



- I. Área de quien clasifica:** Delegación Federal de la SEMARNAT en Guerrero.
- II. Identificación del documento:** Recepción, evaluación y resolución de la Manifestación de impacto ambiental en su modalidad particular. - mod. (a): no incluye actividad altamente riesgosa (MIA) particular (SEMARNAT- 04-002-A) Clave del Proyecto: 12GE2019FD081
- III. Partes clasificadas:** Página 1 de 284 contiene dirección, teléfono, rfc, curp y correo electrónico particular.
- IV. Fundamento Legal:** La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en los artículos 113 Fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública y 116 primer párrafo de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; **razones y circunstancias que motivaron a la misma:** Por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.
- V. Firma del titular:** Ing. Armando Sánchez Gómez
- Con fundamento en lo dispuesto por el artículo 84 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia por ausencia del Delegado Federal de la SEMARNAT en el estado de Guerrero, previa designación firma el Subdelegado de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales.
- En los términos del artículo 17 bis en relación con los artículos Octavo y Décimo Tercero Transitorios del Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, publicado en el diario oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2018.
- VI. Fecha:** Versión pública aprobada en la sesión celebrada el 14 de julio de 2020; **número del acta de sesión de Comité:** Mediante la resolución contenida en el Acta No. 062/2020/SIPOT.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

PROYECTO:

**PROGRAMA DE MANEJO FORESTAL SIMPLIFICADO PARA EL
APROVECHAMIENTO DEL MAGUEY PAPALOTE (*Agave cupreata*) EN EL EJIDO LA
ESPERANZA, MUNICIPIO DE MÁRTIR DE CUILAPAN; GUERRERO.**



PROMOVENTE

Comisariado ejidal de La Esperanza,
Municipio de Mártir de Cuilapan, Guerrero.

C. CASIMIRO TEYUCO MIRANDA
PRESIDENTE

C. ESTEBAN ÁLVAREZ TEPETZIN
SECRETARIO

C. LEONCIO QUIRINO TECORRAL
TESORERO

ASESOR TÉCNICO

Consultores Técnicos Agroforestales
S.C.

C. ELOY ACOSTA PÉREZ
REPRESENTANTE LEGAL

ING. SILVESTRE SOLIS SOTELO
DIRECTOR TÉCNICO

DICIEMBRE DE 2019

INDICE DE TEMAS Y SUBTEMAS:

INTRODUCCIÓN.	1
I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.	2
I.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO.....	2
I.1.1 NOMBRE DEL PROYECTO.	2
I.1.2 UBICACIÓN DEL PROYECTO.	2
I.1.3 DURACIÓN DEL PROYECTO.	6
I.2 DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE.	7
I.2.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL.	7
I.2.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DEL PROMOVENTE...	7
I.2.3 NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL.	7
I.2.4 DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE PARA RECIBIR U OÍR NOTIFICACIONES.....	8
I.2.5 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	8
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.	10
II.1 INFORMACION GENERAL DEL PROYECTO.	10
II.1.1 NATURALEZA DEL PROYECTO.....	12
II.1.2 UBICACIÓN Y DIMENSIONES DEL PROYECTO.	13
II.1.3 INVERSIÓN REQUERIDA.	31
II.1.4 DIMENSIONES DEL PROYECTO.	33
II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.....	34
II.2.1 PROGRAMA DE TRABAJO.....	36
II.2.2 REPRESENTACIÓN GRÁFICA LOCAL.	60
II.2.3 ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN.....	60
II.2.4 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.....	62
II.2.5 ETAPA DE ABANDONO DE SITIO.....	73
II.2.6 CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS Y BRECHAS DE SACA.	73
II.2.7 GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA.	74
II.2.8 MEDIDAS DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO (ACTIVIDADES DE FOMENTO).	75

III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DE USO DE SUELO.	83
III.1 PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO (POET).....	83
III.1.1 ESTRATEGIAS DE LA UAB 132 DIRIGIDAS A LOGRAR LA SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL DEL TERRITORIO.....	84
III.1.2 ESTRATEGIAS DE LA UAB 132 DIRIGIDAS AL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA SOCIAL E INFRAESTRUCTURA URBANA.....	86
III.1.3 DIRIGIDAS AL FORTALECIMIENTO DE LA GESTIÓN Y LA COORDINACIÓN INSTITUCIONAL.....	89
III.2 ÁREA NATURAL PROTEGIDA (ANP).....	90
III.3 PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO MUNICIPALES.	92
III.3.1 PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2019-2024.	92
III.3.1.1 VINCULACIÓN DEL PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2019-2024 CON EL PROYECTO PROPUESTO.	95
III.3.2 PLAN ESTATAL DE DESARROLLO DE GUERRERO 2016-2021.	97
III.3.2.1 VILCULACIÓN DEL PLAN ESTATAL DE DESARROLLO DE GUERRERO 2016-2021 CON EL PROYECTO PROPUESTO.....	98
III.4 NORMAS OFICIALES MEXICANAS.	99
III.4.1 NOM-005-SEMARNAT-1997.	99
III.4.2 NOM-060-SEMARNAT-1994.	99
III.4.3 NOM-059-SEMARNAT-2010.	99
III.5 OTROS INSTRUMENTOS A CONSIDERAR.	100
III.5.1 LEYES Y REGLAMENTOS.....	101
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.	113
IV.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA.	113
IV.1.1 LIMITES ADMINISTRATIVOS.	113
IV.1.2 UBICACIÓN EN EL MUNICIPIO Y POBLACIÓN.....	113
IV.1.3 LÍMITES HIDROLÓGICOS.	113
IV.2 DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL.	118
IV.2.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA REGIÓN HIDROLÓGICA.	118
IV.3 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL	124

IV.3.1 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS RETROSPECTIVO DE LA CALIDAD AMBIENTAL DEL SA.	125
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	183
V.1 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.	183
V.1.1 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	186
V.2 CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS.	192
V.2.1 INDICADORES DE IMPACTO.	193
V.3 VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS.	198
V.4 CONCLUSIONES.	198
V.4.1 DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS A TRAVÉS DE LA MATRIZ DE LEOPOLD.	199
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	201
VI.1 DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE LA MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL.	201
VI.1.1 MEDIDAS DE MITIGACIÓN APLICADAS A LA ETAPA DE “PREPARACION DEL SITIO”.	201
VI.1.2 MEDIDAS DE MITIGACIÓN APLICADAS A LA ETAPA DE “OPERACIÓN DEL PROYECTO”.	206
VI.1.3 MEDIDAS DE MITIGACIÓN APLICADAS A LA ETAPA DE “MANTENIMIENTO DEL PROYECTO”.	210
VI.2 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.	214
VI.2.1 OBJETIVOS DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.	214
VI.2.2 FICHA TÉCNICA QUE SE UTILIZARÁ PARA EL SEGUIMIENTO DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN PROPUESTOS EN EL PROYECTO.	215
VI.2.3 INDICADORES DE SEGUIMIENTO DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN PROPUESTOS PARA EL PROYECTO.	216
VI.3 SEGUIMIENTO Y CONTROL (MONITOREO).	218
VI.4 INFORMACIÓN NECESARIA PARA LA FIJACIÓN DE MONTOS PARA FIANZAS.	218
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.	220
VII.1 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO SIN PROYECTO.	221
VII.2 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CON PROYECTO.	221

VII.3 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CONSIDERANDO LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN.	222
VII.4 PRONÓSTICO AMBIENTAL.	223
VII.5 EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	224
VII.6 CONCLUSIONES.....	226
VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.	229
VIII.1 PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN.	229
VIII.1.1 CARTOGRAFÍA.	229
VIII.1.2 FOTOGRAFÍAS.	230
VIII.1.3 VIDEOS.	235
VIII.2 OTROS ANEXOS.....	235
VIII.2.1 MEMORIAS.	236
VIII.3 GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	237
IX. BIBLIOGRAFÍA.	242
X. ANEXOS.....	244
ANEXO 1.- CARPETA BÁSICA DEL EJIDO.....	244
ANEXO 2. PLANO DEFINITIVO DEL EJIDO.....	245
ANEXO 3. ACTA DE ELECCIÓN DE AUTORIDADES DEL EJIDO.	246
ANEXO 4. ACTA DE ANUENCIA PARA LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y LA M.I.A.....	247
ANEXO 5. CREDENCIAL DEL IFE O INE DE LAS AUTORIDADES EJIDALES.	248
ANEXO 6. CURP DE LAS AUTORIDADES EJIDALES.....	249
ANEXO 7. CEDULA PROFESIONAL DEL ASESOR TECNICO.	250
ANEXO 8. REGISTRO FORESTAL NACIONAL DEL ASESOR TECNICO.....	251
ANEXO 9. CREDENCIAL DEL IFE O INE DEL ASESOR TECNICO.	252
ANEXO 10. CURP DEL ASESOR TECNICO.	253
ANEXO 11. TABLAS A Y B UTILIZADAS PARA CALCULAR EL PAGO DE M.I.A.-P.....	254
ANEXO 12. RECIBO DE PAGO PARA LA ELABORACION DE LA MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL.....	255
ANEXO 13. FORMATO DE CAMPO	256

ANEXO 14. MANIFIESTO DE NO CONTAR CON PROBLEMAS AGRARIOS.	257
ANEXO 15. PLANOS GENERALES.	258
ANEXO 15.1 PLANO DE UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.	258
ANEXO 15.2 PLANO DE LOS RODALES PROPUESTOS.	259
ANEXO 15.3 PLANO DE LOS SITIOS DE MUESTREO.	260
ANEXO 15.4 PLANO DE LA UBICACIÓN GEOGRÁFICA CON COORDENADAS DEL EJIDO.	261
ANEXO 15.5 PLANO DE COLINDANCIAS DEL EJIDO.	262
ANEXO 15.6 PLANO DE LA BRECHA CORTAFUEGO.	263
ANEXO 15.7 PLANO DE CAMINOS.	264
ANEXO 15.8 PLANO DEL USO DE SUELO Y VEGETACIÓN.	265
ANEXO 15.9 PLANO DE HIDROLOGÍA.	266
ANEXO 15.10 PLANO DE GEOLOGÍA.	267
ANEXO 15.11 PLANO DE EDAFOLOGÍA.	268
ANEXO 15.12 PLANO DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.	269
ANEXO 15.13 PLANO DEL SISTEMA AMBIENTAL.	270
ANEXO 15.14 PLANO DE RELIEVE.	271
ANEXO 15.15 PLANO TOPOGRÁFICO.	272

INDICE DE TABLAS:

Tabla 1. Ubicación geográfica del área de estudio.....	2
Tabla 2. Ubicación terrestre al área de estudio.	3
Tabla 3. Colindancia del Ejido La Esperanza.	4
Tabla 4. Inversión requerida.....	5
Tabla 5. Representante legal del ejido La Esperanza.	7
Tabla 6. Responsable Técnico de la ejecución del proyecto.....	8
Tabla 7. Coordenadas UTM del Ejido La Esperanza.	15
Tabla 8. Coordenadas del rodal 1 parte 1.	16
Tabla 9. Coordenadas del rodal 1 parte 2.	19
Tabla 10. Coordenadas del rodal 2.	22
Tabla 11. Coordenadas del rodal 3 parte 1.	25
Tabla 12. Coordenadas del rodal 3 parte 2.	27
Tabla 13. Dimensiones del proyecto, clasificación tipo A.	33
Tabla 14. Dimensiones del proyecto, clasificación tipo B.	33
Tabla 15. Programa general de trabajo.	36
Tabla 16. Coordenadas de los sitios de muestreo del rodal 1.....	39
Tabla 17. Sitios de muestreo del rodal 2.	42
Tabla 18. Sitios de muestreo del rodal 3.	45
Tabla 19. Existencias totales según el inventario.	52
Tabla 20. Número de plantas listas para el aprovechamiento.....	54
Tabla 21. Peso promedio de la etapa por aprovechar.....	56
Tabla 22. Intensidad de corta en kilogramos al 80%.	57
Tabla 23. Programa de aprovechamiento por anualidades y superficies.	58
Tabla 24. Protección del ecosistema.....	78
Tabla 25. Protección del suelo y agua.	79
Tabla 26. Protección a la fauna silvestre.....	80
Tabla 27. Actividades para evitar brotes de plagas y enfermedades.	81
Tabla 28. Actividades para cuidar la biodiversidad.	82
Tabla 29. Región y unidad ambiental biofísica 1.	83
Tabla 30. Áreas naturales protegidas en el estado de Guerrero.	91
Tabla 31. Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010, encontradas en el área de estudio.....	100
Tabla 32. Especies probables en la cuenca “Balsas RH18” según CONABIO. ..	107
Tabla 33. Ubicación en la cuenca y subcuencas del área de estudio.	115
Tabla 34. Localidades cercanas al Ejido La Esperanza.	116
Tabla 35. Fenómenos climatológicos en el pacífico para el año 2019.	130
Tabla 36. Precipitación dentro del área de influencia del proyecto.	132
Tabla 37. Calidad de agua para la preservación de fauna y flora.	147
Tabla 38. Calidad del agua para uso agrícola.	148
Tabla 39. Calidad del agua para uso pecuario.	149
Tabla 40. Calidad del agua para uso potable convencional.	150

<i>Tabla 41. Flora más representativa en el área de estudio.</i>	<i>154</i>
<i>Tabla 42. Mamíferos presentes en el área de estudio.</i>	<i>157</i>
<i>Tabla 43. Reptiles presentes en el área de estudio.</i>	<i>157</i>
<i>Tabla 44. Aves presente en el área de estudio.</i>	<i>158</i>
<i>Tabla 45. Anfibios presentes en área de estudio.</i>	<i>159</i>
<i>Tabla 46. Especies en algún estatus de la NOM-059-SEMARNAT-2010.</i>	<i>160</i>
<i>Tabla 47. Crecimiento y distribución de la población. (Último censo de INEGI 2010).</i>	<i>163</i>
<i>Tabla 48. Edad y sexo de el Ejido La Esperanza (censo de población y vivienda 2010, INEGI).</i>	<i>164</i>
<i>Tabla 49. Simbología de la matriz de impacto.</i>	<i>189</i>
<i>Tabla 50. Matriz de impactos derivados del proyecto.</i>	<i>190</i>
<i>Tabla 51. Evaluación de resultados derivados a partir de la matriz de Leopold..</i>	<i>191</i>
<i>Tabla 52. Modelo de indicadores de impacto ambiental.</i>	<i>195</i>
<i>Tabla 53. Medidas de mitigación para la vegetación en la etapa de preparación del sitio.</i>	<i>201</i>
<i>Tabla 54. Medidas de mitigación para el suelo en la etapa de preparación del sitio.</i>	<i>202</i>
<i>Tabla 55. Medidas de mitigación para la hidrología en la etapa de preparación del sitio.</i>	<i>203</i>
<i>Tabla 56. Medidas de mitigación para la flora en la etapa de preparación del sitio.</i>	<i>204</i>
<i>Tabla 57. Medidas de mitigación para la flora en la etapa de preparación del sitio.</i>	<i>204</i>
<i>Tabla 58. Medidas de mitigación para el aire en la etapa de preparación del sitio.</i>	<i>205</i>
<i>Tabla 59. Medidas de mitigación para lo socioeconómico en la etapa de preparación del sitio.</i>	<i>205</i>
<i>Tabla 60. Medidas de mitigación para la vegetación en la etapa de operación del proyecto.</i>	<i>206</i>
<i>Tabla 61. Medidas de mitigación para el suelo en la etapa de operación del proyecto.</i>	<i>207</i>
<i>Tabla 62. Medidas de mitigación para la hidrología en la etapa de operación del proyecto.</i>	<i>207</i>
<i>Tabla 63. Medidas de mitigación para la fauna en la etapa de operación del proyecto.</i>	<i>208</i>
<i>Tabla 64. Medidas de mitigación para la flora en la etapa de operación del proyecto.</i>	<i>208</i>
<i>Tabla 65. Medidas de mitigación para el aire en la etapa de operación del proyecto.</i>	<i>209</i>
<i>Tabla 66. Medidas de mitigación para lo socioeconómico en la etapa de operación del proyecto.</i>	<i>209</i>

<i>Tabla 67. Medidas de mitigación para la vegetación en la etapa de mantenimiento del proyecto.....</i>	<i>210</i>
<i>Tabla 68. Medidas de mitigación para el suelo en la etapa de mantenimiento del proyecto.....</i>	<i>211</i>
<i>Tabla 69. Medidas de mitigación para la hidrología en la etapa de mantenimiento del proyecto.....</i>	<i>211</i>
<i>Tabla 70. Medidas de mitigación para la flora en la etapa de mantenimiento del proyecto.....</i>	<i>212</i>
<i>Tabla 71. Medidas de mitigación para la fauna en la etapa de mantenimiento del proyecto.....</i>	<i>212</i>
<i>Tabla 72. Medidas de mitigación para aire en la etapa de mantenimiento del proyecto.....</i>	<i>213</i>
<i>Tabla 73. Medidas de mitigación para lo socioeconómico en la etapa de mantenimiento del proyecto.</i>	<i>213</i>
<i>Tabla 74. Ficha técnica de seguimiento del proyecto propuesto.....</i>	<i>215</i>
<i>Tabla 75. Indicadores de seguimiento del proyecto.</i>	<i>217</i>

INDICE DE FIGURAS:

<i>Figura 1. Ubicación del ejido La Esperanza dentro del municipio.</i>	2
<i>Figura 2. Vías de acceso al ejido La Esperanza.</i>	3
<i>Figura 3. Principal vía de acceso al Ejido La Esperanza.</i>	4
<i>Figura 4. Colindancias del ejido La Esperanza.</i>	5
<i>Figura 5. Ubicación física del área de estudio.</i>	14
<i>Figura 6. Área total del Ejido La Esperanza.</i>	15
<i>Figura 7. Rodales de aprovechamientos propuestos.</i>	16
<i>Figura 8. Tierras ejidales y área propuesta para el aprovechamiento del Maguey papalote.</i>	31
<i>Figura 9. Rodales con potencial de Maguey papalote.</i>	34
<i>Figura 10. Diseño de los sitios de muestreo.</i>	38
<i>Figura 11. Tamaño de los sitios de muestreo 12.64 metros de radio.</i>	38
<i>Figura 12. Distribución de los sitios de muestreo para el rodal 1.</i>	48
<i>Figura 13. Distribución de los sitios de muestreo para el rodal 2.</i>	49
<i>Figura 14. Distribución de los sitios de muestreo para el rodal 3.</i>	49
<i>Figura 15. Recorrido para llevar a cabo el catastro y la rodalización.</i>	50
<i>Figura 16. Levantamiento de la información de campo.</i>	51
<i>Figura 17. Captura de la información del sitio en los formatos.</i>	51
<i>Figura 18. Pesando la piña del Maguey papalote ya labrada.</i>	55
<i>Figura 19. Representación de obras de fomento forestal.</i>	60
<i>Figura 20. Etapa 1 del Maguey (plántula o hijuelo) de 1 a 3 años.</i>	62
<i>Figura 21. Etapa 2 del Maguey (tierno o joven) de 4 a 6 años.</i>	63
<i>Figura 22. Etapa 3 del Maguey (adulto o maduro) de 7 a 9 años.</i>	63
<i>Figura 23. Etapa 4 del Maguey (aprovechable) de 10 a 15 años.</i>	64
<i>Figura 24. Labrado del maguey de la etapa 4.</i>	65
<i>Figura 25. Acarreo de Maguey al horno de cocimiento.</i>	66
<i>Figura 26. Corte y acarreo de hojas de Palma soyate.</i>	66
<i>Figura 27. Horno listo para encenderlo y cocer el Maguey.</i>	67
<i>Figura 28. Encendido del horno y colocación de piedras.</i>	68
<i>Figura 29. Colocación de las piñas de maguey protegidas con hojas de palma.</i>	68
<i>Figura 30. Tapado del horno.</i>	69
<i>Figura 31. Destape del horno.</i>	69
<i>Figura 32. Acarreo de las piñas hacia la fábrica.</i>	70
<i>Figura 33. Picado de la piña de maguey.</i>	70
<i>Figura 34. Llenado del capacete con maguey ya fermentado.</i>	71
<i>Figura 35. Mezcal tradicional artesanal.</i>	72
<i>Figura 36. Fábrica de mezcal natural tradicional.</i>	72
<i>Figura 37. Caminos que se rehabilitarán o se les dará mantenimiento.</i>	74
<i>Figura 38. Camino principal de acceso al Ejido La Esperanza.</i>	81
<i>Figura 39. Programa de ordenamiento ecológico general del territorio (POEGT).</i>	90

<i>Figura 40. Áreas Naturales Protegidas en el estado de Guerrero.....</i>	<i>92</i>
<i>Figura 41. Hidrología superficial de la cuenca y del ejido.</i>	<i>114</i>
<i>Figura 42. Ubicación del área de estudio dentro de la cuenca, subcuenca y Microcuenca.</i>	<i>115</i>
<i>Figura 43. Poblados cercanos al área de estudio.</i>	<i>116</i>
<i>Figura 44. Caminos presentes en el ejido.</i>	<i>117</i>
<i>Figura 45. Causas presentes en el ejido de La Esperanza.</i>	<i>118</i>
<i>Figura 46. Ubicación de la Región hidrológica con referencia con el país.</i>	<i>119</i>
<i>Figura 47. Delimitación de la Región Hidrológica número 18.....</i>	<i>120</i>
<i>Figura 48. Subregiones y cuencas hidrológicas de la Región Hidrológica número 18 Balsas.....</i>	<i>121</i>
<i>Figura 49. Vegetación presente en la cuenca número 18.</i>	<i>122</i>
<i>Figura 50. Tipos de climas en la cuenta y el área de estudio.....</i>	<i>128</i>
<i>Figura 51. Huracanes más representativo en el área de influencia del proyecto.</i>	<i>129</i>
<i>Figura 52. Pronostico de los fenómenos climatológicos en el pacifico para el año 2019.</i>	<i>130</i>
<i>Figura 53. Rangos de temperatura en el área de influencia del proyecto.</i>	<i>133</i>
<i>Figura 54. Geología presente en el área de estudio.</i>	<i>134</i>
<i>Figura 55. Litología presente en la cuenca y en el área de estudio.</i>	<i>137</i>
<i>Figura 56. Características geomorfológicas dentro de la cuenca y del área de estudio.....</i>	<i>139</i>
<i>Figura 57. Tipos de Relieves en la cuenca y en el área de estudio.</i>	<i>140</i>
<i>Figura 58. Fallas y fracturas de la cuenca y del área de estudio.....</i>	<i>141</i>
<i>Figura 59. Fisiografía y orografía que se encuentran en el área de estudio.</i>	<i>142</i>
<i>Figura 60. Sismo más fuerte cerca del área de estudio (Servicio Sismológico Nacional).</i>	<i>144</i>
<i>Figura 61. Tipos de suelo existentes en la cuenca y en área de estudio.</i>	<i>145</i>
<i>Figura 62. Hidrología superficial del área de estudio.</i>	<i>146</i>
<i>Figura 63. Hidrología subterránea presente en el área de estudio.....</i>	<i>152</i>
<i>Figura 64. Pirámide de población de la estructura de edad y sexo de La Esperanza.</i>	<i>164</i>
<i>Figura 65. Servicios públicos básicos de La Esperanza (Calle pavimentada). ...</i>	<i>166</i>
<i>Figura 66. Servicios públicos básicos de La Esperanza (Calle sin pavimentar)..</i>	<i>166</i>
<i>Figura 67. Servicios públicos básicos de La Esperanza (Energía eléctrica).</i>	<i>167</i>
<i>Figura 68. Servicios públicos básicos de La Esperanza (Plaza central).</i>	<i>167</i>
<i>Figura 69. Servicios públicos básicos de La Esperanza (Canchas deportivas)...</i>	<i>168</i>
<i>Figura 70. Servicios públicos básicos de La Esperanza (Drenaje).....</i>	<i>168</i>
<i>Figura 71. Servicios públicos básicos de La Esperanza (Agua potable).</i>	<i>169</i>
<i>Figura 72. Servicios públicos básicos de La Esperanza (Manantiales).....</i>	<i>169</i>
<i>Figura 73. Servicios públicos básicos de La Esperanza (Trasporte local).</i>	<i>170</i>
<i>Figura 74. Servicios públicos básicos de La Esperanza (Iglesia 1).....</i>	<i>170</i>
<i>Figura 75. Servicios públicos básicos de La Esperanza (Iglesia 2).....</i>	<i>171</i>

<i>Figura 76. Servicios públicos básicos de La Esperanza (Cementerio municipal).</i>	171
<i>Figura 77. Servicios públicos básicos de La Esperanza (Antena satelital TELCEL).</i>	172
<i>Figura 78. Servicios públicos básicos de La Esperanza (Comisaria municipal y ejidal).</i>	173
<i>Figura 79. Servicios públicos básicos de La Esperanza (Albergue comunitario y comedor local).</i>	173
<i>Figura 80. La educación en La Esperanza (escuela “Jardín de niños”).</i>	174
<i>Figura 81. La educación en La Esperanza (escuela “Primaria”).</i>	174
<i>Figura 82. La educación en La Esperanza (escuela “Telesecundaria”).</i>	175
<i>Figura 83. La educación en La Esperanza (escuela “Telebachillerato”).</i>	175
<i>Figura 84. La educación en La Esperanza (escuela “el niño indígena”).</i>	176
<i>Figura 85. Centro de salud del Ejido La Esperanza.</i>	176
<i>Figura 86. Vista panorámica del área donde se ejecutara el proyecto.</i>	177
<i>Figura 87. Interacción del maguey con otras especies (calidad paisajística.)</i>	178
<i>Figura 88. Unidades paisajísticas dentro del área de estudio.</i>	179
<i>Figura 89. Inventario forestal del maguey papalote.</i>	230
<i>Figura 90. Recorridos perimetrales para detectar incendios forestales o presencia de plagas.</i>	231
<i>Figura 91. Brecha cortafuego para evitar incendios forestales.</i>	231
<i>Figura 92. Vista panorámica del área de estudio.</i>	232
<i>Figura 93. Marqueo del maguey papalote en la etapa II (actividades de fomento).</i>	232
<i>Figura 94. Marqueo del maguey papalote en la etapa IV (actividades de fomento).</i>	233
<i>Figura 95. Escarificación de suelos (actividades de fomento).</i>	233
<i>Figura 96. Acomodo de material muerto para retención de suelos (actividades de fomento).</i>	234
<i>Figura 97. Despenque de un tercio de hojas (actividades de fomento).</i>	234
<i>Figura 98. Trasplante de maguey en áreas despobladas (actividades de fomento).</i>	235

INTRODUCCIÓN.

El Maguey papalote (***Agave cupreata***) es conocido así por su peculiar figura que forman sus pencas, las plantas del género *Agave* son nativas del continente americano. Ocupan desiertos, bosques tropicales secos, de pino y encino, del nivel del mar a las altas montañas. A la fecha, dentro del género *Agave* se reconocen cerca de 200 especies, más de la mitad exclusivas o endémicas de México, siendo el Altiplano Mexicano su centro de origen. El maguey papalote (***Agave cupreata***) tiene una roseta de 1 m de ancho y 80 cm de alto, con hojas verde brillante ampliamente lanceoladas con espinas grandes y curvas de color cobre, su inflorescencia mide hasta 6 m con flores amarillas, se reproduce por semilla. Esta especie es endémico de la cuenca del Balsas, habita en bosques de pino y encino, en pastizales, palmares y selvas bajas.

La elaboración de mezcal en esta región de Guerrero, a base de Maguey Papalote – endémico de la Cuenca del Balsas- se lleva a cabo en una producción orgánica y sustentable: no hay tala, monocultivo, ni agroquímicos. El agua se recicla y se trata, el bagazo se destina a abonos. Entre las acciones emprendidas en PRO de la biodiversidad, destaca el rescate de especies locales de magueyes y sigue el reglamento de la ley de Desarrollo Forestal Sustentable.

En México existen unas 125 especies diferentes de magueyes que se usan para la construcción, para sacar fibras, para retener suelos, como medicina, como ornato, para sacar aguamiel y pulque. De todos los magueyes existentes, actualmente sólo unos 12 a 15 son magueyes mezcaleros.

El estado de Guerrero ocupa uno de los primeros lugares en el aprovechamiento del Maguey principalmente para la elaboración del mezcal artesanal, sin embargo el bajo costo del producto, combinado con el alto costo de producción no ha permitido otorgarle el valor agregado al mezcal, por ello es fundamental obtener los permisos para su aprovechamiento y traslado, para posteriormente en un mediano plazo obtener su certificación y contribuir de manera directa al desarrollo tanto social como económico del ejido.

Por lo anterior podemos afirmar que el ejido La Esperanza desde hace 5 años ha aprovechado este recurso forestal no maderable de una manera sustentable, lo que ha permitido aumentar la producción y la productividad en los rodales intervenidos, cabe mencionar que los ejidatarios están comprometidos a la sustentabilidad del aprovechamiento y por lo tanto el siguiente paso a dar es obtener la certificación al mezcal artesanal y poder dar el valor agregado a este producto lo que impactaría de manera positiva al desarrollo socioeconómico de la población en general.

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

I.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO.

I.1.1 NOMBRE DEL PROYECTO.

Programa de Manejo Forestal Simplificado para el Aprovechamiento del Maguey papalote (*Agave cupreata*) en el Ejido La Esperanza, Municipio de Mártir de Cuilapan; Guerrero.

I.1.2 UBICACIÓN DEL PROYECTO.

El área donde se propone el siguiente proyecto se denomina Ejido La Esperanza y se encuentra ubicado al NOROESTE del Municipio de Mártir de Cuilapan bajo las siguientes coordenadas.

Tabla 1. Ubicación geográfica del área de estudio.

LATITUD NORTE		LONGITUD OESTE	
17° 53' 03.39"	17° 51' 20.31"	99° 14' 23.97"	99° 14' 56.37"

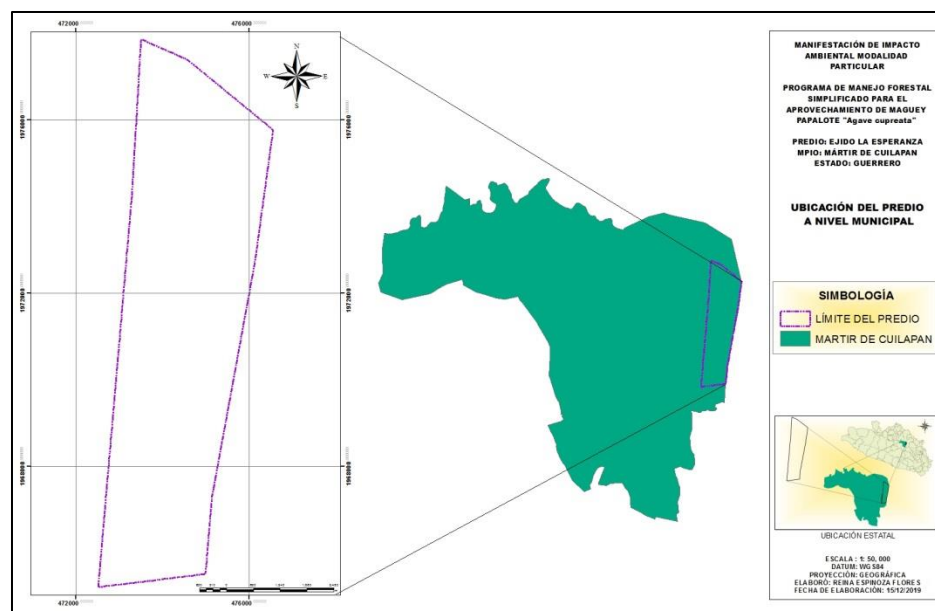


Figura 1. Ubicación del ejido La Esperanza dentro del municipio.

I.1.2.1 VÍAS DE ACCESO.

La principal vía de acceso al ejido La Esperanza, municipio de Mártir de Cuilapan; Guerrero, se presenta a continuación.

Tabla 2. Ubicación terrestre al área de estudio.

Trayecto	Distancia en kilómetros	Circunstancias del camino
Chilpancingo – Chilapa	62.127	Asfaltada en condiciones óptimas.
Chilapa – Zitlala	12.001	Asfaltada en condiciones óptimas.
Zitlala – La Esperanza	15.473	Asfaltada en condiciones óptimas.



Figura 2. Vías de acceso al ejido La Esperanza.

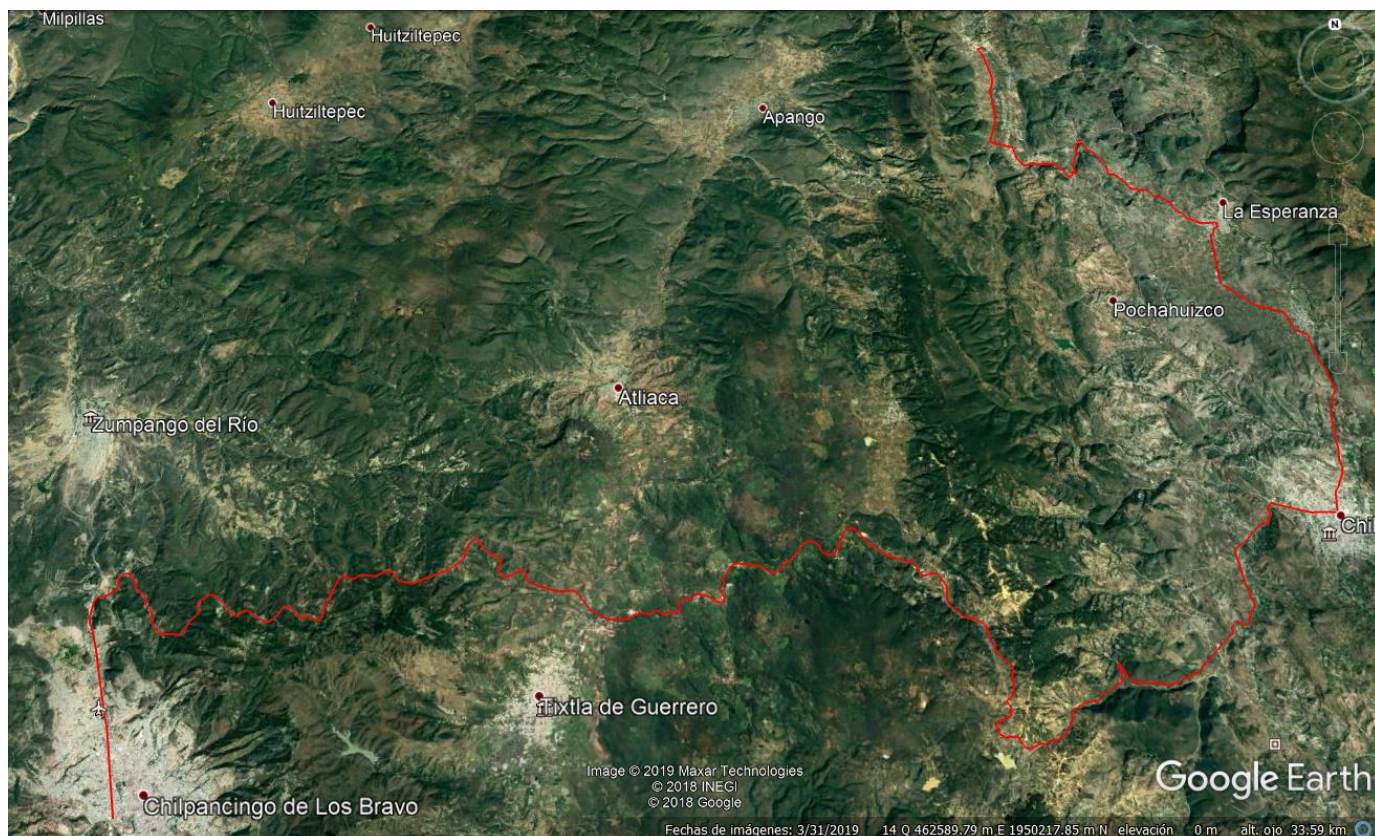


Figura 3. Principal vía de acceso al Ejido La Esperanza.

En el predio donde se ubica el área de estudio de acuerdo a la CENAPRED (Centro Nacional de Prevención de Desastres) no se encuentra en una zona de riesgo como pueden ser paredes de cañones, lechos y cauces de arroyos, zonas de fallas geológicas, de deslizamiento, de inundación, procesos de erosión, desembocaduras, ríos u otras áreas identificadas como altamente vulnerables al cambio climático.

I.1.2.2 COLINDANCIAS.

El predio cuenta con las siguientes colindancias.

Tabla 3. Colindancia del Ejido La Esperanza.

Orientación	Colindancias.
Al Norte:	BIENES COMUNALES DE TLALCOZOTITLÁN.
Al Sur:	BIENES COMUNALES DE ZITLALA.
Al Este:	BIENES COMUNALES DE TLALCOZOTITLÁN, EJIDO TLAPEHUALAPA Y EJIDO ZITLALA.
Al Oeste:	EJIDO AYOTZINAPA

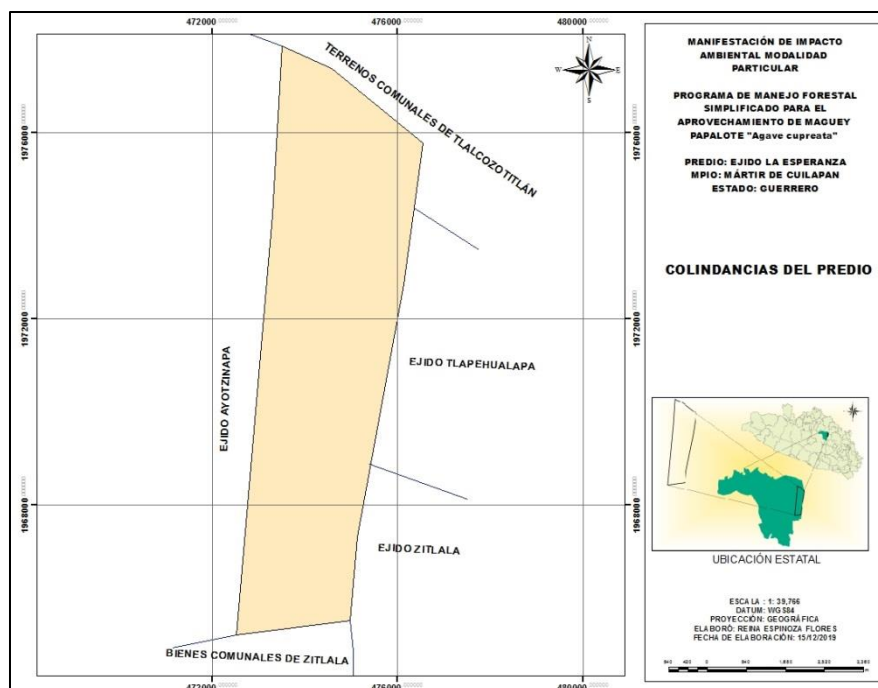


Figura 4. Colindancias del ejido La Esperanza.

I.1.2.3 SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO.

Según lo acredita su carpeta básica del ejido y su plano definitivo, el ejido cuenta con un total de **3,232.00 hectáreas**, de las cuales **00.67 hectáreas son parceladas**, **00.00 hectáreas** son de asentamiento humano y **3,231.33 hectáreas** son de uso común.

I.1.2.4 Inversión requerida.

Para llevar a cabo la manifestación de impacto ambiental para el aprovechamiento del maguey papalote (***Agave cupreata***) en el ejido se requiere de una inversión de **\$ 255,161.14** (Doscientos cincuenta y cinco mil ciento sesenta y un pesos 14/100 M.N.), para cubrir los siguientes gastos:

Tabla 4. Inversión requerida.

Concepto	Costo (\$)
Trabajos de campo y gabinete para la realización de la Manifestación de Impacto Ambiental	50,880.00
Pago de derechos por la recepción, evaluación y el otorgamiento de la resolución de la Manifestación de Impacto Ambiental, en su modalidad particular.	34,681.14
Trabajos de campo y gabinete para la realización del Programa de Manejo Forestal Simplificado para el Aprovechamiento del <i>Agave cupreata</i> .	169,600.00
Total	255,161.14

I.1.3 DURACIÓN DEL PROYECTO.

La duración o vida útil que se contempla para el aprovechamiento del maguey dentro del ejido La Esperanza es de **5 años** ya que el número de anualidades propuestas para que se lleve a cabo la extracción del maguey fortalece de manera directa el crecimiento y la incorporación de plantas de etapas inferiores, lo anterior fundamentado en la cantidad de magueyes que existen en el predio las cuales estan divididas en lo siguiente.

Es necesario indicar que para este estudio se dividió al maguey en 4 etapas de crecimiento tal como se muestra a continuación:

-  **ETAPA 1:** De 1 a 3 años (hijuelos).
-  **ETAPA 2:** De 4 a 6 años (tiernos).
-  **ETAPA 3:** De 7 a 9 años (maduros).
-  **ETAPA 4:** De los 10 años en adelante (Aprovechables).

El objetivo de la realización de la presente Manifestación de Impacto Ambiental es identificar posibles impactos negativos al medio ambiente derivado de la extracción de cabezas de maguey ya que esta actividad (labrado de maguey para la realización de MEZCAL) es la que mayor comercialización tiene dentro del ejido, y es una de las principales fuentes de ingresos para los habitantes del núcleo agrario solo por debajo de la agricultura y ganadería, por tal motivo es fundamental obtener un permiso que establezca reglas claras en el aprovechamiento de estos recursos forestales no maderables.

I.1.3.1 DURACIÓN TOTAL.

La duración total de proyecto consta de **5 anualidades** de aprovechamiento del maguey papalote (***Agave cupreata***) las cuales dependerán de la cantidad de kilogramos por año que arroje el Programa de Manejo Forestal Simplificado para el Aprovechamiento del Maguey Papalote (***Agave cupreata***) en el ejido La Esperanza, municipio de Mártir de Cuilapan, Guerrero.

Este proyecto no se someterá a varias etapas solo se dará el seguimiento a los TERMINOS y CONDICIONANTES que exponga la Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) para su inspección y seguimiento.

I.1.3.2 PRESENTACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN LEGAL.

En el apartado de los anexos del presente documento se presenta toda la información y documentación legal del predio.

I.2 DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE.

I.2.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL.

El promovente se denomina Ejido La Esperanza, Municipio de Mártir de Cuilapan; Guerrero, representado por los CC. Casimiro Teyuco Miranda, Esteban Álvarez Tepetzin y Leoncio Quirino Tecorral en su carácter de presidente, secretario y tesorero del comisariado ejidal respectivamente.

El ejido acredita su legal constitución con:

-  Carpeta básica del ejido.
-  Plano definitivo del ejido.

Las autoridades ejidales acreditan su legal constitución con:

-  Acta de elección de autoridades (acreditada por el R.A.N (Registro Agrario Nacional)).
-  Credencial del Registro Agrario Nacional.
-  Credencial y Curp (documentos oficiales federales).

Además se presenta el acta de anuencia de la realización de la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular sin actividades altamente riesgosas.

I.2.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DEL PROMOVENTE.

El Ejido se encuentra bajo el siguiente:

 **RFC: EES370703PA3**

I.2.3 NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL.

El representante legal del Ejido La Esperanza es el comisariado ejidal el **C. CASIMIRO TEYUCO MIRANDA** y los trámites que se realicen serán a su nombre, considerando de igual forma al secretario y tesorero ejidal ya que ellos están a disposición de cualquier aclaración o firma.

Tabla 5. Representante legal del ejido La Esperanza.

REPRESENTANTE LEGAL DEL EJIDO LA ESPERANZA.		
Nombre	Cargo	CURP
C. CASIMIRO TEYUCO MIRANDA	COMISARIADO COMUNAL.	
C. ESTEBAN ÁLVAREZ TEPETZIN	SECRETARIO COMUNAL.	
C. LEONCIO QUIRINO TECORRAL	TESORERO COMUNAL.	

Además de los datos anteriores también se anexan las copias de las credenciales de elector emitidas por el Instituto Nacional Electoral (INE) y copia del acta de elección de autoridades, con fecha **26 de marzo de 2018**.

I.2.4 DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE PARA RECIBIR U OÍR NOTIFICACIONES.

Datos del Ejido La Esperanza.

Domicilio Conocido **Calle:** Sin Nombre S/N, **Localidad:** La Esperanza, **C.P.** 41180, Municipio de Mártir de Cuilapan; Estado de Guerrero.

I.2.5 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

I.2.5.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL.

La empresa encargada de la realización del presente proyecto se denomina Consultores Técnicos Agroforestales s.c. (COTEAGROF S.C).

I.2.5.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES O CURP.

Se encuentra bajo el siguiente:

 **RFC: CTA11025AQ6**

I.2.5.3 NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO.

En este apartado se considera el Registro Federal De Contribuyentes (RFC), numero de Cedula Profesional y clave de Inscripción en el Registro Forestal Nacional (RFN).

Tabla 6. Responsable Técnico de la ejecución del proyecto.

RESPONSABLE TÉCNICO.	
Nombre.	Ing. Silvestre Solís Sotelo.
Registro Federal de Contribuyentes (RFC).	
Cedula Profesional.	3622487
Registro Forestal Nacional.	Libro GRO, Tipo UI, Personas Físicas Prestadoras de Servicios Técnicos Forestales-Inscripciones, Volumen 2, Número 20, Año 2008.

I.1.3.4 DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO.

El responsable del proyecto cuenta con el siguiente domicilio, el cual servirá para oír y recibir notificaciones:

Calle: Paseo Alejandro Cervantes Delgado S/N. **Col.** Morelos **Código Postal.** 39030 Chilpancingo de los Bravo, estado de Guerrero. **Teléfono de oficina.** 7474724560

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

II.1 INFORMACION GENERAL DEL PROYECTO.

El presente proyecto contribuirá de manera directa con el correcto aprovechamiento del Maguey papalote (*Agave cupreata*) ya que se identificarán los principales impactos negativos al medio ambiente y sus medidas de mitigación, lo cual garantizará la persistencia del recurso sin comprometerlo para las generaciones futuras.

La forma de aprovechamiento del maguey papalote dentro del ejido se basa estrictamente a las toneladas que están establecidas en su oficio de autorización el cual fue otorgado por la SEMARNAT. Es importante señalar que el total de la producción es transformada en mezcal dentro del ejido ya que cuentan con 2 fábricas ejidales y 6 fábricas privadas.

Como se ha venido señalando el objetivo del aprovechamiento es obtener mezcal el cual es un líquido de olor y sabor particular de acuerdo a su tipo. Es incoloro o ligeramente amarillento cuando es reposado o añejado en recipientes de madera de roble blanco o encino, o cuando se aboque sin reposarlo o añejarlo".

El mezcal de acuerdo a la **NOM-070-SCFI-1994** se define como una bebida alcohólica regional obtenida por destilación y rectificación de mostos preparados directa y originalmente con los azúcares extraídos de las cabezas maduras de los agaves mencionados, previamente hidrolizadas o cocidas, y sometidas a fermentación alcohólica con levaduras, cultivadas o no, siendo susceptible de ser enriquecido, para el caso del Mezcal tipo II, con hasta en 20% de otros carbohidratos en la preparación de dichos mostos, siempre y cuando no se eliminen los componentes que le dan las características a este producto, no permitiéndose las mezclas en frío.

El maguey papalote (*Agave cupreata*) tiene una roseta de 1 m de ancho y 80 cm de alto, con hojas verde brillante ampliamente lanceoladas con espinas grandes y curvas de color cobre, su inflorescencia mide hasta 6 m con flores amarillas, se reproduce por semilla. Esta especie es endémica de la cuenca del Balsas, habita en bosques de pino y encino, en pastizales, palmares y selvas bajas.

Los mezcales de este tipo de maguey son centenarios, con profundas raíces indígenas en las sierras de Guerrero y Michoacán. En la actualidad la mayor parte de la producción sigue en manos de sector social. Este mezcal es producido con magueyes de los municipios de Chilapa de Álvarez, Ahuacuotzingo, Mártir de Cuilapan y Tixtla, Guerrero.

Sin embargo existen varios tipos de magueyes y sus destilados poseen características diferentes por cada especie y región.

Comenzamos definiendo el **mezcal** ya que el objetivo principal de este proyecto es llevar a cabo un aprovechamiento sustentable de las cabezas de maguey papalote dentro del Ejido La Esperanza, municipio de Mártir de Cuilapan, Guerrero, de acuerdo a la proyección de los datos obtenidos en campo mediante un inventario forestal obtuvimos de manera clara y concisa las cantidades en kilogramos que podemos aprovechar por anualidad:

-  **ANUALIDAD 1:** 645,993.81 kilogramos.
-  **ANUALIDAD 2:** 646,023.88 kilogramos.
-  **ANUALIDAD 3:** 618,179.06 kilogramos.
-  **ANUALIDAD 4:** 618,209.13 kilogramos.
-  **ANUALIDAD 5:** 636,912.67 kilogramos.

Lo dispuesto anteriormente refleja que el predio tiene una capacidad productiva alta y que dándole manejo a las áreas aprovechadas aumentaremos la producción y productividad del predio.

En total se pretenden aprovechar **3, 165,318.55** kilogramos de cabezas de maguey en un periodo de 5 años en una superficie de **3,000.00** hectáreas divididas en 3 rodales de aprovechamiento.

El aprovechamiento del Maguey papalote (***Agave cupreata***) dentro del ejido contempla, que en una superficie de **3,000.00** hectáreas se lleve a cabo la extracción de cabezas de maguey para transformarlo en mezcal artesanal y de esta manera acelerar el proceso de desarrollo socio-económico del núcleo agrario en general, contribuyendo a erradicar la pobreza que persiste en todo el municipio.

HISTORIA DEL MEZCAL ARTESANAL EN EL ESTADO DE GUERRERO.

A continuación se presentará la historia de la evolución que ha tenido el mezcal en el estado de Guerrero, donde tomaremos como base la descripción de un periodista y maestros mezcaleros los cuales sustentan el origen y la historia de la evolución y producción del mezcal artesanal.

El C. Raúl Sendic García Estrada en el año 2013 donde menciona la historia del mezcal en el estado de Guerrero destacado lo siguiente:

A partir de 1994 se otorgó la protección en denominación de origen del mezcal guerrerense, que tiene una protección mundial a partir de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual, con sede en Ginebra, Suiza.

El mezcal en nuestro estado se fabrica en unas 80 localidades de 18 municipios en las regiones Centro, Costa Grande, Tierra Caliente, Zona Norte y Montaña. El cultivo del agave de maguey se hace en suelos delgados con pendientes pronunciadas que tienen gran importancia de conservación frente a la erosión de los suelos. En Guerrero se produce un millón 400 mil litros de mezcal al año, con

un padrón de 775 productores registrados de maguey y 450 productores de mezcal en fábricas.

Alrededor del mezcal existe infinidad de misterios y magia de tradiciones milenarias que se han desarrollado en nuestro territorio.

El crecimiento del maguey y su cultivo, así como la paciencia de los productores, hacen esperar hasta siete años para que la planta madure y esté en punto para ser procesada.

Además menciona que:

Guerrero es uno de los dos primeros productores de mezcal, con casi un millón y medio de litros de producción anual, 15 marcas certificadas y la exportación a 22 países, como Japón, Australia, Rusia, Francia y China, entre otros.

La producción del mezcal se ha transformado desde la forma rudimentaria de destilación en ollas de barro hasta la instalación de modernos laboratorios y la utilización de cazos de cobre o acero inoxidable, y hornos o calderas.

Esta industria, que se encuentra en amplio repunte, emplea hoy a unos cinco mil trabajadores y 108 mil hectáreas de producción de maguey.

El mezcal ha sido bebida de los pueblos prehispánicos, con producción a partir de plantaciones de 150 especies en el territorio nacional, a partir de cinco etapas: selección y corte, maduración, horneado o cocimiento de las piñas, machacado o molienda, y fermentación y destilación.

El mezcal es patrimonio de México, al igual que el conocimiento y las técnicas para su producción, parte fundamental del patrimonio cultural.

De igual forma y apegándose a la Norma Oficial Mexicana **NOM-005-SEMARNAT-1997**, que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de corteza, tallos y plantas completas de vegetación forestal, se contempla el aprovechamiento a solo el 80% de la producción total en un periodo de ejecución de 5 años, empezando en Enero de 2020 a Diciembre de 2024.

II.1.1 NATURALEZA DEL PROYECTO.

Apegándose a la guía para la realización de la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular donde señala que dentro de la **Naturaleza del proyecto** se debe incluir el tipo de actividades a realizar durante la vida útil del proyecto; así mismo cabe señalar que este estudio se centra principalmente en un aprovechamiento sustentable de un recurso forestal **NO MADERABLE** y no incluirá otras obras a las señaladas en el presente documento.

El proyecto denominado ***“Programa de Manejo Forestal Simplificado para el Aprovechamiento del Maguey papalote (Agave cupreata) en el Ejido La***

Esperanza, Municipio de Mártir de Cuilapan; Guerrero, es un método de aprovechamiento sustentable a las plantas de maguey maduras (de 10 a 15 años) para la producción de Mezcal artesanal dentro del ejido.

Es importante señalar puntualmente que dentro del ejido existen 2 fábricas ejidales y 6 fábricas de mezcal particulares, las cuales son las principales proveedoras de mezcal natural en la región, sin embargo con la realización de este proyecto el objetivo a un mediano o largo plazo es obtener mediante la aplicación correcta del Programa de Manejo Forestal Simplificado la certificación del mezcal artesanal para su posterior embotellado y otorgarle el valor agregado que se merece este producto.

Con el aprovechamiento del **Agave cupreata** se pretende producir una cantidad fija durante 5 años de mezcal artesanal a fin de cumplir con ciertas obligaciones que tiene el ejido de transformación, además se conseguirá financiamiento con la Comisión Nacional Forestal (**CONAFOR**) para llevar a cabo prácticas de manejo dentro del área de aprovechamiento a fin de aumentar la productividad del terreno y la mejora genética del maguey.

La superficie total del ejido es de **3,232.00** hectáreas, dentro de las cuales en una superficie de **3,000.00** hectáreas se propone que se lleve a cabo el aprovechamiento, ya que esa zona es donde se encuentra la mayor parte de la especie propuesta y su entorno le ayuda a que sea resistente a cualquier cambio producido de manera voluntaria e involuntaria.

Las dimensiones del ejido son extensos, y la concentración de la especie propuesta es considerada como elevada, es decir a pesar que se encuentra en un tipo de vegetación de **Selva Baja Caducifolia** el Maguey se ha adaptado de forma extraordinaria y su desarrollo es gradual y rápido.

II.1.2 UBICACIÓN Y DIMENSIONES DEL PROYECTO.

En este apartado se describirá de manera puntual la ubicación y las dimensiones que contempla el proyecto en general.

II.1.2.1 UBICACIÓN FÍSICA DONDE SE REALIZARA EL PROYECTO.

La ubicación física del área donde se ejecutara el proyecto es en la región CENTRO del estado de Guerrero al NOROESTE del Municipio de Mártir de Cuilapan (Apango).

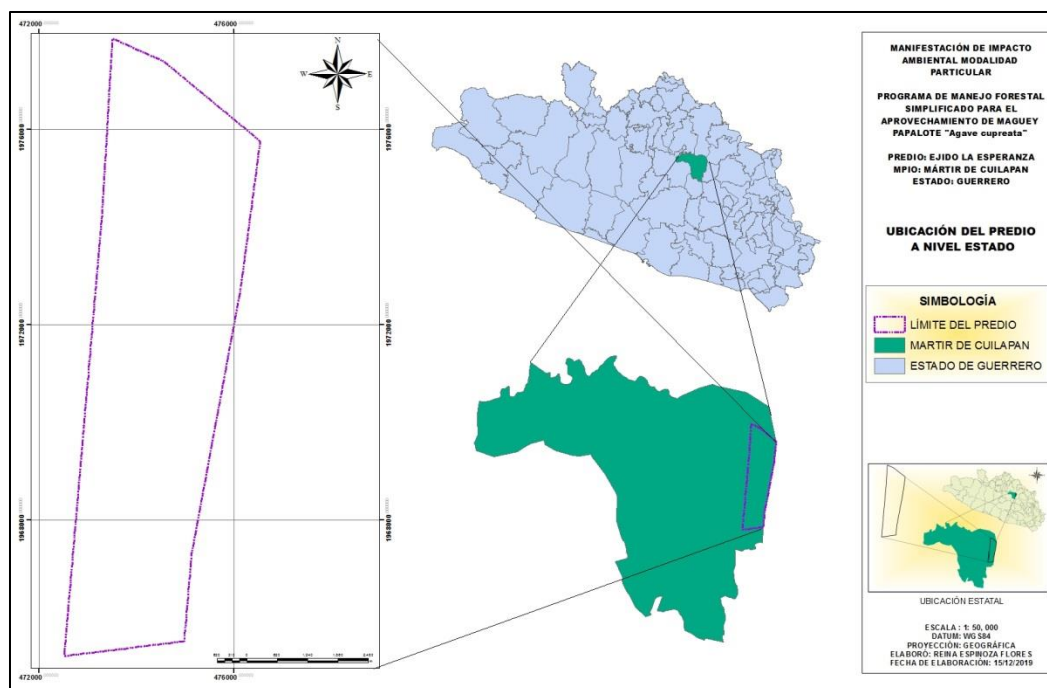


Figura 5. Ubicación física del área de estudio.

II.1.2.2 DIMENSIONES DEL PROYECTO.

Dentro de las dimensiones totales del proyecto se considerara la superficie total del predio, el área propuesta, dimensiones de los rodales propuestos y ubicación de subrodales, todos sustentados con sus coordenadas geográficas.

Se clasificaran las dimensiones del proyecto de acuerdo a lo siguiente:

II.1.2.2.1 Área total del Ejido La Esperanza, Municipio de Mártir de Cuilapan; Guerrero.

En este punto se presenta el polígono del ejido La Esperanza, así como también los vértices con coordenadas que forman las poligonales.

El predio cuenta con una superficie de **3,232.00** hectáreas de acuerdo a su carpeta basica y al plano definitivo de posesion de tierras, pero solo se propone un area de **3,000.00** hectareas donde se ejecurá el proyecto.

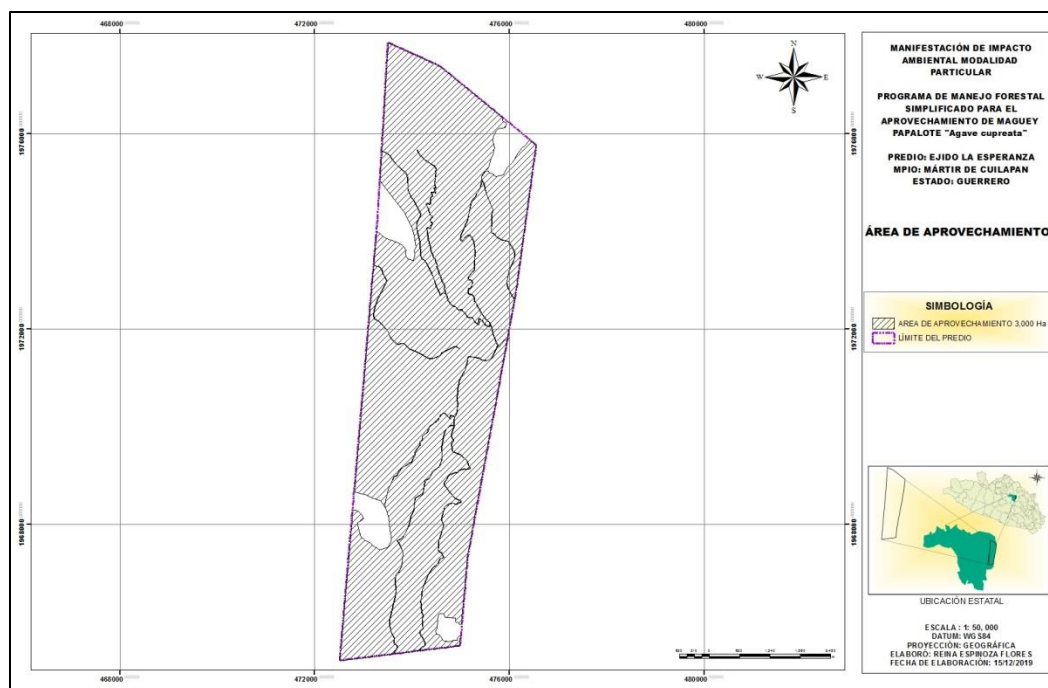


Figura 6. Área total del Ejido La Esperanza.

A continuación se presenta las coordenadas que forman el polígono del Ejido La Esperanza.

Tabla 7. Coordenadas UTM del Ejido La Esperanza.

COORDENADAS DEL EJIDO LA ESPERANZA, MUNICIPIO DE MÁRTIR DE CUILAPAN								
VERTICES	COORDENADAS UTM		VERTICES	COORDENADAS UTM		VERTICES	COORDENADAS UTM	
	X	Y		X	Y		X	Y
1	474975	1965508	4	476540	1975767	7	473291	1974222
2	475129	1967303	5	474568	1977382	8	472808	1968586
3	476126	1972730	6	473510	1977862	9	472519	1965200

II.1.2.2 Dimensión de los 3 rodales propuestos.

El rodal 1 cuenta con una superficie de **1,042.446** hectáreas, el rodal 2 cuenta con una superficie de **880.420** hectáreas y el rodal 3 cuenta con una superficie de **1,077.138** hectáreas, las cuales dan en total **3,000.00** hectáreas propuestas para el aprovechamiento, los rodales se encuentran divididos de la siguiente manera:

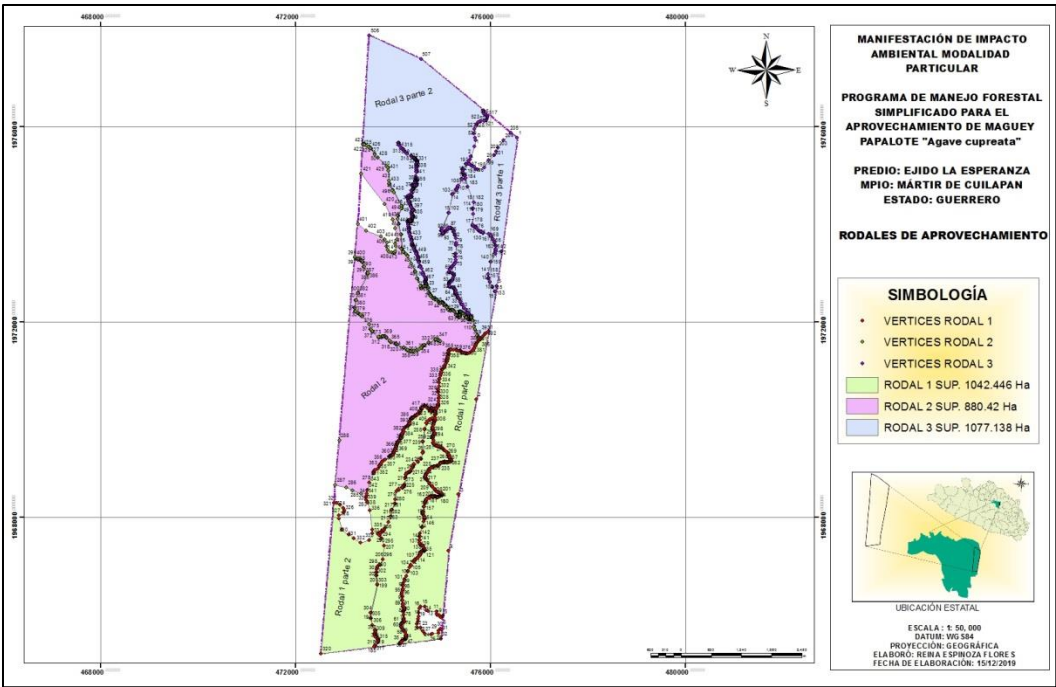


Figura 7. Rodales de aprovechamientos propuestos.

Como podemos observar en la figura anterior los rodales se encuentran distribuidos de acuerdo a las características físicas del terreno, además cada rodal está dividido en “partes” ya que se excluyeron ríos y carreteras, lo cual provocó que se dividieran los rodales.

Las divisiones de cada uno de los rodales generaron vértices adicionales los cuales se mencionan a continuación.

DIMENSIONES Y COORDENADAS DEL RODAL 1 Y SUS 2 PARTES.

Como ya se mencionó anteriormente el rodal 1 tiene una superficie de **1,042.446** hectáreas y cuenta con 2 divisiones las cuales se presentan en las siguientes tablas.

Tabla 8. Coordenadas del rodal 1 parte 1.

COORDENADAS DEL RODAL 1, PARTE 1								
VERTICES	COORDENADAS UTM		VERTICES	COORDENADAS UTM		VERTICES	COORDENADAS UTM	
	X	Y		X	Y		X	Y
1	475955	1971798	132	474608	1967414	263	475166	1969202
2	475700	1970412	133	474607	1967415	264	475156	1969228
3	475341	1968458	134	474605	1967416	265	475142	1969272
4	475129	1967303	135	474585	1967423	266	475125	1969302
5	475014	1965969	136	474554	1967442	267	475124	1969303
6	474989	1965935	137	474549	1967456	268	475101	1969330
7	474963	1965947	138	474542	1967475	269	475101	1969331
8	474947	1965988	139	474544	1967527	270	475056	1969368
9	474903	1965987	140	474544	1967527	271	475015	1969406
10	474886	1966009	141	474542	1967606	272	475015	1969406
11	474896	1966070	142	474554	1967659	273	474991	1969424

EJIDO LA ESPERANZA, MUNICIPIO DE MÁRTIR DE CUILAPAN; GUERRERO.

12	474714	1966083	143	474594	1967789	274	474991	1969424
13	474680	1966088	144	474629	1967904	275	474954	1969443
14	474649	1966164	145	474646	1967955	276	474954	1969444
15	474565	1966164	146	474647	1967956	277	474920	1969452
16	474535	1966129	147	474649	1967978	278	474887	1969464
17	474524	1966033	148	474649	1967978	279	474854	1969480
18	474527	1965959	149	474648	1967996	280	474840	1969495
19	474516	1965910	150	474648	1967997	281	474827	1969523
20	474506	1965855	151	474648	1967998	282	474823	1969565
21	474488	1965807	152	474628	1968038	283	474814	1969617
22	474502	1965739	153	474614	1968068	284	474814	1969645
23	474563	1965731	154	474608	1968085	285	474822	1969663
24	474608	1965659	155	474612	1968109	286	474839	1969686
25	474645	1965610	156	474639	1968206	287	474848	1969700
26	474771	1965593	157	474639	1968207	288	474848	1969701
27	474799	1965610	158	474654	1968280	289	474848	1969701
28	474926	1965621	159	474659	1968304	290	474851	1969720
29	474934	1965666	160	474668	1968331	291	474850	1969722
30	474961	1965707	161	474681	1968356	292	474850	1969723
31	474990	1965690	162	474692	1968368	293	474850	1969723
32	474975	1965508	163	474735	1968393	294	474833	1969754
33	474141	1965404	164	474780	1968414	295	474812	1969793
34	474149	1965421	165	474800	1968418	296	474809	1969814
35	474172	1965443	166	474821	1968419	297	474814	1969840
36	474202	1965464	167	474838	1968419	298	474825	1969886
37	474202	1965464	168	474860	1968413	299	474835	1969922
38	474240	1965494	169	474875	1968408	300	474853	1969957
39	474250	1965499	170	474888	1968402	301	474865	1969970
40	474254	1965501	171	474888	1968402	302	474865	1969971
41	474254	1965501	172	474897	1968399	303	474866	1969972
42	474255	1965502	173	474898	1968399	304	474866	1969972
43	474264	1965515	174	474911	1968398	305	474869	1969985
44	474264	1965515	175	474911	1968398	306	474869	1969986
45	474265	1965517	176	474912	1968398	307	474867	1970023
46	474265	1965517	177	474913	1968398	308	474867	1970093
47	474266	1965534	178	474920	1968401	309	474867	1970114
48	474269	1965555	179	474921	1968402	310	474867	1970142
49	474269	1965555	180	474939	1968416	311	474871	1970171
50	474269	1965556	181	474954	1968428	312	474881	1970192
51	474265	1965581	182	474970	1968431	313	474881	1970192
52	474265	1965582	183	474989	1968436	314	474881	1970192
53	474264	1965583	184	474990	1968436	315	474882	1970193
54	474239	1965627	185	474991	1968436	316	474882	1970194
55	474212	1965681	186	474991	1968437	317	474884	1970198
56	474212	1965681	187	475001	1968444	318	474894	1970218
57	474192	1965712	188	475002	1968444	319	474894	1970218
58	474177	1965739	189	475003	1968446	320	474913	1970258
59	474166	1965764	190	475003	1968447	321	474914	1970258
60	474165	1965796	191	475005	1968456	322	474926	1970290
61	474173	1965815	192	475006	1968456	323	474926	1970290
62	474190	1965821	193	475006	1968457	324	474930	1970318
63	474190	1965821	194	475004	1968470	325	474934	1970368

EJIDO LA ESPERANZA, MUNICIPIO DE MÁRTIR DE CUILAPAN; GUERRERO.

64	474209	1965831	195	475003	1968472	326	474940	1970431
65	474209	1965832	196	475003	1968473	327	474940	1970432
66	474210	1965832	197	475002	1968473	328	474937	1970487
67	474210	1965833	198	475002	1968474	329	474933	1970561
68	474225	1965853	199	474988	1968484	330	474932	1970614
69	474225	1965854	200	474988	1968484	331	474937	1970671
70	474225	1965854	201	474987	1968484	332	474943	1970756
71	474226	1965855	202	474946	1968501	333	474953	1970829
72	474226	1965857	203	474916	1968512	334	474968	1970894
73	474222	1965894	204	474884	1968534	335	474974	1970924
74	474221	1965920	205	474857	1968562	336	474990	1970969
75	474215	1966005	206	474831	1968595	337	475018	1971026
76	474211	1966046	207	474803	1968632	338	475040	1971061
77	474217	1966074	208	474803	1968632	339	475053	1971083
78	474228	1966090	209	474752	1968692	340	475070	1971115
79	474235	1966100	210	474706	1968754	341	475086	1971140
80	474235	1966100	211	474673	1968792	342	475087	1971141
81	474236	1966101	212	474665	1968804	343	475101	1971182
82	474236	1966103	213	474665	1968805	344	475101	1971182
83	474236	1966119	214	474659	1968812	345	475108	1971219
84	474236	1966120	215	474660	1968827	346	475122	1971255
85	474235	1966121	216	474669	1968859	347	475133	1971300
86	474226	1966143	217	474685	1968880	348	475139	1971341
87	474225	1966144	218	474705	1968900	349	475139	1971341
88	474206	1966175	219	474705	1968900	350	475138	1971377
89	474204	1966214	220	474719	1968926	351	475142	1971403
90	474204	1966214	221	474735	1968964	352	475148	1971412
91	474194	1966295	222	474747	1968981	353	475166	1971420
92	474187	1966367	223	474766	1968996	354	475188	1971422
93	474183	1966418	224	474791	1969011	355	475229	1971419
94	474185	1966453	225	474825	1969028	356	475296	1971410
95	474196	1966491	226	474855	1969037	357	475334	1971403
96	474196	1966491	227	474887	1969045	358	475371	1971397
97	474203	1966524	228	474911	1969049	359	475385	1971391
98	474203	1966525	229	474930	1969053	360	475399	1971374
99	474201	1966602	230	474931	1969053	361	475399	1971374
100	474211	1966644	231	474931	1969053	362	475412	1971362
101	474235	1966716	232	474942	1969059	363	475414	1971361
102	474263	1966789	233	474944	1969060	364	475414	1971361
103	474307	1966891	234	474944	1969060	365	475434	1971355
104	474337	1966963	235	474955	1969076	366	475434	1971354
105	474366	1967011	236	474971	1969098	367	475475	1971347
106	474421	1967085	237	474983	1969104	368	475500	1971344
107	474451	1967118	238	475020	1969110	369	475529	1971342
108	474481	1967139	239	475043	1969117	370	475530	1971342
109	474482	1967140	240	475043	1969117	371	475531	1971342
110	474515	1967175	241	475056	1969121	372	475569	1971356
111	474515	1967175	242	475070	1969120	373	475570	1971356
112	474515	1967175	243	475099	1969115	374	475570	1971356
113	474542	1967211	244	475100	1969115	375	475606	1971381
114	474543	1967212	245	475121	1969116	376	475606	1971381
115	474557	1967249	246	475122	1969116	377	475642	1971410

116	474578	1967282	247	475144	1969120	378	475642	1971410
117	474596	1967291	248	475170	1969126	379	475666	1971447
118	474634	1967302	249	475170	1969126	380	475666	1971447
119	474635	1967302	250	475190	1969132	381	475686	1971498
120	474636	1967302	251	475190	1969132	382	475708	1971540
121	474636	1967303	252	475191	1969133	383	475725	1971576
122	474649	1967313	253	475199	1969140	384	475734	1971595
123	474650	1967314	254	475200	1969140	385	475759	1971612
124	474651	1967315	255	475200	1969141	386	475778	1971621
125	474651	1967317	256	475200	1969142	387	475783	1971634
126	474651	1967332	257	475200	1969142	388	475803	1971652
127	474651	1967334	258	475201	1969143	389	475835	1971687
128	474651	1967335	259	475201	1969144	390	475866	1971725
129	474639	1967354	260	475197	1969158	391	475888	1971747
130	474621	1967389	261	475197	1969159	392	475913	1971769
131	474608	1967413	262	475178	1969187	393	475941	1971788

Así mismo se mencionan las coordenadas de la parte 2 del rodal número 1.

Tabla 9. Coordenadas del rodal 1 parte 2.

COORDENADAS DEL RODAL 1, PARTE 2								
VERTICES	COORDENADAS UTM		VERTICES	COORDENADAS UTM		VERTICES	COORDENADAS UTM	
	X	Y		X	Y		X	Y
1	474780	1970152	145	474226	1966719	289	473684	1967661
2	474782	1970152	146	474201	1966647	290	473683	1967660
3	474784	1970152	147	474191	1966603	291	473683	1967658
4	474784	1970153	148	474193	1966526	292	473684	1967656
5	474789	1970158	149	474186	1966493	293	473715	1967621
6	474790	1970159	150	474176	1966455	294	473753	1967555
7	474790	1970161	151	474173	1966418	295	473806	1967410
8	474791	1970170	152	474184	1966294	296	473780	1967136
9	474794	1970182	153	474194	1966213	297	473726	1967027
10	474794	1970196	154	474196	1966172	298	473682	1966995
11	474790	1970209	155	474196	1966171	299	473669	1966975
12	474791	1970217	156	474217	1966139	300	473653	1966932
13	474800	1970220	157	474226	1966118	301	473647	1966868
14	474825	1970210	158	474226	1966104	302	473650	1966806
15	474840	1970202	159	474208	1966078	303	473666	1966617
16	474865	1970197	160	474201	1966046	304	473534	1966040
17	474870	1970193	161	474212	1965894	305	473536	1965924
18	474861	1970173	162	474215	1965857	306	473566	1965784
19	474857	1970143	163	474203	1965840	307	473623	1965679
20	474857	1970093	164	474186	1965830	308	473628	1965652
21	474857	1970022	165	474167	1965823	309	473627	1965623
22	474859	1969987	166	474165	1965822	310	473619	1965594
23	474856	1969976	167	474164	1965821	311	473623	1965568
24	474845	1969962	168	474155	1965797	312	473635	1965546
25	474826	1969926	169	474156	1965762	313	473683	1965504
26	474815	1969889	170	474168	1965734	314	473689	1965485
27	474804	1969842	171	474203	1965676	315	473685	1965462
28	474799	1969814	172	474255	1965579	316	473674	1965437
29	474803	1969790	173	474259	1965555	317	473626	1965366

EJIDO LA ESPERANZA, MUNICIPIO DE MÁRTIR DE CUILAPAN; GUERRERO.

30	474840	1969720	174	474256	1965535	318	473615	1965339
31	474839	1969704	175	474255	1965519	319	473615	1965338
32	474831	1969691	176	474248	1965509	320	472519	1965200
33	474813	1969668	177	474234	1965502	321	472783	1968286
34	474804	1969647	178	474196	1965472	322	472831	1968291
35	474804	1969616	179	474165	1965451	323	472911	1968244
36	474818	1969520	180	474140	1965426	324	472977	1968187
37	474832	1969489	181	474131	1965406	325	473000	1968139
38	474848	1969472	182	474131	1965405	326	472992	1968096
39	474883	1969455	183	474132	1965403	327	472888	1968031
40	474916	1969442	184	473625	1965339	328	472883	1967966
41	474950	1969434	185	473634	1965361	329	472946	1967735
42	474986	1969415	186	473682	1965432	330	473092	1967643
43	475009	1969398	187	473695	1965459	331	473188	1967563
44	475049	1969360	188	473699	1965485	332	473327	1967471
45	475094	1969323	189	473691	1965510	333	473502	1967524
46	475116	1969297	190	473643	1965552	334	473570	1967667
47	475132	1969269	191	473633	1965572	335	473570	1967745
48	475146	1969225	192	473629	1965593	336	473523	1968134
49	475157	1969198	193	473637	1965621	337	473473	1968294
50	475170	1969181	194	473638	1965652	338	473438	1968346
51	475188	1969155	195	473633	1965683	339	473448	1968402
52	475190	1969145	196	473576	1965787	340	473450	1968444
53	475186	1969141	197	473546	1965926	341	473461	1968482
54	475167	1969135	198	473544	1966039	342	473469	1968554
55	475120	1969126	199	473676	1966617	343	473512	1968711
56	475100	1969125	200	473660	1966806	344	473598	1968902
57	475072	1969130	201	473657	1966868	345	473599	1968902
58	475055	1969131	202	473663	1966929	346	473600	1968902
59	475053	1969131	203	473677	1966971	347	473602	1968903
60	475040	1969126	204	473690	1966987	348	473603	1968904
61	475018	1969120	205	473734	1967021	349	473632	1968957
62	474979	1969113	206	473790	1967133	350	473685	1968983
63	474966	1969107	207	473816	1967412	351	473686	1968984
64	474965	1969106	208	473762	1967560	352	473687	1968985
65	474937	1969067	209	473723	1967627	353	473719	1969047
66	474927	1969063	210	473696	1967657	354	473743	1969087
67	474885	1969055	211	473732	1967671	355	473777	1969124
68	474822	1969037	212	473770	1967693	356	473817	1969159
69	474786	1969020	213	473809	1967730	357	473842	1969172
70	474760	1969004	214	473840	1967773	358	473926	1969226
71	474740	1968988	215	473904	1967888	359	473938	1969244
72	474726	1968969	216	473953	1968011	360	473958	1969249
73	474710	1968931	217	473974	1968148	361	473977	1969257
74	474697	1968906	218	474042	1968272	362	473999	1969275
75	474677	1968886	219	474046	1968364	363	474011	1969299
76	474660	1968863	220	474069	1968528	364	474017	1969326
77	474650	1968829	221	474113	1968557	365	474027	1969343
78	474648	1968810	222	474191	1968594	366	474051	1969397
79	474649	1968808	223	474213	1968614	367	474062	1969431
80	474650	1968807	224	474229	1968641	368	474068	1969459
81	474657	1968799	225	474237	1968670	369	474076	1969483

EJIDO LA ESPERANZA, MUNICIPIO DE MÁRTIR DE CUILAPAN; GUERRERO.

82	474665	1968787	226	474255	1968806	370	474079	1969498
83	474698	1968748	227	474270	1968866	371	474090	1969511
84	474744	1968686	228	474282	1968884	372	474105	1969531
85	474796	1968626	229	474299	1968898	373	474115	1969554
86	474849	1968556	230	474342	1968923	374	474151	1969603
87	474877	1968526	231	474361	1968939	375	474165	1969612
88	474911	1968503	232	474388	1968984	376	474166	1969613
89	474983	1968475	233	474408	1969033	377	474167	1969615
90	474994	1968467	234	474431	1969078	378	474169	1969642
91	474996	1968457	235	474504	1969131	379	474169	1969667
92	474994	1968451	236	474569	1969193	380	474175	1969687
93	474986	1968445	237	474611	1969310	381	474187	1969699
94	474950	1968437	238	474616	1969339	382	474209	1969722
95	474949	1968437	239	474612	1969550	383	474216	1969746
96	474916	1968410	240	474644	1969794	384	474210	1969779
97	474910	1968408	241	474685	1969918	385	474234	1969818
98	474899	1968409	242	474717	1969958	386	474273	1969845
99	474892	1968411	243	474753	1969993	387	474291	1969857
100	474879	1968417	244	474798	1970014	388	474312	1969867
101	474863	1968423	245	474835	1970017	389	474313	1969869
102	474839	1968429	246	474837	1970018	390	474326	1969894
103	474799	1968428	247	474838	1970019	391	474327	1969896
104	474777	1968424	248	474839	1970021	392	474328	1969915
105	474730	1968402	249	474839	1970022	393	474350	1969972
106	474686	1968376	250	474839	1970024	394	474362	1969998
107	474672	1968361	251	474838	1970026	395	474365	1970005
108	474658	1968335	252	474836	1970027	396	474379	1970008
109	474649	1968307	253	474834	1970027	397	474391	1970013
110	474645	1968282	254	474796	1970024	398	474392	1970014
111	474629	1968209	255	474747	1970001	399	474393	1970014
112	474602	1968111	256	474710	1969965	400	474393	1970015
113	474598	1968084	257	474677	1969922	401	474398	1970030
114	474598	1968083	258	474634	1969796	402	474424	1970042
115	474604	1968064	259	474602	1969550	403	474446	1970058
116	474638	1967994	260	474606	1969340	404	474457	1970073
117	474639	1967979	261	474601	1969312	405	474473	1970080
118	474637	1967958	262	474561	1969199	406	474491	1970091
119	474584	1967792	263	474498	1969139	407	474530	1970122
120	474532	1967607	264	474423	1969084	408	474545	1970142
121	474534	1967527	265	474398	1969037	409	474551	1970162
122	474531	1967474	266	474380	1968988	410	474567	1970187
123	474532	1967472	267	474353	1968945	411	474586	1970205
124	474547	1967435	268	474336	1968931	412	474587	1970207
125	474548	1967434	269	474293	1968906	413	474588	1970208
126	474581	1967414	270	474274	1968890	414	474587	1970210
127	474600	1967407	271	474260	1968870	415	474584	1970222
128	474630	1967349	272	474245	1968808	416	474584	1970231
129	474641	1967331	273	474227	1968672	417	474597	1970235
130	474641	1967319	274	474219	1968645	418	474615	1970245
131	474631	1967311	275	474205	1968620	419	474645	1970265
132	474593	1967300	276	474185	1968602	420	474660	1970263
133	474571	1967290	277	474108	1968565	421	474675	1970255

134	474571	1967290	278	474060	1968534	422	474684	1970247
135	474570	1967289	279	474036	1968365	423	474714	1970219
136	474548	1967254	280	474032	1968275	424	474729	1970200
137	474534	1967217	281	473964	1968151	425	474746	1970188
138	474507	1967181	282	473943	1968013	426	474755	1970180
139	474475	1967147	283	473894	1967892	427	474767	1970163
140	474444	1967126	284	473832	1967779	428	474771	1970156
141	474413	1967092	285	473801	1967736	429	474772	1970155
142	474358	1967016	286	473764	1967701	430	474773	1970154
143	474327	1966968	287	473727	1967680			
144	474298	1966895	288	473685	1967663			

 DIMENSIONES Y COORDENADAS DEL RODAL 2.

Para el caso del rodal número 2 cuenta con una superficie de **880.420** hectáreas y no cuenta con divisiones tal como se muestran a continuación.

Tabla 10. Coordenadas del rodal 2.

COORDENADAS DEL RODAL 2.								
VERTICES	COORDENADAS UTM		VERTICES	COORDENADAS UTM		VERTICES	COORDENADAS UTM	
	X	Y		X	Y		X	Y
1	474250	1973392	150	474964	1970927	299	473470	1972969
2	474291	1973345	151	474943	1970831	300	473275	1972588
3	474370	1973188	152	474933	1970757	301	473228	1972443
4	474440	1973026	153	474922	1970615	302	473203	1972290
5	474486	1972886	154	474923	1970561	303	473213	1972207
6	474560	1972733	155	474930	1970431	304	473214	1972206
7	474568	1972683	156	474916	1970292	305	473276	1972176
8	474569	1972682	157	474904	1970262	306	473319	1972142
9	474570	1972681	158	474875	1970202	307	473358	1972104
10	474572	1972680	159	474869	1970206	308	473503	1971943
11	474573	1972680	160	474868	1970206	309	473541	1971835
12	474575	1972680	161	474843	1970211	310	473565	1971795
13	474575	1972681	162	474829	1970219	311	473691	1971680
14	474589	1972679	163	474801	1970230	312	473721	1971679
15	474601	1972707	164	474800	1970230	313	473778	1971695
16	474613	1972718	165	474799	1970230	314	473804	1971697
17	474627	1972725	166	474785	1970226	315	473832	1971688
18	474640	1972728	167	474783	1970225	316	473857	1971670
19	474681	1972720	168	474782	1970224	317	473921	1971600
20	474681	1972718	169	474782	1970222	318	473948	1971582
21	474690	1972706	170	474780	1970209	319	474054	1971542
22	474703	1972696	171	474780	1970207	320	474078	1971524
23	474708	1972690	172	474784	1970194	321	474214	1971462
24	474724	1972593	173	474784	1970183	322	474284	1971413
25	474738	1972570	174	474781	1970172	323	474321	1971397
26	474756	1972553	175	474781	1970163	324	474362	1971388
27	474767	1972538	176	474780	1970162	325	474403	1971386
28	474779	1972512	177	474779	1970163	326	474444	1971392
29	474798	1972493	178	474775	1970168	327	474493	1971408

EJIDO LA ESPERANZA, MUNICIPIO DE MÁRTIR DE CUILAPAN; GUERRERO.

30	474811	1972478	179	474763	1970187	328	474538	1971431
31	474811	1972477	180	474752	1970196	329	474581	1971460
32	474853	1972456	181	474736	1970207	330	474608	1971498
33	474876	1972452	182	474722	1970226	331	474637	1971517
34	474899	1972436	183	474703	1970242	332	474728	1971566
35	474924	1972400	184	474681	1970263	333	474870	1971626
36	474924	1972398	185	474663	1970273	334	474900	1971627
37	474925	1972397	186	474644	1970275	335	474930	1971616
38	474927	1972396	187	474642	1970275	336	474957	1971596
39	474938	1972393	188	474625	1970265	337	474959	1971596
40	474950	1972381	189	474609	1970253	338	474960	1971596
41	474951	1972381	190	474593	1970244	339	474962	1971597
42	474969	1972378	191	474583	1970241	340	474963	1971598
43	474970	1972379	192	474580	1970243	341	474964	1971600
44	474998	1972386	193	474578	1970243	342	474964	1971601
45	475012	1972387	194	474577	1970242	343	474964	1971603
46	475022	1972378	195	474575	1970241	344	474963	1971605
47	475033	1972361	196	474574	1970240	345	474935	1971624
48	475044	1972349	197	474574	1970239	346	474902	1971637
49	475066	1972332	198	474573	1970237	347	474901	1971637
50	475082	1972318	199	474574	1970221	348	474868	1971636
51	475104	1972289	200	474577	1970210	349	474868	1971636
52	475123	1972249	201	474559	1970193	350	474724	1971576
53	475123	1972249	202	474542	1970167	351	474632	1971525
54	475133	1972241	203	474536	1970147	352	474601	1971505
55	475170	1972227	204	474522	1970129	353	474573	1971468
56	475185	1972225	205	474485	1970099	354	474533	1971439
57	475185	1972225	206	474469	1970089	355	474489	1971418
58	475210	1972231	207	474451	1970081	356	474442	1971402
59	475226	1972231	208	474451	1970081	357	474403	1971396
60	475236	1972218	209	474439	1970066	358	474364	1971398
61	475241	1972210	210	474419	1970051	359	474325	1971407
62	475255	1972196	211	474391	1970038	360	474289	1971421
63	475284	1972137	212	474390	1970037	361	474218	1971470
64	475292	1972126	213	474389	1970035	362	474084	1971532
65	475292	1972125	214	474385	1970021	363	474058	1971550
66	475293	1972125	215	474376	1970018	364	473952	1971590
67	475326	1972109	216	474359	1970014	365	473927	1971608
68	475342	1972091	217	474358	1970013	366	473863	1971678
69	475342	1972090	218	474357	1970012	367	473836	1971697
70	475353	1972085	219	474353	1970002	368	473806	1971707
71	475355	1972084	220	474330	1969949	369	473776	1971705
72	475357	1972085	221	474318	1969918	370	473719	1971689
73	475358	1972085	222	474318	1969917	371	473695	1971690
74	475369	1972097	223	474317	1969898	372	473573	1971801
75	475370	1972098	224	474306	1969875	373	473550	1971839
76	475373	1972118	225	474286	1969865	374	473511	1971948
77	475374	1972138	226	474267	1969853	375	473511	1971949
78	475369	1972179	227	474247	1969839	376	473365	1972111
79	475369	1972195	228	474228	1969826	377	473325	1972150
80	475370	1972201	229	474227	1969825	378	473282	1972184
81	475373	1972204	230	474200	1969782	379	473223	1972212

EJIDO LA ESPERANZA, MUNICIPIO DE MÁRTIR DE CUILAPAN; GUERRERO.

82	475383	1972200	231	474200	1969780	380	473213	1972290
83	475402	1972187	232	474200	1969779	381	473238	1972440
84	475421	1972170	233	474204	1969763	382	473285	1972584
85	475438	1972159	234	474206	1969747	383	473480	1972967
86	475468	1972119	235	474200	1969727	384	473480	1972967
87	475489	1972099	236	474166	1969693	385	473479	1973002
88	475491	1972081	237	474166	1969692	386	473479	1973003
89	475492	1972079	238	474160	1969668	387	473408	1973124
90	475493	1972078	239	474159	1969642	388	473376	1973222
91	475494	1972077	240	474157	1969619	389	473362	1973243
92	475534	1972064	241	474144	1969610	390	473339	1973266
93	475536	1972060	242	474144	1969610	391	473321	1973278
94	475537	1972054	243	474124	1969580	392	473321	1973279
95	475538	1972052	244	474107	1969559	393	473301	1973284
96	475539	1972051	245	474097	1969536	394	473300	1973284
97	475554	1972043	246	474083	1969517	395	473279	1973280
98	475555	1972042	247	474070	1969502	396	473229	1973307
99	475557	1972043	248	474070	1969502	397	473217	1973321
100	475570	1972046	249	474067	1969486	398	473216	1973322
101	475585	1972049	250	474058	1969462	399	473215	1973322
102	475595	1972055	251	474052	1969434	400	473214	1973322
103	475596	1972056	252	474041	1969400	401	473272	1974006
104	475597	1972058	253	474019	1969348	402	473443	1973863
105	475599	1972066	254	474008	1969330	403	473751	1973745
106	475599	1972085	255	474002	1969302	404	473823	1973686
107	475603	1972086	256	473991	1969281	405	473881	1973615
108	475608	1972086	257	473972	1969265	406	473867	1973542
109	475631	1972018	258	473955	1969259	407	473884	1973466
110	475659	1971899	259	473933	1969252	408	473911	1973434
111	475674	1971843	260	473932	1969251	409	473959	1973418
112	475723	1971718	261	473919	1969233	410	474000	1973411
113	475744	1971681	262	473837	1969181	411	474026	1973411
114	475752	1971662	263	473812	1969167	412	474032	1973414
115	475747	1971643	264	473770	1969132	413	474034	1973418
116	475716	1971580	265	473735	1969093	414	474045	1973439
117	475700	1971545	266	473710	1969051	415	474059	1973549
118	475677	1971503	267	473679	1968991	416	474040	1973590
119	475657	1971451	268	473625	1968965	417	474083	1973685
120	475635	1971417	269	473624	1968964	418	474046	1973915
121	475600	1971389	270	473623	1968963	419	473986	1974093
122	475565	1971365	271	473614	1968942	420	473820	1974411
123	475529	1971352	272	473594	1968908	421	473340	1975036
124	475477	1971357	273	473594	1968906	422	473376	1975631
125	475437	1971364	274	473595	1968904	423	473406	1975625
126	475418	1971370	275	473596	1968903	424	473454	1975606
127	475391	1971398	276	473597	1968902	425	473499	1975581
128	475391	1971399	277	473598	1968902	426	473537	1975547
129	475374	1971407	278	473512	1968711	427	473619	1975428
130	475297	1971420	279	473469	1968554	428	473681	1975356
131	475230	1971429	280	473461	1968482	429	473865	1975186
132	475188	1971432	281	473450	1968444	430	473889	1975151
133	475163	1971430	282	473448	1968402	431	473901	1975088

134	475161	1971429	283	473438	1968346	432	473907	1974891
135	475160	1971428	284	473348	1968473	433	473919	1974827
136	475142	1971420	285	473159	1968544	434	473981	1974693
137	475141	1971419	286	473041	1968608	435	474017	1974644
138	475132	1971407	287	472815	1968659	436	474173	1974364
139	475132	1971405	288	472892	1969567	437	474170	1974317
140	475128	1971377	289	473213	1973311	438	474093	1974173
141	475129	1971342	290	473223	1973299	439	474085	1974101
142	475123	1971302	291	473278	1973270	440	474101	1973993
143	475112	1971258	292	473300	1973274	441	474151	1973782
144	475098	1971222	293	473317	1973269	442	474166	1973490
145	475091	1971185	294	473333	1973258	443	474166	1973489
146	475077	1971145	295	473354	1973237	444	474166	1973489
147	475044	1971088	296	473368	1973217	445	474201	1973436
148	475009	1971031	297	473398	1973120			
149	474981	1970973	298	473469	1973000			

 DIMENSIONES Y COORDENADAS DEL RODAL 3 Y SUS 2 PARTES.

Por ultimo para el rodal 3 cuenta con una superficie de **1,077.138** hectáreas y 2 divisiones, tal y como se muestra a continuación.

Tabla 11. Coordenadas del rodal 3 parte 1.

COORDENADAS DEL RODAL 3, PARTE 1								
VERTICES	COORDENADAS UTM		VERTICES	COORDENADAS UTM		VERTICES	COORDENADAS UTM	
	X	Y		X	Y		X	Y
1	476540	1975767	70	475244	1973164	139	476082	1973401
2	476223	1973440	71	475263	1973181	140	476000	1973226
3	476126	1972730	72	475281	1973208	141	475941	1972969
4	475955	1971798	73	475281	1973209	142	475950	1972888
5	475913	1971769	74	475283	1973267	143	475979	1972811
6	475866	1971725	75	475288	1973327	144	476028	1972710
7	475835	1971687	76	475285	1973393	145	476085	1972615
8	475803	1971652	77	475299	1973568	146	476087	1972614
9	475783	1971634	78	475298	1973608	147	476088	1972613
10	475778	1971621	79	475283	1973707	148	476090	1972613
11	475759	1971612	80	475268	1973779	149	476091	1972614
12	475734	1971595	81	475249	1973847	150	476093	1972615
13	475756	1971640	82	475233	1973871	151	476094	1972616
14	475763	1971661	83	475186	1973921	152	476094	1972617
15	475763	1971662	84	475185	1973922	153	476094	1972619
16	475762	1971663	85	475169	1973925	154	476093	1972621
17	475753	1971685	86	475168	1973925	155	476036	1972715
18	475732	1971723	87	475149	1973921	156	475988	1972815
19	475683	1971847	88	475110	1973898	157	475960	1972890
20	475669	1971901	89	475078	1973870	158	475951	1972969
21	475640	1972020	90	475053	1973842	159	476010	1973222
22	475616	1972094	91	475038	1973821	160	476092	1973397
23	475604	1972125	92	475025	1973812	161	476104	1973440

24	475603	1972126	93	475015	1973812	162	476112	1973483
25	475547	1972168	94	474994	1973861	163	476105	1973560
26	475525	1972191	95	474995	1973860	164	476079	1973628
27	475483	1972247	96	474997	1973860	165	476047	1973693
28	475453	1972282	97	474998	1973861	166	476011	1973755
29	475408	1972351	98	475000	1973862	167	475989	1973782
30	475381	1972410	99	475001	1973863	168	475960	1973802
31	475351	1972459	100	475001	1973864	169	475960	1973803
32	475336	1972489	101	475007	1973910	170	475846	1973826
33	475327	1972519	102	475145	1974231	171	475801	1973846
34	475316	1972543	103	475216	1974605	172	475758	1973872
35	475315	1972544	104	475299	1974701	173	475720	1973902
36	475299	1972556	105	475320	1974738	174	475698	1973935
37	475285	1972567	106	475325	1974758	175	475684	1973949
38	475280	1972578	107	475328	1974766	176	475653	1973965
39	475282	1972604	108	475341	1974785	177	475638	1973967
40	475279	1972637	109	475415	1974919	178	475632	1973988
41	475274	1972658	110	475432	1975026	179	475644	1974203
42	475274	1972659	111	475462	1974988	180	475636	1974313
43	475257	1972684	112	475479	1974934	181	475659	1974446
44	475244	1972695	113	475521	1974762	182	475659	1974447
45	475221	1972706	114	475649	1974445	183	475531	1974766
46	475174	1972716	115	475626	1974313	184	475489	1974936
47	475163	1972720	116	475634	1974203	185	475470	1974992
48	475160	1972726	117	475622	1973986	186	475434	1975040
49	475157	1972788	118	475629	1973961	187	475429	1975070
50	475154	1972809	119	475630	1973961	188	475431	1975103
51	475159	1972815	120	475630	1973960	189	475439	1975133
52	475167	1972818	121	475631	1973959	190	475496	1975222
53	475185	1972822	122	475632	1973959	191	475514	1975238
54	475199	1972833	123	475633	1973958	192	475543	1975235
55	475217	1972859	124	475649	1973955	193	475563	1975229
56	475227	1972881	125	475678	1973941	194	475596	1975192
57	475238	1972911	126	475690	1973929	195	475622	1975181
58	475241	1972935	127	475712	1973896	196	475662	1975170
59	475243	1972958	128	475752	1973864	197	475689	1975134
60	475237	1972980	129	475796	1973838	198	475733	1975123
61	475237	1972981	130	475842	1973816	199	475865	1975162
62	475235	1972982	131	475956	1973793	200	475958	1975307
63	475219	1972993	132	475983	1973774	201	476066	1975410
64	475167	1973013	133	476003	1973749	202	476115	1975486
65	475152	1973022	134	476039	1973688	203	476142	1975558
66	475149	1973029	135	476070	1973624	204	476268	1975714
67	475166	1973074	136	476095	1973558	205	476417	1975868
68	475204	1973123	137	476102	1973483			
69	475224	1973147	138	476094	1973442			

De igual forma se presentan las coordenadas de la parte 2 del rodal 3.

Tabla 12. Coordenadas del rodal 3 parte 2.

COORDENADAS DEL RODAL 3, PARTE 2								
VERTICES	COORDENADAS UTM		VERTICES	COORDENADAS UTM		VERTICES	COORDENADAS UTM	
	X	Y		X	Y		X	Y
1	475687	1975718	178	474437	1973491	355	474457	1974849
2	475661	1975592	179	474430	1973520	356	474465	1974833
3	475588	1975384	180	474423	1973538	357	474473	1974808
4	475583	1975325	181	474410	1973549	358	474479	1974794
5	475556	1975290	182	474404	1973566	359	474479	1974791
6	475488	1975228	183	474396	1973582	360	474477	1974789
7	475429	1975137	184	474392	1973609	361	474440	1974799
8	475421	1975105	185	474378	1973654	362	474400	1974809
9	475419	1975070	186	474380	1973671	363	474388	1974804
10	475424	1975038	187	474378	1973688	364	474387	1974803
11	475405	1974923	188	474369	1973729	365	474386	1974800
12	475319	1974770	189	474360	1973746	366	474388	1974789
13	475310	1974742	190	474347	1973804	367	474398	1974781
14	475291	1974707	191	474338	1973817	368	474405	1974769
15	475207	1974610	192	474334	1973834	369	474413	1974744
16	475135	1974234	193	474334	1973886	370	474414	1974726
17	474997	1973912	194	474331	1973906	371	474411	1974716
18	474991	1973868	195	474330	1973924	372	474400	1974709
19	474989	1973868	196	474319	1973956	373	474378	1974697
20	474985	1973865	197	474316	1973983	374	474373	1974686
21	474984	1973858	198	474316	1973991	375	474374	1974621
22	475008	1973804	199	474313	1973999	376	474371	1974567
23	475011	1973802	200	474315	1974010	377	474364	1974563
24	475028	1973802	201	474312	1974024	378	474352	1974563
25	475045	1973814	202	474302	1974041	379	474338	1974566
26	475061	1973836	203	474299	1974053	380	474327	1974573
27	475086	1973863	204	474302	1974060	381	474314	1974580
28	475116	1973890	205	474313	1974064	382	474294	1974569
29	475153	1973912	206	474327	1974064	383	474286	1974549
30	475168	1973915	207	474343	1974060	384	474290	1974532
31	475180	1973912	208	474359	1974053	385	474301	1974517
32	475240	1973842	209	474380	1974053	386	474303	1974500
33	475258	1973776	210	474389	1974061	387	474309	1974485
34	475288	1973607	211	474389	1974078	388	474320	1974471
35	475289	1973568	212	474391	1974098	389	474330	1974454
36	475275	1973393	213	474397	1974118	390	474337	1974425
37	475278	1973327	214	474410	1974128	391	474349	1974397
38	475272	1973212	215	474415	1974138	392	474352	1974375
39	475255	1973188	216	474415	1974160	393	474356	1974356
40	475217	1973154	217	474411	1974178	394	474366	1974339
41	475180	1973106	218	474401	1974188	395	474390	1974317
42	475158	1973079	219	474390	1974191	396	474411	1974296
43	475139	1973029	220	474387	1974193	397	474411	1974287
44	475139	1973028	221	474377	1974214	398	474403	1974279
45	475143	1973016	222	474379	1974230	399	474386	1974271
46	475145	1973015	223	474394	1974264	400	474370	1974233
47	475163	1973005	224	474408	1974270	401	474366	1974213
48	475214	1972984	225	474420	1974282	402	474379	1974188

EJIDO LA ESPERANZA, MUNICIPIO DE MÁRTIR DE CUILAPAN; GUERRERO.

49	475228	1972975	226	474421	1974299	403	474386	1974181
50	475233	1972957	227	474397	1974325	404	474397	1974179
51	475228	1972914	228	474374	1974346	405	474402	1974174
52	475208	1972864	229	474365	1974360	406	474405	1974158
53	475191	1972840	230	474361	1974376	407	474406	1974141
54	475181	1972831	231	474359	1974399	408	474402	1974135
55	475165	1972828	232	474346	1974429	409	474388	1974123
56	475154	1972824	233	474339	1974457	410	474381	1974100
57	475152	1972823	234	474328	1974477	411	474379	1974078
58	475144	1972812	235	474318	1974490	412	474379	1974065
59	475143	1972809	236	474313	1974502	413	474376	1974063
60	475147	1972788	237	474310	1974521	414	474362	1974063
61	475147	1972761	238	474300	1974537	415	474346	1974070
62	475150	1972723	239	474296	1974549	416	474328	1974074
63	475156	1972712	240	474302	1974563	417	474311	1974074
64	475171	1972706	241	474314	1974569	418	474295	1974068
65	475217	1972697	242	474322	1974565	419	474289	1974053
66	475239	1972686	243	474334	1974557	420	474293	1974037
67	475249	1972678	244	474352	1974553	421	474303	1974021
68	475265	1972654	245	474354	1974553	422	474305	1974010
69	475269	1972635	246	474367	1974553	423	474303	1973996
70	475272	1972604	247	474368	1974553	424	474306	1973989
71	475270	1972576	248	474380	1974561	425	474306	1973982
72	475277	1972561	249	474384	1974621	426	474309	1973954
73	475308	1972537	250	474383	1974684	427	474320	1973922
74	475326	1972486	251	474386	1974690	428	474321	1973905
75	475372	1972405	252	474405	1974700	429	474324	1973885
76	475399	1972346	253	474419	1974710	430	474324	1973833
77	475445	1972276	254	474424	1974725	431	474329	1973812
78	475517	1972184	255	474423	1974745	432	474338	1973800
79	475541	1972160	256	474414	1974774	433	474351	1973743
80	475595	1972119	257	474405	1974788	434	474360	1973726
81	475605	1972096	258	474397	1974794	435	474368	1973686
82	475593	1972093	259	474396	1974797	436	474370	1973671
83	475591	1972092	260	474400	1974798	437	474368	1973653
84	475590	1972090	261	474437	1974789	438	474382	1973607
85	475589	1972067	262	474478	1974779	439	474387	1973578
86	475588	1972062	263	474488	1974785	440	474395	1973563
87	475582	1972059	264	474490	1974796	441	474402	1973543
88	475556	1972053	265	474482	1974811	442	474414	1973533
89	475546	1972058	266	474474	1974837	443	474421	1973516
90	475542	1972071	267	474466	1974853	444	474427	1973489
91	475540	1972073	268	474460	1974868	445	474431	1973468
92	475501	1972086	269	474453	1974881	446	474444	1973445
93	475498	1972104	270	474456	1974883	447	474462	1973430
94	475489	1972112	271	474467	1974884	448	474470	1973416
95	475476	1972126	272	474482	1974882	449	474472	1973403
96	475444	1972167	273	474485	1974883	450	474474	1973383
97	475426	1972178	274	474493	1974894	451	474497	1973337
98	475408	1972195	275	474493	1974897	452	474506	1973323
99	475388	1972209	276	474475	1974937	453	474511	1973305
100	475374	1972214	277	474472	1974949	454	474506	1973289

EJIDO LA ESPERANZA, MUNICIPIO DE MÁRTIR DE CUILAPAN; GUERRERO.

101	475370	1972214	278	474465	1974983	455	474503	1973261
102	475361	1972206	279	474480	1975066	456	474510	1973246
103	475360	1972205	280	474478	1975080	457	474523	1973232
104	475359	1972196	281	474486	1975112	458	474529	1973220
105	475360	1972178	282	474483	1975152	459	474545	1973139
106	475364	1972138	283	474484	1975166	460	474550	1973122
107	475364	1972119	284	474490	1975177	461	474580	1973081
108	475360	1972102	285	474492	1975195	462	474601	1973004
109	475354	1972095	286	474487	1975212	463	474616	1972965
110	475348	1972098	287	474487	1975228	464	474648	1972910
111	475332	1972116	288	474495	1975248	465	474660	1972867
112	475299	1972133	289	474502	1975259	466	474660	1972846
113	475263	1972202	290	474500	1975276	467	474653	1972837
114	475249	1972217	291	474495	1975293	468	474646	1972819
115	475232	1972240	292	474486	1975301	469	474649	1972806
116	475229	1972241	293	474475	1975309	470	474661	1972784
117	475209	1972241	294	474471	1975319	471	474673	1972773
118	475184	1972235	295	474463	1975334	472	474675	1972766
119	475173	1972236	296	474455	1975343	473	474677	1972739
120	475138	1972250	297	474440	1975350	474	474681	1972720
121	475131	1972256	298	474430	1975354	475	474640	1972728
122	475112	1972294	299	474402	1975370	476	474627	1972725
123	475090	1972324	300	474375	1975392	477	474613	1972718
124	475073	1972340	301	474283	1975450	478	474601	1972707
125	475051	1972356	302	474260	1975467	479	474594	1972692
126	475041	1972367	303	474232	1975503	480	474589	1972679
127	475030	1972385	304	474201	1975532	481	474575	1972681
128	475017	1972396	305	474174	1975551	482	474577	1972682
129	475013	1972397	306	474146	1975589	483	474578	1972683
130	474996	1972396	307	474127	1975623	484	474578	1972685
131	474969	1972389	308	474113	1975658	485	474570	1972737
132	474955	1972390	309	474111	1975660	486	474495	1972890
133	474944	1972402	310	474108	1975661	487	474450	1973030
134	474942	1972402	311	474105	1975659	488	474299	1973351
135	474933	1972405	312	474104	1975656	489	474209	1973442
136	474906	1972442	313	474118	1975619	490	474176	1973493
137	474879	1972461	314	474137	1975584	491	474161	1973784
138	474857	1972465	315	474167	1975544	492	474111	1973995
139	474817	1972486	316	474194	1975524	493	474095	1974101
140	474787	1972517	317	474224	1975496	494	474103	1974169
141	474775	1972543	318	474253	1975460	495	474180	1974315
142	474764	1972559	319	474277	1975442	496	474183	1974365
143	474746	1972577	320	474369	1975384	497	473989	1974698
144	474734	1972596	321	474396	1975362	498	473929	1974831
145	474717	1972694	322	474425	1975345	499	473917	1974893
146	474710	1972703	323	474437	1975341	500	473899	1975155
147	474697	1972713	324	474449	1975335	501	473688	1975363
148	474690	1972723	325	474455	1975328	502	473627	1975434
149	474687	1972740	326	474462	1975315	503	473545	1975553

150	474684	1972768	327	474467	1975302	504	473505	1975589
151	474681	1972779	328	474479	1975294	505	473408	1975635
152	474669	1972791	329	474487	1975287	506	473376	1975641
153	474659	1972810	330	474491	1975275	507	473510	1977862
154	474656	1972818	331	474492	1975262	508	474568	1977382
155	474662	1972832	332	474487	1975253	509	475856	1976328
156	474670	1972844	333	474477	1975230	510	475855	1976326
157	474670	1972868	334	474477	1975210	511	475852	1976305
158	474657	1972913	335	474482	1975194	512	475859	1976268
159	474625	1972970	336	474480	1975180	513	475870	1976248
160	474610	1973007	337	474474	1975169	514	475888	1976232
161	474589	1973086	338	474473	1975152	515	475914	1976226
162	474559	1973127	339	474476	1975113	516	475922	1976221
163	474555	1973141	340	474468	1975080	517	475929	1976210
164	474539	1973223	341	474470	1975066	518	475931	1976183
165	474531	1973238	342	474455	1974982	519	475920	1976148
166	474518	1973252	343	474462	1974947	520	475903	1976128
167	474513	1973263	344	474465	1974934	521	475882	1976118
168	474516	1973287	345	474483	1974896	522	475864	1976114
169	474521	1973304	346	474480	1974892	523	475804	1976113
170	474516	1973326	347	474467	1974894	524	475774	1976100
171	474505	1973342	348	474454	1974893	525	475748	1976079
172	474484	1973385	349	474453	1974893	526	475722	1976047
173	474482	1973405	350	474444	1974888	527	475701	1976013
174	474479	1973420	351	474442	1974886	528	475667	1975939
175	474470	1973436	352	474441	1974882	529	475667	1975938
176	474452	1973450	353	474444	1974876	530	475655	1975857
177	474440	1973472	354	474451	1974865	531	475681	1975763

Como podemos observar; el ejido cuenta con **3,000.00** hectáreas con potencial productivo del Maguey papalote, y es ahí donde se propone el siguiente estudio.

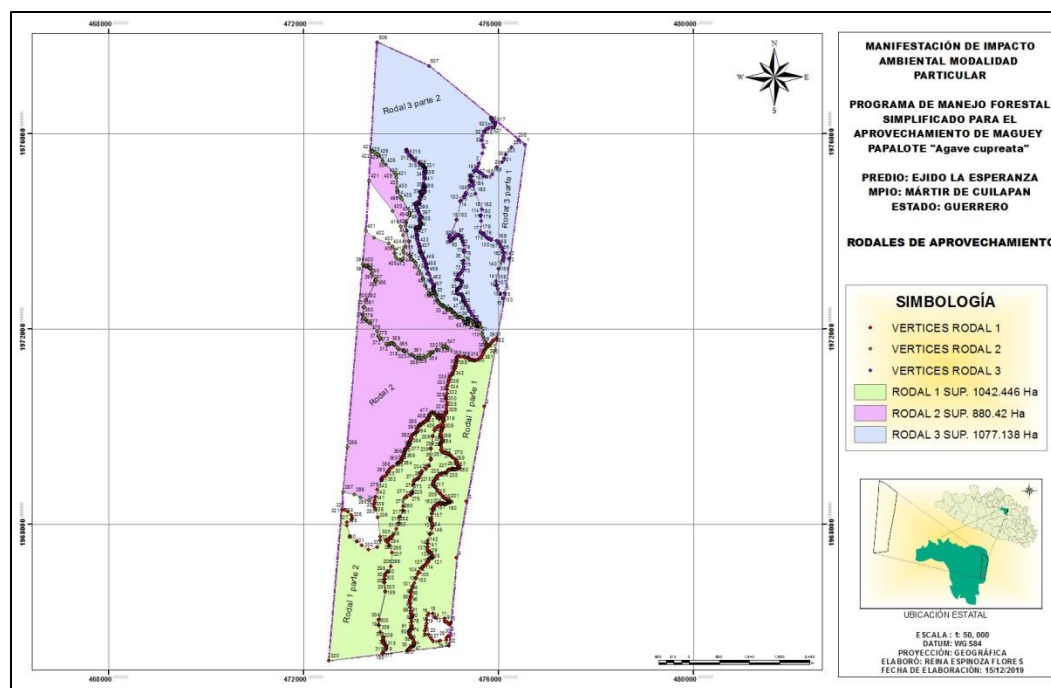


Figura 8. Tierras ejidales y área propuesta para el aprovechamiento del Maguey papalote.

II.1.3 INVERSIÓN REQUERIDA.

Se señalará el monto que se invertirá en la realización total del proyecto especificando los costos aproximados en cada una de las etapas del proyecto.

Para llevar a cabo el desarrollo del proyecto requiere de una inversión fija de **\$255,161.14** (Doscientos cincuenta y cinco mil ciento sesenta y un pesos 14/100 M.N.) para cubrir los gastos de trabajos de campo y gabinete para la realización de la Manifestación de Impacto Ambiental y realizar el pago de derechos por la recepción, evaluación y el otorgamiento de la resolución de la Manifestación de Impacto Ambiental, en su modalidad particular. Dicha cantidad será otorgada por el gobierno federal a través de la CONAFOR en su ejercicio fiscal 2019 una vez que se entreguen los finiquitos de la Manifestación de Impacto Ambiental y del Programa de Manejo Forestal Simplificado para el Aprovechamiento del Maguey.

La inversión que se realizará para la ejecución del proyecto se recuperará en la primera y segunda anualidad de acuerdo a lo siguiente:

- De acuerdo con la tabla de volúmenes el cual se obtuvo mediante el procesamiento de datos de inventario se tiene que para la primera anualidad se pretende aprovechar una cantidad total de **645.99** toneladas considerando los tres rodales de aprovechamiento.
- Cada carga para la producción de mezcal equivale a **1.25** toneladas con un rendimiento final de aproximadamente 50 litros.
- El litro de mezcal en la región del municipio de Mártir de Cuilapan su precio es de **\$80.00** (Ochenta pesos 00/100 M.N.).

Es decir para la primera anualidad se esperan tener un total de **25,839** litros de mezcal por las **645.99** toneladas que se aprovecharan dentro del ejido, el cual tendrá una utilidad total de **\$2, 067,120.00** (Dos millones sesenta y siete mil ciento veinte pesos 00/100 M.N.).

Sin embargo a esta cantidad se considerará el 40% como margen de utilidad con el fin de restar los costos de jornales, transporte y herramienta utilizada, lo cual arrojaría un total de **\$826,848.00** (Ochocientos veintiséis mil ochocientos cuarenta y ocho pesos 00/100 M.N.), por lo tanto la ganancia total por el aprovechamiento es de **\$1, 240,272.00** (Un millón doscientos cuarenta mil doscientos setenta y dos pesos 00/100 M.N.) de ganancia total.

El número total de ejidatarios participantes fue de **75** obteniendo una utilidad cada uno de **\$11,024.64** (Once mil veinticuatro pesos 64/100 M.N.). Cabe mencionar que esta cantidad aparte de abarcar los pagos de los jornales, también abarca la compra de leña y la renta de animales de carga.

Además al presupuesto restante se le restara el 25% adicional, el cual será destinado para llevar a cabo actividades de fomento a las áreas aprovechadas, es decir se destinaran **\$310,068.00** (Trescientos diez mil sesenta y ocho pesos 00/100 MNN.) y se generaran 45 empleos temporales por temporada.

De acuerdo a lo anterior las ganancias netas por el primer año de aprovechamiento es de **\$930,204.00** (Novecientos treinta mil doscientos cuatro pesos 00/100 MNN.), el cual contribuirá de manera directa con el desarrollo socioeconómico del ejido en general.

La cantidad anterior refleja perfectamente que el ejido tiene la suficiente cantidad de materia prima para recuperar la inversión que se realizara para la elaboración del Programa de Manejo; además las ganancias sobrantes se destinaran a la modernización de escuelas, plazas y comisarias.

Cabe mencionar que cada año las ganancias varían de acuerdo a la cantidad de toneladas que se puedan aprovechar.

Otro factor a tomar en cuenta en el proceso de la fabricación del mezcal es el tiempo que se destina para su producción el cual es de aproximadamente 1 mes completo desde el labrado de maguey hasta su destilación en la fábrica, por ello las ganancias de los trabajadores son solo complementos a sus ingresos ya que también dependen de otras alternativas como lo son la ganadería y la agricultura, además, según sus costumbres los trabajadores que ya participaron en la primera anualidad no podrán participar en las posteriores ya que se les dará la oportunidad a otros ejidatarios de que se beneficien del proyecto.

Lo anterior se puede interpretar que los ejidatarios y la población en general tienen el firme compromiso de cuidar los recursos naturales y solo falta la obtención de la autorización para el aprovechamiento de sus recursos.

II.1.4 DIMENSIONES DEL PROYECTO.

En el siguiente cuadro se indicarán las superficies del predio de acuerdo a la siguiente clasificación.

Tabla 13. Dimensiones del proyecto, clasificación tipo A.

DIMENSIONES DEL PROYECTO		
CLASIFICACIÓN TIPO	AREAS	SUPERFICIES EN HECTAREAS
A	CONSERVACIÓN	202.00
	APROVECHAMIENTO RESTRINGIDO	0.00
	PRODUCCIÓN	3,000.00
	RESTAURACIÓN Y OTROS USOS	30.00
	TOTAL	3,232.00

La Manifestación de Impacto Ambiental se realizara en la MODALIDAD DE PARTICULAR ya que el desarrollo del proyecto se encuentra ubicado en un solo predio, el cual corresponde a los terrenos de uso común del ejido La Esperanza, municipio de Mártir de Cuilapan; estado de Guerrero. El cual tiene una superficie total de **3,232.00 hectáreas**, pero solo se proponen **3,000.00 hectáreas** para llevar a cabo el aprovechamiento sustentable del Maguey papalote.

Tabla 14. Dimensiones del proyecto, clasificación tipo B.

DIMENSIONES DEL PROYECTO		
CLASIFICACIÓN TIPO	AREAS	SUPERFICIES EN HECTAREAS
B	Superficie total del predio.	3,232.00
	Asentamiento humano (No aprovechable)	0.00
	Área forestal	202.00
	Zona de agricultura (No arbolada)	30.00
	Área de aprovechamiento del Maguey. Rodaes de aprovechamiento	3,000.00
		Rodal 1 1,042.446
		Rodal 2 880.420
		Rodal 3 1,077.138

Las superficies de las tablas anteriores se manejarán de manera conjunta, además no se destinarán áreas para maquinaria o para llevar a cabo infraestructura diversa ya que este proyecto no contempla ningún tipo de obra adicional.

II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.

Se describirán las actividades y/ de ser el caso las obras asociadas al proyecto en sus diferentes etapas, así como los servicios requeridos, así como también se destacarán las principales características de las actividades que se llevarán a cabo.

Las actividades más sobresalientes que se llevarán a cabo dentro del desarrollo del proyecto se destacan la rehabilitación de caminos (utilizados para la extracción de las cabezas de Maguey de los rodales de aprovechamiento) y apertura de brechas cortafuegos con el fin de proteger los recursos forestales.

La superficie propuesta es de **3,000.00** hectáreas divididas en 3 rodales productivos, la producción estimada (con previo estudio e inventario forestal) del maguey es de **645,993.81** kilogramos para la anualidad 1, **646,023.88** kilogramos para la anualidad 2, **618,179.06** kilogramos para la anualidad 3, **618,209.13** kilogramos para la anualidad 4 y **636,912.67** kilogramos para la anualidad 5.

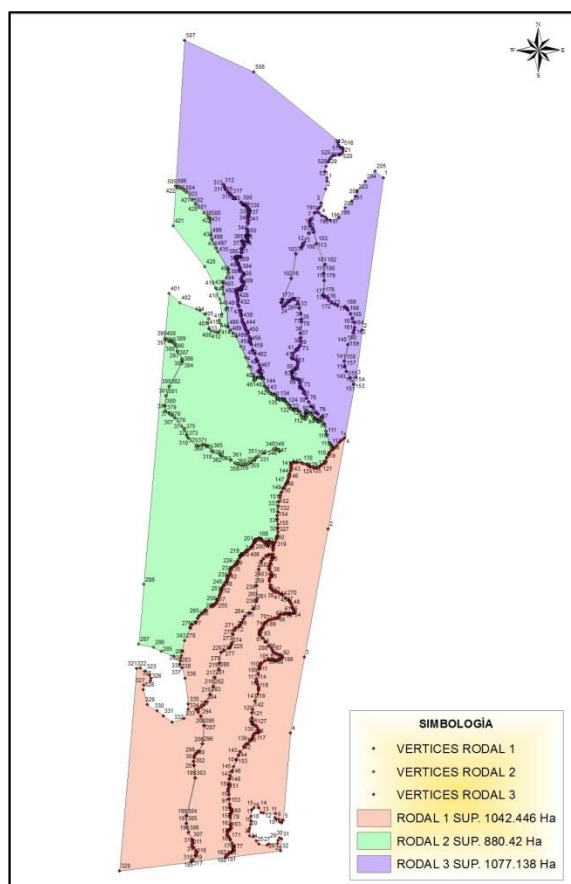


Figura 9. Rodales con potencial de Maguey papalote.

Para dar cumplimiento a la **NOM-005-SEMARNAT-1997**, se tomaran las medidas necesarias que fundamenten el aprovechamiento sustentable en el área propuestas las cuales son:

-  Cosechar únicamente los magueyes de la etapa 4.
-  Llevar un control de desperdicio, ya sea con quemas controladas en lugares específicos o el acomodo de las pencas a curvas de nivel en pendientes mayores de 30%.
-  Evitar el pastoreo en lugares identificados como sobrepoblados de maguey.
-  Hacer recorridos para identificar la sobrepoblación natural de maguey para realizar el trasplante de magueyes a lugares menos poblados para asegurar su reproducción.
-  De ser posible cercar con alambre de púas las áreas donde exista sobrepoblación o se realicen trasplante de maguey (hijuelos) para garantizar sobrevivencia y evitar el pastoreo.
-  El 20% de los magueyes de la etapa 4, se pintaran con colores llamativos con el objetivo de asegurar que no se aprovechen para que de esta manera produzcan semilla y se pueda llevar a cabo la regeneración natural.
-  Segregar áreas muy pronunciadas con pendientes mayores al 70% con existencia de maguey.
-  Escarificación de suelos con una circunferencia de 3 metros de radio de magueyes con escapos florales.

Lo antes señalado pretende cumplir con ciertas perspectivas en modalidades ambientales, técnicas, económicas y sociales, las cuales se describen a continuación.

Ambientales.

Las zonas bajo aprovechamiento se recuperan de manera muy rápida ya que se integran magueyes de etapas inferiores (I, II, III) logrando de esta manera obtener el mismo número de plantas que se tienen al inicio del ciclo de corta, y con las prácticas de manejo que se implementaran en el área aprovechada se aumentara la cantidad de hijuelos de la especie.

Técnicos.

Una de las principales tareas que tiene un asesor técnico, es buscar técnicas y estrategias que garanticen la persistencia del recurso forestal en su hábitat natural, además con actividades de fomento se buscará mejorar genéticamente la especie para aumentar el rendimiento en litros de mezcal natural.

Económicos.

Los beneficios económicos dependen en su mayoría de la obtención del permiso para el aprovechamiento del Maguey, mediante la generación de empleos y la venta del mezcal artesanal.

Sociales.

Fomentar la unidad entre ejidatarios y el trabajo en equipo con el objetivo de cuidar sus recursos forestales maderables y no maderables así como también la flora y fauna presente en su ejido.

Todo lo anterior está encaminado en mejorar las condiciones actuales del ejido buscando técnicas que ayuden a progresar a todos los que dependen de los recursos forestales.

II.2.1 PROGRAMA DE TRABAJO.

El tiempo de duración que se tiene contemplado para el aprovechamiento del Maguey papalote será de **5 años**, en base a ello se definió el programa general de trabajo y las fases del mismo.

A continuación y utilizando una gráfica de Gantt se muestra el programa general de trabajo resumido en sus fases y anualidades.

Tabla 15. Programa general de trabajo.

ETAPAS DEL TRABAJO	CICLO DE CORTA (AÑOS)				
	1	2	3	4	5
PREPARACION DEL SITIO					
Construcción de una brecha cortafuego.	X				
Rehabilitación de la brecha cortafuego.		X	X	X	X
Rehabilitación de caminos.	X	X	X	X	X
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					
Marqueo maguey para el aprovechamiento.	X	X	X	X	X
Labrado del maguey.	X	X	X	X	X
Trasformación del maguey en mezcal.	X	X	X	X	X
MANTENIMIENTO Y FOMENTO FORESTAL					
Prácticas de manejo después del aprovechamiento.	X	X	X	X	X

Limpieza y chaponeo a las áreas de corta.	X	X	X	X	X
Recorridos para identificar posibles plagas y enfermedades.	X	X	X	X	X
Prevención y combate de incendios forestales	X	X	X	X	X
Rehabilitación de la brecha cortafuego.		X	X	X	X

II.2.1.1 ESTUDIOS DE CAMPO Y GABINETE.

Para llevar a cabo la estimación de las existencias reales del recurso propuesto para aprovechamiento se llevaron a cabo recorridos de campo, que permitieron la identificación de las zonas aptas para llevar a cabo la propuesta, y se determinó la siguiente metodología la cual permitió obtener resultados confiables.

II.2.1.1.1 Cuantificación del recurso.

Primeramente se determinaron las variables que se estudiarían dentro del área propuesta, posteriormente se llevaron a cabo recorridos perimetrales del ejido para establecer una zona que fuera apta para proponerla bajo aprovechamiento.

II.2.1.1.2 Diseño y tamaño de los sitios de muestreo.

Para cumplir con los objetivos de este estudio, se decidió utilizar el diseño de muestreo sistemático, dadas las características del área de estudio del Ejido La Esperanza, considerando además las características biométricas del maguey, así como su distribución espacial dentro de la superficie del núcleo agrario.

Los sitios de muestreo fueron levantados a **160** metros entre sitio y sitio siguiendo rumbos francos a los 4 puntos cardinales, por lo tanto se levantaron **1,200** sitios de forma circular de **500** metros cuadrados con un radio de **12.64 metros** que representa el **2.1%** del tamaño de muestra de las **3,000.00** hectáreas que fueron programadas para el estudio; de esta forma se obtuvieron resultados favorables y confiables para la presentación de este programa. Con la ayuda de imágenes de Google Earth y del catastro por parte del asesor técnico encargado de la elaboración del estudio, se realizó una división dasocrática del área propuesta para el aprovechamiento, basándose principalmente en sus características topográficas y abarcando todas aquellas áreas donde se detectó la presencia del maguey. Dicha división se transfirió en un plano base, en el cual se representó los rodales, destacando aquellos que se utilizarían como estratos para aplicar el diseño de muestreo establecido. A partir de la división dasocrática se delimitó el área dentro de la cual se distribuyeron sistemáticamente las unidades muestrales (sitios).



Figura 10. Diseño de los sitios de muestreo.



Figura 11. Tamaño de los sitios de muestreo 12.64 metros de radio.

Una vez que se llevaron a cabo los recorridos y se diseñaron los sitios de muestreo se rodalizó a fin de cumplir con el objetivo de cuantificar la producción de Maguey, es importante mencionar que fueron 3 rodales para aprovechamiento.

La siguiente tabla muestra las coordenadas UTM de todos y cada uno de los sitios establecidos en toda el área de estudio.

Tabla 16. Coordenadas de los sitios de muestreo del rodal 1.

COORDENADAS DE LOS SITIOS DE MUESTREO								
VERTICES	COORDENADAS UTM		VERTICES	COORDENADAS UTM		VERTICES	COORDENADAS UTM	
	X	Y		X	Y		X	Y
1	472599	1965280	140	474039	1966880	284	473559	1968640
2	472759	1965280	141	474199	1966880	285	473719	1968640
3	472919	1965280	142	474359	1966880	286	473879	1968640
4	473079	1965280	143	474519	1966880	287	474039	1968640
5	472599	1965440	144	474679	1966880	288	474199	1968640
6	472759	1965440	145	474839	1966880	289	474359	1968640
7	472919	1965440	146	474999	1966880	290	474519	1968640
8	473079	1965440	147	472759	1967040	291	474679	1968640
9	473239	1965440	148	472919	1967040	292	474839	1968640
10	473399	1965440	149	473079	1967040	293	474999	1968640
11	473559	1965440	150	473239	1967040	294	475159	1968640
12	473719	1965440	151	473399	1967040	295	475319	1968640
13	473879	1965440	152	473559	1967040	300	473559	1968800
14	474039	1965440	153	473719	1967040	301	473719	1968800
15	474199	1965440	154	473879	1967040	302	473879	1968800
16	474359	1965440	155	474039	1967040	303	474039	1968800
17	472599	1965600	156	474199	1967040	304	474199	1968800
18	472759	1965600	157	474359	1967040	305	474359	1968800
19	472919	1965600	158	474519	1967040	306	474519	1968800
20	473079	1965600	159	474679	1967040	307	474679	1968800
21	473239	1965600	160	474839	1967040	308	474839	1968800
22	473399	1965600	161	474999	1967040	309	474999	1968800
23	473559	1965600	162	472759	1967200	310	475159	1968800
24	473719	1965600	163	472919	1967200	311	475319	1968800
25	473879	1965600	164	473079	1967200	317	473719	1968960
26	474039	1965600	165	473239	1967200	318	473879	1968960
27	474199	1965600	166	473399	1967200	319	474039	1968960
28	474359	1965600	167	473559	1967200	320	474199	1968960
29	474519	1965600	168	473719	1967200	321	474359	1968960
30	474679	1965600	169	473879	1967200	322	474519	1968960
31	474839	1965600	170	474039	1967200	323	474679	1968960
32	472599	1965760	171	474199	1967200	324	474839	1968960
33	472759	1965760	172	474359	1967200	325	474999	1968960
34	472919	1965760	173	474519	1967200	326	475159	1968960

EJIDO LA ESPERANZA, MUNICIPIO DE MÁRTIR DE CUILAPAN; GUERRERO.

35	473079	1965760	174	474679	1967200	327	475319	1968960
36	473239	1965760	175	474839	1967200	334	473879	1969120
37	473399	1965760	176	474999	1967200	335	474039	1969120
38	473559	1965760	177	472759	1967360	336	474199	1969120
39	473719	1965760	178	472919	1967360	337	474359	1969120
40	473879	1965760	179	473079	1967360	338	474519	1969120
41	474039	1965760	180	473239	1967360	339	474679	1969120
42	474199	1965760	181	473399	1967360	340	474839	1969120
43	474359	1965760	182	473559	1967360	341	474999	1969120
44	472599	1965920	183	473719	1967360	342	475159	1969120
45	472759	1965920	184	473879	1967360	343	475319	1969120
46	472919	1965920	185	474039	1967360	351	474039	1969280
47	473079	1965920	186	474199	1967360	352	474199	1969280
48	473239	1965920	187	474359	1967360	353	474359	1969280
49	473399	1965920	188	474519	1967360	354	474519	1969280
50	473559	1965920	189	474679	1967360	355	474679	1969280
51	473719	1965920	190	474839	1967360	356	474839	1969280
52	473879	1965920	191	474999	1967360	357	474999	1969280
53	474039	1965920	192	472759	1967520	358	475159	1969280
54	474199	1965920	193	472919	1967520	359	475319	1969280
55	474359	1965920	194	473079	1967520	360	475479	1969280
56	472599	1966080	195	473239	1967520	369	474199	1969440
57	472759	1966080	196	473559	1967520	370	474359	1969440
58	472919	1966080	197	473719	1967520	371	474519	1969440
59	473079	1966080	198	473879	1967520	372	474679	1969440
60	473239	1966080	199	474039	1967520	373	474839	1969440
61	473399	1966080	200	474199	1967520	374	474999	1969440
62	473559	1966080	201	474359	1967520	375	475159	1969440
63	473719	1966080	202	474519	1967520	376	475319	1969440
64	473879	1966080	203	474679	1967520	377	475479	1969440
65	474039	1966080	204	474839	1967520	386	474199	1969600
66	474199	1966080	205	474999	1967520	387	474359	1969600
67	474359	1966080	206	475159	1967520	388	474519	1969600
68	474519	1966080	207	472759	1967680	389	474679	1969600
69	474685	1966095	208	472919	1967680	390	474839	1969600
70	474839	1966080	209	473719	1967680	391	474999	1969600
71	474999	1966080	210	473879	1967680	392	475159	1969600
72	472759	1966240	211	474039	1967680	393	475319	1969600
73	472919	1966240	212	474199	1967680	394	475479	1969600
74	473079	1966240	213	474359	1967680	404	474359	1969760
75	473239	1966240	214	474519	1967680	405	474519	1969760
76	473399	1966240	215	474679	1967680	406	474679	1969760
77	473559	1966240	216	474839	1967680	407	474839	1969760
78	473719	1966240	217	474999	1967680	408	474999	1969760
79	473879	1966240	218	475159	1967680	409	475159	1969760

EJIDO LA ESPERANZA, MUNICIPIO DE MÁRTIR DE CUILAPAN; GUERRERO.

80	474039	1966240	219	472759	1967840	410	475319	1969760
81	474205	1966240	220	472914	1967838	411	475479	1969760
82	474359	1966240	221	473559	1967840	420	474359	1969920
83	474519	1966240	222	473719	1967840	421	474519	1969920
84	474679	1966240	223	474039	1967840	422	474669	1969924
85	474839	1966240	224	474199	1967840	423	474847	1969918
86	474999	1966240	225	474359	1967840	424	474999	1969920
87	472759	1966400	226	474519	1967840	425	475159	1969920
88	472919	1966400	227	474679	1967840	426	475319	1969920
89	473079	1966400	228	474839	1967840	427	475479	1969920
90	473239	1966400	229	474999	1967840	437	474519	1970080
91	473399	1966400	230	475159	1967840	438	474679	1970080
92	473559	1966400	231	472765	1968000	439	474839	1970080
93	473719	1966400	232	473559	1968000	440	474999	1970080
94	473879	1966400	233	473719	1968000	441	475159	1970080
95	474039	1966400	234	473879	1968000	442	475319	1970080
96	474199	1966400	235	474039	1968000	443	475479	1970080
97	474359	1966400	236	474199	1968000	454	474679	1970240
98	474519	1966400	237	474359	1968000	456	474999	1970240
99	474679	1966400	238	474519	1968000	457	475159	1970240
100	474839	1966400	239	474679	1968000	458	475319	1970240
101	474999	1966400	240	474839	1968000	459	475479	1970240
102	472759	1966560	241	474999	1968000	460	475639	1970240
103	472919	1966560	242	475159	1968000	473	474999	1970400
104	473079	1966560	243	472919	1968160	474	475159	1970400
105	473239	1966560	244	473559	1968160	475	475319	1970400
106	473399	1966560	245	473719	1968160	476	475479	1970400
107	473559	1966560	246	473879	1968160	477	475639	1970400
108	473719	1966560	247	474039	1968160	490	474999	1970560
109	473879	1966560	248	474199	1968160	491	475159	1970560
110	474039	1966560	249	474359	1968160	492	475319	1970560
111	474211	1966560	250	474519	1968160	493	475479	1970560
112	474359	1966560	251	474679	1968160	494	475639	1970560
113	474519	1966560	252	474839	1968160	507	474999	1970720
114	474679	1966560	253	474999	1968160	508	475159	1970720
115	474839	1966560	254	475159	1968160	509	475319	1970720
116	474999	1966560	255	473559	1968320	510	475479	1970720
117	472759	1966720	256	473719	1968320	511	475639	1970720
118	472919	1966720	257	473879	1968320	524	474999	1970880
119	473079	1966720	258	474031	1968320	525	475159	1970880
120	473239	1966720	259	474199	1968320	526	475319	1970880
121	473399	1966720	260	474359	1968320	527	475479	1970880
122	473559	1966720	261	474519	1968320	528	475639	1970880
123	473719	1966720	262	474679	1968320	542	475159	1971040
124	473879	1966720	263	474839	1968320	543	475319	1971040

125	474039	1966720	264	474999	1968320	544	475479	1971040
126	474199	1966720	265	475159	1968320	545	475639	1971040
127	474359	1966720	266	475312	1968322	546	475799	1971040
128	474519	1966720	268	473559	1968480	560	475159	1971200
129	474679	1966720	269	473719	1968480	561	475319	1971200
130	474839	1966720	270	473879	1968480	562	475479	1971200
131	474999	1966720	271	474039	1968480	563	475639	1971200
132	472759	1966880	272	474199	1968480	564	475799	1971200
133	472919	1966880	273	474359	1968480	578	475159	1971360
134	473079	1966880	274	474519	1968480	579	475319	1971360
135	473239	1966880	275	474679	1968480	581	475639	1971360
136	473399	1966880	276	474839	1968480	582	475799	1971360
137	473559	1966880	277	474999	1968480	600	475799	1971520
138	473719	1966880	278	475159	1968480			
139	473879	1966880	279	475319	1968480			

Y los sitios que caen en el rodal número 2 son los que se enumeran a continuación.

Tabla 17. Sitios de muestreo del rodal 2.

COORDENADAS DE LOS SITIOS DE MUESTREO								
VERTICES	COORDENADAS UTM		VERTICES	COORDENADAS UTM		VERTICES	COORDENADAS UTM	
	X	Y		X	Y		X	Y
267	473399	1968480	514	473399	1970880	657	473399	1972160
280	472919	1968640	515	473559	1970880	658	473559	1972160
281	473079	1968640	516	473719	1970880	659	473719	1972160
282	473239	1968640	517	473879	1970880	660	473879	1972160
283	473399	1968640	518	474039	1970880	661	474039	1972160
296	472919	1968800	519	474199	1970880	662	474199	1972160
297	473079	1968800	520	474359	1970880	663	474359	1972160
298	473239	1968800	521	474519	1970880	664	474519	1972160
299	473399	1968800	522	474679	1970880	665	474679	1972160
312	472919	1968960	523	474839	1970880	666	474839	1972160
313	473079	1968960	529	473079	1971040	667	474999	1972160
314	473239	1968960	530	473239	1971040	668	475159	1972160
315	473399	1968960	531	473399	1971040	674	473239	1972320
316	473559	1968960	532	473559	1971040	675	473399	1972320
328	472919	1969120	533	473719	1971040	676	473559	1972320
329	473079	1969120	534	473879	1971040	677	473719	1972320
330	473239	1969120	535	474039	1971040	678	473879	1972320
331	473399	1969120	536	474199	1971040	679	474039	1972320
332	473559	1969120	537	474359	1971040	680	474199	1972320
333	473719	1969120	538	474519	1971040	681	474359	1972320
344	472919	1969280	539	474679	1971040	682	474519	1972320
345	473079	1969280	540	474839	1971040	683	474679	1972320

EJIDO LA ESPERANZA, MUNICIPIO DE MÁRTIR DE CUILAPAN; GUERRERO.

346	473239	1969280	541	474999	1971040	684	474839	1972320
347	473399	1969280	547	473079	1971200	685	474999	1972320
348	473559	1969280	548	473239	1971200	692	473226	1972482
349	473719	1969280	549	473399	1971200	693	473399	1972480
350	473879	1969280	550	473559	1971200	694	473559	1972480
361	472919	1969440	551	473719	1971200	695	473719	1972480
362	473079	1969440	552	473879	1971200	696	473879	1972480
363	473239	1969440	553	474039	1971200	697	474039	1972480
364	473399	1969440	554	474199	1971200	698	474199	1972480
365	473559	1969440	555	474359	1971200	699	474359	1972480
366	473719	1969440	556	474519	1971200	700	474519	1972480
367	473879	1969440	557	474679	1971200	701	474679	1972480
368	474039	1969440	558	474839	1971200	710	473239	1972640
378	472919	1969600	559	474999	1971200	711	473399	1972640
379	473079	1969600	565	473079	1971360	712	473559	1972640
380	473239	1969600	566	473239	1971360	713	473719	1972640
381	473399	1969600	567	473399	1971360	714	473879	1972640
382	473559	1969600	568	473559	1971360	715	474039	1972640
383	473719	1969600	569	473719	1971360	716	474199	1972640
384	473879	1969600	570	473879	1971360	717	474359	1972640
385	474039	1969600	571	474039	1971360	718	474519	1972640
395	472919	1969760	572	474199	1971360	719	474679	1972640
396	473079	1969760	573	474359	1971360	729	473239	1972800
397	473239	1969760	574	474519	1971360	730	473412	1972797
398	473399	1969760	575	474679	1971360	731	473559	1972800
399	473559	1969760	576	474839	1971360	732	473719	1972800
400	473719	1969760	577	474999	1971360	733	473879	1972800
401	473879	1969760	580	475479	1971360	734	474039	1972800
402	474039	1969760	583	473079	1971520	735	474199	1972800
403	474199	1969760	584	473239	1971520	736	474359	1972800
412	473079	1969920	585	473399	1971520	737	474519	1972800
413	473239	1969920	586	473559	1971520	748	473239	1972960
414	473399	1969920	587	473719	1971520	749	473399	1972960
415	473559	1969920	588	473879	1971520	750	473559	1972960
416	473719	1969920	589	474039	1971520	751	473719	1972960
417	473879	1969920	590	474199	1971520	752	473879	1972960
418	474039	1969920	591	474359	1971520	753	474039	1972960
419	474199	1969920	592	474519	1971520	754	474199	1972960
428	473079	1970080	593	474679	1971520	755	474359	1972960
429	473239	1970080	594	474839	1971520	767	473239	1973120
430	473399	1970080	595	474999	1971520	768	473386	1973119
431	473559	1970080	596	475159	1971520	769	473559	1973120
432	473719	1970080	597	475319	1971520	770	473719	1973120
433	473879	1970080	598	475479	1971520	771	473879	1973120
434	474039	1970080	599	475639	1971520	772	474039	1973120

EJIDO LA ESPERANZA, MUNICIPIO DE MÁRTIR DE CUILAPAN; GUERRERO.

435	474199	1970080	601	473079	1971680	773	474199	1973120
436	474359	1970080	602	473239	1971680	774	474359	1973120
444	473079	1970240	603	473399	1971680	786	473237	1973267
445	473239	1970240	604	473559	1971680	787	473399	1973280
446	473399	1970240	605	473719	1971675	788	473559	1973280
447	473559	1970240	606	473879	1971680	789	473719	1973280
448	473719	1970240	607	474039	1971680	790	473879	1973280
449	473879	1970240	608	474199	1971680	791	474039	1973280
450	474039	1970240	609	474359	1971680	792	474199	1973280
451	474199	1970240	610	474519	1971680	805	473239	1973440
452	474359	1970240	611	474679	1971680	806	473399	1973440
453	474519	1970240	612	474839	1971680	807	473559	1973440
455	474839	1970240	613	474999	1971680	808	473719	1973440
461	473079	1970400	614	475159	1971680	809	473879	1973440
462	473239	1970400	615	475319	1971680	810	474062	1973437
463	473399	1970400	616	475479	1971680	811	474192	1973436
464	473559	1970400	617	475639	1971680	824	473254	1973601
465	473719	1970400	619	473097	1971838	825	473399	1973600
466	473879	1970400	620	473239	1971840	826	473559	1973600
467	474039	1970400	621	473399	1971840	827	473719	1973600
468	474199	1970400	622	473559	1971840	828	473870	1973602
469	474359	1970400	623	473719	1971840	829	474050	1973595
470	474519	1970400	624	473879	1971840	843	473263	1973758
471	474679	1970400	625	474039	1971840	844	473399	1973760
472	474839	1970400	626	474199	1971840	845	473559	1973760
478	473079	1970560	627	474359	1971840	846	473715	1973747
479	473239	1970560	628	474519	1971840	861	473278	1973922
480	473399	1970560	629	474679	1971840	876	474039	1974080
481	473559	1970560	630	474839	1971840	891	474039	1974240
482	473719	1970560	631	474999	1971840	906	473879	1974400
483	473879	1970560	632	475159	1971840	907	474039	1974400
484	474039	1970560	633	475319	1971840	922	473719	1974560
485	474199	1970560	634	475479	1971840	923	473879	1974560
486	474359	1970560	635	475639	1971840	924	474039	1974560
487	474519	1970560	638	473239	1972000	939	473719	1974720
488	474679	1970560	639	473399	1972000	940	473879	1974720
489	474839	1970560	640	473559	1972000	956	473559	1974880
495	473079	1970720	641	473719	1972000	957	473719	1974880
496	473239	1970720	642	473879	1972000	958	473879	1974880
497	473399	1970720	643	474039	1972000	975	473399	1975040
498	473559	1970720	644	474199	1972000	976	473559	1975040
499	473719	1970720	645	474359	1972000	977	473719	1975040
500	473879	1970720	646	474519	1972000	978	473879	1975040
501	474039	1970720	647	474679	1972000	994	473399	1975200
502	474199	1970720	648	474839	1972000	995	473559	1975200

503	474359	1970720	649	474999	1972000	996	473719	1975200
504	474519	1970720	650	475159	1972000	1012	473399	1975360
505	474679	1970720	651	475319	1972000	1013	473559	1975360
506	474839	1970720	652	475479	1972000	1029	473399	1975520
512	473079	1970880	653	475627	1971997	1030	473546	1975515
513	473239	1970880	656	473239	1972160			

Por ultimo para el rodal 3 los sitios que se levantaron son los siguientes.

Tabla 18. Sitios de muestreo del rodal 3.

COORDENADAS DE LOS SITIOS DE MUESTREO								
VERTICES	COORDENADAS UTM		VERTICES	COORDENADAS UTM		VERTICES	COORDENADAS UTM	
	X	Y		X	Y		X	Y
618	475799	1971680	892	474199	1974240	1057	475159	1975680
636	475799	1971840	893	474359	1974240	1058	475319	1975680
637	475959	1971840	894	474519	1974240	1059	475479	1975680
654	475799	1972000	895	474679	1974240	1060	475639	1975680
655	475959	1972000	896	474839	1974240	1061	476279	1975680
669	475319	1972160	897	474999	1974240	1062	476439	1975680
670	475479	1972160	898	475159	1974240	1063	473399	1975840
671	475639	1972160	899	475319	1974240	1064	473559	1975840
672	475799	1972160	900	475479	1974240	1065	473719	1975840
673	475959	1972160	901	475649	1974242	1066	473879	1975840
686	475159	1972320	902	475799	1974240	1067	474039	1975840
687	475319	1972320	903	475959	1974240	1068	474199	1975840
688	475479	1972320	904	476119	1974240	1069	474359	1975840
689	475639	1972320	905	476279	1974240	1070	474519	1975840
690	475799	1972320	908	474199	1974400	1071	474679	1975840
691	475959	1972320	909	474370	1974401	1072	474839	1975840
702	474839	1972480	910	474519	1974400	1073	474999	1975840
703	474999	1972480	911	474679	1974400	1074	475159	1975840
704	475159	1972480	912	474839	1974400	1075	475319	1975840
705	475319	1972480	913	474999	1974400	1076	475479	1975840
706	475479	1972480	914	475150	1974401	1077	475639	1975840
707	475639	1972480	915	475319	1974400	1078	476439	1975840
708	475799	1972480	916	475479	1974400	1079	473559	1976000
709	475959	1972480	917	475634	1974401	1080	473719	1976000
720	474839	1972640	918	475799	1974400	1081	473879	1976000
721	474999	1972640	919	475959	1974400	1082	474039	1976000
722	475159	1972640	920	476119	1974400	1083	474199	1976000
723	475319	1972640	921	476279	1974400	1084	474359	1976000
724	475479	1972640	925	474199	1974560	1085	474519	1976000
725	475639	1972640	926	474357	1974574	1086	474679	1976000
726	475799	1972640	927	474519	1974560	1087	474839	1976000
727	475959	1972640	928	474679	1974560	1088	474999	1976000

EJIDO LA ESPERANZA, MUNICIPIO DE MÁRTIR DE CUILAPAN; GUERRERO.

728	476104	1972644	929	474839	1974560	1089	475159	1976000
738	474679	1972800	930	474999	1974560	1090	475319	1976000
739	474839	1972800	931	475159	1974560	1091	475479	1976000
740	474999	1972800	932	475319	1974560	1092	475639	1976000
741	475159	1972800	933	475479	1974560	1093	473430	1976154
742	475319	1972800	934	475639	1974560	1094	473559	1976160
743	475479	1972800	935	475799	1974560	1095	473719	1976160
744	475639	1972800	936	475959	1974560	1096	473879	1976160
745	475799	1972800	937	476119	1974560	1097	474039	1976160
746	475959	1972800	938	476279	1974560	1098	474199	1976160
747	476119	1972800	941	474039	1974720	1099	474359	1976160
756	474519	1972960	942	474199	1974720	1100	474519	1976160
757	474679	1972960	943	474359	1974720	1101	474679	1976160
758	474839	1972960	944	474519	1974720	1102	474839	1976160
759	474999	1972960	945	474679	1974720	1103	474999	1976160
760	475159	1972960	946	474839	1974720	1104	475159	1976160
761	475319	1972960	947	474999	1974720	1105	475319	1976160
762	475479	1972960	948	475159	1974720	1106	475479	1976160
763	475639	1972960	949	475319	1974720	1107	475639	1976160
764	475799	1972960	950	475479	1974720	1108	475799	1976160
765	475959	1972960	951	475639	1974720	1109	473559	1976320
766	476119	1972960	952	475799	1974720	1110	473719	1976320
775	474519	1973120	953	475959	1974720	1111	473879	1976320
776	474679	1973120	954	476119	1974720	1112	474039	1976320
777	474839	1973120	955	476279	1974720	1113	474199	1976320
778	474999	1973120	959	474039	1974880	1114	474359	1976320
779	475159	1973120	960	474199	1974880	1115	474519	1976320
780	475319	1973120	961	474359	1974880	1116	474679	1976320
781	475479	1973120	962	474519	1974880	1117	474839	1976320
782	475639	1973120	963	474679	1974880	1118	474999	1976320
783	475799	1973120	964	474839	1974880	1119	475159	1976320
784	475959	1973120	965	474999	1974880	1120	475319	1976320
785	476119	1973120	966	475159	1974880	1121	475479	1976320
793	474359	1973280	967	475319	1974880	1122	475639	1976320
794	474527	1973280	968	475479	1974880	1123	475799	1976320
795	474679	1973280	969	475639	1974880	1124	473559	1976480
796	474839	1973280	970	475799	1974880	1125	473719	1976480
797	474999	1973280	971	475959	1974880	1126	473879	1976480
798	475159	1973280	972	476119	1974880	1127	474039	1976480
799	475319	1973280	973	476279	1974880	1128	474199	1976480
800	475479	1973280	974	476407	1974885	1129	474359	1976480
801	475639	1973280	979	474039	1975040	1130	474519	1976480
802	475799	1973280	980	474199	1975040	1131	474679	1976480
803	475959	1973280	981	474359	1975040	1132	474839	1976480
804	476119	1973280	982	474519	1975040	1133	474999	1976480

EJIDO LA ESPERANZA, MUNICIPIO DE MÁRTIR DE CUILAPAN; GUERRERO.

812	474359	1973440	983	474679	1975040	1134	475159	1976480
813	474519	1973440	984	474839	1975040	1135	475319	1976480
814	474679	1973440	985	474999	1975040	1136	475479	1976480
815	474839	1973440	986	475159	1975040	1137	475639	1976480
816	474999	1973440	987	475319	1975040	1138	473559	1976640
817	475159	1973440	988	475479	1975040	1139	473719	1976640
818	475319	1973440	989	475639	1975040	1140	473879	1976640
819	475479	1973440	990	475799	1975040	1141	474039	1976640
820	475639	1973440	991	475959	1975040	1142	474199	1976640
821	475799	1973440	992	476119	1975040	1143	474359	1976640
822	475959	1973440	993	476279	1975040	1144	474519	1976640
823	476119	1973440	997	473890	1975202	1145	474679	1976640
830	474199	1973600	998	474039	1975200	1146	474839	1976640
831	474359	1973600	999	474199	1975200	1147	474999	1976640
832	474519	1973600	1000	474359	1975200	1148	475159	1976640
833	474679	1973600	1001	474519	1975200	1149	475319	1976640
834	474839	1973600	1002	474679	1975200	1150	475466	1976634
835	474999	1973600	1003	474839	1975200	1151	473559	1976800
836	475159	1973600	1004	474999	1975200	1152	473719	1976800
837	475319	1973600	1005	475159	1975200	1153	473879	1976800
838	475479	1973600	1006	475319	1975200	1154	474039	1976800
839	475639	1973600	1007	475493	1975193	1155	474199	1976800
840	475799	1973600	1008	475959	1975200	1156	474359	1976800
841	475959	1973600	1009	476119	1975200	1157	474519	1976800
842	476119	1973600	1010	476279	1975200	1158	474679	1976800
847	474199	1973760	1011	476439	1975200	1159	474839	1976800
848	474362	1973761	1014	473719	1975360	1160	474999	1976800
849	474519	1973760	1015	473879	1975360	1161	475159	1976800
850	474679	1973760	1016	474039	1975360	1162	473559	1976960
851	474839	1973760	1017	474199	1975360	1163	473719	1976960
852	474999	1973760	1018	474359	1975360	1164	473879	1976960
853	475159	1973760	1019	474519	1975360	1165	474039	1976960
854	475319	1973760	1020	474679	1975360	1166	474199	1976960
855	475479	1973760	1021	474839	1975360	1167	474359	1976960
856	475639	1973760	1022	474999	1975360	1168	474519	1976960
857	475799	1973760	1023	475159	1975360	1169	474679	1976960
858	475959	1973760	1024	475319	1975360	1170	474839	1976960
859	476119	1973760	1025	475479	1975360	1171	474999	1976960
860	476248	1973768	1026	476119	1975360	1172	473559	1977120
862	474199	1973920	1027	476279	1975360	1173	473719	1977120
863	474359	1973920	1028	476439	1975360	1174	473879	1977120
864	474519	1973920	1031	473719	1975520	1175	474039	1977120
865	474679	1973920	1032	473879	1975520	1176	474199	1977120
866	474839	1973920	1033	474039	1975520	1177	474359	1977120
867	474982	1973923	1034	474188	1975517	1178	474519	1977120

868	475157	1973935	1035	474359	1975520	1179	474679	1977120
869	475319	1973920	1036	474519	1975520	1180	474839	1977120
870	475479	1973920	1037	474679	1975520	1181	473559	1977280
871	475639	1973920	1038	474839	1975520	1182	473719	1977280
872	475799	1973920	1039	474999	1975520	1183	473879	1977280
873	475959	1973920	1040	475159	1975520	1184	474039	1977280
874	476119	1973920	1041	475319	1975520	1185	474199	1977280
875	476265	1973924	1042	475479	1975520	1186	474359	1977280
877	474199	1974080	1043	476145	1975518	1187	474519	1977280
878	474359	1974080	1044	476279	1975520	1188	474679	1977280
879	474519	1974080	1045	476439	1975520	1189	473559	1977440
880	474679	1974080	1046	473399	1975680	1190	473719	1977440
881	474839	1974080	1047	473559	1975680	1191	473879	1977440
882	474999	1974080	1048	473719	1975680	1192	474039	1977440
883	475159	1974080	1049	473879	1975680	1193	474199	1977440
884	475319	1974080	1050	474039	1975680	1194	474359	1977440
885	475479	1974080	1051	474199	1975680	1195	473559	1977600
886	475648	1974080	1052	474359	1975680	1196	473719	1977600
887	475799	1974080	1053	474519	1975680	1197	473879	1977600
888	475959	1974080	1054	474679	1975680	1198	474039	1977600
889	476119	1974080	1055	474839	1975680	1199	473559	1977760
890	476279	1974080	1056	474999	1975680	1200	473719	1977760

Y la distribución de sitios quedó de la siguiente manera:

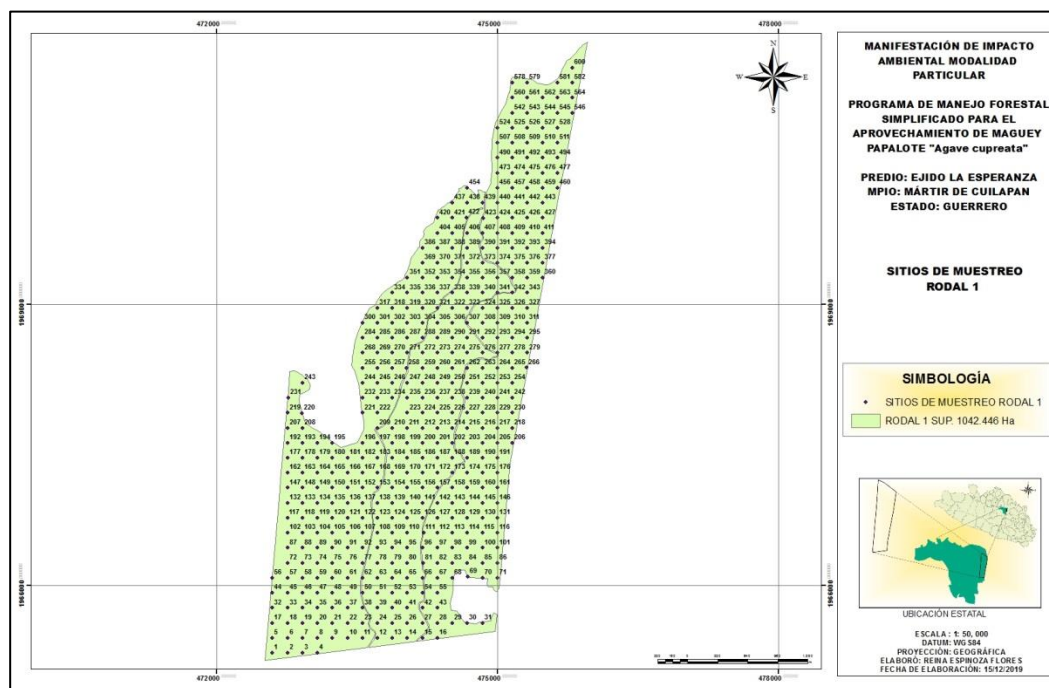


Figura 12. Distribución de los sitios de muestreo para el rodal 1.

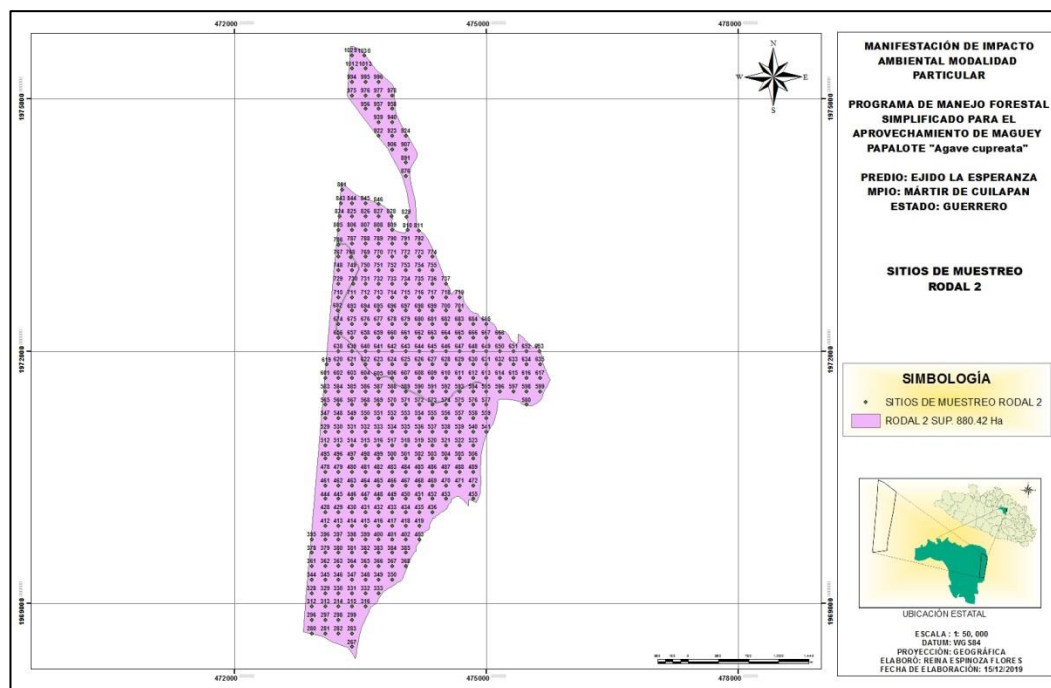


Figura 13. Distribución de los sitios de muestreo para el rodal 2.

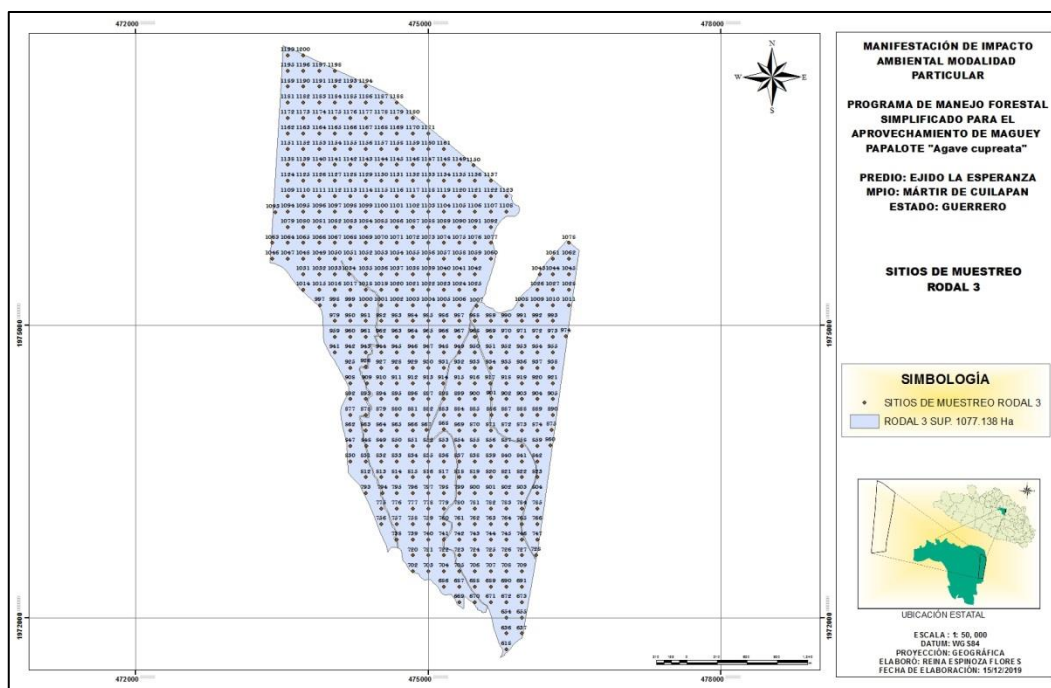


Figura 14. Distribución de los sitios de muestreo para el rodal 3.

II.2.1.1.3 Catastro y rodalización.

Con la ayuda de las autoridades comunales se realizó un recorrido perimetral con la finalidad de conocer los límites y colindantes del núcleo agrario, de igual manera se ubicó las áreas con existencia de maguey apoyándose con el plano definitivo del ejido, la carta topográfica **E14C19** de Zicapa, imágenes de Google Earth y un geoposicionador satelital; se ubicó identificó y delimitó los rodales para su

aprovechamiento sustentable que este programa indica; esta información posteriormente fue ajustada y detallada a una superficie de **3,000.00** hectáreas; en trabajos de gabinete con apoyo del equipo de cómputo y el programa **ArcGis 10.5** (se anexa plano de la rodalización).



Figura 15. Recorrido para llevar a cabo el catastro y la rodalización.

II.2.1.1.4 Levantamiento de la información.

En función del sistema de muestreo que se aplicó, con la ayuda de los GPS se fueron localizando todos y cada uno de los sitios de muestreo, en los que se recabó la información, en el formato de datos ecológicos que se puede ver en los anexos. (Se anexa copia de formato de campo).



Figura 16. Levantamiento de la información de campo.



Figura 17. Captura de la información del sitio en los formatos.

II.2.1.1.5 Resultados.

Con apego a la Norma Oficial Mexicana **NOM-005-SEMARNAT-1997**, que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de corteza, tallos y plantas completas de vegetación forestal. El aprovechamiento se llevara a cabo solo al 80% de la producción total por año.

En las siguientes tablas se muestra la metodología utilizada y los resultados obtenidos en todo el proceso.

II.2.1.1.5.1 Existencias de maguey por etapas en hectáreas y totales.

De acuerdo con el inventario en campo se identificó el tipo de maguey dispuesto al aprovechamiento y para este caso es la especie de **Agave cupreata** (maguey papalote) que se clasifica en etapas y/o edades, número de individuos muestreados, magueyes por hectárea y maguey total por las **3,000.00** hectáreas muestreadas.

De acuerdo al estudio en campo se generaron los siguientes resultados:

Tabla 19. Existencias totales según el inventario.

MAGUEYES TOTALES MUESTREADOS.					ESTIMACIÓN POR HECTÁREA.	
Rodal	Superficie /has.	Etapas /Edad	Numero de magueyes muestreados (Inventario)	Total de sitios	Numero de magueyes por hectárea	Total de magueyes en el área de estudio.
1	1,042.446	Primera etapa Plántula o hijuelos: (1-3 años)	1,784	415	86	89,650
		Segunda etapa Tierno o joven: (4-6 años)	1,455		70	72,971
		Tercera etapa Adulto o maduro: (7-9 años)	427		21	21,891
		Cuarta etapa Aprovechable: (10 -12 años o más)	307		15	15,637
			3,973		192	200,149
2	880.420	Primera etapa Plántula o hijuelos: (1-3 años)	1,644	353	93	81,879
		Segunda etapa Tierno o joven: (4-6 años)	1,347		76	66,912
		Tercera etapa Adulto o maduro: (7-9 años)	577		33	29,054
		Cuarta etapa Aprovechable: (10 -12 años o más)	354		20	17,608
			3,922		222	195,453
3	1,077.138	Primera etapa Plántula o hijuelos: (1-3 años)	2,461	432	114	122,794
		Segunda etapa Tierno o joven:	1,212		56	60,320

		(4-6 años)				
		Tercera etapa Adulto o maduro: (7-9 años)	550		25	26,928
		Cuarta etapa Aprovechable: (10 -12 años o más)	412		19	20,466
Subtotal			4,635	1,200	214	230,508
TOTAL	3,000.00		12,530		628	626,110

Los resultados plasmados en la tabla anterior nos indican la población total del maguey clasificado por edades y/o etapas dentro de la superficie muestreada, los individuos totales del inventario en campo, individuos por hectárea y existencias reales.

 El NUMERO DE MAGUEYES MUESTREADOS (INVENTARIO) se refiere a los datos obtenidos en campo.

 Para obtener el NUMERO DE MAGUEYES POR HECTAREA, primeramente se contemplan los magueyes totales por cada etapa, por ejemplo para la **etapa 1** del rodal **número 1** el total de magueyes muestreados según el inventario en campo es de **1,784** esta cantidad se divide por el número de sitios correspondientes al rodal 1 (**415** sitios) lo cual nos da un resultado de **4.2987** magueyes en promedio por sitio muestreado, posteriormente mediante una regla de tres se determina la cantidad de magueyes promedio por hectárea (Si **4.2987** magueyes equivale a **0.05** hectáreas (sitios de **500** metros cuadrados), entonces se divide los **4.2987** magueyes entre los **0.05** hectáreas que equivale un sitio y esto nos arroja un resultado de **86** magueyes en promedio por hectárea). Este procedimiento se realiza para todas las etapas del maguey.

 Para obtener el TOTAL DE MAGUEYES EN EL AREA DE ESTUDIO solo se multiplica el **NUMERO DE MAGUEYES POR HECTAREA * LA SUPERFICIE MUESTREADA**, para el rodal **1** equivale a **1,042.446** hectáreas, para el rodal **2** equivale a **880.420** hectáreas y para el rodal **3** equivale a **1,077.138** hectáreas lo que nos da un total de **3,000.00** hectáreas totales muestreadas.

II.2.1.1.5.2 Número de plantas dispuestas para el aprovechamiento.

En el cuadro siguiente se muestra la cantidad de plantas que se pueden aprovechar por cada rodal propuesto, las cuales dependen de la edad de cada Maguey.

Tabla 20. Número de plantas listas para el aprovechamiento.

Tabla 26. Número de plantas listas para el aprovechamiento.			
Rodal	Superficie /has.	Anualidades	Magueyes propuestos para aprovechamiento por anualidad
1	1,042.446	1	7,818
		2	7,819
		3	7,224
		4	7,224
		5	7,443
SUBTOTAL			37,528
2	880.420	1	8,804
		2	8,804
		3	9,587
		4	9,588
		5	9,879
SUBTOTAL			46,662
3	1,077.138	1	10,233
		2	10,233
		3	8,886
		4	8,887
		5	9,155
SUBTOTAL			47,394
TOTAL	3,000.00		131,584

La tabla anterior muestra los datos reales de plantas que se pueden aprovechar por cada anualidad de acuerdo al inventario, cabe señalar que, para separar el maguey por edad en cada etapa de aprovechamiento se determinó la siguiente metodología.

 En la anualidad 1 se aprovechará el 50% de las plantas totales de la ETAPA 4, esta cantidad de magueyes corresponde a los magueyes que se encuentran en su etapa final de vida.

 Para la anualidad número 2 se aprovechara el otro 50% de las plantas totales que quedaron pendientes de la etapa 4. Cabe señalar que las etapas están divididas cada 3 años, esto debido a que esta división permite un mejor control en el aprovechamiento, es decir se evita que se corten

magueyes tiernos que todavía no cumplan con la edad suficiente para aprovecharlos.

 Para la anualidad número 3, solo se aprovechara el 33% de los magueyes de la ETAPA 3, los cuales corresponden a la edad de 9 años al momento del inventario, ya que para la anualidad 3 ya estarán listos para el aprovechamiento.

 Para la anualidad número 4, solo se aprovechara el 33% de los magueyes de la ETAPA 3, los cuales corresponden a la edad de 8 años al momento del inventario, ya que para la anualidad 4 ya estarán listos para el aprovechamiento.

 Para la anualidad número 5, se aprovechara el 34% restante de los magueyes de la ETAPA 3, los cuales corresponden a la edad de 7 años al momento del inventario, ya que para la anualidad 5 ya estarán listos para el aprovechamiento.

II.2.1.1.5.3 Peso promedio de la etapa por aprovechar.

Para este caso con la ayuda de los ejidatarios dedicados a labrar las piñas de maguey se estimó el peso de la ETAPA 4 que está entre los magueyes de 10 años en adelante obteniendo un peso promedio de **30.07 Kg**.

Cabe mencionar que se labraron y pesaron piñas de diferentes tamaños que nos permitió calcular el peso promedio que se utilizara en el desarrollo de este Programa de Manejo Forestal Simplificado.



Figura 18. Pesando la piña del Maguey papalote ya labrada.

Por lo que contemplando el aprovechamiento de la etapa madura tendremos los siguientes resultados:

Tabla 21. Peso promedio de la etapa por aprovechar.

Tabla 21. Peso promedio de la etapa por aprovechar.					
Rodal	Superficie / has.	Anualidades	Magueyes propuestos para aprovechamiento por anualidad	Peso promedio en kilogramo de la piña del maguey.	Peso total en kilogramos por aprovechar
1	1,042.446	1	7,818	30.07	235,087.26
		2	7,819		235,117.33
		3	7,224		217,225.68
		4	7,224		217,225.68
		5	7,443		223,811.01
SUBTOTAL			37,528		1,128,466.96
2	880.420	1	8,804	30.07	264,736.28
		2	8,804		264,736.28
		3	9,587		288,281.09
		4	9,588		288,311.16
		5	9,879		297,061.53
SUBTOTAL			46,662		1,403,126.34
3	1,077.138	1	10,233	30.07	307,706.31
		2	10,233		307,706.31
		3	8,886		267,202.02
		4	8,887		267,232.09
		5	9,155		275,290.85
SUBTOTAL			47,394		1,425,137.58
TOTAL	3,000.00		131,584		3,956,730.88

Cabe destacar que en este cuadro no se está contemplando la intensidad de corta de acuerdo a la norma; solo se demuestra el 100% del producto en piezas y en toneladas por aprovechar.

II.2.1.1.5.4 Intensidad de corta en peso (kilogramos).

Considerando la norma oficial se aplica la intensidad de corta al 80% y en el siguiente cuadro se demuestra el total de magueyes y peso en toneladas del aprovechamiento:

Tabla 22. Intensidad de corta en kilogramos al 80%.

Rodal	Superficie / has.	Anualidades	Magueyes totales por anualidad (80%)	Peso promedio en kilogramos de la piña /etapa	Peso en kilogramos por aprovechar (80%)
1	1,042.446	1	6,254	30.07	188,057.78
		2	6,255		188,087.85
		3	5,779		173,774.53
		4	5,779		173,774.53
		5	5,954		179,036.78
SUBTOTAL			30,021		902,731.47
2	880.420	1	7,043	30.07	211,783.01
		2	7,043		211,783.01
		3	7,670		230,636.90
		4	7,670		230,636.90
		5	7,903		237,643.21
SUBTOTAL			37,329		1,122,483.03
3	1,077.138	1	8,186	30.07	246,153.02
		2	8,186		246,153.02
		3	7,109		213,767.63
		4	7,110		213,797.70
		5	7,324		220,232.68
SUBTOTAL			37,915		1,140,104.05
TOTAL	3,000.00		105,265		3,165,318.55

Los resultados obtenidos en la tabla anterior se obtuvieron de la siguiente manera.

 **Magueyes totales por anualidad (80%):** Son los MAGUEYES PROPUESTOS PARA APROVECHAMIENTO POR ANUALIDAD que están plasmados en la Tabla 25, multiplicado por 0.8 que significa el 80%.

 **Peso promedio en kilogramos de la piña /etapa:** El peso promedio es de 30.07 kilogramos.

 **Peso total en kilogramos por aprovechar:** Es el resultado de la multiplicación de los **Magueyes totales por anualidad (80%) * Peso promedio en kilogramos de la piña / etapa.**

El procedimiento anterior muestra la metodología empleada en el procedimiento para la obtención de resultados confiables de acuerdo a un criterio de sustentabilidad.

II.2.1.1.5.5 Programa de aprovechamiento por anualidades y superficies.

A continuación se presenta el plan de cortas de las cantidades por aprovechar anualmente en individuos y en peso (kilogramos) que arrojaron los rodales estudiados.

Tabla 23. Programa de aprovechamiento por anualidades y superficies.

Anualidad	Rodal	Superficie en hectáreas.	Especie por aprovechar (Nombre científico)	Especie por aprovechar (Nombre común)	Magueyes totales de la superficie	Peso promedio de la piña de maguey (Kg).	Peso en kilogramos por aprovechar totales
1/5 01 de enero del 2020 al 31 de Diciembre del 2020.	Rodal 1	1,042.446	Agave cupreata	Maguey papalote	6,254	30.07	188,057.78
	Rodal 2	880.420			7,043		211,783.01
	Rodal 3	1,077.138			8,186		246,153.02
	Subtotal				3,000.00		21,483
2/5 01 de Enero del 2021 al 31 de Diciembre del 2021	Rodal 1	1,042.446	Agave cupreata	Maguey papalote	6,255	30.07	188,087.85
	Rodal 2	880.420			7,043		211,783.01
	Rodal 3	1,077.138			8,186		246,153.02
	Subtotal				3,000.00		21,484
3/5 1 de Enero del 2022 al 31 de Diciembre del 2022	Rodal 1	1,042.446	Agave cupreata	Maguey papalote	5,779	30.07	173,774.53
	Rodal 2	880.420			7,670		230,636.90
	Rodal 3	1,077.138			7,109		213,767.63
	Subtotal				3,000.00		20,558
4/5 1 de Enero	Rodal 1	1,042.446	Agave cupreata	Maguey papalote	5,779	30.07	173,774.53

del 2023 al 31 de Diciembre del 2023	Rodal 2	880.420			7,670		230,636.90
	Rodal 3	1,077.138			7,110		213,797.70
Subtotal		3,000.00					20,559
5/5 1 de Enero del 2024 al 31 de Diciembre del 2024.	Rodal 1	1,042.446	Agave cupreata	Maguey papalote	5,954	30.07	179,036.78
	Rodal 2	880.420			7,903		237,643.21
	Rodal 3	1,077.138			7,324		220,232.68
	Subtotal				3,000.00	21,181	
GRAN TOTAL					105,265		3,165,318.55

Este cuadro se podría considerar el más importante ya que en él están plasmados los resultados totales de magueyes que se aprovecharan por cada una de las anualidades al 80%.

-  Las anualidades se pretende que se inicie el 01 de Enero del 2020 y culmine el 31 de Diciembre del 2024.
-  En el predio denominado Ejido La Esperanza por las condiciones del terreno se proponen **tres** rodales de aprovechamiento.
-  La superficie de los rodales es de **1,042.446** hectáreas para el rodal **1**, de **880.420** hectáreas para el rodal **2** y para el rodal **3** es de **1,077.188** hectáreas.
-  La especie por aprovechar es el Maguey papalote (**Agave cupreata**).
-  Los Magueyes totales de la superficie, se obtienen de la Tabla 26 MAGUEYES TOTALES POR ANUALIDAD (80%).
-  El peso de la piña del Maguey es de **30.07** kilogramos.
-  Para obtener los **Peso en kilogramos por aprovechar totales**, solo se multiplica los **Magueyes totales de la superficie** * **Peso promedio de la piña de maguey**.

Este cuadro representa la capacidad que tiene el predio en producción de maguey estimada en un periodo de 5 años.

II.2.2 REPRESENTACIÓN GRÁFICA LOCAL.

Debido a que este proyecto no contempla obras adicionales de infraestructura solo se presentaran las actividades que se llevarán a cabo después de cada aprovechamiento tal y como se muestra a continuación.

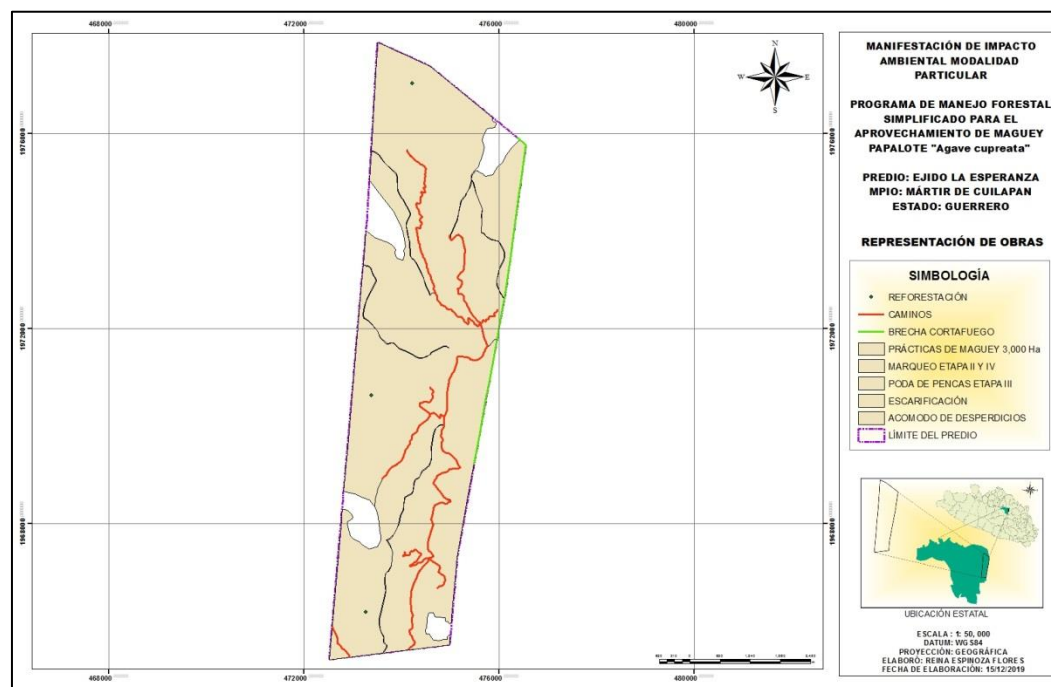


Figura 19. Representación de obras de fomento forestal.

- REFORESTACIÓN.** Se reforestarán 5 hectáreas por año en los meses de julio, agosto, septiembre y octubre.
- CAMINOS.** Solo se les dará mantenimiento a los caminos existentes.
- BRECHA CORTAFUEGO.** Se llevará a cabo la apertura de una brecha cortafuego con una longitud de **6.890** kilómetros y se le dará mantenimiento a las ya existentes.
- PRÁCTICAS DE MANEJO.** Se llevarán a cabo acciones de cultivo forestal con el propósito de aumentar la producción y productividad del área aprovechada, las actividades son: Marqueo de magueyes de la ETAPA II con el propósito de mejorarlos fenotípicamente, Marqueo del 20% de magueyes de la ETAPA IV para no aprovecharlos y realizarle escarificación de suelos, Doblado de escapos florales para que la semilla caiga en el suelo escarificado y poder controlar la regeneración natural y Rehabilitar caminos y brechas cortafuegos.

II.2.3 ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN.

En este punto se describirán las actividades en las dos diferentes etapas que se manejan, tanto de la preparación del sitio como la construcción.

II.2.3.1 PREPARACIÓN DEL SITIO.

Una vez rodalizada el área de estudio y de acuerdo a las características que engloba el proyecto, solo se contempla la rehabilitación de caminos ya existentes, con la finalidad de facilitar la extracción en camionetas de la piña del maguey que se aprovechará en la zona, de igual forma se llevara a cabo la apertura de una guardarraya con una longitud de **6.890** kilómetros que servirá para la protección del área contra incendios forestales.

Debido a que los trabajos que se llevaran a cabo no son de apertura o construcción no se requiere de insumos adicionales de ningún tipo. Además para llevar a cabo los trabajos de aprovechamiento de las cabezas de maguey se apagará estrictamente a la producción que arroje el Programa de Manejo Forestal Simplificado y se harán con herramienta adecuada para tales actos, las cuales serán manuales.

Así mismo es importante señalar que el aprovechamiento del Maguey solo es un complemento en la economía de los ejidatarios de La Esperanza y es indispensable el uso y cuidado de sus recursos a fin de aprovecharlos de una manera sustentable sin poner en riesgo el recurso para las generaciones futuras.

II.2.3.2 DESCRIPCIÓN DE OBRAS Y ACTIVIDADES PROVISIONALES DEL PROYECTO.

La guía para la realización del presente documento se contempla en este apartado la realización de obras y actividades provisionales a las establecidas en el proyecto. De acuerdo a lo anterior se manifiesta **BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD** que las actividades que se realizaran durante el periodo de tiempo que engloba el aprovechamiento no se requerirán obras ni actividades adicionales cerca o en el área propuesta ya que los trabajadores laboraran por el día, y por las tardes se regresaran a sus respectivos hogares. Cabe señalar que el aprovechamiento del Maguey se lleva a cabo con herramienta rustica que no genera ningún tipo de daño al ambiente.

II.2.3.3 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.

Como ya se mencionó anteriormente esta etapa no es necesaria para llevar a cabo el proyecto propuesto, solo se rehabilitaran los caminos existentes con la finalidad de facilitar el trasporte de la piña de maguey ya labrada hacia el lugar donde estará instalado el horno o a la fábrica directamente.

El objetivo del proyecto se enfoca específicamente al aprovechamiento del maguey para la elaboración de mezcal artesanal, por lo tanto no se requiere de infraestructura adicional ni apertura de caminos, y el proceso de elaboración se llevará a cabo en una fábrica que tiene operando varios años.

II.2.4 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Este subtema abarca 2 actividades fundamentales, que sustenten el desarrollo del proyecto, el cual consiste en específico “*Transformar la piña de maguey en mezcal artesanal*” por lo cual a continuación se describe la operación del proyecto y posteriormente el mantenimiento propuesto.

II.2.4.1 OPERACIÓN DEL PROYECTO.

Primeramente se clasificaran las etapas del maguey de acuerdo a la edad y tamaño, tal y como se muestra en las siguientes imágenes.



Figura 20. Etapa 1 del Maguey (plántula o hijuelo) de 1 a 3 años.



Figura 21. Etapa 2 del Maguey (tierno o joven) de 4 a 6 años.



Figura 22. Etapa 3 del Maguey (adulto o maduro) de 7 a 9 años.



Figura 23. Etapa 4 del Maguey (aprovechable) de 10 a 15 años.

Por consiguiente se describirá todo el proceso de la elaboración del mezcal artesanal tal y como se realiza dentro del ejido.

II.2.4.1.1 Labrado.

Consiste en identificar los magueyes que se encuentran en la categoría de “APROVECHABLES” para quitarles las pencas que cubren la piña del maguey la cual es utilizada como materia prima en la elaboración del mezcal.

Las herramientas que comúnmente se utilizan son tarecua, machetes y hachas, las cuales son herramientas manuales que no generan ningún tipo de contaminantes.



Figura 24. Labrado del maguey de la etapa 4.

II.2.4.1.2 Acarreo de materiales al horno de cocimiento.

Antes de iniciar con este procedimiento cerca de la fábrica se encuentra un horno para el cocimiento del maguey, es decir una excavación de alrededor de 2 metros de profundidad por un radio de 3 metros, estas dimensiones pueden cambiar de acuerdo a la cantidad de maguey que se pretenda cocer.

Una vez que el horno está en condiciones de ser utilizado se procede a acercar los materiales que se utilizaran para continuar con el proceso, los materiales son:

II.2.4.1.2.1 Maguey labrado.

Una vez que se ha labrado el maguey en campo se procede a acarrearlo al horno para su posterior cocimiento, en animales de carga (burros, caballos) y en ocasiones en camionetas tipo estaquitas.

II.2.4.1.2.2 Leña.

La leña se obtiene principalmente del genero *Quercus* ya que es la más resistente al momento de quemarse, las especies más utilizadas son el encino prieto (*Quercus castanea*) y el encino amarillo (*Quercus magnoliifolia*), las cuales se obtienen de los alrededores del ejido.

II.2.4.1.2.3 Piedra.

Este material es indispensable como todos los demás ya que es la que portara la mayor concentración de calor en el horno permitiendo de esta manera que el tiempo de tapado sea mucho más corto.

II.2.4.1.2.4 Tierra.

La tierra se ocupa para tapar el maguey una vez que se encuentra prendido el horno cuando las piedras ya están en un punto de calor ideal para poner las piñas

de maguey. Para llevar a cabo esta actividad se ocupan animales de carga y carretillas.

II.2.4.1.2.5 Hojas de palma soyate.

Su función principal de las hojas de palma es proteger al maguey de la tierra que se ocupara para el tapado del maguey.



Figura 25. Acarreo de Maguey al horno de cocimiento.



Figura 26. Corte y acarreo de hojas de Palma soyate.

Como vemos en las figuras anteriores todo el proceso se hace de manera manual y las herramientas utilizadas son rusticas.

Posteriormente se deja listo el horno para después llevar a cabo el proceso de prendido y tapado.



Figura 27. Horno listo para encenderlo y cocer el Maguey.

II.2.4.1.3 Encendido del horno.

Para obtener los azucares de la piña de **Agave** hay que elevar la temperatura del mismo mediante el uso de hornos, típicamente cónicos de piedra y bajo tierra calentados con madera gruesa de la misma zona. Por ejemplo, en casi todas las regiones se utiliza comúnmente madera de mezquite o encino.

Primeramente se coloca la leña en la parte inferior del horno y con ayuda de hojas secas de palma se prende, a continuación se comienza a colocarle la piedra para que sea esta la que aumente la temperatura, los Maestros Mezcaleros generalmente son los encargados de saber cuánto hay que esperar antes de que la temperatura este en su punto para colocar las piñas dentro. Ellos saben que hay que esperar a que la leña este totalmente consumida y que las piedras estén al rojo vivo, de lo contrario al meter las piñas con todavía madera quemándose, recogerán ese olor y por lo tanto el mezcal también. Las piñas que son de tamaño grande se cortan en dos o cuatro partes, para optimizar su cocción.



Figura 28. Encendido del horno y colocación de piedras.

Cuando el horno está listo se procede a colocar las piñas de manera ordenada y compacta sobre las piedras calientes, formando una especie de pirámide.



Figura 29. Colocación de las piñas de maguey protegidas con hojas de palma.

Una vez colocadas todas las piñas sobre el fuego, se procede a tapar el horno mediante el uso tierra.



Figura 30. Tapado del horno.

II.2.4.1.4 Destape del horno, almacenamiento de las piñas en la fábrica y almacenamiento en tinas para su fermentación.

Una vez tapado el horno se deja alrededor de 3 días para que el maguey esté completamente cocido, este periodo de tiempo se puede prolongar o disminuir según las condiciones climatológicas que predominen en el área. Una vez transcurrido este tiempo se destapa el horno y las piñas se trasladan a la fábrica para su posterior molienda.



Figura 31. Destape del horno.



Figura 32. Acarreo de las piñas hacia la fábrica.

Una vez que las piñas se encuentran en la fábrica se procede a picarlas en pedazos muy pequeños para facilitar la molienda, la herramienta que se utiliza para este proceso son hachas y machetes.



Figura 33. Picado de la piña de maguey.

Una vez molida la piña se almacena en tinas para su fermentación, este proceso puede variar de entre 12 a 17 días según sea el caso.

Las tinas de almacenamiento son de madera de Ayacahuite, la cual permite que no se altere el sabor y se mantenga el proceso de manera artesanal.

El agua juega un papel importante en el sabor del mezcal debido a las propiedades en la región de la que procede. Después de que el práctico ordeno el llenado al 90% de capacidad con agua, se deja un tiempo fermentar para luego llenar por completo el contenedor con agua tibia. Se tienen que dejar unos 15 cm de espacio en la tina ya que al fermentarse el agave y el agua suben.

Durante la fermentación hay que remover cada cierto tiempo todo el contenido de la tina para conseguir un proceso completo.

Al principio de la fermentación se perciben fuertes olores alcohólicos y dulces, los cuales van disminuyendo con el paso del tiempo hasta tener un olor avinagrado y un color café oscuro. También en las primeras etapas de la fermentación la temperatura del contenido se eleva considerablemente debido al proceso que se está llevando a cabo.

II.2.5.1.5 Destilado y obtención de mezcal simple.

La separación de las sustancias volátiles de las no volátiles del mezcal proveniente de la etapa de fermentación, es lo que se conoce como destilación y el material obtenido se denomina mezcal simple. Una vez que la fermentación ha terminado el contenido de las tinas se trasladan al capacete de cobre, el cual mediante el calor llevará a cabo la destilación de una manera lenta pero confiable.



Figura 34. Llenado del capacete con maguey ya fermentado.

II.2.5.1.6 Obtención de mezcal natural.

Una vez obtenido el mezcal simple se procede a volverlo a introducir al capacete de cobre y mediante un grado de temperatura alta se obtiene el mezcal tradicional.



Figura 35. Mezcal tradicional artesanal.

Como vemos el proceso para la elaboración del mezcal es sin duda algo extraordinario y su sabor es muy agradable, pero hasta la fecha no se le ha dado el valor económico que concuerde con el procedimiento de elaboración, por ello el objetivo de este proyecto también se centralizara en un mediano y largo plazo llevar a cabo el embotellamiento y etiquetado para aumentar su valor.



Figura 36. Fábrica de mezcal natural tradicional.

II.2.4.2 ETAPA DE MANTENIMIENTO DEL PROYECTO.

Para dar cumplimiento a este apartado se proponen las siguientes actividades que se realizarán después de cada aprovechamiento.

-  Cosechar únicamente los magueyes de la etapa 4 magueyes maduros mayores de 10 años como los capones y de velilla.
-  Trasplante de hijuelos de áreas sobrepobladas a lugares con poca o nula regeneración.
-  Marcar el 20% de magueyes maduros (etapa IV) para protegerlos y asegurar su reproducción por semilla.
-  Marcar el 20% de magueyes de la etapa II (de 4 a 6 años) a fin de mejorarlos genéticamente mediante cuidados especiales y continuos monitoreos.
-  Cercar con alambre los rodales de aprovechamiento o en áreas donde se hayan realizado reforestaciones.
-  Llevar a cabo la escarificación de suelos a los magueyes marcados de la etapa IV.
-  Limpiar y chaponeo en áreas intervenidas.
-  Colocar letreros alusivos para prevenir incendios forestales.
-  Realizar recorridos de campo a fin de identificar probables brotes de plagas.
-  Rehabilitar brechas de saca y veredas de herradura.
-  Rehabilitar brechas cortafuegos.
-  Llevar a cabo dentro del ejido cursos de capacitación acerca del cuidado de los Recursos Forestales.

Todas las actividades anteriores permitirán que el área se recupere de manera inmediata y que aumente la producción para los años posteriores.

II.2.5 ETAPA DE ABANDONO DE SITIO.

De acuerdo a la **NOM-005-SEMARNAT-1997**. Solo se aprovechará el 80% de la capacidad reproductiva de la especie de *Agave*, dejando el 20% para su reproducción por semilla.

Este proyecto no contempla **ETAPA DE ABANDONO** ya que después que se cumplan los 5 años de aprovechamiento se propondrá un nuevo estudio dasométrico para continuar con el aprovechamiento de manera sustentable.

II.2.6 CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS Y BRECHAS DE SACA.

Debido a que el aprovechamiento de las cabezas de Maguey papalote dentro del Ejido La Esperanza no es una actividad rentable en ganancias económicas y solo es un complemento a la economía familiar, NO se contempla la construcción de ningún camino ni de ninguna brecha de saca, es importante recalcar que solo se rehabilitarán los caminos ya existentes que puedan ser útiles para el transporte en

camionetas del maguey labrado, pero de ninguna forma se alterara o modificará el suelo dentro o fuera del área de aprovechamiento.

El ejido cuenta con **23.170** kilómetros de caminos existentes los cuales se rehabilitaran en la medida que sirvan para la extracción del Maguey hacia la fábrica.

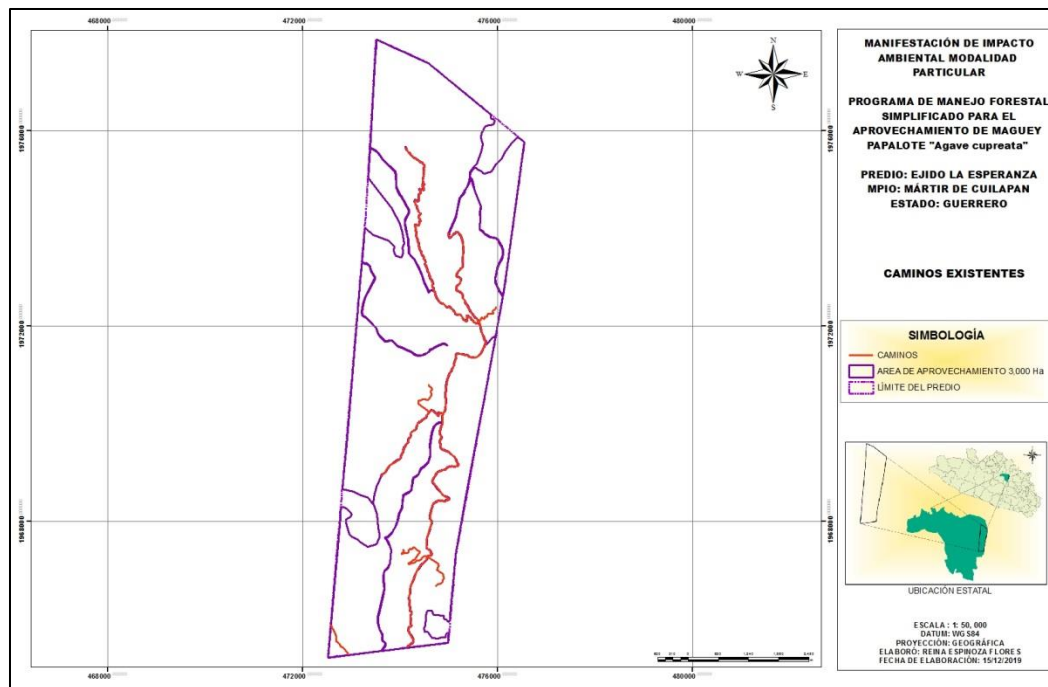


Figura 37. Caminos que se rehabilitarán o se les dará mantenimiento.

II.2.7 GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA.

Debido a que solo se hará un aprovechamiento de maguey en periodos de tiempo considerados cortos no se utilizaran materiales, herramientas o sustancias químicas en ninguna de las actividades, todo se hará de manera manual con herramienta que no genera ningún tipo de contaminación.

Los residuos sólidos no utilizables derivados del ejercicio del permiso de aprovechamiento, serán sujetos a tratamiento (picado y acomodado a curvas de nivel), para que se integren al suelo dentro del área de aprovechamiento; con la asesoría del responsable técnico de la ejecución del Programa de manejo para el aprovechamiento.

En lo que respecta al transporte en su mayoría se hará en bestias hasta el camino principal de ahí en camionetas poco contaminantes.

Los desechos domésticos como tipo latas de aluminio y/o plástico; envolturas de alimentos no perecederos y envases de vidrio, papel y lata que se generen en la etapa extracción, se deben recoger, concentrar y envasar en sacos y posteriormente disponerse fuera de la superficie de aprovechamiento, en áreas autorizadas por los ejidatarios.

II.2.7.1 INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO Y LA DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS.

El proceso de extracción de la piña de maguey en los terrenos comunales de La Esperanza es una actividad que genera poco impacto al medio ambiente, por lo tanto no es necesario disponer de servicios de infraestructura para el manejo de residuos.

II.2.7.2 EMISIONES A LA ATMOSFERA.

Las actividades de extracción y labrado del maguey se realizarán de manera manual y con herramienta rústica (machetes y tarecuas) y no se utilizarán ningún tipo de maquinaria o herramienta que genere emisiones a la atmósfera.

II.2.7.3 RESIDUOS SÓLIDOS.

Las pencas y desperdicios generados por el proceso de labrado del maguey y algunos materiales orgánicos son los únicos residuos sólidos que se generarán en el área de aprovechamiento, pero se picarán y acomodarán a curvas de nivel a fin de que retengan suelo y de esta manera evitar la erosión del suelo.

II.2.7.4 RUIDO.

Serán ocasionados por las personas que se encuentren trabajando dentro del área de aprovechamiento, o por los animales de carga, cabe mencionar que estos ruidos no serán a gran escala y no se podrían clasificar con un contaminante.

II.2.8 MEDIDAS DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO (ACTIVIDADES DE FOMENTO).

Las actividades de protección establecidas en el área de estudio se dividen en las siguientes categorías.

II.2.8.1 PROGRAMA DE ACCIONES PARA PREVENIR INCENDIOS FORESTALES.

II.2.8.1.1 Antecedentes.

Debido a la quema de los llamados tlacololes, se han presentado de forma muy esporádica algunos indicios de incendios forestales de alta magnitud, sin embargo en este tipo de terreno no son muy comunes este tipo de siniestros, sin embargo la presencia de este tipo de fenómenos puede alterar el área de aprovechamiento en caso de que se llegaran a presentar, por ello se propone el siguiente “Programa de Actividades” con el fin de minimizar el riesgo causado por un incendio forestal.

II.2.8.1.2 Acciones de control de incendios forestales.

Dentro de las acciones que se llevarán a cabo se describen las siguientes:

-  **Recorridos de campo:** Se realizarán recorridos periódicos en los 3 rodales propuestos para el aprovechamiento donde exista mayor vulnerabilidad a incendios forestales, esto se realizara con la finalidad de detectar posibles focos de incendios o excesos de carga de combustibles.
-  **Acomodo a curvas de nivel de material muerto:** Esta actividad permitirá reducir la cantidad de combustible disponible en las áreas de corta, reduciendo la conectividad en el suelo y acelerando los procesos de descomposición del material muerto (Pencas de Maguey) para su reincorporación.
-  **Trípticos de manejo del fuego:** Se repartirán trípticos informativos en escuelas existentes del ejido, así como entre las autoridades ejidales.
-  **Cursos de capacitación para el combate de incendios:** Se realizarán curso de capacitación para adiestrar a los ejidatarios en uso de equipo de combate de incendio, métodos de seguridad y de liquidación de incendios forestales.
-  **Letreros de concientización sobre el uso del fuego:** Se establecerán letreros informativos sobre las consecuencias de los incendios por el mal uso del fuego en quemas prescritas o de quema de residuos de cosecha, en total se pondrán 4 letreros de 50 X 50 Centímetros por rodal en lugares estratégicos.
-  **Mantenimiento o apertura de brechas cortafuego:** El predio cuenta con una brecha cortafuego, que se ha realizado de manera permanente año con año, dicha brecha cortafuego contribuye para la delimitación del ejido con los Bienes Comunes de Tlalcozotitlán y con el ejido Ayotzinapa además se plantea la construcción o rehabilitación de la brecha en una longitud de **6.890 kilómetros.**

II.2.8.1.3 Equipo y herramienta necesarios.

Si se trata de combatir un incendio forestal de mediana o alta magnitud, es indispensable de adquirir conocimientos básicos en el uso de ciertas herramientas y contar con un equipo adecuado para disminuir los riesgos durante el combate, por lo tanto para el Ejido La Esperanza se gestionara o adquirirá el siguiente equipo y herramientas.

-  **Equipo:** motosierras, guantes, cantimploras, cascos, gafas de protección, botas con casquillo, botiquín de primeros auxilios etc.
-  **Herramientas tradicionales:** Rastrillos, picos, palas, machetes, hachas, azadones etc.

 **Herramientas especializadas:** mochilas aspersores y hachas de doble filo.

Cabe señalar que se adquirirá el equipo y herramienta para una brigada conformada de por lo menos 10 personas.

II.2.8.2 PROGRAMA DE ACCIONES PARA PREVENIR Y EN SU CASO, RESTAURAR SITIOS EN CASO DE LLUVIAS INTENSAS PARA EVITAR DESLAVES.

Para llevar a cabo acciones que permitan prevenir la erosión de suelos o deslaves debemos considerar el cuidado de lo siguiente:

-  PROTECCIÓN AL ECOSISTEMA.
-  PROTECCIÓN DEL SUELO Y AGUA.
-  PROTECCIÓN A LA FAUNA SILVESTRE.

Estas acciones permitirán prevenir o en su caso restaurar áreas de aprovechamiento.

El impacto ambiental que se presenta en las áreas sujetas al aprovechamiento de los recursos forestales no maderables, se determina conforme a los efectos producidos sobre éstos, lo cual se analiza en una matriz de impactos ambientales considerando únicamente los impactos negativos.

Los mayores impactos se deben a la sobreexplotación que se ejerce sobre el recurso, así como al pastoreo excesivo al que se destinan estas áreas, siendo el suelo el recurso más impactado.

Son disposiciones emitidas mediante la normatividad, para el manejo al que deben sujetarse los recursos; que deben llevarse a cabo cuando así se requieran para evitar al máximo la perturbación de la dinámica del recurso forestal y reducir el efecto de fenómenos que tienden a limitar el potencial productivo del suelo.

II.2.8.2.1 Protección al ecosistema.

A continuación se presentan las áreas que se segregaran con el fin de proteger el ecosistema.

Tabla 24. Protección del ecosistema.

AREA A INTERVENIR	DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES	CANTIDAD	UBICACIÓN DEL AREA	
			LATITUD (N)	LONGITUD (W)
AREAS PARA LA PROTECCION AL ECOSISTEMA	Las áreas que se destinaran para cumplir este objetivo se enlistan a continuación: 1. Áreas arbustivas donde la pendiente del terreno sea mayor a 75% o las condiciones físicas del terreno no permitan una buena regeneración. 2. No se intervendrán áreas de difícil acceso. 3. No se intervendrán aquellos lugares propicios para la recreación, por sus características físicas y de difícil acceso. 4. Se podrán incluir nuevas áreas que al momento de elaborar el programa no se hayan considerado importantes, pero que se detecten al momento de llevar a cabo el aprovechamiento.	Cuenta con 24.51 hectáreas.	17° 52' 05.18"	99° 13' 41.91"
			17° 51' 01.77"	99° 13' 42.18"
			17° 49' 03.52"	99° 14' 43.88"
	5. Llevar a cabo reforestaciones en una superficie de 5 hectáreas por año. 6. Realizar obras de conservación de suelos en áreas muy secas para prevenir la erosión de suelo, y retener humedad, para asegurar que la planta reforestada tenga más posibilidades de sobrevivir.	5 Hectáreas al año	17° 47' 10.09"	99° 14' 16.21"
			17° 49' 15.93"	99° 14' 35.09"
			17° 51' 29.07"	99° 14' 18.17"
		5 hectáreas al año	17° 47' 10.09"	99° 14' 16.21"
			17° 49' 15.93"	99° 14' 35.09"
			17° 51' 29.07"	99° 14' 18.17"

NOTA: La superficie que integran las pendientes mayores a 75% son excluidas del aprovechamiento por lo tanto no afectan en lo más mínimo al medio ambiente.

II.2.8.2.2 Protección del suelo y agua.

Es evidente que todas las medidas para la protección del medio ambiente están correlacionadas, por lo que esta sección se dará de forma específica a las condiciones del área de estudio, para ello se llevara a cabo lo siguiente:

Tabla 25. Protección del suelo y agua.

AREA A INTERVENIR	DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES	CANTIDAD	UBICACIÓN DEL AREA	
			LATITUD (N)	LONGITUD (W)
AREAS PARA LA PROTECCION DEL SUELO Y AGUA	Las áreas que se destinaran para el caso de suelo y agua son: 1. Dejar franjas de protección de 05 a 10 metros de ancho a cada lado de los cauces hídricos ya sean permanentes o intermitentes siempre y cuando la cubierta vegetal se encuentre libre de plagas y enfermedades.	Cuenta con una Longitud de 25.890 Kilómetros y una superficie de 26.47 Hectáreas	17° 52' 39.74"	99° 14' 44.06"
			17° 50' 19.84"	99° 15' 08.78"
			17° 47' 23.83"	99° 14' 53.41"
	2. Respetar las áreas donde sea más notable la erosión, compactación y contaminación del suelo, lo que a su vez provoca pérdidas de la productividad, así como la desertificación de áreas.	3.9 Hectáreas	17° 46' 41.53"	99° 14' 43.29"
	3. Deberán dejarse áreas de protección a los manantiales naturales para asegurar que perduren.	1.9 Hectáreas	17° 47' 23.94"	99° 14' 51.45"
			17° 46' 50.54"	99° 15' 12.36"

NOTA: los causes ya sean permanentes o intermitentes estan fuera del área de aprovechamiento, se excluyeron para conservar los cuerpos de agua y evitar la erosión de suelos en áreas vulnerables.

II.2.8.2.3 Protección a la fauna silvestre.

En cuanto a este Programa de Manejo Forestal Simplificado, lo que se propone para el fomento y conservación de la fauna es identificar sus hábitats y excluir del aprovechamiento en ciertas áreas que reúnan esas condiciones, de tal manera que diversas especies puedan refugiarse y reproducirse.

Tabla 26. Protección a la fauna silvestre.

AREA A INTERVENIR	DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES	CANTIDAD	UBICACIÓN DEL AREA	
			LATITUD (N)	LONGITUD (W)
AREAS PARA LA PROTECCION DE LA FLORA Y FAUNA	Se tiene contemplado observar las siguientes medidas de prevención de hábitats de flora y fauna: 1. Se segregaran áreas donde se detecte que existen especies animales o vegetales en peligro de extinción o bajo un estatus de protección a fin de no acelerar este proceso. 2. Dejar que ciertos individuos logren desarrollar completamente su ciclo biológico para permitir el desarrollo de aves insectívoras. Principalmente se respetaran aquellos individuos que presenten indicios de anidación. Se recomienda dejar una densidad y distribución adecuada a las características del recurso. 3. Se dejaran algunos lugares distribuidos estratégicamente con la vegetación natural para permitir su evolución.	5.9 Hectáreas	17° 49' 39.68"	99° 14' 23.00"
			17° 50' 07.66"	99° 14' 24.27"
			17° 46' 46.64"	99° 15' 06.50"
			17° 47' 23.32"	99° 14' 22.58"
			17° 51' 31.90"	99° 13' 39.71"

NOTA: Las coordenadas presentadas en las tablas anteriores (28, 29 y 30) son solo de referencia ya que se podrían en un futuro anexar algunas diferentes que requieran atención especial.



Figura 38. Camino principal de acceso al Ejido La Esperanza.

II.2.8.3 PROGRAMA DE ACCIONES PARA ATENDER PARÁSITOS Y ENFERMEDADES DE LOS ÁRBOLES DEBIDO A SEQUÍAS PROLONGADAS.

De acuerdo al Programa de Manejo Forestal Simplificado para el Aprovechamiento del Maguey papalote, no se afectara de ninguna manera los árboles superiores ya que el aprovechamiento solo va dirigido al maguey.

Sin embargo para evitar brotes de plagas o enfermedades se recomienda lo siguiente:

Tabla 27. Actividades para evitar brotes de plagas y enfermedades.

AREA A INTERVENIR	DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES
ACCIONES PARA EVITAR PLAGAS Y ENFERMEDADES	Recomendaciones para evitar brotes de plagas y enfermedades debido a sequias prolongadas. 1. Evitar el corte de árboles completos o parte de los mismos dentro del área de aprovechamiento. 2. Llevar a cabo recorridos tanto perimetrales como por senderos estratégicos para detectar un posible foco de infección en arboles superiores. 3. Evitar incendios forestales, ya que esto propicia la debilidad de los árboles y se pueden producir brotes de plagas y enfermedades. 4. Llevar a cabo obras de conservación de la vegetación tales como podas, aclareos y otras actividades.

II.2.8.4 ACCIONES PARA COMPENSAR LA PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD DEBIDO AL CAMBIO CLIMÁTICO.

La biodiversidad, que los científicos definen como la variabilidad que existe entre los organismos de una especie, entre especies y entre ecosistemas, tampoco ha sido ajena a los efectos del cambio climático. Conforme la temperatura, la precipitación y otras variables ambientales cambian, los científicos siguen documentado las consecuencias sobre muchas especies de plantas, animales y ecosistemas. Es así como el cambio climático se suma, junto con la deforestación, la sobreexplotación de los recursos naturales y la contaminación, entre otras actividades humanas, a la lista de factores que impulsan la más grave crisis que vive la biodiversidad.

Por lo anterior se presenta la siguiente lista de acciones que se llevarán a cabo en el predio antes, durante y después de cada aprovechamiento para cuidar la biodiversidad en toda el área. Cabe resaltar que para la ejecución de este proyecto en ninguna de sus etapas se alterará o modificará el suelo, árboles y otros recursos, por lo tanto no habrá pérdida de biodiversidad.

Tabla 28. Actividades para cuidar la biodiversidad.

AREA A INTERVENIR	DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES
ACCIONES PARA CUIDAR LA BIODIVERSIDAD	Acciones para cuidar la biodiversidad en el Ejido La Esperanza, Municipio de Mártir de Cuilapan; Guerrero. 1. Identificar y proteger a las especies tanto de flora como de fauna que se encuentren en algún estatus de protección por la NOM-059-SEMARNAT-2010. 2. Durante el aprovechamiento no se alterara por ningún motivo el suelo ni los arboles ya que no es necesario para llevar a cabo la extracción del maguey. 3. Se tomaran medidas precautorias en caso de la presencia de animales peligrosos, con el objetivo de no cazarlos. 4. Se llevaran a cabo reforestaciones con plantas propias de la región. 5. Durante el aprovechamiento no se hará mucho ruido, a fin de no estresar a los animales presentes en el área de aprovechamiento. 6. No talar árboles verdes dentro del área de estudio.

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

En este apartado se contemplara las leyes, reglamentos, normas oficiales mexicanas, programas de ordenamientos y planes de desarrollo a fin de vincularlos con el proyecto propuesto, para determinar que cada una de las etapas sea apegada de manera responsable a los ordenamientos jurídicos y a lo que cada uno de ellos establecen.

III.1 PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO (POET).

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) es un instrumento de política pública sustentado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la protección Ambiental (LGEEPA) y en su Reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico. Es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y tiene como propósito vincular las acciones y programas de la Administración Pública Federal que deberán observar la variable ambiental en términos de la Ley de Planeación.

Al Gobierno Federal, a través de la SEMARNAT, le corresponde establecer las bases para que las dependencias y entidades de la APF formulen e instrumenten sus programas sectoriales con base en la aptitud territorial, las tendencias de deterioro de los recursos naturales, los servicios ambientales, los riesgos ocasionados por peligros naturales y la conservación del patrimonio natural. Todo ello, tiene que ser analizado y visualizado como un sistema, en el cual se reconozca que la acción humana tiene que estar armonizada con los procesos naturales.

Para el desarrollo del siguiente proyecto se definió la Región y Unidad Ambiental Biofísica, y para el caso de las tierras ejidales de La Esperanza cae en la siguiente.

Tabla 29. Región y unidad ambiental biofísica 1.

CLAVE	UAB	NOMBRE DE LA UAB	RECTORES DE DESARROLLO	COADYUVANTES DEL DESARROLLO	ASOCIADOS DEL DESARROLLO	OTROS SECTORES DE INTERÉS	POLÍTICA AMBIENTAL	NIVEL DE INTENCIÓN PRIORITARIA	ESTRATEGIAS
18.17	98	CORDILLERA COSTERA DEL CENTRO ESTE DE GUERRERO.	FORESTAL	PRESERVACIÓN DE FLORA Y FAUNA	AGRICULTURA POBLACIONAL	GANADERÍA MINERÍA SCT PUEBLOS INDIGENAS	RESTAURACIÓN Y APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE	MEDIA	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 24, 25, 26, 27, 30, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44

Como vemos en la tabla anterior la UAB 98 se enfoca al rector de desarrollo “Agricultura poblacional” con asociación a la Ganadería, Minería, SCT y Pueblos indígenas con una política ambiental de “Restauración y aprovechamiento sustentable” y el nivel de intención prioritaria es MEDIA.

Las estrategias que establece la UAB 98 son las siguientes, además se describirá la acción más importante de cada estrategia de desarrollo.

III.1.1 ESTRATEGIAS DE LA UAB 132 DIRIGIDAS A LOGRAR LA SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL DEL TERRITORIO.

A. Dirigidas a la Preservación.

Las estrategias que entran en este apartado son:

Estrategia 1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.

Acción: Fomentar y consolidar las iniciativas de protección y conservación in situ, como las áreas naturales protegidas en los ámbitos federal, estatal y municipal de conservación ecológica de los centros de población, aquellas destinadas voluntariamente a la conservación y las designadas por su importancia a nivel internacional, incrementando el número de áreas que cuentan con un financiamiento garantizado para las acciones básicas de conservación.

Estrategia 2. Recuperación de especies en riesgo.

Acción: Promover la recuperación del tamaño de las poblaciones de especies amenazadas o en peligro de extinción, listadas la NORMA Oficial Mexicana **NOM-059-SEMARNAT-2010**, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, así como de aquellas indicadoras y/o emblemáticas cuya protección resulte en la conservación del hábitat de otras especies prioritarias y que puedan ser objeto de seguimiento (monitoreo).

Estrategia 3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.

Acción: Promover la integración de un sistema de apoyo al desarrollo científico que articule los esfuerzos, recursos y políticas de todas las instituciones de educación superior e investigación para el desarrollo e impulso de conocimiento sobre los ecosistemas y su biodiversidad.

B. Dirigidas al Aprovechamiento Sustentable

Estrategia 4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, recursos genéticos y recursos naturales.

Acción: Operar el Fondo para el Fomento al Uso Sustentable de la Biodiversidad mediante proyectos de reproducción, repoblación, translocación y reintroducción de especies silvestres, así como el desarrollo de sus respectivos mercados.

Estrategia 5: Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.

Acción: Adoptar prácticas y tecnologías en materia de uso del suelo que sean acordes a las características agroecológicas y socioeconómicas de la región que permitan la conservación, mejoramiento y recuperación de su capacidad productiva y el uso eficiente de los recursos para maximizar su productividad.

Estrategia 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.

Acción: Incrementar la productividad del agua en distritos de riego.

Estrategia 7: Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.

Acción: Impulsar la ejecución de proyectos de aprovechamiento forestal sustentable en zonas rurales y /o de población indígena.

Estrategia 8: Valoración de los servicios ambientales.

Acción: Realizar estudios y análisis económicos en torno al impacto de la pérdida o disminución de elementos de la biodiversidad; en particular y prioritariamente, de aquellos que presten servicios ambientales directamente relacionados con la restauración y conservación de suelo fértil, y de regulación y mantenimiento de los ciclos hidrológicos.

C. Dirigidas a la Protección de los recursos naturales

Estrategia 12: Protección de los ecosistemas.

Acción: Conservar los suelos mediante el fortalecimiento de instrumentos para su protección, programas de manejo sustentable de tierras y fortalecimiento de criterios ambientales en los programas agropecuarios y forestales mediante acciones transversales con la SAGARPA.

Estrategia 13: Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.

Acción: Promover que el uso y aplicación de plaguicidas agrícolas sea realizado por profesionales certificados.

D. Dirigidas a la Restauración

Estrategia 14: Restauración de ecosistemas forestales y suelos agropecuarios.

Acción: Reforestar tierras preferentemente forestales con especies nativas, apropiadas a las distintas zonas ecológicas del país y acordes con los cambios en las tendencias climáticas.

E. Dirigidas al aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios

Estrategia 15: Aplicación de los productos de la investigación en el sector minero al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.

Acción: Generar y aplicar el conocimiento geológico del territorio para promover la inversión en el sector.

Estrategia 15BIS: Coordinación entre los sectores minero y ambiental.

Acción: Desarrollar acciones de colaboración entre el sector minero y las autoridades ambientales, que promuevan el desarrollo sustentable de la industria minera, así como mejorar los mecanismos específicos de gestión y control en las diferentes fases de sus actividades.

II.1.2 ESTRATEGIAS DE LA UAB 132 DIRIGIDAS AL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA SOCIAL E INFRAESTRUCTURA URBANA.

A. Suelo Urbano y Vivienda

Estrategia 24: Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.

Acción: Mejorar la infraestructura básica y el equipamiento de las zonas marginadas con alta concentración de pobreza, mediante la entrega de servicios sociales y acciones de desarrollo comunitario.

B. Zonas de riego y prevención de contingencias

Estrategia 25: Prevenir, mitigar y atender los riesgos naturales y antrópicos en acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno de manera corresponsable con la sociedad civil.

Acción: Identificar el riesgo, calculando la pérdida esperada en términos económicos y el impacto en la población debida al riesgo de desastre.

Estrategia 26: Promover el desarrollo y fortalecimiento de capacidades de adaptación al cambio climático, mediante la reducción de la vulnerabilidad

física y social y la articulación, instrumentación y evaluación de políticas públicas, entre otras.

Acción: Promover con fundamento en el Atlas Nacional de Riesgos y los Atlas Estatales de riesgo, la estructuración, adecuación y/o actualización de planes de desarrollo urbano municipal, con un énfasis particular en los peligros y riesgos a nivel local.

C. Aqua y Saneamiento

Estrategia 27: Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.

Acción: Fomentar y apoyar el establecimiento de sistemas de tratamiento de aguas residuales urbanas y promover el uso de aguas residuales tratadas.

D. Infraestructura y equipamiento urbano regional

Estrategia 30: Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración inter e intrarregional.

Acción: Modernizar los corredores troncales transversales y longitudinales que comunican a las principales ciudades, puertos, fronteras y centros turísticos del territorio.

E. Desarrollo social.

Estrategia 33: Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza.

Acción: Mejorar el ingreso promedio de los hogares rurales con menores percepciones económicas en términos reales.

Estrategia 34: Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional.

Acción: Dar prioridad de atención presupuestal y focalización de recursos a los territorios de alta y muy alta marginación.

Estrategia 35: Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.

Acción: Inducir la creación de un sistema flexible de prestaciones sociales para los trabajadores eventuales del campo, que integre conceptos como la portabilidad

de la seguridad social, la reversión de recursos para la subrogación de servicios y la participación del sector patronal y de los gobiernos en la prestación de los mismos.

Estrategia 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.

Acción: Fomentar la reconversión de áreas a cultivos de mayor rentabilidad y con demandas de mercado en zonas con bajo y mediano potencial agrícola.

Estrategia 37: Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.

Acción: Desarrollar actividades que permitan aumentar las habilidades, conocimientos y capacidad de gestión de los grupos rurales prioritarios y comunidades con presencia indígena, señalados en el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 (PND), así como asistirlos de manera permanente en sus proyectos productivos.

Estrategia 38: Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.

Acción: Asegurar que ningún niño o joven quede fuera de las instituciones educativas por tener que trabajar en actividades domésticas o productivas para asegurar su sustento o el de su familia.

Estrategia 40: Atender las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.

Acción: Impulsar políticas públicas que atiendan las necesidades de los adultos mayores, y promover cambios para que las instituciones públicas y la sociedad puedan enfrentar el envejecimiento de la población.

Estrategia 41: Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.

Acción: Procurar el acceso a redes sociales de protección a indígenas, niños y mujeres en condición de violencia, a las personas con discapacidad y a los jornaleros agrícolas, con el fin de que puedan desarrollarse plena e íntegramente.

III.1.3 DIRIGIDAS AL FORTALECIMIENTO DE LA GESTIÓN Y LA COORDINACIÓN INSTITUCIONAL.

A. Marco Jurídico

Estrategia 42: Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.

Acción: Defender los derechos de los sujetos agrarios ante los órganos jurisdiccionales o administrativos como función permanente de servicio social, desarrollando programas permanentes de vigilancia al cumplimiento de la ley.

B. Planeación del ordenamiento territorial.

Estrategia 43: Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos.

Acción: Desarrollar herramientas de información geográfica, empleando tecnologías actuales como la Cartografía Digital y los Sistemas de Información Geográfica, para facilitar el análisis geográfico, geológico, biológico y estadístico de las características de los Núcleos Agrarios y las Localidades Rurales vinculadas, que contribuya al fortalecimiento de las actividades de organización, gestión y planeación en la propiedad rural.

Estrategia 44: Impulsar el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.

Acción: Impulsar el desarrollo social, con un enfoque de largo plazo, al reducir las disparidades regionales a través de compensar a las regiones que aún no han sido atendidas.

Las estrategias mostradas anteriormente muestran la UAB 98, sus estrategias y la acción más importante a considerar.

Como podemos analizar las estrategias están enfocadas a lograr el desarrollo integral del Ejido La Esperanza.

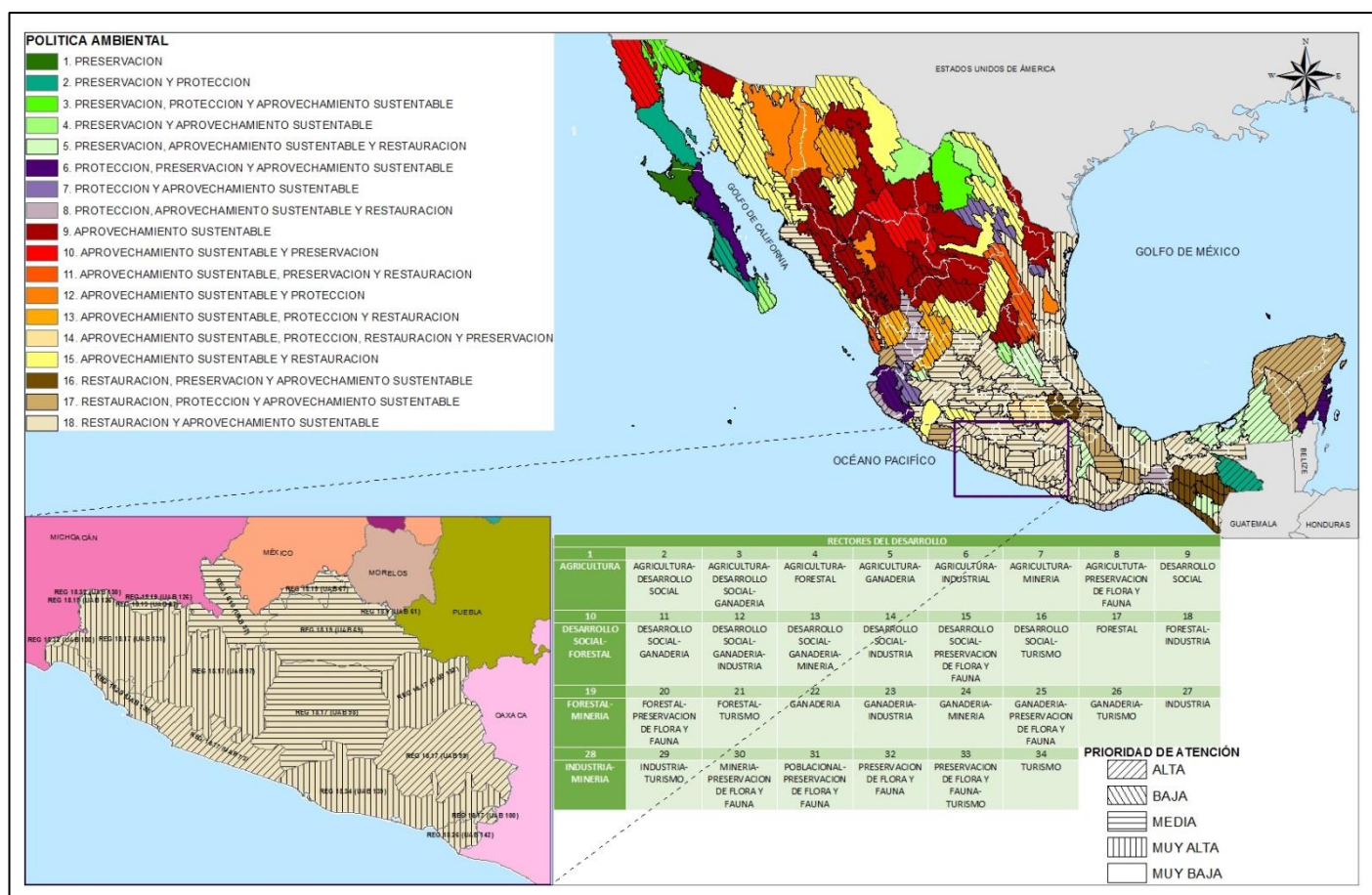


Figura 39. Programa de ordenamiento ecológico general del territorio (POEGT).

Las estrategias mostradas anteriormente son un impulso al desarrollo del proyecto, ya que se cumplen con todas y cada una de ellas, es decir, no se altera ni modifica de ninguna manera el uso actual del suelo, además se llevarán a cabo obras de conservación de suelos y obras de cultivo forestal que ayudarán a que el predio tenga una mayor producción y productividad del maguey que estará bajo aprovechamiento.

III.2 ÁREA NATURAL PROTEGIDA (ANP).

De acuerdo a la LGEEPA en su artículo 45 describe que las áreas naturales protegidas tienen por objeto preservar los ambientes naturales representativos de las diferentes regiones biogeográficas y ecológicas y de los ecosistemas más frágiles, para asegurar el equilibrio y la continuidad de los procesos evolutivos ecológicos.

Por lo tanto el estado de Guerrero cuenta con 11 Áreas Naturales Protegidas con una superficie total de 9,388.73 hectáreas, las cuales se describen a continuación:

Tabla 30. Áreas naturales protegidas en el estado de Guerrero.

No.	CATEGORIA	NOMBRE	SUPERFICIE (Ha)	UBICACIÓN / MUNICIPIOS	DISTANCIA (KM) Y ORIENTACION
1	Parque Nacional	Grutas de Cacahuamilpa	1,598.26	Pilcaya, Taxco de Alarcón y Tetipac	110 Km. al Norte
2	Parque Nacional	Juan Álvarez	528	Chilapa de Álvarez	13.6 Km. al Sureste.
3	Parque Nacional	El Veladero	3,617.41	Acapulco de Juárez	109 Km. al Suroeste.
4	Santuario	Piedra Tlacoyunque	29	Técpan de Galeana	147 Km. al Oeste
5	Santuario	Tierra Colorada	53.65	Cuijinicuilapa	136 Km. al Oeste.
6	Parque Estatal	Bicentenario	30.49	Acapulco de Juárez	107 Km. al Suroeste
7	Reserva Estatal	El Nanchal	1,383.40	Chilpancingo de los Bravo	73.3 Km. al Suroeste
8	Reserva Estatal	El Pericón	369.78	Huitzuco de los Figueroa	68.5 Km. al Norte
9	Reserva Estatal	Los Olivos	1,243.77	Chilpancingo de los Bravo	53 Km. al Sureste
10	Reserva Estatal	Palos Grandes	448.13	Huitzuco de los Figueroa	57.9 Km. al Norte
11	Parque Estatal	El Limón	86.84	Zihuatanejo de Azueta	237 Km. al Oeste
TOTAL			9,388.73		

De acuerdo a los datos recabados en cada una de las instancias gubernamentales y federales no se encontró ninguna Área Natural Protegida en el municipio de Mártir de Cuilapan, tampoco ninguna Región Hidrológica Prioritaria por lo tanto este proyecto no se puede vincular de ninguna forma con estas Áreas, esta información fue obtenida de la página oficial de la CONABIO (Comisión Nacional de la Biodiversidad).

En la siguiente figura se muestran las áreas naturales protegidas que se encuentran en el estado de Guerrero.

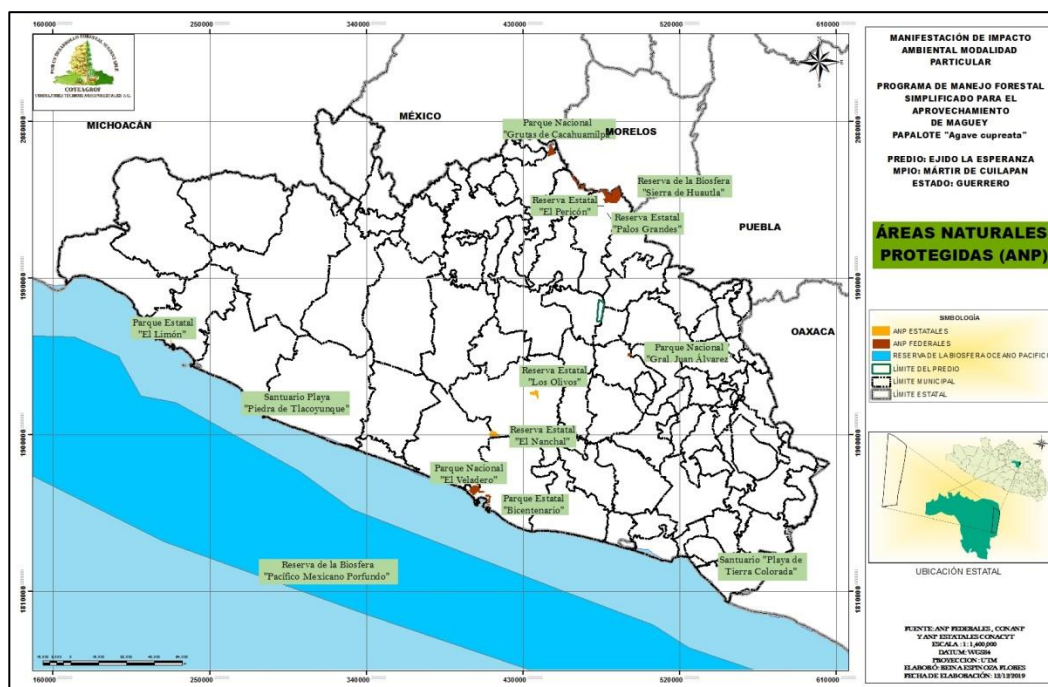


Figura 40. Áreas Naturales Protegidas en el estado de Guerrero.

Como podemos observar en la imagen anterior las ANP se encuentran distribuidas en casi todo el estado de Guerrero, sin embargo se puede decir que faltan más áreas como estas para cuidar los ecosistemas y propiciar la estabilidad de la biodiversidad tanto de flora como de fauna.

III.3 PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO MUNICIPALES.

Dentro de los planes que se consideraran en este apartado están los siguientes:

III.3.1 PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2019-2024.

El Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 cuenta con 12 rectores de desarrollo los cuales se mencionan a continuación:

1. Honradez y honestidad.
2. No al gobierno rico con pueblo pobre.

3. Al margen de la ley, nada; por encima de la ley, nadie.
4. Economía para el bienestar.
5. El mercado no sustituye al Estado.
6. Por el bien de todos, primero los pobres.
7. No dejar a nadie atrás, no dejar a nadie fuera.
8. No puede haber paz sin justicia.
9. El respeto al derecho ajeno es la paz.
10. No más migración por hambre o por violencia.
11. Democracia significa el poder del pueblo.
12. Ética, libertad, confianza.

Además dentro del Plan de Desarrollo 2019-2024 menciona 3 acciones de gobierno que tienen por objetivo el desarrollo del país. Las acciones son:

I. POLÍTICA Y GOBIERNO.

- a. Erradicar la corrupción, el dispendio y la frivolidad.
- b. Recuperar el estado de derecho.
- c. Separar el poder político del poder económico.
- d. Cambio de paradigma en seguridad.
 -  Erradicar la corrupción y reactivar la procuración de justicia.
 -  Garantizar empleo, educación, salud y bienestar.
 -  Pleno respeto a los derechos humanos.
 -  Regeneración ética de las instituciones y de la sociedad.
 -  Reformular el combate a las drogas.
 -  Emprender la construcción de la paz.
 -  Recuperación y dignificación de las cárceles.
 -  Articular la seguridad nacional, la seguridad pública y la paz.
 -  Repensar la seguridad nacional y reorientar las Fuerzas Armadas.
 -  Establecer la Guardia Nacional.
 -  Coordinaciones nacionales, estatales y regionales.
 -  Estrategias específicas.
- e. Hacia una democracia participativa.

f. Revocación de mandato.

 Consulta popular.

g. Mandar obedeciendo.

h. Política exterior: recuperación de los principios.

i. Migración: soluciones de raíz.

j. Libertad e igualdad.

II. POLÍTICA SOCIAL.

a. Construir un país con bienestar.

b. Desarrollo sostenible.

 El Programa para el Bienestar de las Personas Adultas Mayores.

 Programa Pensión para el Bienestar de las Personas con Discapacidad.

 Programa Nacional de Becas para el Bienestar Benito Juárez.

 Jóvenes Construyendo el Futuro.

 Jóvenes escribiendo el futuro.

 Sembrando vida.

 Programa Nacional de Reconstrucción.

 Desarrollo Urbano y Vivienda.

 Tandas para el bienestar.

c. Derecho a la educación.

d. Salud para toda la población.

e. Instituto Nacional de Salud para el Bienestar.

f. Cultura para la paz, para el bienestar y para todos.

III. ECONOMÍA.

a. Detonar el crecimiento.

b. Mantener finanzas sanas.

c. No más incrementos impositivos.

d. Respeto a los contratos existentes y aliento a la inversión privada.

e. Rescate del sector energético.

f. Impulsar la reactivación económica, el mercado interno y el empleo.

- g. Creación del Banco del Bienestar.
- h. Construcción de caminos rurales.
- i. Cobertura de Internet para todo el país.
- j. Proyectos regionales.
- k. Aeropuerto Internacional “Felipe Ángeles” en Santa Lucía.
- l. Autosuficiencia alimentaria y rescate del campo.
- m. Ciencia y tecnología.
- n. El deporte es salud, cohesión social y orgullo nacional

III.3.1.1 VINCULACIÓN DEL PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2019-2024 CON EL PROYECTO PROPUESTO.

La vinculación es directamente con las acciones derivadas con el desarrollo del ejido donde se desarrollara el proyecto tales como:

2. Garantizar empleo, educación, salud y bienestar mediante la creación de puestos de trabajo, el cumplimiento del derecho de todos los jóvenes del país a la educación superior, la inversión en infraestructura y servicios de salud y por medio de los programas regionales, sectoriales y coyunturales de desarrollo: Jóvenes Construyendo el Futuro, Instituto Nacional de Salud para el Bienestar, Universidades para el Bienestar, Pensión Universal para Personas Adultas Mayores, Becas “Benito Juárez”, Crédito Ganadero a la Palabra, Producción para el Bienestar, Precios de Garantía a Productos Alimentarios Básicos, programas de Comunidades Sustentables “Sembrando Vida”, de Infraestructura Carretera, Zona Libre de la Frontera Norte, Tren Maya, Corredor Multimodal Interoceánico y Aeropuerto “Felipe Ángeles” en Santa Lucía.

3. Pleno respeto a los derechos humanos que permee todas las acciones e instituciones de gobierno; se buscarán las reformas que permitan dotar de obligatoriedad legal, con sanción en caso de incumplimiento grave, a las resoluciones que emitan las comisiones nacionales y estatales de Derechos Humanos; el conocimiento y observancia de estos derechos será asignatura regular en la formación de los nuevos elementos policiales. Se excarcelará, en observancia de las disposiciones legales, a las personas que, sin haber cometido acciones violentas, se encuentren en prisión por motivos políticos y se buscarán las vías para dejar sin efecto los actos procesales de vinculación a proceso y los juicios penales originados por los acusados en actos de protesta legal y pacífica; se erradicará la represión y nadie será torturado, desaparecido o asesinado por un cuerpo de seguridad del Estado. El gobierno federal no tolerará los atropellos impunes desde el poder en contra de la ciudadanía.

Dentro de la POLITICA SOCIAL se vincula con:

Desarrollo sostenible. El gobierno de México está comprometido a impulsar el desarrollo sostenible, que en la época presente se ha evidenciado como un factor indispensable del bienestar. Se le define como la satisfacción de las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. Esta fórmula resume insoslayables mandatos éticos, sociales, ambientales y económicos que deben ser aplicados en el presente para garantizar un futuro mínimamente habitable y armónico. El hacer caso omiso de este paradigma no sólo conduce a la gestación de desequilibrios de toda suerte en el corto plazo, sino que conlleva una severa violación a los derechos de quienes no han nacido. Por ello, el Ejecutivo Federal considerará en toda circunstancia los impactos que tendrán sus políticas y programas en el tejido social, en la ecología y en los horizontes políticos y económicos del país. Además, se guiará por una idea de desarrollo que subsane las injusticias sociales e impulse el crecimiento económico sin provocar afectaciones a la convivencia pacífica, a los lazos de solidaridad, a la diversidad cultural ni al entorno.

Estableciendo programas de:

5. Jóvenes escribiendo el futuro es un programa nacional dirigido a jóvenes que estén inscritos en algún centro de educación superior en modalidad escolarizada, tengan menos de 29 años, no reciban otra beca del gobierno federal, y vivan en un hogar en situación de pobreza. Se aplica en una primera etapa en las escuelas normales, universidades interculturales, Universidad Nacional Agraria, Universidad de Chapingo y Universidad Benito Juárez. Se 40 dará prioridad a mujeres indígenas y afro descendientes, a hombres indígenas y afro descendientes, a personas que vivan en una zona de atención prioritaria y a personas que vivan en contextos de violencia. A cada becario se dará un apoyo de 4 mil 800 pesos bimestrales durante el ciclo escolar (cinco bimestres) y tendrá como requisitos que la institución educativa tenga el expediente escolar completo del becario, que éste tenga un número de matrícula y un grupo asignado y que asista a clases con regularidad. Los becarios podrán inscribirse anualmente en tanto concluyen su educación superior, con el límite máximo del número de años previsto en el plan de estudios de la carrera que cursen.

6. Sembrando vida es un programa dirigido a las y los sujetos agrarios para impulsar su participación efectiva en el desarrollo rural integral. Cubre los estados de Campeche, Chiapas, Chihuahua, Colima, Durango, Guerrero, Hidalgo, Michoacán, Morelos, Oaxaca, Puebla, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sinaloa, Tabasco, Tamaulipas, Tlaxcala, Veracruz y Yucatán. Incentiva a los sujetos agrarios a establecer sistemas productivos agroforestales, el cual combina la producción de los cultivos tradicionales en conjunto con árboles frutícolas y maderables, y el sistema de Milpa Intercalada entre Árboles Frutales (MIAF), con lo que se contribuirá a generar empleos, se incentivará la autosuficiencia alimentaria, se mejorarán los ingresos de las y los pobladores y se

recuperará la cobertura forestal de un millón de hectáreas en el país. Se otorgará apoyo económico a sujetos agrarios mayores de edad, que habiten en localidades rurales y que tengan un ingreso inferior a la línea de bienestar rural y que sean propietarios o poseedores de 2.5 hectáreas disponibles para proyectos agroforestales. Los beneficiarios recibirán un apoyo mensual de 5 mil pesos, así como apoyos en especie para la producción agroforestal (plantas, insumos, herramientas) y acompañamiento técnico para la implementación de sistemas agroforestales. Los técnicos del programa compartirán conocimientos y experiencias con los campesinos y aprenderán de la sabiduría de las personas que han convivido con la naturaleza y con el territorio.

Cultura para la paz, para el bienestar y para todos. Todos los individuos son poseedores y generadores de cultura. En rigor, el adjetivo “inculto”, particularmente cuando se le utiliza en término peyorativo, denota una condición imposible: los humanos viven en sistemas culturales que van desde el lenguaje hasta las celebraciones y conmemoraciones, desde los patrones de comportamiento hasta la alimentación, desde el universo simbólico que cada persona construye hasta el disfrute y consumo de productos tradicionalmente denominados culturales, como la música, las artes plásticas, las letras y las artes escénicas. Desde esta perspectiva, nadie debe ser excluido a las actividades y los circuitos de la cultura, los cuales representan, en la actual circunstancia, factores de paz, cohesión social, convivencia y espiritualidad. Al igual que en otros rubros, el gobierno federal priorizará en éste las necesidades de los sectores más marginados, indefensos y depauperados, e impulsará una vigorosa acción cultural en las zonas más pobres del país. Al mismo tiempo, sin descuidar las materias que por tradición han recaído en el Instituto Nacional de Bellas Artes y Literatura, la Secretaría de Cultura promoverá la difusión, el enriquecimiento y la consolidación de la vasta diversidad cultural que posee el país y trabajará en estrecho contacto con las poblaciones para conocer de primera mano sus necesidades y aspiraciones en materia cultural. Los recintos tradicionalmente consagrados a la difusión del arte no deben centralizar y menos monopolizar la actividad cultural. Ésta debe poblar los barrios y las comunidades y hacerse presente allí en donde es más necesaria, que son los entornos sociales más afectados por la pobreza, la desintegración social y familiar, las adicciones y la violencia delictiva.

III.3.2 PLAN ESTATAL DE DESARROLLO DE GUERRERO 2016-2021.

En un discurso del gobernador del estado de Guerrero el Lic. Héctor Antonio Astudillo Flores presentó el PLAN ESTATAL DE DESARROLLO DE GUERRERO 2016-2021, en el discurso resaltó que “Existe una urgente necesidad de que el estado de Guerrero salga del conflicto para pasar a la planeación transparente, para atender y resolver las demandas y encaminar al estado por la ruta del desarrollo en beneficio de la población”

De acuerdo a lo establecido en el PEDG 2016-2021, se fundamenta en 5 ejes principales y 6 estrategias transversales, las cuales son:

Metas estatales.

1. Guerrero Seguro y de Leyes bajo el marco de Derechos Humanos:

En este eje se busca fortalecer las instituciones garantizando la democracia, la gobernabilidad y seguridad de la población.

2. Guerrero Próspero:

En este eje se busca **tener crecimiento sostenido con base en las actividades económicas productivas** del estado aprovechando las condiciones geográficas.

3. Guerrero Socialmente Comprometido:

Se busca garantizar el ejercicio efectivo de los derechos sociales, disminuyendo las brechas de la desigualdad y promoviendo la participación social.

4. Guerrero con Desarrollo Integral, Regional y Municipal:

Se busca el desarrollo de todas las regiones del estado abatiendo la pobreza y marginación.

5. Guerrero con Gobierno Abierto y Transparente:

Abatir la corrupción y la ineficiencia administrativa, asignando eficazmente los recursos públicos.

Las estrategias transversales que este PLAN considera son:

- 1 Atender a niñas, niños y adolescentes.
- 2 Alentar la participación de la juventud.
- 3 Garantizar la igualdad entre mujeres y hombres.
- 4 Atender a los migrantes.
- 5 Atender a los pueblos originarios y afro mexicanos.
- 6 Gestionar debidamente la ecología.

III.3.2.1 VILCULACIÓN DEL PLAN ESTATAL DE DESARROLLO DE GUERRERO 2016-2021 CON EL PROYECTO PROPUESTO.

Los EJES principales y las ESTRATEGIAS planteadas en este apartado son de carácter general lo cual implica que se respetaran con total apego a las Leyes y Reglamentos que se enfoquen a todas las actividades que se lleven a cabo

durante el desarrollo del aprovechamiento del Maguey papalote dentro del área propuesta.

Cada actividad deberá ser revisada y diagnosticada a fin de establecer de manera clara y concisa el daño que causara al medio ambiente, es necesario mencionar que para este tipo de proyectos no existe daño alguno al área, ya que las herramientas que se utilizarán para el aprovechamiento serán manuales y rústicas que no generan contaminación al medio ambiente, además no se llevarán a cabo obras dentro o fuera del área de aprovechamiento, por lo tanto no habrá cambio de uso de suelo.

III.4 NORMAS OFICIALES MEXICANAS.

Solo se contemplan TRES Normas Oficiales Mexicanas asociadas con el proyecto las cuales se describen a continuación.

III.4.1 NOM-005-SEMARNAT-1997.

Esta norma establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de corteza, tallos y plantas completas de vegetación forestal.

Por lo tanto esta Norma se basa de acuerdo a lo establecido en el artículo 11 de la Ley Forestal, el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de recursos forestales no maderables.

Dicha norma tiene por objetivo y finalidad conservar, proteger y restaurar los recursos forestales no maderables y la biodiversidad de los ecosistemas, prevenir la erosión del suelo y lograr un manejo sostenible de esos recursos.

III.4.2 NOM-060-SEMARNAT-1994.

Esta Norma establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en los suelos y cuerpos de agua por el aprovechamiento forestal.

Cuyo objetivo es precisamente mitigar cualquier tipo de impacto negativo que se pudiera presentar en el área de estudio enfocado al suelo y cuerpos de agua. Y su campo de aplicación es de observancia obligatoria en aprovechamientos forestales.

III.4.3 NOM-059-SEMARNAT-2010.

La 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 es en donde se encuentran todas las especies de flora y fauna que se encuentran en un estatus de peligro, para el caso del Programa de manejo forestal simplificado propuesto en el Ejido La Esperanza

se encontraron 4 especies de fauna y 1 especie de flora bajo un estatus de riesgo dichas especies se describen a continuación.

Tabla 31. Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010, encontradas en el área de estudio.

No.	Nombre científico	Nombre común	Estatus
1	<i>Heloderma horridum</i>	Escorpión	A
2	<i>Crotalus basiliscus</i>	Víbora cascabel	Pr
3	<i>Leptotila verreauxi</i>	paloma arroyera	Pr
4	<i>Aratinga canicularis</i>	perico frente-naranja	Pr
5	<i>Sideroxylon capiri</i>	Capire	A

Las especies en algún estatus de conservación se cuidaran para su protección, además los ejidatarios de La Esperanza se han comprometido a respetar las medidas necesarias para promover la protección de estas especies las cuales se enlistan a continuación:

- El primer paso a seguir será el crear conciencia entre la población y sobretodo en el personal que participará en el proceso productivo sobre la importancia de conservar estas especies y cambiarles la idea generalizada de eliminarlas.
- Si se observan especímenes no deberán molestarlos ni mucho menos eliminarse, se hará lo posible por identificar sus refugios y por consiguiente protegerlos, evitando también daños a su alrededor con el aprovechamiento.
- Se prohíbe al personal que laborará en campo la caza y la captura de todas las especies.
- Si se observan sitios de anidación o refugio de estas especies o cualquier otro reptil o mamíferos se reportara a fin de protegerlos contra depredadores humanos o naturales de cada especie.
- Se prohíbe estrictamente matar estas especies u otras aunque no estén consideradas en estas categorías de protección, ya sea por entretenimiento o cualquier otra causa que pudiera motivarlos.
- Para el caso del **Capire** se cuidara y no se aprovechara bajo ninguna circunstancia.
- Se buscara la forma de reproducirlo de manera sexual.

Para llevar a cabo la consulta con las Leyes respectivas se describirán a continuación la vinculación con el proyecto a desarrollar, este apartado se denomina OTROS INSTRUMENTOS A CONSIDERAR.

III.5 OTROS INSTRUMENTOS A CONSIDERAR.

Los instrumentos que se considerarán en este apartado son los siguientes:

III.5.1 LEYES Y REGLAMENTOS.

Dentro de las Leyes y Reglamentos que están asociadas directamente a la realización de este proyecto se destacan los siguientes:

III.5.1.1 LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE (LGEEPA), Y SU REGLAMENTO EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL.

Las disposiciones de esta Ley, relativas a la preservación, restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, que son aplicables al proyecto, se refieren a dos materias: la evaluación del impacto ambiental y la regulación del aprovechamiento de la flora silvestre.

Respecto de la Evaluación del Impacto Ambiental, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), establece en su ARTÍCULO 28 que para desarrollar el proyecto se debe obtener previamente la autorización de impacto ambiental por parte de la autoridad federal, a través de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

Dicho artículo establece que, 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. Para ello, en los casos que determine el Reglamento..., quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

V.- Aprovechamientos forestales en selvas tropicales y especies de difícil regeneración;

El Reglamento de la LGGEPA en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental, es un instrumento jurídico complementario de la Ley mencionada; determina la regulación y tipificación de las obras o actividades competencia de la federación en materia de impacto ambiental

Establece en su Artículo 5º que, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental, señalando específicamente en su inciso N).

N) APROVECHAMIENTOS FORESTALES EN SELVAS TROPICALES Y ESPECIES DE DIFÍCIL REGENERACIÓN:

II. Aprovechamiento de cualquier recurso forestal maderable y no maderable en selvas tropicales, con excepción del que realicen las comunidades asentadas

en dichos ecosistemas, siempre que no se utilicen especies protegidas y tenga como propósito el autoconsumo familiar

La vinculación se genera principalmente en que el aprovechamiento se realizara dentro de un área forestal con vegetación de selva baja caducifolia y de acuerdo a esta ley se tiene que presentar una M.I.A para llevar a cabo dicho aprovechamiento.

III.5.1.2 LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE (LGDFS) Y SU REGLAMENTO.

La Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, reglamentaria del artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, tiene por objeto regular y fomentar la conservación, protección, restauración, producción, ordenación, el cultivo, manejo y **aprovechamiento de los ecosistemas forestales del país y sus recursos.**

En el artículo 2 fracción II, señala como objetivo de la ley *“Impulsar la silvicultura y el aprovechamiento de los recursos forestales, para que contribuyan con bienes y servicios que aseguren el mejoramiento del nivel de vida de los mexicanos, especialmente el de los propietarios y pobladores forestales”*

Y como objetivo específico en el artículo 3 fracción X. señala *“Regular el aprovechamiento y uso de los recursos forestales maderables y no maderables”*. En las atribuciones de la federación se establece en el artículo 12, fracción XII *“Generar mecanismos para impulsar la participación directa de los propietarios y poseedores de los recursos forestales en la protección, vigilancia, ordenación, aprovechamiento, cultivo, transformación y comercialización de los mismos”*

Para las entidades federativas el artículo 13 fracciones XI establece la siguiente atribución; *“Impulsar la participación directa de los propietarios y poseedores de los recursos forestales en la protección, conservación, restauración, vigilancia, ordenación, aprovechamiento, cultivo, transformación y comercialización de los mismos”*.

En tanto que la SEMARNAT ejercerá las atribuciones establecidas en el artículo 16, vinculada con para el proyecto con la fracción XXII *“Otorgar, prorrogar, modificar, revocar, suspender o anular todos los permisos, autorizaciones, certificados y licencias, así como recibir los avisos de plantaciones forestales comerciales y para el aprovechamiento de recursos forestales no maderables”*.

Para la CONAFOR, se le ha dado en cargo las atribuciones establecidas en el artículo 22 y que se relaciona con el presente estudio en la fracción XVI *“Ejecutar y promover programas productivos, de restauración, de protección, de conservación y de aprovechamiento sustentable de los ecosistemas forestales y de los suelos en terrenos forestales o preferentemente forestales”*.

En artículo 30 fracción I, señala que se deberá de promover el fomento para “Lograr que el aprovechamiento sustentable de los ecosistemas forestales sea fuente permanente de ingresos y mejores condiciones de vida para sus propietarios o poseedores, generando una oferta suficiente para la demanda social, industrial y la exportación, así como fortalecer la capacidad productiva de los ecosistemas”.

ARTICULO 33. Son criterios obligatorios de política forestal de carácter ambiental y silvícola, los siguientes: V. La protección, conservación, restauración y aprovechamiento de los recursos forestales a fin de evitar la erosión o degradación del suelo;

ARTICULO 34. Son criterios obligatorios de política forestal de carácter económico, los siguientes: XI. La diversificación productiva en el aprovechamiento de los recursos forestales y sus recursos asociados;

ARTICULO 97. El aprovechamiento de recursos no maderables únicamente requerirá de un aviso por escrito a la autoridad competente. El Reglamento o las Normas Oficiales Mexicanas establecerán los requisitos y casos en que se requerirá autorización y/o presentación de programas de manejo simplificado.

ARTICULO 108. Los servicios técnicos forestales comprenden las siguientes actividades:

I. Elaborar los programas de manejo forestal para el aprovechamiento de recursos maderables y no maderables;

II. Firmar el programa de manejo y ser responsable de la información contenida en el mismo; así como ser responsable solidario con el titular del aprovechamiento forestal o de plantaciones forestales comerciales en la ejecución y evaluación del programa de manejo correspondiente;

III. Dirigir, evaluar y controlar la ejecución de los programas de manejo respectivos;

IV. Elaborar y presentar informes periódicos de evaluación, de acuerdo con lo que disponga el Reglamento de la presente Ley, de manera coordinada con el titular del aprovechamiento forestal o de la plantación forestal comercial;

V. Formular informes de marcaje, conteniendo la información que se establezca en el Reglamento de esta Ley;

VI. Proporcionar asesoría técnica y capacitación a los titulares del aprovechamiento forestal o forestación, para transferirles conocimientos, tareas y responsabilidades, a fin de promover la formación de técnicos comunitarios;

VII. Participar en la integración de las Unidades de Manejo Forestal;

VIII. Hacer del conocimiento de la autoridad competente, de cualquier irregularidad cometida en contravención al programa de manejo autorizado;

IX. Elaborar los estudios técnicos justificativos de cambio de uso de suelo de terrenos forestales;

X. Capacitarse continuamente en su ámbito de actividad;

XI. Planear y organizar las tareas de zonificación forestal, reforestación, restauración, prevención y combate de incendios, plagas y enfermedades forestales, así como de compatibilidad de usos agropecuarios con los forestales, y

XII. Las demás que fije el Reglamento.

ARTICULO 124. Los propietarios y poseedores de los terrenos forestales y preferentemente forestales y sus colindantes, quienes realicen el aprovechamiento de recursos forestales, la forestación o plantaciones forestales comerciales y reforestación, así como los prestadores de servicios técnicos forestales responsables de los mismos y los encargados de la administración de las áreas naturales protegidas, estarán obligados a ejecutar trabajos para prevenir, combatir y controlar incendios forestales, en los términos de las normas oficiales mexicanas aplicables. Asimismo, todas las autoridades y las empresas o personas relacionadas con la extracción, transporte y transformación, están obligadas a reportar a la Comisión la existencia de los conatos o incendios forestales que detecten.

El Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, es un instrumento jurídico complementario de la LGDFS, contiene entre otros aspectos normativos, la guía para la elaboración del estudio técnico justificativo para cambio de uso de suelo.

Artículo 53. “El aviso para el aprovechamiento de recursos forestales no maderables al que hace referencia el artículo 97 de la Ley, deberá presentarse ante la Secretaría mediante formato que contenga el nombre, denominación o razón social y domicilio del propietario o poseedor del predio o conjunto de predios y, en su caso, número de oficio de la autorización en materia de impacto ambiental”.

Artículo 59. Los avisos y autorizaciones de aprovechamiento de recursos forestales no maderables tendrán una vigencia máxima de cinco años.

III.5.1.3 LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE (LGVS).

Su objeto es establecer la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de los Municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, relativa a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el territorio de la República Mexicana y en las zonas en donde la Nación ejerce su jurisdicción.

El proyecto que se pretende realizar, prevé la afectación aunque en pequeña escala, de ecosistemas en donde progresa la vida silvestre, incluso en donde transitan algunas especies animales que están dentro del régimen de protección, por lo que se deberá garantizar su protección y conservación.

Como el objeto fundamental de la ley es la conservación de la vida silvestre, señala en su Artículo 5º que: “El objetivo de la política nacional en materia de vida silvestre y su hábitat, es su conservación mediante la protección y la exigencia de niveles óptimos de aprovechamiento sustentable, de modo que simultáneamente se logre mantener y promover la restauración de su diversidad e integridad, así como incrementar el bienestar de los habitantes del país...”

Las actividades inherentes al proyecto pueden tener impactos mínimos en la vida silvestre que se encuentra en el sitio donde éste se desarrollará, por lo que se realizarán las acciones oportunas y pertinentes para evitarlo, tal y como se señala en el apartado correspondiente de este estudio.

Por ello, se implementarán las medidas necesarias de prevención o mitigación para que durante el desarrollo de las actividades se cumpla con la obligación de conservar la vida silvestre.

La vinculación de este proyecto se genera ya que La Ley General de Vida Silvestre se enfoca precisamente en el cuidado de la fauna presente en el área de estudio, cabe señalar que los ejidatarios se comprometen al cuidado de los animales presentes no solo los que se encuentren en alguna categoría de riesgo.

Tanto la LGEEPA y su Reglamento, la LGDFS y su Reglamento y la Ley General de Vida Silvestre son instrumentos que se asocian directamente con la realización y desarrollo del proyecto, ya que en ellos se describe de manera puntual las guías de realización y los parámetros a considerar mediante el desarrollo del proyecto, para evitar daños al medio ambiente.

III.5.1.4 LEY GENERAL DE AGUAS NACIONALES.

En tanto a la Ley General de Aguas Nacionales, solo se tomara en cuenta el ARTÍCULO 55. *El cual dice a la letra: La explotación, uso o aprovechamiento de aguas en ejidos y comunidades para el asentamiento humano o para tierras de uso común se efectuarán conforme lo disponga el reglamento interior que al efecto formule el ejido o comunidad, tomando en cuenta lo dispuesto en el Artículo 51 de la presente Ley.*

Cuando se hubiere parcelado un ejido o comunidad, corresponde a ejidatarios o ejidatarios la explotación, uso o aprovechamiento del agua necesaria para el riego de la parcela respectiva.

En ningún caso la asamblea o el comisariado ejidal podrán usar, disponer o determinar la explotación, uso o aprovechamiento de aguas destinadas a las

parcelas sin el previo y expreso consentimiento de los ejidatarios titulares de dichas parcelas, excepto cuando se trate de aguas indispensables para las necesidades domésticas del asentamiento humano.

Cabe señalar que tanto los artículos 56, 56 BIS y 57 solo se refieren a ejidatarios o poseedores y dueños de parcelas, pero no al uso común de los predios, por lo tanto no existe una vinculación directa con el proyecto. Sin embargo dentro de las disposiciones se harán actividades que permitan conservar los causes intermitentes y permanentes tales como:

-  Reforestaciones en áreas desprovistas de vegetación.
-  No aprovechar dentro de un margen de 20 metros sobre causes permanentes y 10 metros en causes intermitentes.
-  Realizar obras de conservación de suelos, para evitar la pérdida de biodiversidad en áreas aprovechadas.

Otro instrumento que se asocia con el desarrollo del proyecto es el siguiente:

III.5.1.5 CONVENCIÓN INTERNACIONAL SOBRE EL COMERCIO DE ESPECIES AMENAZADAS DE FAUNA Y FLORA (CITES).

Misión de la CITES. Asegurar que el comercio internacional de especies de fauna y flora silvestres no amenace su supervivencia, sino que se realice de manera sustentable promoviendo la conservación de las poblaciones.

Misión de la CONABIO como Autoridad Científica de México ante la CITES. Procurar que el comercio internacional de las especies incluidas en los Apéndices de la CITES se regule utilizando la mejor evidencia científica, técnica y comercial disponible, a fin de asegurar su conservación y su aprovechamiento sustentable.

¿Qué regula CITES?

La CITES regula la exportación, reexportación e importación de especies, así como la introducción procedente del mar de especímenes de animales y plantas enlistadas en alguno de sus tres Apéndices.

¿Cómo funciona CITES?

La CITES proporciona un marco jurídico internacional en el cual se establecen los procedimientos que deben seguir los países participantes para la adecuada regulación del comercio internacional de las especies incluidas en sus Apéndices mediante un sistema de permisos y certificados. Para ello, es indispensable que cada uno de los países que participan en la Convención designen una o más Autoridades Administrativas que se encargan de regular el sistema de permisos y certificados, y una o más Autoridades Científicas que asesoren sobre los efectos del comercio en las especies.

En la cuenca del Balsas se ubica el área de estudio donde se pretende llevar a cabo el aprovechamiento del Maguey papalote y de acuerdo a datos obtenidos de

CONABIO se registran las siguientes especies que probablemente se encuentran en el lugar, cabe señalar que estas no se han observado por lo tanto es solo una probabilidad.

Tabla 32. Especies probables en la cuenca “Balsas RH18” según CONABIO.

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	CATEGORIA DE PROTECCION	PRESENCIA
MAMIFEROS			
<i>Mazama americana</i>	Temazate	SS	Probable
<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	Leoncillo, jaguarondi	A	Probable
<i>Lontra longicaudis</i>	Nutria de río, perro de agua	A	Probable
<i>Puma concolor</i>	Puma	SS	Probable
<i>Spilogale gracilis</i>	Zorrillo manchado	SS	Probable
<i>Anoura geoffroyi</i>	Murciélago	SS	Probable
<i>Artibeus intermedius</i>	Murciélago	SS	Probable
<i>Artibeus jamaicensis</i>	Murciélago	SS	Probable
<i>Centurio senex</i>	Murciélago	SS	Probable
<i>Eptesicus fuscus</i>	Murciélago	SS	Probable
<i>Sturnira lilium</i>	Murciélago	SS	Probable
<i>Tadarida brasiliensis</i>	Murciélago guanero	SS	Probable
<i>Cryptotis parva</i>	Musaraña	Pr	Probable
<i>Sorex saussurei</i>	Musaraña	A	Probable
<i>Lepus callotis</i>	Liebre de flancos blancos	SS	Probable
<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo	SS	Probable
<i>Baiomys musculus</i>	Ratón pigmeo	SS	Probable
<i>Liomys irroratus</i>	Ratón espinoso	SS	Probable
<i>Liomys pictus</i>	Ratón espinoso	SS	Probable
<i>Oligoryzomys fulvescens</i>	Ratón	SS	Probable

<i>Oryzomys couesi</i>	Rata arrocera	A	Probable
<i>Osgoodomys banderanus</i>	Ratón	SS	Probable
<i>Sigmodon hirsutus</i>	Rata algodónera	SS	Probable
<i>Sigmodon mascotensis</i>	Rata algodónera	SS	Probable
<i>Thomomys umbrinus</i>	Tuza	SS	Probable
<i>Tamandua mexicana</i>	Oso hormiguero	P	Probable
REPTILES			
<i>Ameiva undulata</i>	Ameiva metálica o arcoíris	SS	Probable
<i>Gerrhonotus liocephalus</i>	Escorpión	Pr	Probable
<i>Mabuya brachypoda</i>	Mabuya centroamericana	SS	Probable
<i>Phyllodactylus bordai</i>	Eslaboncillo	Pr	Probable
<i>Phyllodactylus tuberculosus</i>	Geco tuberculoso	SS	Probable
<i>Sceloporus siniferus</i>	Lagartija escamosa cola larga	SS	Probable
<i>Crotalus intermedius</i>	Víbora cascabel enana	A	Probable
<i>Crotalus molossus</i>	Víbora cascabel cola negra	Pr	Probable
<i>Crotalus triseriatus</i>	Víbora cascabel transvolcánica	SS	Probable
<i>Drymobius margaritiferus</i>	Culebra corredora de Petatillos	SS	Probable
<i>Hypsiglena torquata</i>	Culebra nocturna ojo de gato	Pr	Probable
<i>Lampropeltis triangulum</i>	Culebra real coralillo	A	Probable
<i>Masticophis mentovarius</i>	Corredora	A	Probable
<i>Pituophis deppei</i>	Culebra sorda mexicana	A	Probable
<i>Ramphotyphlops braminus</i>	Serpiente ciega de Braminy	SS	Probable
<i>Rhadinaea hesperia</i>	Culebra café de Occidente	Pr	Probable
<i>Rhadinaea taeniata</i>	Culebra café de pino encino	SS	Probable

<i>Tantilla bocourti</i>	Culebra encapuchada de Bocourt	SS	Probable
<i>Thamnophis cyrtopsis</i>	Víbora de agua	A	Probable
<i>Trimorphodon biscutatus</i>	Culebra lira cabeza negra	A	Probable
AVES			
<i>Aeronautes saxatalis</i>	vencejo pecho blanco	SS	Probable
<i>Amazilia beryllina</i>	colibrí berilo	SS	Probable
<i>Amazilia viridifrons</i>	colibrí frente verde	A	Probable
<i>Chlorostilbon auriceps</i>	esmeralda mexicana	SS	Probable
<i>Colibri thalassinus</i>	colibrí oreja violeta	SS	Probable
<i>Cynanthus sordidus</i>	colibrí oscuro	SS	Probable
<i>Eugenes fulgens</i>	colibrí magnífico	SS	Probable
<i>Helimaster longirostris</i>	colibrí pico largo	Pr	Probable
<i>Buteo albicaudatus</i>	aguililla cola-blanca	Pr	Probable
<i>Harpyhaliaetus solitarius</i>	águila solitaria	P	Probable
<i>Hylocharis leucotis</i>	zafiro oreja blanca	SS	Probable
<i>Panyptila sanctihieronymi</i>	vencejo-tijereta mayor	Pr	Probable
<i>Streptoprocne rutila</i>	vencejo cuello castaño	SS	Probable
<i>Streptoprocne semicollaris</i>	vencejo nuca blanca	Pr	Probable
<i>Tilmatura dupontii</i>	colibrí cola pinta	A	Probable
<i>Caprimulgus vociferus</i>	tapacamino cuerporruín norteño	SS	Probable
<i>Chordeiles minor</i>	chotacabras zumbón	SS	Probable
<i>Nyctidromus albicollis</i>	chotacabras Pauraque	SS	Probable
<i>Nyctiphrynus mcleodii</i>	tapacamino prío	Pr	Probable
<i>Butorides virescens</i>	garceta verde	SS	Probable
<i>Cathartes aura</i>	zopilote aura	SS	Probable

<i>Columba livia</i>	paloma doméstica	SS	Probable
<i>Columbina inca</i>	tórtola cola larga	SS	Probable
<i>Columbina passerina</i>	tórtola coquita	A	Probable
<i>Chloroceryle americana</i>	Martín-pescador verde	SS	Probable
<i>Momotus mexicanus</i>	momoto corona café	SS	Probable
<i>Piaya cayana</i>	cuclillo canela	SS	Probable
<i>Jacana spinosa</i>	jacana norteña	SS	Probable
<i>Buteogallus anthracinus</i>	aguililla-negra menor	Pr	Probable
<i>Buteo jamaicensis</i>	aguililla cola-roja	Pr	Probable
<i>Caracara cheriway</i>	caracará quebrantahuesos	SS	Probable
<i>Chondrohierax uncinatus</i>	gavilán pico-gancho	Pr	Probable
<i>Elanus leucurus</i>	milano cola-blanca	SS	Probable
<i>Cyrtonyx montezumae</i>	codorniz Moctezuma	Pr	Probable
<i>Ortalis poliocephala</i>	chachalaca pálida	SS	Probable
<i>Philortyx fasciatus</i>	codorniz rayada	SS	Probable
<i>Melanerpes formicivorus</i>	carpintero bellotero	Pr	Probable
<i>Piculus auricularis</i>	carpintero corona gris	SS	Probable
<i>Glaucidium brasilianum</i>	tecolote bajeño	SS	Probable
<i>Glaucidium palmarum</i>	tecolote colimense	A	Probable
<i>Trogon citreolus</i>	Trogon citrino	SS	Probable
<i>Aimophila rufescens</i>	zacatonero rojizo	SS	Probable
<i>Atlapetes pileatus</i>	atlapetes gorra rufa	SS	Probable
<i>Basileuterus rufifrons</i>	chipe gorra rufa	SS	Probable
<i>Calocitta formosa</i>	urraca-hermosa cara blanca	SS	Probable
<i>Camptostoma imberbe</i>	mosquero lampiño	SS	Probable

<i>Carpodacus mexicanus</i>	pinzón mexicano	P	Probable
<i>Catharus aurantirostris</i>	zorzal pico anaranjado	SS	Probable
<i>Dendroica graciae</i>	chipe ceja amarilla	SS	Probable
<i>Sayornis nigricans</i>	papamoscas negro	SS	Probable
<i>Sitta carolinensis</i>	sita pecho blanco	Pr	Probable
<i>Turdus assimilis</i>	mirlo garganta blanca	SS	Probable
<i>Turdus rufopalliatu</i>	mirlo dorso rufo	Pr	Probable
<i>Tyrannus melancholicus</i>	tirano tropical	SS	Probable
<i>Vireo brevipennis</i>	vireo pizarra	A	Probable
<i>Vireo huttoni</i>	vireo reyezuelo	Pr	Probable
<i>Vireo hypochryseus</i>	vireo dorado	SS	Probable
<i>Volatinia jacarina</i>	semillero brincador	SS	Probable
ANFIBIOS			
<i>Bufo marmoreus</i>	Sapo marmoleado	SS	Probable
<i>Bufo occidentalis</i>	Sapo pinero	SS	Probable
<i>Bufo perplexus</i>	Sapo perplejo	SS	Probable
<i>Eleutherodactylus hobartsmithi</i>	Rana ladrona de Smith	SS	Probable
<i>Eleutherodactylus nitidus</i>	Rana fisgona deslumbrante	SS	Probable
<i>Pachymedusa dacnicolor</i>	Ranita verdusca	SS	Probable
<i>Plectrohyla bistincta</i>	Rana de árbol de pliegue mexicana	Pr	Probable
<i>Scinax staufferi</i>	Rana de árbol de Stauffer	SS	Probable

Especies de interés cinegético.

Todas las especies que se encuentran en el predio, son de poca importancia cinegética, es decir no son atractivas para la **caza** y por ende no se ponen en peligro por estas actividades, por otra parte la importancia económica se considera también de baja contribución a la economía y desarrollo del ejido.

Aunque no se cuenta con un plan detallado para la administración de la fauna silvestre, este recurso se toma en cuenta en la silvicultura, considerándola al momento de la descripción de los tratamientos y al tomar en cuenta sus requerimientos de hábitat, acción muy importante como parte integrante del ecosistema.

Especies de valor cultural.

Dentro de las especies reportadas como “vistas” ninguna representa algún valor cultural para el ejido.

Plagas reportadas.

Derivado del inventario y posteriores recorridos dentro del área de estudio, no se reportaron ningún tipo de plaga.

Especies introducidas o que se pretendan introducir derivado del proyecto.

Debido a que el proyecto está enfocado al aprovechamiento de semilla de especies nativas, no se introdujo o se pretende introducir ningún tipo de especie al área de aprovechamiento.

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

INVENTARIO AMBIENTAL.

El objetivo de este apartado se orienta a ofrecer una caracterización del medio en sus elementos bióticos y abióticos, describiendo y analizando, en forma integral, los componentes del sistema ambiental en donde se encuentra inserto el proyecto, todo ello con el objeto de hacer una correcta identificación de sus condiciones ambientales, de las principales tendencias de desarrollo y/o deterioro. Se deberán considerar los lineamientos de planeación de los capítulos siguientes, así como aquellas conclusiones derivadas de la consulta bibliográfica las que podrán ser corroboradas o solicitadas por la autoridad ambiental.

IV.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA.

Para la delimitación del área de estudio se tomaron diferentes criterios que permitieron la confiabilidad de los resultados obtenidos, este proceso se apega a los siguientes argumentos de delimitación:

IV.1.1 LIMITES ADMINISTRATIVOS.

El proyecto se encuentra ubicado dentro de la Región Hidrológica No. 18 (RH18), lo cual la región hidrológica recibe el nombre de “Balsas” encontrándose en la cuenca del Río Balsas-Mezcala y dentro de las subcuencas de “Río Balsas-San Juan Tetelzingo y Río Tetlanapa”.

IV.1.2 UBICACIÓN EN EL MUNICIPIO Y POBLACIÓN.

Como ya se mencionó anteriormente el Ejido La Esperanza se encuentra ubicado al NOROESTE del municipio de Mártir de Cuilapan y en la zona centro del estado de Guerrero.

IV.1.3 LÍMITES HIDROLÓGICOS.

De acuerdo a la red hidrológica 2.0 tomada de INEGI 2017 escala 1:50,000 se obtuvieron los siguientes tipos de corrientes de agua permanente e intermitente, cuerpos de agua encontrados en la Región Hidrológica en la que se encuentra influenciado el proyecto.

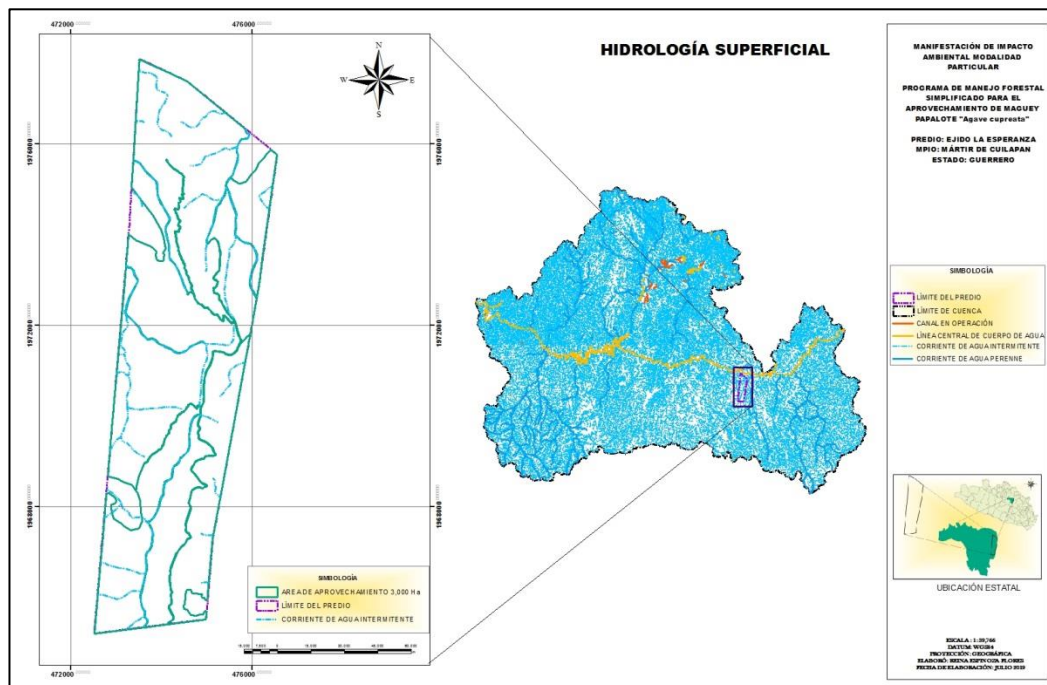


Figura 41. Hidrología superficial de la cuenca y del ejido.

Como se puede observar en el mapa anterior el ejido cuenta con solo con ríos intermitentes, por lo tanto la actividad de aprovechamiento no afectara de ningún modo a la hidrología, cabe mencionar que dentro del área de estudio existen 2 manantiales pero no se verá afectado por el aprovechamiento, debido que en esa área estará prohibido el aprovechamiento.

IV.1.3.1 UBICACIÓN EN LA CUENCA, SUBCUENCA Y MICROCUENCA.

El predio se localiza dentro de la Región Hidrológica No. 18 (RH18), lo cual recibe el nombre de **"BALSAS"** dentro de la cuenca **Rio Balsas-Mezcala (RH18B)**, y de las subcuencas **Rio Balsas-San Juan Tetelzingo (RH18Ba)** y la del **Rio Tetlanapa (RH18Be)** y las micro cuencas denominadas **18-074-12-017, La Esperanza y Zitlala**.

En la siguiente figura se puede observar la cuenca, subcuenca y las microcuencas a las que pertenece el Ejido La Esperanza.

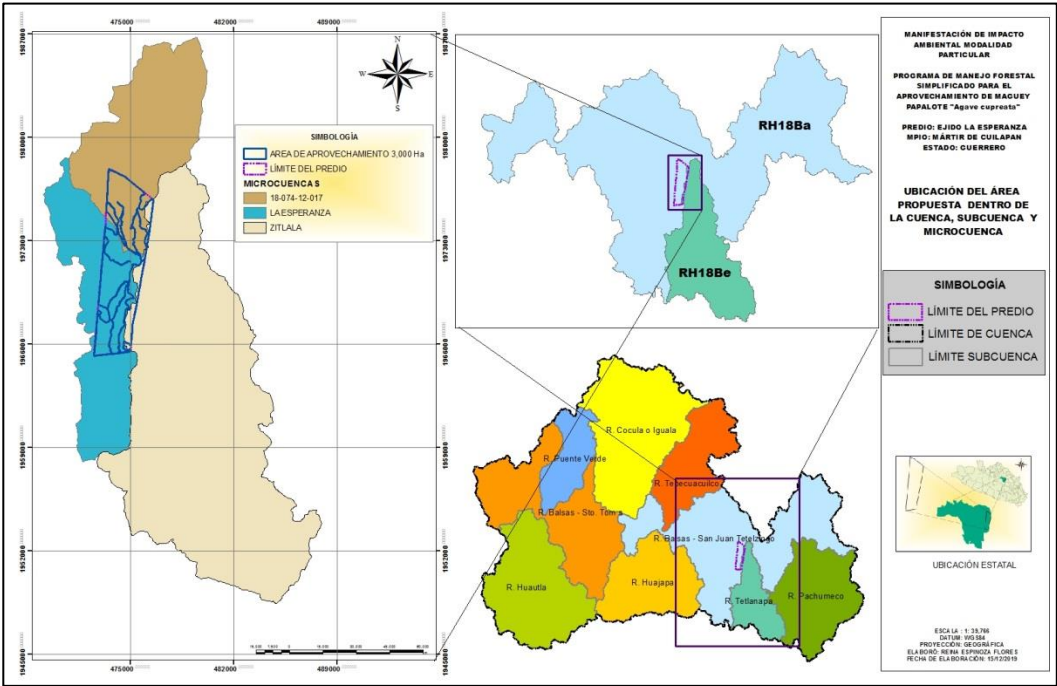


Figura 42. Ubicación del área de estudio dentro de la cuenca, subcuenca y Microcuenca.

La descripción del plano anterior se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 33. Ubicación en la cuenca y subcuencas del área de estudio.

REGIÓN HIDROLÓGICA	RH 18	“RIO BALSAS”
CUENCA	B	RIO BALSAS - MEZCALA
SUBCUENCAS	a	RIO BALSAS – SAN JUAN TETELZINGO
	e	RIO TETLANAPA
MICROCUENCAS	18-074-12-017	
	LA ESPERANZA	
	ZITLALA	

IV.1.3.2 POBLADOS CERCANOS QUE ENTRÁN EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA DEL PROYECTO.

Como ya se mencionó anteriormente el ejido se encuentra ubicado en un área totalmente rural en el municipio de Mártir de Cuilapan al CENTRO del estado de Guerrero, y tiene las siguientes comunidades cercanas.

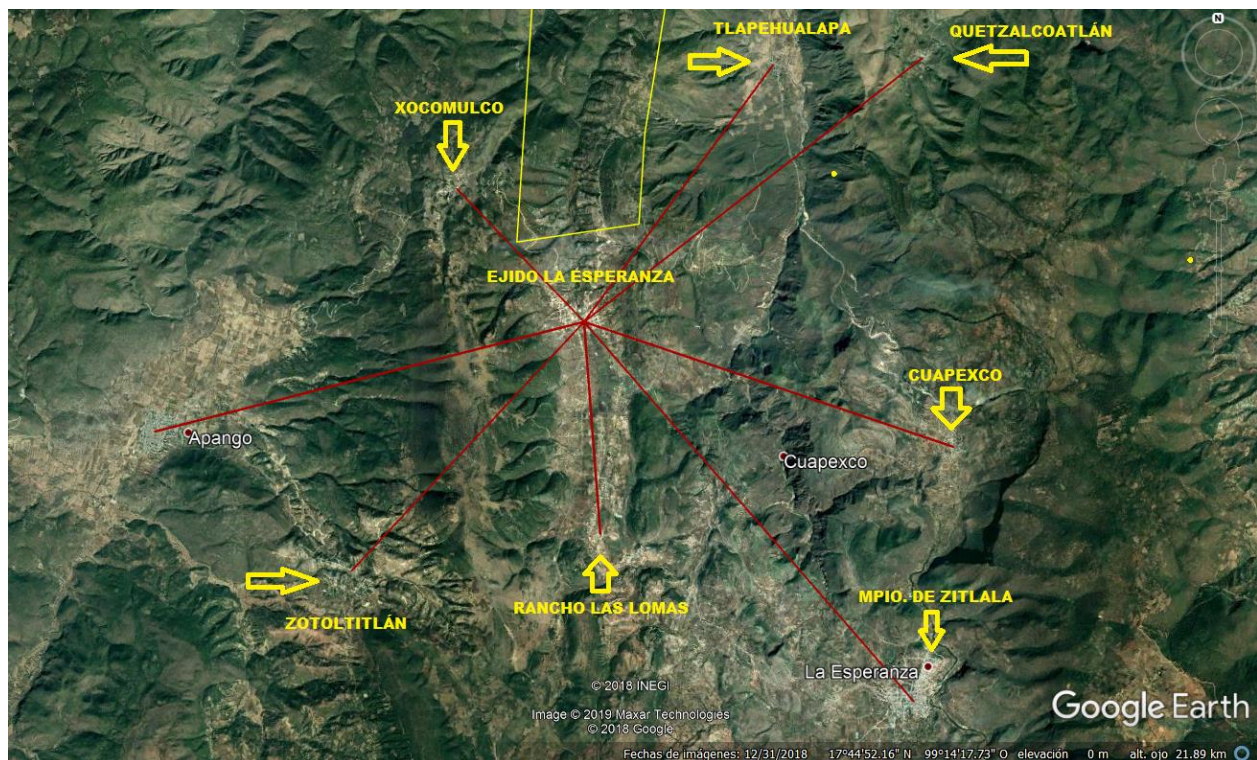


Figura 43. Poblados cercanos al área de estudio.

La información sobre las distancias y orientación se encuentran en la siguiente tabla.

Tabla 34. Localidades cercanas al Ejido La Esperanza.

LOCALIDAD CERCANA	ORIENTACIÓN	DISTANCIA (KM)
XOCOMULCO	SUROESTE	3.690
RANCHO LAS LOMAS	SUR	4.262
TLAPEHUALAPA	NOROESTE	6.394
ZOTOLTITLÁN	SURESTE	6.834
CUAPEXCO	SURESTE	7.831
QUETZALCUATLÁN	NOROESTE	8.609
APANGO	SUROESTE	8.904

ZITLALA	SURESTE	10.078
---------	---------	--------

IV.1.3.3 CAMINOS Y RÍOS PRESENTES EN EL ÁREA DE ESTUDIO.

El Ejido La Esperanza, municipio de Mártir de Cuilapan cuenta con un total de **27.170** kilómetros de caminos, los cuales se les dará mantenimiento o rehabilitará (dependiendo del caso) para que sean utilizables en el desarrollo del proyecto.

Los caminos son los siguientes:

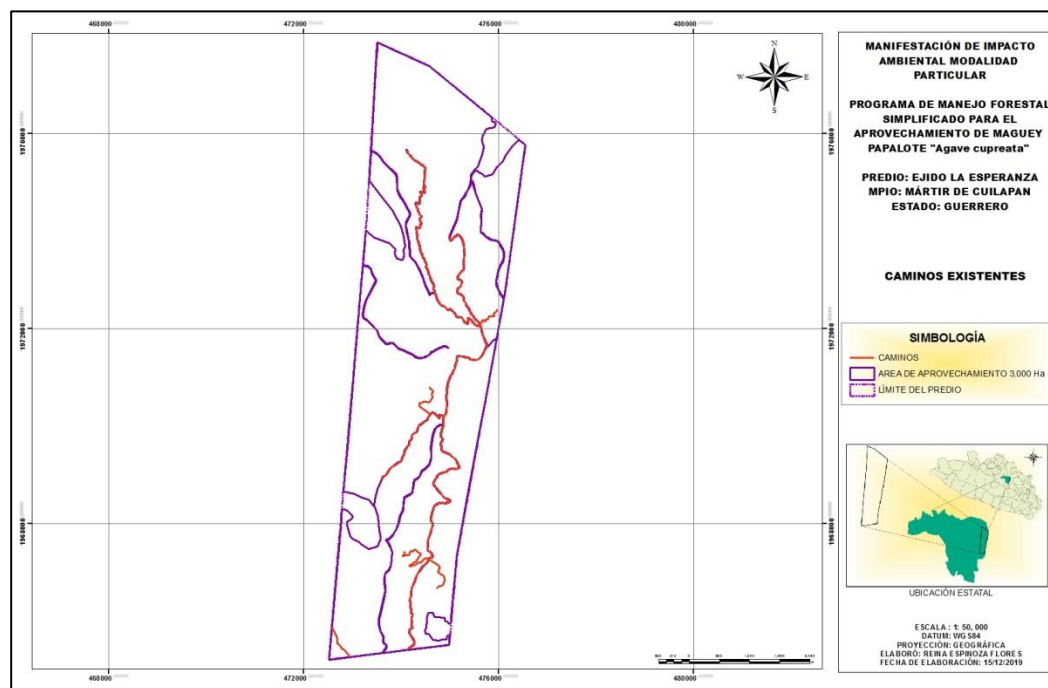


Figura 44. Caminos presentes en el ejido.

Además el predio que abarca el ejido La Esperanza cuenta con los siguientes ríos.

Los ríos que se presentan en la siguiente figura se clasifican en dos categorías:

 **Intermitentes:** Son aquellos ríos que solo en época de lluvias contienen agua, es decir la mayoría de tiempo están secos.

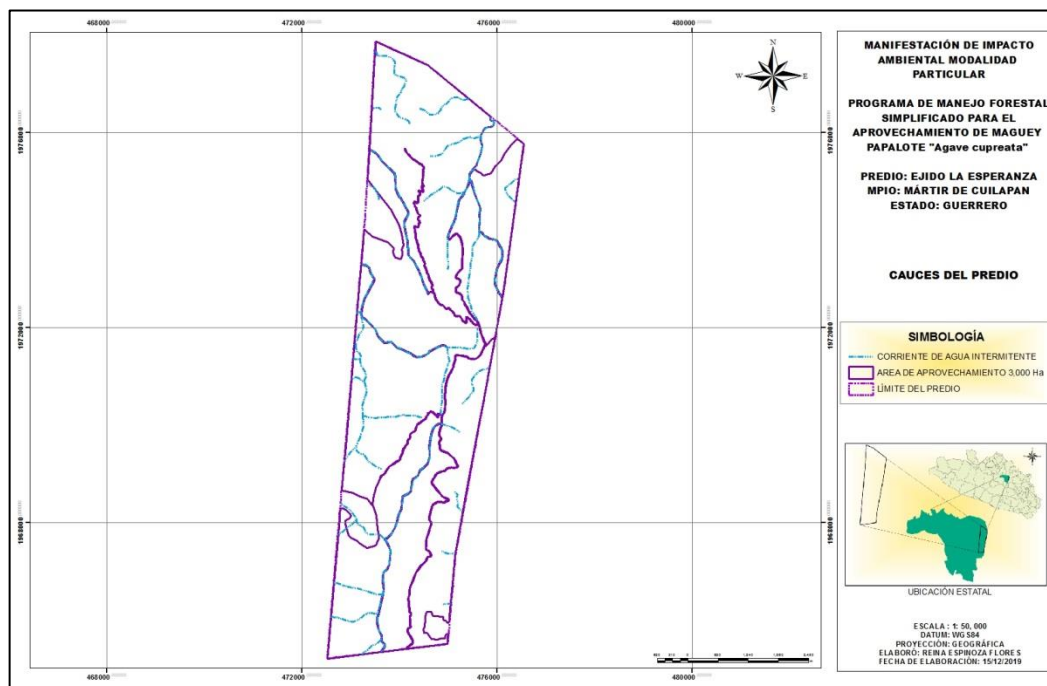


Figura 45. Causas presentes en el ejido de La Esperanza.

Es importante mencionar que el predio se encuentra ubicado a un costado del río más importante del estado de Guerrero, es decir el río Balsas.

IV.2 DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL.

Como contraparte de la delimitación del sistema ambiental se tomará en cuenta la totalidad de la REGIÓN HIDROLÓGICA para ver la totalidad de área de influencia del proyecto.

IV.2.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA REGIÓN HIDROLÓGICA.

La región hidrológica número 18 se localiza al Suroeste de nuestro país, está limitado al Norte por las Regiones Hidrológicas números 12 Lerma-Santiago, número 26 Río Pánuco y número 27 Norte de Veracruz, al Oeste por las Regiones hidrológicas números 16 Armería-Coahuayana y 17 Costa de Michoacán, al Sur por el Océano Pacífico y por las Regiones Hidrológicas números 19 Costa Grande de Guerrero y 20 Costa Chica de Guerrero, y al Este por la Región Hidrológica número 28 Papaloapan.

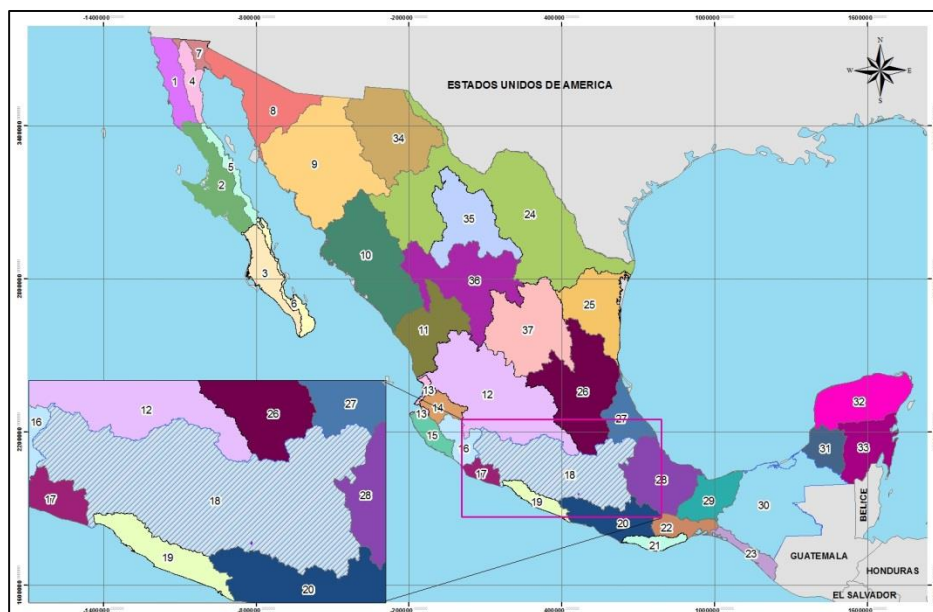


Figura 46. Ubicación de la Región hidrológica con referencia con el país.

La Región Hidrológica número 18 Balsas se localiza entre los paralelos 17° 13' y 20° 04' de latitud Norte y los meridianos 97° 25' y 103° 20' de longitud Oeste. Cuenta con una superficie hidrológica de 117,405 kilómetros cuadrados, equivalente al 6% del territorio nacional.

La región hidrológica, está limitada por las Sierras Madre del Sur y la de Juárez, así como por el eje neo volcánico, tiene la forma de una depresión muy alargada con valles muy angostos, cuyo territorio está formado en su mayor parte por elevaciones con fuertes pendientes y un arreglo geológico poco propicio para el control y almacenamiento de los grandes escurrimientos que se presentan en la región hidrológica, ya que cuenta con un potencial importante de escurrimientos consistentes en más de 900 milímetros al año.



Figura 47. Delimitación de la Región Hidrológica número 18.

La Región Hidrológica número 18 Balsas, incluye en su totalidad al Estado de Morelos (100%) y parcialmente a los Estados de Tlaxcala (75%), Puebla (55%), México (36%), Oaxaca (9%), Guerrero (63%), Michoacán (62%) y Jalisco (4%), así como muy pequeñas porciones del Distrito Federal y del Estado de Veracruz; con un total de 422 municipios y una superficie total de 117,305.9 kilómetros cuadrados.

IV.2.1.1 SISTEMA HIDROLÓGICO.

Las condiciones de precipitación, la orografía, la geología, el uso del suelo y la extracción que se hace del recurso para su uso y aprovechamiento, definen las condiciones de escurrimiento y filtración hacia el subsuelo a lo largo y ancho en la Región Hidrológica número 18 Balsas. A continuación se presentan las condiciones de las aguas nacionales superficiales y del subsuelo en la subregión hidrológica.

IV.2.1.1.1 hidrología superficial.

Para el análisis del escurrimiento en la Región Hidrológica número 18 Balsas, ésta se ha integrado en quince cuencas hidrológicas como se muestra en la figura, la división se realizó a partir de las condiciones físicas que las definen y de las estructuras de control existentes, ya sean presas o estaciones hidrométricas.

Lo anterior, a excepción de las cuencas cerradas, definidas exclusivamente por sus límites físicos. Por otro lado, para fines de planeación y manejo administrativo, la Región Hidrológica número 18 Balsas, se ha dividido en las Subregiones

Hidrológicas Alto, Medio y Bajo Balsas. La primera está integrada por las cuencas hidrológicas Río Libres Oriental, Río Alto Atoyac, Río Nexapa, Río Bajo Atoyac, Río Mixteco, Río Tlapaneco y Río Amacuzac. La Subregión Hidrológica del Medio Balsas está formada por las cuencas hidrológicas Río Medio Balsas y Río Cutzamala. Por su parte, las cuencas hidrológicas de Río Tacámbaro, Río Cupatitzio, Río Zirahuén, Río Paracho, Río Tepalcatepec y Río Bajo Balsas, están consideradas en la Subregión Hidrológica Bajo Balsas.

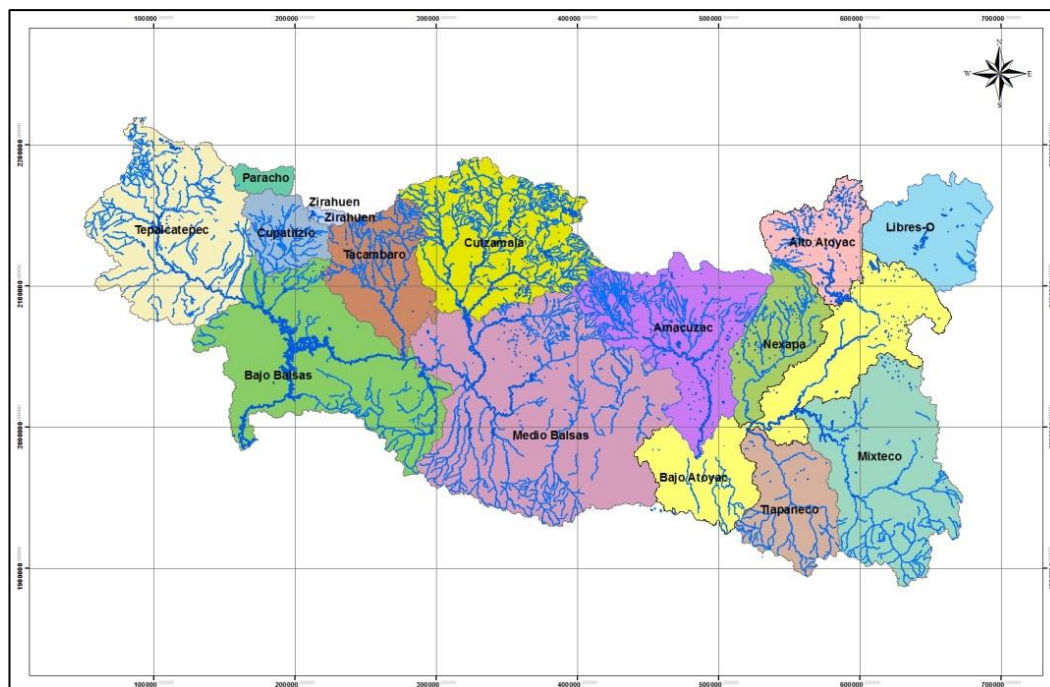


Figura 48. Subregiones y cuencas hidrológicas de la Región Hidrológica número 18 Balsas.

Las quince cuencas hidrológicas que integran la Región Hidrológica número 18 Balsas son: Río Alto Atoyac, Río Amacuzac, Río Tlapaneco, Río Nexapa, Río Mixteco, Río Bajo Atoyac, Río Cutzamala, Río Medio Balsas, Río Cupatitzio, Río Tacámbaro, Río Tepalcatepec, Río Bajo Balsas, Río Paracho-Nahuatzen, Río Zirahuén y Río Libres Oriental, las cuencas hidrológicas Río Libres Oriental, Río Paracho Nahuatzen y Río Zirahuén, son cerradas, las doce restantes están interconectadas entre sí y drenan sus aguas hacia el Océano Pacífico a través del Río Balsas, a continuación se describen las quince cuencas hidrológicas que integran la Región Hidrológica número 18 Balsas.

La información anterior se obtuvo del “**acuerdo por el que se dan a conocer los estudios técnicos de aguas nacionales superficiales de la región hidrológica número 18 Balsas**”, publicados el 26 de enero de 2011 en el Diario Oficial de la Federación (DOF).

IV.2.1.2 TIPOS DE VEGETACIÓN EN LA CUENCA DONDE SE UBICA EL ÁREA DE ESTUDIO.

La vegetación existente en la cuenca donde se ubica el área propuesta para el estudio son los siguientes, tal como se muestra en la siguiente figura.

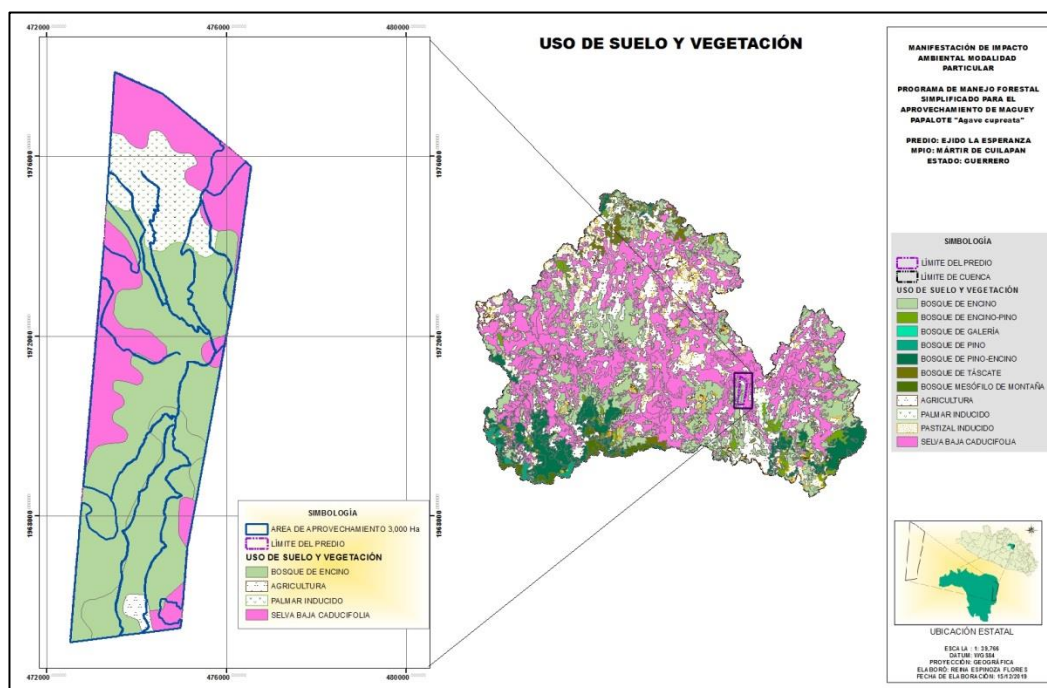


Figura 49. Vegetación presente en la cuenca número 18.

A continuación se describen cada uno de los tipos de vegetación presentes en la cuenca número 18.

IV.2.1.2.1 Bosque de encino.

Esta comunidad está formada por diferentes especies de encino o robles, estos bosques se encuentran generalmente como una tradición entre los bosques de coníferas y las selvas, pueden alcanzar desde los 4 hasta los 30 m de altura, se desarrollan en muy diversas condiciones ecológicas desde casi el nivel del mar hasta los 3 000 msnm.

IV.2.1.2.2 Bosque de encino-pino.

Es una comunidad de bosque conformada por la presencia de especies del género ***Pinus*** y ***Quercus***, se desarrollan a elevaciones aproximadas de 1,600 a 3,000 metros de altura sobre el nivel del mar, este tipo de ecosistema se llama de esta manera ya que las especies dominantes del área son los encinos y en menor proporción se encuentran los pinos.

IV.2.1.2.3 Bosque de galería.

Se refiere a las coberturas constituidas por vegetación arbórea ubicada en las márgenes de cursos de agua permanentes o temporales. Este tipo de cobertura está limitada por su amplitud, ya que bordea los cursos de agua y los drenajes naturales.

IV.2.1.2.4 Bosque de pino.

Bosque formado por diferentes especies del género *Pinus*, crecen desde los 200 metros sobre el nivel del mar, hasta el límite altitudinal de los bosques, alrededor de los 4,200 metros.

IV.2.1.2.5 Bosque de pino-encino.

Es una comunidad de bosque ampliamente distribuida, la cual está compartida por las diferentes especies de pino y encino, se le denomina pino-encino, porque aquí predominan los pinos.

El uso de estas comunidades es el forestal y comercial, las materias primas que estos bosques suministran a la industria son variadas y de gran importancia económica, en este tipo de vegetación predominan las especies de *Pinus ayacahuite*, *P. oocarpa*, *P. teocote*, entre otras y de especies de encino se pueden encontrar *Q. candicans*, *Q. rugosa*, *Q. laurina*, *Q. magnolifolia*, entre otras especies más.

IV.2.1.2.6 Bosque de táscate.

Son bosques formados por árboles escuamifolios (hojas en forma de escama) del género *Juniperus* a los que se les conoce como táscate, enebro o cedro, con una altura promedio de 8 a 15 m de regiones subcalidas, templadas y semifrías, siempre en contacto con los bosques de encino, pino-encino, selva baja caducifolia y matorrales de zonas áridas. Las especies más comunes y de mayor distribución son *Juniperus flaccida*.

IV.2.1.2.7 Bosque mesófilo de montaña.

El bosque mesófilo de montaña es uno de los tipos de vegetación más diversos y restringidos en la República mexicana. Presenta varios estratos arbóreos. Hacia 1970 se calculaba que ocupaba aproximadamente en 1% del territorio nacional; actualmente, se calcula que sólo queda el 10% de esa cantidad. El bosque mesófilo de montaña, prospera en altitudes variables que van desde los 400 m s n m hasta los 2500, la precipitación oscila entre los 1000 y 3000 mm y la temperatura media anual varía de 12 a 23°C. Se distribuye en los Estados de Tamaulipas, San Luis Potosí, Veracruz, Hidalgo, Puebla, Oaxaca, Sinaloa, Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán y Valle de México.

El bosque mesófilo presenta varios estratos arbóreos, sus representantes alcanzan entre 15 y 35 (a veces hasta 60) metros de altura, y están compuestos por especies caducifolias y perennifolias, predominando las últimas. Algunos géneros comunes son: *Quercus*, *Liquidambar*, *Juglans*, *Dalbergia*, *Podocarpus*.

IV.2.1.2.8 Agricultura.

Áreas de producción de cultivos que son obtenidos para su utilización como alimentos, forrajes, ornamental o industrial.

IV.2.1.2.9 Palmar inducido.

Es un tipo de vegetación introducido intencionalmente dentro de un determinado lugar para su aprovechamiento de forma racional e individual.

IV.2.1.2.10 Pastizal inducido.

Este tipo de vegetación se ha introducido intencionalmente para su establecimiento y conservación se realizan algunas labores de cultivo y manejo, son pastos nativos de diferentes partes del mundo como: *Pennisetum ciliaris*, entre otras muchas especies.

IV.2.1.2.11 Selva baja caducifolia.

Son comunidades formadas por vegetación arbórea de origen meridional (Neotropical), generalmente de clima cálido húmedo, subhúmedo y semiseco. Están compuestas por la mezcla de un gran número de especies. Bejucos, lianas y plantas epifitas, frecuentemente con árboles espinosos entre los dominantes. Los árboles, presentes en este tipo de vegetación, presentan una altura de 4 a 15 m.

IV.2.1.2.12 Vegetación de galería.

Este bosque es conocido también con los nombres de “Ribera” o “Soto” y se caracteriza por su vegetación riparia que significa que tiene un alto grado de adaptación a la humedad del suelo, por eso suele crecer en las orillas de los ríos sobre todo de manera frondosa.

De la vegetación descrita anteriormente es importante señalar que el predio solo cuenta con las siguientes:

- ❖ BOSQUE DE ENCINO.
- ❖ AGRICULTURA.
- ❖ PALMAR INDUCIDO.
- ❖ SELVA BAJA CADUCIFOLIA.

IV.3 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

Para llevar a cabo la caracterización y el análisis del sistema ambiental dentro del área de influencia del proyecto se tomarán en cuenta diversos factores los cuales corresponden a un análisis retrospectivo de la calidad ambiental, las interacciones bióticas y abióticas, la interacción de especies, factores bióticos y abióticos.

IV.3.1 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS RETROSPECTIVO DE LA CALIDAD AMBIENTAL DEL SA.

La calidad ambiental se puede caracterizar por un espacio geográfico donde al día de hoy prevalece una condición claramente definida de acuerdo a cada tipo de uso del espacio o suelo, es necesario recalcar que el área influenciada por el proyecto cuenta con vegetación nativa, la cual no ha sido alterada ni modificada con el paso del tiempo.

El Ejido La Esperanza tiene una extensión de tierras de **3,232.00** hectáreas de las cuales **3,000.00** hectáreas se proponen para el aprovechamiento, ya que desde hace muchos años se ha aprovechado el maguey papalote de una forma irracional lo que ha arrojado consecuencias condenatorias a la especie en estos terrenos forestales.

Por otro lado el crecimiento poblacional ha provocado también graves consecuencias en conservación de la biodiversidad, ya que el aumento en la población humana también genera un crecimiento de tierras de cultivo lo que ha ocasionado la reducción de suelo forestal en la zona.

Sin embargo el impacto ambiental derivado de este proyecto es casi nulo, ya que no se modificará el suelo en ninguna forma, y el aprovechamiento de maguey se lleva a cabo con herramienta manual y rustica, además los traslados de la piña ya labrada se hace en bestias de carga.

Interacciones bióticas y abióticas.

Dentro de los elementos que componen el ecosistema del área donde se pretende ejecutar el proyecto, es posible distinguir entre varios tipos de vegetación que abarcan desde un bosque mesófilo de montaña hasta un tipo de selva baja caducifolia además podemos encontrar que la topografía, la pendiente y la altitud son clave para que éste se presente. En primer lugar debido a que la altitud determina las características de las especies arbóreas que ahí se desarrollan, se delimitará perfectamente dicho ecosistema.

El suelo, clima, cuerpos de agua, así como la hidrología subterránea y superficial participan como factores de distribución, de comportamiento, desarrollo y vulnerabilidad.

En este sentido, los componentes bióticos y abióticos del SA interactúan de manera directamente proporcional a los cambios que sufre conforme a la dinámica del crecimiento de la población, la modernización en las actividades de producción, transporte y aprovechamiento de los recursos naturales.

Por último es importante mencionar que el área donde se pretende llevar a cabo el proyecto la calidad ambiental se encuentra definida sin grandes alteraciones, y las

alteraciones sufridas se deben principalmente al crecimiento de la población, es decir por el desarrollo rural.

Interacción de especies.

De acuerdo al tipo de proyectos el cual consiste en aprovechar la especie denominada ***Agave cupreata*** (Maguey papalote) para transformarlo en mezcal natural mediante un proceso artesanal utilizando herramienta rustica y hornos de tierras se declara **BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD** que no se alterará el uso de suelo por lo tanto no se verá afectadas las especies asociadas al aprovechamiento.

Existe una conectividad de hábitats entre el escapo floral y el murciélago ya que este mamífero es uno de los polinizadores más importantes para el caso del *agave cupreata*, además los calehuales favorecen la permanencia, anidación, reproducción y alimentación de varias especies.

Como podemos ver las relaciones directas entre las especies es muy importante ya que el maguey depende del murciélago para su reproducción y propagación.

IV.3.1.1 MEDIO ABIÓTICO.

La noción de **abiótico** se utiliza en el ámbito de la biología para hacer mención al medio que, por sus características, no puede albergar ninguna forma de vida. El término permite nombrar a aquello que se opone a lo biótico y a lo que no puede incluirse dentro del grupo de los seres vivos ni de sus productos.

a). Clima y fenómenos meteorológicos:

De acuerdo a lo anterior se presenta la descripción del medio abiótico presente en el área de influencia del proyecto.

IV.3.1.1.1 Clima.

El clima es el conjunto de condiciones atmosféricas propias de un lugar, constituido por la cantidad y frecuencia de lluvias, la humedad, la temperatura, los vientos, etc., y cuya acción compleja influye en la existencia de los seres sometidos a ella.

Según García et al. 2005 menciona que todas las actividades que se realizan se ven influenciadas por el clima que predomina en la región.

Según los datos de INEGI, siguiendo el tipo de clasificación de Köppen, modificado por E. García (1973), los tipos de climas están determinados por la interacción de factores como: latitud, altitud, distribución de tierras, cuerpos de agua y relieve.

En la figura siguiente se puede observar los tipos de climas que influyen de manera directa con el área de estudio.

IV.3.1.1.1.1 Tipos de climas.

De acuerdo con el sistema de clasificación climática de Köppen, modificado y adaptado para la República Mexicana por Enriqueta García, dentro de la cuenca donde se ubica el área de estudio cuenta con los siguientes tipos de climas.

CALIDO SUBHUMEDO:

Presenta lluvias en verano y sequía en invierno, la temperatura media anual es mayor de 22°C. La temperatura del mes más frío es mayor a 18°C. El porcentaje de lluvia invernal es mayor de 10.2, este clima es el más seco de los subhúmedos con un cociente de precipitación sobre temperatura menor de 43.2

SEMICALIDO HUMEDO:

Este grupo de clima presenta una temperatura media anual mayor de 18°C. Es húmedo con lluvias intensas de verano que compensan la sequía de invierno, la precipitación del mes más seco es inferior a 40 mm; el porcentaje de lluvia invernal es mayor de 5.

SEMICALIDO SUBHUMEDO:

Clima del grupo A de los cálidos, este clima presenta una temperatura media anual entre 18 ° y 22°C, es subhúmedo es el intermedio de acuerdo al grado de humedad con cociente de precipitación sobre temperatura entre 43.2 y 55.3.

SEMISECO MUY CALIDO:

Este clima es el menos seco, presenta una temperatura media anual mayor de 22°C, la temperatura del mes más frío mayor de 18°C. El régimen de lluvias de verano, el porcentaje de lluvia invernal, respecto al total anual es menor de 5.

TEMPLADO HUMEDO:

Este clima presenta lluvias en verano, la temperatura media anual esta entre 12° y 18°C. Presenta lluvias intensas de verano que compensan la sequía de invierno; precipitación del mes más seco es inferior a los 40 mm; el porcentaje de lluvia invernal menor de 5.

TEMPLADO SUBHUMEDO:

Presenta una temperatura media anual entre 12° y 18° C. clima subhúmedo con lluvias de verano y sequía en invierno, el porcentaje de lluvia invernal es menor de 5 del total anual. Este clima es el más húmedo de los subhúmedos con un cociente de precipitación sobre temperatura mayor de 55.

De acuerdo a la carta climática de INEGI, el ejido La Esperanza presenta 3 tipos de climas los cuales son:

❖ CÁLIDO SUBHÚMEDO.

- ❖ SEMICÁLIDO SUBHÚMEDO.
- ❖ SEMISECO MUY CÁLIDO.

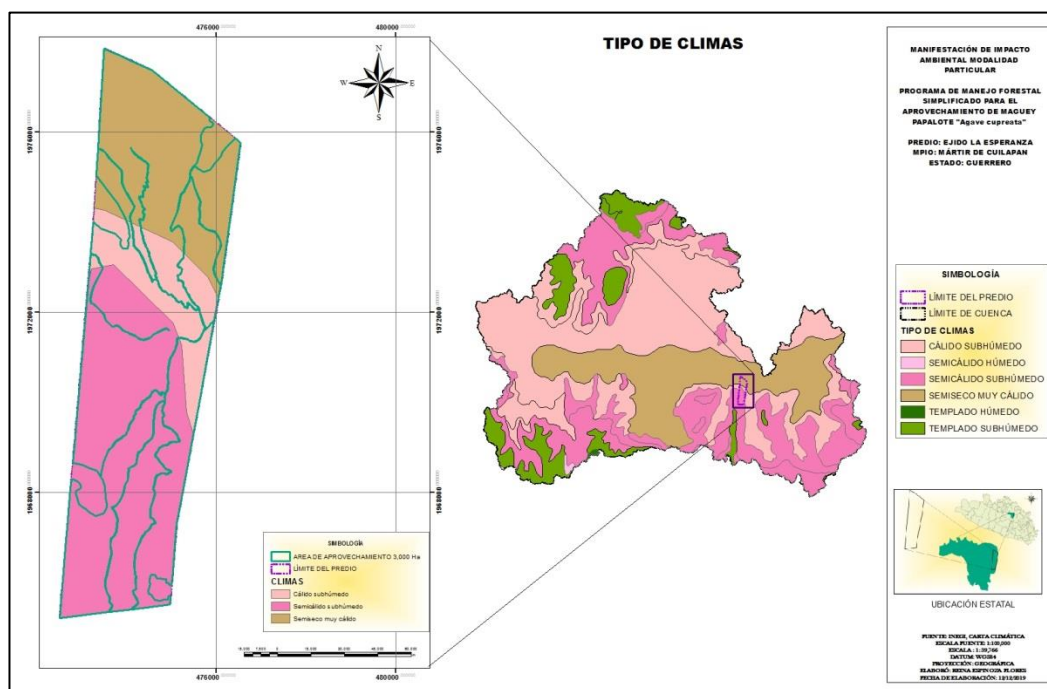


Figura 50. Tipos de climas en la cuenta y el área de estudio.

IV.3.1.1.1.2 Fenómeno climatológicos.

Son los cambios que ocurren de manera inusual, en los elementos del clima, estos son: la precipitación, temperatura, vientos, humedad, entre otros más.

Durante los últimos años los fenómenos meteorológicos han afectado a varias partes del mundo. Durante el año 2013 los huracanes Ingrid y Manuel, provocaron lluvias intensas en 22 de los 32 estados de la república mexicana. Ingrid se desarrolló a partir de la depresión tropical Diez, formada el 12 de septiembre, el cual incremento su tamaño, llegando a tener vientos mayores de 45 nudos (75 km/h), la cual se ubicaba a 95 km al este-noreste de la ciudad de Veracruz.

Las lluvias torrenciales provocadas por el sistema combinado con las bandas nubosas de la tormenta tropical Manuel, empezaron a reportarse sobre los estados de Chiapas, Guerrero y Oaxaca, el día 14 de septiembre Ingrid alcanzo la categoría uno en la escala de Saffir-Simpson.

El huracán Manuel fue el ciclón más destructivo de dicha temporada. Manuel se originó a partir de un sistema de baja presión al sur de Acapulco el 13 de septiembre, su movimiento ya como ciclón tropical con dirección noroeste. Simultáneamente con Ingrid en el golfo de México, provocaron fuertes lluvias, a su vez, inundaciones en gran parte del territorio.

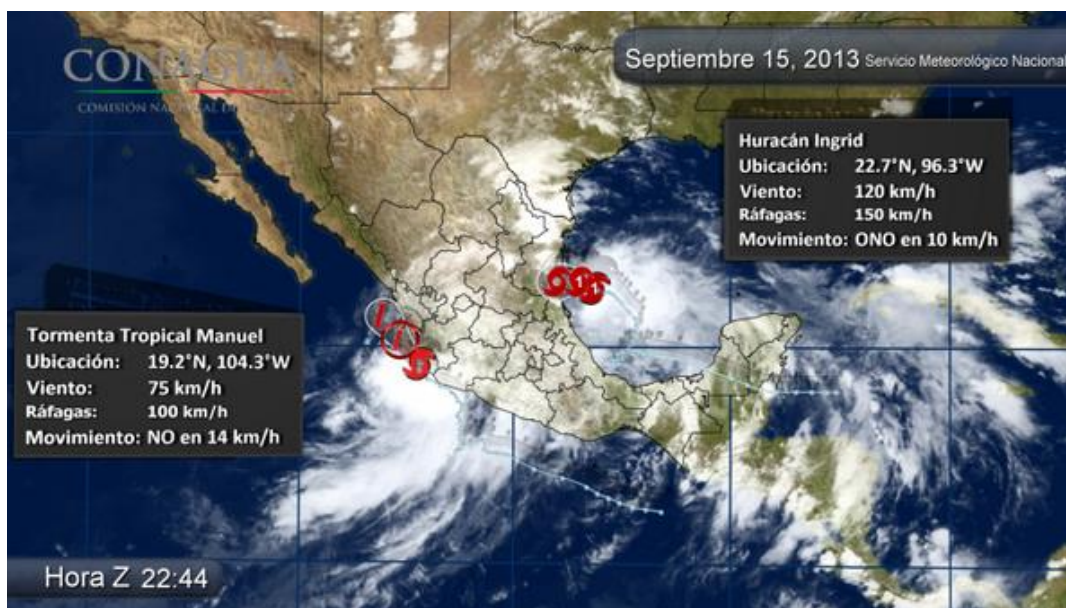


Figura 51. Huracanes más representativo en el área de influencia del proyecto.

Los fenómenos climatológicos se clasifican de la siguiente manera.

Perturbación tropical.

Zona de inestabilidad atmosférica asociada a la existencia de un área de baja presión, la cual propicia la generación incipiente de vientos convergentes cuya organización eventual provoca el desarrollo de una depresión tropical.

Depresión tropical.

Los vientos se incrementan en la superficie, producto de la existencia de una zona de baja presión. Dichos vientos alcanzan una velocidad sostenida menor o igual a 62 kilómetros por hora.

Tormenta tropical.

El incremento continuo de los vientos provoca que éstos alcancen velocidades sostenidas entre los 63 y 118 km/h. Las nubes se distribuyen en forma de espiral. Cuando el ciclón alcanza esta intensidad se le asigna un nombre preestablecido por la Organización Meteorológica Mundial.

Huracán.

Es un ciclón tropical en el cual los vientos máximos sostenidos alcanzan o superan los 119 km/h. El área nubosa cubre una extensión entre los 500 y 900 km de diámetro, produciendo lluvias intensas. El ojo del huracán alcanza normalmente un diámetro que varía entre 24 y 40 km, sin embargo, puede llegar hasta cerca de 100 km. En esta etapa el ciclón se clasifica por medio de la escala Saffir-Simpson, la cual describe hasta 5 categorías dependiendo de la velocidad de los vientos.

El 15 de mayo de 2019, el Servicio Meteorológico Nacional (SMN) emitió su primer pronóstico para la temporada, pronosticando un total de 19 tormentas nombradas, 11 huracanes y 6 huracanes mayores que se desarrollarán. El 23 de mayo, la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica publicó su pronóstico anual, pronosticando una probabilidad del 70% de una temporada cercana al promedio en las cuencas del Pacífico Oriental y Central, con un total de 15–22 tormentas nombradas, 8–13 huracanes, y 4–8 huracanes mayores. La razón de su perspectiva fue el pronóstico de que El Niño continuaría durante la temporada, lo que reduce la cilladura vertical del viento en toda la cuenca y aumenta las temperaturas de la superficie del mar. Además, muchos modelos de computadora globales esperaban una Oscilación Decenal Positiva en el Pacífico (PDO), una fase de un ciclo de varias décadas que favorecía temperaturas más cálidas que la temperatura promedio de la superficie del mar que habían continuado desde 2014 para continuar, en contraste con el período 1995-2013. Período, que generalmente aparece por debajo de la actividad normal.

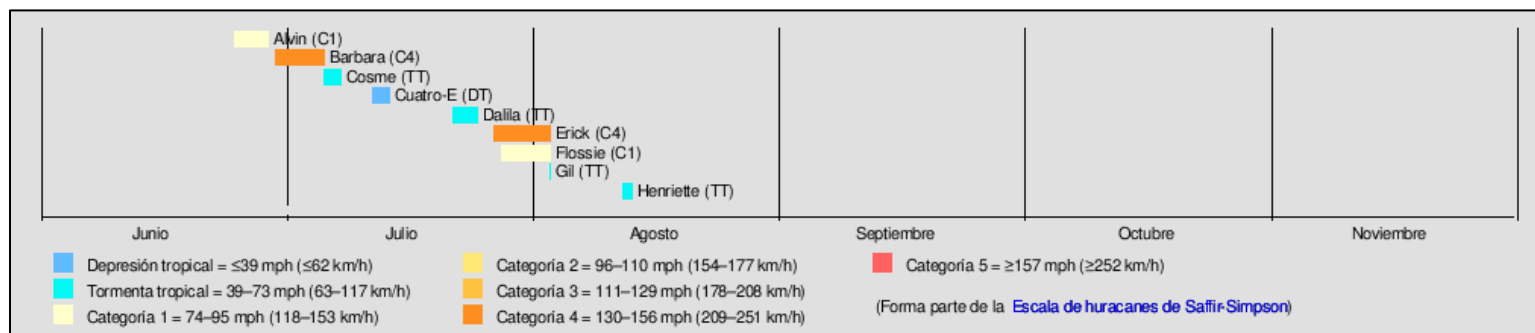


Figura 52. Pronostico de los fenómenos climatológicos en el pacifico para el año 2019.

La temporada inició oficialmente el 15 de mayo en el Océano Pacífico Oriental, el 1 de junio en el Pacífico Central y estos finalizarán el 30 de noviembre de 2019 en ambas zonas. La temporada comenzó una actividad lenta, no fue hasta el 25 de junio cuando se formó la primera depresión tropical de la temporada. La temporada se volvió más activa en el mes de julio, con la formación de cuatro ciclones tropicales, incluyendo dos tormentas que se intensificaron en huracanes. Uno entre ellos fue el huracán Erick, que alcanzó el estado de huracán categoría 4 en la Escala de huracanes de Saffir-Simpson el 31 de julio.

En la siguiente tabla se presentan los fenómenos naturales más importantes hasta el momento (18 DE NOVIEMBRE DEL 2019).

Tabla 35. Fenómenos climatológicos en el pacifico para el año 2019.

CICLONES EN EL PACIFICO 2019		
Tipo de ciclón	Nombre	Duración (Fecha)
Huracán	Alvin	Del 25 al 29 de junio de 2019

Huracán	Barbara	Del 30 de junio al 06 de julio de 2019.
Tormenta tropical	Cosme	Del 06 al 08 de julio del 2019
Depresión tropical	Cuatro-E	Del 12 al 14 de julio del 2019
Tormenta tropical	Dalila	Del 22 al 26 de julio de 2019
Huracán	Erick	Del 27 de julio al 05 de agosto del 2019
Huracán	Flossie	Del 28 de julio al 06 de agosto del 2019
Tormenta tropical	Gil	Del 03 al 05 de agosto del 2019
Tormenta tropical	Henriette	Del 11 al 13 de agosto del 2019
Tormenta tropical	Ivo	Del 11 al 13 de agosto del 2019
Huracán	Juliette	Del 01 al 7 de septiembre del 2019
Tormenta tropical	Akoni	Del 4 al 6 de septiembre del 2019
Huracán	Kiko	Del 12 al 25 de septiembre del 2019
Tormenta tropical	Mario	Del 17 al 23 de septiembre del 2019
Huracán	Lorena	Del 17 al 22 de septiembre del 2019
Tormenta tropical	Narda	Del 29 de septiembre al 01 de octubre del 2019
Tormenta tropical	Ema	Del 12 al 14 de octubre del 2019
Tormenta tropical	Octave	Del 17 al 19 de octubre del 2019
Tormenta tropical	Priscilla	Del 20 al 21 de octubre del 2019
Tormenta tropical	Raymond	Del 15 al 17 de noviembre del 2019
Depresión tropical	Veintiuno-E	Del 16 al 18 de noviembre del 2019

Todos los fenómenos antes mencionados han afectado de manera directa o indirecta el área de estudio, debido a la cercanía con alguna costera, o por que influyen directamente con el rio BALSAS.

IV.3.1.1.1.3 Precipitación y temperatura en el área de estudio.

La precipitación y la temperatura que se encuentra en el área de influencia del proyecto son las siguientes:



Precipitación dentro de la cuenca y del área de estudio.

Fenómeno meteorológico por el cual el vapor de agua condensado en las nubes cae a tierra en lluvia; se la mide en un pluviómetro y sus unidades son mm/año. Es un factor limitativo de gran interés en ecología. Dentro de la cuenca cuenta con 6 rangos de precipitación las cuales van desde:

-  De 600 a 800 mm anuales.
-  De 800 a 1,000 mm anuales
-  De 1,000 a 1,200 mm anuales
-  De 1,200 a 1,500 mm anuales
-  De 1,500 a 1,800 mm anuales y
-  De 1,800 a 2,000 mm anuales.

Para el caso del área de estudio el Ejido La Esperanza se registran solo **tres** tipos de precipitación media anual, las cuales se mencionan a continuación.

Los rangos de precipitación dentro del ejido son:

-  De 600 a 800 mililitros anuales.
-  De 800 a 1,000 mililitros anuales.
-  De 1,000 a 1,200 mililitros anuales.

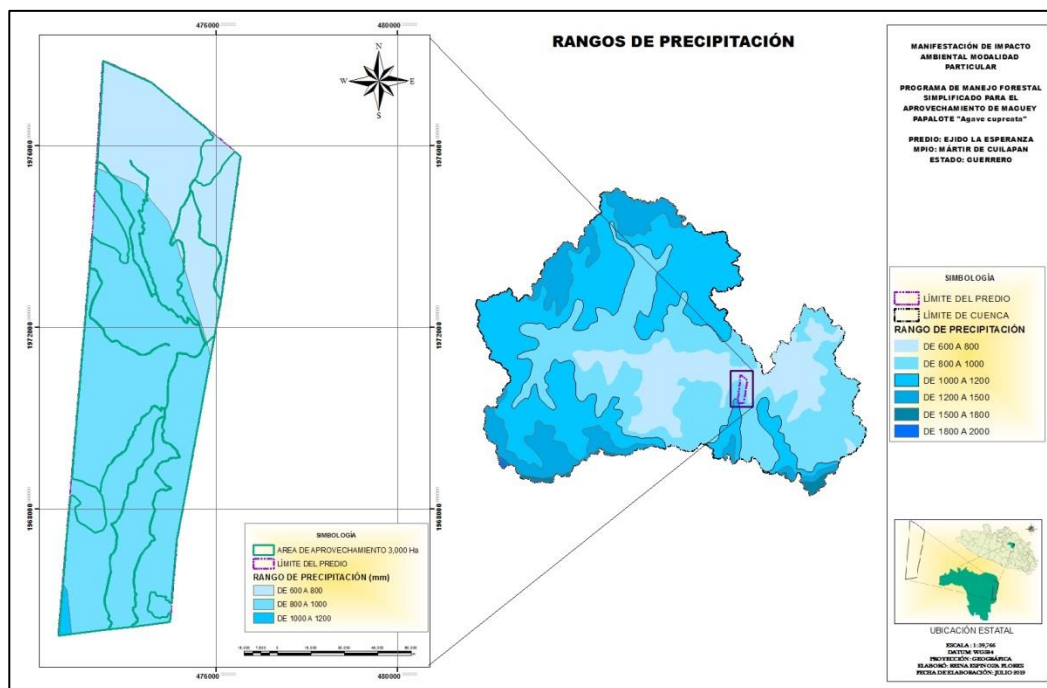


Tabla 36. Precipitación dentro del área de influencia del proyecto.



Temperatura dentro de la cuenca y del área de estudio.

Para el caso de la temperatura se define como una **magnitud física** que refleja la cantidad de calor, ya sea de un cuerpo, de un objeto o del ambiente. Dicha magnitud está vinculada a la noción de **frío** (menor temperatura) y **caliente** (mayor temperatura).

Dentro de la cuenca existen 10 rangos de temperatura los cuales inician en los 10 grados centígrados y abarcan hasta los mayores a 28 grados.

Para el caso del área de estudio el Ejido La Esperanza existen tres tipos de temperatura los cuales son:

-  De 20 a 22 grados centígrados.
-  De 22 a 24 grados centígrados.
-  De 24 a 26 grados centígrados.

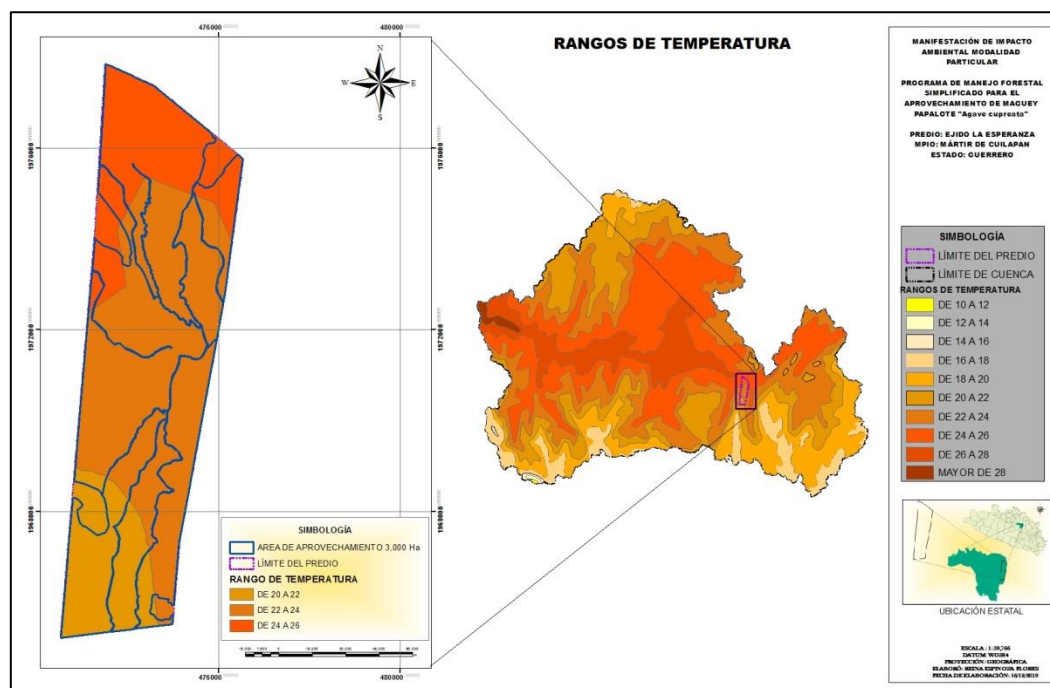


Figura 53. Rangos de temperatura en el área de influencia del proyecto.

b). Geología y geomorfología:

IV.3.1.1.2 Geología.

La Geología es la ciencia que estudia la composición y estructura tanto interna como superficial del planeta tierra, y los procesos por los cuales ha ido evolucionando a lo largo del tiempo geológico.

Dentro de la cuenca podemos encontrar rocas metamórficas, sedimentarias e ígneas, las rocas que se encuentran presentes en el área de estudio son sedimentarias (Arenisca, conglomerado) e ígneas (Toba).

La descripción de los tipos de rocas que se encuentran en el área de estudio son:

ARENISCA-CONGLOMERADO: La arenisca es una roca sedimentaria de tipo detrítico, de color variable, que contiene clastos de tamaño arena, son las rocas más comunes de la corteza terrestre, contienen espacios intersticiales entre sus granos.

francés litología se usó antiguamente como sinónimo de petrología. Por ejemplo, el estudio de las características de los granitos, o del tipo específico de granitos que se encuentran en cierta región, es hacer petrología; el estudio de las diversas rocas (que pueden incluir granitos) que debe atravesar una carretera en construcción, como parte de un estudio geotécnico, es hacer litología.

Los tipos de rocas se clasifican de la siguiente manera:

Metamórfica. Son rocas formadas por la modificación de otras preexistentes en el interior de la Tierra mediante un proceso llamado metamorfismo. A través de calor, presión y/o fluidos químicamente activos, se produce la transformación de rocas que sufren ajustes estructurales y mineralógicos. Los agentes del metamorfismo hacen posible que rocas ígneas, rocas sedimentarias u otras rocas metamórficas, cuando quedan sometidas a presiones que van de menos de 1.000 a hasta 16.000 bar, a temperaturas que van de los 200 a los 1.000 °C, y/o a un fluidos activos, provoquen cambios en la composición de las mismas, aportando nuevas sustancias a estas. La roca que se genera dependerá de la composición y textura de la roca original, del tiempo que esta estuvo sometida a los efectos del llamado proceso metamórfico, así como de los agentes del mismo metamorfismo. Al precursor de una roca metamórfica se le llama protolito.

Los procesos metamórficos producen muchos cambios en las rocas, entre ellos, un aumento de la densidad, crecimiento de cristales más grandes, reorientación de los granos minerales en texturas laminares o bandeadas y la transformación de los minerales de baja temperatura en minerales de alta temperatura. Debido a esto, hay muchos modos de clasificar convenientemente las rocas metamórficas: Por ejemplo, se pueden agrupar en amplios tipos litológicos; otros criterios están basados en la textura (donde intervienen las condiciones de presión y temperatura) y la mineralogía, clases químicas, grado de metamorfismo o en el concepto de facies metamórficas. Un método sencillo y práctico consiste en tomar en cuenta el tipo de metamorfismo que originó a las rocas y dividir las en dos grupos principales según su textura, esto es en foliada y no foliada.

Cuerpos de Agua. Son las extensiones de agua que se encuentran por la superficie terrestre o en el subsuelo (acuífero, ríos subterráneos), tanto en estado líquido como sólido –hielo- (glaciares, campos de hielo, casquete glaciar, inlandsis, casquetes polares), tanto naturales como artificiales (embalses) y tanto de agua salada (océanos, mares) como dulce (lagos, ríos, etc.)

Sedimentaria. Las rocas sedimentarias (del latín *sedimentum*, asentamiento) se forman por la precipitación y acumulación de materia mineral de una solución o por la compactación de restos vegetales y/o animales que se consolidan en rocas duras. Los sedimentos son depositados, una capa sobre la otra, en la superficie de la litósfera a temperaturas y presiones relativamente bajas y pueden estar integrados por fragmentos de roca preexistentes de diferentes tamaños, minerales

resistentes, restos de organismos y productos de reacciones químicas o de evaporación.

Una roca preexistente expuesta en la superficie de la tierra pasa por un Proceso Sedimentario (erosión o intemperismo, transporte, depósito, compactación y diagénesis) con el que llega a convertirse en una roca sedimentaria; a esta transformación se le conoce como litificación. Debido a que las rocas sedimentarias son formadas cerca o en la superficie de la tierra su estudio nos informa sobre el ambiente en el cual fueron depositadas, el tipo de agente de transporte y, en ocasiones, del origen del que se derivaron los sedimentos.

Las rocas sedimentarias generalmente se clasifican, según el modo en que se producen, en detríticas o clásticas, y químicas o no clásticas; dentro de ésta última, se encuentra una subcategoría conocida como bioquímicas.

Ígnea extrusiva. Las rocas ígneas extrusivas, o volcánicas, se forman cuando el magma fluye hacia la superficie de la Tierra y hace erupción o fluye sobre la superficie de la Tierra en forma de lava; y luego se enfría y forma las rocas. La lava que hace erupción hacia la superficie de la Tierra puede provenir de diferentes niveles del manto superior de la Tierra, entre 50 a 150 kilómetros por debajo de la superficie de la Tierra.

Cuando la lava hace erupción sobre la superficie de la Tierra, se enfría rápidamente. Si la lava se enfría en menos de un día o dos, los elementos que unen a los minerales no disponen de mucho tiempo. En su lugar, los elementos son congelados dentro del cristal volcánico. Con frecuencia, la lava se enfría después de unos cuantos días o semanas, y los minerales disponen de suficiente tiempo para formarse, pero no de tiempo para crecer y convertirse en grandes pedazos de cristal.

Las rocas basalto son el tipo más común de rocas ígneas extrusivas y el tipo de roca más común sobre la superficie de la Tierra.

Ígnea intrusiva. A muchos kilómetros de profundidad de la superficie, la roca derretida llamada magma fluye a través de grietas o recámaras subterráneas. A medida que se enfría, los elementos se combinan para formar minerales de silicato comunes, los cuales son el sustento de las rocas ígneas. Estos minerales pueden alcanzar gran tamaño, si el espacio lo permite.

Las rocas que se forman de esta manera se llaman rocas ígneas intrusivas o plutónicas. Los cristales minerales son lo suficientemente grandes para ser vistos sin necesidad de un microscopio. Existen diferentes tipos de rocas ígneas intrusivas, pero el granito es el tipo más común.

Para el caso del Ejido La Esperanza, municipio de Mártir de Cuilapan se encuentra una litología de “SEDIMENTARIA” tal como se ve en la figura siguiente.

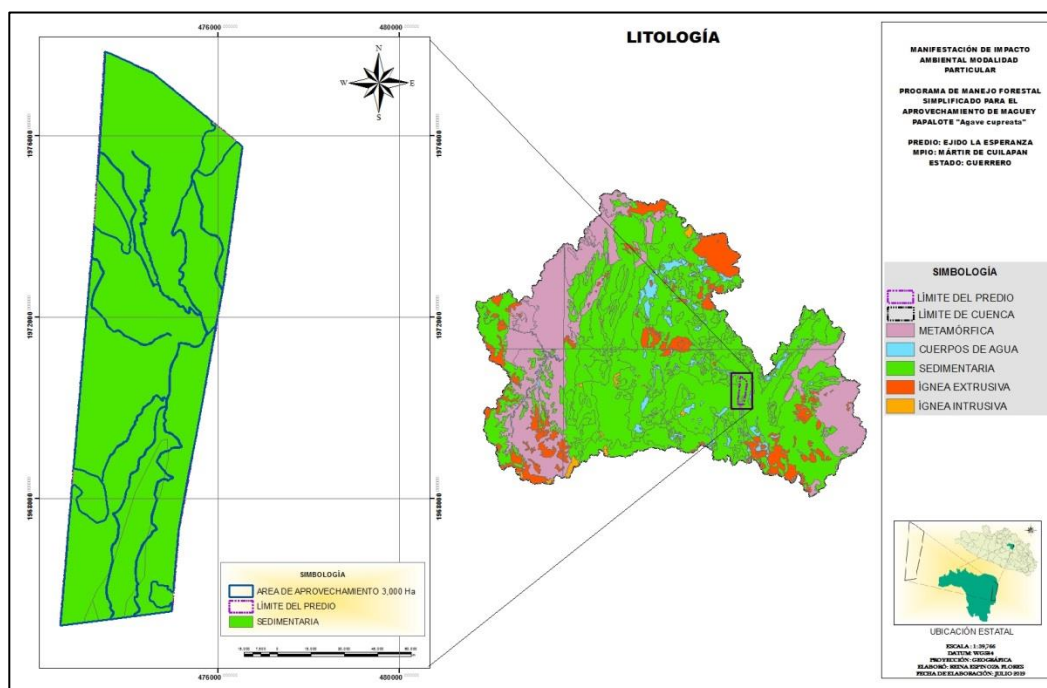


Figura 55. Litología presente en la cuenca y en el área de estudio.

IV.3.1.1.3 Características geomorfológicas.

Dentro de las características se encuentran la descripción de las formas (morfología), su origen (génesis), estructura, historia de desarrollo, dinámica actual y su relación con la actividad humana.

Dentro de la cuenca podemos encontrar las siguientes geoformas.

Dolina:

Se originan a lo largo de grietas o fallas, se originan por disolución y por procesos de caída (colapso), de forma circular o elíptica, con un diámetro en general a 500 metros.

Laderas Bajas Sedimentarias:

Es una porción inclinada de la superficie terrestre que delimita formas positivas y negativas, las laderas bajas poseen pendientes menores a los 35° se encuentran rocas de tipo caliza, así como lutitas y areniscas.

Laderas Denudativas:

Las laderas Denudativas se presentan por medio de la erosión de las rocas presentes.

Lomeríos sedimentarios:

Esta geoforma se origina por la disección de una planicie inclinada (piedemonte) o por la nivelación de montañas, puede ser resultado de procesos endógenos que

condicionan una acción erosiva. Puede ser también sistemas orogénicos, en los que por movimientos débiles de levantamiento, se forman elevaciones marginales.

Mesa sedimentaria:

Se llama así a la forma del relieve plana que constituye la porción superior de una elevación, de menor dimensión que una meseta. Su origen se debe a la presencia de estratos horizontales resistentes a la erosión, generalmente son calizas.

Meseta estructural:

Es la forma del relieve de segundo y tercer orden que consiste en una planicie de 1000 m y más.

Planicie Aluvial:

También llamado planicie de inundación, porción del fondo de un valle que puede llegar a ser cubierta por las aguas durante las avenidas, en la base descansa el aluvión de cauce. Consiste en capas de material fino que el río transporta en estado de suspensión.

Planicie Lacustre:

Se le llama planicie lacustre porque antiguamente pertenecía a un lago, que fue abandonado, encontrándose así solo los depósitos que se formaron en el lago.

Terraza Aluvial:

Superficie plana o débilmente inclinada, generalmente estrecha y alargada, delimitada por cambios bruscos de pendientes, se origina a la acción del agua de un río, lago o mar, que provoca un modelado(una superficie plana), en esta forma una superficie afectada por la acción erosivo-acumulativo del agua se convierte en terraza. La planicie aluvial es antigua que ha sido elevada con respecto al cauce de un valle fluvial.

Terraza Estructural.

Es una planicie, donde se tienen estratos horizontales en una zona, en la cual predominan estratos inclinados.

Valle:

Forma negativa del relieve, equivalente a una depresión estrecha y alargada, formada esencialmente por procesos erosivos. Generalmente se reconoce un fondo, dentro del cual se localiza el cauce o lecho.

La descripción anterior se refiere de manera general en la cuenca pero en lo que respecta en el área de influencia del proyecto es decir de el Ejido La Esperanza contempla la UNIDAD GEOMORFOLÓGICA “**Laderas Denudativas**”.

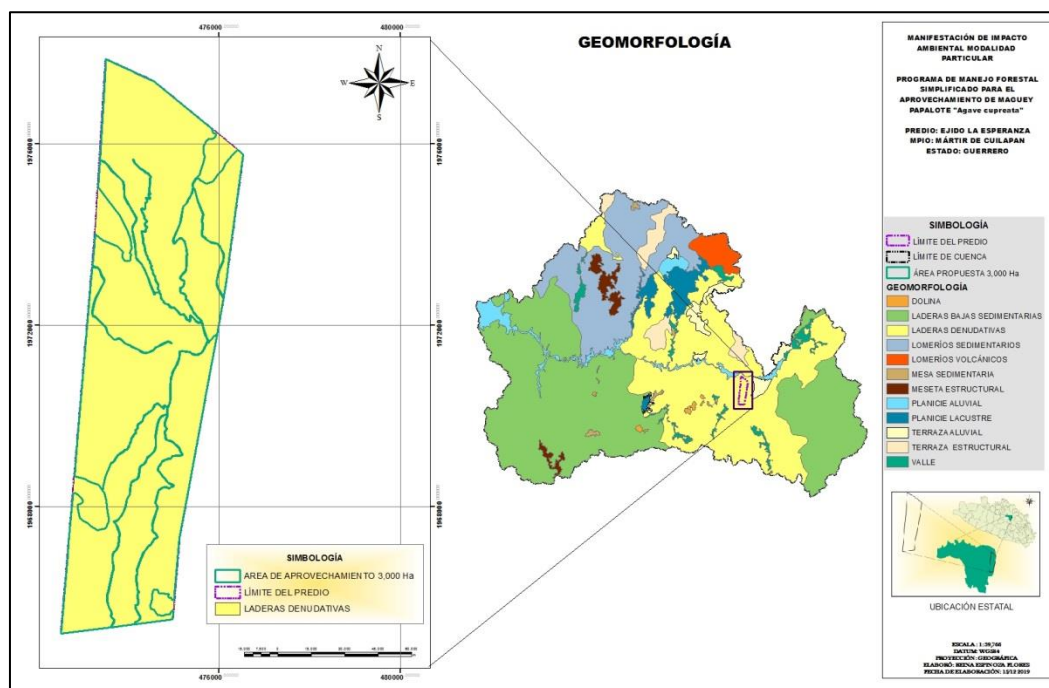


Figura 56. Características geomorfológicas dentro de la cuenca y del área de estudio.

IV.3.1.1.4 Relieve.

El relieve son las distintas formas que poseen la corteza terrestre o litosfera en su superficie. Se forman tanto en las tierras emergidas, como en el relieve submarino o fondo del mar. Su origen es debido al equilibrio existente entre las fuerzas internas de la Tierra, como el vulcanismo y las fuerzas externas, como la lluvia y el viento.

De los procesos que tienen lugar entre ambas fuerzas surgen siete formas de relieve: Cañón, Cuerpos de Agua, Llanuras, Lomeríos, mesetas, Sierra y Valle.

Cañón: En geomorfología y geología, un cañón es un accidente geográfico provocado por un río que a través de un proceso de epigénesis excava en terrenos sedimentarios una profunda hendidura de paredes casi verticales. Es, pues, una especie de desfiladero ensanchado por la larga actuación de los procesos de erosión de hielo. Cuando el cañón es muy estrecho, apenas algo más de un par de metros, se conoce como cañón de ranura.

Cuerpo de Agua: Es cualquier extensión que se encuentran en la superficie terrestre (ríos y lagos) o en el subsuelo (acuíferos, ríos subterráneos); tanto en estado líquido, como sólido (glaciares, casquetes polares); tanto naturales como artificiales (embalses) y pueden ser de agua salada o dulce.

Llanuras: También conocidas como planicies, son extensiones de terreno planas, con muy poca inclinación.

Lomerío: Elevaciones de tierra de altura pequeña y prolongada.

Mesetas: Altiplanicie extensa situada a una determinada altitud sobre el nivel del mar (más de 500 m).

Sierra: Es un subconjunto de montañas que por estar dentro de otro conjunto más grande y cuya línea de cumbres tiene forma aserrada, quebrada o bastante pronunciada. Por lo general es más larga que ancha y su eje central se denomina eje orográfico. Son sinónimos derivados de sierra: serranía (sierra grande), serrezuela, aserrado y serrano.

Las sierras pueden tener dimensiones que sobrepasan el centenar de kilómetros. Dentro de una sierra podemos encontrar algunos macizos, que se diferencian por la misma agrupación de cimas con una mayor altitud respecto al resto de montañas o porque se elevan de una forma singular entre un espacio relativamente plano

Valle: Es una llanura entre montañas o alturas. Se trata de una depresión de la superficie terrestre entre dos vertientes, con forma inclinada y alargada. Por la vertiente de un valle pueden circular las aguas de un río (en el caso de los valles fluviales) o alojarse el hielo de un glaciar (valles glaciares).

Las descripciones anteriores de los relieves son a nivel cuenca, pero los que influyen directamente en el área de estudio son:

SIERRA.

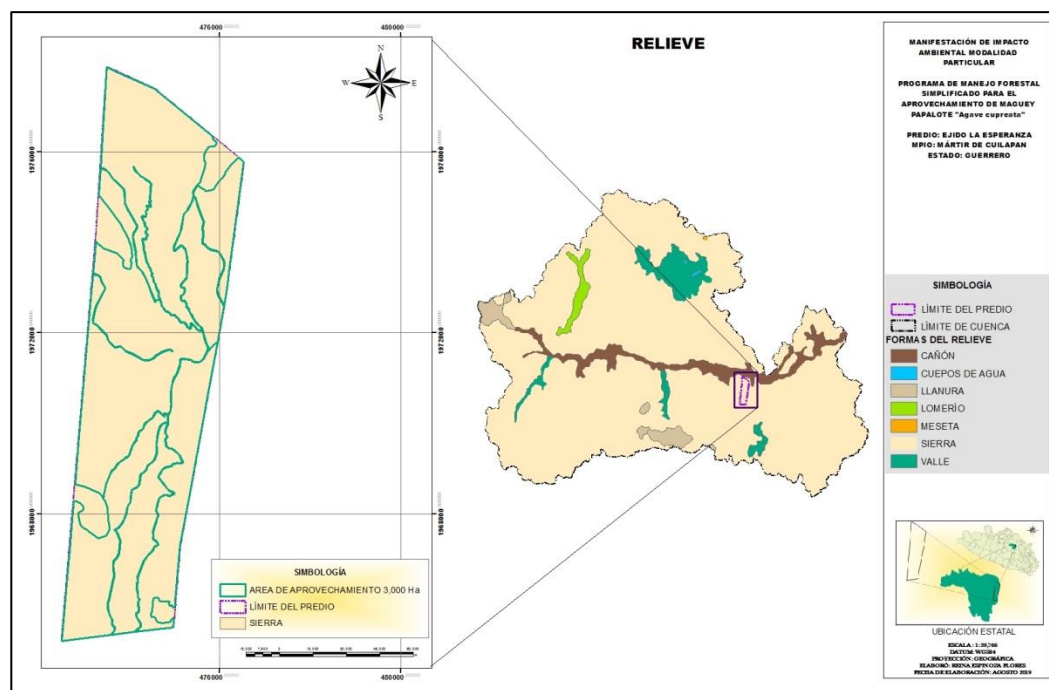


Figura 57. Tipos de Relieves en la cuenca y en el área de estudio.

IV.3.1.1.5 Fallas y fracturamientos.

En geología, una falla es una fractura, generalmente plana, en el terreno a lo largo de la cual se han deslizado los dos bloques el uno respecto al otro.

Las fallas se producen por esfuerzos tectónicos, incluida la gravedad y empujes horizontales, actuantes en la corteza. La zona de ruptura tiene una superficie ampliamente bien definida denominada plano de falla, aunque puede hablarse de banda de falla cuando la fractura y la deformación asociada tienen una cierta anchura.

Cuando las fallas alcanzan una profundidad en la que se sobrepasa el dominio de deformación frágil se transforman en bandas de cizalla, su equivalente en el dominio dúctil. El fallamiento (o formación de fallas) es uno de los procesos geológicos importantes durante la formación de montañas. Asimismo, los bordes de las placas tectónicas están formados por fallas de hasta miles de kilómetros de longitud.

Por lo que respecta a la fractura es la separación bajo presión en dos o más piezas de un cuerpo sólido. La palabra se suele aplicar tanto a los cristales o materiales cristalinos como las gemas y el metal, como a la superficie tectónica de un terreno.

Para el caso del Ejido La Esperanza de acuerdo a la carta geológica de INEGI **E148** escala 1:250,000 en el área de estudio existen 2 fallas y 2 ejes estructurales, tal como se muestra a continuación.

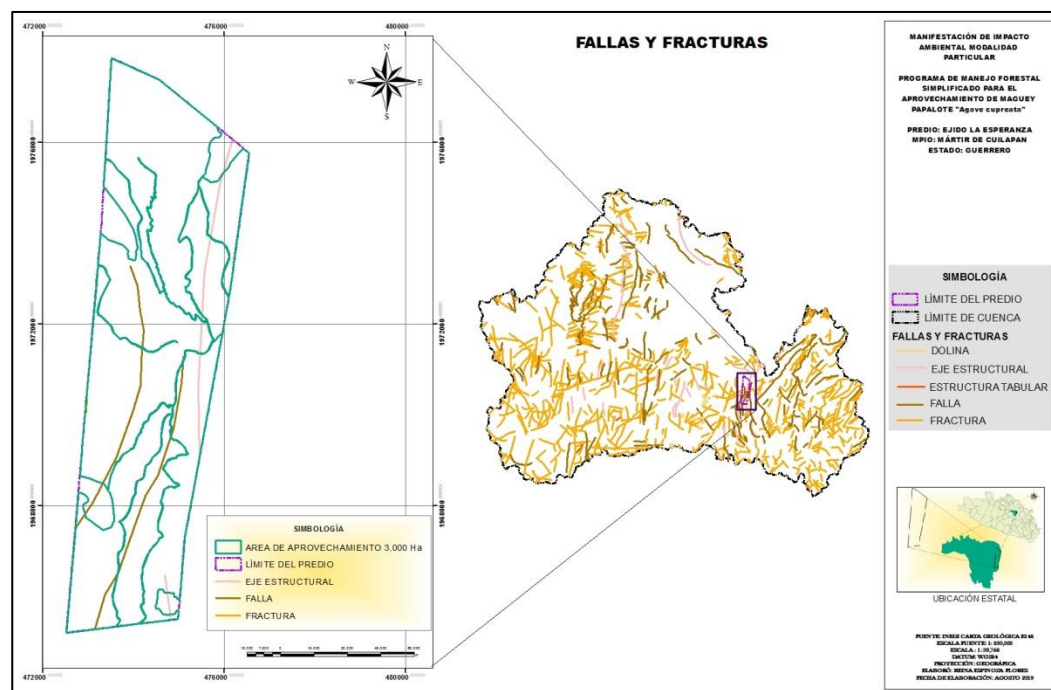


Figura 58. Fallas y fracturas de la cuenca y del área de estudio.

IV.3.1.1.6 Fisiografía y orografía.

El estado de Guerrero es sumamente montañoso, escarpadas serranías y profundos barrancos lo atraviesan en todas las direcciones.

En efecto, la sierra Madre del Sur, así como las derivaciones es muy accidentada, escasean las planicies y desconocen casi por completo las mesetas.

La sierra Madre del Sur parte del nudo Mixteco o nudo de Zempoltepetl y se extiende paralela a la costa del Pacífico, con una anchura promedio de 100 Km, recorre el estado de Guerrero en toda su longitud.

Contiene en su interior numerosos minerales, destacando los criaderos de oro y plomo argentíferos, bolsones o betas. Igualmente importantes son los yacimientos de hierro que se localizan a lo largo del río Balsas.

Dentro de la cuenca encontramos:

- 🌳 La cordillera costera del sur.
- 🌳 Depresión del Balsas.
- 🌳 Sierra del sur de Puebla.
- 🌳 Sierras y valles guerrerenses.

El ejido La Esperanza se encuentra en las siguientes subprovincias:

1. **CORDILLERA COSTERA DEL SUR.** Esta subprovincia se extiende de oeste a este desde los márgenes occidentales del río el Naranjo (Coahuayana), al pie del volcán de Colima hasta Pochutla y Puerto Ángel en Oaxaca, corre paralela a las costas de Colima, Michoacán, Guerrero y Oaxaca. Alcanza altitudes superiores a 2000 metros sobre el nivel del mar, en casi toda su extensión.

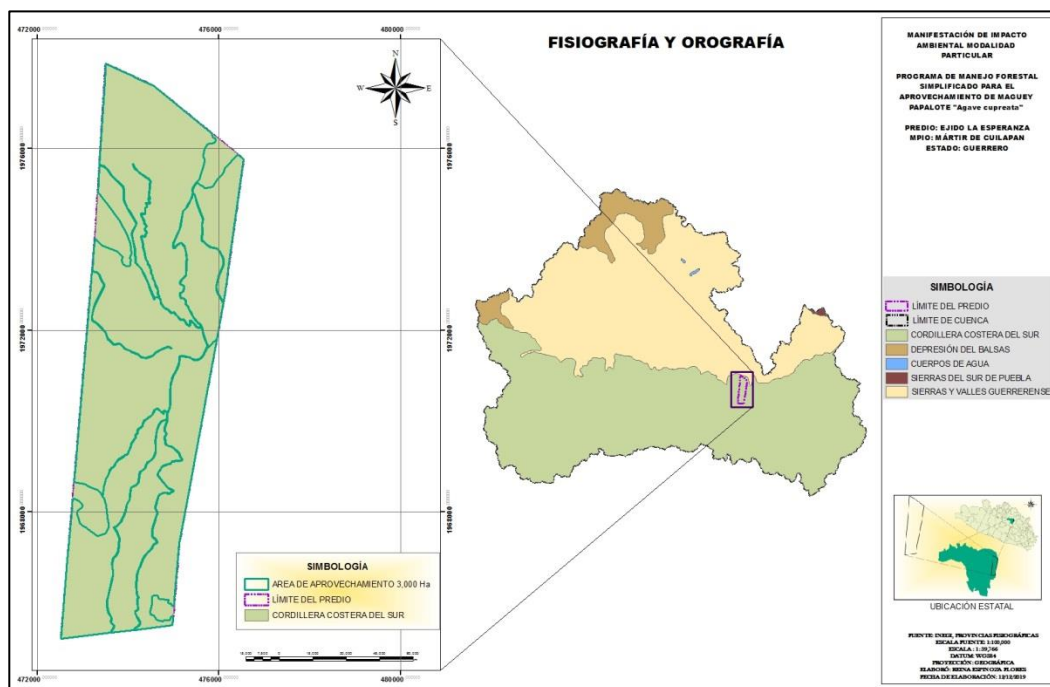


Figura 59. Fisiografía y orografía que se encuentran en el área de estudio.

IV.3.1.1.7 Susceptibilidad.

La susceptibilidad es una propiedad del terreno que indica que tan favorables o desfavorables son las condiciones de este.

INESTABILIDAD DE LADERAS. También conocida como proceso de remoción de masa, se puede definir como la pérdida de la capacidad del terreno natural para auto sustentarse, se presenta en zonas montañosas donde la superficie del terreno adquiere diversos grados de inclinación. Los principales tipos de inestabilidad de laderas son; caídos, deslizamientos y flujos.

El grado de estabilidad de una ladera depende de diversas variables (factores condicionantes) tales como la geología, geomorfología, grado de intemperismo, entre otros. Los sismos, lluvias y actividad volcánica son considerados como factores detonantes o desencadenantes de los deslizamientos (factores externos)

De acuerdo al Atlas Nacional de Riesgos de CENAPRED el Ejido La Esperanza presenta una inestabilidad de laderas de muy bajo a alto.

SISMOS. Los sismos son sacudidas que ocurren en el interior de la tierra.

Guerrero es un estado que registra alrededor del 25% de la sismicidad que tiene nuestro país. Esto se debe a la entrada de la placa de cocos (placa oceánica) por debajo de la placa norteamericana (placa continental). El punto de encuentro de estas dos placas ocurre frente a las costas del Pacífico, desde el estado de Jalisco hasta el de Chiapas.

Los sismos son recurrentes, una vez que se ha acumulado energía de nuevo en la frontera de las placas, esta tendrá que ser liberada mediante la ocurrencia de un sismo. A medida que pasa el tiempo en una región en donde no ha ocurrido un sismo, mayor es la probabilidad de que ahí ocurra uno. Esta situación se presenta entre Acapulco y Petatlán en la costa grande de Guerrero, esta región es conocida como la Brecha de Guerrero.

México se encuentra en una zona de alta sismicidad debido a la interacción de 5 placas tectónicas: La placa de Norteamérica, placa de Cocos, placa del Pacífico, la placa de Rivera y la placa del Caribe. Por esta razón no es rara la ocurrencia de sismos.

El sismo más importante hasta el momento es el sismo que se dio el 7 de septiembre de 2017, el cual fue reportado por el servicio sismológico nacional (SSN) con magnitud de 8.2 localizado en el Golfo de Tehuantepec, a 133 km al suroeste de Pijijiapan, Chiapas, el sismo ocurrido a las 23:49:18 horas, fue sentido en el sur y centro del país.

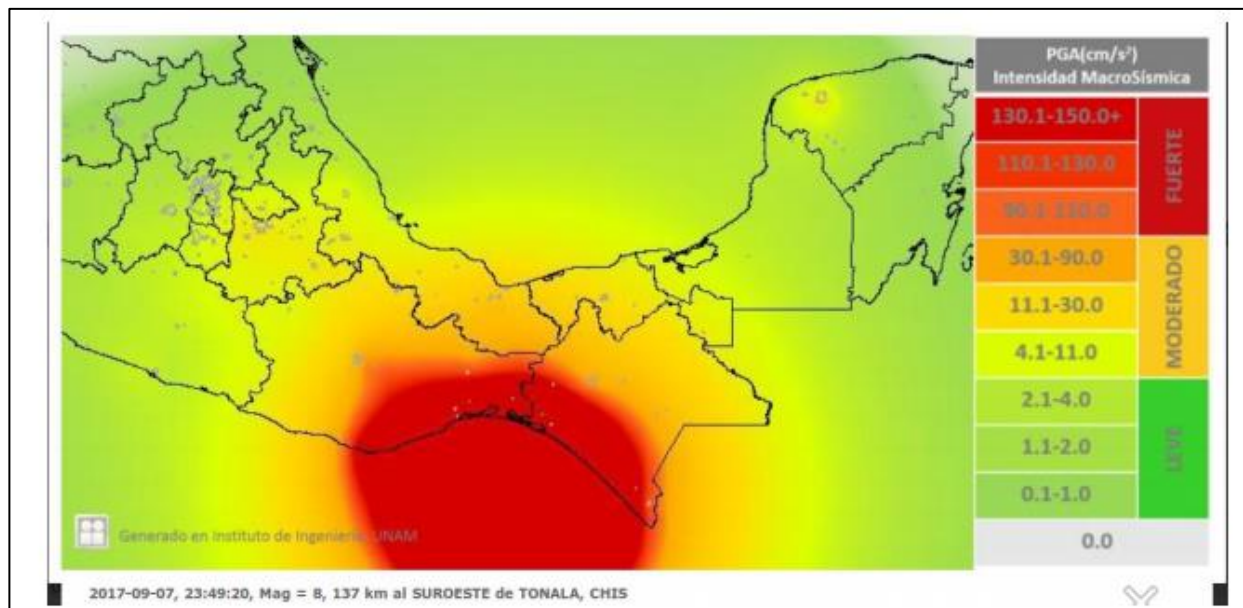


Figura 60. Sismo más fuerte cerca del área de estudio (Servicio Sismológico Nacional).

IV.3.1.1.8 Suelos.

El suelo es la capa superficial de la corteza terrestre en la que viven numerosos organismos y crece la vegetación. Es una estructura de vital importancia para el desarrollo de la vida. El suelo sirve de soporte a las plantas y le proporciona los elementos nutritivos necesarios para subdesarrollo.

El suelo se forma por la descomposición de rocas por cambios bruscos de temperatura y la acción de la humedad, aire y seres vivos. El proceso mediante el cual los fragmentos de roca se hacen cada vez más pequeños, se disuelven o van a formar nuevos compuestos, se conoce como meteorización.

Existen varios tipos de suelos en general pero en el área de estudio solo se encuentran 4 tipos los cuales se describen a continuación:

IV.3.1.1.8.1 Tipos de suelos presentes en el área de estudio.

El único grupo de suelo presente en el área de estudio es el LEPTOSOL.

LEPTOSOL. Suelo formado principalmente de roca, el litosol o leptosol, son los suelos más abundantes del país, se encuentran en todos los climas y en diversos tipos de vegetación.

Se caracterizan por la profundidad menor de 10 cm, limitada por la presencia de roca, tepetate o caliche endurecido. Limitada por la presencia de roca, tepetate o caliche endurecido. Su fertilidad natural y la susceptibilidad a la erosión son muy variables, dependiendo de otros factores ambientales.

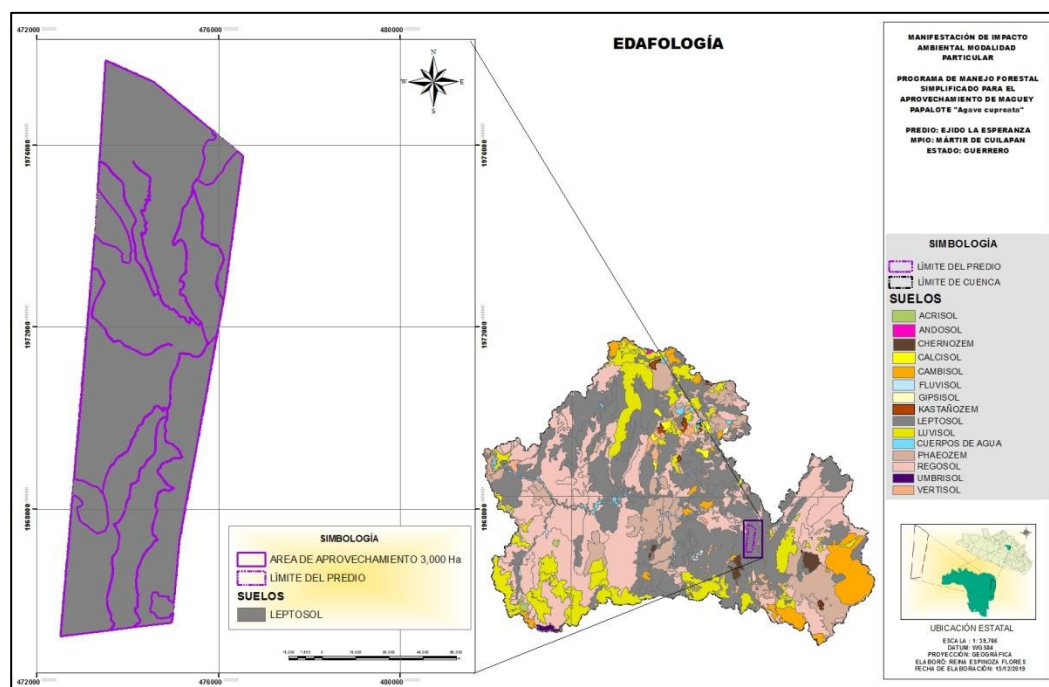


Figura 61. Tipos de suelo existentes en la cuenca y en área de estudio.

IV.3.1.1.9 Hidrología superficial y subterránea.

Hidrología es la ciencia natural que estudia el agua, su ocurrencia, circulación y distribución en la superficie terrestre, sus propiedades físicas y químicas y su relación con el medio ambiente, incluyendo a los seres vivos (Chow, V.T., 1964). O La Ciencia que Estudia el Agua.

Recursos hidrológicos localizados en el área de estudio.

En este apartado mediante un mapa se representa la hidrología presente en la cuenca y subcuenca a las cuales pertenece el área de estudio donde se detalla de manera concreta la red de drenaje superficial, hidrología superficial e hidrología subterránea.

Existen dos tipos de hidrología las cuales se clasifican de la siguiente manera:

IV.3.1.1.9.1 Hidrología superficial.

Describe la relación entre lluvia y escurrimiento lo cual es de importancia para los diversos usos del agua ya sea para usos domésticos, agricultura, control de inundaciones, generación de energía eléctrica y drenaje rural y urbano. Describe la dinámica de flujo del agua en sistemas superficiales (ríos, canales, corrientes, lagos, etc.).

En el siguiente mapa podemos observar el tipo de hidrología superficial que se encuentra en la cuenca y en el área de influencia del proyecto.

Los tipos de causas se clasifican de la siguiente manera: **En operación, Flujo virtual, Intermitente y Perenne.**

Para el caso específico del Ejido La Esperanza se encuentran 1 tipos de causas el cual es: **Intermitentes.**

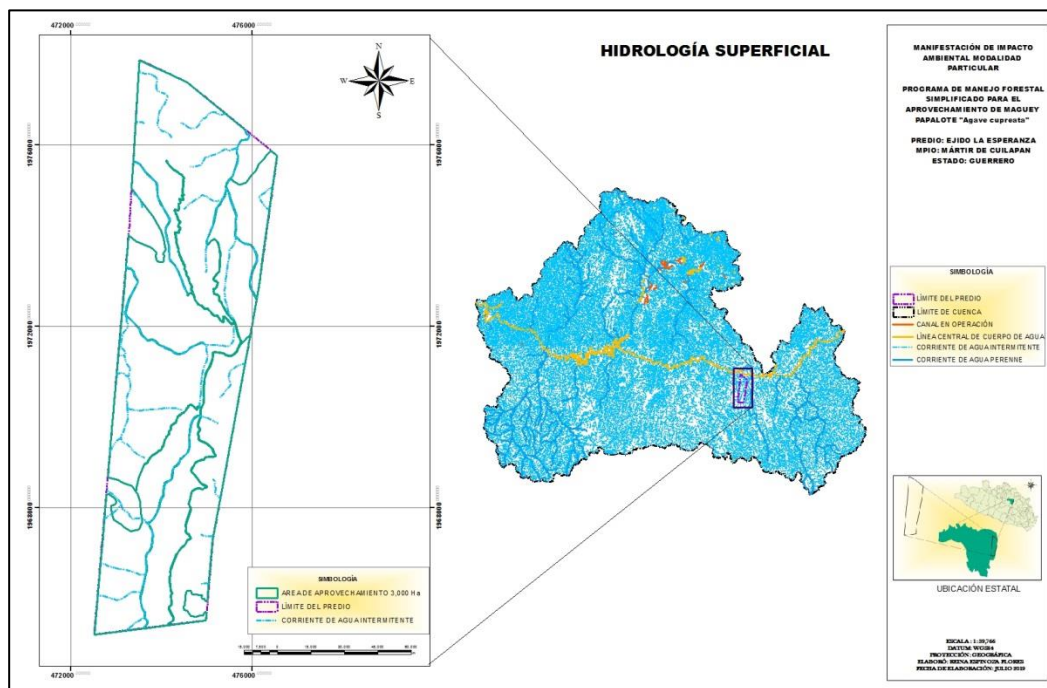


Figura 62. Hidrología superficial del área de estudio.

A continuación se describirá la calidad del agua que se encuentra en el área de estudio.

Calidad del agua presente en el área de estudio.

Calidad del agua se refiere a las características químicas, físicas, biológicas y radiológicas del agua. Es una medida de la condición del agua en relación con los requisitos de una o más especies bióticas o a cualquier necesidad humana o propósito. Se utiliza con mayor frecuencia por referencia a un conjunto de normas contra los cuales puede evaluarse el cumplimiento. Los estándares más comunes utilizados para evaluar la calidad del agua se relacionan con la salud de los ecosistemas, seguridad de contacto humano y agua potable.

Para el caso del área de estudio se presentan las siguientes calidades de agua.

Calidad del agua para garantizar la preservación de la fauna y flora.

Basándose en los datos obtenidos en la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Veracruzana, se puede determinar los siguientes criterios de calidad admisibles para la destinación del agua para la preservación de la fauna y flora.

Tabla 37. Calidad de agua para la preservación de fauna y flora.

REFERENCIA	EXPRESADO COMO	AGUA FRÍA DULCE	AGUA CÁLIDA DULCE	AGUA MARINA y ESTUARINA
Clorofenoles	Clorofenol	0,5	0,5	0,5
Difenilo	Concentración de agente activo	0,0001	0,0001	0,0001
Oxígeno Disuelto	mg/l (mínimo)	5,0	4,0	4,0
pH	Unidades	6,5-9,0	4,5-9,0	6,5-8,5
Sulfuro de Hidrógeno Ionizado	H ₂ S	0,0002	0,0002	0,0002
Amoníaco	NH ₃	0,1CL9650	0,1CL9650	0,1CL9650
Arsénico	As	0,1CL9650	0,1CL9650	0,1CL9650
Bario	Ba	0,1CL9650	0,1CL9650	0,1CL9650
Berilio	Be	0,1CL9650	0,1CL9650	0,1CL9650
Cadmio	Cd	0,01CL9650	0,01CL9650	0,01CL9650
Cianuro libre	CN ⁻	0,05CL9650	0,05CL9650	0,05CL9650
Cinc	Zn	0,01CL9650	0,01CL9650	0,01CL9650
Cloro total residual	Cl ₂	0,1CL9650	0,1CL9650	0,1CL9650
Cobre	Cu	0,1CL9650	0,1CL9650	0,1CL9650
Cromohexavalente	Cr ⁶⁺	0,01CL9650	0,01CL9650	0,01CL9650
Fenolesmonohídricos	Fenoles	1,0CL9650	1,0CL9650	1,0CL9650
Grasa y aceites	Grasas como porcentaje de	0,01CL9650	0,01CL9650	0,01CL9650

	sólidos secos			
Hierro	Fe	0,1CL9650	0,1CL9650	0,1CL9650
Manganeso	Mn	0,1CL9650	0,1CL9650	0,1CL9650
Mercurio	Hg	0,01CL9650	0,01CL9650	0,01CL9650
Níquel	Ni	0,01CL9650	0,01CL9650	0,01CL9650
Plaguicidas organoclorados (cada variedad)	Concentración de agente activo	0,001CL9650	0,001CL9650	0,001CL9650
Plaguicidas organofósforados (cada variedad)	Concentración de agente activo	0,05CL9650	0,05CL9650	0,05CL9650
Plata	Ag	0,01CL9650	0,01CL9650	0,01CL9650
Plomo	Pb	0,01CL9650	0,01CL9650	0,01CL9650
Selenio	Se	0,01CL9650	0,01CL9650	0,01CL9650
Tensoactivos	Sustancias activas al azul de metileno	0,143 CL9650	0,143 CL9650	0,143 CL9650

 Calidad del agua para uso agrícola.

En el agua para uso agrícola las sustancias disueltas no deberán sobrepasar los valores expresados a continuación.

Tabla 38. Calidad del agua para uso agrícola.

REFERENCIA	EXPRESADO COMO	VALOR (*)
Aluminio	Al	5,0
Arsénico	As	0,1
Berilio	Be	0,1
Cadmio	Cd	0,01
zinc	Zn	2,0
Cobalto	Co	0,05
Cobre	Cu	0,2
Cromo	Cr ⁶⁺	0,1
Flúor	F	1,0

Hierro	Fe	5,0
Litio	Li	2,5
Manganeso	Mn	0,2
Molibdeno	Mo	0,01
Níquel	Ni	0,2
pH	Unidades	4,5 - 9,0
Plomo	Pb	5,0
Selenio	Se	0,02
Vanadio	V	0,1

(*) Todos los valores están expresados en mg/l, excepto aquellos para los cuales se presentan directamente sus unidades.

Notas:

- El Boro, expresado como B, deberá estar entre (0,3 y 4,0) mg/l, dependiendo del tipo de suelo y del cultivo.
- El NMP de coliformes totales no deberá exceder 2.400 cuando se use el recurso para riego de frutas que se consuman sin quitar la cáscara y para hortalizas de tallo corto.
- El NMP de coliformes fecales no deberá exceder de 1.000 cuando se use el recurso para el mismo fin del párrafo anterior.

Se deberán hacer mediciones de las siguientes características:

- Conductividad.
- Relación de absorción de sodio (RAS).
- Porcentaje de sodio posible (PSP).
- Salinidad efectiva y potencial.
- Carbonato de sodio residual.
- Radio nucleídos.



Calidad del agua para uso pecuario.

Criterios de calidad para la destinación del recurso para uso pecuario.

Tabla 39. Calidad del agua para uso pecuario.

PREFERENCIA	EXPRESADO COMO	VALOR (*)
Aluminio	Al	5,0
Arsénico	As	0,2
Boro	Bo	5,0
Cadmio	Cd	0,05
Cinc	Zn	25,0
Cobre	Cu	0,5

Cromo	Cr ⁶⁺	1,0
Mercurio	Hg	0,01
Nitratos + Nitritos	N	100,0
Nitrito	N	10,0
Plomo	Pb	0,1
Contenido de Sales	masa total	3.000

(*) Todos los valores están expresados en mg/l, excepto aquellos para los cuales se presentan directamente sus unidades.

Calidad del agua para uso potable.

Criterios de Calidad para la Destinación del Recurso para consumo humano y doméstico.

Para tratamiento convencional.

Estos se relacionan a continuación e indican que para su potabilización se requiere solamente tratamiento convencional.

Tabla 40. Calidad del agua para uso potable convencional.

REFERENCIA	EXPRESADO COMO	VALOR (*)
Amoníaco	NH ₃	1,0
Arsénico	As	0,01
Bario	Ba	1,0
Cadmio	Cd	0,01
Cianuro	CN ⁻	0,2
zinc	Zn	15,0
Cloruros	Cl ⁻	200,0
Cobre	Cu	1,0
Color	0-15 Unid de Pt - Co	
Compuestos Fenólicos	Fenol	0,002
Cromo	Cr ⁶⁺	0,05
Difenil Policlorados	Concentración de Agente activo	No detectable
Mercurio	Hg	0,002
Nitratos	N	10,0
Nitritos	N	1,0
pH	Unidades	5,0-9,0
Plata	Ag	0,05
Plomo	Pb	0,01
Selenio	Se	0,01

Sulfatos	SO ₄ ⁼	400,0
Tensoactivos	Sustancias activas al azul de metileno	0,5
Coliformes Totales	NMP	20.000 microorg./100 ml
Coliformes Fecales	NMP	2.000 microorg./100 ml

El agua potable es un bien escaso, ya que los métodos de tratamiento no se aplican, por falta de concienciación, con la intensidad suficiente: o parten de fuentes poco adecuadas. En general la salinidad es una característica que puede indicar problemas más serios.

(*) Todos los valores están expresados en mg/l, excepto aquellos para los cuales se presentan directamente sus unidades.

IV.3.1.1.9.2 Hidrología subterránea.

La hidrología subterránea también conocida como geo hidrología es la rama de la hidrología que trata del agua subterránea, su yacimiento y movimiento, sus recargas y descargas, de las propiedades de las rocas que influyen en su ocurrencia y almacenamiento, así como los métodos empleados para la investigación, utilización y conservación de la misma.

De acuerdo a los datos de CONABIO, así como a los datos obtenidos de geología de INEGI, el Ejido La Esperanza, las rocas que se encuentran son areniscas las cuales pertenecen a rocas sedimentarias pero también existen rocas Ígneas tales como las Toba, lo cual indica que presentan una permeabilidad alta.

Es importante destacar que una elevada porosidad no implica necesariamente una elevada permeabilidad; por el contrario, en algunas rocas mientras mayor es la porosidad, menor es su permeabilidad y su rendimiento específico.

En el Ejido La Esperanza específicamente en el área propuesta para el aprovechamiento no se encuentra ningún tipo de hidrología subterránea, pero se encuentra en 2 tipos de hidrogeología las cuales son “**Permeabilidad baja a media**” y “**permeabilidad alta**” tal y como se muestra en el siguiente mapa.

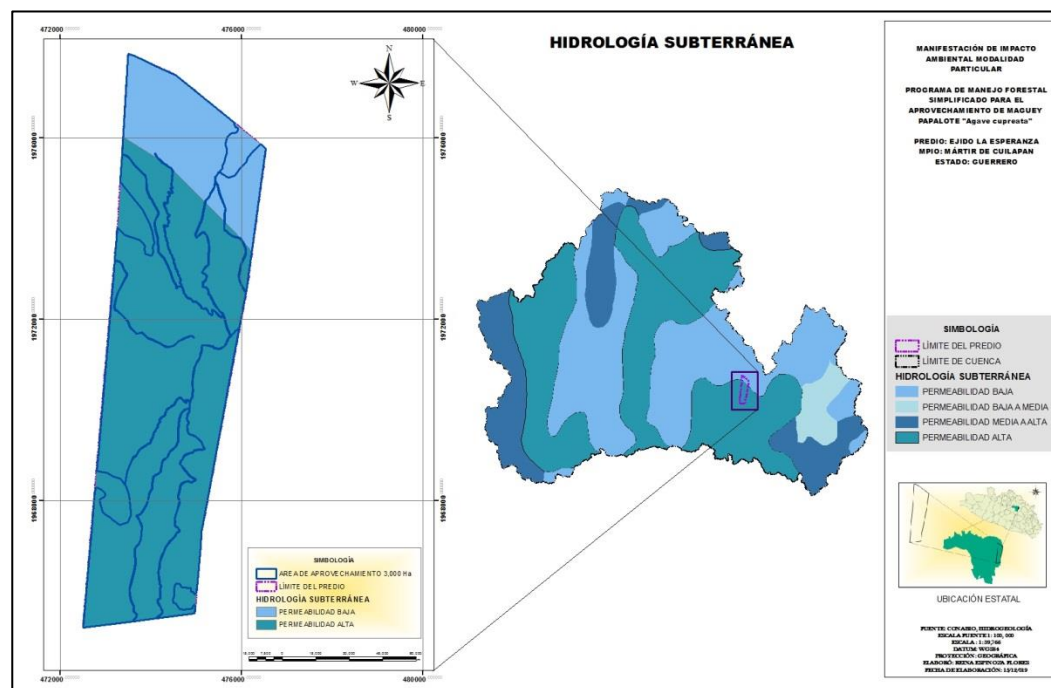


Figura 63. Hidrología subterránea presente en el área de estudio.

IV.3.1.2 MEDIO BIÓTICO.

El término Biótico hace referencia a aquello que resulta característico de los organismos vivos o que mantiene un vínculo con ellos. Puede también ser aquello que pertenece o se asocia a la biota, un concepto que permite nombrar a la fauna y la flora de un cierto territorio.

En el ámbito de la biología y la ecología, el término abiótico designa a aquello que no es biótico, es decir, que no forma parte o no es producto de los seres vivos, como los factores inertes: climático, geológico o geográfico, presentes en el medio ambiente y que afectan a los ecosistemas.

IV.3.1.2.1 Vegetación.

La vegetación es la cobertura de plantas (flora) salvajes o cultivadas que crecen espontáneamente sobre una superficie de suelo o en un medio acuático. Hablamos también de una cubierta vegetal. Su distribución en la Tierra depende de los factores climáticos y de los suelos. Tiene tanta importancia que inclusive se llega a dar nomenclatura a los climas según el tipo de vegetación que crece en la zona donde ellos imperan. Por eso se habla de un clima de selva, de un clima de sabana, de un clima de taiga, etc.

La zona de estudio se localiza dentro de la Provincia Florística Depresión del Balsas, esto con fundamento en el análisis de afinidades geográficas de la flora y considerando los conocimientos acerca de los endemismos y las áreas de distribución de dicha área. Se intercala entre el Eje volcánico Transversal y la Sierra Madre del Sur e incluye partes de Jalisco, Michoacán, Estado de México, Guerrero, Morelos, Puebla y Oaxaca. Su flora, clima y vegetación son parecidos a

los de la Provincia de la Costa Pacífica, de la cual constituye quizá sólo un ramal. Presenta un número importante de especies endémicas, cuyo origen debe haberse propiciado por la ubicación “peninsular” de esta depresión. El género *Bursera* ha tenido un espectacular centro de diversificación en esta provincia y sus miembros forman parte tan importante de la vegetación, que relegan por lo general a segundo término a las leguminosas.

La vegetación natural puede verse afectada por las obras o actividades consideradas en el proyecto debido a:

IV.3.1.2.1.1 Ocupación del suelo por la construcción de las obras principales y adicionales.

El proyecto denominado “Programa de manejo forestal simplificado para el aprovechamiento de los recursos forestales no maderables de maguey papalote (*Agave cupreata*) en el Ejido La Esperanza, municipio de Mártir de Cuilapan, Guerrero, no contempla el cambio de uso de suelo en ninguna de sus etapas, ya que los trabajos que se realizarán serán jornales; es decir, se trabajará por el día y por las tardes se regresará a la localidad.

En lo que respecta a los caminos solo se rehabilitarán los existentes y se hará con herramienta manual (picos y palas) y no se contaminará por el uso de maquinaria pesada, ya que este proyecto no es rentable para la apertura de caminos de saca.

IV.3.1.2.1.2 Aumento de la presencia humana en áreas de aprovechamiento.

Los ejidatarios de Acateyahualco desde hace mucho tiempo han aprovechado sus recursos, por lo tanto la presencia humana en el área de influencia del proyecto no se verá modificada, por lo tanto no se alterará el hábitat de los animales, sin embargo con la ejecución de este proyecto (aprovechamiento de Maguey) se intentará reducir la presencia de humanos al área de estudio, ya se harán brigadas encargadas de llevar a cabo estas actividades.

IV.3.1.2.1.3 Incremento de riesgo de incendios forestales.

De acuerdo a los objetivos trazados para la ejecución del proyecto no se derribarán ningún tipo de arbolado del estrato arbóreo ni arbustivo, por lo que no se generará material que propicie la formación de un incendio forestal, además y como medida preventiva se realizará una brecha cortafuego de 6.848 kilómetros con el objetivo de proteger el área de estudio.

IV.3.1.2.1.4 Efectos que se puedan registrar sobre la vegetación por los compuestos y sustancias utilizadas durante la construcción y durante el mantenimiento del proyecto.

Las actividades de extracción de las piñas de maguey se harán exclusivamente con herramienta rústica y manual, utilizando tarecuas, machetes, hachas etc. Y el traslado será en animales de carga, por lo tanto no se usarán ningún tipo de sales, herbicidas, biosidas, etc.

Como parte de la descripción de la vegetación a continuación se presentan los tipos de vegetación que existen en el área de estudio.

 TIPOS DE VEGETACION EXISTENTES DENTRO DEL AREA DE ESTUDIO.

a). Selva baja caducifolia (SBC).

Son comunidades formadas por vegetación arbórea de origen meridional (Neo tropical), generalmente de clima cálido húmedo, subhúmedo y semiseco. Están compuestas por la mezcla de un gran número de especies. Bejucos, lianas y plantas epifitas, frecuentemente con árboles espinosos entre los dominantes. Los árboles, presentes en este tipo de vegetación, presentan una altura de 4 a 15 m.

b). Bosque de encino (BQ).

Esta comunidad esta formada por diferentes especies de encino o robles, estos bosques se encuentran generalmente como una trandicion entre los bosques de coniferas y las selvas, pueden alcanzar desde los 4 hasta los 30 m de altura, se desarrollan en muy diversas condiciones ecologicas desde casi el nivel del mar hasta los 3 000 msnm.

c). Agricultura.

Áreas de producción de cultivos que son obtenidos para su utilización como alimentos, forrajes, ornamental o industrial.

d). Palma inducido.

Es un tipo de vegetación introducido intencionalmente dentro de un determinado lugar para su aprovechamiento de forma racional e individual.

Tabla 41. Flora más representativa en el área de estudio.

No.	Nombre científico	Nombre común	Estatus
ARBOREA			
1	<i>Quercus castanea</i>	Encino prieto	SS
2	<i>Quercus magnoliifolia</i>	Encino amarillo	SS
3	<i>Quercus urbanii</i>	Encino cucharilla	SS
4	<i>Pinus radiata</i>	Ocote	SS
5	<i>Cauarina equisetifolia</i>	Casuarina	SS
6	<i>Bursera linanoe</i>	Lináloe	SS
7	<i>Cinchona officinalis</i>	Quina	SS
8	<i>Lysiloma divaricata</i>	Tepemezquite	SS
9	<i>Ceiba pentandra</i>	Pochote	SS
10	<i>Haematoxylum brasiletto</i>	Palo brasil	SS
11	<i>Amphipterygium adstringers</i>	Cuachalalate	SS
12	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	Palo dulce	SS

13	<i>Swietenia humillis</i>	Caobilla	SS
14	<i>Lysiloma acapulcensis</i>	Tepehuaje	SS
15	<i>Pithecellobium dulce</i>	Guamúchil	SS
16	<i>Leucaena leucocephala</i>	Guaje blanco	SS
17	<i>Leucaena esculenta</i>	Guaje rojo	SS
18	<i>Bursera simaruba</i>	Cuajote rojo	SS
19	<i>Acacia cornigera</i>	Carnizuelo	SS
20	<i>Acacia farnesiana</i>	Huizache	SS
21	<i>Prosopis laevigata</i>	Mezquite	SS
22	<i>Ficus cotinifolia</i>	Amate blanco	SS
23	<i>Trema micrantha</i>	Capulín	SS
24	<i>Annona reticulata</i>	Anona	SS
25	<i>Sideroxylon capiri</i>	Capire	A
ARBUSTIVA			
1	<i>Brahea dulcis</i>	Palma soyate	SS
2	<i>Agave cupreata</i>	Maguey papalote	SS
3	<i>Agave angustifolia</i>	Maguey sacatoro	SS
4	<i>Juniperus deppeana</i>	Táscate	SS
5	<i>Psidium guajava</i>	Guayabo	SS
6	<i>Dodonaea viscosa</i>	Chapulixtle	SS
7	<i>Ricinus communis</i>	Higuerilla	SS
8	<i>Opuntia decumbes</i>	Nopal	SS
9	<i>Muhlenbergia dumosa</i>	Otate	SS
10	<i>Calliandra grandiflora</i>	Pelo de ángel	SS
11	<i>Verbesina crocata</i>	Capitaneja	SS
12	<i>Heliocarpus donnellsmithii</i>	Majagua	SS
HERBACEA			
1	<i>Turnera diffusa</i>	Damiana	SS
2	<i>Origanum vulgare</i>	Orégano	SS
3	<i>Sida rhombifolia</i>	Halache	SS
4	<i>Mimosa pudica</i>	Sierrilla	SS
5	<i>Pimpinella anisum</i>	Anís	SS

Dentro del predio se encontraron 25 especies arbóreas, 12 arbustivas y 5 herbáceas, de las cuales solo una se encuentra en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, el Capire (*Sideroxylon capiri*).

IV.3.1.2.2 Fauna.

Según manual técnico de “Legislación ambiental” la fauna silvestre es un término técnico utilizado para referirse a los animales que habitan de forma libre en las distintas regiones del país. Por lo tanto, Vida Silvestre y Fauna Silvestre tienen el

mismo significado. Para los efectos de la Ley en México, la Vida Silvestre “está formada por los animales invertebrados y vertebrados residentes o migratorios, que viven en condiciones naturales en el territorio nacional y que no requieren del cuidado del hombre para su supervivencia”. Los libros de texto sobre manejo de fauna, explican que este concepto se aplica únicamente a los vertebrados terrestres (animales con esqueleto), ya que hay muy poca experiencia sobre el manejo de invertebrados (insectos y moluscos, entre otros). Una manera más sencilla de explicar la Fauna Silvestre es: “todos los animales no domésticos (venado, armadillo, liebres, codorniz, faisán, cocodrilo, iguana y víbora, entre muchos otros) que viven, crecen y mueren en los bosques, selvas y desiertos de México y no necesitan del cuidado del hombre”.

IV.3.1.2.2.1 Diversidad de especies.

La diversidad de especies expresa la riqueza o el número de especies diferentes que están presentes en determinado ecosistema, región o país. Esta riqueza ha sido estudiada tan solo en parte, y prueba de ello es que cada vez que hay un inventario en nuevas zonas se descubren nuevas especies.

Para el caso de esta actividad no se realizó ningún tipo de análisis ni estudios sobre la diversidad de especies.

Conforme se desarrollen los trabajos de aprovechamiento, se respetarán las prescripciones silvícolas para fomentar la conservación y mejoramiento de la fauna silvestre. En el presente Estudio se están considerando franjas protectoras a cauces y se está segregando superficie de las áreas en producción con el fin de conservar condiciones naturales de hábitat para mamíferos, reptiles, aves y anfibios.

La fauna más común en el área de estudio de acuerdo a los comentarios de los propios ejidatarios y avistamiento en el momento de la toma de información de campo, es la siguiente:

Mamíferos.

Se pueden empezar describiendo a los mamíferos como vertebrados que poseen glándulas mamarias (de ahí su nombre) a través de las cuales la hembra alimenta a sus crías con su propia leche, proceso que no sucede entre los reptiles o las aves. Además, los mamíferos poseen pelo o piel a diferencia de los reptiles, peces y aves que tienen escamas o plumas respectivamente. Por otro lado, los mamíferos viven a partir del consumo de oxígeno y de la producción de dióxido de carbono que es exhalado al ambiente en el cual habitan. Los mamíferos comparten además el sistema respiratorio, la piel, el sistema reproductor y el sistema nervioso. Además, los mamíferos se caracterizan por ser todos animales de sangre caliente a diferencia de los restantes animales.

A continuación se presenta la siguiente tabla con los mamíferos presentes.

Tabla 42. Mamíferos presentes en el área de estudio.

No.	Nombre científico	Nombre común	Estatus
1	<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado cola blanca	SS
2	<i>Tayassu tajacu</i>	Pecarí de collar	SS
3	<i>Canis latrans</i>	Coyote	SS
4	<i>Mephitis macroura</i>	Zorrillo listado	SS
5	<i>Mustela frenata</i>	Comadreja	SS
6	<i>Procyon lotor</i>	Mapache	SS
7	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris	SS
8	<i>Desmodus rotundus</i>	Murciélago vampiro	SS
9	<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache	SS
10	<i>Tlacuatzin canescens</i>	Tlacuachín	SS
11	<i>Sylvilagus cunicularius</i>	Conejo	SS
12	<i>Hodomys alleni</i>	Rata	SS
13	<i>Orthogeomys grandis</i>	Tuza	SS
14	<i>Sciurus aureogaster</i>	Ardilla gris	SS
15	<i>Dasyus novemcinctus</i>	Armadillo	SS

Como vemos en la tabla anterior existe una gran biodiversidad de especies de mamíferos lo que nos indican el alto índice de sobrevivencia y de condiciones para vivir en esta área de transición.

Reptiles.

El reptil es un animal vertebrado que carece de patas, o en su defecto, las tiene, pero son muy pero muy cortas por lo que al caminar su vientre rozará el suelo por el cual se desplaza. Entonces, esta es su principal característica: reptar.

Animal vertebrado cuya característica saliente es que no tiene patas o son muy cortas por lo cual se desplaza reptando por el suelo. Los reptiles se clasifican como ovíparos, porque la hembra pone huevos, y de este modo entonces el embrión se desarrolla fuera del cuerpo de la mamá, en tanto, la temperatura corporal que presentan es variable.

Tabla 43. Reptiles presentes en el área de estudio.

No.	Nombre científico	Nombre común	Estatus
1	<i>Aspidoscelis deppei</i>	Huico siete líneas	SS
2	<i>Heloderma horridum</i>	Escorpión	A
3	<i>Phyllodactylus lanei</i>	Salamanquesa	SS
4	<i>Crotalus basiliscus</i>	Víbora cascabel	Pr
5	<i>Pituophis lineaticollis</i>	Mazacuata	SS
6	<i>Senticolis triaspis</i>	Ratonera	SS
7	<i>Trimorphodon tau</i>	Culebra lira mexicana	SS

8	<i>Sceloporus siniferus</i>	Lagartija escamosa cola larga	SS
9	<i>Tantilla bocourti</i>	Culebra encapuchada de Bocourt	SS

Los reptiles ubicados en el área de estudio representan la mayoría de especies de la zona de influencia del proyecto.

Aves.

Un ave es un animal vertebrado cuyas principales características son: sangre caliente, respiración pulmonar, cuerpo cubierto por plumas, pico córneo sin dentadura y dos alas dispuestas al costado de su cuerpo que normalmente las emplean para volar. También presentan dos extremidades posteriores que les permiten caminar, saltar y mantenerse paradas.

Respecto de su tamaño, el mismo puede oscilar entre los 6,5 cm. y hasta los 2,74 metros.

Su característica diferencial a la hora de la reproducción es que ponen huevos, los cuales serán incubados hasta que se produzca el rompimiento y con ello el nacimiento.

Tabla 44. Aves presente en el área de estudio.

No.	Nombre científico	Nombre común	Estatus
1	<i>Calothorax lucifer</i>	Colibrí lucifer	SS
2	<i>Caprimulgus ridgwayi</i>	Tapacaminos	SS
3	<i>Bubulcus ibis</i>	Garza ganadera	SS
4	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común	SS
5	<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma arroyera	Pr
6	<i>Zenaida macroura</i>	Paloma huilota	SS
7	<i>Geococcyx velox</i>	Correcaminos tropical	SS
8	<i>Picoides scalaris</i>	Carpintero mexicano	SS
9	<i>Aratinga canicularis</i>	Perico frente-naranja	Pr
10	<i>Ciccaba virgata</i>	Búho café	SS
11	<i>Ortalis poliocephala</i>	Chachalaca pálida	SS
12	<i>Calocitta formosa</i>	Urraca cara blanca	SS
13	<i>Tyto alba</i>	Lechuza de campanario	SS
14	<i>Catharus occidentalis</i>	Zorzal mexicano	SS
15	<i>Corvus corax</i>	Cuervo común	SS
16	<i>Diglossa baritula</i>	Picaflor canelo	SS
17	<i>Mimus polyglottos</i>	Centzontle norteco	SS
18	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Luis bienteveo	SS
19	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mexicano	SS
20	<i>Sporophila torqueola</i>	Semillero de collar	SS

En lo que respecta a las aves identificadas en el área de estudio existe una gran biodiversidad de especies que viven en la zona, sin embargo existen varias especies que solo son de paso por una zona específica de acuerdo a cada temporada.

Anfibios.

Se denomina como anfibio a aquellas especies de animales o de plantas que son capaces de vivir tanto dentro como fuera del agua. Cuando decimos fuera es en la tierra. Por ejemplo, los sapos y las ranas, son los tipos más conocidos y populares de esta especie.

La particularidad corporal que dispone esta especie de vertebrados que formalmente se los denomina como tetrápodos es que cuando se encuentran en la fase de larva presentan una respiración de tipo branquial, es decir, respiran a través de branquias, luego, cuando llegan a la adultez sufren una metamorfosis y entonces su respiración se vuelve pulmonar, esto es justamente lo que les permitió adaptarse al medio terrestre, siendo incluso los primeros en hacerlo, y así moverse en la tierra.

Para el caso específico del Ejido La Esperanza solo se encontraron 3 tipos de anfibios los cuales se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 45. Anfibios presentes en área de estudio.

No.	Nombre científico	Nombre común	Estatus
1	<i>Bufo marinus</i>	Sapo Gigante	SS
2	<i>Eleutherodactylus augusti</i>	Rana ladadora común	SS
3	<i>Hyla arenicolor</i>	Ranita de cañón	SS

Dentro del área de estudio se pudieron identificar un total de **15 mamíferos** (ninguno 0 en estatus de riesgo), **9 reptiles** (2 en status de riego), **20 aves** (2 en status de riesgo); es decir existe un total de 4 especies de fauna en algún estatus de riesgo según la **NOM-059-SEMARNAT 2010**, dichas especies se les dará un cuidado especial y un mantenimiento a su hábitat para evitar su extinción. Cabe mencionar que el desarrollo de este proyecto no afecta de manera directa a estas especies, pero se llevarán a cabo acciones que fomenten el cuidado de dichas especies.

Especies endémicas o en peligro de extinción.

Se encontraron **cuatro** especies de fauna y **una** de flora en alguna categoría de protección de las consideradas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT 2010 PROTECCIÓN AMBIENTAL-ESPECIES NATIVAS DE MÉXICO DE FLORA Y FAUNA SILVESTRES-CATEGORÍAS DE RIESGO Y ESPECIFICACIONES PARA SU INCLUSIÓN, EXCLUSIÓN O CAMBIO-LISTA DE ESPECIES EN RIESGO; las cuales se mencionan a continuación:

Tabla 46. Especies en algún estatus de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

No.	Nombre científico	Nombre común	Estatus
1	<i>Heloderma horridum</i>	Escorpión	A
2	<i>Crotalus basiliscus</i>	Víbora cascabel	Pr
3	<i>Leptotila verreauxi</i>	paloma arroyera	Pr
4	<i>Aratinga canicularis</i>	perico frente-naranja	Pr
5	<i>Sideroxylon capiri</i>	Capire	A

 Descripción de las especies endémicas o en algún estatus de la NOM-059-SEMARNAT 2010.

El Escorpión (*Heloderma horridum*) adultos tienen un tamaño que varía entre 61 centímetros y 91 centímetros de largo. Aunque los machos son ligeramente más grandes que las hembras, los animales no presentan dimorfismo sexual. Tanto machos como hembras tienen una cabeza ancha, aunque la de los machos tiende a ser algo más ancha. Las escamas del escorpión son pequeñas, granulares y no se superponen. A excepción de la parte inferior del animal, la mayoría de sus escamas son subyacidas de osteodermos óseos. La principal causa para que estos animales aparezcan en un estatus de riesgo (*amenazado*) es debido al miedo de la población ya que este reptil es altamente venenoso y la gente al encontrarlo tiende a matarlo.

La Víbora de cascabel (*Crotalus basiliscus*) Es una especie de gran porte y robustez, alcanza los 160 centímetros de longitud. Se distingue por el apéndice córneo que exhibe. En el extremo de la cola tiene un cascabel compuesto de una serie de hasta 14 segmentos córneos huecos engarzados entre sí que produce un sonido característico, cuando el animal está excitado los agita. Cada segmento corresponde a una muda, por lo que el animal adquiere 2 o 3 segmentos por año. Rara vez puede retener más de 14, pues el desgaste los hace quebrarse. El color de fondo es castaño, con una serie de 18 o más rombos, de eje mayor medio dorsal más oscuro que el fondo y delimitada por escamas blanquecinas o amarillentas. En los flancos presenta triángulos oscuros, bordeados de claro, con un ángulo apuntando hacia dorsal, algunos enfrentándose con los vértices inferiores de los rombos dorsales. En la zona del cuello presenta dos líneas latero dorsal longitud blanquecina de una escama de ancho y las filas de escamas que quedan así delimitadas son de coloración más oscura. Se encuentran en un **status (Pr)** que significa **sujeta a protección especial** ya que por ser un animal venenoso la gente al encontrarse frente a ellas, lo más probable es que las mate, esto sumado a que este reptil es muy lento para ponerse a salvo y difícilmente atacara a un humano ha hecho que se encuentre en un estado crítico para salvar su especie, además tiene depredadores comunes (águilas etc.) y todo en conjunto ha propiciado su vulnerabilidad.

La paloma arroyera (*Leptotila verreauxi*) es un ave que mide alrededor de 28 cm y pesa 155 gr; los ejemplares adultos tienen un tinte gris desde la corona hasta la

nuca, la frente es gris pálido y la garganta blancuzca, sus alas son marrón grisáceo y las coberteras pueden ser rojizas. Es llamativa su zona loreal de color azul. Pasa la mayor parte de su tiempo de forrajeo discretamente en el suelo, a veces volando explosivamente con aleteos ruidosos y destellos distintivos de color de castaña bajo las alas.

El perico frente naranja (***Aratinga canicularis***) Es un perico pequeño de 23 a 25.5 cm. Los adultos tienen el iris amarillo, anillo ocular amplio y amarillento, pico color hueso que puede estar ligeramente más oscuro por debajo, patas grises. Lo más distintivo es que cuenta con una franja color naranja brillante en la frente seguida de plumas azules y posteriormente verdes. El plumaje general es verde brillante, aunque la garganta y el pecho tiene un tono verde olivo menos intenso que el resto del plumaje. Las plumas de vuelo son azul oscuro por encima y gris oscuro en la parte inferior. La cola es larga y la parte inferior de las plumas de la cola son de color amarillo metálico.

La razón principal para que estas especies se encuentren **sujetas a protección especial** es que sirven para alimento tanto para depredadores naturales (serpientes) como para los humanos, además estas especies son muy codiciadas para “adornar” los hogares y esto ha ocasionado que se trafique de manera ilegal con el **perico frente naranja y la paloma arroyera**.

Por todas las razones anteriores los ejidatarios de Acateyahualco se han comprometido a respetar las medidas necesarias para promover la protección de estas especies las cuales se enlistan a continuación:

- El primer paso a seguir será el crear conciencia entre la población y sobretodo en el personal que participará en el proceso productivo sobre la importancia de conservar estas especies y cambiarles la idea generalizada de eliminarlas.
- Si se observan especímenes no deberán molestarlos ni mucho menos eliminarse, se hará lo posible por identificar sus refugios y por consiguiente protegerlos, evitando también daños a su alrededor con el aprovechamiento.
- Se prohíbe al personal que laborará en campo la caza y la captura de todas las especies.
- Si se observan sitios de anidación o refugio de estas especies o cualquier otro reptil o mamíferos se deben de proteger para evitar su caza ilegal.
- Se prohíbe estrictamente matar estas especies u otras aunque no estén consideradas en estas categorías de protección, ya sea por entretenimiento o cualquier otra causa que pudiera motivarlos.

Para el caso del **Capire** se recomienda lo siguiente:

- No cortar ningún árbol bajo ninguna circunstancia.

- Recolectar semilla para reforestarla dentro del predio.
- Llevar a cabo escarificación de suelos en cada árbol localizado, a fin de que se reproduzca de manera natural.

Especies de interés cinegético.

Todas las especies que se encuentran en el predio, son de poca importancia cinegética, es decir no son atractivas para la **caza** y por ende no se ponen en peligro por estas actividades, por otra parte la importancia económica se considera también de baja contribución a la economía y desarrollo de la localidad en general.

Aunque no se cuenta con un plan detallado para la administración de la fauna silvestre, este recurso se toma en cuenta en la silvicultura, considerándola al momento de la descripción de los tratamientos y al tomar en cuenta sus requerimientos de hábitat, acción muy importante como parte integrante del ecosistema.

Especies de valor cultural.

Dentro de las especies reportadas como “vistas” ninguna representa algún valor cultural para el ejido.

Plagas reportadas.

Derivado del inventario y posteriores recorridos dentro del área de estudio, no se reportaron ningún tipo de plaga.

Especies introducidas o que se pretendan introducir derivado del proyecto.

Debido a que el proyecto está enfocado al aprovechamiento de semilla de especies nativas, no se introdujo o se pretende introducir ningún tipo de especie al área de aprovechamiento.

Áreas protegidas para fauna en el estado.

Como ya se mencionó anteriormente dentro del estado se encuentran 11 áreas naturales protegidas con una superficie de 9,388.73 hectáreas. Cabe señalar que el área de estudio no se encuentra dentro de ninguna de estas áreas.

IV.3.1.3 MEDIO SOCIOECONÓMICO.

Sistema constituido por las estructuras y condiciones sociales y económicas entre los que se incluyen las tendencias demográficas y la distribución de la población, los indicadores económicos del bienestar humano, los sistemas educativos, las redes de transporte y otras infraestructuras, como el abastecimiento de agua, el saneamiento y la gestión de residuos; y los servicios públicos en general, de las comunidades humanas o de la población de un área determinada.

Para el caso del Ejido La Esperanza el medio socioeconómico se describe a continuación.

IV.3.1.3.1 Demografía.

La demografía tiene por objeto el estudio de las poblaciones humanas; tratando desde un punto de vista principalmente cuantitativo, su dimensión, su evolución y sus características generales. La demografía se encarga de la cuantificación de aspectos poblacionales, tales como: volumen, estructura y distribución geográfica; así como los cambios que estos aspectos tienen en el tiempo (evolución). Estos cambios son debido a tres fenómenos básicos: fecundidad, mortalidad y migración.

IV.3.1.3.1.1 Dinámica de la población.

El crecimiento de la población es de gran interés, debido a las múltiples relaciones que tiene con aspectos ecológicos, sociales, económicos y en general con las condiciones de vida de la población.

De acuerdo al último censo de población y vivienda 2010 de INEGI, el ejido la Esperanza cuenta con una población total de 2311 habitantes, de los cuales 1120 son hombres y 1191 son mujeres.

IV.3.1.3.1.2 Crecimiento y distribución de la población.

Es el cambio en la población en un cierto plazo, puede ser cuantificado como el cambio en el número de individuos.

La población de el Ejido La Esperanza ha ido en aumento en el censo de 1990 a 1995, la población aumento de 1565 a 1984 respectivamente, en el único censo donde la población disminuyo es el censo de 2000. En la distribución de la población hay más mujeres, solo en el censo de 1995 la población de mujeres disminuyo esto de acuerdo a los censos de población y vivienda de 1990 al 2010, como se muestra en la tabla que a continuación se presenta.

Tabla 47. Crecimiento y distribución de la población. (Último censo de INEGI 2010).

CENSO	POBLACIÓN TOTAL	HOMBRES	MUJERES
1990	770	785	1555
1995	793	847	1640
2000	857	927	1784
2005	704	770	1474
2010	1120	1191	2311

IV.3.1.3.1.3 Estructura por edad y sexo.

La estructura biológica de la población es su composición por sexo y edad y su mejor representación gráfica es la pirámide demográfica. En relación a la composición por sexos se pueden hacer una serie de mediciones, que cuantifican la masculinidad o feminidad de la población. Por su parte la composición de la población por edades, es de gran interés, ya que nos ayuda a explicar la natalidad, la mortalidad, las migraciones y otras cuestiones de índole socioeconómica.

Tabla 48. Edad y sexo de el Ejido La Esperanza (censo de población y vivienda 2010, INEGI).

Edad	H	M	Población Total H+M
0-2	114	89	203
3-5	86	85	171
6-11	211	224	435
12-14	89	87	176
15-17	83	95	178
18-24	125	152	277
25-59	334	367	701
60 y más	78	92	170
TOTAL	1120	1191	2311

La tabla anterior muestra los rangos de edad y sexo cuya grafica de interacción se muestra a continuación.

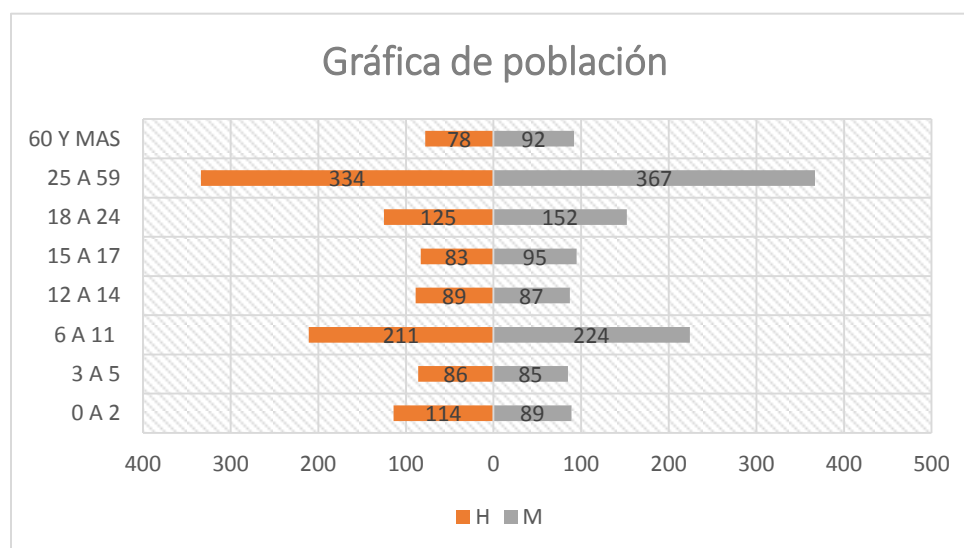


Figura 64. Pirámide de población de la estructura de edad y sexo de La Esperanza.

IV.3.1.3.1.4 Natalidad y mortalidad.

La natalidad se define como el numero de individuos que nacen en un año por cada mil habitantes de una población

De acuerdo a los datos obtenidos en el censo de población y vivienda 2010 de INEGI, el predio La Esperanza cuenta con el 3.87 % de niños nacidos durante un año.

La mortalidad en cambio es contrario a la natalidad, ya que es la cantidad de personas que mueren en relacion con el total de la población.

El predio presenta una mortalidad del 1.8 %

IV.3.1.3.1.5 Migración.

El fenómeno migratorio comienza desde el origen mismo de la especie humana, en la búsqueda de mejora en las condiciones de vida y ha sido el resultado de un proceso histórico, directamente asociado con condiciones de rezago económico y social en el lugar de residencia. La migración interna forma parte de los componentes de la dinámica demográfica, y permite analizar los cambios en la distribución territorial del país.

Del predio solo emigra el 5.7 % de la población.

IV.3.1.3.2 Población económicamente activa.

La población activa son las personas que se han integrado a un trabajo, la población total que participa en la producción económica.

La población económicamente activa representa el 45% de hombres y el 24.8% de mujeres.

IV.3.1.3.3 Servicios públicos.

Dentro del Ejido La Esperanza se encuentran en un estado de desarrollo y crecimiento en lo que respecta a los servicios básicos públicos, por ejemplo la el ejido cuenta con:

Calles.

En la población se encuentra un 75% de las calles pavimentadas y el otro 25% restante se encuentra de terracería, esto quiere decir que la población está en desarrollo pero que aún le falta.



Figura 65. Servicios públicos básicos de La Esperanza (Calle pavimentada).



Figura 66. Servicios públicos básicos de La Esperanza (Calle sin pavimentar).

Energía eléctrica.

En la localidad el 95% de la población cuenta con el servicio de energía eléctrica, lo cual favorece de manera muy positiva el desarrollo de la localidad, además facilita las actividades diarias.



Figura 67. Servicios públicos básicos de La Esperanza (Energía eléctrica).



Centros recreativos.

Como centros recreativos la localidad cuenta con una plaza central y canchas de futbol y básquetbol.



Figura 68. Servicios públicos básicos de La Esperanza (Plaza central).



Figura 69. Servicios públicos básicos de La Esperanza (Canchas deportivas).

Drenaje y agua potable.

El 70% de la población de La Esperanza cuenta con el servicio de drenaje, lo cual apoya de manera directa a la calidad de vida de las personas y aumenta la higiene en el lugar.

Además el 100% de la población cuenta con agua potable, sin embargo cabe mencionar que el 50% de la población obtiene el agua por tubería y el 50% restante la obtiene de manantiales dispersos por todo el pueblo.



Figura 70. Servicios públicos básicos de La Esperanza (Drenaje).



Figura 71. Servicios públicos básicos de La Esperanza (Agua potable).



Figura 72. Servicios públicos básicos de La Esperanza (Manantiales).

Trasporte.

El transporte que regularmente se utiliza en La Esperanza son las llamadas camionetas tipo estaquitas para el público en general, sin embargo también es muy utilizado el transporte privado, las 2 rutas más importantes que se manejan son a la ciudad de Zitlala y Chilapa de Álvarez.



Figura 73. Servicios públicos básicos de La Esperanza (Trasporte local).

Centros de oración y el cementerio municipal.

El ejido cuenta con 2 iglesias que sirven como centro de oración, cabe señalar que la religión dominante es la católica. Además cuenta con un cementerio municipal que se encuentra ubicado en las afueras de la población..



Figura 74. Servicios públicos básicos de La Esperanza (Iglesia 1).



Figura 75. Servicios públicos básicos de La Esperanza (Iglesia 2).



Figura 76. Servicios públicos básicos de La Esperanza (Cementerio municipal).

Internet.

El total de la población puede acceder a este servicio, ya que cuentan con una antena satelital para la señal de teléfonos celulares de la compañía TELCEL, y por medio de esta antena se puede acceder a todos los servicios de internet en teléfonos móviles.



Figura 77. Servicios públicos básicos de La Esperanza (Antena satelital TELCEL).

Comisaria municipal y albergues comunitarios.

Dentro de la localidad existe una sola comisaria en la cual se llevan a cabo reuniones de tipo municipal y comunal, además cuentan con un albergue que recibe aproximadamente 150 personas por temporada.



Figura 78. Servicios públicos básicos de La Esperanza (Comisaria municipal y ejidal).



Figura 79. Servicios públicos básicos de La Esperanza (Albergue comunitario y comedor local).

IV.3.1.3.4 Educación.

La educación es un derecho que deben de tener todos los jóvenes de cualquier parte de la república mexicana, por lo tanto el Ejido La Esperanza cuenta con escuelas tales como:

 Jardín de niños.

-  Primaria.
-  Telesecundaria y
-  Tele bachillerato comunitario.



Figura 80. La educación en La Esperanza (escuela “Jardín de niños”).



Figura 81. La educación en La Esperanza (escuela “Primaria”).



Figura 82. La educación en La Esperanza (escuela “Telesecundaria”).



Figura 83. La educación en La Esperanza (escuela “Telebachillerato”).



Figura 84. La educación en La Esperanza (escuela “el niño indígena”).

IV.3.1.3.5 Salud.

Existe un centro de salud el cual se encuentra equipado con medicinas básicas para atender al 100% de la población de La Esperanza, además atiende a personas ajenas a la localidad.



Figura 85. Centro de salud del Ejido La Esperanza.

IV.3.1.4 PAISAJE.

Se entiende como paisaje la percepción por la población de los ecosistemas y las acciones e interacciones resultantes de factores y acciones naturales o humanas. Así, la distinción y delimitación de unidades de paisaje se hace integrando tanto los valores visuales como los criterios de homogeneidad respecto a las características bióticas y abióticas. El resultado es una combinación de relieve, geomorfología, vegetación, usos del suelo, y otros aspectos singulares del lugar, que se combinan para analizar la homogeneidad relativa dentro de cada posible unidad paisajística.

IV.3.1.4.1 Visibilidad.

Para determinar la importancia relativa de un área o elemento desde el punto de vista visual, es también importante determinar su visibilidad, es decir, cuánta gente, desde dónde y cómo ven ese determinado paisaje.

La visibilidad del paisaje determina el grado de lo que se ve y se percibe en el paisaje y es función de la combinación de distintos factores como son los puntos de observación, la distancia, la duración de la vista, las variaciones estacionales y el número de observadores potenciales.

La visibilidad en este caso del área donde se llevara a cabo el proyecto es relativamente excelente, ya que no existe ninguna población cerca y se encuentra sobre un cerro con vista hacia los cuatro puntos cardinales.



Figura 86. Vista panorámica del área donde se ejecutara el proyecto.

La imagen anterior muestra perfectamente la visibilidad del área donde se ejecutará el proyecto, es decir, la zona donde se aprovechará el maguey de una manera sustentable.

IV.3.1.4.2 Calidad paisajística.

Se entiende por calidad de un paisaje «el grado de excelencia de éste, su mérito para no ser alterado o destruido o de otra manera, su mérito para que su esencia y su estructura actual se conserven». El paisaje como cualquier otro elemento tiene un valor intrínseco, y su calidad se puede definir en función de su calidad visual intrínseca, de la calidad de las vistas directas que desde él se divisan, y del horizonte escénico que lo enmarca, es decir, es el conjunto de características visuales y emocionales que califican la belleza del paisaje.

Con el desarrollo del proyecto propuesto, no se verá afectada la calidad paisajística ya que no se llevarán a cabo cambios de uso de suelos ni tampoco se llevarán a cabo obras alternas que pudieran afectar el paisaje, otro punto a señalar es que el proyecto está enfocado al aprovechamiento del maguey de la ETAPA IV sin tocar a los magueyes de menor edad (Etapa I, II, III) por lo que tampoco se afectará de manera directa la interacción que tiene el maguey con otras especies de la región.



Figura 87. Interacción del maguey con otras especies (calidad paisajística.)

IV.3.1.4.3 Fragilidad de paisaje.

La Fragilidad Visual se puede definir como «la susceptibilidad de un territorio al cambio cuando se desarrolla un uso sobre él; es la expresión del grado de

deterioro que el paisaje experimentaría ante la incidencia de determinadas actuaciones». La calidad visual de un paisaje es una cualidad intrínseca del territorio que se analiza, la fragilidad depende del tipo de actividad que se piensa desarrollar. El espacio visual puede presentar diferente vulnerabilidad según se trate de una actividad u otra.

Dentro de la cuenca podemos encontrar las unidades de paisaje siguientes:

Dolinas agrícolas, forestales y de selva baja, así como laderas bajas, lomeríos sedimentarios, volcánicos, mesa sedimentaria, meseta, planicies, terrazas y valles.

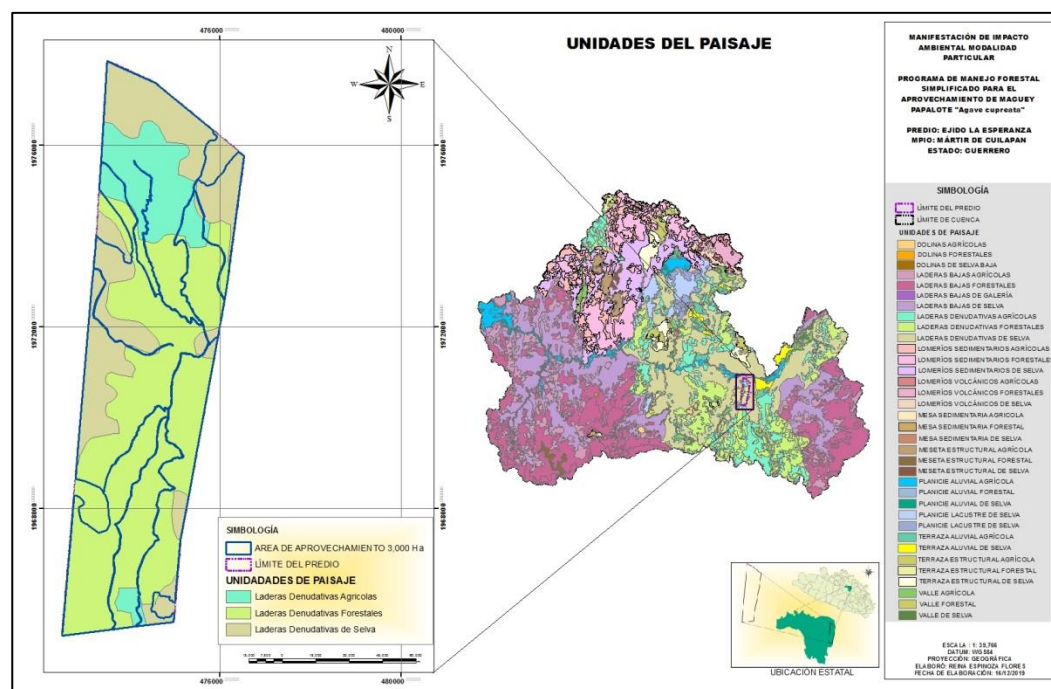


Figura 88. Unidades paisajísticas dentro del área de estudio.

Para el caso específico del Ejido La Esperanza se encuentra en las siguientes unidades de paisaje tal y como se mostró en la figura anterior.

- Laderas Denudativas agrícolas.
- Laderas Denudativas forestales y
- Laderas Denudativas de selva.

IV.3.1.5 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.

El Ejido La Esperanza, municipio de Mártir de Cuilapan; Guerrero se puede decir que la localidad cuenta con un grado de marginación regular debido a la falta de acceso a la educación, y servicios básicos para las viviendas y alto grado de hacinamiento en las viviendas y bajos ingresos.

Sus principales actividades son la agricultura y la ganadería complementando la economía con el aprovechamiento de sus recursos forestales no maderables con los que cuentan.

Debido a que no cuentan con este beneficio de manera legal, el ejido ha emprendido emplear sus esfuerzos en llevar a cabo estas actividades de manera sustentable mediante un programa que les permita aprovechar y al mismo tiempo conservar y proteger sus recursos para no ponerlos en peligro para las generaciones futuras, es decir se están concientizando sobre la importancia que se tiene cuidar los recursos ya que de ahí dependen muchas familias, además de ello el estudio tendrá una vida útil de **5 años** lo cual permitirá identificar áreas que se puedan incluir en el aprovechamiento y la capacidad de regeneración que tiene el terreno.

Así mismo se presenta la identificación de la vegetación que corresponde a las áreas donde se pretende realizar las actividades de los aprovechamiento de la cual no se realizará afectación alguna, sino que por el contrario se pretende realizar la concientización de los involucrados y demás ejidatarios sobre la importancia de la conservación y cuidado de la biodiversidad natural, como áreas de interacción de la flora y fauna local.

Las actividades que se llevaran a cabo dentro del estudio son:

- ✓ Cosechar únicamente los magueyes de la etapa 4 magueyes maduros mayores de 10 años como los capones y de velilla.
- ✓ Llevar a cabo un acomodo de desperdicio a curvas de nivel en los rodales donde se haya hecho un aprovechamiento, esto con la finalidad de retener suelo y evitar de esta manera la erosión del suelo.
- ✓ De ser posible cercar con alambre de púas las áreas donde exista sobrepoblación o se realicen trasplante de maguey (hijuelos) para garantizar sobrevivencia y evitar el pastoreo.
- ✓ Identificar un área donde la sobrepoblación natural de maguey sea muy elevada para realizar un trasplante de magueyes a lugares menos poblados para asegurar su reproducción.
- ✓ Escarificación en una circunferencia de 2 a 3 metros al ruedo de magueyes con escapos florales.
- ✓ Transformación del maguey en mezcal.
- ✓ Venta de mezcal a granel y posteriormente embotellado.

Derivado de las actividades anteriores podemos determinar que:

- ✓ Solo se afectara de manera mínima a la flora ya que se hará el aprovechamiento directamente a la planta de *Agave*.
- ✓ Se afectaran de manera mínima los microhábitats, pero se recompensara con actividades de fomento.
- ✓ Se generaran emisiones de contaminantes al aire en muy baja proporción ya que se utilizaran animales de carga y una sola camioneta.

Las actividades que podrían generar un mayor impacto son:

- ✓ Caminos: solo se rehabilitaran los caminos existentes por lo tanto no se modificara el suelo derivado de esta actividad.
- ✓ Brecha cortafuego: se hará la apertura de una guardarraya para proteger el área de algún incendio forestal es decir, se construirán un total de **6.890** kilómetros.

Las actividades complementarias son:

- ✓ Chaponeo y acomodo de material muerto en el área de aprovechamiento.
- ✓ Monitoreo, detección y combate de plagas y enfermedades que se llegaran a presentar en el área de estudio.

Estas actividades están relacionadas con el manejo sustentable de las especies propuestas.

IV.3.1.5.1 Integración e interpretación del inventario ambiental.

La valoración que se da a la clasificación del inventario ambiental es de bajo, medio y alto donde se identifica la interrelación de los componentes y de forma particular se detectan los puntos críticos del diagnóstico por medio de los normativos y de calidad sobre la superficie que corresponde a la propuesta en este caso de **3,000.00** hectáreas.

Existen varios aspectos a considerar por ejemplo:

IV.3.1.5.1.1 Aspecto geológico.

No se requiere la apertura de ningún tipo de caminos para sacar el maguey aprovechado, solo se rehabilitaran los ya existentes por lo tanto en este aspecto la valoración sería MUY POCA o NULA.

IV.3.1.5.1.2 Aspecto edafológico.

No existe dentro del área de estudio ningún tipo de perturbación del suelo ya que para realizar este proyecto no se alterara ni modificara en ningún grado al suelo, además el aprovechamiento es dirigido en exclusiva a las cabezas de maguey y por consiguiente no se removerá en ningún grado al suelo, además se propondrá actividades de restauración de suelos dentro de los 5 años que dure el proyecto. Por consiguiente la valoración sería BAJA.

IV.3.1.5.1.3 Aspecto de flora.

Con lo que respecta a la flora, es importante señalar que el aprovechamiento va dirigido exclusivamente a la planta madura de la ETAPA IV del Maguey papalote (***Agave cupreata***) el cual no se encuentra en ningún estatus de riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2010, por lo tanto la valoración que se le da es de NULA.

IV.3.1.5.1.4 Aspecto de fauna.

Dentro de esta clasificación se detectaron 4 especies que se encuentran en un estado de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010, pero como el aprovechamiento de esta especie se da de manera selectiva, se cuidaran los

hábitats y microhábitats para no ser molestados y de esta manera protegerlos. Por lo tanto la valoración es BAJA.

IV.3.1.5.1.5 Aspecto hidrológicos.

En cuanto a riesgos hidrológicos de inundación, debido a las condiciones físicas el ejido no se localiza en una zona inundable, solo se presentan escurrimientos intermitentes y perennes, sin embargo para no afectar los escurrimientos y como parte de las actividades se llevarán a cabo reforestaciones en zonas estratégicas para fomentar el cuidado de los manantiales que se encuentran en la zona, además se dejarán franjas de 5 metros en las corrientes intermitentes y de 10 metros en las corrientes perennes para no alterar el flujo normal del agua, por lo anterior la valoración en este aspecto se puede decir que es de BAJA.

IV.3.1.5.1.6 Aspecto económico.

Debido a que la mayoría de los ejidatarios se dedican a la agricultura y ganadería, se puede decir que el aprovechamiento de sus recursos forestales no maderables es una actividad complementaria económicamente hablando, pero ejerciendo una proyección se puede deducir que llevando a cabo un aprovechamiento sustentable se pueden obtener beneficios económicos a corto y mediano plazo.

Un beneficio a mediano plazo se espera obtener la certificación del mezcal natural artesanal, lo cual generaría empleos permanentes y ayudaría en gran medida al desarrollo socioeconómico de la población en general.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

El aprovechamiento del ***Agave cupreata*** se llevara a cabo en 3 áreas potencialmente productoras las cuales se les denomina “rodales” en una superficie de **3,000.00** hectáreas, las cuales se encuentran en un tipo de vegetación denominada Selva Baja Caducifolia, donde se identificaran solo individuos superiores a los 10 años de vida que tengan las condiciones necesarias para su aprovechamiento sin olvidarnos que se dejaran distribuidos de manera uniforme el 20% de los individuos en su estado de madurez para propiciar la regeneración por semilla.

De igual forma se seguirá un estricto método de trabajo el cual consiste en lo siguiente:

Como primer punto se llevaron a cabo recorridos perimetrales a fin de identificar las zonas con posibilidad de integrarlas al proyecto, por lo tanto y debido a las condiciones del terreno y la disponibilidad para trabajar de los ejidatarios se procedió a realizar el estudio para que su vida útil sea de 5 años de manera consecutiva, con el objetivo de aprovechar de la mejor manera los recursos forestales de una manera sustentable.

Derivado de los recorridos se pudo observar que existen caminos ya establecidos en el área destinada al estudio, y una parte de brecha cortafuego que tradicionalmente año con año los ejidatarios construyen para proteger sus bosques de incendios forestales. Por lo tanto solo se rehabilitaran los caminos y se construirá un tramo de brecha cortafuego.

De acuerdo al inventario y con información recabada por los ejidatarios en el área de estudio se encuentran especies de fauna tales como palomas arroyera, pericos, coyote, zorrillo, víbora de cascabel, paloma, gavián, tlacuache, zanate, rata, iguana, lagartija, venado, mapache y tejón, entre otros, los cuales no se verán afectadas con los trabajos de aprovechamiento que se pretenden llevar a cabo.

Al realizar aprovechamientos de cualquier tipo sobre los recursos forestales debemos considerar primero el cuidado y la protección del recurso a fin de que sea una actividad sustentable y de beneficio para los ejidatarios, sin embargo cualquier actividad que el hombre realice irá relacionada con la generación de impactos sobre los componentes ambientales con los que se relacione en diferentes factores; sin embargo los impactos generados por esta actividad son muy bajos.

V.1 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.

Para identificar los impactos que se pueden generar con el desarrollo del proyecto se deberán tomar en cuenta tres acciones las cuales son:

1. Conocer el proyecto y sus alternativas: para ello, en el capítulo **II** del presente documento, se enfoca en objetivos de recabar la información que permita identificar los componentes del proyecto que podrán ocasionar impactos al ambiente.

2. Conocer el ambiente en el que se va a desarrollar el proyecto: en tal sentido, el capítulo **IV** ofrece esa información, y la aporta al ejercicio, con un análisis que posibilita disponer del significado ambiental de cada uno de los factores que pudieran ser afectados por los componentes o las acciones del proyecto, y

3. Determinar las interacciones entre proyecto y ambiente: esta es la etapa que aborda esta parte de la MIA. Así, el ejercicio de integración de una MIA-particular en el rubro sustantivo de identificación de los impactos al ambiente se nutre del trabajo desarrollado en los capítulos **II** y **IV** y se desarrolla en una metodología que sigue dos líneas de trabajo paralelas, la primera que analiza el proyecto y que concluye con la identificación de los componentes del proyecto susceptibles de producir impactos significativos; la segunda analiza el ambiente, en el contexto del SA para identificar los factores ambientales que potencialmente pueden ser afectados por las acciones derivadas de los componentes del proyecto. Ambas líneas se unen en este capítulo el cual tiene como objetivo específico la identificación, caracterización y evaluación de esos efectos potenciales mediante la identificación causa – efecto (componentes del proyecto = resultados en los factores del ambiente), utilizando para ello técnicas acordes a la complejidad del ejercicio.

Por lo expuesto la identificación de impactos ambientales es un ejercicio que valora cómo el proyecto se integra a su ambiente, de tal forma que el impacto ambiental de un proyecto se concreta en un valor que dimensiona la desviación de éste en su proceso de integración al ambiente.

Derivado de lo anteriormente señalado, la identificación de los componentes del proyecto debe ser concreta, para ello se recomienda que en este ejercicio se asegure que tales componentes:

-  Sean relevantes.
-  Sean excluyentes y no dependientes.
-  Sean objetivos.
-  Sean medibles.
-  Sean ubicables.
-  Se determine el momento en el que se presentan.

De otra parte, se recomienda que la identificación de los factores del ambiente susceptibles de recibir impactos debe considerar la complejidad del ambiente y su

carácter de sistema, por lo que se sugiere, como una de las posibilidades, desagregar esos factores, por ejemplo en cuatro niveles:

4. El de **subsistema** que comprende al subsistema físico-natural y el subsistema socioeconómico,
5. **El de apartados:** el cual resulta de la desagregación de los subsistemas (para el subsistema físico-natural: abiótico, biótico, perceptual y para el subsistema socioeconómico, por ejemplo: población, infraestructura, etc.),
6. **Los factores**, los cuales corresponden a los conceptos más importantes de la evaluación (aire, suelo, agua, etc.)
7. **Los subfactores**, los cuales derivan de una desagregación de los factores (para el agua: calidad, cantidad, por ejemplo; para el suelo: calidad, relieve, etc.).

De la misma forma que para el caso de las acciones, se recomienda que los factores a considerar sean únicamente aquellos identificados como relevantes, esto es que ofrezcan información importante respecto al estado y el funcionamiento del ambiente. Su identificación puede complementarse con base en los siguientes criterios:

8. **Por su relevancia**, esto es, en función de su efecto sobre un componente ambiental determinado.
9. **Que sean excluyentes**, es decir que no haya sobre posiciones ni redundancias entre ellos y que originen repeticiones en la identificación de los impactos,
10. **Que sean de fácil identificación**, susceptibles de una delimitación clara y objetiva, tanto en gabinete como en el campo,
11. **Que sean ubicables**, en puntos o zonas concretas del ambiente, y
12. **Que sean mensurables**, esto es cuantificables, en la medida de lo posible. Algunos, como por ejemplo la calidad del agua son perfectamente medibles, pero otros, como los hábitats faunísticos no tienen el mismo nivel de concreción, sin embargo sí reúnen características que hacen viable su utilización.

Es recomendable que estos factores ambientales queden expresados en mapas temáticos y descritos en su magnitud, evolución, estado actual, etc.

La identificación de las relaciones causa – efecto, entre los componentes del proyecto y los factores relevantes del ambiente puede desarrollarse a partir de la selección previa de cada uno de los componentes y de los factores (se destaca que sólo los relevantes); debe recordarse que estas relaciones no son simples ya

que es común que haya una cadena de efectos primarios, secundarios, inducidos, etc., que inician con el efecto de la acción de un componente determinado, posteriormente inciden en los seres vivos, en la infraestructura e incluso en la población humana, de ahí que el modelo que se utilice debe caracterizarse por el nivel de confiabilidad con que se identifiquen e interpreten los impactos.

V.1.1 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

La Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) es presentada y asumida como: Instrumento de política pública, Procedimiento administrativo, y Metodología para la ejecución de los estudios de impacto; éstas últimas son su componente central (Conesa, 1993).

Por lo tanto, las metodologías de evaluación de impacto ambiental deben ser integrales, con la finalidad de identificar, predecir, cuantificar y valorar las alteraciones (impactos ambientales) de un conjunto de acciones y/o actividades. Es decir, nos permiten conocer qué variables físicas, químicas, biológicas; así como los procesos socioeconómicos, culturales, y paisajísticos, que serán afectados significativamente por el proyecto o actividad.

Por tanto, es necesario considerar e identificar el tipo de impacto ambiental, el área que se afecta y la duración de los impactos, los componentes y funciones ambientales que se afectan, los efectos directos e indirectos, los impactos primarios, los efectos sinérgicos y combinados, su magnitud, importancia y riesgo.

Además, la aplicación de metodologías de impacto ambiental permiten evaluar el proyecto desde su concepción hasta el abandono del mismo, el diseño e implementación del Plan de Manejo durante la ejecución de la actividad y su correspondiente sistema de monitoreo.

Para la identificación y evaluación de impactos existen diferentes metodologías, la cuales podrán ser seleccionadas por el responsable técnico del proyecto, justificando su aplicación.

Algunas técnicas para establecer las relaciones causa – efecto son:

Cuestionarios: generales o concretos.

Escenarios comparados: los cuales se sustentan en consideraciones de experiencias similares.

Consulta a grupos de expertos: la cual considera la obtención de especialistas en el tema en evaluación.

Uso de modelos matriciales: utilizan cuadros de doble entrada, en una de las cuales se disponen los componentes del proyecto y sus acciones y en la otra los elementos o factores ambientales relevantes que recibirán el efecto de los

impactos. En las intersecciones de las casillas queda registrado el impacto potencial cuyo significado debe ser valorado posteriormente. Uno de los modelos más comúnmente empleado es la matriz de Leopold (1971) y la variante de la misma, genéricamente conocida como Matriz de Grandes Presas, sin embargo existen algunas otras variantes como las matrices cruzadas, las matrices de acción recíproca, las matrices escalonadas , etc.

Redes de relación causa efecto: se trata de representación gráfica de las cadenas de relaciones continuas que se inician en el proyecto e inciden en el ambiente. Esta técnica se utiliza menos frecuentemente que las matrices, sin embargo es muy útil para poner en evidencia la concatenación de efectos y sus interconexiones.

Superposición de cartas: esta técnica se desarrolla utilizando las cartas temáticas del inventario ambiental, con escala uniforme, llevadas a un Sistema de Información Geográfica y es muy útil para identificar particularmente impactos de ocupación.

Modelación cualitativa: se basan en la simulación de la dinámica de los sistemas que derivan de la información que ofrecen las matrices o las redes de interacción, desarrolladas a través de programas informáticos. Los modelos más comúnmente utilizados son el K-sim y el G-siim, el primero ofrece una simulación cualitativa en la cual, las relaciones causa efecto se expresan en términos positivos, negativos o neutros, además de aportar una cuantificación de los efectos de cada interacción, por su parte el modelo G-siim ofrece solo la simulación cualitativa de estos aspectos.

V.1.1.1 METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA SELECCIONADA.

Como mencionó anteriormente existen varias metodologías para la evaluación del impacto y la disponibilidad de metodologías van desde las más simples, en las que se evalúa numéricamente el impacto global que se produce sin analizar los impactos intermedios, a aquellas otras más complejas en las que, a través de diferentes procesos de ponderación, se pretende llegar a una visión global de la magnitud del impacto ambiental.

A continuación se presentan algunas alternativas para evaluar los impactos generados a través de la realización de este proyecto las cuales son:

V.1.1.1.1 Sistema de red de gráficos (metodología 1).

- Matrices de interacciones causa-efecto (Leopold, de Cribado)
- CNYRPAB
- Bereano
- Sorensen
- Guías metodológicas del MOPU

- Banco mundial

V.1.1.1.2 Sistemas de valoración de impactos (metodología 2).

- Clasificación de Dickert
- Clasificación de Estevan Bolea

V.1.1.1.3 Sistemas cartográficos (metodología 3).

- Superposición de capas de información (transparentes)
- Mc Harg
- Tricart
- Falque

V.1.1.1.4 Justificación de la metodología seleccionada.

Por lo anterior y dada las características del estudio se utilizara el método **CAUSA-EFECTO** que es una **MATRIZ DE INTERACCIONES** el cual se encuentra en el punto de **SISTEMAS DE RED DE GRÁFICOS**.

Lo anterior dispone la caracterización de los problemas ocasionados por el proyecto incluyendo de esta manera los factores bióticos, abióticos y socioeconómicos.

La **MATRIZ DE LEOPOLD** es un método cualitativo de evaluación de impacto ambiental creado en 1971. Se utiliza para identificar el impacto inicial de un proyecto en un entorno natural. El sistema consiste en una matriz de información donde las columnas representan varias actividades que se hacen durante el proyecto y en las filas se representan varios factores ambientales que son considerados (aire, agua, geología...). Las intersecciones entre ambas se numeran con dos valores, uno indica la magnitud (de -10 a +10) y el segundo la importancia (de 1 a 10) del impacto de la actividad respecto a cada factor ambiental. Las medidas de magnitud e importancia tienden a estar relacionadas, pero no necesariamente están directamente correlacionadas. La magnitud puede ser medida en términos de cantidad: Área afectada de suelo, Volumen de agua contaminada.

Una vez seleccionado el método, el cual permitirá identificar de manera precisa los impactos en cada una de las etapas del proyecto se prosigue a la elaboración de la matriz.

Tabla 49. Simbología de la matriz de impacto.

SIGNIFICADO DE LA MATRIZ DE IMPACTO	SIMBOLO
NEGATIVO NO SIGNIFICATIVO	NNS
NEGATIVO LIGERAMENTE SIGNIFICATIVO	NLS
NEGATIVO SIGNIFICATIVO	NS
BENEFICO NO SIGNIFICATIVO	BNS
BENEFICO LIGERAMENTE SIGNIFICATIVO	BLS
BENEFICO SIGNIFICATIVO	BS
SIN IMPACTOS	X

Una vez establecida la simbología se procede a realizar la matriz, la cual se muestra a continuación.

Tabla 50. Matriz de impactos derivados del proyecto.

MATRIZ DE LEOPOLD				DESARROLLO DEL PROYECTO											
				Preparación del sitio			Operación.						Mantenimiento		
				Rehabilitación de caminos.	Brecha cortafue go	inventario	Marqueo de individuos	Labrado de Maguey	Traslado al horno y a la fábrica.	Transfor mación en mezcal	Generac ión de empleos	Prácticas de manejo	Prevención y combate de incendios	Prevención y combate de plagas.	
ÁREAS DE IMPACTO	Factores abióticos	Agua	Superficial	NNS	X	X	X	X	X	NLS	X	X	X	X	
			subterránea	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
		Suelo	Erosión	NS	NS	X	X	NS	X	X	X	BS	X	X	
			Característic as fisicoquímicas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
			Drenaje	X	NNS	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
			Escurrimient o	X	NNS	X	X	X	X	X	X	NNS	X	X	
			Característic as geomorfológ icas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
			Estructura	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
		Atmósfera	Calidad del aire	NNS	NNS	X	X	X	NNS	NNS	X	X	BNS	X	
			Visibilidad	NNS	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
			Acústico natural	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
			Microclima	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	Factores bióticos	Flora	Terrestre	NLS	NS	X	X	NS	X	X	X	BLS	BLS	BLS	
		Fau na	Terrestre	NLS	NS	X	X	NS	X	X	X	BLS	BLS	X	
		Paisaje	Relieve	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
			Visual	X	X	X	X	NNS	X	X	X	BLS	X	BLS	
			Calidad del ambiente	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	Socioeconómicos	Soci al	Bienestar	BLS	BLS	X	X	X	X	X	BS	BNS	BNS	BNS	
		Eco nómicos	Transporte	BS	X	X	X	X	X	BS	X	X	X	X	
			Generación de empleos.	BLS	BLS	X	X	BS	X	BS	BS	BS	BLS	BLS	

V.1.1.1.4.1 Evaluación de los resultados obtenidos de la matriz de Leopold.

Los resultados arrojados en la **matriz de Leopold** clarifican con exactitud los impactos benéficos ligeramente positivos, positivos y no significativos en la realización del proyecto, así como también exponen los impactos ligeramente negativos, negativos y no significativos.

Por lo tanto se muestra en la siguiente tabla el resumen de interacciones ocurridas durante la preparación del sitio, operación y mantenimiento del proyecto.

Tabla 51. Evaluación de resultados derivados a partir de la matriz de Leopold.

SIGNIFICADO DE LA MATRIZ DE IMPACTO	SIMBOLO	IMPACTOS PROVOCADOS			TOTAL (%)
		PREPARACION DEL SITIO	OPERACIÓN DEL PROYECTO	MANTENIMIENTO DEL PROYECTO	
NEGATIVO NO SIGNIFICATIVO	NNS	6	3	1	4.0909
NEGATIVO LIGERAMENTE SIGNIFICATIVO	NLS	2	1	0	1.3636
NEGATIVO SIGNIFICATIVO	NS	4	3	0	3.1818
BENÉFICO NO SIGNIFICATIVO	BNS	0	0	4	1.8181
BENÉFICO LIGERAMENTE SIGNIFICATIVO	BLS	4	0	9	5.9090
BENÉFICO SIGNIFICATIVO	BS	1	5	2	3.6363
SIN IMPACTOS	X	43	88	44	79.5454
TOTAL		60	100	60	100

De acuerdo a la tabla anterior se puede observar que existieron un total de **220** interacciones de impacto con el proyecto propuesto, sin embargo el mayor

porcentaje (79.5454%) de impactos son nulos o no afectaran de manera directa e indirecta al suelo, aire atmosfera, flora, fauna y aspectos socioeconómicos.

Cabe mencionar que los impactos considerados como negativos significativos solo tuvo el 3.1818%, es decir es muy bajo el impacto que se ocasionara al área de estudio y a la flora y fauna presente.

V.2 CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS.

El método de identificación de los impactos significativos conforma, por lo tanto, la parte medular de la metodología de evaluación y registra numerosas propuestas en la literatura especializada, algunas muy simples y otras sumamente estructuradas.

Los métodos simples se sustentan en la aplicación de los siguientes criterios:

1: El atributo de significativo lo alcanza un impacto cuando el factor o sub factor ambiental que recibirá el efecto del impacto adquiere una importancia especial misma que está reconocida en las leyes, en los planes y programas, en las NOM'S, etc. En este caso es conveniente citar como efecto el reconocimiento del estatus de riesgo que alcanzan numerosas especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 con las siguientes categorías de riesgo:

- Probablemente extinta en el medio silvestre,
- En peligro de extinción,
- amenazadas y
- sujeta a protección especial.

El nivel de significancia del impacto que pudiera incidir sobre alguna de estas especies radica en el estatus de riesgo que le asigne la Norma de acuerdo a su vulnerabilidad, así resulta obvio que el impacto sobre una especie con estatus de “en peligro de extinción” puede alcanzar un mayor significado ambiental que si la especie estuviera catalogada en estatus de protección especial.

2: El carácter de significativo lo alcanza el impacto por el reconocimiento generalizado que se pudiera tener acerca de la importancia del recurso a ser impactado o del atributo de calidad ambiental que pudiera ser afectado. Por ejemplo, el impacto de un proyecto sobre la modificación drástica de la topografía de un terreno derivada de las actividades de excavación y nivelación por la realización de campos de golf e infraestructura inmobiliaria, puede ser significativo si dicho terreno tiene pendientes consideradas y presenta áreas rocosas.

3: El rango de significativo lo puede alcanzar un impacto de acuerdo al conocimiento técnico del equipo integrador de la MIA, en relación a la importancia del recurso o del atributo de calidad ambiental a ser impactado. En este caso el criterio que aplica para asignarle el carácter de significativo al impacto se basa en el dictamen técnico o científico. Tal es el caso del impacto que pudiera

ocasionarse por la alteración del hábitat de una nueva especie descubierta en ese sitio, precisamente como resultado de los estudios de campo previos a la integración de la MIA.

Los métodos estructurados orientados a definir la significancia de un impacto implican utilizar ciertos “umbrales de interés” y determinar la probabilidad de que el impacto de que se trate alcance o se acerque al límite definido por ese umbral de interés, en tal sentido genéricamente se utilizan indicadores de sustentabilidad.

Para el desarrollo del proyecto propuesto se utilizó la siguiente metodología que leen perfectamente todos y cada uno de los impactos negativos y positivos que se generarán antes, durante y después de cada aprovechamiento de cabezas de maguey dentro del área propuesta, por ello primeramente se verán los indicadores de impacto y la metodología para obtener los impactos, posteriormente se valoraran los resultados y se concluirá con un análisis de los resultados obtenidos.

De esta manera se observará si el proyecto es viable o no.

V.2.1 INDICADORES DE IMPACTO.

Los indicadores ambientales son aquellos que evalúan el estado y la evolución de determinados factores medioambientales como pueden ser el agua, el aire, el suelo, etc. Muchos indicadores ambientales expresan simplemente parámetros puntuales, otros pueden obtenerse a partir de un conjunto de parámetros relacionados por cálculos complejos. Estos indicadores independientemente de los otros tipos que componen un sistema, tampoco pueden medir la sostenibilidad de un municipio.

Según Ramos 1987 dice que un "indicador" establece que este es "un elemento del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio", es necesario mencionar que para el desarrollo de este proyecto del aprovechamiento del maguey papalote se tomaran en cuenta indicadores cuantitativos y cualitativos los cuales nos permitirán evaluar las alteraciones que se podrían producir en el área aprovechada.

Algunos indicadores comúnmente utilizados son:

- Tasas de renovación: para los recursos renovables que va a afectar el proyecto.
- Tasas de aprovechamiento: derivadas de una utilización correcta de los recursos ante los cambios que producirá el proyecto,
- Valores de intensidad de uso: a la que puede ser aprovechado un recurso sin que se provoque degradación permanente.
- Vocación natural de uso y de aprovechamiento del recurso,
- Limitaciones: al uso que imponen los procesos y riesgos activos del ambiente.

- Capacidad de dispersión de la atmósfera, para los contaminantes potenciales,
- Capacidad de autodepuración, de las corrientes y cuerpos de agua,
- Capacidad del suelo para procesar los residuos que se generen,

Para ser útiles, 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 obra.
-  **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.

Además los indicadores de impacto deben tener por lo menos estas funciones:

- Cuantificar la información.
- Simplificar la información.
- Comunicar la información.
- Representatividad.

Características de los indicadores de impacto.

- Exactos.
- Inequívocos.
- Específicos.
- Comprensibles.
- Accesibles.
- Sensibles a los cambios.
- Significativos y relevantes.

Los tipos de indicadores son:

- Biofísicos.
- Ambientales.
- De sostenibilidad ambiental.
- Desarrollo sostenible.

El modelo más utilizado para los indicadores de impacto es el propuesto por Environment Canadá y la OCDE en 1993, el cual consiste en lo siguiente Presion-Estado-Respuesta (PER).

Tabla 52. Modelo de indicadores de impacto ambiental.

MODELO (PER)		
PRESIÓN	ESTADO	RESPUESTA
ACTIVIDAD HUMANA EJERCE PRESION SOBRE EL MEDIO AMBIENTE.	PRODUCE CAMBIOS EN EL ESTADO O CONDICIONES AMBIENTALES.	REACCIÓN FRENTE A LOS CAMBIOS.

El uso de los indicadores son para:

- Proporcionar una base real para la elaboración de informes de seguimiento.
- Facilitar las labores de seguimiento.
- Permitir hacer comparaciones.
- Permitir la unificación de datos y su recolección.
- Permitir la medición de las evoluciones y tendencias de las variables ambientales.
- Facilitar el análisis del estado de implementación de un plan de manejo ambiental.

Los indicadores de impacto también pueden variar según la etapa en que se encuentra el proceso de desarrollo del proyecto o la actividad que se evalúa, así, para cada fase del proyecto deben utilizarse indicadores propios, cuyo nivel de detalle y cuantificación irán concentrándose a medida que se desarrolla el proyecto.

V.2.1.1 LISTA DE INDICADORES DE IMPACTO.

Los indicadores de impacto que se presentan como elementos ambientales que facilitan la identificación de una alteración debido a la realización del proyecto, se describen los siguientes:

-  **Calidad del aire:** los indicadores de este componente pueden ser distintos según se trate de actividades preoperativas, de construcción u operativas. Durante la construcción el indicador que se puede utilizar es el de número de fuentes móviles en una superficie determinada y/o capacidad de dispersión de sus emisiones.
-  **Ruidos y vibraciones:** un posible indicador de impacto de este componente podría ser la dimensión de la superficie afectada por niveles sonoros superiores a los que marca la NOM-081-ECOL-1994. Este indicador es conveniente que se complete con otros indicadores relacionados con el efecto de estos niveles de ruido y/o de vibración sobre la fauna.
-  **Geología y geomorfología:** en la fase de estudios previos se suelen adoptar indicadores tales como el número e importancia de los puntos de

interés geológico afectados, el contraste de relieve y el grado de erosión e inestabilidad de los terrenos. En la etapa de operación, además de algunos de los indicadores anteriores, los indicadores deben tener un mayor detalle para poder identificar el grado de riesgo geológico en el sitio seleccionado.

 **Hidrología superficial y/o subterránea:** se pueden citar los siguientes: número de cauces interceptados diferenciando si es el tramo alto, medio o bajo del cauce. Superficie afectada por la infraestructura en las zonas de recarga de acuíferos. Alteración potencial del acuífero derivada de la operación del proyecto. Caudales afectados por cambios en la calidad de las aguas.

 **Suelo:** los indicadores de impacto sobre el suelo deben estar ligados más a su calidad que al volumen que será removido, por lo que un indicador posible sería la superficie de suelo de distintas calidades que se verá afectado, otro indicador puede ser el riesgo de erosión, etc.

 **Vegetación terrestre:** los indicadores de impactos para la vegetación pueden ser muy variados y entre ellos cabe citar: Superficie de las distintas formaciones vegetales afectadas por las distintas obras y valoración de su importancia en función de diferentes escalas espaciales. Número de especies protegidas o endémicas afectadas. Superficie de las distintas formaciones afectadas por un aumento del riesgo de incendios. Superficie de las distintas formaciones especialmente sensibles a peligros de contaminación atmosférica o hídrica.

 **Fauna:** los indicadores pueden ser parecidos a los de vegetación, aunque debido a su movilidad, debe considerarse también el efecto barrera de la infraestructura o de las vías de comunicación internas del proyecto (en su caso). Por lo anterior, los indicadores pueden ser: superficie de ocupación o de presencia potencial de las distintas comunidades faunísticas directamente afectadas y valoración de su importancia. Poblaciones de especies endémicas protegidas o de interés afectadas. Número e importancia de lugares especialmente sensibles, como pueden ser zonas de reproducción, alimentación, etc., y especies y poblaciones afectadas por el efecto barrera o por riesgos de atropellamiento.

 **Paisaje:** posibles indicadores de este elemento serían los siguientes: número de puntos de especial interés paisajístico afectados. Intervisibilidad de la infraestructura y obras anexas, superficie afectada. Volumen del movimiento de tierras previsto. Superficie intersectada y valoración de las diferentes unidades paisajísticas intersectadas por las obras o la explotación de bancos de préstamo.

 **Demografía:** las alteraciones en la demografía pueden evaluarse mediante indicadores similares a los siguientes: variaciones en la población total y relaciones de esta variación con respecto a las poblaciones locales; número de individuos ocupados en empleos generados por el desarrollo del proyecto en sus diferentes etapas y por los servicios conexos; número de individuos y/o construcciones afectados por distintos niveles de emisión de

ruidos y/o contaminación atmosférica; impacto del proyecto en el favorecimiento de la inmigración; etc.

 **Factores socioculturales:** valor cultural y extensión de las zonas que pueden sufrir modificaciones en las formas de vida tradicionales; número y valor de los elementos del patrimonio histórico-artístico y cultural afectados por las obras del proyecto; intensidad de uso (veces/semana o veces/mes) que es utilizado en el predio donde se establecerá el proyecto por las comunidades vecindadas como área de esparcimiento, reunión o de otro tipo.

 **Sector primario:** posibles indicadores de las alteraciones en ese sector podrían ser: porcentaje de la superficie de los terrenos que cambiará su uso de suelo (agrícola, ganadero o forestal); variación de la productividad y de la calidad de la producción derivada del establecimiento del proyecto; limitaciones a actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias derivadas del establecimiento del proyecto; variación del valor del suelo en las zonas aledañas al sitio donde se establecerá el proyecto.

 **Sector secundario:** algunos indicadores de este sector pueden ser: número de trabajadores en la obra; demanda y tipo de servicios de parte de los trabajadores incorporados a cada una de las etapas del proyecto; incremento en la actividad comercial de las comunidades vecinas como consecuencia del desarrollo del proyecto.

La lista anterior son la totalidad de indicadores pero no todos se tomaran en cuenta para la realización de este proyecto.

Los diferentes indicadores que se evaluarán enlistados a continuación según las características y acciones del proyecto, es el componente ambiental específico el que será afectado. Cabe aclarar que no todas las actividades ocasionan un impacto negativo, y en función del tipo de proyecto, las actividades de cada una de las etapas, causan un efecto poco significativo al ambiente en la zona donde se desarrollará el proyecto.

- **Calidad del aire.**
- **Hidrología superficial y/o subterránea.**
- **Paisaje.**
- **Suelo.**
- **Vegetación.**
- **Fauna**
- **Factores socioeconómicos.**

Cabe señalar que los indicadores enlistados permitirán crear una matriz exacta para la identificación de los impactos más relevantes.

V.3 VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS.

Existen varios criterios para valorar los impactos tanto positivos como negativos que se generaran durante el desarrollo del proyecto, dichos criterios se describen a continuación.

V.3.1.1 CRITERIOS A CONSIDERAR.

De acuerdo a la guía para elaboración de una MIA-P se enlistan diferentes criterios para valorar impactos derivados del desarrollo del proyecto, las cuales se enlistan a continuación.

- **Dimensión:** se refiere al grado de afectación de un impacto concreto sobre un determinado factor. Esta magnitud se suele expresar cualitativamente, aunque puede intentar cuantificarse. Un ejemplo de este criterio sería el caso de la afectación de un desarrollo hotelero sobre un humedal; el impacto producido por las emisiones derivadas de la maquinaria que trabajará en las diferentes etapas de la obra será, en general, de escasa magnitud, mientras que su destrucción directa por la construcción de las obras puede tener una magnitud elevada.
- **Signo:** muestra si el impacto es positivo (+), negativo (-) o neutro (0). En ciertos casos puede ser difícil estimar este signo, puesto que conlleva una valoración que a veces es en extremo subjetiva, como pueden ser los incrementos de población que se generan como consecuencia de la nueva obra.
- **Permanencia:** este criterio hace referencia a la escala temporal en que actúa un determinado impacto (por ejemplo, el impacto producido por las desviaciones de una corriente intermitente puede durar sólo durante el tiempo en que se desarrollan las obras).
- **Viabilidad de adoptar medidas de mitigación:** dentro de este criterio se resume 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.

Cabe destacar que casi en todos los criterios, éstos pueden valorar los impactos de manera cualitativa (por ejemplo, mucho, poco, nada), sin embargo en otros, es posible llegar a una cuantificación de los mismos.

V.4 CONCLUSIONES.

Con la información presentada anteriormente podemos decir con toda certeza que el desarrollo del proyecto denominado “Programa de manejo forestal simplificado para el aprovechamiento de recursos forestales no maderables de Maguey

papalote (***Agave cupreata***), en el Ejido La Esperanza, municipio de Mártir de Cuilapan; Guerrero. **NO** representa un riesgo ni a la Flora, Fauna, Suelo, Agua, Aire y aspectos socioeconómicos que existen dentro o cerca del área de influencia del proyecto, ya que las actividades que se llevarán a cabo solo son de extracción de maguey, el cual se llevará a cabo mediante herramienta manual que no emite ningún tipo de contaminantes y su traslado al horno de cocimiento es en bestias mulares lo cual no representa un peligro para los factores bióticos y abióticos presentes en el área de estudio.

Para respaldar lo anterior e interpretando la MATRIZ DE LEOPOLD que se realizó con fundamento en información recabada en campo podemos describir los impactos generados tanto negativos como benéficos.

V.4.1 DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS A TRAVÉS DE LA MATRIZ DE LEOPOLD.

Se describirán los impactos por cada rubro evaluado tal y como se muestra a continuación.

V.4.1.1 DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS EN LA ETAPA DE “PREPARACIÓN DEL SITIO”.

En este rubro se maneja tres importantes labores que se llevaran a cabo antes de iniciar el proyecto, tales como la rehabilitación de caminos, brechas cortafuego y el inventario forestal, estas actividades en conjunto forman una base sólida que nos permite identificar áreas potencialmente aprovechables y las vías de acceso para la extracción del producto (**cabezas de maguey**) así como también la protección del área antes, durante y después del aprovechamiento.

Debido a que la extracción de las cabezas de maguey se da estrictamente a los magueyes de la ETAPA IV, es decir, magueyes que están a punto de culminar su vida por lo tanto no se generaran impactos sobre la flora, fauna, agua y en menor medida al suelo debido al transporte, por lo que después de cada aprovechamiento se dará mantenimiento a los caminos.

En este apartado se obtuvieron 60 reacciones de impacto de los cuales 6 son NEGATIVOS NO SIGNIFICATIVOS, 2 NEGATIVOS LIGERAMENTE SIGNIFICATIVOS, 4 NEGATIVOS SIGNIFICATIVOS, 0 BENÉFICOS NO SIGNIFICATIVOS, 4 BENÉFICOS LIGERAMENTE SIGNIFICATIVOS, 1 BENÉFICO SIGNIFICATIVO y 43 SIN IMPACTOS.

La razón por la que en esta etapa existen una concentración de impactos negativos se debe principalmente en las obras que se realizaran tales como: Apertura de una Brecha Cortafuego y la Rehabilitación de caminos.

V.4.1.2 DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS EN LA ETAPA DE “APERACIÓN DEL PROYECTO”.

Para el caso de este proyecto existen pocos impactos tanto a los factores bióticos como abióticos, durante la operación del proyecto.

La mayoría de los impactos negativos se registran en el transporte de las cabezas de maguey, pero en contraparte se generaran empleos a los ejidatarios por los trabajos realizados, es decir se registran más beneficios que impactos.

En este apartado se obtuvieron 100 reacciones de impacto de los cuales 3 son NEGATIVOS NO SIGNIFICATIVOS, 1 NEGATIVOS LIGERAMENTE SIGNIFICATIVOS, 3 NEGATIVOS SIGNIFICATIVOS, 0 BENÉFICOS NO SIGNIFICATIVOS, 0 BENÉFICOS LIGERAMENTE SIGNIFICATIVOS, 5 BENÉFICO SIGNIFICATIVO y 88 SIN IMPACTOS.

V.4.1.3 DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS EN LA ETAPA DE “MANTENIMIENTO DEL PROYECTO”.

Una vez obtenido el oficio de autorización por parte de la SEMARNAT se pretende buscar financiamiento en dependencias federales como la CONAFOR a fin de llevar a cabo en el área de estudio actividades de fomento (prácticas de manejo), así como también obtener herramienta y equipo para fortalecer la actividad del combate y prevención de incendios forestales.

Los impactos generalmente en este rubro son benéficos ya que se generaran empleos y se cuidara el medio ambiente realizando actividades que favorecen en gran manera la calidad de los aprovechamientos.

En este rubro se obtuvieron 60 reacciones de impacto de los cuales 1 son NEGATIVOS NO SIGNIFICATIVOS, 0 NEGATIVOS LIGERAMENTE SIGNIFICATIVOS, 0 NEGATIVOS SIGNIFICATIVOS, 4 BENÉFICOS NO SIGNIFICATIVOS, 9 BENÉFICOS LIGERAMENTE SIGNIFICATIVOS, 2 BENÉFICO SIGNIFICATIVO y 44 SIN IMPACTOS.

Durante la realización del proyecto el 79.5454% de las actividades que se realizaran durante la extracción de las cabezas del maguey papalote para su posterior transformación en mezcal natural artesanal son SIN IMPACTOS, el siguiente porcentaje es de 5.9090% lo cual representa en impactos BENÉFICOS SIGNIFICATIVOS ya que se generarán empleos y habrá bienestar dentro de la población, por ello es viable la realización del proyecto ya que se contribuye de manera directa con el desarrollo socioeconómico de la población.

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

Las medidas preventivas son decisiones que se deben optar para evitar riesgos en el desarrollo de cualquier proyecto, en cuanto a la mitigación se refiere a reducir al mínimo dichos riesgos, en caso de la extracción de las cabezas de maguey, existen actividades que podrían representar impactos negativos al ambiente (aunque serán factores bajos o muy bajos) lo cual podría generar riesgos al medio ambiente.

Las medidas preventivas y de mitigación de impactos ambientales derivados del proyecto se definen por cada componente, es decir se proponen en un marco racional donde se generen alternativas de prevención.

VI.1 DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE LA MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL.

En este apartado describiremos todas y cada una de las medidas de mitigación que se implementaran en cada una de las etapas del proyecto, así como también las acciones que se implementaran para cada medida de mitigación y su tiempo de aplicación en campo.

VI.1.1 MEDIDAS DE MITIGACIÓN APLICADAS A LA ETAPA DE “PREPARACION DEL SITIO”.

Las medidas de mitigación ambiental, constituyen el conjunto de acciones de prevención, control, atenuación, restauración y compensación de impactos ambientales negativos que deben acompañar el desarrollo de un Proyecto, a fin de asegurar el uso sostenible de los recursos naturales involucrados y la protección del medio ambiente.

Por ello es necesario hacer la clasificación de acuerdo a lo siguiente.

VI.1.1.1 VEGETACIÓN.

Dentro de las medidas implementadas para la vegetación se muestran las siguientes:

Tabla 53. Medidas de mitigación para la vegetación en la etapa de preparación del sitio.

VEGETACION.			
No.	Medida para la mitigación	Acciones a implementar	Tiempo de aplicación.
1	Reducir al mínimo la afectación a la vegetación en la apertura de la brecha cortafuego.	En la apertura de la brecha extraer la maleza de un ancho de 4 metros, a fin de que sirvan para protección, se realizaran por áreas donde ya había antecedentes de apertura para no extraer vegetación	Esta actividad se llevara a cabo al principio del proyecto y hasta la conclusión del mismo.

		arbórea.	
2	Reducir al mínimo la afectación a la vegetación en la rehabilitación de caminos.	Debido a que solo se rehabilitaran los caminos ya existentes no se cortara vegetación arbórea ni herbácea, solo la maleza se removerá, en tiempos de lluvias (junio - octubre) se les dará mantenimiento a las cunetas a fin de que sean transitables todo el año	Esta actividad se llevara a cabo al principio del proyecto y hasta la conclusión del mismo.
3	Afectaciones a las especies de etapas inferiores a la IV.	Debido a la NOM-005-SEMARNAT-1997 se deberá dejar distribuido en el área sin intervenir por lo menos el 20% de la semilla total, con el objetivo de llevar a cabo la regeneración del área de manera natural. Las acciones principales serán marcar los magueyes de la etapa IV.	Esta actividad se llevara a cabo mediante la operación del proyecto, durante los 5 años de vida útil que se contemplan.

Las medidas de mitigación implementadas en la tabla anterior se verá afectada solo en la apertura de la brecha cortafuego, ya que esta consiste en remover la vegetación en su totalidad, dicha actividad contribuirá al cuidado de más de **3,000.00** hectáreas donde se llevará a cabo el desarrollo del proyecto.

VI.1.1.2 SUELO.

Las medidas de mitigación para el suelo en la etapa de preparación del sitio se describen en la siguiente tabla.

Tabla 54. Medidas de mitigación para el suelo en la etapa de preparación del sitio.

SUELO.			
No.	Medida para la mitigación	Acciones a implementar	Tiempo de aplicación.
1	Compactación del suelo	Mediante la rehabilitación de caminos y la apertura de brechas cortafuego se puede compactar el suelo debido, a las camionetas que pasaran por el área, por lo que se dispone utilizar más animales de carga a fin de ocupar al mínimo vehículos para el transporte de los trabajadores y de las cabezas de maguey hacia el horno y la fábrica.	Esta actividad se llevara a cabo al principio del proyecto y hasta la conclusión del mismo.
2	Erosión del suelo.	Debido a la congregación de personas en áreas no aptas o acostumbradas, y la	Esta actividad se llevara a cabo al principio del

		presencia de animales de carga, existe el riesgo de erosionar el suelo, es por eso que solo se utilizaran los caminos y áreas propuestas para esta actividad.	proyecto y hasta la conclusión del mismo.
--	--	---	---

Los impactos que se podrían considerar con más relevantes se darán cuando se rehabiliten los caminos ya existentes, pero no se alterará ni modificara el uso que tienen actualmente.

VI.1.1.3 HIDROLOGÍA.

Dentro de la etapa de preparación del sitio también se considera los aspectos hidrológicos y por lo tanto se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 55. Medidas de mitigación para la hidrología en la etapa de preparación del sitio.

HIDROLOGÍA.			
No.	Medida para la mitigación	Acciones a implementar	Tiempo de aplicación.
1	Evitar la contaminación del agua.	En el área de estudio se encuentran 2 manantiales, el cual provee de agua potable a casi toda la población de La Esperanza, así mismo cabe señalar que el predio se encuentra a un costado del río más grande del estado de Guerrero el BALSAS el cual es un proveedor natural de agua y alimentos a las poblaciones cercanas a él, además también sirven con proveedores de agua para los animales, por ello no se utilizaran químicos que pudieran contaminar en la rehabilitación de caminos.	Esta actividad se llevara a cabo al principio del proyecto y hasta la conclusión de esta etapa.
2	No realizar la apertura de la brecha cortafuego cerca de cualquier cuerpo de agua.	Se respetaran las áreas donde se encuentren cuerpos de agua, ya sean permanentes e intermitentes a fin de no afectar de ninguna forma el agua presente en el área de estudio.	Esta actividad se llevara a cabo al principio del proyecto y hasta la conclusión de esta etapa.

Los cuerpos de agua que se encuentran presentes en el área de estudio, representan el abastecimiento total a la población, además a los animales, por ello es de mucha importancia el cuidado y conservación de los mismos, cabe mencionar que para el desarrollo de este proyecto no se utilizarán aceites ni otros químicos que pudieran afectar el agua de la zona.

VI.1.1.4 FLORA.

Otros de los aspectos a considerar es la flora, para lo cual a continuación se presenta las medidas de mitigación propuestos para este componente.

Tabla 56. Medidas de mitigación para la flora en la etapa de preparación del sitio.

FLORA.			
No.	Medida para la mitigación	Acciones a implementar	Tiempo de aplicación.
1	No cortar ninguna especie dentro de la NOM-059-semarnat-2010.	Durante la apertura de la brecha cortafuego se identificarán todas las especies de flora que existan en el área de estudio, y si se encuentra el Capire se buscara otro lugar para llevar a cabo esta actividad.	Esta actividad se llevara a cabo al principio del proyecto y hasta la conclusión de esta etapa.
2	No se ocuparán especies de difícil regeneración para llevar a cabo el proceso de transformación del maguey en mezcal natural.	Se identificarán las especies comúnmente utilizadas para esta actividad, y solo se ocupara madera del genero Quercus ya es una especie que abunda en la región.	Esta actividad se llevara a cabo al principio del proyecto y hasta la conclusión de esta etapa.

La flora no se verá amenazada en ninguna circunstancia ya que solo se aprovechara el maguey de la etapa IV y no se intervendrá las especies que interactúan directamente con el maguey aprovechado.

VI.1.1.5 FAUNA.

Para el caso de la fauna las medidas de mitigación que se proponen se encuentran a continuación.

Tabla 57. Medidas de mitigación para la flora en la etapa de preparación del sitio.

FAUNA.			
No.	Medida para la mitigación	Acciones a implementar	Tiempo de aplicación.
1	No afectar o minimizar los impactos a los microhabitats de anfibios, aves, mamíferos e insectos.	Durante la apertura de la brecha cortafuego y la rehabilitación de caminos se deberán buscar y proteger los animales que habiten en esa zona para su reubicación dentro de la misma área.	Esta actividad se llevara a cabo al principio del proyecto y hasta la conclusión de esta etapa.
2	Determinar áreas de distribución de alguna especie en algún estatus de protección según la NOM-	Identificar algún área donde se detecte la presencia de alguna especie bajo una categoría de riesgo, el cual se delimitara para no proponerlo al aprovechamiento.	Esta actividad se llevara a cabo al principio del proyecto y hasta la conclusión de esta

	059-semarnat-2010.		etapa.
--	--------------------	--	--------

La fauna no se verá afectada bajo ninguna circunstancia ya que se evitará desarrollar el proyecto donde haya indicios de especies bajo una categoría de riesgo.

VI.1.1.6 AIRE.

Para el caso del aire se proponen las siguientes medidas de mitigación.

Tabla 58. Medidas de mitigación para el aire en la etapa de preparación del sitio.

AIRE.			
No.	Medida para la mitigación	Acciones a implementar	Tiempo de aplicación.
1	Evitar la contaminación del aire	Durante los trabajos de la apertura de la guardarraya se generaran emisiones de tierra y un poco de humo de combustibles por el uso de la motosierra, sin embargo su uso estará condicionado para evitar a toda costa la contaminación del aire.	Esta actividad se llevara a cabo al principio del proyecto y hasta la conclusión de esta etapa.
2	Evitar la contaminación del aire	En la rehabilitación de caminos NO se utilizara maquinaria pesada, solo herramientas de uso común (palas, picos etc.) para evitar la contaminación.	Esta actividad se llevara a cabo al principio del proyecto y hasta la conclusión de esta etapa.

VI.1.1.7 SOCIOECONÓMICOS.

Para este apartado se propone lo siguiente.

Tabla 59. Medidas de mitigación para lo socioeconómico en la etapa de preparación del sitio.

SOCIOECONOMICOS.			
No.	Medida para la mitigación	Acciones a implementar	Tiempo de aplicación.
1	Trabajo en equipo	Las acciones a implementar tales como la apertura de la guardarraya, rehabilitación de caminos y el inventario forestal, necesitan la colaboración de todos y cada uno de los ejidatarios para que el trabajo se lleve a cabo de una manera eficaz y oportuna.	Esta actividad se llevara a cabo al principio del proyecto y hasta la conclusión de esta etapa.

La tabla anterior demuestra que los beneficios son sociales en este momento, sin embargo cuando se empiece a ejecutar el proyecto también serán económicos, ya que se venderán las piñas de maguey de una forma legal.

VI.1.2 MEDIDAS DE MITIGACIÓN APLICADAS A LA ETAPA DE “OPERACIÓN DEL PROYECTO”.

Las medidas de mitigación que se recomiendan durante la operación del proyecto (aprovechamiento, y transformación de mezcal) son las que se proponen a continuación.

VI.1.2.1 VEGETACIÓN.

Las actividades de mitigación de impactos que se proponen para la vegetación en la etapa de operación del proyecto hacen referencia en específico al aprovechamiento del maguey en campo, ya que esta actividad es el eje central del proyecto propuesto.

Tabla 60. Medidas de mitigación para la vegetación en la etapa de operación del proyecto.

VEGETACION.			
No.	Medida para la mitigación	Acciones a implementar	Tiempo de aplicación.
1	Aprovechar magueyes de la etapa IV.	Se deben aprovechar los magueyes marcados con anterioridad a fin de dejar distribuido uniformemente en el área de estudio los que serán los que regeneraran el área mediante semilla.	Esta actividad se llevara a cabo al principio del proyecto y hasta la conclusión de esta etapa.
2	Dejar el 20% de semilla distribuida uniformemente en el área.	De acuerdo a la NOM-005-SEMARNAT-1997. Se tiene que dejar distribuido el 20% de la producción total, es decir solo se aprovechara el 80% de las cabezas de maguey de la producción total.	Esta actividad se llevara a cabo al principio del proyecto y hasta la conclusión de esta etapa.
3	Evitar daños a la vegetación cercana del maguey que se aprovechara.	Los labradores del maguey tendrán cuidado de solo cortar el recurso destinado para el aprovechamiento, sin dañar la vegetación que se encuentre cercana del lugar.	Esta actividad se llevara a cabo al principio del proyecto y hasta la conclusión de esta etapa.

En este rubro se podría considerar el mayor impacto a la vegetación ya que consiste en el aprovechamiento de las cabezas de maguey, sin embargo no se alterará ninguna otra especie que interactúe con el maguey en el área propuesta.

VI.1.2.2 SUELO.

Las medidas de mitigación para el suelo se fundamentan en lo siguiente.

Tabla 61. Medidas de mitigación para el suelo en la etapa de operación del proyecto.

SUELO			
No.	Medida para la mitigación	Acciones a implementar	Tiempo de aplicación.
1	Erosión del suelo.	Una vez realizado el aprovechamiento se utilizaran las pencas de maguey, es decir el desperdicio para acomodarlos a curvas de nivel para evitar la erosión del suelo.	Esta actividad se llevara a cabo al principio del proyecto y hasta la conclusión de esta etapa.
2	Compactación del suelo.	Distribuir en toda el área a las personas para evitar la congregación en un solo lugar y de esta forma evitar la compactación del suelo, así mismo los animales de carga se les asignará un lugar de recreo a fin de no dañar el suelo en el área de aprovechamiento.	Esta actividad se llevara a cabo al principio del proyecto y hasta la conclusión de esta etapa.

Las acciones a implementar para mitigar la erosión y compactación del suelo, son actividades de fomento forestal, es decir ayudan a que se recupere con facilidad en área aprovechada ya que su función principal es la retención del suelo en una zona determinada para posteriormente hacerlo fértil para la regeneración natural.

VI.1.2.3 HIDROLOGÍA.

Para la hidrología se propone lo siguiente.

Tabla 62. Medidas de mitigación para la hidrología en la etapa de operación del proyecto.

HIDROLOGIA			
No.	Medida para la mitigación	Acciones a implementar	Tiempo de aplicación.
1	Evitar la contaminación de causas.	Para la elaboración del mezcal se necesita de una gran cantidad de agua para llevar a cabo este proceso, por lo tanto se tienen que asignar áreas de donde se extraerá dicha agua a fin de no contaminar áreas que no contempla este procedimiento.	Esta actividad se llevara a cabo al principio del proyecto y hasta la conclusión de esta etapa.
2	Los residuos sólidos que queden después del aprovechamiento incorporarlos al suelo.	Después de cada aprovechamiento, muchos residuos sólidos quedan en el área, los cuales de acomodarán a curvas de nivel para retener suelo y mejorar la filtración del agua.	Esta actividad se llevara a cabo al principio del proyecto y hasta la conclusión de esta etapa.

En este rubro se seleccionaran áreas específicas para la extracción de agua, cuidando que no se contamine ningún manantial o corriente perenne.

VI.1.2.4 FAUNA.

Las medidas de mitigación para la fauna se relacionan directamente con el aprovechamiento del maguey tal como lo muestra la siguiente tabla.

Tabla 63. Medidas de mitigación para la fauna en la etapa de operación del proyecto.

FAUNA			
No.	Medida para la mitigación	Acciones a implementar	Tiempo de aplicación.
1	Alteraciones de la fauna por la presencia humana	La presencia de los humanos congregados en una zona específica puede ocasionar alteraciones de hábitats de animales establecidos en el área, por lo tanto cuando se trasporten las cabezas de maguey se tendrá que revisar las áreas a fin de no alterar ningún hábitats o microhábitats.	Esta actividad se llevara a cabo al principio del proyecto y hasta la conclusión de esta etapa.
2	Minimizar la presencia humana	El ruido y el desorden causado por una cantidad considerable de personas, también pueden causar impactos relacionados a la fauna, por lo tanto solo se permitirá el acceso al área de aprovechamiento a personas que trabajaran en el labrado, excluyendo cualquier otra persona ajena a la realización del proyecto.	Durante el tiempo que dure esta etapa y todo el proyecto en general.

La fauna no se verá afectada en una escala mayor solo por estrés por la presencia humana, pero no se alterará su hábitat.

VI.1.2.5 FLORA.

Para el caso de la flora se propone lo siguiente.

Tabla 64. Medidas de mitigación para la flora en la etapa de operación del proyecto.

FLORA			
No.	Medida para la mitigación	Acciones a implementar	Tiempo de aplicación.
1	No cortar árboles ni arbustos en el área aprovechada.	Cuando se ejecuta el proyecto, muchas veces existen árboles que “estorban” para extracción de las cabezas de maguey, por lo tanto se tendrá que tener cuidado de no	Durante el tiempo que dure esta etapa y todo el proyecto en general

		cortar ninguno de estos árboles para no alterar el ecosistema.	
--	--	--	--

La flora en lo general no se afectara durante el aprovechamiento, ya que solo se tomara en cuenta el maguey de la ETAPA IV.

VI.1.2.6 AIRE.

Para el caso del aire se tomaran en cuenta las siguientes medidas de mitigación.

Tabla 65. Medidas de mitigación para el aire en la etapa de operación del proyecto.

AIRE			
No.	Medida para la mitigación	Acciones a implementar	Tiempo de aplicación.
1	Evitar la contaminación del aire	Una vez labradas las cabezas de maguey, se trasladan a la fábrica, este proceso podría contaminar en un bajo porcentaje al aire debido al uso de camionetas para el traslado del maguey, por lo tanto se reducirá al mínimo el uso de las camionetas y se utilizaran a medida de lo posible las bestias de carga.	Durante el tiempo que dure esta etapa y todo el proyecto en general

El aire será contaminado pero en una baja proporción lo que no ocasionara un daño significativo al ambiente.

VI.1.2.7 SOCIOECONOMICOS.

Para el caso de las medidas de mitigación en lo que respecta a lo socioeconómico debemos destacar lo siguiente.

Tabla 66. Medidas de mitigación para lo socioeconómico en la etapa de operación del proyecto.

AIRE			
No.	Medida para la mitigación	Acciones a implementar	Tiempo de aplicación.
1	Generación de empleos directos.	Durante todo el proceso de corte de maguey y el proceso de transformación a mezcal artesanal se generaran alrededor de 20 empleos directos y 25 indirectos.	Durante el tiempo que dure esta etapa y todo el proyecto en general
2	Desarrollo del Ejido La Esperanza.	Mediante la comercialización de las cabezas de maguey se contribuirá de manera directa con el desarrollo del ejido, ya que las ganancias que se obtengan, una parte se destinara para el	Durante el tiempo que dure esta etapa y todo el proyecto en general

		mejoramiento de lugares públicos y escuelas.	
--	--	--	--

Lo socioeconómico es un factor muy importante para lograr el desarrollo integral del ejido, ya que si se ejecuta el proyecto de una manera adecuada siguiendo los estándares de calidad se podrían beneficiar el 100% de la población.

VI.1.3 MEDIDAS DE MITIGACIÓN APLICADAS A LA ETAPA DE “MANTENIMIENTO DEL PROYECTO”.

Durante el mantenimiento del proyecto también se pueden generar impactos tales como los que se describen a continuación.

VI.1.3.1 VEGETACIÓN.

Las medidas de mitigación durante la etapa del mantenimiento del proyecto para el caso de la vegetación es solo benéfica ya que contribuye a aumentar la producción y productividad del área aprovechada, tal y como se muestra a continuación.

Tabla 67. Medidas de mitigación para la vegetación en la etapa de mantenimiento del proyecto.

VEGETACIÓN			
No.	Medida para la mitigación	Acciones a implementar	Tiempo de aplicación.
1	Reforestación	Al inicio de la temporada de lluvias de cada año que dure el aprovechamiento se recomienda llevar a cabo una reforestación de 6 hectáreas, es decir en total se reforestarán 25 hectáreas que equivalen al 10% de la superficie programada. La cantidad de planta programada por hectárea es de 1,100 a cada tres metros de distancia.	Durante el tiempo que dure esta etapa y todo el proyecto en general.
2	Minimizar el impacto a la vegetación a causa de incendios forestales.	Se le dará mantenimiento a la brecha cortafuego cada febrero durante los 5 años que dure el aprovechamiento.	Durante el tiempo que dure esta etapa y todo el proyecto en general.
3	Minimizar el impacto a la vegetación a causa de la construcción de caminos.	Solo se le dará mantenimiento a los caminos ya existentes.	Durante el tiempo que dure esta etapa y todo el proyecto en general.

En este apartado solo se atenderá a la recreación del área aprovechada y por ende a las actividades realizadas con anterioridad, por ello la vegetación se restablecerá al 100% en tan solo 8 meses después del aprovechamiento.

VI.1.3.2 SUELO.

Las actividades de mitigación que van dirigidas al suelo son las siguientes.

Tabla 68. Medidas de mitigación para el suelo en la etapa de mantenimiento del proyecto.

SUELO			
No.	Medida para la mitigación	Acciones a implementar	Tiempo de aplicación.
1	Evitar la erosión y compactación de suelos.	Se buscara que con algunos desperdicios obtenidos en el área de aprovechamiento, colocarlos a curvas de nivel a fin de retener suelo, además se evita la erosión del suelo y de igual forma la compactación.	Durante el tiempo que dure esta etapa y todo el proyecto en general.
2	Evitar el escurrimiento de suelo.	En una superficie de 5 hectáreas por año se llevaran a cabo obras de conservación de suelos, por el tipo de terreno de el Ejido La Esperanza se propone que sean zanjas trincheras con una longitud de 2 metros, 40 centímetros de ancho y 40 centímetros de profundidad, en total se realizarán 200 obras por cada hectárea.	Durante el tiempo que dure esta etapa y todo el proyecto en general.

Las actividades que se implementarán en el suelo durante el mantenimiento del proyecto van proyectadas a evitar la erosión del suelo, pero también tendrán un impacto positivo para la regeneración natural del maguey y de otras especies asociadas en el área.

VI.1.3.3 HIDROLOGÍA.

La hidrología juega un papel muy importante en este proceso ya que es un elemento que se atenderá con más vigor, ya que se pondrá todo el esfuerzo de evitar la contaminación o alteración de cualquier arroyo o manantial por ello se propone lo siguiente.

Tabla 69. Medidas de mitigación para la hidrología en la etapa de mantenimiento del proyecto.

HIDROLOGIA			
No.	Medida para la mitigación	Acciones a implementar	Tiempo de aplicación.
1	Evitar la modificación de escurrimientos superficiales de agua.	Donde se realicen prácticas de manejo o alguna otra actividad posterior al aprovechamiento, se prohibirá que causen algún efecto negativo a los escurrimientos de agua, agregando de esta forma canalillos especiales en cada barranca.	Durante toda la vigencia del proyecto.

2	Mejorar las filtraciones de agua.	Se llevarán a cabo actividades de cultivo con los residuos de los magueyes aprovechados, además se harán escarificación de suelos, lo cual mejorará la filtración de agua y con la regeneración natural del área se mantendrán los escurrimientos naturales y los manantiales.	Durante toda la vigencia del proyecto.
---	-----------------------------------	--	--

El agua es indispensable para este proceso por ello se cuidara a fin de no contaminar áreas que no se contemplen en el proyecto.

VI.1.3.4 FLORA.

En lo que respecta a la flora se propone lo siguiente.

Tabla 70. Medidas de mitigación para la flora en la etapa de mantenimiento del proyecto.

FLORA			
No.	Medida para la mitigación	Acciones a implementar	Tiempo de aplicación.
1	Evitar dañar la flora presente en el área de estudio.	Al realizar las obras de fomento no se cortara ninguna especie de flora para llevar a cabo obras de fomento. Además se llevarán a cabo recorridos perimetrales y por zonas estratégicas para detectar posibles plagas que pudieran afectar a la flora.	Durante toda la vigencia del proyecto.

En este proceso se evitara a toda costa dañar flora que interactúa de manera directa con el Maguey papalote.

VI.1.3.5 FAUNA.

Para el caso de la fauna se propone lo siguiente.

Tabla 71. Medidas de mitigación para la fauna en la etapa de mantenimiento del proyecto.

FAUNA			
No.	Medida para la mitigación	Acciones a implementar	Tiempo de aplicación.
1	Evitar dañar la fauna presente en el área de estudio.	Mediante la rehabilitación de brechas cortafuegos se anulará o minimizara la presencia de incendios forestales que pudieran afectar la fauna y flora presente en el área de estudio.	Durante toda la vigencia del proyecto.

En esta etapa del proyecto no se afectara de manera directa e indirecta a la fauna presente en el área de estudio.

VI.1.3.6 AIRE.

Para el caso del aire debemos considerar lo siguiente.

Tabla 72. Medidas de mitigación para aire en la etapa de mantenimiento del proyecto.

AIRE			
No.	Medida para la mitigación	Acciones a implementar	Tiempo de aplicación.
1	Evitar la contaminación del aire.	Tratar de identificar los incendios forestales, mediante recorridos en el área de aprovechamiento y de esta manera evitar que ocurran o en su caso evitar la propagación.	Durante toda la vigencia del proyecto.

VI.1.3.7 SOCIOECONÓMICO.

Para este apartado se propone lo siguiente.

Tabla 73. Medidas de mitigación para lo socioeconómico en la etapa de mantenimiento del proyecto.

SOCIOECONÓMICO			
No.	Medida para la mitigación	Acciones a implementar	Tiempo de aplicación.
1	Generación de empleos.	Para llevar a cabo las prácticas de manejos que se aplicaran al área de estudios después de cada aprovechamiento, se buscará financiamiento con dependencias gubernamentales como la CONAFOR (Comisión Nacional Forestal) para pagar jornales a ejidatarios que participen en esta actividad.	Durante toda la vigencia del proyecto.
2	Generación de empleos.	Para el combate de algún incendio forestal se contratara una brigada encargada de darle el seguimiento.	Durante toda la vigencia del proyecto.
3	Minimizar el impacto producidos por plagas y enfermedades.	Fomentar el combate de plagas y enfermedades mediante asambleas generales de concientización.	Durante toda la vigencia del proyecto.

Estas actividades ayudarán al desarrollo del proyecto.

BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD declaro que todos y cada uno de los impactos, medidas de mitigación y acciones a implementar son las que realmente afectaran o estarán directas o indirectamente con el desarrollo del proyecto.

VI.2 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.

El programa de vigilancia ambiental forma parte del Estudio de Impacto Ambiental. Se trata de un documento técnico que establece el control de la calidad del medio donde se desarrolla el proyecto, en él se establecen los sistemas utilizados en la medición y control de cada uno de los parámetros físicos, bióticos y socioeconómicos, además de definir los umbrales máximos.

El programa de vigilancia ambiental debe establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las medidas protectoras y correctoras necesarias para minimizar los impactos obtenidos en el estudio de impacto.

El Plan de Monitoreo Ambiental establece los parámetros para el seguimiento de la calidad de los diferentes componentes ambientales que podrían ser afectados durante la ejecución del Proyecto, así como los sistemas de control y medida establecidos en su Plan de Manejo Ambiental. Este plan permitirá evaluar periódicamente la dinámica de las variables ambientales, con la finalidad de determinar los cambios que se puedan generar durante el proceso de aprovechamiento del Maguey papalote.

VI.2.1 OBJETIVOS DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.

Los principales objetivos de este programa de vigilancia ambiental son los siguientes:

-  Garantizar que las medidas de mitigación de impacto ambiental propuestas para este proyecto se lleven a cabo al pie de la letra para evitar impactos al medio ambiente antes, durante y después de la realización del aprovechamiento del maguey papalote.
-  Determinar la eficacia de las medidas de mitigación propuestas para este programa de manejo forestal simplificado.
-  Valorar los impactos previstos en el estudio, así como los no previstos.
-  Vigilar y contabilizar los avances del proyecto de acuerdo a los objetivos propuestos.

Los objetivos se verificaran una vez que el proyecto se empieza a desarrollar en campo, además es necesario mencionar que los impactos que se esperan son de muy baja densidad y en la mayoría de los casos son reversibles en el momento de la ejecución del proyecto.

VI.2.2 FICHA TÉCNICA QUE SE UTILIZARÁ PARA EL SEGUIMIENTO DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN PROPUESTOS EN EL PROYECTO.

La ficha técnica es un resumen del proyecto de investigación. Asegurándonos que ella incluya la información más importante del proyecto. Los jurados finales que fallan la convocatoria sólo reciben la ficha técnica del proyecto.

Para el siguiente proyecto se presenta la siguiente ficha técnica aplicable para detectar posibles impactos derivados del desarrollo del proyecto.

Tabla 74. Ficha técnica de seguimiento del proyecto propuesto.

FICHA TÉCNICA	
TIPO DE ESTUDIO	Ficha ambiental
DATOS DEL PROYECTO	
NOMBRE	Programa de manejo forestal simplificado para el aprovechamiento de recursos forestales no maderables de maguey papalote (<i>Agave cupreata</i>) en un tipo de vegetación de Selva baja caducifolia.
UBICACIÓN	Ejido La Esperanza, Municipio de Mártir de Cuilapan; Guerrero.
RESPONSABLE DEL PROYECTO	Empresa Consultores Técnicos Agroforestales s.c. Representada por el C. Eloy Acosta Pérez como representante legal y el Ing. Silvestre Solís Sotelo como Director General.
DATOS DE LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN E IMPACTOS DETECTADOS.	
NUMERO DE RECORRIDO.	Sin definir
LEVANTÓ	Sin definir
FECHA DE LEVANTAMIENTO.	Sin definir
TIPO DE IMPACTO O IRREGULARIDAD DETECTADA.	Sin definir
COORDENADAS DE UBICACIÓN	Sin definir
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	Sin definir

La descripción de la técnica anterior muestra cualquier indicio de incumplimiento a las medidas de mitigación de impactos ambientales propuestos en el proyecto.

VI.2.3 INDICADORES DE SEGUIMIENTO DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN PROPUESTOS PARA EL PROYECTO.

Los indicadores son indispensables para llevar acabo los procesos de monitoreo o seguimiento de proyectos, programas y políticas públicas, ya que permiten conformar un sistema de información útil no solo para un proceso continuo de monitoreo o seguimiento, sino también para mejorar el diseño de proyectos, programas y políticas públicas ya implementados o por desarrollar.

La ejecución de los programas y proyectos requiere contar con indicadores que aporten información relacionada con el comportamiento de las variables que intervienen en dicha ejecución.

Estos indicadores deberán medir la eficiencia y eficacia, de tal manera que sea posible introducir cambios durante el proceso de ejecución. Estos indicadores pueden ser útiles para asegurar y conducir la ejecución pero también como insumos para preparar y ejecutar nuevos proyectos, porque informan sobre áreas críticas que pueden llegar a presentarse durante la ejecución de los mismos y sobre las cuales es posible tomar medidas de prevención. Para la elaboración de estos indicadores se recomienda:

-  Definir un objetivo: es decir tener claramente definido lo que se pretende medir, y los casos en que es valioso como insumo para el análisis de una situación y para la toma de decisiones. Se trata de tener claro qué se persigue con la obtención del indicador y por lo tanto su contribución y utilidad práctica.
-  Definir el indicador: es decir, especificar la forma como se obtendrá el indicador, las fuentes de información, las variables que intervienen y sus relaciones entre sí y, los resultados de dicha medición.
-  Interpretación de los resultados: definir la forma de interpretar el resultado del indicador, para efectos de su utilización práctica.
-  Establecer el procedimiento para asegurar su obtención, actualización, aplicación y difusión.

Para el caso de los indicadores de seguimiento de este proyecto son:

- Eficacia.
- Cumplimiento en tiempo y forma.
- Calidad de aprovechamiento.
- Diagnóstico de actividades.
- Líneas estratégicas de seguimiento.

Las medidas y acciones de mitigación deben ordenarse por estrategia e indicar el impacto potencial y la(s) medida(s) adoptada(s) en cada una de las fases (en caso de que el proyecto se realice en varios tiempos) del proyecto.

En la siguiente tabla se establece una ficha técnica que permita el reconocimiento de un impacto ambiental (positivo o negativo) y las medidas aplicadas en cada etapa del proyecto.

Tabla 75. Indicadores de seguimiento del proyecto.

Línea estratégica:				
Etapa del proyecto:				
Impacto al que va dirigida la acción.	Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación.	Tiempo en el que se instrumentará o duración.	Recursos necesarios:	Supervisión y grado de cumplimiento, eficiencia y eficacia.

La tabla anterior solo se utilizará en el caso de que se presente un impacto derivado del proyecto, aunque cabe señalar que para el desarrollo de este proyecto no habrá ningún tipo de impacto ambiental e el área de influencia del proyecto, al contrario se buscara la forma de aumentar la producción y productividad del área aprovechada.

VI.2.3.1 SUPERVISIÓN.

Otro indicador es la **supervisión** la cual es la vigilancia o dirección de la realización de una actividad determinada por parte de una persona con autoridad o capacidad para ello, es decir se lleva a cabo durante todo el proyecto en el tiempo de su ejecución, con el fin de garantizar la correcta aplicación de las medidas de prevención y/o mitigación de impacto ambiental correspondientes a cada uno de las etapas señaladas y asegurar el mínimo deterioro al ambiente físico, los recursos naturales y otros recursos sociales. Estas actividades son responsabilidad de los dueños del terreno (ejidatarios) y del prestador de servicios técnicos forestales; para asegurar la persistencia del recurso.

VI.3 SEGUIMIENTO Y CONTROL (MONITOREO).

Monitoreo es el proceso sistemático de recolectar, analizar y utilizar información para hacer seguimiento al progreso de un programa en pos de la consecución de sus objetivos, y para guiar las decisiones de gestión. El monitoreo generalmente se dirige a los procesos en lo que respecta a cómo, cuándo y dónde tienen lugar las actividades, quién las ejecuta y a cuántas personas o entidades beneficia.

El monitoreo se realiza una vez comenzado el programa y continúa durante todo el período de implementación. A veces se hace referencia al monitoreo como proceso, desempeño o evaluación formativa.

Por anterior se destaca que este Estudio se enfoca al aprovechamiento sustentable de las cabezas de maguey papalote en el área propuesta, estableciendo medidas de mitigación y prevención de impactos ambientales negativos e impulsando los impactos positivos que se generen antes, durante y después de la ejecución de las actividades señaladas o propuestas en este Estudio.

La vigilancia ambiental propuesta para este estudio se deriva de los siguientes temas.

 Con ayuda del asesor técnico implementar las siguientes actividades.

- Asesor técnico y ejido deben de dar cumplimiento a las actividades programadas en este estudio.
- Supervisión para el cumplimiento efectivo de las medidas
- En caso de presentarse alguna alteración ambiental no manifestada en el presente estudio, tomar la mejor decisión de acuerdo a los objetivos que se persiguen con la realización del estudio.
- Elaboración y entrega de informes a la autoridad competente.
- Acompañamiento y aclaración sobre aspectos ambientales del proyecto a las supervisiones que realice la autoridad competente.
- Tener un control estricto de los recorridos de campo, incluyendo fecha, participantes y actividad realizada.

Con apego a las normas y leyes vigentes en materia de aprovechamiento forestal, se deberán llevar a cabo las actividades de una manera que no se altere la objetividad del estudio.

VI.4 INFORMACIÓN NECESARIA PARA LA FIJACIÓN DE MONTOS PARA FIANZAS.

Este apartado contempla que por diversas causas durante la realización de obras o actividades alternas del proyecto pueden producirse daños graves al ambiente y sus ecosistemas especialmente en zonas de alta vulnerabilidad ambiental, por lo

que el promovente deberá presentar a la Secretaría seguros o garantías respecto del cumplimiento de las condiciones establecidas en las autorizaciones, cuando durante la realización de las obras puedan producirse daños graves a los ecosistemas (artículo 51 del REIA).

Para la realización de este proyecto no se contemplará este apartado ya que no se construirán obras adicionales al proyecto que pudieran generar algún impacto ambiental grave al medio de influencia del proyecto, además cabe mencionar que la realización de este programa de manejo forestal simplificado se utilizara herramienta local, rustica y manual lo cual no se genera ningún tipo de contaminación al medio ambiente.

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

Un pronóstico es una predicción de la evolución de un proceso o de un hecho futuro a partir de criterios lógicos o científicos, por lo tanto en el tema ambiental se refiere al cumplimiento de los objetivos en base a la información señalada con anterioridad.

En este rubro se realizara una proyección de diferentes escenarios a partir de los objetivos del proyecto con la finalidad de evaluar los posibles impactos ambientales negativos y/o positivos al corto, mediano y largo plazo.

Las tendencias con las que cuenta el área de estudio en materia ambiental son indispensables para la formulación de los escenarios ambientales, considerando de esta forma si el área de estudio tenga o pueda modificarse por el proyecto presentado.

Los objetivos del método de los escenarios se describen a continuación.

- Descubrir cuáles son los puntos de estudio prioritarios (variables clave), vinculando, a través de un análisis explicativo global lo más exhaustivo posible, las variables que caracterizan el sistema estudiado.
- Determinar, principalmente a partir de las variables clave, los actores fundamentales, sus estrategias, los medios de que disponen para realizar sus proyectos.
- Describir, en forma de escenarios la evolución del sistema estudiado tomando en consideración las evoluciones más probables de las variables clave y a partir de juegos de hipótesis sobre el comportamiento de los actores.

De manera invariable, el desarrollo de proyectos que tengan que ver con la modificación del entorno para el desarrollo de diversas actividades, en este caso la instalación de infraestructura urbana, suele implicar la presencia de impactos al medio ambiente; sin embargo la magnitud de estos impactos dependerá de diversas circunstancias, entre las cuales se pueden mencionar: las características geográficas, bióticas y físicas del área, así como el grado de sustentabilidad del proyecto, que depende de la implementación de las medidas necesarias de prevención y mitigación de impactos ambientales desde las etapas de preparación del sitio y construcción, hasta la operación del mismo, durante su vida útil y aún una vez concluida ésta.

Para el caso del Programa de Manejo Forestal Simplificado para el Aprovechamiento de Recursos Forestales no Maderables de Maguey papalote (***Agave cupreata***) en el Ejido La Esperanza, Municipio de Mártir de Cuilapan;

Guerrero, se tomaran en cuenta tres escenarios los cuales se describen a continuación.

VII.1 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO SIN PROYECTO.

En el Ejido La Esperanza el aprovechamiento se ha llevado a cabo de una manera irracional y sin un sustento legal de anualidades, sin embargo la capacidad del terreno ha permitido que la especie logre permanecer en su hábitat natural, por lo anterior es fundamental llevar a cabo este proyecto.

En caso de que el proyecto no se llevara a cabo se tendrían consecuencias tales como:

-  Se frenaría el desarrollo socioeconómico del ejido.
-  El aprovechamiento se llevaría a cabo de una manera ilegal y sin un manejo sustentable.
-  no se obtendrían apoyos de dependencias gubernamentales para aplicar prácticas de manejo en áreas aprovechadas, lo cual no generaría empleos dentro del ejido.
-  No se podría a largo plazo solicitar el trámite para el embotellamiento del mezcal artesanal.

De acuerdo a las condiciones de la especie propuesta para su aprovechamiento no se vería afectada ya que al cumplir su ciclo de vida (10-15 años) la planta morirá de manera natural, no sin antes soltar semilla.

VII.2 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CON PROYECTO.

Existe un problema bastante arraigado en la sociedad cuando se trata de aprovechar un recurso forestal, ya que la mayoría de ejidatarios que se dedican a estas actividades, no siempre respeta las condiciones que se proponen dentro de un Programa de Manejo por lo que dificulta la ejecución del proyecto. Sin embargo en el Ejido La Esperanza mediante un acuerdo de asamblea se acordó que se respetaran las condicionantes para llevar a cabo el aprovechamiento lo cual demuestra que los ejidatarios impulsan el cuidado de sus recursos forestales no maderables.

Una vez establecido el proyecto es fundamental darle un seguimiento adecuado posterior al aprovechamiento del *Agave*, ya que de eso depende la pronta recuperación de las áreas aprovechadas, y el no hacerlo podría repercutir en la cantidad de semilla que se necesita para la regeneración natural.

Los beneficios de obtener el Oficio de Autorización para el aprovechamiento del maguey papalote son los siguientes:

-  Se obtendrá documentación legal para el transporte y almacenamiento de las piñas de **Agave**.

-  Se obtendrá un aprovechamiento sustentable del maguey papalote, solo aprovechando la capacidad reproductiva del área.
-  Se llevaran a cabo acciones de cultivo en el área aprovechada siempre contemplando apoyos gubernamentales.
-  Tendrán un área bajo manejo técnico de 5 años.
-  Se llevarán a cabo obras de conservación de suelos en áreas degradadas.
-  Se formaran brigadas para el combate de incendios forestales, y en su caso la prevención de los mismos.
-  Se llevaran a cabo recorridos perimetrales a fin de detectar posibles focos de plagas y enfermedades.

Las actividades antes mencionadas se basan en un correcto plan de manejo autorizado por la Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

VII.3 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CONSIDERANDO LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN.

La correcta ejecución de un aprovechamiento sustentable de Maguey trae múltiples beneficios tales como:

-  Mejorar la calidad genética del maguey mediante actividades de fomento.
-  Aumentar la producción y productividad del maguey.
-  Generar empleos directos e indirectos mediante la realización de prácticas de manejo.
-  Generar empleos mediante la venta de mezcal natural artesanal.
-  A un largo o mediano plazo obtener apoyos gubernamentales para la construcción de una fábrica de mezcal y la certificación del mismo.

Además apegándose a la Norma Oficial Mexicana **NOM-005-SEMARNAT-1997**, que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de corteza, tallos y plantas completas de vegetación forestal, propone lo siguiente:

-  Cosechar el 80% de cabezas de maguey en un estado de madurez óptimo.
-  Tener un mejor control de desperdicio, ya sea con quemas controladas en lugares específicos o el acomodo de desperdicios a curvas de nivel en pendientes mayores de 30%.
-  Evitar el pastoreo en los rodales de aprovechamiento donde la regeneración sea alta.
-  Hacer recorridos para identificar cuáles son las áreas aptas para aprovechamiento.
-  Dejar el 20% de del total de magueyes para la reproducción natural.

Además se llevaran a cabo las siguientes prácticas de cultivo,

-  Identificación del 20% de magueyes para marcarlos con pintura y hacerle escarificación de suelo.
-  Trasplante de hijuelos de áreas sobrepobladas a lugares de menor existencia de maguey.
-  Acomodo de material o desperdicio a curvas a nivel.
-  Cercado de los rodales o polígonos.
-  Obras de conservación de suelos.
-  Limpia y chaponeo de los rodales.
-  Brechas cortafuego o guardarraya.
-  Señalización de las plantas con las mejores características fenotípicas para la producción de semilla.
-  Letreros alusivos para delimitar el área de aprovechamiento.

Otras actividades que se realizarán será la rehabilitación de caminos donde se removerá vegetación solo herbácea lo que reducirá al mínimo el impacto sobre el suelo, flora, fauna, aire y agua.

En lo que respecta a la apertura de las brechas cortafuego es importante señalar que es donde mayor impacto se producirá a la vegetación arbórea, arbustiva y herbácea ya que se removerá en su totalidad, así mismo cabe mencionar que esta actividad es fundamental para la protección de las áreas aprovechadas.

Lo anterior nos muestra de una forma clara y objetiva que lo mejor para el área y ejidatarios es la ejecución del proyecto, ya que nos permitirá obtener mayores beneficios en cuanto a la generación de empleos y las obras posteriores.

VII.4 PRONÓSTICO AMBIENTAL.

Un Pronóstico Ambiental es una técnica que permite al responsable de un proyecto predecir las características que tendrá el predio después de cada aprovechamiento basado en los escenarios descritos del proyecto, para tomar las mejores decisiones a fin de no generar impactos al ambiente.

De acuerdo con lo anterior podemos afirmar que el pronóstico ambiental para el desarrollo de este proyecto en un mediano plazo se desglosa en lo siguiente:

-  No habrá impactos negativos significativos a la flora, fauna, suelo, agua y aire en el área de influencia del proyecto.
-  Se contará con un manejo sustentable del predio en aprovechamiento el cual se llevará a cabo bajo técnicas y estrategias que ayuden a aumentar la producción y productividad del área aprovechada.
-  Se aplicarán actividades de fomento forestal a fin de intervenir el área aprovechada y recuperarla en un periodo de 6 meses después del aprovechamiento.
-  Se aumentará el número de magueyes de la etapa I y II en los primeros 3 años bajo manejo.

-  Aumentará de manera significativa la regeneración natural del maguey en zonas donde se aplique la escarificación de suelos (actividad de fomento forestal).
-  En un mediano plazo se espera certificar el mezcal artesanal en el ejido.
-  Se darán empleos directos e indirectos a ejidatarios del lugar.
-  Se implementará la participación de hombres y mujeres en el desarrollo del proyecto.

VII.5 EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.

Una evaluación de alternativas es un procedimiento que ayuda a tomar una decisión de donde llevar a cabo un proyecto de aprovechamiento, dicho procedimiento evalúa las ventajas que se derivan del desarrollo del proyecto planteado y además genera alternativas de competencia entre lugares de influencia las cuales serán sometidas a consideración de participación.

Para el desarrollo del proyecto propuesto que se basa prácticamente en el aprovechamiento sustentable del Maguey papalote (*Agave cupreata*) en el Ejido La Esperanza, municipio de Mártir de Cuilapan; Guerrero, se tomarán en cuenta lo siguiente para llevar a cabo una evaluación de alternativas de desarrollo del aprovechamiento.

UBICACIÓN.

La selección del sitio se debe principalmente a las condiciones climatológicas y ambientales con las que cuenta el ejido, cabe señalar que el Ejido La Esperanza se ubica en la región centro del estado de Guerrero al Norte del Municipio de Mártir de Cuilapan.

Las actividades que más se realizan dentro del ejido son:

-  **Agricultura.** Es la actividad más relevante que se realiza dentro del ejido ya que es el principal medio de subsistencia, y lo que más se siembra es el maíz, frijol, calabaza, sorgo etc.
-  **Ganadería.** Se necesitan cada vez más espacios para la mantención de los animales.
-  **Silvícola.** De acuerdo a las decisiones tomadas en asambleas esta actividad se ha incrementado de manera considerable debido a la rentabilidad de la fabricación del mezcal, ofreciendo empleos directos e indirectos en un tiempo de 5 años.

Antes de proponer el estudio dentro del Ejido La Esperanza, se tomaron en cuenta otros núcleos agrarios para que en conjunto se diseñara un programa forestal simplificado donde se establezcan reglas y procedimiento claros de aprovechamiento sustentable.

Los ejidos y comunidades que se tomaron en cuenta fueron:

- Ejido Ayotzinapa, Municipio de Zitlala, no llegaron a un acuerdo entre las autoridades.
- Ejido Zitlala, Municipio de Zitlala, este predio no quiso participar en el proyecto por problemas internos.
- Bienes Comunales de San Juan Totolzingtla, Municipio de Mártir de Cuilapan, el predio también está beneficiado por la CONAFOR para llevar a cabo un proyecto de estas características y lo harán de una manera individual.

Debido a las razones anteriores se decidió que el proyecto se ejecutara en un solo predio perteneciente al ejido La Esperanza, el cual cuenta con la capacidad productiva del maguey papalote ya que cuenta con **3,000.00** hectáreas con existencias de maguey.

DE TECNOLOGÍA.

Para llevar a cabo el proceso de transformación de la piña de maguey a mezcal artesanal, solo se utilizará herramienta manual y rústica tales como:

- Tarecuas.
- Machetes.
- Hachas.
- Azadones.

Estas herramientas no generan ningún tipo de contaminación al suelo o aire, además los productos utilizados al momento del cocimiento y fermentación del maguey solo se utiliza lo siguiente:

- Hojas de palma soyate (***Brahea dulcis***).
- Piedra.
- Tierra.
- Leña de encino.
- Agua.

Lo anterior muestra que el proceso de transformación a mezcal artesanal no genera impactos ambientales significativos.

NOTA: Para el proyecto propuesto no se utilizara otra opción de transformación solo la descrita anteriormente.

DE REDUCCIÓN DE LA SUPERFICIE A OCUPAR.

El Ejido La Esperanza cuenta con una superficie total de **3,232.00** hectáreas de las cuales solo se proponen **3,000.00** hectáreas para llevar a cabo el aprovechamiento, es decir el ejido solo cuenta con esa cantidad de área para aprovechamiento.

Por lo anterior no se considera ningún tipo de reducción de superficie en el área propuesta.

DE CARACTERÍSTICAS EN LA NATURALEZA, TALES COMO DIMENSIONES, CANTIDAD Y DISTRIBUCIÓN DE OBRAS Y/O ACTIVIDADES.

Como se ha mencionado anteriormente para el desarrollo de este proyecto no se llevarán a cabo obras ni actividades alternas al proyecto, por lo tanto no se contempla este tipo de alternativas.

DE COMPENSACIÓN DE IMPACTOS SIGNIFICATIVOS.

Antes, durante y después del desarrollo del proyecto tal y como lo muestra la **Gráfica de Leopold** no se generarán impacto significativos al medio ambiente por lo que la compensación de impactos significativos no se contempla en ninguna etapa del proyecto.

DE COMBINACIÓN DE ALTERNATIVAS.

La idea con la realización de este proyecto es llevar a cabo un aprovechamiento sustentable del maguey papalote que se encuentra de manera natural en el área de uso común del ejido, el cual ayudara de manera significativa al desarrollo socioeconómico de la población en general, sin embargo en un mediano plazo también se considera la solicitud a dependencias gubernamentales tanto estatales como federales de un centro eco turístico y una UMA'S de venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), dichas actividades complementadas con el Programa de manejo forestal sustentable del maguey papalote ayudaran al ejido a ser auto productivos en un mediano y largo plazo.

VII.6 CONCLUSIONES.

Se conoce con el término de conclusión a toda aquella fórmula o proposición que sea el resultado obtenido luego de un proceso de experimentación o desarrollo y que establezca parámetros finales sobre lo observado. La palabra conclusión puede ser utilizada tanto en el ámbito científico como en el área literaria y en muchos otros ámbitos en los cuales da la idea de fin o de cierre de una serie de eventos o circunstancias más o menos ligadas entre sí.

El término conclusión tiene por objetivo designar a toda aquella situación que signifique la finalización de un proceso, sea este un proceso de investigación, de análisis, una serie de eventos o cualquier otro elemento que implique avanzar hacia un final. La conclusión es la parte final de una cadena de eventos o circunstancias que se relacionan entre sí y que suceden de manera más o menos ordenada de acuerdo a diversos elementos.

Para el caso de este proyecto se obtienen las siguientes conclusiones:

Fauna.

No se alterará ni modificará y mucho menos se afectara de manera directa ningún tipo de ejemplar de fauna silvestre; sin embargo la presencia de personas en el área de estudio podría generar el desplazamiento de los animales de su hábitat natural, pero una vez que las personas se retiren o terminen los trabajos podrán regresar a su lugar de origen.

Flora.

El aprovechamiento del maguey se da de manera manual y con herramienta rustica lo cual no afecta de manera directa o indirecta a la flora presente en el área de estudio, en caso de la rehabilitación de caminos es fundamental mencionar que solo se removerá vegetación herbácea por lo que el impacto es muy bajo, además el mayor impacto se presentan en la apertura de la brecha cortafuego ya que se tendrá que remover vegetación arbórea, arbustiva y herbácea.

Además no se cortara ningún árbol o arbusto que se interponga en el aprovechamiento, y se buscaran técnicas y estrategias de corte y derribo a fin de no afectar en lo más mínimo a la flora.

Suelo.

El impacto generado al suelo es solo superficial ya que debido a la presencia de camionetas, animales de carga y personas en un área determinada puede acelerar el proceso de compactación y erosión del suelo, sin embargo las actividades se llevaran a cabo en tiempos determinados e intermitentes por lo que se podrá recuperar de manera inmediata.

Agua.

Las afectaciones al agua se derivan principalmente de los productos químicos o contaminantes que se utilicen en cada una de las etapas del proyecto, cabe señalar que en este proyecto no se utilizará ningún producto químico solo herramienta manual y rustica, por lo que este impacto es nulo.

Así como existen impactos negativos también existen positivos los cuales se vincularan de manera directa al área aprovechada mediante las actividades de fomento y prácticas de manejo aplicadas después de cada aprovechamiento.

De igual forma con la realización de este proyecto se pretende que al corto y plazo se obtengan beneficios económicos a los ejidatarios, creando empleos y vendiendo mezcal artesanal; sin embargo se espera que a un mediano y largo plazo el Ejido La Esperanza tenga su propia fábrica de producción de mezcal y su propio permiso para embotellar y vender mezcal a nivel nacional e internacional, lo cual nos permitirá generar ingresos durante casi todo el año.

Otro punto a considerar son los impactos que se evaluaron con la matriz de **Leopold** el cual se obtuvieron **220** interacciones de impacto de las cuales el **79.5454%** son de nulo impacto, el **3.6363%** son de beneficios significativos, el **5.9090%** son de beneficio ligeramente significativo, el **1.8181%** son de beneficio no significativo, el **4.0909** son negativos no significativos, el **1.3636** son negativos ligeramente significativos y solo **3.1818%** son de impacto negativo significativo.

Por lo anterior se puede decir que los impactos negativos identificados son temporales y de baja intensidad contrario con los impactos benéficos que se obtendrán al corto y mediano plazo.

Por último la correcta aplicación de las actividades de mitigación de impactos ambientales en cada una de las etapas del proyecto nos permitirá prevenir e identificar de manera oportuna cualquier anomalía que se pudiera presentar durante la realización del programa, además nos apegaremos al cumplimiento y seguimiento de la normatividad ambiental vigente para la realización del estudio, con el único objetivo de incorporar al ejido a un esquema de aprovechamiento sustentable mediante técnicas y estrategias que nos ayuden a regularizar de una manera sustentable el aprovechamiento de los recursos forestales no maderables.

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.

A continuación se presenta los instrumentos que se tomaron en cuenta en la realización del estudio.

VIII.1 PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN.

De acuerdo al artículo 19 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental, se entregarán cuatro ejemplares impresos de la Manifestación de Impacto Ambiental; de los cuales uno será utilizado para consulta pública. Asimismo, todo el estudio será grabado en memoria magnética, incluyendo imágenes, planos e información que complementa el estudio, mismo que deberá ser presentado en formato Word.

De manera concisa (10 cuartillas como máximo), el promovente deberá realizar una síntesis de la Manifestación de Impacto Ambiental, especificando los objetivos, las principales obras y/o actividades que comprende el proyecto, área y/o Sistema ambiental donde se ubica, la incidencia y congruencia con los principales instrumentos jurídicos normativos que aplican para la zona, los principales impactos ambientales (considerando los medios biótico, abiótico y socioeconómico), sus medidas de mitigación, compensación o restauración (en impactos negativos), así como los pronósticos ambientales presentando los diferentes escenarios ambientales esperados (sin proyecto, con proyecto y con proyecto y medidas) y la justificación de haber elegido el sitio con respecto a otras posibles alternativas.

VIII.1.1 CARTOGRAFÍA.

En este apartado se incluirán todos los planos que tendrán una influencia directa con el proyecto, dichos planos son los siguientes:

- Ubicación del área de estudio.
- Ubicación de Rodales.
- Sitios de muestreo.
- Ubicación geográfica con coordenadas del ejido.
- Colindancias del ejido.
- Brechas corta fuego.
- Caminos.
- Uso de suelo y vegetación.
- Hidrología.
- Geología.
- Edafología.

- Áreas Naturales Protegidas.
- Sistema ambiental.
- Relieve.
- Topográfico.

VIII.1.2 FOTOGRAFÍAS.

En el cuerpo del presente documento se encuentran anexadas las fotografías con el número y pie de página correspondiente.

De igual forma se anexan las siguientes fotografías que complementan las actividades que ya se han llevado a cabo dentro del área de influencia del proyecto.



Figura 89. Inventario forestal del maguey papalote.



Figura 90. Recorridos perimetrales para detectar incendios forestales o presencia de plagas.



Figura 91. Brecha cortafuego para evitar incendios forestales.



Figura 92. Vista panorámica del área de estudio.



Figura 93. Marqueo del maguey papalote en la etapa II (actividades de fomento).



Figura 94. Marqueo del maguey papalote en la etapa IV (actividades de fomento).



Figura 95. Escarificación de suelos (actividades de fomento).



Figura 96. Acomodo de material muerto para retención de suelos (actividades de fomento).



Figura 97. Despenque de un tercio de hojas (actividades de fomento)



Figura 98. Trasplante de maguey en áreas despobladas (actividades de fomento).

Las figuras (89 - 98) muestran las actividades que los ejidatarios han llevado a cabo en las áreas donde se encuentra establecido el maguey, sin embargo se está iniciando el trámite para que todo el aprovechamiento sea legalmente.

VIII.1.3 VIDEOS.

Para el desarrollo de este proyecto no se incluirán ningún tipo de videos ya que no son necesarios en ninguna etapa del proyecto.

VIII.2 OTROS ANEXOS.

Además de los planos también se presentan:

EJIDO.

- Carpeta básica del ejido.
- Plano definitivo del ejido.
- Acta de elección de autoridades del ejido.
- Acta de anuencia para la realización del estudio y la M.I.A.
- Credencial del IFE o INE de las autoridades comunales.
- CURP de las autoridades comunales.

ASESOR TECNICO.

- Cedula profesional.
- Registro Forestal Nacional.
- Credenciales del IFE o INE del asesor técnico.
- CURP del asesor técnico.

OTROS.

- RECIBO DE PAGO DE LA MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL.
- Formato de campo.
- No contar con problemas agrarios.
- Planos generales.

VIII.2.1 MEMORIAS.

Dentro de este apartado solo se contempla lo siguiente:

VIII.2.1.1 CARTOGRAFÍA CONSULTADA.

- CONABIO, 2002; Regiones Hidrológicas Prioritarias.
- CONABIO, 2004; Regiones Terrestres Prioritarias.
- INEGI, 1988, Red Hidrográfica escala 1:50 000 edición 2.0
- INEGI, 2007; Zicapa E14C19, Carta geológica, esc. 1:50 000.
- INEGI, 2010, Red hidrográfica versión 2.0, escala 1:50 000.
- INEGI, Carta Edafológica, Escala 1:1 000 000, Serie I de la Colección de Imágenes Cartográficas en Discos Compactos.
- INEGI, 2001, Datos vectoriales de las cartas topográficas E14A89. Escala 1:50 000.
- INEGI, 2001, Datos vectoriales de uso de suelo y vegetación Serie V Escala 1:250 000.
- CONABIO, 1999, Áreas de Importancia para la conservación de las Aves.
- CONANP. 2013; Áreas Naturales Protegidas.
- INEGI, 2000 Carta topográfica E14A89 Escala: 50,000
- SEMARNAT, 2009, Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.
- Google Earth.
- proyectos.inei.gob.pe/web/biblioineipub/bancopub/Est/Lib0901/cap02.pdf
- <https://med.unne.edu.ar/sitio/multimedia/imagenes/ckfinder/files/files/aps/INTRODUCCI%C3%93N%20A%20LA%20DEMOGRAF%C3%8DA%20APS.pdf>
- <file:///C:/COTEAGROF%20CARTOGRAFIA/INTRODUCCI%C3%93N%20A%20LA%20DEMOGRAF%C3%8DA%20APS.pdf>
- https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/302681/querrero_2018_02.pdf
- <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/scitel/Default?ev=5>
- http://www.conapo.gob.mx/work/models/CONAPO/Proyecciones/Cuadernos/12_Cuadernillo_Guerrero.pdf
- http://190.34.178.21/redpan/sid/glosario/WebHelp/Estructura_de_la_poblacion_por_edad_ysexo.htm
- <http://www.segovia.es/index.php/mod.pags/mem.detalle/id.11489>
- INEGI. Estadísticas de natalidad.
- http://www.inegi.org.mx/lib/olap/consulta/general_ver4/MDXQueryDatos.asp?#Regreso&c=23699
- INEGI. Estadísticas de mortalidad.

Esta información se consultó en el transcurso de la elaboración de la presente M.I.A.

VIII.3 GLOSARIO DE TÉRMINOS.

Aguas residuales. Las aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos municipales, industriales, comerciales, agrícolas, pecuarios, domésticos y en general de cualquier otro uso.

Almacenamiento de residuos. Acción de tener temporalmente residuos en tanto se procesan para su aprovechamiento, se entregan al servicio de recolección, o se dispone de ellos.

Área agropecuaria: Terreno que se utiliza para la producción agrícola o la cría de ganado, el cual ha perdido la vegetación original por las propias actividades antropogénicas.

Área industrial, de equipamiento urbano o de servicios: Terreno urbano o aledaño a un área urbana, donde se asientan un conjunto de inmuebles, instalaciones, construcciones y mobiliario utilizado para prestar a la población los servicios urbanos y desarrollar las actividades económicas.

Área de maniobras: Área que se utiliza para el pre armado, montaje y vestidura de estructuras de soporte cuyas dimensiones están en función del tipo de estructura a utilizar.

Área rural: Zona con núcleos de población frecuentemente dispersos menores a 5,000 habitantes. Generalmente, en estas áreas predominan las actividades agropecuarias.

Área urbana: Zona caracterizada por presentar asentamientos humanos concentrados de más de 15,000 habitantes. En estas áreas se asientan la administración pública, el comercio organizado y la industria y presenta alguno de los siguientes servicios: drenaje, energía eléctrica y red de agua potable.

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

Biodiversidad: Es la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, 3 entre otros, los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.

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.

Componentes ambientales críticos. Fueron 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.

Desequilibrio ecológico grave: Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

Descarga. Acción de depositar, verter, infiltrar o inyectar aguas residuales a un cuerpo receptor.

Disposición final de residuos. Acción de depositar permanentemente los residuos en sitios y condiciones adecuadas para evitar daños al ambiente.

Duración. El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

Emisión contaminante. La descarga directa o indirecta de toda sustancia o energía, en cualquiera de sus estados físicos y formas, que al incorporarse o al actuar en cualquier medio altere o modifique su composición o condición natural.

Especies de difícil regeneración: Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.

Fuente fija. Es toda instalación establecida en un sólo lugar que tenga como finalidad desarrollar operaciones o procesos industriales que generen o puedan generar emisiones contaminantes a la atmósfera.

Generación de residuos. Acción de producir residuos peligrosos.

Generador de residuos peligrosos. Personal física o moral que como resultados de sus actividades produzca residuos peligrosos.

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.

Lixiviado. Líquido proveniente de los residuos, el cual se forma por reacción, arrastre o percolación y que contiene, disueltos o en suspensión, componentes que se encuentran en los mismos residuos.

Importancia: Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente:

- a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.
- b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.
- c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.
- d) 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.

Magnitud. Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

Manejo. Alguna o el conjunto de las actividades siguientes; producción, procesamiento, transporte, almacenamiento uso o disposición final de sustancias peligrosas.

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 causare 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.

Punto de emisión y/o generación. Todo equipo, maquinaria o etapa de un proceso o servicio auxiliar donde se generan y/o emiten contaminantes. Pueden existir varios puntos de emisión que compartan un punto final de descarga (chimenea, tubería de descarga, sitio de almacenamiento de residuos) y, en algún caso, un punto de emisión poseer puntos múltiples de descarga; en cualquier de estos casos el punto de emisión hace referencia al proceso, o equipo de proceso en que se origina el contaminante de interés.

Reciclaje de residuos. Método de tratamiento que consiste en la transformación de los residuos en fines productivos.

Recolección de residuos. Acción de transferir los residuos al equipo destinado a conducirlos a instalaciones de almacenamiento o tratamiento a los sitios para su disposición final.

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

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.

Residuos peligrosos. Todos aquellos residuos, en cualquier estado físico, que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o

biológico-infecciosas, representen un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente.

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.

Sustancia peligrosa. Aquella que por sus altos índices de inflamabilidad, explosividad, toxicidad, reactividad, radioactividad, corrosividad o acción biológica puede ocasionar una afectación significativa al ambiente, a la población o a sus bienes.

Tratamiento. Acción de transformar los residuos, por medio del cual se cambian sus características.

Vegetación natural: Conjunto de elementos arbóreos, arbustivos y herbáceos presentes en el área por afectar por las obras de infraestructura eléctrica y sus asociadas.

IX. BIBLIOGRAFÍA.

1. Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coords) 2000. Regiones terrestres prioritarias de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México.
2. Ceballos, G. y G. Oliva (Coords). 2005. Los mamíferos silvestres de México. Fondo de Cultura Económica. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.
3. Chow, V.T., 1964 Handbook of Applied Hydrology.
4. Conesa Fdez. Vicente, et al., 1997, Guía Metodológica Para la Evaluación del Impacto Ambiental, Ed. Mundi-Prensa, Madrid, España.
5. Espinoza, Guillermo, 2001. Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental, Banco Interamericano De Desarrollo – BID, Centro de Estudios Para El Desarrollo – CED. Santiago de Chile.
6. García, E. 1973. Modificaciones al sistema de clasificación de Köppen. Instituto de Geografía Universidad Nacional Autónoma de México.
7. González, M.F. 2004. Las comunidades vegetales de México. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Instituto Nacional de Ecología. México.
8. Ley General de Vida Silvestre.
9. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.
10. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
11. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.
12. Ley General de Aguas Nacionales.
13. Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.
14. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental.
15. Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.
16. Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre.
17. Rzedowski, J. y L. Huerta M. 1986. Vegetación de México. Ed. Limusa. México.

18. Salazar, Giraldo Juan P., 1999. Indicadores para Evaluación y Seguimiento Ambiental, Universidad
19. Secretaría De Medio Ambiente, Recursos Naturales Y Pesca, Épocas hábiles de aprovechamiento extractivo sustentable para el desarrollo de la actividad cinegética de aves y mamíferos silvestres. 2015-2016.
20. Tory Peterson, Roger y L. Chalif, Edward, 1998, Aves de México, Guía de Campo, Editorial Diana, México.
21. 2009, INEGI. Prontuario de Información Geográfica Municipal de los Estados Unidos Mexicanos. Mártir de Cuilapan (Apango), Guerrero.
22. 2012 DOF. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.
23. 2013 DOF. Plan de Desarrollo 2013-2018.
24. <http://smn.cna.gob.mx/es/> Servicio Meteorológico Nacional
25. http://www.utm.mx/edi_anteriores/temas50/T50_2Notas1Metodologiasparalalidentificacion.pdf "METODOLOGIAS PARA LA IDENTIFICACION Y VALORACION DE IMPACTOS AMBIENTALES.
26. Vargas, T. S. 2016. Indicadores del impacto ambiental.
27. <https://www.definicionabc.com/medio-ambiente/anfibios.php>
28. <http://www.lajornadaguerrero.com.mx/2013/04/19/index.php?section=opinion&article=002a1soc>
29. <http://conceptodefiniciones/>
30. <http://www.movimet.com/tag/huracan-manuel-e-ingrid/> CNA (Comisión Nacional del Agua).
31. <http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/app/fenomenos/>
32. http://www.ssn.unam.mx/sismicidad/reportes-especiales/2017/SSNMX_rep_esp_20170907_Tehuantepec_M82.pdf
33. www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/

X. ANEXOS.

ANEXO 1.- CARPETA BÁSICA DEL EJIDO.

ANEXO 2. PLANO DEFINITIVO DEL EJIDO.

ANEXO 3. ACTA DE ELECCIÓN DE AUTORIDADES DEL EJIDO.

**ANEXO 4. ACTA DE ANUENCIA PARA LA ELABORACIÓN DEL
ESTUDIO Y LA M.I.A.**

**ANEXO 5. CREDENCIAL DEL IFE O INE DE LAS AUTORIDADES
EJIDALES.**

ANEXO 6. CURP DE LAS AUTORIDADES EJIDALES.

ANEXO 7. CEDULA PROFESIONAL DEL ASESOR TECNICO.

ANEXO 8. REGISTRO FORESTAL NACIONAL DEL ASESOR TECNICO.

ANEXO 9. CREDENCIAL DEL IFE O INE DEL ASESOR TECNICO.

ANEXO 10. CURP DEL ASESOR TECNICO.

**ANEXO 11. TABLAS A Y B UTILIZADAS PARA CALCULAR EL PAGO
DE M.I.A.-P.**

**ANEXO 12. RECIBO DE PAGO PARA LA ELABORACION DE LA
MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL.**

ANEXO 13. FORMATO DE CAMPO

**ANEXO 14. MANIFIESTO DE NO CONTAR CON PROBLEMAS
AGRARIOS.**

ANEXO 15. PLANOS GENERALES.

ANEXO 15.1 PLANO DE UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.

ANEXO 15.2 PLANO DE LOS RODALES PROPUESTOS.

ANEXO 15.3 PLANO DE LOS SITIOS DE MUESTREO.

**ANEXO 15.4 PLANO DE LA UBICACIÓN GEOGRÁFICA CON
COORDENADAS DEL EJIDO.**

ANEXO 15.5 PLANO DE COLINDANCIAS DEL EJIDO.

ANEXO 15.6 PLANO DE LA BRECHA CORTAFUEGO.

ANEXO 15.7 PLANO DE CAMINOS.

ANEXO 15.8 PLANO DEL USO DE SUELO Y VEGETACIÓN.

ANEXO 15.9 PLANO DE HIDROLOGÍA.

ANEXO 15.10 PLANO DE GEOLOGÍA.

ANEXO 15.11 PLANO DE EDAFOLOGÍA.

ANEXO 15.12 PLANO DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.

ANEXO 15.13 PLANO DEL SISTEMA AMBIENTAL.

ANEXO 15.14 PLANO DE RELIEVE.

ANEXO 15.15 PLANO TOPOGRÁFICO.