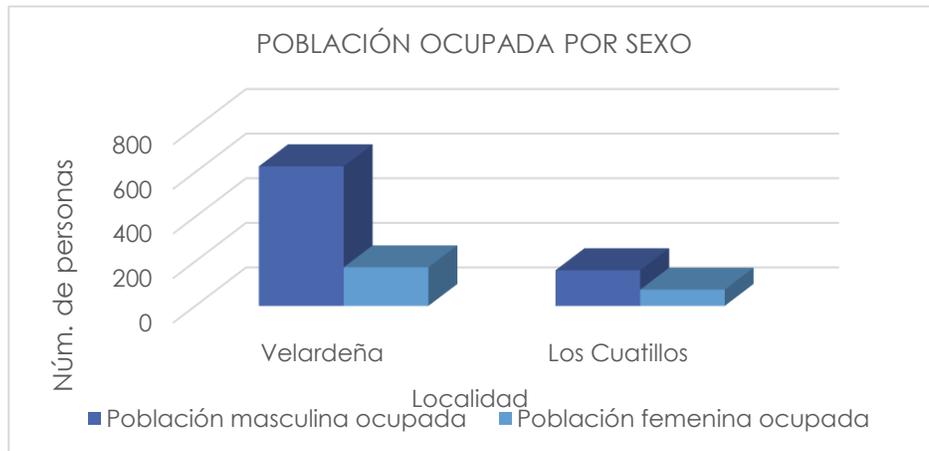


Figura 4.60.- Número de personas ocupadas por sexo. (INEGI, 2010)

4.4.4.3 Natalidad y mortalidad

Los datos de defunción y nacimiento de los habitantes han sido tomados a nivel municipio, debido a la escasas de datos a nivel localidad. Se observa que en los años analizados siempre se obtuvo un mayor número de natalidad con respecto al número de defunciones, pero al paso del tiempo han ido disminuyendo, siendo que en el último año se registraron 628 nacimientos en el municipio. Obteniendo una disminución del 39.73% como se puede observar en la siguiente figura 4.61.

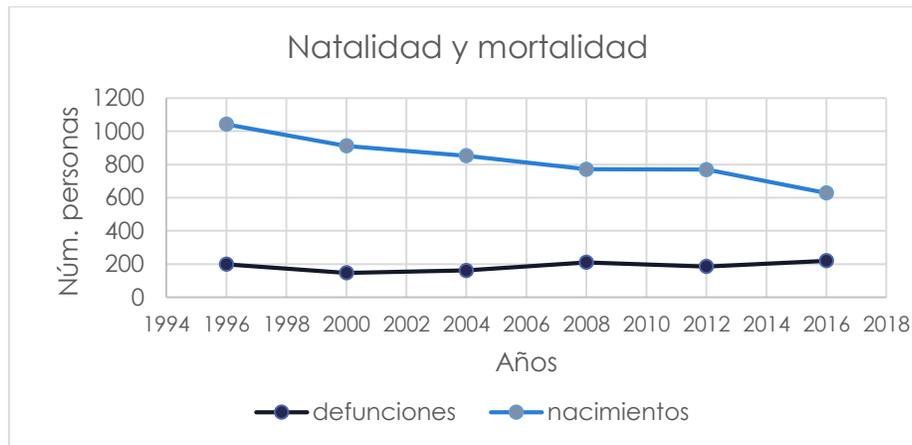


Figura 4.61.- Número de defunciones y nacimientos por años. (INEGI)

4.4.4.4 Factores socioculturales

En lo cultural se cuenta con un Museo que se encuentra en remodelación. Además, la comunidad cuenta con el Centro Integral de Formación Humana (CIFH) en el que se ofrecen cursos todos los días, de distintos temas, desde conservas, box, zumba, cocina, belleza, dibujo y guitarra.

En cuanto a los aspectos sociales, se han realizado remodelaciones en la Iglesia; la plaza principal; en una de las escuelas primarias se construyó un comedor grande, e implementaron aire acondicionado para todas las aulas; actualmente se están implementando tuberías nuevas de agua para atender el problema de agua que tiene la comunidad; además, ya existe un puente peatonal para cruzar el arroyo, para llegar con mayor facilidad hacia el nuevo fraccionamiento que la comunidad ha venido construyendo al otro lado del arroyo, esto con apoyo del Municipio de Cuencamé en colaboración con la empresa.

En la comunidad de los Cuatillos es una zona donde hay recorridos turísticos y pronto habrá nuevos atractivos y planes para los visitantes locales y extranjeros. Esto debido a que se cuenta con la hacienda Pedriceña, localizada en el ejido Los Cuatillos, de Cuencamé, Durango. En la cual Peñoles invirtió alrededor de un millón y medio de dólares en el proyecto de remodelación para poder impulsar el turismo al lugar siendo un apoyo en el ámbito social para los habitantes de la comunidad.

Se cuenta con una reserva ecológica que, acompañados por un guía, podrán observar e incluso convivir con animales como bisonte americano, búfalo acuático, venado, avestruz, pavorreal, llamas, watusis, entre otras especies, impulsando el ecoturismo en la sociedad, con ello poder mejorar los ingresos de sus habitantes.

En lo cultural cuenta con la Iglesia de La Pedriceña, exhacienda de Emiliano Zapata, Pedriceña. Donde se festeja Nuestra Señora Del Refugio del 03 al 04 de julio. El festejo comienza el día 3 con una misa de gallo a nuestra señora del Refugio, el día 4 se continúa con misas, peregrinación y reliquias. Con un colorido ambiente en el festejo.

4.4.4.5 Comercio

La localidad de Los Cuatillos (Hacienda de Pedriceña) tiene como sustento económico la diversidad de servicios turísticos que logra ofrecer a sus visitantes por medio de visitas guiadas a lugares de interés de la comunidad como son La Hacienda y la Reserva Ecológica, logrando ofrecer servicios de alimentación y hospedaje como son la renta de cabañas, villas y similares, para una mejor estadía en el lugar.

4.4.5 Diagnóstico ambiental

4.4.5.1 Integración e interpretación del inventario ambiental

Dentro del AII el clima predominante es muy árido y semicálido, por lo que el desarrollo de flora y fauna silvestre se encuentra limitado a especies capaces de sobrevivir extremas condiciones de calor.

Basados en el análisis de flora y fauna se puede observar que el índice de abundancia de especies es de medio a bajo, es decir no existe una abundancia alta de las mismas.

En cuanto al tema del agua los proyectos de cambio de uso de suelo afectan al suelo y subsuelo debido a la disminución del nivel de infiltración y de escurrimiento, sin embargo, hoy en día las medidas de mitigación que se proponen para obtener los permisos de Impacto Ambiental por CUSTF, incluyen programas de conservación de suelos y reforestaciones que en este proyecto también se han incluido, ya que se trabajó en propuestas para este tipo de obras y así compensar el daño que pudiera ocasionarse al medio ambiente.

La afectación del medio físico en el AII actualmente es alterada, debido al crecimiento urbano y por consiguiente al aumento de actividades económicas como son la ganadería, la agricultura y la minería entre otras; este tipo de proyectos tiene como principal objetivo cumplir con las normas y reglamentos en materia de impacto ambiental para favorecer el crecimiento económico de la región, pero sin afectar el entorno ecológico y el hábitat de la fauna que se desarrolla ahí mismo.

A continuación, se hace un concentrado de las condiciones ecológicas y de importancia ambiental en las que se encuentra actualmente el AII donde se pretende establecer el proyecto.

A) Impacto en el Medio Físico

a) Hidrología.

El AII no se encuentra dentro alguna Región Hidrológica prioritaria, la más cercana al área del proyecto es la conocida como Río Nazas que se localiza a una distancia aproximada de 15 km en línea recta de la misma.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

La magnitud del impacto de los proyectos de camino sobre las aguas superficiales y subterráneas puede valorarse mediante la ecuación del balance hidrológico:

$$\text{Precipitación} = \text{Evaporación} + \text{Escurrimiento} + \text{Infiltración}$$

En el área de CUSTF con una superficie de 3.054825 ha sin proyecto se tiene una recarga subterránea de agua de 3,511.42 m³ y con el proyecto esta presentará una disminución de 3,251.32 m³, correspondiendo a un déficit de 260.10 m³ de volumen de agua (Tabla 4.96).

Tabla 4.96.- Calculo de la precipitación con y sin proyecto.

Componente del BH	SIN Proyecto			CON Proyecto		
	m ³	mm	%	m ³	mm	%
Precipitación	10,115.18	332.100	100	10,115.18	332.100	100
Intercepción	2,124.188813	69.741	21%	0	0.000	0%
Evapotranspiración	1,445.00	1,444.996	14%	1,806.24	1,806.245	18%
Escurrimiento	3,034.56	99.630	30%	5,057.59	166.050	50%
Infiltración	0.03	0.000	0%	0.03	0.000000	0%
Recarga subterránea	3,511.42	115.286	35%	3,251.32	106.747	32%

Para mitigar este déficit en la recarga del acuífero, se propone el establecimiento de 1.50 ha de reforestación con planta nativa de la región, con una densidad promedio de 1,600 plantas por hectárea, a una distancia de 2.5x2.5 entre plantas e hileras, de acuerdo a lo recomendado por CONAFOR (2010), acompañada con obras de conservación de suelos (Terraza individual), que de acuerdo a dicho manual.

Las terrazas individuales deben tener como medidas promedio:

Un metro de diámetro y al menos 10 centímetros de profundidad de corte, para la plantación propuesta del proyecto para la mitigación de la pérdida de volumen de agua de recarga subterránea tendrán una profundidad de 0.15m, lo cual nos arroja una captación de un volumen de agua de: 0.11781m³, por cada terraza individual, por lo que, se establecerán 2210 plantas con terraza individual en la superficie a reforestar, tendríamos un volumen de agua de: 260.338 m³, el déficit es de 260.10 m³ a generar por la obra de cambio de uso de suelo, por lo pronto será mitigado por las actividades de reforestación.

Esto es debido a que, entre los efectos más evidentes sobre la hidrología, se tiene la pérdida de superficies filtrantes por la ocupación de la obra, que se traduce en una disminución del volumen infiltrado al acuífero. Durante las etapas de preparación del sitio y construcción, el efecto de la disminución de infiltración del agua de lluvia es significativo que, durante la etapa de preparación, no en la operación.

Los residuos de polvo, metales pesados y petróleo que pueden ser accidentalmente derramados o deliberadamente aplicados tienen un efecto adverso directo sobre la calidad del agua e indirecto sobre los usos potable y agrícola, los cuales están estrechamente vinculados con la flora y la fauna y como

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

último eslabón de la cadena alimenticia con el hombre. Por otra parte, las actividades a realizar por el proyecto no modifican el nivel freático del agua subterránea.

No existe afectación severa con lo que se refiere al uso del agua y su contaminación por las actividades de operación ya que no se usarán productos químicos.

b) Edafología y uso de suelo

El tipo de suelo del área del proyecto es el regosol, que es un suelo que contiene materia orgánica de textura media y sin fase física. Con el paso del tiempo el SA ha sufrido de cambios evidentes en el suelo ya que el mal manejo de las técnicas agrícolas ha afectado en gran medida las condiciones naturales de este medio.

El uso del suelo ha estado cambiando en el AI de las tierras donde antes se desarrollaba vegetación forestal a agricultura de temporal y de riego, un ejemplo claro son la cantidad de predios colindantes al área del proyecto que se encuentran aprovechando su tierra para cultivos incrementando el impacto del medio ambiente en la región.

A continuación, se presenta como ha ido cambiando (Figura 4.62) este factor a lo largo del tiempo y las superficies que se han perdido como producto de la aparición de áreas de uso urbano.

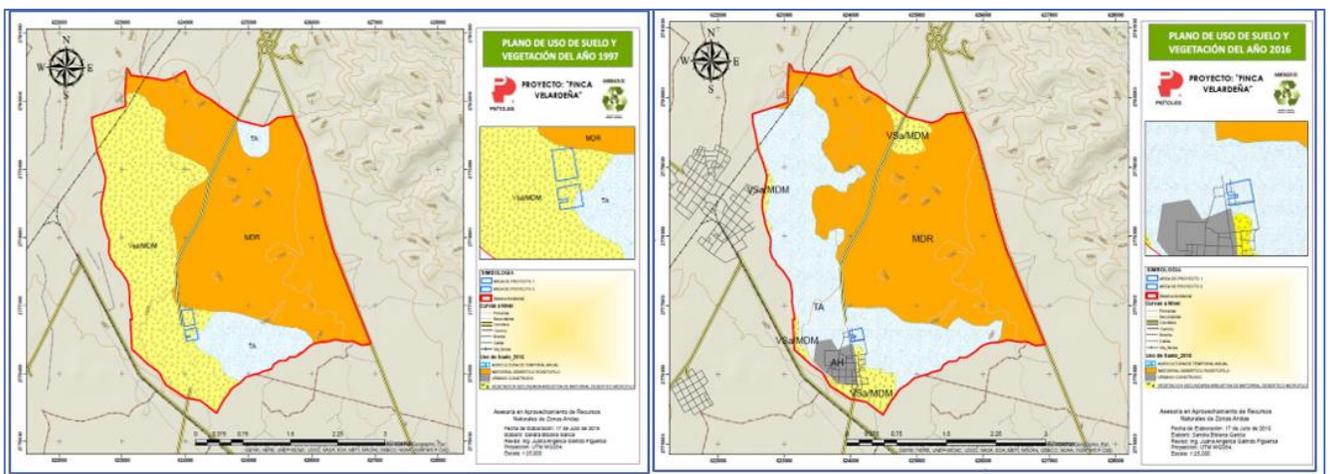


Figura 4.62.- Mapa de diagnóstico de deterioro ambiental dentro del SA en el periodo de tiempo de 1997 al año 2016.

En la Tabla 4.97, nos muestra que para el año de 1997 el AI contaba con una superficie de 136.875 hectáreas de uso agrícola y que con el paso de tiempo ha sufrido un incremento del 70.6% es decir 329.60 ha. La superficie cubierta por Matorral Desértico Rosetófilo (MDR) en el AI antes cubría una superficie de 746.39 hectáreas que con el paso del tiempo se incrementó en un 4.2% es decir 33.05 ha, para el caso de la Vegetación Secundaria Arbustiva de Matorral Desértico Micrófilo en el año 97 se distribuía en una superficie de 476.76 ha y se encontró que ha sufrido de un déficit en su desarrollo del 82.31% en la actualidad y por último tenemos el área con desarrollo urbano, de la cual no se tenía

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

registros de desarrollo urbano en el año 1997 dentro del AII, pero en el año 2016 se encontró que el área urbana cubre una superficie de 29.80 ha.

Tabla 4.97.- Cambio en superficies durante el periodo de 1997 al 2016

Uso de Suelo	Año 1997	Año 2016	Incremento	Déficit	Porcentaje
	Superficie (ha)		(ha)	(ha)	%
Agrícola	136.8715	466.4815	329.6058	0	70.6
MDR	746.3794	779.4488	33.0504	0	4.2
Vsa/MDM	476.7911	84.3088	0	392.4589	82.31
Urbano Construido	0	29.8029	29.8027	0	100
Total	1360.042	1360.042			

Fuente: Datos de cartas de uso de suelo de INEG 97-2016

c) Erosión

Erosión hídrica

El proyecto ocupará un área de 3.054825 ha, haciendo los cálculos de pérdida de erosión del suelo, nos resulta que actualmente sin la construcción del proyecto la erosión hídrica es de 0.710 ton/ha/año, y con el proyecto la pérdida de suelo alcanzaría 7.697 ton/ha/año. La diferencia y/o el déficit de los datos anteriores es de 6.984 ton/ha/año.

Para mitigar el déficit la pérdida de 6.984 ton/ha/año, que en el total de la superficie nos resultan 21.3347 toneladas de suelo multiplicadas por 5 años nos da una erosión hídrica total de 106.36 ton/3.054825ha/5 años.

Se propone realizar 45.63 metros lineales de acomodo de material vegetal muerto con una altura de 0.40 m., en una superficie propuesta a reforestación con una pendiente de 6%.

Erosión eólica

Este tipo de erosión eólica nos dio como resultado una afectación de pérdida de suelo por acción del viento de 36.875 ton/ha/año y con la eliminación de la vegetación este nivel aumentara a 49.166 ton/ha/año, lo que nos da como resultado un incremento de erosión de 12.292 toneladas que si las multiplicamos por el área del proyecto nos resultan 37.55 toneladas.

Por lo tanto, se propone una superficie a compensar de 1.5 ha, con una cobertura de 20-40%, con una erosión actual de 36.875 que se pretende disminuir hasta 11.062 ton al incrementar su cobertura vegetal a 60-80%, recuperando 38.718 ton/1.5 ha.

d) Microclima

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

El clima presente en el área del sistema ambiental es muy árido, semicálido (BWhw), es importante destacar que no existen microclimas dentro del área del proyecto, por lo que se presentará una modificación en el mismo.

e) Residuos peligrosos

En las diferentes etapas del proyecto es evidente que los trabajadores generaran desechos y residuos al momento de llevar a cabo sus labores y también al momento de consumir sus alimentos, por lo que dentro de este documento se proponen medidas de prevención de impactos en las que se busca evitar que los desechos que se generen sean depositados en el suelo y agua.

f) Emisiones sólidas

En las actividades de remoción de suelo vegetal y el acarreo de residuos urbanos presente en el predio y material de préstamo es evidente que se generaran emisiones de partículas de polvo.

g) Emisiones de gases a la atmosfera

El manejo y traslado de maquinaria y equipo para trabajo podría ocasionar emisiones de gases en la etapa de construcción principalmente que pudieran afectar la calidad del aire.

En la etapa de operación este impacto ira siendo mínimo.

- ✚ Gases de combustión. De los vehículos, equipo y maquinaria utilizada, son los gases habituales ligados a la combustión de hidrocarburos, gasolinas, diésel, pero que, al implicar a maquinaria pesada, suelen ser de gran volumen (Tabla 4.98).

Tabla 4.98.- Partículas emitidas a la atmósfera por la maquinaria de construcción por hora y día.

	Camión de volteo		Pick up (gasolina)		Pipa 8,000l		Revolvedora de concreto (gasolina)	
	H	Día	H	Día	H	Día	H	Día
Partículas g	0.10	0.80	3.0	24	0.10	0.8	3.0	24.0
COg²	14	112	1.0	8.0	12.5	100	1.0	8.0
HCg	1.0	8.0	100	800	1.0	8.0	100	800
NOx	3.0g	24.0g	1.5g	12g	2.5g	20g	1.5g	12g

Fuente: “EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL”, Memorias del curso impartido por la División de Educación Continua de la Facultad de Ingeniería, UNAM. “IMPACTO AMBIENTAL”, Vázquez A., César E., IMTA-UNAM.

² Gases carbónicos: CO (Monóxido de carbono), HC (Ácido carbónico), NO (Óxido de Nitrógeno).

El proyecto no cuenta con fuentes de emisión de contaminación radioactiva, térmica o lumínica, sin embargo, en la etapa de Preparación del sitio, se presentan emisiones de ruido y vibraciones por las actividades, de la operación de maquinaria y equipo pesado.

h) Ruido

Ruido: En cuanto al nivel de ruido producido de igual manera por la maquinaria y equipo de construcción también será mínimo.

Las fuentes emisoras de ruido serán:

Tráfico de maquinaria pesada. Los vehículos, equipos y maquinaria especialmente en la relativa a la operación del proyecto, producen ruidos continuos por el acarreo de material de relleno (Tabla 4.99)

Tabla 4.99.- Un resumen de las fuentes de ruido principales y sus niveles.

Equipo	Horas de trabajo diario	Decibeles emitidos	Tipo de combustible
Retroexcavadora Caterpillar 215	6	60	Diésel
Camión volteo f-600, de 6 m ³ de 160 h.p.	6	40	Gasolina.
Camión pipa de 8 M3 de 132 H.P.	5	40	Diésel
Revolvedora p/concreto	8	60	Gasolina.
Cortadora de material Vidriado 1 hp	8	70	Gasolina.
Vibrador de concreto 8 hp	8	30	Gasolina.

i) Incendios forestales.

No se cuentan registros de presencia de incendios en el predio ni cercanos al mismo.

B) Impacto en el Medio Biológico

En cuanto a los recursos naturales, el AII se encuentra limitado por las condiciones ambientales como la escasa precipitación y las altas temperaturas, lo que mantiene escasa vegetación y con ello es reducido los aprovechamientos de flora y fauna. Es muy limitada la potencialidad de los recursos naturales del predio.

a) Flora

En el AII, la vegetación que predomina es el Matorral Desértico Rosetófilo y Micrófilo, donde su distribución es en forma de manchones y en algunas ocasiones amontonada en grupos. Es importante destacar que en base a la carta de uso de suelo de INEGI el AII se reporta con uso agrícola de temporal, sin embargo, el uso de suelo es forestal. Donde predominan especies vegetales denominada secundaria

generada por la perturbación antropogénica del sitio y no representan alguna característica de endemismo, presentan un porte medio o bajo debido a la gran escasez de agua, aunado a las altas temperaturas. En el AII las formaciones vegetales más importantes encontradas en el mismo, son las arbustivas en los declives y en la planicie vegetación secundaria o acompañante.

Los efectos sobre la flora dependen notablemente de la ubicación del proyecto, pues no existe un impacto severo al ambiente y sus componentes en general, que puedan causar un desequilibrio ecológico drástico al mismo.

En el AII donde se realizará El Proyecto, no habrá una modificación ecológica importante a pesar de que se eliminará la cubierta forestal. El mayor impacto que sufriría la flora, es la remoción de vegetación a realizarse y con lo anterior la fauna también será afectada, sin embargo, se propone como medida de mitigación el desplazamiento y ahuyentamiento a otro sitio con características iguales a donde se encuentran actualmente.

b) Fauna

Es escasa la presencia de fauna silvestre, por ser un sitio cercano o aledaño a la zona urbana de la población de Cuatillos y con mucha actividad, donde podemos observar la presencia de poblaciones de roedores *Mus musculus*, especie que se desarrolla en sitios con presencia de residuos urbanos y/o domésticos.

C) Referido a la relación con los aspectos normativos:

La revisión de las Normas, Leyes y Reglamentos mostro que no existe legislación específica para la zona de interés donde se encuentren lineamientos que se contrapongan al desarrollo del proyecto.

En materia de gestión ambiental, el Estado de Durango, cuenta con la Ley de Gestión Ambiental Sustentable y El Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Durango. En cuanto a nivel Municipio de Cuencamé, éste sólo cuenta con la Comisión de Turismo y Ecología y no se tiene un reglamento definido.

Con lo anterior se concluye que la gestión ambiental, tanto del Estado de Durango como del Municipio de Cuencamé, se regirán con los instrumentos que cuente el Estado en materia Ambiental y con la Legislación Federal en materia Ambiental.

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.

Especies endémicas y/o en peligro de extinción. Conforme a lo que establece la NOM-059-SEMARNAT-2010, en el área considerada en la propuesta técnica del proyecto, se identificó, la presencia de alguna de las especies de fauna reportadas en dicha norma.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

a) Fauna:

De acuerdo al listado faunístico elaborado, se tiene la presencia de únicamente una especie faunística reportada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, siendo la señalada en la Tabla 4.100.

Tabla 4.100.- Especie reportada en el área por la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Nombre común	Nombre científico	NOM-059-SEMARNAT-2010
Lagartija pequeña	<i>Uta stansburiana</i>	No endémica- A

Es importante señalar que el área del proyecto se encuentra cerca de la localidad Cuatillos además de estar cerca de la carretera, por lo que la fauna que habita este lugar se podrá desplazar sin ningún problema, ya que están adaptados a la frecuencia de tránsito de los pobladores.

b) Flora

De acuerdo al listado de flora silvestre reportado se concluye que no existe la presencia de alguna especie florística reportada en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

c) Áreas Naturales Protegidas

El área donde se ubica el proyecto se localiza fuera de alguna Área Natural Protegida declarada por CONAP, a nivel federal y local, así como de áreas de protección para aves, regiones terrestres e hidrológicas prioritarias.

D) Síntesis del inventario

Análisis de los componentes ambientales relevantes y/o críticos:

En un proyecto de este tipo donde se requiere la eliminación de vegetación y de la cubierta vegetal del suelo, es evidente que los principales factores del medio ambiente del AII se verán afectados, por lo que es vital importancia que los trabajos que se propongan en los programas de prevención, mitigación y compensación se cumplan de acuerdo a lo planificado.

Se identifican en la zona de influencia del proyecto, áreas afectadas e intervenidas que se unen con áreas de Matorral Rosetófilo y Matorral Micrófilo cuyo valor fundamental radica en los servicios y bienes ambientales que aportan al ambiente. Se debe reconocer que la presión social sobre estos elementos es permanente y por lo tanto, irreversible, la demanda de suelo para las actividades agrícolas y pecuarias es inevitable. Dadas las actuales tendencias de crecimiento y las oportunidades de empleo, como el principal uno de los puertos principales del país, bajo esta espiral socio-económica, se diagnóstica a corto y mediano plazo, que no habrá un freno definitivo que pueda detener este crecimiento, esperando su regulación con ciertas limitaciones de tipo legal; por eso estas áreas con vegetación requieren de una estrategia de preservación, conservación, de fomento y en su momento adecuado de restauración o reforestación.

La erosión del suelo no solo es consecuencia del aumento de terrenos agrícolas y su mal manejo, sino también de otras actividades que contribuyen en diverso grado a la disminución de la cubierta vegetal (como son el desarrollo urbano, las actividades mineras, el desmonte, la contaminación, etc.) esto aunado a las condiciones climatológicas de la región que favorecen la pérdida de suelo por acción del viento y las escasas precipitaciones son factores que afectan directamente el suelo.

Algunas áreas de pastizal inducido se encuentran invadiendo las áreas de Matorral Xerófilo. La principal especie de pasto que se encuentra aquí es el pasto buffel (*Cenchrus ciliaris*) considerada como una especie invasora y agresiva, la podemos observar invadiendo los lomeríos de la región. En general estas áreas son utilizadas como áreas de pastoreo para ganado vacuno y caprino, consideradas como sobrepastoreada.

Como conclusión tenemos que los cursos forestales de la región no son aprovechados por los pobladores de las localidades cercanas al área del proyecto, debido en gran parte por que el ingreso económico para aprovechar especies no maderables es muy bajo y se requiere de un gran esfuerzo que resulta poco redituable para ellos. Por lo que las fuentes de empleo de los pobladores provienen de la minería, la agricultura y ganadería principalmente.

E) Impacto en el Medio Socioeconómico

Los impactos del proyecto sobre el medio socioeconómico son:

La población acepta este tipo de proyectos y los reconocen como una fuente de trabajo, considerando que existe suficiente mano de obra en la región, así como calidad de ella.

5 IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

5.1 Metodología para identificar los impactos ambientales.

Las matrices interactivas (causa-efecto), fueron de las primeras metodologías de Evaluación de Impacto Ambiental. Una matriz interactiva muestra las acciones del Proyecto o actividades en un eje y los factores ambientales pertinentes a lo largo del otro eje de la matriz. En el presente proyecto se aplicó la matriz interactiva desarrollada por Leopold et al. (1971), al utilizar la presente metodología se consideró cada acción y su potencial de impacto sobre cada elemento ambiental.

5.2 Justificación de la metodología seleccionada.

Las principales ventajas de utilizar esta matriz, consisten en que es muy útil como instrumento de selección para desarrollar una identificación de impactos y puede proporcionar un medio valioso para comunicar los impactos al proporcionar un desarrollo visual de los elementos de impactos y de las principales acciones que producen los impactos.

Una vez evaluada y analizada toda la información técnica, tanto de gabinete como de campo; así como las características operativas del proyecto, se identificó su operatividad como de tipo puntual. Especial atención se pondrá en la identificación de los impactos ambientales, en las etapas de preparación del sitio, construcción y operación, correspondientes a las actividades del proyecto durante las cuales se generarán los principales impactos negativos sobre los factores ambientales y los impactos socioeconómicos benéficos para el AII del proyecto, por los empleos tanto directos como indirectos que se generarán.

5.2.1 Indicadores de impacto

El indicador, es un elemento del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio (Ramos, 1987). También se define como medidas simples de factores o especies biológicas, bajo la hipótesis de que estas medidas son indicativas del sistema biofísico o socioeconómico.

En lo que se refiere al estudio de impacto ambiental, los indicadores seleccionados son de gran utilidad, ya que cumplen con uno o más de los siguientes objetivos:

- ✚ Resumir los datos ambientales existentes.
- ✚ Comunicar información sobre la calidad del medio afectado.
- ✚ Evaluar la vulnerabilidad o susceptibilidad a la contaminación de una determinada categoría ambiental.
- ✚ Centrarse selectivamente en los factores ambientales claves.
- ✚ Servir como base para la expresión del impacto al predecir las diferencias entre el valor del inicio con proyecto y el valor del mismo índice sin proyecto.

Además, los indicadores de impacto deben cumplir, al menos, los siguientes requisitos:

Representatividad. Se refiere al grado de información que posee un indicador respecto al impacto global de la actividad.

Relevancia. La información que aporta es significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.

Excluyente. No existe una superposición entre los distintos indicadores.

Cuantificable. Medible siempre que sea posible en términos cuantitativos.

Fácil identificación. Definidos conceptualmente de modo claro y conciso.

La principal aplicación que tienen los indicadores de impacto es que registra y es posible evaluar o comparar alternativas, con lo que es posible determinar para cada elemento del ecosistema, la magnitud de la alteración que recibe o va a recibir, sin embargo, estos indicadores también pueden ser útiles para estimar los impactos de un determinado proyecto, puesto que permiten cuantificar y obtener una idea del orden de magnitud de las alteraciones.

5.2.2 Lista Indicativa de Indicadores de Impacto

Los indicadores ambientales se usan como herramientas para el seguimiento del estado del medio en relación al desarrollo sostenible o posibles afectaciones ambientales (*Organization for Economic Cooperation and Development, 1991*).

Se ha considerado el uso de indicadores para poder medir el funcionamiento del medio respecto a los niveles de calidad y sus modificaciones. La presente evaluación del impacto ambiental, comprende indicadores ambientales biofísicos, sociales y económicos que reflejan los cambios significativos en las distintas fases del Proyecto.

Los indicadores de impacto que se va a aplicar en el proyecto que nos ocupa y que son descritos en el presente documento que contiene la Manifestación de Impacto Ambiental, se enumeran a continuación y se refieren a los índices con sus respectivos indicadores.

- a) Calidad del aire.

En el Proyecto se aplican distintos indicadores, en las diferentes etapas, como son: emisión de contaminantes, sólidos en suspensión (movimiento de partículas).

- b) Calidad del agua superficial y/o subterránea.

Los efectos más evidentes sobre la hidrología, se relacionan con la pérdida de superficies filtrantes por la ocupación de la obra, que se traduce en una disminución del volumen infiltrado.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción, el efecto de la infiltración de contaminantes o su presencia en los escurrimientos pluviales temporales, pueden provenir en la zona de proyecto. Los residuos de petróleo y polvo, que pueden ser accidentalmente derramados o deliberadamente aplicados, tienen un efecto adverso directo sobre la calidad del agua e indirecto sobre los usos potable y agrícola, los cuales están estrechamente vinculados con la flora y la fauna, y como último eslabón de la cadena alimenticia con el hombre.

c) Suelo.

El principal indicador utilizado es la superficie de suelo afectado y el riesgo de erosión.

d) Vegetación.

Este índice es indispensable, sus indicadores de impactos reflejan claramente el impacto sobre el medio: pérdida de cobertura.

e) Fauna.

Los principales indicadores son la alteración del hábitat, especies y poblaciones afectadas por el efecto barrera o por riesgos de atropellamiento y especies de interés afectadas.

f) Ruidos y vibraciones.

Un indicador de impacto de este componente es el aumento en los niveles de percepción de ruido y movimientos originados por las actividades y su afectación en los humanos y la fauna.

g) Calidad visual (Paisaje).

Los indicadores de este elemento son el íter visibilidad de la infraestructura y obras anexas.

h) Calidad de vida.

Este es un término que se ha desarrollado para indicar las características del medio socioeconómico de una determinada área, son distintos los indicadores para determinar este factor, pero destacan dos categorías de demandas vitales básicas que son: el bienestar, oportunidad y entretenimiento. En cada una se incluyen distintas dimensiones, que son el ingreso, vivienda, empleo, salud y bienestar, etc.

La Tabla 5.1 contiene el listado de componentes del medio ambiente y los indicadores a aplicar.

Tabla 5.1.- Lista de componentes del medio ambiente y sus indicadores a evaluar.

Componente	Indicadores
Calidad del aire.	Emisión de contaminantes por maquinaria

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

	Generación de Sólidos en suspensión (polvo)
Calidad del agua superficial y/o subterránea.	Obstrucción de cauces
	Alteración de la capacidad de infiltración
Suelo.	Perdida o Remoción
	Contaminación por derrames
	Erosión eólica e hídrica
Vegetación.	Pérdida de la cobertura vegetal
Fauna.	Ahuyentamiento por actividades
	Atropellamiento o muerte accidental
	Destrucción de la madrigueras o nidos
Ruidos y vibraciones.	Afectación por aumento en los niveles auditivos
Calidad visual (Paisaje).	Afectación en el aspecto
Calidad de vida.	Aumento de la Población
	Generación de empleos

En la tabla 5.2 se hace la descripción de los indicadores ambientales considerados para el proyecto.

Tabla 5.2.- Descripción de los indicadores ambientales

Medio ambiental	Indicadores	Acción
Físico	Emisión de gases y partículas por maquinaria	La operación de maquinaria y equipo
	Generación de Sólidos en suspensión (polvo)	
	Incremento en los niveles de Ruido	
	Obstrucción de cauce	Actividades de remoción de vegetación y suelo fértil, decapote y/o nivelación, manejo de residuos. Movimiento de maquinaria y equipo. Cambio de uso de suelo.
	Alteración de la capacidad de infiltración	
	Perdida o Remoción	
	Contaminación por derrames	
	Erosión eólica e Hídrica	
Afectación en el aspecto		
Biótico	Pérdida de la cobertura vegetal	Eliminación de vegetación residual
	Ahuyentamiento	Uso de maquinaria y equipo, presencia de personal
	Atropellamiento o muerte accidental	Uso de maquinaria y equipo.
	Destrucción de la madrigueras o nidos	Desmonte
Socioeconómico	Aumento de la Población	Creación de Fuente de trabajo
	Generación de empleos	Contratación de personal

Tabla 5.3.- Listado de impactos ambientales a causar por el proyecto en sus diferentes etapas

Acción	Descripción	Impacto
Actividades: Preparación del sitio		
La operación de maquinaria y equipo	Generación de Sólidos en suspensión (polvo).	Contaminación del aire
	Ruido	Contaminación del aire, afectación al paisaje, erosión. Ahuyentamiento de fauna, daños a la salud

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
(MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”**

Rescate de especies de flora y fauna	Posterior a la obtención de las autorizaciones especificadas en el marco de la legislación ambiental y previamente al inicio de las actividades de desmonte se realiza el rescate de especies de flora y fauna con estatus de protección en la NOM-059-SEMARNAT-2010	La actividad consiste en la extracción de plantas y posterior trasplante en sitios aledaños al proyecto.
Contratación del personal	Se emplea a la población de la localidad de Velardeña y Cuatillos para la ejecución del proyecto	Se genera empleo temporal que beneficiará de manera directa en la economía local.
Desmonte y despalme	con el uso maquinaria pesada (retroexcavadora, trascabos, camiones, etc.)	La acción consiste en la remoción total de la cubierta vegetal con el uso de maquinaria, que afectará la calidad del aire y paisaje por la dispersión de partículas de suelo. Incremento significativamente de los riesgos de erosión eólica y durante los eventos de precipitación se presentará erosión hídrica, esto afectará la calidad del agua de escurrimiento por la carga de sedimentos, el de la actividad humana y el ruido de la maquinaria afecta los patrones normales de la conducta de la fauna ahuyentándola. En esta actividad se recuperará y almacenará el suelo vegetal
Cortes, nivelación y Compactación	De acuerdo a la documentación de ingeniería para la construcción, se realizará el trazo, nivelación y señalización topográfica de las áreas que requiera el proyecto. Se utilizará maquinaria pesada, para estos trabajos	Los cortes de material o excavaciones necesarias se realizarán en seco. Los materiales producto de la excavación serán clasificados. El material clasificado que se designe para utilizarse, se segregará y apilará de forma apropiada. La compactación del suelo disminuye la capacidad de infiltración del agua, lo que disminuirá la capacidad de recarga del agua subterránea en estas áreas e incrementará los escurrimientos superficiales durante los eventos de precipitación
	Utilización de excavadora, bulldozer, camiones thorton de volteo, aplanadoras, moto-conformadora y camioneta utilitaria	La operación de maquinaria en toda la fase de construcción generará emisiones de gases a la atmósfera, generación de polvos y ruidos.
Generación y manejo de residuos	Se generarán residuos de restos vegetales por la remoción, domésticos y producto del mantenimiento de maquinaria y equipo, como son lubricantes, aditivos usados y también estopas impregnadas con éstos.	Potencial contaminación del suelo y del agua, en caso de no acatar de manera adecuada los residuos generados y/o fugas accidentales de la maquinaria

Acción	Descripción	Impacto
Actividades: Construcción		
Contratación del personal	Para las diferentes actividades en la etapa de construcción se ocupará fuerza laboral	Se ocupará mano de obra especializada de la población de las localidades del área de influencia, para la realización de los trabajos,

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
(MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”**

	de la población de Velardeña, y Cuatillos generando empleos	esto traerá beneficios que inciden de manera directa en la economía local, los niveles de ingreso y el bienestar en general.
Desvío de causas	Existen a través del trazo de la obra escurrimientos de tipo efímeros.	Los escurrimientos aunque efímeros no dejan de acarrear agua durante la época de lluvia, en caso de ser necesario se realizaran pequeñas modificaciones
Uso de maquinaria y equipo	Se utilizarán vehículos automotores, excavadoras, cargadores frontales, motoconformadora, camiones de carga, camiones de volteo	Los equipos, vehículos y maquinaria que usan motores de combustión interna, generarán ruido y emisiones a la atmósfera, que afectarán la calidad del aire
Generación y manejo de residuos	Se generarán residuos domésticos y derivados del mantenimiento de equipo, maquinaria y vehículos como son aceites usados, estopas impregnadas de aceite, grasa, y los envases que las contenían.	La generación de residuos puede constituir contaminación al suelo y agua si no se disponen apropiadamente, afectando a la vida silvestre.

Acción	Descripción	Impacto
Actividades: Operación		
Acarreo y transporte de material	Transporte de material de relleno	Esta operación genera ruido durante todo el periodo de tiempo de ejecución del proyecto.
Generación y manejo de residuos	Se generarán residuos domésticos, aceites, grasas, desechos de reparación de equipo.	Contaminación de suelo por derrames de aceites, grasas o combustibles.

Acción	Descripción	Impacto
Actividades: Abandono		
Contratación del personal	Contratación de empleados o empresas para las actividades de esta etapa.	Se ocupará mano de obra especializada del área de influencia para la realización de los trabajos, esto traerá beneficios que inciden de manera directa en la economía local, los niveles de ingreso y el bienestar en general.
Generación y manejo de residuos	Se generarán residuos domésticos, aceites, grasas, desechos de reparación de equipo.	Contaminación de suelo por derrames de aceites, grasas o combustibles.
Restauración del sitio	Se realizarán actividades de: roturación de la superficie, vertidos de suelo vegetal, siembra de pastos y la reforestación con el uso de especies nativas.	El uso de maquinaria y equipo generara ruido, generación de polvo y emisiones a la atmósfera afectando los niveles de ruido, calidad y visibilidad del aire. Se crearán áreas en las que paulatinamente recuperarán los procesos naturales que permitirán el restablecimiento de los servicios ambientales, como los hidrológicos,

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

		incremento de la cobertura vegetal y biodiversidad, hábitat para la vida silvestre, control de la erosión y mejoramiento del paisaje, así mismo generan beneficios económicos con la contratación de mano de obra local.
--	--	--

5.2.3 Criterios y metodologías de evaluación

Los criterios y métodos de evaluación del impacto ambiental pueden definirse como aquellos elementos que permiten valorar el impacto ambiental de un proyecto o actuación sobre el medio ambiente.

En ese sentido estos criterios y métodos tienen una función similar a los de la valoración del inventario, puesto que los criterios permiten evaluar la importancia de los impactos producidos, mientras que los métodos de evaluación tratan de valorar conjuntamente el impacto global de la obra.

En la tabla 5.4, se reportan los criterios de valoración del impacto aplicados en el presente Estudio de Impacto Ambiental.

Signo. Es el grado de afectación, evaluando si el impacto es positivo (+), negativo (-) o neutro (o).

Extensión espacial. Área donde los impactos se presentan o que son probablemente detectables.

Duración. Período o escala temporal, en el cual los cambios son probablemente detectables.

Magnitud o Dimensión. Grado de afectación de un impacto concreto sobre un determinado factor.

Frecuencia o Permanencia. Escala temporal en que actúa un determinado impacto.

Probabilidad de Ocurrencia. Grado de probabilidad de que se produzca el impacto bajo análisis. Su clasificación es generalmente cualitativa como cierto, probable, improbable y desconocido.

Reversibilidad. Posibilidad del sistema para retornar a sus condiciones ambientales iniciales, una vez que el impacto se ha producido. Este indicador está muchas veces en función de la aplicación de medidas de mitigación.

Viabilidad de adoptar medidas de mitigación. Es la probabilidad de que un determinado impacto se pueda minimizar con la aplicación de medidas de mitigación. Es muy importante que esa posibilidad pueda acotarse numéricamente para señalar el grado de que ello pueda ocurrir.

Tabla 5.4.- Parámetros de la evaluación del impacto ambiental

Criterios	Evaluación	Definición
Signo	Positivo (+)	Beneficio neto para el recurso
	Neutro (o)	Ningún beneficio, ni afectación para el recurso
	Negativo (-)	Perjuicio neto para el recurso
Extensión espacial	Puntual	El impacto se presenta solo en el sitio donde se ejecuta la acción.
	Regional	El impacto de la actividad repercute a una distancia mayor de 1 kilómetro del área de actividades.
Duración	Corto plazo	Menor de 1 año

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

	Mediano Plazo	Entre 1 y 5 años
	Largo plazo	Mayor de 5 años
Magnitud o dimensión	Ninguna	No se prevé ningún cambio o afectación
	Baja	Se pronostica que la perturbación será algo mayor que las condiciones típicas existentes
	Mediana	Se pronostica que los efectos están considerablemente por encima de las condiciones típicas existentes, pero sin exceder los criterios establecidos en los límites permisibles o causan cambios en los parámetros económicos, sociales, biológicos bajo los rangos de variabilidad natural o tolerancia social.
	Alta	Los efectos predecibles exceden los criterios establecidos o límites permitidos asociados con efectos adversos potenciales o causan un cambio detectable en parámetros sociales, económicos biológicos, más allá de la variabilidad natural o tolerancia social.
Frecuencia	Continua	Se presenta de manera continua.
	Aislada	Confinado a un período específico (por ejemplo: extracción)
	Periódica	Ocurre intermitente pero repetidamente (por ejemplo: actividades de mantenimiento)
	Ocasional	Ocurre intermitente y esporádicamente (por ejemplo: actividades de mantenimiento)
	Accidental	Ocurre rara vez
Probabilidad de ocurrencia	Desconocido	No se identifica la probabilidad de que se presente el impacto.
	Baja	Poco probable
	Media	Probable
	Alta	Cierta
Reversibilidad	Corto Plazo	Puede ser revertido en un periodo menor a 1 año
	Mediano Plazo	Puede ser revertido en más de 1 año, pero en menos de 10 años
	Largo Plazo	Puede ser revertido en más de 10 años
	Irreversible	Efectos permanentes

5.3 Evaluación de impactos

Con el objetivo de apoyar la evaluación de los impactos, se desarrolló una matriz de clasificación de impactos, la cual fue usada sobre la base de los efectos causados por el Proyecto. Esta matriz muestra los impactos ambientales potenciales identificados para los componentes físico, biótico y humano y determina el significado de los impactos.

El proceso de clasificación de los impactos ambientales considera todas las fases del Proyecto. La clasificación está realizada por componente ambiental y evaluación de impactos que podrían afectar potencialmente cada uno de los elementos identificados dentro del área de influencia. El método de clasificación usa los criterios de evaluación ambiental previamente definidos, y consiste en asignar parámetros semi-cuantitativos, establecidos en una escala relativa, a cada “actividad de proyecto - impacto ambiental”, interrelacionados.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

Esta evaluación crea un índice múltiple que refleja las características cuantitativas y cualitativas del impacto. Sobre la base de asignar valores a los respectivos “puntajes”, se preparó una matriz que determina la importancia y la jerarquización de los diferentes impactos.

Mediante una fórmula se pueden incluir todos los atributos, de manera tal que se pueda obtener un valor numérico que permita hacer comparaciones. La Calificación Ambiental para cada impacto (Ca) es una expresión numérica que es determinada para cada impacto ambiental evaluado, es el resultado de la interacción de cada atributo para la caracterización de los impactos ambientales.

La calificación se obtiene de la siguiente relación:

$$Ca = S * Po * (M + E + D + F + R)$$

Símbolo	Atributo
S	Signo
M	Magnitud
D	Duración
R	Reversibilidad
E	Extensión espacial
F	Frecuencia
Po	Probabilidad de Ocurrencia

La jerarquización de los impactos corresponde a la ponderación de la calificación ambiental de ellos, ordenados de acuerdo con la escala de valores tal como se muestra en la Tabla 5.5.

Esta jerarquía se efectúa sobre el valor de la calificación ambiental (Ca), obtenido para cada impacto que afecta a cada uno de los componentes ambientales; y estableciendo un orden de importancia.

Tabla 5.5.- Calificaciones de parámetros de la Evaluación del Impacto Ambiental.

Signo(S)		Duración (D)	
Negativo	-1	Largo plazo (mayor de 5 años)	3
Neutro	0	Medio plazo (1 a 5 años)	2
Positivo	1	Corto plazo (menor de 1 año)	1
Magnitud (M)		Frecuencia (F)	
Alta	3	Continua	4
Media	2	Periódica	3
Baja	1	Ocasional	2
		Aislada	1
		Accidental	0
Probabilidad de Ocurrencia (Po)		Reversibilidad (R)	
Alta	1	Irreversible	3
Media	0.9-0.5	Reversible a largo plazo	2
Baja	0.4-0.1	Reversible a mediano plazo	1
		Reversible a corto plazo	0
Extensión espacial (E)			

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

Regional	2	
Puntual	1	

Los impactos ambientales clasificados para todos los componentes ambientales se evalúan de acuerdo con los criterios de importancia, utilizando los rangos de valor que aparecen en la Tabla 5.6.

Tabla 5.6.- Rangos de valores de importancia de los impactos

Código de Color				
0	a	15	Positiva	Azul
-5	a	0	Levemente negativo	Amarillo
-10	a	-5.1	Leve a moderadamente negativo	Anaranjado
-15	a	-10.1	Moderadamente negativo	Rojo

Jerarquización (Je)		Importancia
	Rango (Ca)	
	0 a +15	Positiva
	-5 a 0	Negativa menor
	-10 a -5.1	Negativa moderada
	-15 a -10.1	Negativa mayor

5.3.1 Clasificación de Impactos Generados por la Actividad

En las Tablas 5.7, 5.8, 5.9 y 5.10 se muestran la clasificación de impactos generados por cada actividad en cada etapa del proyecto y la Tabla 5.11 corresponde a un resumen de los impactos cuantificados.

Tabla 5.7.- Calificación de impactos en la etapa de Preparación del Sitio

ETAPA: PREPARACION DEL SITIO											
Medio	Componente	Indicadores de impacto ambiental	S	Po	M	E	D	F	R	Ca	Je
Físico	Calidad del aire	Emisión de contaminantes por maquinaria	-1	1	2	1	1	2	0	-6	
		Generación de Sólidos en suspensión (polvo)	-1	1	2	1	1	1	0	-5	
	Agua superficial	Obstrucción de cauces	-1	0	1	1	1	1	0	-0	
	Agua subterránea	Alteración de la capacidad de infiltración	-1	1	1	1	1	2	1	-3	
	Suelo	Perdida o Remoción	-1	1	2	1	1	2	1	-7	
		Contaminación por derrames*	-1	1	1	1	1	0	0	-2	
		Erosión eólica e hídrica	-1	0	1	1	1	2	0	-2	
Ruidos y vibraciones.	Afectación por aumento en los niveles auditivos	-1	1	1	1	1	1	0	-4		
Paisaje	Afectación en el aspecto	-1	1	1	1	1	2	2	-7		
Biótico	Vegetación.	Pérdida de la cobertura vegetal	-1	1	3	1	1	2	2	-9	
	Fauna	Ahuyentamiento por actividades	-1	1	1	1	1	1	0	-4	
		Atropellamiento o muerte accidental	-1	1	1	1	1	0	0	-2	
		Destrucción de la madrigueras o nidos	-1	1	1	1	1	0	0	-2	
Calidad de Vida	infraestructura	Aumento de la Población	-1	1	1	1	1	2	0	-3	
	Economía	Generación de empleos	1	1	2	2	1	2	0	7	

Tabla 5.8.- Calificación de impactos en la etapa de Construcción

ETAPA: DE CONSTRUCCION											
Medio	Componente	Indicadores de impacto ambiental	S	Po	M	E	D	F	R	Ca	Je
Físico	Calidad del aire	Emisión de contaminantes por maquinaria	-1	1	2	1	2	2	1	-8	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

		Generación de Sólidos en suspensión (polvo)	-1	1	2	1	2	2	0	-7	
	Agua superficial	Obstrucción de cauces*	-1	0	1	1	1	0	0	-0	
	Agua subterránea	Alteración de la capacidad de infiltración	-1	1	1	1	2	2	1	-7	
	Suelo	Perdida o Remoción	0	0	1	1	1	0	0	0	
		Contaminación por derrames	-1	1	1	1	1	0	0	-3	
		Erosión eólica e hídrica	-1	1	1	1	1	1	0	-4	
	Ruidos y vibraciones.	Afectación por aumento en los niveles auditivos	-1	1	1	1	1	2	2	-7	
	Paisaje	Calidad visual	-1	1	1	1	1	2	2	-7	
Biótico	Vegetación.	Pérdida de la cobertura vegetal	0	0	1	1	1	0	0	0	
	Fauna	Ahuyentamiento por actividades	-1	0	1	1	1	1	0	-0	
		Atropellamiento o muerte accidental	-1	0	1	1	1	0	0	-0	
		Destrucción de la madrigueras o nidos	0	0	1	1	1	0	0	0	
Calidad de Vida	Infraestructura	Aumento de la Población	-1	1	1	1	1	2	0	-5	
	Economía	Generación de empleos	1	1	2	1	1	2	0	6	

Tabla 5.9.- Calificación de impactos en la etapa de Operación.

ETAPA: DE OPERACIÓN											
Medio	Componente	Indicadores de impacto ambiental	S	Po	M	E	D	F	R	Ca	Je
Físico	Calidad del aire	Emisión de contaminantes por maquinaria	-1	1	1	1	3	3	2	-5	
		Generación de Sólidos en suspensión (polvo)	-1	0	1	1	1	1	0	-0.4	
	Agua superficial	Obstrucción de cauces*	0	0	1	1	1	0	0	0	
	Agua subterránea	Alteración de la capacidad de infiltración	-1	1	1	1	3	4	2	-11	
	Suelo	Perdida o Remoción	0	0	1	1	1	0	0	0	
		Contaminación por derrames	-1	1	1	1	1	0	0	-3	
		Erosión eólica e hídrica	-1	0	1	1	1	1	0	-0.4	
Ruidos y vibraciones.	Afectación por aumento en los niveles auditivos	-1	0	1	1	3	1	0	-1.2		
Paisaje	Calidad visual	1	1	1	1	3	4	2	11		
Biótico	Vegetación.	Pérdida de la cobertura vegetal	0	0	1	1	3	4	2	0	
	Fauna	Ahuyentamiento por actividades	0	0	1	1	3	1	2	0	
		Atropellamiento o muerte accidental	-1	0	1	1	3	0	0	-0.5	
		Destrucción de la madrigueras o nidos	-1	0	1	1	3	0	0	-0.5	
Calidad de Vida	0	Aumento de la Población	-1	1	1	1	3	4	2	-11	
	Economía	Generación de empleos	1	1	1	1	3	4	2	9.9	

Tabla 5.10.- Calificación de impactos en la etapa de abandono del proyecto

ETAPA: DE ABANDONO											
Medio	Componente	Indicadores de impacto ambiental	S	Po	M	E	D	F	R	Ca	Je
Físico	Calidad del aire	Emisión de contaminantes por maquinaria	-1	0	1	1	1	1	0	-1.6	
		Generación de Sólidos en suspensión (polvo)	-1	0	1	1	1	1	0	-1.6	
	Agua superficial	Obstrucción de cauces	0	0	1	1	1	0	0	0	
	Agua subterránea	Alteración de la capacidad de infiltración	1	1	2	1	1	4	2	10	
	Suelo	Perdida o Remoción	1	1	2	1	1	4	2	10	
		Contaminación por derrames	-1	1	1	1	1	0	0	-1.5	
		Erosión eólica e hídrica	-1	0	1	1	1	1	0	-0.4	
Ruidos y vibraciones.	Afectación por aumento en los niveles auditivos	-1	0	1	1	1	1	0	-0.8		
Paisaje	Calidad visual	1	1	2	1	1	4	2	9		
Biótico	Vegetación.	Pérdida de la cobertura vegetal	0	0	1	1	1	0	0	0	
	Fauna	Ahuyentamiento por actividades	0	0	1	1	1	1	1	0	
		Atropellamiento o muerte accidental	0	0	1	1	1	0	0	0	
		Destrucción de la madrigueras o nidos	0	0	1	1	1	0	0	0	
Calidad de Vida	Infraestructura	Aumento de la Población	-1	0	1	1	1	2	0	-0.5	
	Economía	Generación de empleos	1	0	1	1	1	2	0	1	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

En la Tabla 5.11 se muestran los resúmenes de cada clasificación de impactos generados por obras y actividades del proyecto.

Tabla 5.11.- Resumen de la calificación de impactos del proyecto.

Componente	Importancia				Total	%	-	+
	Negativa			Positiva				
	Menor	Moderada	Mayor					
Porcentaje	Negativos	Positivo						
Aire	-10.4	-21	0	0	-31.4	18%	-31.4	0
Agua Superficial	-0.7	0	0	0	-0.7	0%	-0.7	0
Agua Subterránea	-3	-7	-11	0	-21	12%	-21	0
Suelo	-13.9	-7	0	0	-20.9	12%	-20.9	0
Paisaje	0	-14	0	11	-25	15%	-14	11
Ruido	-5.2	-7	0	0	-12.2	7%	-12.2	0
Subtotal	-33.2	-56	-11	11	-111.2	65%	-100.2	11
Vegetación	0	-9	0	0	-9	5%	-9	0
Fauna	-8.7	0	0	0	-8.7	5%	-8.7	0
Subtotal	-8.7	-9	0	0	-17.7	10%	-17.7	0
Infraestructura	-7.5	0	-11	0	-18.5	11%	-18.5	0
Economía	0	0	0	22.9	22.9	-13%	0	22.9
Subtotal	-7.5	0	-11	22.9	-41.4	24%	-18.5	22.9

5.3.2 Resumen de la calificación

a) Medio Físico

El medio físico es el más impactado con la ejecución del proyecto” **Primera ampliación La Finca”** recibirá el 65% del total de los impactos negativos a generar, con 100.2 puntos de impacto de signo negativo y 11 positivo, por las actividades de las diferentes etapas del proyecto.

Los impactos positivos corresponden al componente ambiental o paisaje como lo hemos mencionado anteriormente, el sitio ha estado bajo la presión antropogénica, teniendo un uso de “tiradero” o depósito de residuos.

Aire: El uso y movimiento de los equipos y maquinaria en la construcción de la obra, y la operación de la misma, genera suspensión de partículas en el aire al igual que humos, gases y ruidos, que pudieran generar el 18 % de los impactos a la atmosfera.

Los impactos principales a este componente se consideran relevantes ya que estarán presentes en todas las etapas del proyecto y con las medidas propuestas para su prevención y mitigación podrán presentarse en menor escala.

Paisaje: Con la remoción de la vegetación, provoca un cambio drástico visible, se considera un impacto de tipo moderado, puesto que es un sitio con cierto grado de afectación, además el proyecto le dará mejor aspecto.

El 15% de los impactos van dirigidos hacia este componente, participando con 14 puntos negativos y 11 positivos al cambio de aspecto del sitio.

Suelo: Es uno de los principales componentes a impactar, recibiendo el 12% de puntos de impacto a generar, por las actividades de remoción, excavaciones, compactaciones y sellamiento de superficies.

Agua superficial: En el predio no existen escurrimientos, su afectación será muy baja, corresponde a un sitio con una pendiente casi nula por lo tanto con un escurrimiento muy bajo, lo cual hace poco perceptible el impacto.

Recibirá un total de 0.7 impactos, considerándose poco relevante en su porcentaje de participación con apenas el 1% del total.

Agua Subterránea: Se puede considerar de poca importancia por la superficie de captación de agua a impactar, sin embargo, su importancia toma relevancia al considerar en el proyecto el sellamiento de la superficie, generando impacto en su infiltración natural, por lo tanto, su participación en los impactos a generar sería del 12%.

b) Medio Biótico

Aunque se considera que es el afectado directamente con el inicio de la obra en la etapa de preparación del sitio, para ello considerando el 10% del total de los impactos a generar, la calidad ambiental del sitio corresponde a una superficie con afectaciones antropogénicas.

En lo que respecta a la vegetación, corresponde en su mayoría a un tipo de vegetación secundaria, lo que nos indica la existencia de disturbio con anterioridad, antes de su remoción se considera ejecutar un plan de rescate solo de aquellas especies de interés ecológico.

Los impactos a generar para la fauna serán mínimos, el sitio está cercano a la influencia de la carretera y en el acceso al poblado de Cuatillos, por lo que la presencia constante de paso de vehículos y personas del poblado, ocasiona la nula presencia de especies de fauna.

c) Calidad de vida

La construcción de la obra representa una fuente de empleo temporal para aquellos que participarán en cada una de las etapas, la derrama económica como una fuente de empleo será importante localmente.

El proyecto generará puntos de impactos totales, correspondiendo a 41.4 puntos de impactos, correspondiendo a 22.9 positivos y 18.5 negativos reflejados en un aumento de la población, derivado a que el proyecto corresponde a una unidad habitacional para personal de la empresa promovente.

5.4 Conclusión

Los valores de impacto totales obtenidos por componente y factor ambiental, donde se aprecia que el subsistema con mayor valor de impacto negativo es el medio físico, seguido del medio biótico. Los factores con mayores valores de impacto negativos son el aire, suelo, paisaje y el agua subterránea. Los valores de impacto positivo o compatible se encuentran en el medio socioeconómico en la economía local.

La evaluación de impacto ambiental señala que los impactos negativos más importantes son los que afectan el medio físico, estos impactan a los factores aire, suelo, paisaje y el agua subterránea, siendo algunos de los efectos reversibles al término de la etapa de preparación de sitio y construcción del proyecto, el ruido en lapsos será el impacto que continuará durante la etapa de preparación del proyecto. Los efectos en el paisaje, son permanentes, afectando principalmente los valores de calidad estética, que, para este caso, se mejoran los aspectos de visibilidad.

Los efectos benéficos están relacionados en primera instancia con la contratación de mano de obra en las diferentes etapas del proyecto, que traerá beneficios importantes a la economía local.

6 MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En este capítulo se dará a conocer el diseño y el programa de ejecución y aplicación de las medidas, acciones y políticas a seguir para prevenir, eliminar, reducir y/o compensar los impactos adversos que el proyecto “**Primera ampliación La Finca**” que puede provocar en cada fase y etapa de su desarrollo (preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento).

Este conjunto de medidas se ha diseñado con el propósito de prevenir, en la medida de lo posible, la generación de impactos ambientales adversos derivados de la construcción y ejecución del proyecto para evitar modificaciones innecesarias respecto a la condición original en la que se encuentran los ecosistemas del territorio. La descripción de cada una de estas medidas se presenta por factor ambiental dentro de cada subsistema y están ordenadas numéricamente de forma ascendente. Después de la descripción de las diferentes medidas de mitigación, se presenta un programa calendarizado para su correcta y adecuada aplicación.

6.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental

6.1.1 Descripción de medidas

Para clarificar el sentido de la denominación de las medidas es preciso describir cada grupo. Para presentar las medidas de mitigación se consideró, en primer lugar, su agrupación de acuerdo al factor ambiental, el propósito de la medida y la temporalidad u orden cronológico de aplicación. A continuación, se presenta su definición y descripción aplicada:

Medidas preventivas

El artículo 3°, fracción XIII del Reglamento en materia de Evaluación de Impacto Ambiental de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) define las medidas de prevención como:

Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente”.

Su finalidad es la de anticiparse a las posibles modificaciones que pudieran tener lugar debido a la realización de la(s) actividad(es) en cualquiera de las etapas del proyecto. En éstas se plasman las consideraciones ambientales desde el diseño del proyecto u obra y su forma de ejecución, a fin de evitar o disminuir los impactos ambientales provocados. Ya que siempre es mejor no producir impactos que remediarlos cuando llega a suponerse una remediación total, las medidas preventivas conforman el grupo más importante.

Medidas de mitigación

El artículo 3°, fracción XIV del Reglamento en materia de Evaluación del Impacto Ambiental de la LGEEPA, define las Medidas de mitigación como:

El 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.

Estas medidas pretenden amortizar o disminuir los impactos adversos manifestados aún y con la aplicación de medidas preventivas. Los impactos que, generalmente, requieren de este tipo de medidas son los que acontecerán de manera inevitable. Un ejemplo de este tipo de sucesos tiene lugar durante las labores de desmonte de la vegetación, ya que la afectación a las cactáceas de difícil regeneración se puede mitigar realizando un rescate y reubicación de éstas previo a las labores de desmonte y despalme.

Medidas de restauración

El artículo 3°, fracción XXXIV de la LGEEPA define las Restauración como:

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

Tienen como propósito el de recuperar, rescatar o restituir aquel componente ambiental que no pudo ser evitado desde el diseño del proyecto y, por tanto, será modificado o alterado de sus condiciones actuales. El momento indicado para la aplicación de las medidas de restauración es justamente después de que terminen las actividades que propiciaron la modificación o alteración de los componentes o factores del medio y previamente evaluadas las condiciones reales en que queda el sitio una vez ejecutada la obra o la etapa.

Medidas de compensación

Estas medidas pretenden equilibrar el daño provocado de manera irremediable a través de obras, acciones o remuneraciones al ambiente, personas o sociedad en general, donde éstas se realicen preferentemente en el All del proyecto (por ejemplo, la restauración de una superficie igual a la desmontada permanentemente por el proyecto en áreas adyacentes).

6.1.2 Medidas o Programa de Medidas de Mitigación por Componente Ambiental

Para la formulación de la estrategia de mitigación, se tuvieron presentes los lineamientos establecidos en la Normatividad Ambiental que incluye las Leyes Generales, Reglamentarias y Normas Oficiales Mexicanas, además de otra normatividad aplicable para el caso específico del Proyecto **“Primera ampliación La Finca”**.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

En las tablas 6.1 a la 6.7 se presentan los factores ambientales que serán impactados y sobre el cual actuará cada una de las medidas formuladas. Adicionalmente, al final de cada tabla, se presenta la medida de prevención, mitigación y su meta.

Tabla 6.1.- Medidas aplicables al factor Aire durante el desarrollo del proyecto

Aire		
Impacto identificado	Etapa del proyecto	Actividad que lo propicia
Aumento en los niveles de contaminación por gases provenientes de los escapes de motores de combustión interna	(a) Preparación del sitio (b) Construcción (c) Operación del proyecto	Emisiones de gases, partículas y ruido a la atmósfera por la operación de equipo, maquinaria con motores de combustión interna, tránsito de vehículos durante la instalación del banco.
Generación de sólidos en suspensión (polvo)		
Aumento en los niveles de ruido y de vibraciones por el transporte automotor		
Descripción de las medidas aplicables: Preventivas y de mitigación		
<ul style="list-style-type: none"> • Todo el equipo fijo con motores de combustión interna y que será utilizado para alguna actividad en particular, y que se pueda considerar como una fuente de contaminación al ambiente, deberá de cumplir con las normas siguientes: NOM-041-SEMARNAT-2006 y NOM-045-SEMARNAT-2006 las cuales regulan los niveles máximos permitidos de emisiones a la atmósfera. • Todo vehículo que entre al área del proyecto, así como en su zona de influencia deberá circular a baja velocidad con el fin de evitar emisiones de ruido o levantamiento de polvo. • Se realizan aplicaciones de aspersión de agua en las áreas donde se llevan a cabo las actividades. • Para evitar emisiones a la atmósfera por partículas producidas por motores de combustión interna se verificará el parque vehicular de acuerdo a la bitácora de mantenimiento de los vehículos que lo conforma. • La maquinaria y equipo deberá contener silenciadores para evitar el ruido generado por los motores de vehículos que puedan afectar a las localidades aledañas a la zona del proyecto. • Se propone 1.5 ha de reforestación con especies nativas de la región para mitigar los efectos causado al aire. 		

Tabla 6.2.- Medidas aplicables al factor clima durante el desarrollo del proyecto

Clima		
Impacto identificado	Etapa del proyecto	Actividad que lo propicia
Cambio en el microclima	(a) Preparación del sitio	Emisiones de gases y partículas a la atmósfera por la operación de maquinaria y el tránsito vehicular. Desmonte del terreno.
Aumento de la temperatura por efecto de la deforestación		
Descripción de las medidas aplicables: Prevención y mitigación		
<ul style="list-style-type: none"> • Todo el equipo fijo que utilice motores de combustión interna y que se pueda considerar como una fuente de contaminación al ambiente, deberá de cumplir con las normas siguientes: NOM-041-SEMARNAT-2006 y NOM-045-SEMARNAT- 2006 las cuales regulan los niveles máximos permitidos de emisiones a la atmósfera. 		

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

- El material que durante su transporte pudiera emitir partículas a la atmósfera, deberá ser cubierto con lonas u humedecido para evitar dicho fenómeno.
- Para evitar emisiones a la atmósfera por partículas producidas por motores de combustión interna se verificarán el parque vehicular de acuerdo a la bitácora de mantenimiento de los vehículos que lo conforma.
- Para mitigar los efectos causados al factor clima se proponen 1.5 ha de reforestación con especies nativas de la región.

Tabla 6.3.- Medidas aplicables al factor Suelo durante el desarrollo del proyecto

Suelo		
Impacto identificado	Etapas del proyecto	Actividad que lo propicia
Aumento en la intensidad de erosión.	(a) Preparación del sitio (b) Construcción (c) Operación	Desmante
Pérdida parcial de la humedad natural de los suelos por el desmante del sitio		Tránsito de vehículos y personas
Contaminación del suelo por agentes contaminantes (aceites, grasas, lubricantes).		
Perdida de materia orgánica		
Modificación de la calidad del suelo por contaminación por residuos sólidos, y material de construcción de residuos peligrosos.		
Descripción de las medidas aplicables: Preventivas y de mitigación		
<ul style="list-style-type: none"> • Se deberán tener las precauciones necesarias para evitar la contaminación del suelo en caso de que se realicen reparaciones y suministro de combustible de vehículos en el sitio de la obra y en general en el área del proyecto, de esta manera se evitara modificar la calidad del suelo. • Los residuos que se generen durante el desarrollo del proyecto, así como los desperdicios de material utilizados por el contratista, serán recolectados y depositados en lugares adecuados para su correcta disposición. • El promovente deberá establecer tambos de 200 litros con tapadera, con la finalidad de recolectar aceites, grasas, y estopas, para posteriormente dar su confinamiento por empresas autorizadas por la SEMARNAT. • Se prohíbe verter los residuos (aceite, diésel, cementos, entre otros) al terreno y se establece que deberán ser gestionados de acuerdo con la normatividad aplicable. • Se deberán realizar obras de restauración de suelos, (45.63 m³ de acomodo de material vegetal muerto), para compensar la ejecución del proyecto, minimizando la erosión en el área de estudio así como la reforestación (1.5 ha) para la retención de suelos. (Anexo 16) 		

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

Tabla 6.4.- Medidas aplicables al factor Agua durante el desarrollo del proyecto

Agua		
Impacto identificado	Etapas del proyecto	Actividad que lo propicia
Alteración de parámetros físicos y químicos de los cuerpos de agua	(a) Preparación del sitio	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Derrames accidentales de grasas, aceites, lubricantes, etc. ✓ Eliminación de la cubierta vegetal ✓ Despalse
Aumento de la escorrentía	(b) Construcción	
Arrastre de sedimentos	(c) Operación	
Modificación de las tasas de infiltración de mantos de agua subterránea.		
Descripción de las medidas aplicables: Preventivas y de mitigación		
<ul style="list-style-type: none"> • Se prohíbe verter residuos (aceites, lubricantes, entre otros) a los cuerpos de agua, así mismo estos deberán ser gestionados de acuerdo a la normatividad ambiental aplicable. • Toda la maquinaria y equipo que se utilice en el proyecto deberá estar en buenas condiciones mecánicas, con el fin de evitar fugas de lubricantes y combustibles, evitando así la posible contaminación a cuerpos de agua, ríos, arroyos, entre otros. • Las reparaciones y/o mantenimiento de la maquinaria, deberá realizarse en áreas determinadas para estas actividades y que cumplan con los requisitos para ejecutar este tipo de labores. • Para mitigar los efectos que pudieran causarse al factor agua se proponen 1.5 ha de reforestación con especies nativas de la región, 45.63 ml de acomodo de material vegetal muerto. (Anexo 16) 		

Tabla 6.5.- Medidas aplicables al factor Flora durante el desarrollo del proyecto

Flora		
Impacto identificado	Etapas del proyecto	Actividad que lo propicia
Deforestación	(a) Preparación del sitio	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Desmonte y despalse del terreno
Aumento de la fragmentación del hábitat al desmontar la vegetación.		
Descripción de las medidas aplicables: Prevención, Mitigación y Restauración		
<ul style="list-style-type: none"> • Todo personal que labore en el proyecto deberá recibir y acatar indicaciones de no cortar, coleccionar o dañar ningún ejemplar de flora o fauna silvestre. El Promoviente deberá establecer reglamentaciones internas que eviten cualquier afectación derivadas de las actividades del personal, sobre las poblaciones de flora y fauna silvestre, especialmente sobre aquellas bajo estatus de protección, de acuerdo al listado establecido en la NOM-059-SEMARNAT-2010. • Los residuos que sean generados se clasifican de acuerdo a la NOM-052- SEMARNAT-2005 con la finalidad de no afectar la vegetación adyacente a la obra, estos serán dispuestos de acuerdo a lo estipulado por la normatividad y autoridad correspondiente. • No deberán ejecutarse trabajos en áreas no contempladas en este proyecto de CUSTF, lo anterior con la finalidad de prevenir mayores modificaciones ambientales. • Para compensar y mitigar el área por la fragmentación, se contemplan obras de restauración de suelo, se proponen 1.5 ha de reforestación con especies nativas de la región, 45.63 m.l de acomodo de material vegetal muerto. (Anexo 16) • Los residuos vegetales generados por las actividades de desmonte serán utilizados en los 45.63 ml (Anexo 16). • La realización del desmonte de las áreas forestales se deberá realizar en forma direccional para evitar dañar la vegetación aledaña. • se propone un programa de rescate de flora. 		

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

Tabla 6.6.- Medidas aplicables a la Fauna durante el desarrollo del proyecto

Fauna silvestre		
Impacto identificado	Etapas del proyecto	Actividad que lo propicia
Estimulación de la migración de especies.	(a) Preparación del sitio (b) Construcción (c) Operación	✓ Ahuyentamiento de la fauna silvestre por emisión de ruidos. ✓ Tránsito de persona y vehículos.
Perdida leve del hábitat de la fauna		
Atropello de fauna silvestre		
Cacería furtiva.		
Descripción de las medidas aplicables: Prevención, mitigación y compensación.		
<ul style="list-style-type: none"> • Todo el personal que labore en el proyecto deberá recibir y acatar indicaciones de no atrapar, azuzar, pescar o dañar ningún ejemplar de fauna silvestre. El promovente deberá establecer reglamentaciones internas (supervisadas por el Promovente) que eviten cualquier afectación derivadas de las actividades del personal. • Los vehículos automotores, deberán circular a velocidades moderadas y solo por los caminos establecidos, con la finalidad de prevenir el atropellamiento de fauna silvestre que transite por el sitio. • El promovente deberá ejecutar acciones de ahuyentamiento de fauna mediante la generación de ruido, esto se llevará a cabo antes de la etapa de preparación del sitio. • En caso de localizar nidos de aves durante la ejecución de actividades, se realizará el rescate de estos nidos, así como de las especies terrestres que se pudieran localizar dentro de sus madrigueras. • El desmonte será observando minuciosamente con la finalidad de permitir el desplazamiento de la fauna a otras zonas. • Se realizarán acompañamientos con la maquinaria al momento del desmonte y/o remoción de vegetación para el ahuyentamiento de fauna. • Se propone un programa de rescate de fauna. 		

Como se mencionó en el inicio del capítulo, la elaboración de estas estrategias está sustentadas en el marco jurídico que rige los aspectos ambientales nacionales tales como la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y Normas Oficiales Mexicanas, además de otra normatividad aplicable al presente proyecto.

Cabe señalar en la presente Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular que la responsabilidad del cumplimiento de las medidas de mitigación, prevención y compensación consideradas durante las etapas de preparación y aprovechamiento dentro del área del proyecto, estarán a cargo directamente de la Empresa Minera Roble S.A de C.V.

6.2 Medidas para la protección del hábitat.

Prevención y control de incendios forestales.

El área del proyecto se encuentra invadida por la presencia de pasto buffel, especie considerada como invasora en varias regiones del semidesierto, que de acuerdo a las prolongadas sequías y la cercanía a centros de población, podemos considerar que el riesgo de incendio es alto. Por lo anterior serán aplicadas medidas para prevenir posibles conflagraciones y en su caso combatir y controlar este tipo de eventos, considerando que el principal factor causal son los descuidos del humano. Bajo este

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

contexto, la función primordial consistirá en aplicar acciones preventivas y de control, las cuales se mencionan en la Tabla 6.7.

Tabla 6.7.- Control de incendios

Factor de riesgo	Tipo de medida	Medida aplicable
Uso del fuego	Preventiva	Restricción de uso del fuego para la eliminación de la vegetación y/o de residuos vegetales y/o domésticos
Presencia de un Incendio	Combate	Aviso oportuno a las autoridades correspondientes
		Disponibilidad permanente de un stock de herramienta manual para labores de combate
		Contar con una brigada capacitada y equipada (brigada de protección civil) para efectuar el ataque Inicial de cualquier conflagración y que coadyuve con la brigada oficial del gobierno.

6.3 Impactos residuales

Dentro de este rubro se menciona que la zona de ubicación definitiva de la obra para la ejecución del proyecto, se quedará sin flora y debido a la delimitación física que debe realizarse, las especies faunísticas de la zona ya no podrán transitar por ese sitio libremente. La emisión de contaminantes a la atmósfera debido a la circulación de vehículos, no podrá ser disminuida. Este punto solo se puede controlar con el uso de equipos que durante su operación emita bajas emisiones de gases y partículas. Durante las maniobras de construcción, se puede llegar a alguna madriguera que tenga crías, y que por falta de cuidado se pueda ocasionar la muerte de las mismas.

Aún y cuando serán aplicadas aquí las medidas antes descritas para mitigar al máximo los impactos a generar por el proyecto hacia el medio ambiente, seguirán prevaleciendo los impactos residuales en las características de; topografía, aire, fauna y la vegetación. De los impactos que se generaran durante el desarrollo y ejecución del proyecto, aquí se han propuesto medidas ya sea para mitigarlos o eliminarlos. Sin embargo, existen otros impactos que no podrán ser reducidos en su totalidad o a una menor magnitud, o que sus efectos podrían ser permanentes en el sitio del proyecto. Por lo tanto, a continuación, se mencionan dichos impactos.

A continuación, se presentan los impactos residuales que se generarán partir de la ejecución del proyecto.

6.3.1 Medio Abiótico

a) Aire

Con respecto a la calidad del aire, el proyecto presenta tres elementos de Impacto:

Partículas de suelo suspendidas, emisiones de gases con efecto invernadero y ruido.

Las partículas suspendidas o polvos, se generarán en todas las etapas del proyecto, principalmente y de manera significativa en la Etapa de Preparación del Sitio y Construcción, por los movimientos de tierra y las acciones de desmonte y despalle del terreno, excavaciones, rellenos, acarreos y formación de terraplenes, así como por la circulación de maquinaria y vehículos. Asimismo, emisiones de gases y ruido, serán emitidos a la atmósfera principalmente por la operación de la maquinaria. No obstante, es de esperar que este impacto sea temporal, local y reversible.

En la etapa de Preparación del Sitio y Construcción, la presencia de maquinaria pesada y camiones de volteo que utilizan diésel y gasolina como combustible, serán los principales emisores y representan las principales fuentes generadoras de gases con efecto invernadero y ruido. (Normas Oficiales Mexicanas NOM-042-SEMARNAT- 1999; NOM-044-SEMARNAT-1993 y NOM-080- SEMARNAT-1994).

Durante la Etapa de Operación, se presentarán alteraciones de bajo impacto y magnitud en la calidad del aire, debido a la emisión de gases con efecto invernadero por la circulación de vehículos automotores, incrementándose como bajo a moderado, hacia las etapas finales o terminación del proyecto pretendido.

b) Agua

Hidrología superficial y subterránea

Los patrones de escurrimiento e infiltración serán modificados en la superficie del proyecto pretendido, conduciendo las aguas pluviales hacia las partes más bajas. Debido a la ubicación altitudinal y pendiente media de la superficie del proyecto, no se advierten situaciones de riesgo por inundaciones. Con base en la naturaleza del proyecto, la fase de urbanización tendrá impactos esperados de bajo a moderados, con un efecto negativo por el aumento de los volúmenes de escurrimiento en la superficie de vialidades, guarniciones y banquetas, en donde la infiltración será disminuida con baja significancia, debido a la utilización de materiales semipermeables como el adoquín.

La modificación del patrón de drenaje puntual es un impacto poco significativo debido al efecto semipermeable de la superficie de proyecto.

Es importante que el drenaje tenga un diseño adecuado al patrón de drenaje natural y un mantenimiento preventivo permanente, en medida de ejecutar obras complementarias para la captación, contención y conducción adecuada de las aguas pluviales (CNA).

La hidrología subterránea se caracteriza por un impacto bajo o ligero, local y permanente. Sin embargo, acciones de conservación de suelo y agua, tendrán un efecto de compensación del proyecto.

Los impactos ambientales en la Hidrología Superficial y Subterránea se califican como de bajo a moderado impacto.

Medidas de prevención, mitigación y compensación:

Durante la Etapa de Preparación del Sitio y Construcción es recomendable que en el campamento se almacenen con cuidado, los materiales que pudieran contaminar los escurrimientos pluviales, de manera que no puedan ser arrastrados por el agua.

Se considera el uso y Tratamiento de aguas sanitarias residuales (PTAR), bajo NOM- 003-SEMARNAT-1997, para su reutilización en áreas verdes o reusó.

Como medida de compensación, acciones estratégicas de conservación de suelo y agua o trampas de sedimentación en el área verde, para disminuir la cantidad de sólidos sedimentables, facilitando la infiltración y evitando el arrastre de sedimentos y azolves.

Durante la Etapa de Operación, el tratamiento de aguas servidas y su disposición, para su reutilización en áreas verdes o reusó.

c) Paisaje

Impacto residual producido sobre la calidad visual debido a la eliminación de la vegetación, mas no por la presencia del elemento infraestructura habitacional, ya que se sumará a las características propias del entorno.

d) Ruido

Durante la etapa de Preparación del Sitio y Construcción, la emisión de ruido tendrá un impacto de bajo a moderado. Tendrá un efecto negativo temporal y reversible sobre la fauna local el cual se acompaña por la actividad propia del proyecto, el movimiento de trabajadores y la operación de equipos.

En la Etapa de Operación del proyecto, los niveles de ruido tendrán un impacto significativamente bajo, debido también, a la baja circulación de vehículos, lo que favorecerá el posible regreso y proliferación de la fauna local (aves). Los impactos por ruidos generados por la presencia de habitantes, serán temporales y reversibles, con niveles por debajo de la Norma Oficial Mexicana NOM-080- SEMARNAT-94.

Medidas de prevención y mitigación:

Proveer a los operarios de maquinaria y/o equipo pesado de protección auditiva.

Asimismo, el ruido que será generado durante la fase de Preparación del Sitio y Construcción, será controlado con el establecimiento de horarios diurnos de operación de los equipos más ruidosos.

En la Etapa de Operación, el establecimiento de Normas respecto al control del ruido (Cierre de escape), señalización que prohíba el uso del claxon y fijar límites de Velocidad.

e) Suelo.

En el sitio del proyecto, el suelo no presentara contaminación. Los suelos que se encuentran en el área del proyecto podrían aprovecharse en la conformación de áreas verdes. La superficie física afectada de manera definitiva se considera con un impacto bajo, no significativo, local e irreversible.

El impacto ambiental en el componente suelo, se califica como bajo.

Medidas de prevención y mitigación:

El material producto de cortes y excavaciones, que pueda ser utilizado de acuerdo a las especificaciones de la obra, se aprovechará en la obra.

El proyecto ocupara material de préstamo para la nivelación del área del proyecto, la cual provendrá del mismo predio o si se requiere de algún banco de material de préstamo autorizado, por lo que no serán impactadas áreas adicionales. Asimismo, se realizará el traslado de suelos de desecho y escombros o contaminados, hacia sitios autorizados.

Se evitarán los derrames de sustancias líquidas o sólidas que pudieran contaminar el suelo; los residuos de estos tipos que sean generados, se captarán en recipientes o contenedores apropiados y serán transportados y dispuestos conforme a la Norma Oficial Mexicana NOM-052- SEMARNAT-1993. En su caso, dar cumplimiento a la NOM 138 SEMARNAT/SS-2003, que establece los límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación.

f) Residuos

En materia de generación de residuos urbanos, peligrosos y de manejo especial, el impacto adverso identificado se verá significativamente mitigado mediante la adecuada ejecución de las acciones de manejo y control mencionadas en las medidas de mitigación. El impacto negativo residual, corresponderá al efecto acumulativo con los residuos que se generen, contribuirá, proporcionalmente, a la saturación de los sitios de disposición final.

Se concluye que los efectos altos y muy altos, se presentan en las etapas de preparación y construcción del terreno por efecto de la obra que se desarrolla, los impactos moderados de igual manera se presentan en mayor medida en las etapas de preparación y construcción debidas al uso de maquinaria y equipo.

6.3.2 Medio biótico

En cuanto a los impactos residuales relacionados con el medio biótico, se identificaron los siguientes impactos:

a) Fauna

Las especies con amplio rango de distribución como mamíferos, reptiles y aves, sufrirán una afectación relativa temporal por el ruido, el movimiento de personas y por las actividades cotidianas durante la Etapa de Preparación del Sitio y Construcción.

En la etapa de Operación, los impactos sobre este componente ambiental son calificados como bajos en contraste con las condiciones iniciales del sitio y a que la fauna de la zona se haya desplazado paulatinamente en la etapa de Preparación del Sitio y Construcción, debido a la pérdida de hábitat.

Cabe señalar que no se cuenta con estudios científicos sobre la abundancia y movilidad de especies o corredores biológicos para la zona.

El impacto sobre la Fauna, se califica como bajo, particularmente en la Etapa de Preparación del Sitio y Construcción y durante la Etapa de Operación.

Medidas de prevención y mitigación:

Acciones de rescate y/o reubicación de la fauna silvestre.

Está prohibido molestar perseguir o cazar fauna silvestre, a menos que represente una amenaza directa. Asimismo, en el caso de presentarse, se deberán respetar madrigueras y nidos para su manejo especializado.

En todas las etapas, se evitará la cacería, captura o cautiverio de especies de fauna silvestre además de permitir el escape y libre tránsito de los ejemplares que se presenten.

b) Flora

En la totalidad de la superficie de proyecto pretendido, será removida la vegetación y los individuos de interés, podrán ser reubicados para la formación de las áreas verdes o bien para acciones de restauración aledañas.

Los individuos de Yuca, se deberán respetar y mantener en su lugar de origen, esto es; que puedan ser utilizados en actividades de creación de áreas verdes, siempre y cuando no modifique substancialmente el diseño del proyecto.

En la Etapa de Preparación del Sitio y Construcción se presentarán impactos de magnitud moderada, debido al retiro total de la vegetación, por el desmonte y limpieza del terreno para la ejecución de las obras de urbanización.

El impacto ambiental en la vegetación, se califica como moderado y negativo en la Etapa de Preparación del Sitio y Construcción y de bajo impacto positivo debido a la habilitación de áreas verdes y reubicación de individuos.

Medidas de prevención y mitigación:

El retiro de la vegetación se deberá realizar por etapas con el fin de permitir el desplazamiento paulatino de la fauna existente en el predio de estudio, con la finalidad de mitigar el impacto que se tendrá sobre la cubierta vegetal que será afectada por la construcción y la disminución de servicios ambientales, se deberán destinar desde la planeación, las áreas verdes o de conservación para reubicar aquellos individuos de interés, a manera de compensación. Se podrán llevar a cabo plantaciones en áreas verdes con especies nativas principalmente o de aquellas que por sus características biológicas sean adaptables a esta condición climática y edáfica o ser susceptibles de ser reubicadas, implementando un programa de rescate de Especies de interés y cactáceas, con la finalidad de establecerlas en áreas verdes o zonas de restauración aledañas del predio de estudio.

Se deberán observar las medidas de manejo y mitigación que sean establecidas en el Estudio Justificativo para el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales (ETJ).

6.3.3 Medio socioeconómico

La zona de estudio se ubica en una zona de incremento significativo de la población. Impactos relativamente significativos con carácter positivo se observan en actividades socioeconómicas como el empleo con carácter temporal y permanente, el aumento de oferta de bienes y servicios la urbanización de la zona y construcción del proyecto pretendido.

Tanto los ingresos como las formas de consumo de poblaciones vecinas se verán modificadas por la participación de la población en el proyecto, provocando una derrama económica en la zona desde la Etapa de Preparación del Sitio y Construcción hasta su operación regular.

La realización de la obra pretendida, mejorará la comercialización de bienes y productos de consumo. La generación de empleo y de ingresos se considera positiva y de importancia, por tratarse desde empleos temporales hasta un número potencial de permanentes, considerándose mejores condiciones y posibilidades de empleo e ingresos en la etapa de Operación.

El impacto sobre el componente socioeconómico, se califica como positivo de bajo a moderado, particularmente en la Etapa de Operación.

Medidas de prevención y mitigación:

Una medida preventiva lo constituye la formación y capacitación de los pobladores cercanos, en servicios que se presten en la construcción y operación de la obra pretendida, con el fin de mejorar las percepciones económicas.

Se deberá fortalecer la prestación de servicios urbanos, como el tratamiento de aguas servidas, su disposición bajo norma y la recolección y disposición de residuos.

La urbanización propicia mejores oportunidades de, salud, empleo y educación.

Se elaborará un informe de cumplimiento para evaluar y verificar la aplicación de las medidas preventivas, de mitigación, compensación y correctivas/restauración descritas en el presente documento.

Comentarios relevantes:

El proyecto contará con lo último en vanguardia en todas sus instalaciones, empleando tecnología de punta, la cual reduce en gran nivel los problemas de contaminación, ya que el sistema de iluminación estará compuesto por focos leds de bajo consumo energético, planta de tratamiento de agua sanitaria con su respectivo reciclaje, es también importante destacar que el funcionamiento del alumbrado exterior será alimentado por inversores de energía solar provenientes de paneles solares que la transforman en energía eléctrica.

El agua caliente a emplear en los baños y cocina de las habitaciones será proveniente de calentadores de agua, los cuales usan la energía solar para su funcionamiento, y otra innovación es la forma en la que se utiliza el agua en el mantenimiento de las áreas verdes de la unidad habitacional, ya que luego de su tratamiento en la planta tratadora de aguas se destina a la actividad de riego de áreas verdes y jardines dentro del proyecto.

7 PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

7.1 Pronóstico del escenario

El Proyecto que se propone es el área donde se pretende llevar a cabo presenta un nivel de afectación importante (“Tiradero” de residuos sólidos), debido a que también en el área se pueden encontrar indicios de eliminación de vegetación y contaminación por residuos urbanos.

La vegetación que sustenta esta superficie es el tipo secundaria de Matorral Desértico Rosetófilo y Micrófilo, la cual será afectada debido a su eliminación, ya que la ejecución del proyecto se compone de una serie de obras urbanas que requieren la remoción total o parcial de la cobertura vegetal.

Cabe mencionar que las especies de flora y fauna susceptibles a rescate serán reubicadas en lugares cercanos al área del proyecto, y deberán ubicarse en zonas con características y condiciones similares al lugar de donde fueron encontrados.

En el aspecto social y económico, el proyecto causará la generación de fuentes de empleo, promueve la actividad económica de la región y proporciona seguridad en los trabajos que se realizarán en la construcción habitacional.

Los pronósticos para los principales factores ambientales afectados una vez que el Proyecto haya sido realizado serán los que se muestran en la Tabla 6.1 a la 6.6.

En el sitio del proyecto, se advierte un escenario modificado en la totalidad de la superficie proyectada con la existencia de espacios habitacionales y de servicios, integrándose completamente al paisaje urbano al oriente del poblado de Cuatillos.

El escenario natural de la periferia del predio en estudio, se mantiene como tierras de uso forestal, pecuario y algunos cultivos de agricultura de temporal.

Los residuos sólidos peligrosos, son almacenados en contenedores temporales para su disposición en vehículos de transporte y en sitios autorizados.

Los residuos No peligrosos generados en el conjunto habitacional, son recuperados por el servicio de limpia local, para su disposición en el Relleno Sanitario indicado por la autoridad.

Los niveles de contaminación atmosférica, ruido y vibraciones, son moderadamente incrementados debido al aumento de circulación vial en la zona por las vialidades programadas y por la actividad propia del proyecto.

Se modifica la actividad económica y la creación de empleos permanentes favoreciendo ingresos adicionales para los habitantes de las comunidades cercanas como Velardeña, Cuatillos, Pedriceña.

El crecimiento de la población en la zona, tendrá un efecto relativo en los usos y costumbres locales, en virtud de no contar con población indígena.

La selección del sitio para la construcción del proyecto pretendido, es acertada en función de los espacios disponibles de los alrededores del poblado de Cuatillos para el desarrollo urbano y a las previsiones y destino de uso de suelo, como de Aptitud alta para los asentamientos urbanos y fragilidad media baja en función de su fisiográfica y geología, no se advierten riesgos en materia de fallas e inundaciones.

La superficie de proyecto se ubica fuera de Áreas Naturales Protegidas en una superficie plana aledaña a la carretera Cd Lerdo a Cuencamé, con pendiente suave menor al 4%, en una zona, otrora utilizada como potrero, tiradero de residuos urbanos, pecuario, con pocas cualidades ambientales y diversidad, por contar con vegetación fuertemente Impactada, por lo que no se afectan especies con estatus de conservación y no se compromete la biodiversidad.

Adicionalmente, el predio cuenta con vías de comunicación suficientes y conectividad local y regional con la carretera 40 Gómez palacio a Cuencamé.

7.2 Pronostico ambiental

La siguiente evaluación está basada en información de fuentes oficiales y aplicando metodologías ya estandarizadas. Los recursos naturales están divididos en tres componentes principales agua, suelo y vegetación. En cada uno de estos temas se presenta una evaluación de la situación en la que se encuentra el estado del recurso y su relación con la capacidad y formas de producción. Se presenta un diagnostico general e integrado del sistema biofísico del territorio.

Proyección a futuro del área de estudio

Metodología aplicada.

Se utilizó la metodología de “Cadena de Markov o predicción de Markov, el cual corresponde a un algoritmo de predicción que utiliza la magnitud y proporción del cambio de las superficies producto de un tratamiento de clasificación de una imagen satelital, con registro de resolución espectral en el Infrarrojo cercano, que es el más reflejado en las plantas.

Se utilizaron dos Imágenes Landsat: La primera imagen fue tomada el 5 de octubre del 2018 (día 278 en el calendario Juliano) a las 5:22:54 de la tarde, la escena se ubica en el Path 30 y Row 43, fue capturada por el sensor OLI-TIRS a bordo del Satélite Landsat 8 y fue recortada con la máscara de la microcuencia propuesta. Para la segunda imagen, se utilizó la misma escena Path 30 y Row 43, pero esta vez de la fecha de octubre primero del 2002, tomada a las 5:10:51 horas de la tarde, por el sensor ETM-SAM que está montado en la sonda Landsat 7, cuyo tratamiento del mismo que el anterior.

Los resultados, son la estimación del cambio que se presentará en un lapso igual al presentado en el lapso de tiempo del 2002 a 2018 (16 años), permitiendo obtener una imagen cartográfica del aspecto

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

de la distribución de la vegetación y uso de suelo de la microcuenca compuesta. Para este caso y basándose en una revisión de los datos vectoriales de Uso de Suelo y Vegetación de CONABIO (1:100000) y la firma espectral de otros sitios comprobados, comprobando cuatro categorías principales: Matorral Desértico Rosetófilo, Vegetación Secundaria de Matorral Desértico Micrófilo y Estructuras Urbanas.

Las composiciones virtuales generadas a partir de las imágenes banda de cada fotográfica son sometidas a clasificación no supervisada, bajo el algoritmo de K-Means, en caso de no poder empatar los cluster para cada categoría. Una vez obtenido estos dos productos: la clasificación de la imagen del 2002 y de la del 2018, puede utilizarse el algoritmo de Markov, para predecir numéricamente la tendencia de cambio para cada cluster, y utilizar esta predicción para generar una cartografía virtual del uso de suelo en 2032 (Figura 7.1). Utilizando cualquier programa de análisis de cambio de uso de suelo se extraen los valores de cambio. Para descubrir exactamente cuál es el área de cada categoría se hace necesario vectorizar el primer mapa, calcular las áreas de cada categoría y luego someterlo a las diferenciales.

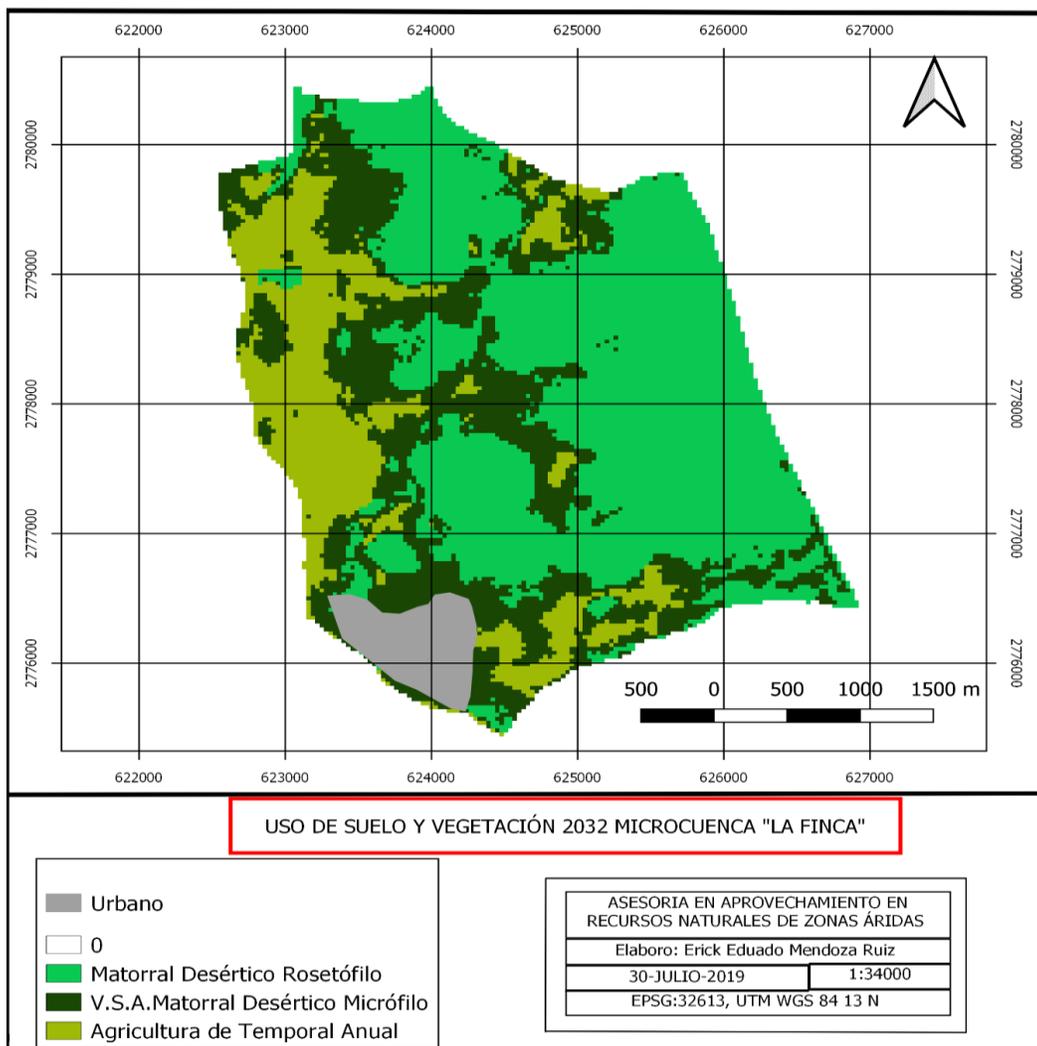


Figura 7.1.- Ilustra el cambio en la vegetación a futuro en el Área de Influencia para el 2032

La cadena de Markov es una sucesión de ensayos similares u observaciones en la cual cada ensayo tiene el mismo número finito de resultados posibles y en donde la probabilidad de cada resultado para un ensayo dado depende sólo del resultado del ensayo inmediatamente precedente y no de cualquier resultado previo. Para la toma de decisiones en escenarios donde intervienen múltiples variables de selección se debe utilizar además de lo antes mencionado, un análisis de criterio.

En este contexto, la evaluación que aquí se presenta es una conceptualización del ambiente natural y potencial productivo para un desarrollo alternativo que permita fundamentar una crítica de los elementos de planificación ambiental enmarcados en el ámbito económico de las teorías convencionales.

El escenario pronosticado es el de afectación en el área del proyecto en la que se removerá la vegetación y se eliminará el suelo. Las medidas de mitigación y restauración presentadas disminuirán las afectaciones generadas. Al final con la aplicación del programa de restauración se verá compensado el paisaje y los servicios ambientales afectados.

Analizando los impactos positivos y negativos que se darán por el desarrollo del proyecto, se concluye que es una obra que beneficiará socialmente en el corto plazo, por la generación de fuentes de empleo, demanda de bienes y servicios y la obtención de un ingreso por la compra-venta del material de construcción en general.

7.3 Programa de vigilancia ambiental

El Programa de Vigilancia Ambiental (PVA), **Anexo 16**, para las distintas etapas del proyecto es el propuesto por AARENAZA S.C, en cumplimiento a los requisitos ambientales exigidos por la legislación ambiental vigente, englobará el control y seguimiento de todas y cada una de aquellas medidas correctivas y de mitigación establecidas en el presente Estudio de Impacto Ambiental de tal manera que por un lado se garantice la protección de las variables ambientales que pudieran verse afectadas por la ejecución de las obras y, por otro, para que se evalúe la eficacia de las medidas correctoras propuestas, así como las desviaciones respecto a lo previsto en la identificación y valoración de impactos.

7.3.1 Seguimiento y control

El PVA permitirá dar seguimiento a los impactos identificados y la aplicación de las medidas antes citadas, durante las actividades que incluye el proyecto. Se designará a un responsable ambiental encargado de vigilar el cumplimiento y ejecución de las medidas preventivas, de mitigación, compensación y corrección/restauración de impactos plasmados en el presente documento.

Dicho responsable ambiental es un especialista en el área ambiental debidamente capacitado y con autoridad suficiente para ordenar la modificación o suspensión de las actividades, si estuviera en riesgo el equilibrio ecológico del lugar o ante la posible afectación.

Se elaborará un informe de cumplimiento para evaluar y verificar la aplicación de las medidas preventivas, de mitigación, compensación y correctivas/restauración descritas en el presente documento.

7.4 Conclusiones

En base a una Evaluación Integral del Proyecto, se concluye que los impactos negativos que se producen al ambiente principalmente son cinco factores ambientales que tienen el potencial de ser afectados por el proyecto: vegetación, fauna, paisaje, agua y suelo.

La fauna silvestre tenderá a desplazarse del área del proyecto, ya que el ruido del equipo y maquinaria provocara su ahuyentamiento, sin embargo, existen especies que viven en madrigueras y nidos, aspecto que está considerado en el programa de rescate de fauna silvestre.

El paisaje, afectado por la construcción del proyecto tendrá un mayor grado de fragmentación, disminuirá su calidad visual y aumentará su fragilidad. Donde la principal afectación al mismo tiempo será la disminución en la vegetación que es el elemento dominante en la superficie del proyecto. Los trabajos de rescate de flora y su reubicación en áreas aledañas al proyecto, permitirán crear un aspecto similar a las condiciones naturales del paisaje. Se encontrará la forma en que la nueva imagen del área del proyecto se aprecie con mayor estética rescatando la belleza escénica del predio ya que será distinguida por la notable presencia de elementos de la vegetación nativa de la región.

El factor agua también sufrirá cambios ya que el volumen de infiltración del área propuesta dejara de captar un volumen de precipitación, por lo tanto, también se proponen establecer bordos de piedra acomodada en áreas aledañas a predio, con el propósito de compensar este cambio en el ecosistema que será perturbado por la construcción del conjunto habitacional.

El ambiente afectado por este proyecto mostrará una escasa capacidad de recuperación de las características originales, pero este proceso es parte del desarrollo económico de la región.

8 IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SAÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.

8.1 Formatos de presentación

Para realizar la caracterización del medio físico, biótico, social y económico del Proyecto Primera Ampliación La Finca se desarrollaron diferentes acciones para evaluar la información ambiental del área de estudio. A continuación, se describe brevemente cada una de ellas:

-  Recopilación bibliográfica de información
-  Trabajo de campo
-  Elaboración de un sistema de información geográfica
-  Generación de elementos de salida

A continuación, se presenta una breve descripción de la evaluación ambiental del área de estudio:

a) Recopilación bibliográfica de información

Para la caracterización de los aspectos físico, social y económico se realizaron mediante la recopilación de publicaciones artículos de revista (journal), libros, cartografía impresa y cartografía digital mediante la información vectorial de INEGI y CONABIO, Censos de población y vivienda, el Servicio Geológico Mexicano, Servicio meteorológico Nacional entre otros. La información en diferentes formatos (SHP, .XLSX, .PDF, .JPG, etc.) se obtienen en los portales oficiales de gobierno, en la Tabla 8.1 se enlistan las principales direcciones electrónicas.

Tabla 8.1.- Portales oficiales de consulta de información

Instancia	Nombre del portal	Dirección electrónica
INEGI	Cartas temáticas en escala 1:50,000, 1:250,000 y 1:1,000,000,	http://www.beta.inegi.org.mx/temas/mapas/topografia/
	Censo de Población y Vivienda 2010	http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/ccpv/2010/
CONAGUA	Sistema de Información Geográfica de Acuíferos y Cuencas	http://siga.conagua.gob.mx/repda/Menu/MenuKMZ.html
CONABIO	Geoportal del Sistema Nacional de Información sobre biodiversidad	http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/
CENAPRED	Centro Nacional de Prevención de Desastres	http://www.atlasmacionalderiesgos.gob.mx/
GEOINFOMEX	Sistema de Consulta de información Geo científica Geoinfomex del Servicio Geológico Mexicano	https://www.sgm.gob.mx/GeoInfoMexGobMx/
SEMARNAT	Subsistema de Información para el Ordenamiento Ecológico (SIORE)	http://gisviewer.semarnat.gob.mx/aplicaciones/uga_oe/#

b) Trabajo de Campo

La evaluación en campo fue mediante recorridos por el predio, con la finalidad de obtener información que permita identificar la problemática del área, la superficie donde se realizaran las actividades, además de identificar y localizar las zonas de distribución de las poblaciones naturales de los recursos forestales, para posteriormente con apoyo de cartografía ubicarlos y planificar el levantamiento de datos de las variables elegidas. El muestreo mediante el uso de cuadrantes de una dimensión de 10x10 metros, que corresponde a una superficie de 100 m², siendo el más conveniente para este tipo de vegetación.

Para el levantamiento de la información de campo, se utilizó un formato elaborado previamente, mismo que considera información física y biótica tomando en consideración los siguientes aspectos según la especie a evaluar: vegetación, exposición, pendiente, altitud, topo forma, textura del suelo, especies florísticas, abundancia, diámetro de cobertura, altura, distribución, frecuencia, vigor, condiciones generales del hábitat, observaciones que permitan identificar los posibles impactos a generar en el medio ambiente.

c) Proceso digital de la información en gabinete

Se utilizaron las cartas en formato vectorial editadas por el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI), en sus diferentes temas: topográfica, geológica, edafológica y uso del suelo, en la escala antes descritas, sobre las cuales se delimitó el predio para conocer las características propias del predio bajo estudio en base a los planos y datos obtenidos proporcionados por la empresa, donde se delimitó el predio en el programa Arc Map 10.3 de ESRI.

Con la información obtenida en campo, de los muestreos y los recorridos, mediante el uso de receptores GPS (Sistema Global de Posicionamiento), se procesaron en los programas Base Camp de Garmin (para el GPS), Google Earth PRO y el Arc Map 10.3 de ESRI.

d) Generación de elementos de salida

La información recopilada aunado con los datos obtenidos en campo, permitieron la elaboración de materiales cartográficos en el programa Arc Map 10.3 de ESRI, con los que se crearon mapas temáticos en formato de imagen (.jpg) en las escalas más adecuadas para cumplir con la normatividad vigente.

Además, se obtienen archivos de salida en formato vectorial (.shp) o en formato de google Earth (kmz) donde se pueden observar las áreas de interés.

8.2 Planos definitivos

Tal como se explicó anteriormente, el Sistema de Información Geográfica (SIG), permitió la generación de cartografía de baja escala que fue empleada para elaborar los anexos correspondientes.

El sistema se diseñó para presentar información geográfica en forma de planos, para lo cual se crearon layouts para impresión. El sistema permitió también presentar la información en forma de tablas, gráficas, imágenes digitales, así como exportar e importar información en programas como AutoCAD y AutoCAD MAP.

En el presente Capítulo (Tabla 8.2) se presenta la lista de Anexos (planos y documentos) de la Manifestación de Impacto Ambiental del Proyecto.

8.3 Fotografías

En el **Anexo 13** se presenta un resumen fotográfico de la zona de estudio, así como de la flora y fauna del lugar.

8.4 Videos

No se tomaron videos.

8.5 Listas de flora y fauna

En el Capítulo IV del presente documento, se incluyen las listas de especies identificadas en los estudios de Flora y Fauna detectados en el Área de Influencia.

8.6 Lista de anexos

En la Tabla 8.2 se enlista los Anexos que integran el presente documento.

Tabla 8.2.- Anexos de este presente documento.

No.	ANEXO
1	Copia certificada del Acta Constitutiva de Minera Roble, S.A. de C.V., y su RFC
2	Copia certificada de la Escritura Pública del Representante Legal de Minera Roble, S.A. de C.V., y su identificación oficial
3	Copia Certificada de la Escritura Pública con la que se acredita la propiedad de los terrenos superficiales involucrados
4	Acreditaciones del Responsable Técnico encargado de la Elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental
5	Planos de localización del lugar en donde se ubica el proyecto
6	Área del proyecto y topografía
7	Uso de suelo y vegetación en el área del proyecto y UGA
8	Áreas Naturales Protegidas y Regiones Prioritarias Terrestres e Hidrológicas, Área de importancia para la conservación de las aves.
9	Área de definición del Sistema Ambiental (SA) para el proyecto
10	Planos temáticos del SA
11	Planos indicando los sitios de muestreo flora y fauna en el AII

12	Resultados de los cálculos de muestreo de flora y fauna en el AII
13	Anexo fotográfico del lugar del proyecto
14	Planos indicando los sitios de muestreo de flora y fauna en el AID
15	Resultados de los cálculos de muestreo de flora y fauna en el AID
16	Programa de Vigilancia Ambiental

8.7 Glosario

Barrenación: Acción de perforar o agujerar.

Cambio de uso de suelo: Modificación de la vocación natural o predominante de los terrenos, llevada a cabo por el hombre a través de la remoción total o parcial de la vegetación.

Caminos de acceso: Camino privado para acceder a una calle o carretera.

Campamentos: actividad en la cual los individuos disponen una vivienda temporal transportable o creada in situ.

Componentes ambientales críticos: Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

Componentes ambientales relevantes: Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previstas.

Daño ambiental: Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

Daño a los ecosistemas: Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

Daño grave al ecosistema: Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesiones del ecosistema.

Degradación de suelos. - Proceso de disminución de la capacidad presente o futura de los suelos para sustentar vida vegetal, animal o humana.

Desmante: remoción de la vegetación existente en las áreas destinadas a la instalación de la obra.

Disponibilidad de agua. Volumen total de agua renovable superficial y subterránea que ocurre en forma natural en una región.

Duración: El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

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

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

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

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

Impacto ambiental sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

Importancia: Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente:

- ✚ La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.
- ✚ La relevancia de la o las funciones afectadas en el Sistema Ambiental.
- ✚ La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.
- ✚ La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.
- ✚ El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

Irreversible: Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

Impactos al Medio Físico

Impacto mayor: Deterioro en la calidad del aire, agua o suelo en donde los estándares u objetivos ambientales serán excedidos la mayor parte del tiempo o una pérdida permanente o alteración de un componente físico.

Impacto moderado: Un deterioro temporal en la calidad del aire, agua o suelo con una violación ocasional (una pequeña proporción del tiempo) de los parámetros u objetivos ambientales.

Impacto menor: Un deterioro temporal en la calidad del aire, agua o suelo en donde los estándares u objetivos ambientales serán excedidos o una fluctuación fuera de los niveles de variación temporal normales.

Impacto despreciable: Un deterioro temporal en la calidad del aire, agua o suelo indistinguible de fluctuaciones normales en las condiciones naturales históricas o una variación que ocurre dentro de las variaciones temporales normales.

No impacto: Significa que no hay alteración entre el proyecto y la calidad del aire, agua o suelo o que la interacción no tiene efecto.

Impactos en la comunidad biológica

Impacto mayor: Aquel que afecta una población entera o especies en magnitud suficiente para causar una disminución en su abundancia y/o cambios en la distribución más allá del cual el reclutamiento (reproducción, inmigración) no retornaría esa población de especies, o cualquier población dependiente de ésta, a su nivel anterior después de varias generaciones.

Impacto moderado: Aquel que afecta una porción de la población que puede resultar en un cambio en la abundancia y/o distribución sobre una o más generaciones de esa porción de la población dependiente de ésta, pero que no cambia la integridad de cualquier población en su totalidad. Puede ser localizado.

Impacto menor: Aquel que afecta a un grupo específico de individuos en una población en un área localizada y/o por un período corto de tiempo (una generación o menos), pero sin afectar otros niveles tróficos o la integridad de la población en sí.

Impacto despreciable: Aquel que afecta la población o un grupo específico en un área localizada y/o por un período corto de tiempo con un efecto similar a pequeños cambios al azar en la población debido a variaciones ambientales, pero sin tener un efecto medible en la población en su totalidad.

No impacto: Significa que no hay interacción entre el proyecto y la población o que la interacción no tiene efectos.

Línea eléctrica: infraestructura para la transmisión de energía eléctrica, con cables subterráneos.

Magnitud: Extensión del impacto con respecto al Sistema Ambiental a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

Marina turística: es el conjunto de instalaciones marítimas y terrestres construidas para proporcionar abrigo y servicios a embarcaciones de recreo y deportivas.

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

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

Magnitud: Extensión del impacto con respecto al Sistema Ambiental a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

Medidas de compensación: Conjunto de acciones que tienen como fin el compensar el deterioro ambiental ocasionado por los impactos ambientales asociados a un proyecto, ayudando así a restablecer las condiciones ambientales que existían antes de la realización de las actividades del Proyecto.

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

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

Naturaleza del impacto: Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

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 estos.

Política ambiental: Conjunto de disposiciones y lineamientos orientados a la preservación, restauración, protección y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

Reversibilidad: Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

Sistema Ambiental: Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el Proyecto.

Superficie total: Suma de la superficie por tramo (longitud del tramo por el ancho del derecho de vía).

Superficie por tramo: Es el resultado de multiplicar la longitud del tramo por el ancho del derecho de vía.

9 BIBLIOGRAFÍA

La bibliografía consultada se cita enseguida:

- ACUERDO POR EL QUE SE DA A CONOCER EL RESULTADO DE LOS ESTUDIOS TÉCNICOS DE. (18 de 01 de 2016). *DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN*.
- Aguiló. (1992). *Guía para la elaboración de estudios del medio físico*. Madrid: MOPT.
- Calvin, J. K., & J. Walter., E. (1990). *Surface Blast Desing*. Reviews.
- CENAPRED (2017). *Atlas Nacional de Riesgos*. Recuperado de <http://www.atlasmnacionalderiesgos.gob.mx/>
- Cottam, G., & Curtis, J. (1956). *The use of distance measures in phytosociological sampling*. Ecology.
- Google earth . (2017). *Gloogle earth*. Recuperado de: <https://www.google.com.mx/intl/es/earth/>
- INEGI (2013). *Conjunto de datos de Perfiles de suelos. Escala 1:250 000. Serie II*. Recuperado de: <https://www.inegi.org.mx/app/mapas/>
- INEGI (2008). *Conjunto de datos vectoriales escala 1:1 000 000. Unidades climáticas* . Recuperado de: <https://www.inegi.org.mx/app/mapas/>
- INEGI (2015). *Conjunto de datos espaciales o producto: ZONA HIDROGEOLÓGICA REGIÓN LAGUNERA*. Recuperado de: <https://www.inegi.org.mx/app/mapas/>
- INEGI. (2001). *Conjunto de datos vectoriales Fisiográficos. Continuo Nacional escala 1:1 000 000 serie I (Subprovincias fisiográficas)*. Recuperado de: <http://www.beta.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=702825267599>
- INEGI. (2005). *Datos vectoriales carta geologica, escala 1:1000000*. Recuperado de: <http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/recnat/geologia/default.aspx>
- INEGI. (2010). *Censo de Población y Vivienda 2010*. Recuperado de: <http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/ccpv/2010/>
- INEGI. (2014). *Conjunto de datos vectoriales Perfiles de suelos. Escala 1:1 000 000*. Recuperado de: <http://www.beta.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=702825267636>
- INEGI. (2015). *Conjunto de datos vectoriales de información topográfica escala 1:50 000 serie III. G13D44 (Velardeña)*. Recuperado de: <http://www.beta.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=702825205409>
- INEGI. (2017). *conjunto de datos vectoriales de uso del suelo y vegetación escala 1:250 000, serie vi (Conjunto Nacional)*. Recuperado de: <https://www.inegi.org.mx/app/mapas/>
- Litton, R. (1973). *Landscape Control Points: A procedure for Predicting and Monitoring visual*. Barley, California: USDA Forest Service Research Paper.
- Moreno. (2001). *Métodos para medir la biodiversidad* (Vol. 1). Zaragoza: M&T–Manuales y Tesis SEA.
- Smardon, R. (1986). *Foundations of visual proyects analysis*. New York: Wiley Ed.
- Yeomans. (1986). *Visual Impact Assessment: Changes in natural y rural environment*. New York: John Wiley and sons.
- Bolaños, N.; Cardoza, R.; García, J.S.; Guerrero, J.A.; Lira, M. de L.; Nieves, J.L; Rodríguez, F.A y Tejada, D. (2016). *Protección, Restauración y Conservación de Suelos Forestales*. Jalisco, México. CONAFOR.
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA). Diario Oficial de la Federación, México. 28 de enero de 1988, última reforma publicada 09 de enero de 2015. Recuperado de: <http://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/agenda/DOFsr/148.pdf>
- Ley General de Vida Silvestre. Diario Oficial de la Federación, México. 03 de julio de 2000, última reforma publicada 19 de enero de 2018. Recuperado de: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/146_190118.pdf

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PROYECTO: PRIMERA AMPLIACIÓN LA FINCA”

- Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Diario Oficial de la Federación, México. 21 de febrero de 2005, última reforma publicada Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de junio de 2018. Recuperado de: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_LGDFS_311014.pdf
- Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Diario Oficial de la Federación, México. 05 de junio de 2018. Recuperado de: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGDFS_050618.pdf
- Ley de Aguas Nacionales. Diario Oficial de la Federación, México. 01 de diciembre de 1992, última reforma publicada 24 de marzo de 2016. Recuperado de: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/16_240316.pdf
- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en la materia de evaluación del impacto ambiental. Diario Oficial de la Federación, México. 30 de mayo de 2000, última reforma publicada 31 de octubre de 2014. Recuperado de: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_LGEEPA_MEIA_311014.pdf.
- Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. Diario Oficial de la Federación, México. 08 de octubre de 2003, última reforma publicada 19 de enero de 2018. Recuperado de: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/263_190118.pdf.
- Ley General de Cambio Climático. Diario Oficial de la Federación, México. 06 de junio de 2012, última reforma publicada 02 de marzo de 2015. Recuperado de: http://www.profepa.gob.mx/innovaportal/file/6583/1/ley_general_de_cambio_climatico.pdf.
- Ley Federal de Responsabilidad Ambiental. Diario Oficial de la Federación, México. 07 de junio de 2013. Recuperado de: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LFRA.pdf>.
- Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido” Norma Oficial Mexicana NOM-011-STPS-2001. Diario Oficial de la Federación, miércoles 17 de abril de 2002.
- Características de los residuos peligrosos y el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente” Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005. Diario Oficial de la Federación, viernes 23 de junio de 2006.
- Equipo de protección personal, selección, uso y manejo en los centros de trabajo” Norma Oficial Mexicana NOM-017-STPS-2008. Diario Oficial de la Federación, martes 9 de diciembre de 2008.
- Establece los métodos de medición para determinar la concentración de partículas suspendidas totales en el aire, y el procedimiento para la calibración de los equipos de medición” Norma Oficial Mexicana NOM-035-STPS-1993. Diario Oficial de la Federación, viernes 27 de mayo de 1994.
- Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible” Norma Oficial Mexicana NOM-041-SEMARNAT-2006. Diario Oficial de la Federación, lunes 3 de julio de 2006.
- Establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de partículas sólidas provenientes de fuentes fijas” Norma Oficial Mexicana NOM-043-ECOL-1993. Diario Oficial de la Federación, lunes 23 de abril de 2003.
- Establece los niveles de emisión de la opacidad del humo proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible” Norma Oficial Mexicana NOM-077-SEMARNAT-2010. Diario Oficial de la Federación, lunes 13 de noviembre de 1995.
- Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de los vehículos automotores nuevos en planta y su método de medición” Norma Oficial Mexicana NOM-079-SEMARNAT-2010. Diario Oficial de la Federación, jueves 12 de enero de 1995.
- Establece los límites máximos permisibles de emisiones de ruido de las fuentes fijas y su método de medición” Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994. Diario Oficial de la Federación, viernes 13 de enero de 1995.
- Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación” Norma Oficial Mexicana NOM-138-SEMARNAT/SS-2003. Diario Oficial de la Federación, martes 29 de marzo de 2005.

- Protección ambiental de especies de flora y fauna silvestres nativas de México, las categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo” Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Diario Oficial de la Federación, jueves 30 de diciembre de 2010.
- Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y el equipo que se utilice en los centros de trabajo” Norma Oficial Mexicana NOM-004-STPS-1999. Diario Oficial de la Federación, lunes 31 d mayo de 1999.
- Señales y avisos de seguridad e higiene” Norma Oficial Mexicana NOM-027-STPS-1994. Diario Oficial de la Federación, viernes 27 de mayo de 1994.