



- I. **Área de quien clasifica:** Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de 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: **12GE2024FD046**
- III. **Partes clasificadas:** Página 1 de 249 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

VI. **Fecha, número e hipervínculo al acta de la sesión de Comité donde se aprobó la versión pública.**

Acta 05/2025/SIPOT/4T/2024/ART69, en la sesión celebrada el 17 de enero del 2025.

Disponible para su consulta en:

http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2025/SIPOT/ACTA_04_2025_SIPOT_4TO_2024_ART69.pdf

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

PROYECTO:

PROGRAMA DE MANEJO FORESTAL SIMPLIFICADO
PARA EL APROVECHAMIENTO DEL MAGUEY
PAPALOTE (Agave cupreata) EN EL EJIDO
MOCHITLÁN, MUNICIPIO DE MOCHITLÁN; GUERRERO.



ASESOR TÉCNICO:

ING. JUAN RAMIREZ MORA

RFN: Libro GRO, Tipo UI, Volumen 1, Número 4, Año 22.

Calle: De la cumbre S/N Loc. Zoyatepec Código Postal. 39125, Municipio de Chilpancingo de los Bravo, estado de Guerrero..

JUNIO 2024.

INDICE DE TEMAS Y SUBTEMAS:

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.	1
I.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO.	1
I.1.1 NOMBRE DEL PROYECTO.....	1
I.1.2 UBICACIÓN DEL PROYECTO.	1
I.1.3 DURACIÓN DEL PROYECTO.	4
I.2 DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE.	5
I.2.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL.	5
I.2.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DEL PROMOVENTE. ..	5
I.2.3 NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL.	5
I.2.4 DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE PARA RECIBIR U OÍR NOTIFICACIONES.	6
I.2.5 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.	6
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO CON LA REGULACIÓN SOBRE USO DEL SUELO.	7
II.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.	7
II.1.1 INFORMACION GENERAL DEL PROYECTO.	7
II.1.2 NATURALEZA DEL PROYECTO.	9
II.1.3 UBICACIÓN Y DIMENSIONES DEL PROYECTO.	10
II.1.4 INVERSIÓN REQUERIDA.	21
II.1.5 DIMENSIONES DEL PROYECTO.	23
II.1.6 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.	24
II.1.7 REPRESENTACIÓN GRÁFICA LOCAL.	43
II.1.8 ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN.	44
II.1.9 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.1	45
II.1.10. ETAPA DE ABANDONO DE SITIO.	54
II.1.11 CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS Y BRECHAS DE SACA.	54
II.1.12 GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA.	55
II.1.13 MEDIDAS DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO (ACTIVIDADES DE FOMENTO).	56

II.2 VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO CON LA REGULACIÓN SOBRE USO DEL SUELO.	62
II.2.1 PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO (POET).	62
II.2.2 ÁREA NATURAL PROTEGIDA (ANP).	70
II.2.3 PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO MUNICIPALES.	71
II.2.4 NORMAS OFICIALES MEXICANAS.	80
II.2.5 OTROS INSTRUMENTOS A CONSIDERAR.	81
III. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.	92
III.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA.....	92
III.1.1 LIMITES ADMINISTRATIVOS.	92
III.1.2 UBICACIÓN EN EL MUNICIPIO Y POBLACIÓN.	92
III.1.3 LÍMITES HIDROLÓGICOS.....	92
III.2 DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL.	96
III.2.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA REGIÓN HIDROLÓGICA.	96
III.3 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL	111
III.3.1 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS RETROSPECTIVO DE LA CALIDAD AMBIENTAL DEL SA.	111
IV. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	174
IV.1 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.	175
IV.1.1 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	177
IV.2 CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS.....	182
IV.2.1 INDICADORES DE IMPACTO.	183
IV.3 VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS.	187
IV.4 CONCLUSIONES.	188
IV.4.1 DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS A TRAVÉS DE LA MATRIZ DE LEOPOLD.	189
V. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	191
V.1 DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE LA MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL.	191

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

V.1.1 MEDIDAS DE MITIGACIÓN APLICADAS A LA ETAPA DE “PREPARACION DEL SITIO”.	191
V.1.2 MEDIDAS DE MITIGACIÓN APLICADAS A LA ETAPA DE “OPERACIÓN DEL PROYECTO”.	195
V.1.3 MEDIDAS DE MITIGACIÓN APLICADAS A LA ETAPA DE “MANTENIMIENTO DEL PROYECTO”.	198
V.2 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.	201
V.2.1 OBJETIVOS DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.	202
VI.2.2 FICHA TÉCNICA QUE SE UTILIZARÁ PARA EL SEGUIMIENTO DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN PROPUESTOS EN EL PROYECTO.	202
V.2.3 INDICADORES DE SEGUIMIENTO DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN PROPUESTOS PARA EL PROYECTO.	203
V.3 SEGUIMIENTO Y CONTROL (MONITOREO).	205
V.4 INFORMACIÓN NECESARIA PARA LA FIJACIÓN DE MONTOS PARA FIANZAS.	206
VI. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.	207
VI.1 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO SIN PROYECTO.	208
VI.2 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CON PROYECTO.	208
VI.3 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CONSIDERANDO LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN.	209
VI.4 PRONÓSTICO AMBIENTAL.	210
VI.5 EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.	211
VI.6 CONCLUSIONES.	213
VII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.	215
VII.1 PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN.	215
VII.1.1 CARTOGRAFÍA.	215
VII.1.2 FOTOGRAFÍAS.	216
VII.1.3 VIDEOS.	221
VII.2 OTROS ANEXOS.	221
VII.2.1 MEMORIAS.	222
VII.3 GLOSARIO DE TÉRMINOS.	223
VIII. BIBLIOGRAFÍA.	228
IX. ANEXOS.	230
ANEXO 1.- CARPETA BÁSICA DEL EJIDO.	230

ANEXO 2. PLANO DEFINITIVO DEL EJIDO.	231
ANEXO 3. ACTA DE ELECCIÓN DE AUTORIDADES DEL EJIDO.	232
ANEXO 4. ACTA DE ANUENCIA PARA LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y LA M.I.A.	233
ANEXO 5. CREDENCIAL DEL INE Y CURP DE LAS AUTORIDADES EJIDALES.	234
ANEXO 6. CEDULA PROFESIONAL DEL ASESOR TECNICO.....	235
ANEXO 7. REGISTRO FORESTAL NACIONAL DEL ASESOR TECNICO.	235
ANEXO 8. CREDENCIAL DEL INE Y CURP DEL ASESOR TECNICO.	235
ANEXO 9. TABLAS A Y B UTILIZADAS PARA CALCULAR EL PAGO DE M.I.A.-P.	236
ANEXO 10. RECIBO DE PAGO PARA LA ELABORACION DE LA MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL.	237
ANEXO 11. FORMATO DE CAMPO	238
ANEXO 12. MANIFIESTO DE NO CONTAR CON PROBLEMAS AGRARIOS.	238
ANEXO 13. PLANOS GENERALES.	239
ANEXO 13.1 PLANO DE UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.	239
ANEXO 13.2 PLANO DE LOS RODALES PROPUESTOS.	239
ANEXO 13.3 PLANO DE LOS SITIOS DE MUESTREO.	239
ANEXO 13.4 PLANO DE LA UBICACIÓN GEOGRÁFICA CON COORDENADAS DE DEL EJIDO.	239
ANEXO 13.5 PLANO DE LAS COLINDANCIAS DEL EJIDO.	239
ANEXO 13.6 PLANO DE LA BRECHA CORTAFUEGO.	239
ANEXO 13.7 PLANO DE CAMINOS.....	239
ANEXO 13.8 PLANO DEL USO DE SUELO Y VEGETACIÓN.	239
ANEXO 13.9 PLANO DE HIDROLOGÍA.	239
ANEXO 13.10 PLANO DE GEOLOGÍA.	239
ANEXO 13.11 PLANO DE EDAFOLOGÍA.	239
ANEXO 13.12 PLANO DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.	239
ANEXO 13.13 PLANO DEL SISTEMA AMBIENTAL.	239
ANEXO 13.14 PLANO DE RELIEVE.	239
ANEXO 13.15 PLANO TOPOGRÁFICO.	239

INDICE DE TABLAS:

Tabla 1. Ubicación geográfica del área de estudio.	1
Tabla 2. Ubicación terrestre al área de estudio.	1
Tabla 3. Colindancia del ejido Mochitlán.	3
Tabla 4. Inversión requerida.	4
Tabla 5. Representante legal del ejido Mochitlán.	5
Tabla 6. Responsable Técnico de la ejecución del proyecto.	6
Tabla 7. Coordenadas UTM del ejido Mochitlán polígono 1.	12
Tabla 8. Coordenadas UTM del ejido Mochitlán polígono 2.	13
Tabla 9. Coordenadas UTM del ejido Mochitlán polígono 3.	14
Tabla 10. Coordenadas del rodal 1.	15
Tabla 11. Coordenadas del rodal 2.	17
Tabla 12. Coordenadas del rodal 3.	18
Tabla 13. Coordenadas del rodal 4.	20
Tabla 14. Dimensiones del proyecto, clasificación tipo A.	23
Tabla 15. Dimensiones del proyecto, clasificación tipo B.	23
Tabla 16. Programa general de trabajo.	26
Tabla 17. Coordenadas de los sitios de muestreo.	28
Tabla 18. Existencias totales según el inventario.	36
Tabla 19. Número de plantas listas para el aprovechamiento.	38
Tabla 20. Peso promedio de la etapa por aprovechar.	40
Tabla 21. Intensidad de corta en kilogramos al 80%.	41
Tabla 22. Programa de aprovechamiento por anualidades y superficies.	42
Tabla 23. Protección del ecosistema.	58
Tabla 24. Protección del suelo y agua.....	59
Tabla 25. Protección a la fauna silvestre.	60
Tabla 26. Actividades para evitar brotes de plagas y enfermedades.	61
Tabla 27. Actividades para cuidar la biodiversidad.	62
Tabla 28. Región y unidad ambiental biofísica.	63
Tabla 29. Áreas naturales protegidas en el estado de Guerrero.	70
Tabla 30. Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010, encontradas en el área de estudio.	81
Tabla 31. Especies probables en la cuenca “Balsas RH18” según CONABIO.	88
Tabla 32. Ubicación en la cuenca y subcuencas del área de estudio.	94
Tabla 33. Calidad de agua para la preservación de fauna y flora.	135
Tabla 34. Calidad del agua para uso agrícola.	136
Tabla 35. Calidad del agua para uso pecuario.	137
Tabla 36. Calidad del agua para uso potable convencional.	138
Tabla 37. Flora más representativa en el área de estudio.	141
Tabla 38. Mamíferos presentes en el área de estudio.	143
Tabla 39. Reptiles presentes en el área de estudio.	144
Tabla 40. Aves presentes en el área de estudio.	145
Tabla 41. Anfibios presentes en área de estudio.	146

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

Tabla 42. Especies en algún estatus de la NOM-059-SEMARNAT-2010.	146
Tabla 43. Crecimiento y distribución de la población. (último censo de INEGI 2020)	150
Tabla 44. Edad y sexo del ejido Mochitlán (censo de población y vivienda 2010, INEGI).	150
Tabla 45. Simbología de la matriz de impacto.	180
Tabla 46. Matriz de impactos derivados del proyecto.....	180
Tabla 47. Evaluación de resultados derivados a partir de la matriz de Leopold. .	181
Tabla 48. Modelo de indicadores de impacto ambiental.	184
Tabla 49. Medidas de mitigación para la vegetación en la etapa de preparación del sitio.	191
Tabla 50. Medidas de mitigación para el suelo en la etapa de preparación del sitio.	192
Tabla 51. Medidas de mitigación para la hidrología en la etapa de preparación del sitio.	193
Tabla 52. Medidas de mitigación para la flora en la etapa de preparación del sitio.	193
Tabla 53. Medidas de mitigación para la flora en la etapa de preparación del sitio.	194
Tabla 54. Medidas de mitigación para el aire en la etapa de preparación del sitio.	194
Tabla 55. Medidas de mitigación para lo socioeconómico en la etapa de preparación del sitio.	194
Tabla 56. Medidas de mitigación para la vegetación en la etapa de operación del proyecto.....	195
Tabla 57. Medidas de mitigación para el suelo en la etapa de operación del proyecto.....	195
Tabla 58. Medidas de mitigación para la hidrología en la etapa de operación del proyecto.....	196
Tabla 59. Medidas de mitigación para la fauna en la etapa de operación del proyecto.....	196
Tabla 60. Medidas de mitigación para la flora en la etapa de operación del proyecto.....	197
Tabla 61. Medidas de mitigación para el aire en la etapa de operación del proyecto.....	197
Tabla 62. Medidas de mitigación para lo socioeconómico en la etapa de operación del proyecto.	198
Tabla 63. Medidas de mitigación para la vegetación en la etapa de mantenimiento del proyecto.	198
Tabla 64. Medidas de mitigación para el suelo en la etapa de mantenimiento del proyecto.....	199
Tabla 65. Medidas de mitigación para la hidrología en la etapa de mantenimiento del proyecto.	199
Tabla 66. Medidas de mitigación para la flora en la etapa de mantenimiento del proyecto.....	200

Tabla 67. Medidas de mitigación para la fauna en la etapa de mantenimiento del proyecto.....	200
Tabla 68. Medidas de mitigación para aire en la etapa de mantenimiento del proyecto.....	201
Tabla 69. Medidas de mitigación para lo socioeconómico en la etapa de mantenimiento del proyecto.	201
Tabla 70. Ficha técnica de seguimiento del proyecto propuesto.	202
Tabla 71. Indicadores de seguimiento del proyecto.	204

INDICE DE FIGURAS:

Figura 1. Ubicación del ejido Mochitlán dentro del municipio.	1
Figura 2. Vías de acceso al ejido Mochitlán (basado en imagen de satélite 2023). 2	
Figura 3. Principal vía de acceso al ejido Mochitlán.	2
Figura 4. Colindancias del ejido Mochitlán.	3
Figura 5. Ubicación física del área de estudio.	11
Figura 6. Área total del ejido Mochitlán.	12
Figura 7. Rodales de aprovechamientos propuestos.	15
Figura 8. Tierras ejidales y área propuesta para el aprovechamiento del Maguey papalote.....	21
Figura 9. Diseño de los sitios de muestreo.....	27
Figura 10. Tamaño de los sitios de muestreo 17.84 metros de radio.	28
Figura 11. Distribución de los sitios de muestreo para el rodal 1.	33
Figura 12. Distribución de los sitios de muestreo para el rodal 2.	33
Figura 13. Distribución de los sitios de muestreo para el rodal 3.	34
Figura 14. Distribución de los sitios de muestreo para el rodal 4.	34
Figura 15. Recorrido para llevar a cabo el catastro y la rodalización.	35
Figura 16. Levantamiento de la información de campo.	36
Figura 17. Representación de obras de fomento forestal.	44
Figura 18. Etapa 1 del Maguey (plántula o hijuelo) de 1 a 3 años.	46
Figura 19. Etapa 2 del Maguey (tierno o joven) de 4 a 6 años.	46
Figura 20. Etapa 3 del Maguey (adulto o maduro) de 7 a 9 años.	47
Figura 21. Etapa 4 del Maguey (aprovechable) de 10 a 15 años.	47
Figura 22. Labrado del maguey de la etapa 4.	48
Figura 23. Horno listo para encenderlo y cocer el Maguey.	49
Figura 24. Encendido del horno y colocación de piedras.	50
Figura 25. Colocación de las piñas de maguey protegidas con hojas de palma. ..	50
Figura 26. Tapado del horno.	51
Figura 27. Destape del horno.	51
Figura 28. Mezcal tradicional.	53
Figura 29. Caminos que se rehabilitarán o se les dará mantenimiento.	54
Figura 30. Programa de ordenamiento ecológico general del territorio (POEGT). 69	
Figura 31. Áreas Naturales Protegidas en el estado de Guerrero.	71
Figura 32. Hidrología superficial de la cuenca y el ejido.....	93

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

Figura 33. Ubicación del área de estudio dentro de la cuenca, subcuenca y Microcuenca.	94
Figura 34. Caminos presentes en el ejido.	95
Figura 35. Cauces presentes en el ejido Mochitlán.	95
Figura 36. Ubicación de la Región hidrológica con referencia con el país.	96
Figura 37. Delimitación de la Región Hidrológica número 20.	97
Figura 38. Subregiones y cuencas hidrológicas de la Región Hidrológica número 20.	102
Figura 39. Vegetación presente en la cuenca número 20.	108
Figura 40. Tipos de climas en la cuenta y el área de estudio.	115
Figura 41. Huracanes más representativos en el área de influencia del proyecto.	116
Figura 42. Huracán Otis y su impacto en Guerrero.	117
Figura 43. Precipitación dentro del área de estudio.	118
Figura 44. Rangos de temperatura en el área de influencia del proyecto.	119
Figura 45. Geología presente en el área de estudio.	121
Figura 46. Litología presente en la cuenca y en el área de estudio.	123
Figura 47. Características geomorfológicas dentro de la cuenca y del área de estudio.	126
Figura 48. Tipos de Relieves en la cuenca y en el área de estudio.	127
Figura 49. Fallas y fracturas de la cuenca y del área de estudio.	128
Figura 50. Fisiografía y orografía que se encuentran en el área de estudio.....	129
Figura 51. Sismo más fuerte cerca del área de estudio (Servicio Sismológico Nacional).	131
Figura 52. Sismo más fuerte a nivel nacional (Servicio Sismológico Nacional). ..	132
Figura 53. Tipos de suelo existentes en la cuenca y en área de estudio.	133
Figura 54. Hidrología superficial del área de estudio.	134
Figura 55. Hidrología subterránea presente en el área de estudio.	139
Figura 56. Pirámide de población de la estructura de edad y sexo de Mochitlán.	151
Figura 57. Servicios públicos básicos de Mochitlán (Calle pavimentada).	152
Figura 58. Servicios públicos básicos de Mochitlán (Calle sin pavimentar).	153
Figura 59. Servicios públicos básicos de Mochitlán (Energía eléctrica).	153
Figura 60. Servicios públicos básicos de Mochitlán (cancha de basquetbol y futbol soccer).....	154
Figura 61. Servicios públicos básicos de Mochitlán (plaza de toros).	154
Figura 62. Servicios públicos básicos de Mochitlán (plaza central de descanso).	155
Figura 63. Servicios públicos básicos de Mochitlán (drenaje y agua potable).	156
Figura 64. Servicios públicos básicos de Mochitlán (mototaxis).	156
Figura 65. Servicios públicos básicos de Mochitlán (urban de servicio de transporte público).	157
Figura 66. Servicios públicos básicos de Mochitlán (Iglesias principal).....	158
Figura 67. Servicios públicos básicos de Mochitlán (capilla de San Juan).	158
Figura 68. Servicios públicos básicos de Mochitlán (centro de oración Pentecostés).	159

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

Figura 69. Servicios públicos básicos de Mochitlán (comisaria ejidal).	160
Figura 70. Servicios públicos básicos de Mochitlán (comisaria ejidal).	160
Figura 71. La educación en Mochitlán (jardín de niños).	161
Figura 72. La educación en Mochitlán (primaria).	162
Figura 73. La educación en Mochitlán (secundaria técnica).....	162
Figura 74. La educación en Mochitlán (colegio de bachilleres).	163
Figura 75. Centro de salud del ejido Mochitlán.	163
Figura 76. Centro de salud del ejido Mochitlán.	164
Figura 77. Corredor gastronómico del ejido Mochitlán.	164
Figura 78. Mercado central del ejido Mochitlán.	165
Figura 79. Protección civil del ejido Mochitlán.	165
Figura 80. Ambulancias del ejido Mochitlán.	166
Figura 81. Cajero automático del banco BBVA.	166
Figura 82. Cajero automático del banco CITIBANAMEX.....	167
Figura 83. Banco del BIENESTAR.	167
Figura 84. Vista panorámica del área donde se ejecutará el proyecto.	168
Figura 85. Interacción del maguey con otras especies (calidad paisajística.)	169
Figura 86. Unidades paisajísticas dentro del área de estudio.	171
Figura 87. Inventario forestal del maguey papalote.	216
Figura 88. Recorridos perimetrales para detectar incendios forestales o presencia de plagas.	217
Figura 89. Brecha cortafuego para evitar incendios forestales.	217
Figura 90. Vista panorámica del área de estudio.	218
Figura 91. Marqueo del maguey papalote en la etapa II (actividades de fomento).	218
Figura 92. Marqueo del maguey papalote en la etapa IV (actividades de fomento).	219
Figura 93. Escarificación de suelos (actividades de fomento).	219
Figura 94. Acomodo de material muerto para retención de suelos (actividades de fomento).	220
Figura 95. Arranque del maguey para su trasplante (actividades de fomento) ...	220
Figura 96. Trasplante de maguey en áreas despobladas (actividades de fomento).	221

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 Mochitlán, Municipio de Mochitlán; Guerrero.

I.1.2 UBICACIÓN DEL PROYECTO.

El área donde se propone el siguiente proyecto se denomina ejido Mochitlán y se encuentra ubicado al SURESTE del Municipio de Mochitlán bajo las siguientes coordenadas.

Tabla 1. Ubicación geográfica del área de estudio.

LATITUD NORTE	LONGITUD OESTE
17° 29' 31.36" y 99° 24' 20.55"	17° 27' 31.41" y 99° 25' 38.96"

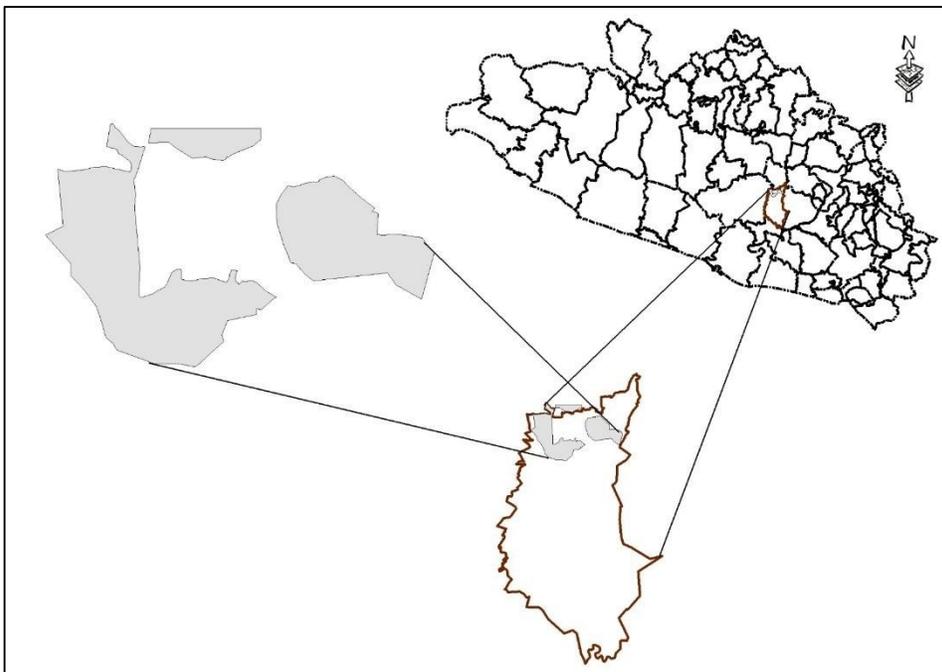


Figura 1. Ubicación del ejido Mochitlán dentro del municipio.

I.1.2.1 VÍAS DE ACCESO.

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

Tabla 2. Ubicación terrestre al área de estudio.

Trayecto	Distancia (km)	Circunstancias del camino
Chilpancingo – Petaquillas	8.9	Asfaltada en condiciones óptimas.
Petaquillas – Al ejido de Mochitlán	9.8	Asfaltada en condiciones óptimas.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

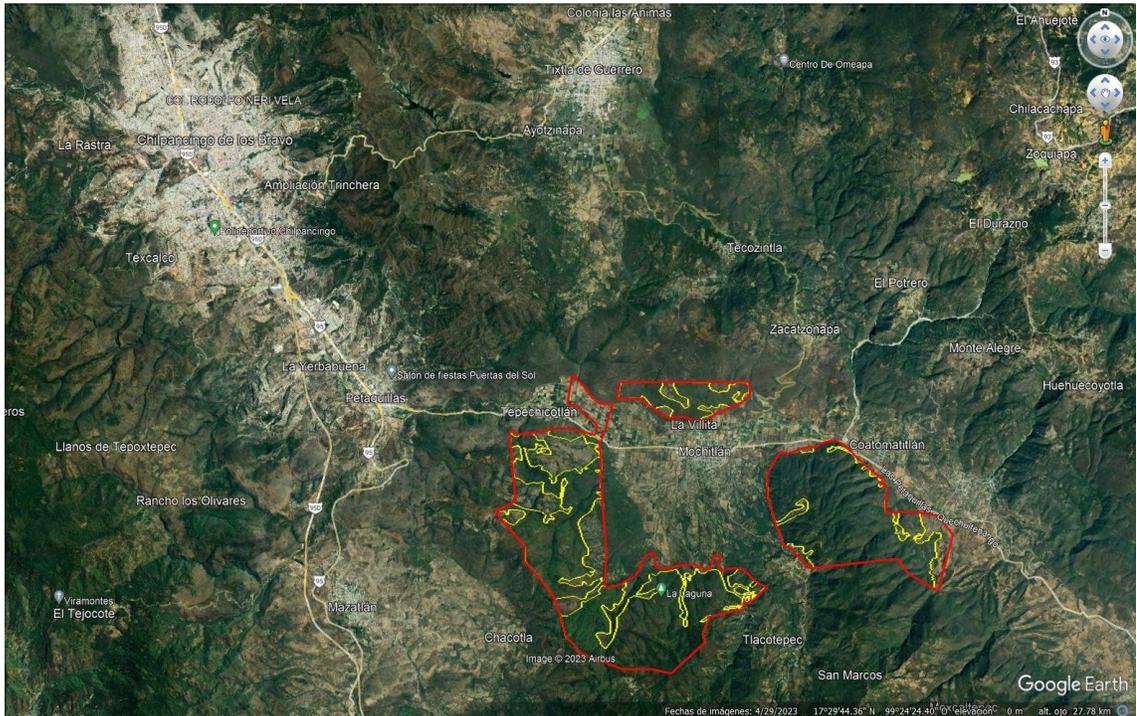


Figura 2. Vías de acceso al ejido Mochitlán (basado en imagen de satélite 2023).

de igual manera se puede observar el siguiente croquis con la ruta principal para la localización del predio.

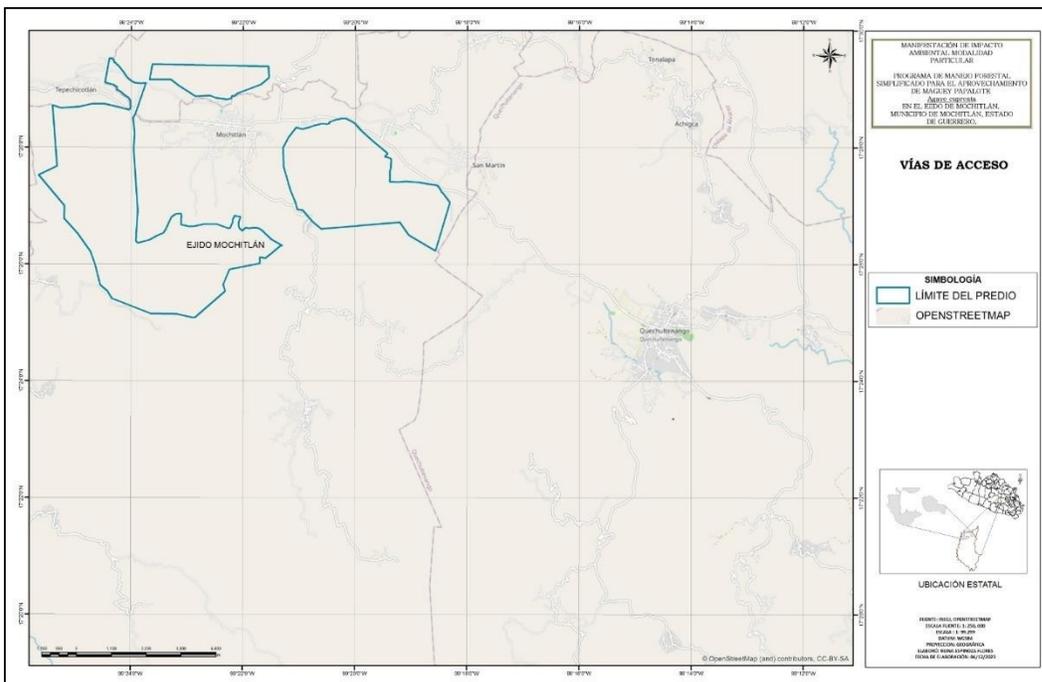


Figura 3. Principal vía de acceso al ejido Mochitlán.

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 riego 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 Mochitlán.

Orientación	Colindancias.
Al Norte:	PP. Trinidad Sánchez, PP. Cirenio Bello y PP. Refugio Bello
Al Sur:	PP. Francisca de Villegas, PP. Francisco Morales, PP. Braulio Quiñones y PP. Refugio Bello
Al Este:	Ejido San Miguel y Pequeñas Propiedades
Al Oeste:	Hacienda de Tepechicotlán y PP. Nicolas Jiménez

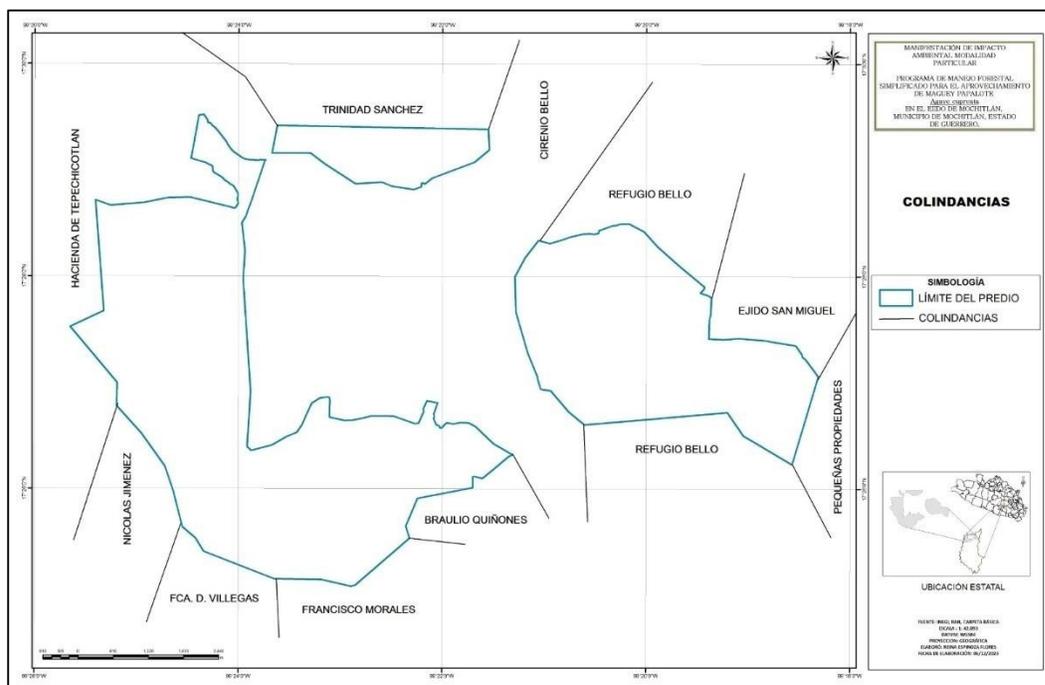


Figura 4. Colindancias del ejido Mochitlán.

I.1.2.3 SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO.

La superficie total del ejido Mochitlán es de 3,787.00 hectáreas de acuerdo a su carpeta básica y al plano definitivo de posesión de tierras, las cuales se encuentran repartidas de la siguiente forma:

- ⊗ Asentamiento humano: 41.64 hectáreas.
- ⊗ Tierras parceladas: 339.84 hectáreas.
- ⊗ Tierras de uso común: 3,405.52 hectáreas.

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 \$ 257,310.00 (Doscientos cincuenta y siete mil trescientos diez pesos 00/100 M.N.), para cubrir los siguientes gastos:

Tabla 4. Inversión requerida.

INVERSIÓN REQUERIDA PARA EJECUTAR EL PROYECTO	
Concepto	Costo (\$)
Trabajos de campo y gabinete para la realización de la Manifestación de Impacto Ambiental	49,524.00
Pago de derechos por la recepción, evaluación y el otorgamiento de la resolución de la Manifestación de Impacto Ambiental, en su modalidad particular.	42,706.00
Trabajos de campo y gabinete para la realización del Programa de Manejo Forestal Simplificado para el Aprovechamiento del <i>Agave cupreata</i> .	165,080.00
Total	257,310.00

I.1.3 DURACIÓN DEL PROYECTO.

La duración o vida útil que se contempla para el aprovechamiento del maguey dentro del ejido Mochitlán 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 están divididas en lo siguiente.

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 de los Recursos Forestales no Maderables de Maguey Papalote (*Agave cupreata*) en el ejido Mochitlán, municipio de Mochitlán, Guerrero.

Este proyecto no se someterá a varias etapas solo se dará el seguimiento de los TERMINOS y CONDICIONANTES que exponga la Secretaría 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 Mochitlán municipio de Mochitlán; Guerrero, representado por los CC. Ramón Mendoza López, Alejandro Mendoza Salgado y Bernarda Mendoza Ponciano en su carácter de presidente, secretario y tesorera 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.

- ⊗ RFC: EMM291001DI0

I.2.3 NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL.

El representante legal del ejido Mochitlán es el comisariado ejidal el C. Ramón Mendoza López 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 Mochitlán.

REPRESENTANTE LEGAL DEL EJIDO MOCHITLÁN.	
NOMBRE	CARGO
RAMÓN MENDOZA LÓPEZ	COMISARIADO EJIDAL.
ALEJANDRO MENDOZA SALGADO	SECRETARIO EJIDAL.

BERNARDA MENDOZA PONCIANO

TESORERA EJIDAL.

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.

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

➤ Datos del Ejido Mochitlán.

Calle: 16 de septiembre, Col. Barrio de San Juan Localidad: Mochitlán
Código Postal: 39230 Municipio: Mochitlán Estado: Guerrero.

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

A continuación, se presentan los datos del responsable técnico.

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. Juan Ramírez Mora
Registro Federal de Contribuyentes (RFC).	
Cedula Profesional.	12864733
Registro Forestal Nacional.	Libro GRO, Tipo UI, Volumen 1, Número 4, Año 22.

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: de la cumbre S/N Loc. Zoyatepec Código Postal. 39125, Municipio de Chilpancingo de los Bravo, estado de Guerrero.

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO CON LA REGULACIÓN SOBRE USO DEL SUELO.

II.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

II.1.1 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 garantizara la persistencia del recurso sin comprometerlo para las generaciones futuras.

El aprovechamiento del Maguey papalote se realiza por acuerdos ejidales, es decir en las asambleas se decide la forma de aprovechamiento la cual se divide en 2 partes.

1. Venden el maguey en pie, a cambio de dinero en efectivo o a cambio de mezcal natural artesanal (el precio por tonelada varia por año).
2. Se reparte la cantidad de magueyes aprovechables entre los ejidatarios y ellos toman la decisión de venderlo o transformarlo en mezcal.

Sin embargo, el tipo de aprovechamiento ha reducido la potencialidad del recurso, por ello es importante definir criterios técnicos que permitan el desarrollo de la especie y su productividad en campo.

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, Ahuacutzingo, Mochitlán 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 Mochitlán, municipio de Mochitlán, 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: 290,886.96 kilogramos.
- ANUALIDAD 2: 355,551.56 kilogramos.
- ANUALIDAD 3: 459,533.62 kilogramos.
- ANUALIDAD 4: 505,555.86 kilogramos.
- ANUALIDAD 5: 566,662.46 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 2,178,190.46 kilogramos de cabezas de maguey en un periodo de 5 años en una superficie de 2,814.00 hectáreas divididas en 4 rodales de aprovechamiento.

⊗ 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 casos 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 una 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 del 2024 a diciembre de 2024.

II.1.2 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 Mochitlán municipio de Mochitlán; 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 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 infraestructura necesaria para la instalación de una fábrica que sea del ejido, es decir que en un futuro cercano se logre producir mezcal y obtener su certificación para poder venderlo agregando un valor extra.

El ejido Mochitlán se ha caracterizado por el aprovechamiento de sus recursos forestales no maderables tales como el Maguey papalote (Agave cupreata), cabe señalar que el aprovechamiento es irracional y sin un criterio técnico claro, que permita la producción y productividad de la especie en su hábitat natural.

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 venta, 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 de del ejido es de 3,787.00 hectáreas, dentro de las cuales en una superficie de 2,814.00 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 de del ejido son extensas, 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.1.3 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 REALIZARÁ EL PROYECTO.

La ubicación física del área donde se ejecutará el proyecto es en la región CENTRO del estado de Guerrero al SURESTE del Municipio de Mochitlán.

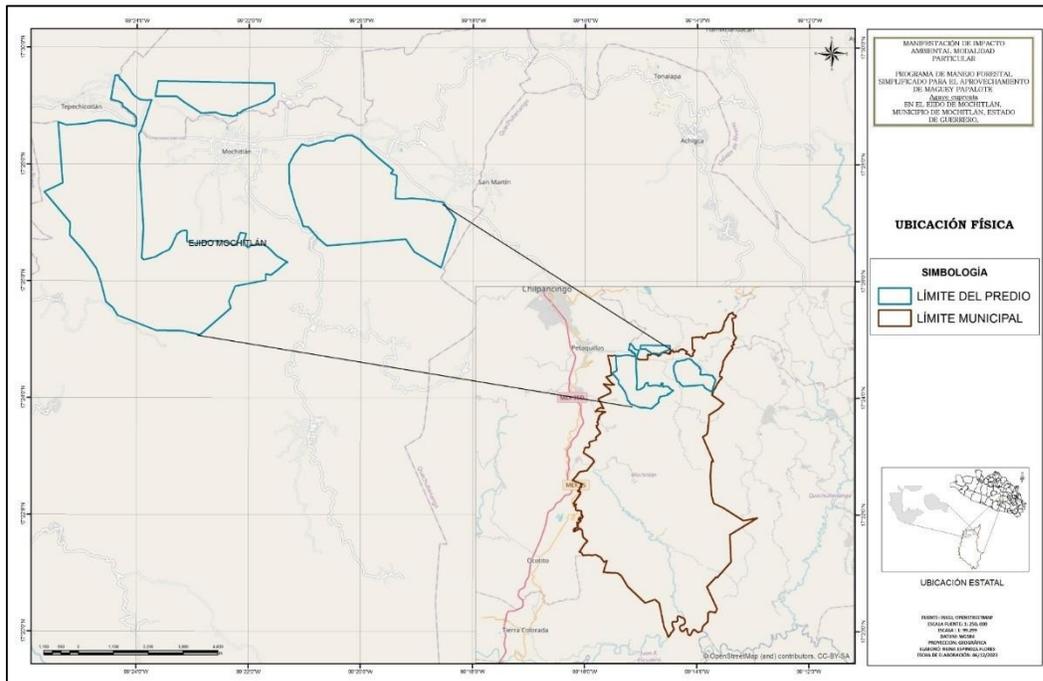


Figura 5. Ubicación física del área de estudio.

II.1.3.1 DIMENSIONES DEL PROYECTO.

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

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

II.1.3.1.1 Área total del ejido Mochitlán, Municipio de Mochitlán; Guerrero.

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

El predio cuenta con una superficie de 3,787.00 hectáreas de acuerdo a su carpeta básica y al plano definitivo de posesión de tierras, pero solo se propone un área de 2,814.00 hectáreas donde se ejecutará el proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

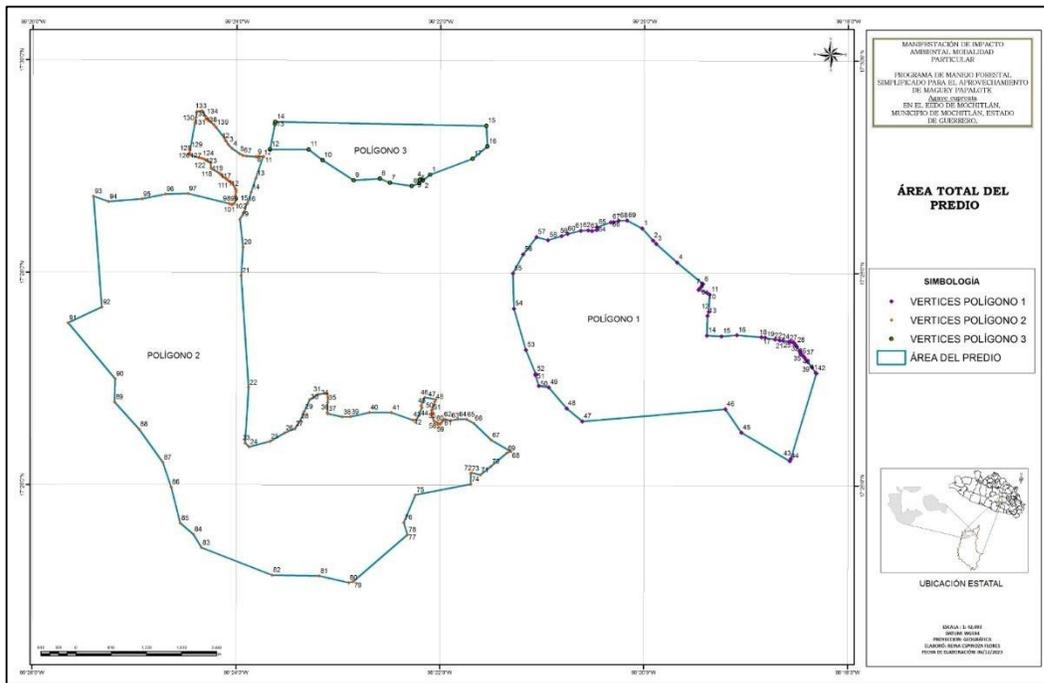


Figura 6. Área total del ejido Mochitlán.

A continuación, se presenta las coordenadas que forman el polígono del ejido Mochitlán. Es importante mencionar que para el caso del ejido Mochitlán son 3 polígonos los cuales se describen a continuación.

Tabla 7. Coordenadas UTM del ejido Mochitlán polígono 1.

COORDENADAS GENERALES DEL EJIDO MOCHITLÁN (POLIGONO 1)								
Vértice	COORDENADAS UTM		Vértice	COORDENADAS UTM		Vértice	COORDENADAS UTM	
	X	Y		X	Y		X	Y
1	464575.1	1931991.7	24	467150.8	1930019.1	47	463532.5	1928639.1
2	464760.9	1931780.3	25	467189.1	1930012.6	48	463260.7	1928864.4
3	464816.5	1931724.2	26	467204.8	1930009.9	49	462949.7	1929232.3
4	465179.7	1931399.4	27	467211.3	1930001.5	50	462778.9	1929255.9
5	465622.1	1931030.8	28	467239.4	1929962.6	51	462720.6	1929442.5
6	465625.4	1931021.0	29	467258.2	1929935.4	52	462722.6	1929463.6
7	465598.1	1930977.0	30	467309.4	1929861.1	53	462552.1	1929879.9
8	465573.2	1930952.5	31	467314.3	1929846.3	54	462344.8	1930598.8
9	465549.3	1930923.5	32	467320.3	1929811.2	55	462330.0	1931208.5
10	465694.2	1930878.4	33	467345.3	1929795.0	56	462507.9	1931542.3
11	465743.4	1930843.1	34	467361.6	1929784.4	57	462739.5	1931839.7
12	465729.0	1930544.1	35	467364.4	1929780.4	58	462938.4	1931789.0
13	465705.9	1930472.3	36	467372.9	1929768.2	59	463174.1	1931857.2
14	465696.6	1930130.9	37	467396.3	1929742.5	60	463280.3	1931896.1
15	465949.2	1930117.7	38	467436.5	1929688.7	61	463508.5	1931949.8
16	466216.8	1930137.1	39	467514.3	1929584.5	62	463636.0	1931958.7
17	466644.0	1930103.2	40	467517.5	1929580.6	63	463698.7	1931946.9
18	466707.0	1930093.3	41	467586.3	1929484.7	64	463783.7	1931964.6
19	466880.5	1930061.6	42	467597.0	1929470.7	65	463790.3	1932013.1
20	466954.2	1930050.7	43	467155.1	1927991.9	66	464029.4	1932098.6

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

21	466960.4	1930049.2	44	467134.4	1927949.7	67	464079.2	1932101.8
22	467019.2	1930040.3	45	466294.7	1928444.6	68	464165.1	1932126.2
23	467117.6	1930024.4	46	466017.4	1928849.8	69	464308.3	1932128.3

Para el caso del polígono 2 se tienen las siguientes coordenadas.

Tabla 8. Coordenadas UTM del ejido Mochitlán polígono 2.

COORDENADAS GENERALES DEL EJIDO MOCHITLÁN (POLIGONO 2)								
Vértice	COORDENADAS UTM		Vértice	COORDENADAS UTM		Vértice	COORDENADAS UTM	
	X	Y		X	Y		X	Y
1	457339.6	1933515.3	48	460971.5	1928983.0	95	455892.0	1932505.3
2	457343.9	1933520.0	49	460929.5	1928850.8	96	456295.3	1932590.8
3	457386.5	1933450.8	50	460918.1	1928833.0	97	456688.7	1932599.3
4	457453.6	1933378.4	51	460928.3	1928800.8	98	457400.7	1932423.7
5	457582.4	1933289.5	52	460925.8	1928781.2	99	457407.3	1932422.4
6	457639.9	1933261.2	53	460918.7	1928746.0	100	457447.9	1932408.4
7	457704.1	1933249.9	54	460930.2	1928712.5	101	457463.2	1932409.4
8	457864.0	1933236.4	55	460961.0	1928649.1	102	457485.3	1932424.2
9	457878.8	1933238.4	56	461021.8	1928615.5	103	457523.4	1932494.2
10	457915.7	1933246.9	57	461024.8	1928590.1	104	457511.4	1932560.2
11	458004.0	1933241.5	58	461025.5	1928586.5	105	457520.2	1932623.1
12	457986.2	1933225.6	59	461061.9	1928592.2	106	457520.5	1932656.5
13	457866.2	1932865.1	60	461072.3	1928606.8	107	457508.6	1932688.4
14	457786.5	1932624.7	61	461117.7	1928656.1	108	457465.6	1932758.9
15	457718.8	1932432.5	62	461146.8	1928677.6	109	457445.8	1932787.7
16	457711.0	1932416.6	63	461250.5	1928657.6	110	457421.0	1932808.1
17	457665.2	1932282.6	64	461373.3	1928678.4	111	457381.0	1932829.4
18	457660.6	1932267.7	65	461524.2	1928675.6	112	457362.1	1932843.9
19	457590.2	1932153.7	66	461648.2	1928607.3	113	457340.7	1932864.3
20	457641.0	1931671.1	67	461949.9	1928316.2	114	457291.6	1932893.4
21	457609.2	1931175.8	68	462292.2	1928115.2	115	457278.8	1932905.2
22	457738.7	1929231.9	69	462221.7	1928090.3	116	457249.9	1932938.5
23	457679.1	1928267.5	70	461947.4	1927858.5	117	457230.7	1932953.7
24	457748.1	1928199.2	71	461760.2	1927710.9	118	457112.9	1933025.4
25	458111.0	1928293.7	72	461615.5	1927746.9	119	457086.3	1933044.7
26	458365.4	1928440.3	73	461595.2	1927735.0	120	457079.2	1933131.7
27	458538.9	1928513.7	74	461596.6	1927548.6	121	457067.5	1933145.2
28	458632.6	1928646.4	75	460636.0	1927363.5	122	456998.4	1933177.4
29	458703.9	1928811.1	76	460431.8	1926884.8	123	456973.3	1933193.3
30	458800.4	1929017.2	77	460497.8	1926673.8	124	456921.5	1933213.5
31	458945.9	1929112.6	78	460497.8	1926673.8	125	456873.3	1933224.1
32	459076.0	1929124.2	79	459551.7	1925856.2	126	456745.6	1933261.4
33	459107.5	1929118.5	80	459477.0	1925839.1	127	456703.2	1933281.1
34	459118.5	1929056.7	81	458967.3	1925956.4	128	456713.5	1933302.4
35	459112.2	1928968.0	82	458145.0	1925972.8	129	456723.7	1933358.9
36	459107.8	1928799.5	83	456920.9	1926448.0	130	456807.6	1933825.0
37	459110.7	1928776.9	84	456780.2	1926680.2	131	456826.6	1933922.1
38	459366.6	1928718.1	85	456552.6	1926876.1	132	456844.1	1934022.7

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

39	459507.8	1928721.8	86	456393.8	1927502.0	133	456929.4	1934035.2
40	459839.0	1928796.2	87	456250.0	1927930.1	134	456992.6	1933940.4
41	460219.1	1928794.5	88	455840.2	1928506.9	135	456999.3	1933892.3
42	460593.7	1928661.2	89	455411.0	1928977.5	136	457043.9	1933887.7
43	460657.2	1928673.9	90	455421.7	1929381.6	137	457067.4	1933849.4
44	460744.6	1928875.6	91	454607.3	1930353.1	138	457135.9	1933792.8
45	460735.7	1928915.8	92	455189.9	1930629.7	139	457171.3	1933750.6
46	460799.9	1929055.9	93	455048.3	1932552.6	140	457318.2	1933565.6
47	460986.8	1929023.4	94	455307.7	1932460.8			

Por último, para el polígono 3 se tienen las siguientes coordenadas.

Tabla 9. Coordenadas UTM del ejido Mochitlán polígono 3.

COORDENADAS GENERALES DEL EJIDO MOCHITLÁN (POLIGONO 3)								
Vértice	COORDENADAS UTM		Vértice	COORDENADAS UTM		Vértice	COORDENADAS UTM	
	X	Y		X	Y		X	Y
1	460893.8	1932922.8	7	460195.2	1932783.9	13	458197.2	1933807.1
2	460769.3	1932825.3	8	460020.6	1932855.3	14	458205.8	1933841.9
3	460733.4	1932843.1	9	459564.1	1932826.8	15	461869.0	1933772.9
4	460707.0	1932835.8	10	459024.5	1933176.8	16	461885.9	1933414.9
5	460705.0	1932774.8	11	458782.4	1933363.3	17	461630.7	1933200.6
6	460572.3	1932728.3	12	458114.2	1933366.0			

Estos tres polígonos son los que se encuentran establecidos en su carpeta básica de dotación de tierras ejidales.

II.1.2.2 Dimensión de los 4 rodales propuestos.

El rodal 1 cuenta con una superficie de 999.951 hectáreas, el rodal 2 cuenta con una superficie de 892.931 hectáreas, el rodal 3 tiene una superficie de 702.222 hectáreas y el rodal 4 cuenta con una superficie de 218.896 hectáreas las cuales dan en total 2,814.00 hectáreas propuestas para el aprovechamiento, los rodales se encuentran divididos de la siguiente manera:

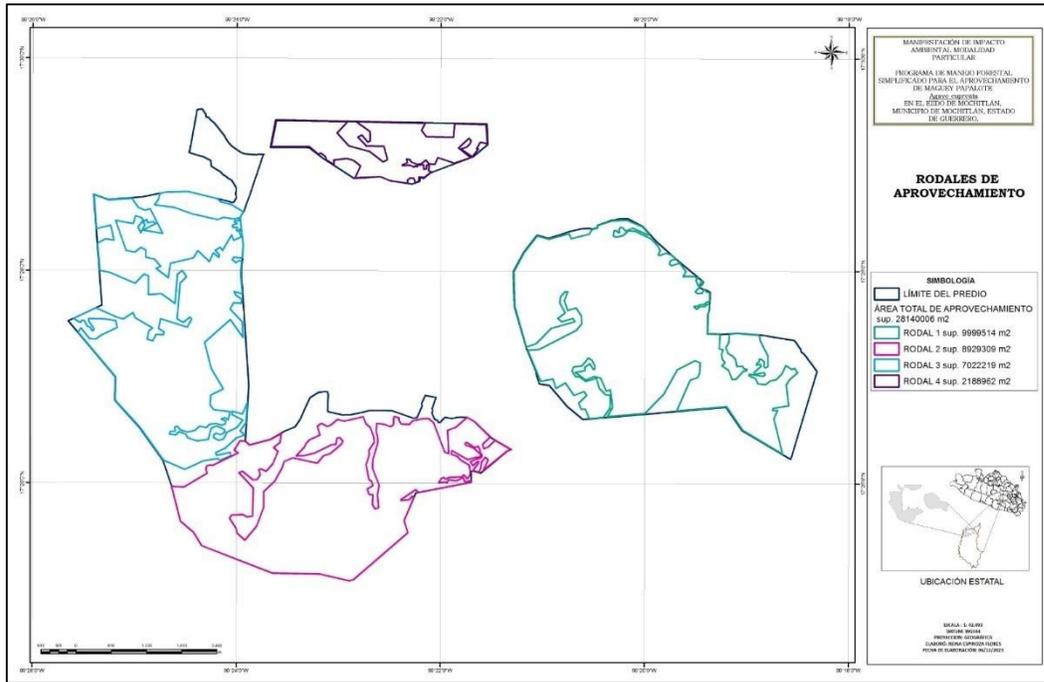


Figura 7. Rodales de aprovechamientos propuestos.

Como podemos observar en la figura anterior los rodales se encuentran distribuidos de acuerdo a las características físicas del terreno, por ello a continuación se presentan las coordenadas que forman a cada uno de los rodales propuestos.

⊗ DIMENSIONES Y COORDENADAS DEL RODAL 1.

Como ya se mencionó anteriormente el rodal 1 tiene una superficie de 999.951 hectáreas y lo forman las siguientes coordenadas.

Tabla 10. Coordenadas del rodal 1.

COORDENADAS GENERALES DEL RODAL 1.								
Vértice	COORDENADAS UTM		Vértice	COORDENADAS UTM		Vértice	COORDENADAS UTM	
	X	Y		X	Y		X	Y
1	464571.4	1931983.3	71	466057.8	1929494.2	141	463841.3	1929357.1
2	464680.1	1931859.9	72	466121.1	1929339.0	142	463727.2	1929386.7
3	464669.0	1931842.2	73	466186.2	1929335.1	143	463583.5	1929324.4
4	464402.8	1931961.5	74	466312.4	1929472.8	144	463404.9	1929457.5
5	464274.1	1931911.0	75	466376.7	1929484.4	145	463569.9	1929489.5
6	464231.7	1931962.2	76	466376.6	1929510.5	146	463565.5	1929540.4
7	464193.7	1931980.3	77	466330.3	1929516.4	147	463654.9	1929607.6
8	464159.7	1931942.2	78	466305.7	1929564.5	148	463717.0	1929506.4
9	464169.7	1931887.8	79	466206.9	1929558.4	149	463739.2	1929512.0
10	464141.9	1931885.4	80	466181.5	1929683.3	150	463743.1	1929562.4
11	464119.1	1931918.8	81	466122.8	1929745.6	151	463694.6	1929665.4
12	464075.2	1931917.8	82	466050.8	1929785.5	152	463630.0	1929706.8
13	464058.8	1931830.7	83	466014.6	1929888.2	153	463517.2	1929572.2
14	464107.3	1931806.2	84	466065.6	1929977.3	154	463371.3	1929551.8
15	464232.1	1931835.1	85	466072.8	1930123.1	155	463344.4	1929480.7

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

16	464322.5	1931915.1	86	466212.3	1930132.9	156	463406.6	1929385.4
17	464441.3	1931908.3	87	466593.6	1930102.0	157	463480.1	1929377.6
18	464715.7	1931777.5	88	466613.4	1930001.9	158	463587.4	1929299.4
19	464825.9	1931661.6	89	466742.8	1929743.5	159	463769.4	1929356.8
20	464875.0	1931571.8	90	466744.3	1929560.9	160	463818.1	1929182.0
21	464841.4	1931501.3	91	466694.0	1929534.5	161	463928.7	1929068.2
22	464867.0	1931487.9	92	466673.3	1929568.9	162	464005.8	1929062.1
23	464975.8	1931526.0	93	466683.7	1929635.9	163	464004.9	1928834.7
24	465067.3	1931495.9	94	466628.3	1929686.3	164	463889.4	1928675.0
25	465152.8	1931418.9	95	466592.2	1929684.1	165	463642.1	1928653.6
26	465077.9	1931408.6	96	466593.5	1929646.3	166	463575.9	1928817.7
27	465039.5	1931378.2	97	466552.0	1929617.2	167	463504.9	1928820.4
28	465036.7	1931340.3	98	466545.3	1929580.2	168	463463.3	1928925.9
29	465070.2	1931310.2	99	466605.9	1929598.1	169	463599.5	1929057.0
30	465187.4	1931344.6	100	466627.5	1929561.9	170	463555.7	1929126.4
31	465197.9	1931378.6	101	466501.5	1929452.4	171	463381.0	1929056.0
32	465322.2	1931207.2	102	466509.2	1929425.6	172	463228.5	1929274.9
33	465270.9	1931121.0	103	466684.1	1929453.9	173	463066.9	1929178.8
34	465433.8	1931125.6	104	466693.3	1929414.8	174	463015.8	1929342.9
35	465536.0	1931095.4	105	466661.2	1929389.9	175	462803.3	1929304.7
36	465494.3	1931059.2	106	466419.5	1929423.7	176	462578.9	1929843.2
37	465533.2	1930963.9	107	466410.5	1929400.5	177	462772.9	1929857.4
38	465568.8	1930990.7	108	466527.4	1929348.9	178	463418.4	1930186.0
39	465588.5	1931053.2	109	466571.9	1929256.2	179	463514.2	1930302.4
40	465618.0	1931029.1	110	466705.8	1929245.3	180	463505.9	1930442.1
41	465596.0	1930981.4	111	466785.0	1929310.0	181	463415.1	1930576.9
42	465482.8	1930857.6	112	466880.9	1929328.7	182	463269.0	1930532.5
43	465520.3	1930825.0	113	466981.9	1929425.5	183	463212.3	1930703.3
44	465604.9	1930831.0	114	467054.8	1929572.8	184	463271.5	1930856.8
45	465630.6	1930895.6	115	467162.2	1929505.3	185	463221.2	1930857.8
46	465686.6	1930852.4	116	467205.7	1929528.7	186	463144.5	1930765.6
47	465736.8	1930836.9	117	467257.5	1929447.9	187	463135.0	1930664.4
48	465729.3	1930678.7	118	467126.2	1929335.4	188	463226.9	1930491.2
49	465691.1	1930683.5	119	467061.1	1929240.2	189	463099.8	1930393.6
50	465631.6	1930635.0	120	467104.8	1928875.5	190	463169.1	1930338.3
51	465576.2	1930637.0	121	466836.2	1928832.2	191	463360.7	1930393.4
52	465526.8	1930606.2	122	466819.7	1928797.8	192	463393.9	1930336.0
53	465474.0	1930607.4	123	466910.0	1928798.0	193	462984.0	1930223.9
54	465461.9	1930595.9	124	466846.9	1928651.8	194	462723.5	1929954.4
55	465511.8	1930552.4	125	466996.3	1928037.2	195	462554.6	1929898.3
56	465548.6	1930589.5	126	466304.9	1928451.8	196	462352.5	1930603.8
57	465586.7	1930602.0	127	466027.9	1928861.4	197	462340.5	1931204.9
58	465641.9	1930597.8	128	465163.0	1928789.2	198	462513.9	1931535.7
59	465682.0	1930637.9	129	465396.5	1929325.9	199	462741.1	1931825.7
60	465726.6	1930640.3	130	465525.2	1929366.8	200	462945.0	1931768.5
61	465725.6	1930548.4	131	465559.6	1929447.9	201	463290.9	1931867.2
62	465701.9	1930472.8	132	465566.8	1929623.9	202	463332.1	1931778.9
63	465692.4	1930127.0	133	465477.3	1929660.2	203	463642.2	1931858.0
64	465913.0	1930114.4	134	465171.5	1929501.7	204	463693.9	1931938.4

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

65	465897.7	1929867.3	135	464938.0	1929078.4	205	463785.6	1931960.2
66	465967.3	1929849.3	136	464609.6	1928744.8	206	463795.9	1932008.6
67	465940.0	1929770.3	137	463957.3	1928689.1	207	464033.6	1932087.1
68	465957.7	1929676.4	138	464048.8	1928848.8	208	464297.1	1932099.3
69	465997.9	1929627.4	139	464010.5	1929152.7			
70	465945.6	1929571.3	140	463938.4	1929131.2			

⊗ DIMENSIONES Y COORDENADAS DEL RODAL 2.

Para el caso del rodal número 2 cuenta con una superficie de 892.931 hectáreas y las coordenadas que forman el polígono son las siguientes.

Tabla 11. Coordenadas del rodal 2.

COORDENADAS GENERALES DEL RODAL 2.								
Vértice	COORDENADAS UTM		Vértice	COORDENADAS UTM		Vértice	COORDENADAS UTM	
	X	Y		X	Y		X	Y
1	460379.6	1928563.4	65	461081.0	1927616.3	129	457670.7	1926543.5
2	460526.7	1928556.4	66	461032.7	1927540.2	130	457874.0	1926787.9
3	460579.9	1928616.0	67	461140.7	1927553.8	131	458000.1	1927122.4
4	460760.5	1928655.4	68	461169.3	1927537.4	132	458000.0	1927388.3
5	460864.6	1928654.1	69	461209.6	1927596.9	133	458188.2	1927568.1
6	460946.8	1928580.2	70	461275.8	1927580.8	134	458317.7	1927806.4
7	461137.8	1928071.5	71	461319.4	1927574.9	135	458351.1	1927908.5
8	461204.7	1928049.4	72	461367.5	1927586.8	136	458506.4	1927975.2
9	461187.9	1928451.6	73	461429.0	1927622.3	137	458929.1	1927883.2
10	461332.1	1928504.3	74	461465.8	1927625.2	138	459032.8	1928009.8
11	461524.2	1928675.6	75	461473.5	1927583.7	139	459153.2	1928049.4
12	461648.0	1928606.9	76	461495.0	1927557.5	140	459346.6	1928211.9
13	461925.8	1928334.7	77	461582.8	1927575.7	141	459371.9	1928265.8
14	461793.8	1928208.6	78	461588.6	1927547.0	142	459314.8	1928327.7
15	461814.9	1928135.2	79	460683.2	1927372.6	143	459266.3	1928312.5
16	461885.9	1928158.6	80	460637.3	1927420.5	144	459250.4	1928206.3
17	462012.0	1928277.0	81	460378.5	1927251.7	145	459173.0	1928202.2
18	462286.7	1928116.2	82	460377.3	1927234.5	146	458879.0	1928055.7
19	462220.0	1928094.4	83	460523.2	1927246.9	147	458878.0	1928055.3
20	461804.5	1927754.4	84	460570.0	1927309.1	148	458699.3	1928014.9
21	461889.8	1927938.5	85	460598.6	1927275.7	149	458562.1	1928010.0
22	461839.3	1927984.4	86	460431.8	1926884.8	150	458704.5	1928163.4
23	461776.8	1927899.0	87	460497.8	1926673.8	151	458736.8	1928228.5
24	461757.6	1927785.0	88	459551.7	1925856.7	152	458786.8	1928285.0
25	461728.3	1927727.6	89	459477.0	1925839.5	153	458972.4	1928369.5
26	461627.3	1927753.0	90	458967.4	1925956.8	154	458928.8	1928528.2
27	461720.8	1927877.5	91	458145.0	1925973.5	155	458995.6	1928573.3
28	461726.6	1927909.7	92	456920.9	1926448.0	156	459104.1	1928521.1
29	461702.1	1927908.0	93	456780.2	1926680.3	157	459167.7	1928547.1
30	461626.5	1927834.2	94	456552.6	1926876.1	158	459274.7	1928639.5
31	461585.3	1927908.0	95	456399.4	1927479.9	159	459394.5	1928612.5
32	461656.2	1927941.9	96	456611.5	1927468.6	160	459724.2	1928686.2

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

33	461759.4	1927971.0	97	457013.5	1927706.9	161	459774.4	1928563.2
34	461781.8	1927998.0	98	456996.4	1927774.4	162	459844.3	1928506.7
35	461780.9	1928032.4	99	457002.8	1927831.4	163	459906.6	1928342.2
36	461755.5	1928065.0	100	457053.4	1927850.7	164	459916.1	1928249.6
37	461746.5	1928117.6	101	457114.0	1927844.3	165	459824.9	1928104.7
38	461714.2	1928179.1	102	457553.9	1928059.1	166	459825.9	1928017.3
39	461658.0	1928148.5	103	457484.1	1928109.0	167	459775.0	1927854.5
40	461522.6	1928243.1	104	457586.3	1928270.0	168	459822.7	1927595.8
41	461489.5	1928229.7	105	457677.1	1928264.5	169	459872.0	1927561.5
42	461497.3	1928200.1	106	457747.6	1928196.1	170	459892.0	1927492.9
43	461637.6	1928144.5	107	458111.3	1928292.8	171	459795.4	1927432.1
44	461740.5	1928056.3	108	458300.5	1928395.1	172	459823.9	1927341.3
45	461768.0	1928016.6	109	458281.0	1928240.5	173	459889.6	1927331.4
46	461737.6	1927986.7	110	458168.9	1928151.0	174	459884.3	1927163.5
47	461656.1	1927979.0	111	458242.9	1928084.3	175	459929.0	1927088.2
48	461538.4	1927941.5	112	458153.9	1927870.5	176	459990.3	1927109.3
49	461261.8	1928100.7	113	458036.1	1927737.6	177	459967.9	1927339.3
50	461243.6	1928037.5	114	457952.4	1927782.0	178	460001.2	1927492.7
51	461354.2	1927999.6	115	457913.4	1927769.6	179	459885.5	1927797.5
52	461409.9	1927939.4	116	457938.9	1927681.3	180	459890.9	1927947.1
53	461563.2	1927847.2	117	457880.9	1927596.2	181	459975.2	1928235.1
54	461578.0	1927762.4	118	457808.6	1927591.6	182	459973.6	1928342.7
55	461574.6	1927683.1	119	457626.4	1927742.4	183	459949.0	1928431.7
56	461558.8	1927642.1	120	457568.4	1927717.9	184	459956.9	1928573.4
57	461522.4	1927611.1	121	457817.9	1927450.6	185	460074.6	1928559.4
58	461508.2	1927637.6	122	457803.6	1926960.6	186	460196.2	1928517.4
59	461467.5	1927677.4	123	457710.3	1926946.6	187	460245.9	1928547.5
60	461429.2	1927643.1	124	457633.4	1926989.4	188	460251.7	1928664.4
61	461209.5	1927635.2	125	457440.9	1926980.1	189	460265.7	1928690.1
62	461166.1	1927605.9	126	457404.0	1926926.2	190	460344.9	1928669.5
63	461140.4	1927608.7	127	457522.0	1926745.0	191	460342.6	1928631.5
64	461123.8	1927634.1	128	457531.4	1926668.8			

⊗ DIMENSIONES Y COORDENADAS DEL RODAL 3.

Para el caso del rodal número 3 cuenta con una superficie de 702.222 hectáreas y las coordenadas que forman el polígono son las siguientes.

Tabla 12. Coordenadas del rodal 3.

COORDENADAS GENERALES DEL RODAL 3.								
Vértice	COORDENADAS UTM		Vértice	COORDENADAS UTM		Vértice	COORDENADAS UTM	
	X	Y		X	Y		X	Y
1	454776.4	1930159.9	71	455909.6	1932103.4	141	457624.7	1930335.2
2	454826.4	1930232.5	72	455875.3	1932147.5	142	457637.1	1930066.8
3	454976.7	1930045.9	73	455774.8	1932180.8	143	457419.1	1930374.4
4	455087.0	1930038.7	74	455735.9	1932045.4	144	456972.4	1929979.3
5	455168.7	1930101.4	75	455427.7	1932098.0	145	457085.4	1929528.7
6	455456.4	1930241.3	76	455612.7	1931577.9	146	457297.2	1929171.6

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

7	455428.7	1930358.2	77	455764.5	1931550.0	147	457078.4	1929066.1
8	455248.9	1930385.1	78	455868.6	1931632.2	148	457064.4	1928895.8
9	454958.4	1930395.4	79	455954.1	1931583.9	149	457129.5	1928812.1
10	454961.7	1930350.0	80	455952.9	1931458.6	150	457415.6	1928775.6
11	455056.4	1930212.1	81	456105.8	1931423.8	151	457383.3	1928637.3
12	455025.0	1930178.0	82	456210.3	1931299.4	152	457314.5	1928672.1
13	454985.6	1930243.4	83	456129.8	1931262.0	153	457258.0	1928648.3
14	454936.5	1930259.6	84	456340.4	1931104.1	154	457341.0	1928618.7
15	454887.2	1930357.1	85	456380.1	1931351.7	155	457330.6	1928567.4
16	454844.2	1930365.2	86	456778.4	1931448.3	156	457275.6	1928539.9
17	454815.4	1930324.3	87	456854.4	1931574.1	157	457160.7	1928572.5
18	454699.9	1930397.1	88	457054.5	1931380.6	158	457055.3	1928554.2
19	455086.0	1930580.3	89	457122.4	1931534.2	159	457009.6	1928501.6
20	455456.2	1930415.9	90	457216.9	1931455.3	160	456881.9	1928523.6
21	455561.7	1930387.1	91	457224.7	1931507.1	161	456804.4	1928452.4
22	455729.2	1930496.3	92	457152.7	1931577.0	162	456676.9	1928423.4
23	455766.7	1930408.5	93	457241.2	1931628.8	163	456555.2	1928458.3
24	456069.8	1930231.6	94	457284.0	1931576.0	164	456493.9	1928524.9
25	456008.3	1930183.1	95	457443.5	1931848.3	165	456451.2	1928506.6
26	455974.6	1930038.9	96	457475.3	1931753.0	166	456461.3	1928436.9
27	456069.3	1930003.7	97	457611.4	1931811.6	167	456376.8	1928438.0
28	456129.8	1930120.2	98	457572.0	1931900.3	168	456363.7	1928389.1
29	456261.1	1930111.3	99	457602.9	1931916.0	169	456469.4	1928372.6
30	456265.9	1930166.7	100	457591.2	1931951.1	170	456528.4	1928428.8
31	456174.7	1930220.9	101	457537.7	1931912.8	171	456644.7	1928387.8
32	456209.6	1930390.3	102	457525.6	1931926.4	172	456680.9	1928321.9
33	456670.4	1930245.4	103	457539.0	1931978.8	173	456834.9	1928268.5
34	456749.2	1930381.8	104	457462.2	1931975.9	174	457036.9	1928296.2
35	456716.3	1930417.9	105	457456.8	1932013.6	175	457084.0	1928483.6
36	456602.7	1930324.6	106	457536.9	1932041.9	176	457172.5	1928529.1
37	456495.0	1930391.5	107	457488.7	1932068.2	177	457316.0	1928470.8
38	456548.0	1931009.5	108	457500.9	1932093.5	178	457322.4	1928420.4
39	456658.3	1931118.6	109	457567.6	1932086.9	179	457254.2	1928376.9
40	456582.3	1931226.9	110	457569.9	1932141.7	180	457168.5	1928401.0
41	456501.4	1931163.1	111	457485.0	1932121.0	181	457128.9	1928374.6
42	456459.6	1930653.1	112	457297.2	1932150.9	182	457133.8	1928322.3
43	456223.8	1930823.8	113	457197.9	1932109.9	183	457215.2	1928282.3
44	455996.3	1930812.2	114	456745.4	1932216.6	184	457297.9	1928298.0
45	455998.4	1931131.3	115	456444.6	1932327.0	185	457359.6	1928418.0
46	455919.5	1931165.6	116	456103.2	1932366.5	186	457533.7	1928506.4
47	455767.5	1931007.7	117	456175.5	1932468.7	187	457636.1	1928629.8
48	455327.7	1931193.9	118	456198.4	1932567.0	188	457445.4	1928725.3
49	455156.7	1931232.9	119	456294.7	1932588.1	189	457448.5	1928784.1
50	455116.6	1931704.1	120	456688.7	1932599.3	190	457626.4	1928735.7
51	455258.6	1931780.9	121	457194.4	1932474.6	191	457714.0	1928940.5
52	455401.5	1931754.8	122	457258.9	1932417.4	192	457689.5	1928588.9
53	455345.1	1932014.2	123	457438.7	1932372.9	193	457588.8	1928445.1
54	455097.8	1931958.8	124	457643.7	1932245.8	194	457666.9	1928369.7
55	455054.7	1932547.2	125	457590.1	1932153.7	195	457528.1	1928322.8

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

56	455306.9	1932454.7	126	457640.9	1931671.1	196	457330.4	1928140.1
57	455709.9	1932483.2	127	457626.2	1931440.8	197	457160.6	1928063.6
58	455821.7	1932324.0	128	457474.6	1931461.1	198	457183.0	1928017.8
59	455939.8	1932276.1	129	457455.1	1931414.3	199	457416.0	1928069.6
60	456028.2	1932301.9	130	457513.4	1931367.5	200	457428.4	1928012.0
61	456246.2	1931872.8	131	457570.3	1931398.8	201	457234.8	1927930.0
62	455898.3	1931930.0	132	457612.0	1931392.5	202	457193.5	1927963.1
63	456123.2	1932039.5	133	457597.0	1931172.2	203	456942.8	1927919.2
64	456079.4	1932075.7	134	457623.6	1930826.5	204	456627.2	1927775.0
65	455983.5	1932059.7	135	457483.7	1930860.0	205	456258.2	1927933.7
66	455965.7	1932114.2	136	457513.6	1930800.0	206	455846.2	1928512.5
67	455901.4	1932064.2	137	457601.8	1930738.9	207	455417.6	1928979.9
68	455939.3	1932029.2	138	457617.3	1930657.3	208	455428.0	1929381.9
69	455866.9	1931883.3	139	457475.6	1930668.3			
70	455812.5	1931982.0	140	457415.7	1930558.4			

⊗ DIMENSIONES Y COORDENADAS DEL RODAL 4.

Por último, para el rodal número 4 cuenta con una superficie de 218.896 hectáreas y las coordenadas que forman el polígono son las siguientes.

Tabla 13. Coordenadas del rodal 4.

COORDENADAS GENERALES DEL RODAL 4.								
Vértice	COORDENADAS UTM		Vértice	COORDENADAS UTM		Vértice	COORDENADAS UTM	
	X	Y		X	Y		X	Y
1	461855.1	1933762.3	28	460608.1	1933024.1	55	459216.7	1933065.7
2	461880.1	1933429.1	29	460630.1	1933049.8	56	459089.4	1933143.4
3	461756.0	1933456.7	30	460648.9	1933032.6	57	459065.3	1933207.8
4	461691.1	1933345.6	31	460664.7	1933033.7	58	458989.9	1933265.9
5	461720.1	1933336.8	32	460664.0	1933055.5	59	458944.7	1933248.6
6	461617.0	1933203.0	33	460769.5	1933064.2	60	458784.5	1933379.0
7	461419.5	1933337.1	34	460775.5	1932986.3	61	458125.8	1933379.7
8	461514.7	1933369.9	35	460817.6	1932992.5	62	458219.8	1933829.7
9	461575.9	1933426.2	36	460825.5	1933057.3	63	459455.7	1933814.1
10	461595.1	1933481.5	37	460870.5	1933051.8	64	459269.4	1933615.6
11	461560.2	1933522.3	38	460855.4	1932959.0	65	459473.9	1933390.6
12	461376.5	1933353.8	39	460905.3	1932936.8	66	459833.6	1933295.5
13	461586.9	1933187.2	40	460781.6	1932841.9	67	460069.9	1933113.1
14	461305.7	1933090.1	41	460692.5	1932852.1	68	460142.9	1933151.0
15	461018.7	1933187.7	42	460687.2	1932775.9	69	460084.2	1933385.4
16	460966.1	1933070.1	43	460625.3	1932757.0	70	459775.9	1933390.2
17	460861.1	1933079.6	44	460605.3	1932827.7	71	459630.9	1933542.4
18	460811.4	1933143.2	45	460544.1	1932834.0	72	459699.9	1933580.8
19	460735.5	1933084.1	46	460491.3	1932796.6	73	459805.9	1933455.2
20	460662.8	1933068.7	47	460499.3	1932744.0	74	459843.6	1933481.4
21	460562.7	1933111.1	48	460195.5	1932786.5	75	459840.2	1933639.4
22	460531.3	1933151.4	49	460020.6	1932855.4	76	459603.8	1933811.0
23	460476.3	1933162.3	50	459580.9	1932834.1	77	460800.4	1933783.5

24	460489.4	1933097.6	51	459678.5	1933043.0	78	460736.3	1933660.1
25	460405.4	1933063.5	52	459560.6	1933139.5	79	460816.9	1933550.6
26	460404.7	1933048.7	53	459436.8	1933172.6	80	461292.2	1933541.4
27	460532.0	1933055.1	54	459214.5	1933144.7	81	461309.9	1933774.4

Como podemos observar; el ejido cuenta con 2,814.00 hectáreas con potencial productivo del Maguey papalote, y es ahí donde se propone el siguiente estudio.

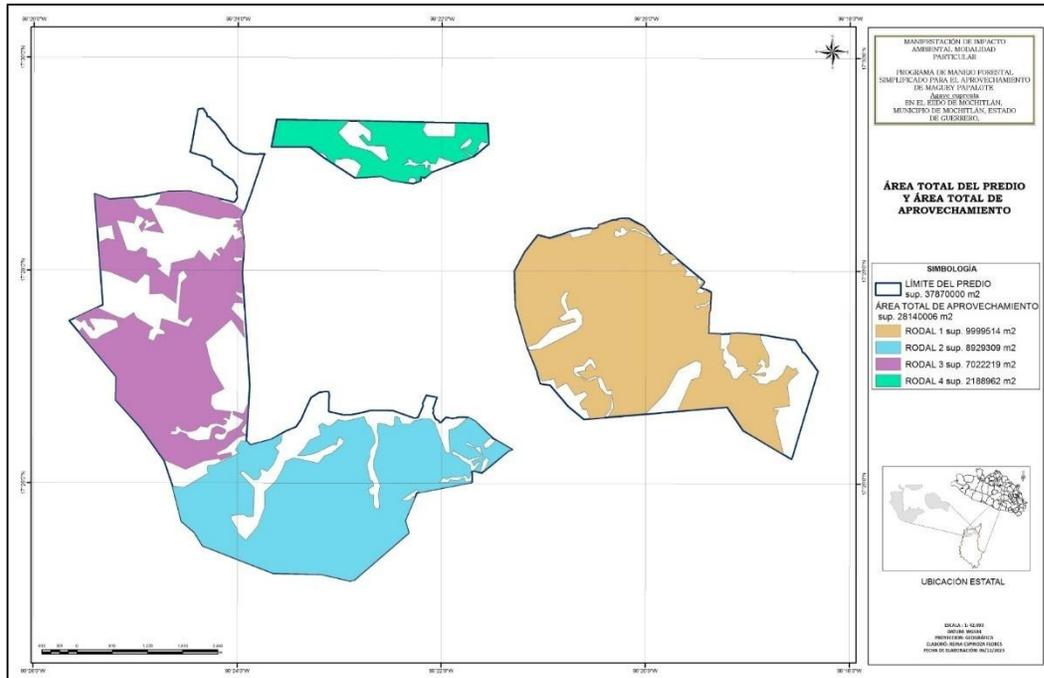


Figura 8. Tierras ejidales y área propuesta para el aprovechamiento del Maguey papalote.

II.1.4 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 \$257,310.00 (Doscientos cincuenta y siete mil trescientos diez pesos 00/100 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 2023 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 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 290.88 toneladas considerando los 4 rodales de aprovechamiento.

- ⊗ Cada carga para la producción de mezcal equivale a 1.95 toneladas con un rendimiento final de aproximadamente 60 litros.
- ⊗ El litro de mezcal en la región del municipio de Mochitlán su precio es de \$250.00 (Doscientos cincuenta pesos 00/100 M.N.).

Es decir, para la primera anualidad se esperan tener un total de 8,940 litros de mezcal por las 290.88 toneladas que se aprovecharan dentro del ejido, el cual tendrá una utilidad total de \$2,235,000.00 (dos millones doscientos treinta cinco mil pesos 00/100 M.N.).

Sin embargo, a esta cantidad se considerará el 50% como margen de utilidad con el fin de restar los costos de jornales, transporte y herramienta utilizada, lo cual arrojaría un total de \$1,117,500.00 (un millón ciento diecisiete mil quinientos pesos 00/100 M.N.), por lo tanto, la ganancia total por el aprovechamiento es de \$1,117,500.00 (un millón ciento diecisiete mil quinientos pesos 00/100 M.N.) de ganancia total.

El número total de ejidatarios participantes fue de 100 obteniendo una utilidad cada uno de \$11,175.40 (once mil ciento setenta y cinco pesos 00/100 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 30% adicional, el cual será destinado para llevar a cabo actividades de fomento a las áreas aprovechadas, es decir se destinarán \$335,250.00 (trescientos treinta y cinco mil doscientos cincuenta pesos 00/100 M.N.) y se generaran 75 empleos temporales por temporada.

De acuerdo a lo anterior las ganancias netas por el primer año de aprovechamiento es de \$782,250.00 (setecientos ochenta y dos mil doscientos cincuenta pesos 00/100 M.N.), el cual contribuirá de manera directa con el desarrollo socioeconómico del ejido.

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.1.5 DIMENSIONES DEL PROYECTO.

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

Tabla 14. Dimensiones del proyecto, clasificación tipo A.

DIMENSIONES DEL PROYECTO		
CLASIFICACIÓN TIPO	AREAS	SUPERFICIES EN HECTAREAS
A	CONSERVACIÓN	500.00
	APROVECHAMIENTO RESTRINGIDO	101.00
	PRODUCCIÓN	2,814.00
	RESTAURACIÓN Y OTROS USOS	372.00
	TOTAL	3,787.00

La Manifestación de Impacto Ambiental se realizará en la MODALIDAD DE PARTICULAR ya que el desarrollo del proyecto se encuentra ubicado en un solo predio, el cual corresponde a los terrenos ejidales de Mochitlán municipio de Mochitlán; estado de Guerrero. El cual tiene una superficie total de 3,787.00 hectáreas, pero solo se proponen 2,814.00 hectáreas para llevar a cabo el aprovechamiento sustentable del Maguey papalote.

Tabla 15. Dimensiones del proyecto, clasificación tipo B.

DIMENSIONES DEL PROYECTO				
CLASIFICACIÓN TIPO	AREAS	SUPERFICIES EN HECTÁREAS	% DE OCUPACION EN EL TERRENO	
B	Superficie total del predio.	3,787.00	100.00	
	Arbolada (Conservación y protección)	500	13.20	
	Área aprovechable Rodales de aprovechamiento por anualidad	Rodal 1	999.951	74.31
		Rodal 2	892.931	
		Rodal 3	702.222	
		Rodal 4	218.896	
		Subtotal	2,814.00	
No aprovechable (asentamiento)	69.48	1.83		

	humano y zonas de agricultura)		
	No arbolada (restauración y protección)	372.00	9.82
	Caminos y brechas	15.77	0.42
	Protección de cauces y escurrimientos	15.75	0.42
	Patios de maquinaria, campamentos temporales, infraestructura diversa.	NO APLICA	00
	Área natural protegida (solo de manera interna)	00.00	00

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 proyecta no contempla ningún tipo de obra adicional.

II.1.6 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 llevaran 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.

Para dar cumplimiento a la NOM-005-SEMARNAT-1997, se tomarán 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 pintarán 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 Comunidad.

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.1.6.1 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 16. 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.1.6.1.1 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.1.6.1.1 Cuantificación del recurso.

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

II.1.6.1.2 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 Mochitlán, considerando además las características biométricas del maguey, así como su distribución espacial dentro de la superficie del núcleo agrario. 562.8

Los sitios de muestreo fueron levantados a 210 metros entre sitio y sitio siguiendo rumbos francos a los 4 puntos cardinales, por lo tanto, se levantaron 583 sitios de forma circular de 1,000 metros cuadrados con un radio de 17.84 metros que

representa el 2.07% del tamaño de muestra de las 2,814.00 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 9. Diseño de los sitios de muestreo.

El tamaño de los sitios de muestreo es de 17.84 metros de radio que equivale a un décimo de hectárea.



Figura 10. Tamaño de los sitios de muestreo 17.84 metros de radio.

Una vez que se llevaron a cabo los recorridos y se diseñaron los sitios de muestreo se realizó a fin de cumplir con el objetivo de cuantificar la producción de maguay, es importante mencionar que fueron 4 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 17. Coordenadas de los sitios de muestreo.

COORDENADAS DE LOS SITIOS DE MUESTREO								
Vértice	COORDENADAS UTM		Vértice	COORDENADAS UTM		Vértice	COORDENADAS UTM	
	X	Y		X	Y		X	Y
1	459153	1925978	196	456753	1928564	398	464383	1930308
2	459369	1925948	197	456971	1928564	399	464601	1930308
3	459587	1925948	198	459369	1928564	400	464819	1930308
4	457843	1926166	199	459587	1928564	401	465037	1930308
5	458061	1926166	200	460008	1928504	402	465255	1930308
6	458279	1926166	201	460677	1928564	403	465473	1930308
7	458497	1926166	202	460895	1928564	404	465674	1930308
8	458715	1926166	203	461549	1928564	405	455043	1930494
9	458933	1926166	204	466345	1928564	406	456535	1930526
10	459151	1926166	205	466563	1928564	407	456753	1930526
11	459369	1926166	206	466781	1928564	408	456971	1930526
12	459587	1926166	207	455663	1928782	409	457189	1930526
13	459805	1926166	208	455881	1928782	410	457396	1930509
14	457189	1926384	209	456099	1928782	411	462421	1930526
15	457407	1926384	210	456317	1928782	412	462639	1930526
16	457625	1926384	211	456535	1928782	413	462857	1930526

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

17	457843	1926384	212	456753	1928782	414	463075	1930526
18	458061	1926384	213	456971	1928782	415	463298	1930565
19	458279	1926384	214	457175	1928768	416	463511	1930526
20	458497	1926384	215	463729	1928782	417	463729	1930526
21	458715	1926384	216	463930	1928785	418	463947	1930526
22	458933	1926384	217	464165	1928782	419	464165	1930526
23	459151	1926384	218	464383	1928782	420	464383	1930526
24	459369	1926384	219	464601	1928782	421	464601	1930526
25	459587	1926384	222	466127	1928782	422	464819	1930526
26	459805	1926384	223	466345	1928782	423	465037	1930526
27	460023	1926384	224	466563	1928782	424	465255	1930526
28	456971	1926602	225	466781	1928782	425	465473	1930526
29	457189	1926602	226	455461	1928991	426	465691	1930526
30	457407	1926602	227	455663	1929000	427	456320	1930809
31	457843	1926602	228	455881	1929000	428	456563	1930747
32	458061	1926602	229	456099	1929000	429	456753	1930744
33	458279	1926602	230	456317	1929000	430	456971	1930744
34	458497	1926602	231	456535	1929000	431	457189	1930744
35	458715	1926602	232	456753	1929000	432	457407	1930744
36	458933	1926602	233	456971	1929000	433	462421	1930744
37	459151	1926602	234	463576	1928988	434	462639	1930744
38	459369	1926602	235	463729	1929000	435	462857	1930744
39	459587	1926602	236	463947	1929000	436	463075	1930744
40	459805	1926602	237	464165	1929000	437	463293	1930744
41	460023	1926602	238	464383	1929000	438	463511	1930744
42	460241	1926602	239	464601	1929000	439	463729	1930744
43	456753	1926820	240	464819	1929000	440	463947	1930744
44	456971	1926820	242	465311	1929011	441	464165	1930744
45	457189	1926820	243	465473	1929000	442	464383	1930744
46	457407	1926820	244	465691	1929000	443	464601	1930744
47	458061	1926820	245	465909	1929000	444	464819	1930744
48	458279	1926820	246	466127	1929000	445	465037	1930744
49	458497	1926820	247	466345	1929000	446	465255	1930744
50	458715	1926820	248	466563	1929000	447	465473	1930744
51	458933	1926820	249	466781	1929000	448	465691	1930744
52	459151	1926820	250	466999	1929000	449	456100	1930985
53	459369	1926820	251	455462	1929214	450	456317	1930979
54	459587	1926820	252	455663	1929218	451	456753	1930962
55	459805	1926820	253	455881	1929218	452	456971	1930962
56	460023	1926820	254	456099	1929218	453	457189	1930962
57	460241	1926820	255	456317	1929218	454	457407	1930962
58	456554	1927035	256	456535	1929218	455	462421	1930962
59	456753	1927038	257	456753	1929218	456	462639	1930962
60	456971	1927038	258	456971	1929218	457	462857	1930962
61	457189	1927038	259	457189	1929218	458	463075	1930962
62	457407	1927038	260	463511	1929218	459	463293	1930962
63	457625	1927038	261	463729	1929218	460	463511	1930962
64	458061	1927038	262	463947	1929218	461	463729	1930962
65	458279	1927038	263	464165	1929218	462	463947	1930962

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

66	458497	1927038	264	464383	1929218	463	464165	1930962
67	458715	1927038	265	464601	1929218	464	464383	1930962
68	458933	1927038	266	464819	1929218	465	464601	1930962
69	459151	1927038	269	465473	1929218	466	464819	1930962
70	459369	1927038	270	465691	1929218	467	465037	1930962
71	459587	1927038	271	465909	1929218	468	465255	1930962
72	459805	1927038	272	466127	1929218	469	465473	1930962
73	460023	1927038	273	466345	1929218	470	455445	1931180
74	460241	1927038	274	466563	1929218	471	455663	1931180
75	460459	1927038	275	466781	1929218	472	455881	1931180
76	456535	1927256	276	466999	1929218	473	456099	1931180
77	456753	1927256	277	455445	1929436	474	456753	1931180
78	456971	1927256	278	455663	1929436	475	456971	1931180
79	457189	1927256	279	455881	1929436	476	457189	1931180
80	457407	1927256	280	456099	1929436	477	457407	1931180
81	457625	1927256	281	456317	1929436	478	462421	1931180
82	458061	1927256	282	456535	1929436	479	462639	1931180
83	458279	1927256	283	456753	1929436	480	462857	1931180
84	458497	1927256	284	456971	1929436	481	463075	1931180
85	458715	1927256	285	462857	1929436	482	463293	1931180
86	458933	1927256	286	463075	1929436	483	463511	1931180
87	459151	1927256	287	463293	1929436	484	463729	1931180
88	459369	1927256	288	463511	1929436	485	463947	1931180
89	459587	1927256	289	463729	1929436	486	464165	1931180
90	459805	1927256	290	463947	1929436	487	464383	1931180
91	460023	1927256	291	464165	1929436	488	464601	1931180
92	460241	1927256	292	464383	1929436	489	464819	1931180
93	456753	1927474	293	464601	1929436	490	465037	1931180
94	456971	1927474	294	464819	1929436	491	455227	1931398
95	457189	1927474	295	465037	1929436	492	455445	1931398
96	457407	1927474	298	465691	1929436	493	455663	1931398
97	457625	1927474	299	465909	1929436	494	455881	1931398
98	458279	1927474	300	466345	1929436	495	456099	1931398
99	458497	1927474	301	466605	1929423	496	456753	1931398
100	458715	1927474	302	467023	1929442	497	456958	1931397
101	458933	1927474	303	467217	1929436	498	457189	1931398
102	459151	1927474	304	455251	1929653	499	457407	1931398
103	459369	1927474	305	455445	1929654	500	462639	1931398
104	459587	1927474	306	455663	1929654	501	462857	1931398
105	459805	1927474	307	455881	1929654	502	463075	1931398
106	460044	1927466	308	456099	1929654	503	463293	1931398
107	460241	1927474	309	456317	1929654	504	463511	1931398
108	460459	1927474	310	456535	1929654	505	463729	1931398
109	460677	1927474	311	456753	1929654	506	463947	1931398
110	460895	1927474	312	456971	1929654	507	464165	1931398
111	461102	1927487	313	462857	1929654	508	464383	1931398
112	457189	1927692	314	463075	1929654	509	464601	1931398
113	457407	1927692	315	463293	1929654	510	464819	1931398
114	457843	1927692	316	463511	1929654	511	465025	1931406

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

115	458311	1927691	317	463729	1929654	512	455227	1931616
116	458497	1927692	318	463947	1929654	513	455445	1931616
117	458715	1927692	319	464165	1929654	514	457407	1931616
118	458933	1927692	320	464383	1929654	515	457596	1931619
119	459151	1927692	321	464601	1929654	516	462639	1931616
120	459369	1927692	322	464819	1929654	517	462857	1931616
121	459587	1927692	323	465037	1929654	518	463075	1931616
122	459779	1927693	324	465255	1929654	519	463293	1931616
123	460023	1927692	325	465476	1929686	520	463511	1931616
124	460241	1927692	326	465691	1929654	521	463729	1931616
125	460459	1927692	327	465909	1929654	522	463947	1931616
126	460677	1927692	328	466345	1929654	523	464165	1931616
127	460895	1927692	329	466555	1929672	524	464383	1931616
128	461113	1927692	330	466720	1929662	525	464601	1931616
129	461331	1927692	331	455227	1929872	526	464819	1931616
130	461549	1927692	332	455445	1929872	527	455445	1931834
131	457407	1927910	333	455663	1929872	528	457601	1931872
132	457625	1927910	334	455881	1929872	529	463282	1931815
133	457843	1927910	335	456099	1929872	530	463729	1931834
134	458061	1927910	336	456317	1929872	531	463947	1931834
135	458497	1927910	337	456535	1929872	532	464383	1931834
136	458718	1927890	338	456753	1929872	533	455402	1932066
137	459151	1927910	339	456971	1929872	534	455678	1932115
138	459369	1927910	340	462857	1929838	535	457569	1932037
139	459587	1927910	341	463075	1929872	536	463948	1932034
140	460023	1927910	342	463293	1929872	537	464165	1932052
141	460241	1927910	343	463511	1929872	538	464384	1932031
142	460459	1927910	344	463729	1929872	539	455227	1932270
143	460677	1927910	345	463947	1929872	540	455445	1932270
144	460895	1927910	346	464165	1929872	541	455663	1932270
145	461113	1927910	347	464383	1929872	542	455881	1932258
146	461331	1927910	348	464601	1929872	543	456758	1932283
147	461757	1927920	349	464819	1929872	544	457407	1932270
148	461967	1927920	350	465037	1929872	545	456317	1932488
149	456317	1928128	351	465255	1929872	546	456535	1932488
150	456535	1928128	352	465473	1929872	547	456753	1932488
151	456753	1928128	353	465691	1929872	548	456971	1932488
152	456971	1928128	354	466127	1929872	549	459805	1932924
153	457189	1928128	355	466345	1929872	550	460023	1932924
154	457625	1928128	356	466563	1929872	551	460241	1932924
155	457843	1928128	357	455445	1930090	552	460459	1932924
156	458061	1928128	358	455663	1930090	553	460677	1932924
157	458715	1928128	359	455881	1930090	554	459159	1933184
158	458933	1928128	360	456135	1930080	555	459372	1933188
159	459369	1928128	361	456317	1930090	556	459590	1933178
160	459587	1928128	362	456535	1930090	557	459800	1933178
161	459805	1928128	363	456753	1930090	558	460234	1933164
162	460023	1928128	364	456971	1930090	559	460443	1933163
163	460241	1928128	365	462639	1930090	560	460674	1933159

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

164	460459	1928128	366	462835	1930111	561	460899	1933155
165	460677	1928128	367	463293	1930090	562	461331	1933142
166	460895	1928128	368	463511	1930090	563	459151	1933360
167	461520	1928128	369	463729	1930090	564	459369	1933360
168	461800	1928117	370	463947	1930090	565	459552	1933338
169	461985	1928128	371	464165	1930090	566	460241	1933360
170	462203	1928128	372	464383	1930090	567	460459	1933360
171	466883	1928154	373	464601	1930090	568	460677	1933360
172	456099	1928346	374	464819	1930090	569	460895	1933360
173	456317	1928346	375	465037	1930090	570	461113	1933360
174	456564	1928330	376	465255	1930090	571	461331	1933360
175	457407	1928346	377	465473	1930090	572	461568	1933349
176	458253	1928293	378	465691	1930090	573	458279	1933578
177	458974	1928342	379	465880	1930087	574	458497	1933578
178	459151	1928346	380	466127	1930090	575	458715	1933578
179	459369	1928346	381	466345	1930090	576	458933	1933578
180	459587	1928346	382	466563	1930073	577	459151	1933578
181	459805	1928346	383	455479	1930304	578	459894	1933586
182	460023	1928346	384	455663	1930308	579	460023	1933578
183	460241	1928346	385	455881	1930308	580	460241	1933578
184	460459	1928346	386	456302	1930295	581	460459	1933578
185	460677	1928346	387	456753	1930308	582	460677	1933578
186	460895	1928346	388	456971	1930308	583	461331	1933578
187	461331	1928346	389	457189	1930308	584	461549	1933578
188	461549	1928346	390	462639	1930308	585	461767	1933578
189	461767	1928346	391	462857	1930308	586	458283	1933782
190	466563	1928346	392	463075	1930308	587	458500	1933780
191	466781	1928346	393	463293	1930326	588	458720	1933783
192	455881	1928564	394	463536	1930300	589	458936	1933782
193	456099	1928564	395	463729	1930308	590	459145	1933784
194	456317	1928564	396	463947	1930308			
195	456535	1928564	397	464165	1930308			

A continuación, se muestra la distribución de los sitios para el rodal número 1.

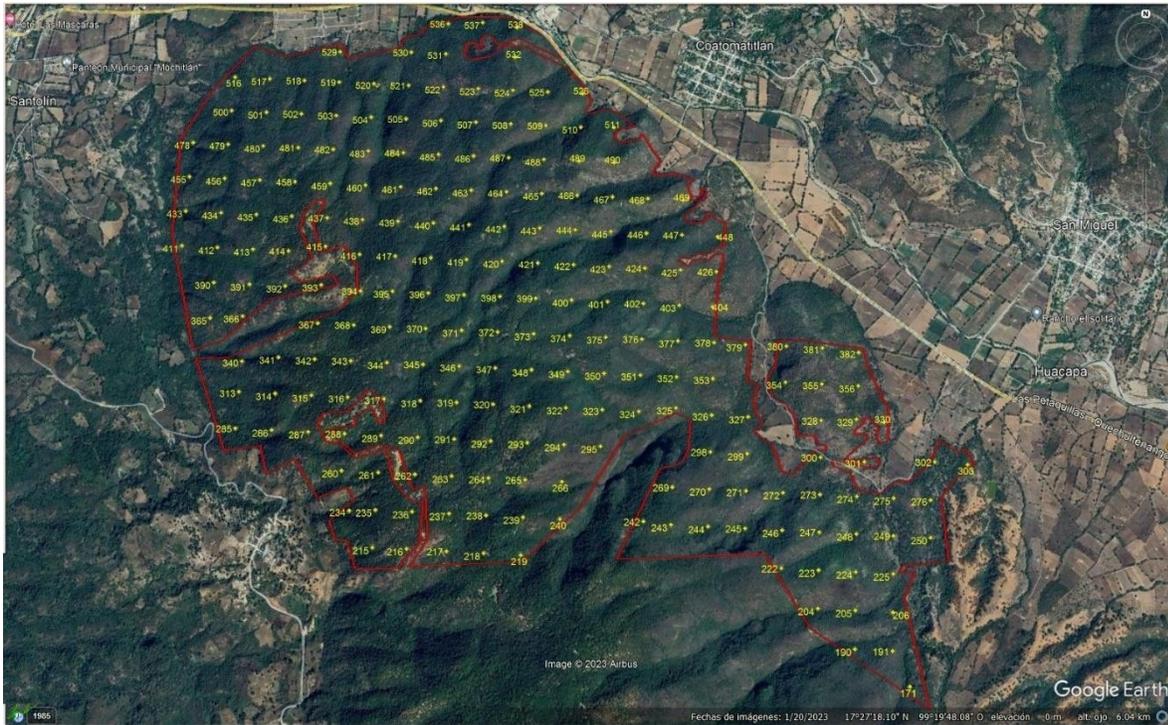


Figura 11. Distribución de los sitios de muestreo para el rodal 1.

De igual manera para el rodal número 2.



Figura 12. Distribución de los sitios de muestreo para el rodal 2.

Para el rodal 3 la distribución de los sitios de muestro quedó de la siguiente manera.



Figura 13. Distribución de los sitios de muestreo para el rodal 3.

Y para el rodal 4 quedó de la siguiente manera.

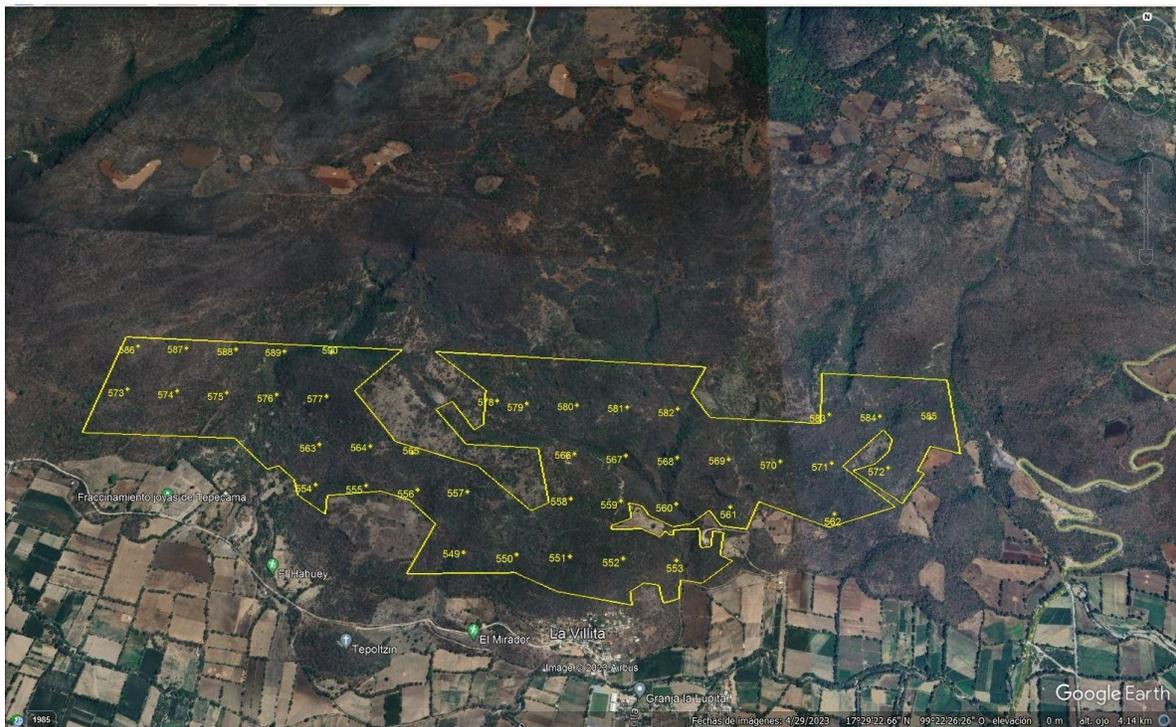


Figura 14. Distribución de los sitios de muestreo para el rodal 4.

II.1.6.1.3 Catastro y rodalización.

Con la ayuda de las autoridades ejidales 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 y apoyándose con el plano definitivo del ejido, las cartas topográficas E14C38 de Mazatlán y E14C39 de

Quechultenango, 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 2,814.00 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.6.1.1.4 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.

II.1.6.1.5 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 llevará 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.1.6.1.5.1 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 2,814.00 hectáreas muestreadas.

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

Tabla 18. Existencias totales según el inventario.

MAGUEYES TOTALES MUESTREADOS.				ESTIMACIÓN POR HECTÁREA.			
Rodal	Superficie /has.	Etapas /Edad	Numero de magueyes muestreados (Inventario)	Total de sitios	Factor de expansión	Numero de magueyes por hectárea	Total de magueyes en el área de estudio.
1	999.951	Primera etapa Plántula o hijuelos: (1-3 años)	551	221	0.0452	25	24,999

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

		Segunda etapa Tierno o joven: (4-6 años)	486			22	21,999
		Tercera etapa Adulto o maduro: (7-9 años)	395			18	17,999
		Cuarta etapa Aprovechable: (10 -12 años o más)	204			9	9000
Subtotal			1,636			74	73,997
2	892.931	Primera etapa Plántula o hijuelos: (1-3 años)	388	185	0.0540	21	18,751
		Segunda etapa Tierno o joven: (4-6 años)	525			28	25,002
		Tercera etapa Adulto o maduro: (7-9 años)	361			19	16,966
		Cuarta etapa Aprovechable: (10 -12 años o más)	136			7	6,251
Subtotal			1,410			75	66,970
3	702.222	Primera etapa Plántula o hijuelos: (1-3 años)	385	135	0.0740	28	19,662
		Segunda etapa Tierno o joven: (4-6 años)	503			37	25,982
		Tercera etapa Adulto o maduro: (7-9 años)	336			25	17,556
		Cuarta etapa Aprovechable: (10 -12 años o más)	139			10	7,022
			1,363				70,222
4	218.896	Primera etapa Plántula o hijuelos: (1-3 años)	69	42	0.2380	16	3,502
		Segunda etapa Tierno o joven: (4-6 años)	102			24	5,254
		Tercera etapa Adulto o maduro: (7-9 años)	54			13	2,846
		Cuarta etapa Aprovechable: (10 -12 años o más)	20			5	1,094
subtotal			245	583		58	12,696
TOTAL			4,654			307	223,885

Los resultados plasmados en la tabla anterior nos indican la población total del maguay clasificado por edades y/o etapas dentro de la superficie muestreada, los

individuos totales del inventario en campo, individuos por hectárea y existencias reales.

- ⊗ EI NUMERO DE MAGUEYES MUESTREADOS (INVENTARIO) se refiere a los datos obtenidos en campo.
- ⊗ Así mismo el FACTOR DE EXPANSION es la división de 10 (equivale a 1,000 metros cuadrados) entre el número de sitios muestreados por cada rodal: Para el rodal 1 tiene 221 sitios, para el rodal 2 se tienen 185 sitios, para el rodal 3 se tienen 135 sitios y para el rodal 4 se tienen 42 sitios totales.
- ⊗ Para obtener el NUMERO DE MAGUEYES POR HECTAREA se multiplica el FACTOR DE EXPANSION * EL NUMERO DE MAGUEYES MUESTREADOS (INVENTARIO).
- ⊗ De igual manera para obtener los datos del TOTAL DE MAGUEYES EN EL AREA DE ESTUDIO solo se multiplica el NUMERO DE MAGUEYES POR HECTAREA * LA SUPERFICIE MUESTREADA.

II.1.6.1.5.2 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 19. Número de plantas listas para el aprovechamiento.

Rodal	Superficie /has.	Anualidades	Magueyes propuestos para aprovechamiento por anualidad
1	999.951	1	4,050
		2	4,950
		3	5,400
		4	5,940
		5	6,659
Subtotal			26,999
2	892.931	1	2,813
		2	3,438
		3	5,090
		4	5,599
		5	6,277
Subtotal			23,217
3	702.222	1	3,160
		2	3,862
		3	5,267
		4	5,794
		5	6,495
Subtotal			24,578

4	218.896	1	492
		2	602
		3	854
		4	939
		5	1,053
Subtotal			3,940
TOTAL	2,814.00		78,734

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 45% 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 aprovechará el otro 55% 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 aprovechará el 30% 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 aprovechará 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 aprovechará el 37% 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.

NOTA: La distribución de los porcentajes en esta etapa del maguey se debe a la cantidad de magueyes y la tendencia de los mismos, la cual indica que para el ejido Mochitlán “entre menor edad tienen los magueyes es mayor la cantidad en campo”

II.1.6.1.5.3 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 34.58 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.

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

Tabla 20. Peso promedio de la etapa por aprovechar.

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	999.951	1	4,050	34.58	140,049.00
		2	4,950		171,171.00
		3	5,400		186,732.00
		4	5,940		205,405.20
		5	6,659		230,268.22
Subtotal			26,999		933,625.42
2	892.931	1	2,813	34.58	97,273.54
		2	3,438		118,886.04
		3	5,090		176,012.20
		4	5,599		193,613.42
		5	6,277		217,058.66
Subtotal			23,217		802,843.86
3	702.222	1	3,160	34.58	109,272.80
		2	3,862		133,547.96
		3	5,267		182,132.86
		4	5,794		200,356.52
		5	6,495		224,597.10
Subtotal			24,578		849,907.24
4	218.896	1	492	34.58	17,013.36
		2	602		20,817.16
		3	854		29,531.32
		4	939		32,470.62
		5	1,053		36,412.74
Subtotal			3,940		136,245.20
TOTAL	2,814.00		78,734		2,722,621.72

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.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

II.1.6.1.5.4 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 21. Intensidad de corta en kilogramos al 80%.

Intensidad de corta en kilogramos					
Rodal	Superficie / has.	Añualidades	Magueyes totales por anualidad (80%)	Peso promedio en kilogramos de la piña /etapa	Peso en kilogramos por aprovechar (80%)
1	999.951	1	3,240	34.58	112,039.20
		2	3,960		136,936.80
		3	4,320		149,385.60
		4	4,752		164,424.16
		5	5,327		184,207.66
Subtotal			21,599		746,993.42
2	892.931	1	2,250	34.58	77,805.00
		2	2,750		95,095.00
		3	4,072		140,809.76
		4	4,479		154,883.82
		5	5,022		173,660.76
Subtotal			18,573		642,254.34
3	702.222	1	2,528	34.58	87,418.24
		2	3,090		106,852.20
		3	4,214		145,720.12
		4	4,635		160,278.30
		5	5,196		179,677.68
Subtotal			19,663		679,946.54
4	218.896	1	394	34.58	13,624.52
		2	482		16,667.56
		3	683		23,618.14
		4	751		25,969.58
		5	842		29,116.36
Subtotal			3,152		108,996.16
TOTAL	2,814.00		62,987		2,178,190.46

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 20, multiplicado por 0.8 que significa el 80%.
- ⊗ Peso promedio en kilogramos de la piña /etapa: El peso promedio es de 34.58 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.1.6.1.5.5 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 22. Programa de aprovechamiento por anualidades y superficies.

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 2024 al 31 de diciembre del 2024).	Rodal 1	999.951	Agave cupreata	Maguey papalote	3,240	34.58	112,039.20
	Rodal 2	892.931			2,250		77,805.00
	Rodal 3	702.222			2,528		87,418.24
	Rodal 4	218.896			394		13,624.52
Subtotal		2,814.00			8,412		290,886.96
2/5 (01 de enero del 2025 al 31 de diciembre del 2025).	Rodal 1	999.951	Agave cupreata	Maguey papalote	3,960	34.58	136,936.80
	Rodal 2	892.931			2,750		95,095.00
	Rodal 3	702.222			3,090		106,852.20
	Rodal 4	218.896			482		16,667.56
Subtotal		2,814.00			10,282		355,551.56
3/5 (1 de enero del 2026 al 31 de diciembre del 2026).	Rodal 1	999.951	Agave cupreata	Maguey papalote	4,320	34.58	149,385.60
	Rodal 2	892.931			4,072		140,809.76
	Rodal 3	702.222			4,214		145,720.12
	Rodal 4	218.896			683		23,618.14
Subtotal		2,814.00			13,289		459,533.62
4/5 (1 de enero del 2027 al 31 de diciembre del 2027).	Rodal 1	999.951	Agave cupreata	Maguey papalote	4,752	34.58	164,424.16
	Rodal 2	892.931			4,479		154,883.82
	Rodal 3	702.222			4,635		160,278.30
	Rodal 4	218.896			751		25,969.58

Subtotal		2,814.00			14,617		505,555.86
5/5 (1 de enero del 2028 al 31 de diciembre del 2028).	Rodal 1	999.951	Agave cupreata	Maguey papalote	5,327	34.58	184,207.66
	Rodal 2	892.931			5,022		173,660.76
	Rodal 3	702.222			5,196		179,677.68
	Rodal 4	218.896			842		29,116.36
Subtotal		2,814.00			16,387		566,662.46
GRAN TOTAL					62,987		2,178,190.46

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 pretenden que se inicie el 01 de enero del 2024 y culmine el 31 de diciembre del 2028.
- ⊗ En el predio denominado ejido Mochitlán por las condiciones del terreno se proponen 4 rodales de aprovechamiento.
- ⊗ La superficie de los rodales es de 999.951 hectáreas para el rodal 1, 892.931 hectáreas para el rodal 2, 702.222 hectáreas para el rodal 3 y 218.896 hectáreas para el rodal 4.
- ⊗ La especie por aprovechar es el Maguey papalote (Agave cupreata).
- ⊗ Los Magueyes totales de la superficie, se obtienen de la tabla 23 MAGUEYES TOTALES POR ANUALIDAD (80%).
- ⊗ El peso de la piña del Maguey es de 34.58 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.1.7 REPRESENTACIÓN GRÁFICA LOCAL.

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

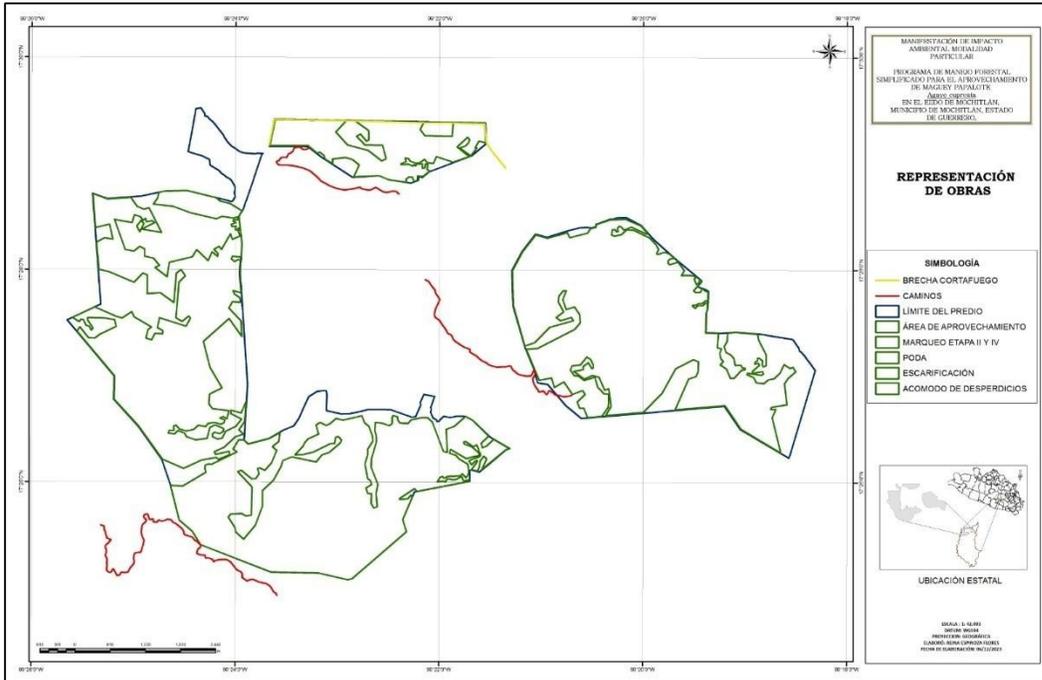


Figura 17. Representación de obras de fomento forestal.

- ⊗ **REFORESTACIÓN.** Se reforestarán 5 hectáreas por año en los meses de julio y agosto.
- ⊗ **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 5.00 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.1.8 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.1.8.1 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 llevará a cabo la apertura de una guardarraya con una longitud de 5.00 kilómetros que servirá para la protección del área contra incendios forestales.

Debido a que los trabajos que se llevarán 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 Mochitlán 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.1.8.2 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 realizarán 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 laborarán por el día, y por las tardes se regresarán a sus respectivos hogares. Cabe señalar que el aprovechamiento del Maguey se lleva a cabo con herramienta rústica que no genera ningún tipo de daño al ambiente.

II.1.8.3 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.

Como ya se mencionó anteriormente esta etapa no es necesaria para llevar a cabo el proyecto propuesto, solo se rehabilitarán los caminos existentes con la finalidad de facilitar el transporte 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.1.9 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.1

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.1.9.1 OPERACIÓN DEL PROYECTO.

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



Figura 18. Etapa 1 del Maguey (plántula o hijuelo) de 1 a 3 años.

De igual forma se presenta una representación del maguey de la etapa 2.



Figura 19. Etapa 2 del Maguey (tierno o joven) de 4 a 6 años.

Para el caso de la etapa 3 se tiene la siguiente representación.



Figura 20. Etapa 3 del Maguey (adulto o maduro) de 7 a 9 años.

Y por último para la etapa 4 se presenta el siguiente ejemplar.



Figura 21. 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.1.9.1.1 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 22. Labrado del maguey de la etapa 4.

II.1.9.1.2 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.1.9.1.2.1 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.1.9.1.2.2 Leña.

La leña se obtiene principalmente del género 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.1.9.1.2.3 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.1.9.1.2.4 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.1.9.1.2.5 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.

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



Figura 23. Horno listo para encenderlo y cocer el Maguey.

II.1.9.1.3 Encendido del horno.

Para obtener los azúcares 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 24. 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 25. 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 26. Tapado del horno.

II.1.9.1.4 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 27. Destape del horno.

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.

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.1.9.1.5 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.

II.2.9.1.6 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 28. Mezcal tradicional.

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.

II.1.9.2 ETAPA DE MANTENIMIENTO DEL PROYECTO.

Para dar cumplimiento a este apartado se proponen las siguientes actividades que se realizaran 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.
- ⊗ Limpia 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.1.10. 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.1.11 CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS Y BRECHAS DE SACA.

Debido a que el aprovechamiento de las cabezas de Maguey papalote dentro del ejido Mochitlán 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 rehabilitaran 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 13.017 kilómetros de caminos existentes los cuales se rehabilitarán en la medida que sirvan para la extracción del Maguey hacia la fábrica.

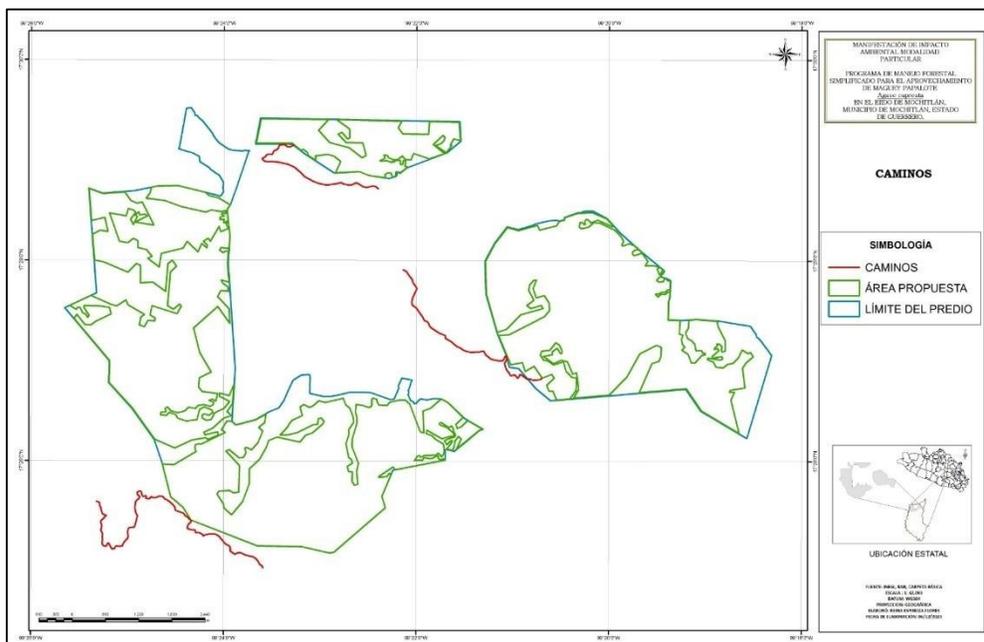


Figura 29. Caminos que se rehabilitarán o se les dará mantenimiento.

II.1.12 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 utilizarán 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.1.12.1 INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO Y LA DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS.

El proceso de extracción de la piña de maguey en los terrenos ejidales de Mochitlán 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.1.12.2 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 utilizará ningún tipo de maquinaria o herramienta que genere emisiones a la atmósfera.

II.1.12.3 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 generaran en el área de aprovechamiento, pero se picaran y acomodaran a curvas de nivel a fin de que retengan suelo y de esta manera evitar la erosión del suelo.

II.1.12.4 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.1.13 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.1.13.1 PROGRAMA DE ACCIONES PARA PREVENIR INCENDIOS FORESTALES.

II.1.13.1.1 Antecedentes.

Debido a la quema de los llamados tlacololes, se han presentado de forma muy esporádicas 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.1.13.1.2 Acciones de control de incendios forestales.

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

- ⊗ Recorridos de campo: Se realizarán recorridos periódicos en los 4 rodales propuestos para el aprovechamiento donde exista mayor vulnerabilidad a incendios forestales, esto se realizará 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 en el 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 dividir el ejido Mochitlán con

el ejido El Troncón municipio de Tixtla de Guerrero, así como también divide el ejido con pequeñas propiedades, además se plantea la construcción o rehabilitación de una guardarraya con una longitud de 5,000.00 metros.

II.1.13.1.3 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 Mochitlán se gestionará 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.1.13.2 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.1.13.2.1 Protección al ecosistema.

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

Tabla 23. 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. 5. Llevar a cabo reforestaciones en una superficie de 2 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.	Cuenta con 22.705 hectáreas.	17° 26' 59.67"	99° 19' 36.10"
			17° 26' 32.43"	99° 21' 53.5"
			17° 26' 21.85"	99° 23' 25.10"
		2 hectáreas al año	17° 29' 05.63"	99° 22' 35.35"
			17° 29' 17.73"	99° 22' 00.11"
		2 hectáreas al año	17° 28' 12.74"	99° 24' 42.74"
			17° 27' 15.69"	99° 24' 05.78"

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.1.13.2.2 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 no para todo el ejido en general y para ello se llevará a cabo lo siguiente:

Tabla 24. 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 62.082 kilómetros y una superficie de 79.078 hectáreas	17° 25' 53.99"	99° 23' 48.05"
			17° 27' 26.06"	99° 24' 25.12"
			17° 27' 36.45"	99° 20' 04.72"
	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.	5.25 Hectáreas	17° 27' 36.54"	99° 24' 50.14"
			17° 28' 09.77"	99° 24' 17.34"
	3. Deberán dejarse áreas de protección a los manantiales naturales para asegurar que perduren.	1.75 Hectáreas	17° 26' 27.57"	99° 24' 44.08"

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

II.1.13.2.3 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 25. Protección a la fauna silvestre.

AREA A INTERVENIR	DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES	CANTIDAD	UBICACIÓN DEL AREA	
			LATITUD (N)	LONGITUD (W)
ÁREAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA FLORA Y FAUNA	Se tiene contemplado observar las siguientes medidas de prevención de hábitats de flora y fauna: 1. Se segregarán 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 respetarán aquellos individuos que presenten indicios de anidación. Se recomienda dejar una densidad y distribución adecuada a las características del recurso. 3. Se dejarán algunos lugares distribuidos estratégicamente con la vegetación natural para permitir su evolución.	Especies bajo la NOM-059-SEMARNAT-2010 3.54 Hectáreas	PERICO FRENTE NARANJA	
			17° 28' 36.80"	99° 24' 26.73"
			PALOMA ARROYERA	
			17° 29' 16.79"	99° 23' 28.74"
			VIBORA DE CASCABEL	
			17° 27' 11.62"	99° 24' 36.65"
			ESCORPION	
			17° 27' 16.70"	99° 20' 23.23"
			ÁRBOL DEL CAPIRE	
			17° 26' 07.13"	99° 22' 22.92"

NOTA: Las coordenadas presentadas en las tablas anteriores (23, 24 y 25) son solo de referencia ya que se podrían en un futuro anexar algunas diferentes que requieran atención especial.

II.1.13.3 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 afectará 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 26. Actividades para evitar brotes de plagas y enfermedades.

AREA A INTERVENIR	DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES
<p>ACCIONES PARA EVITAR PLAGAS Y ENFERMEDADES</p>	<p>Recomendaciones para evitar brotes de plagas y enfermedades debido a sequias prolongadas.</p> <ol style="list-style-type: none"> 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.1.13.4 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.

En la siguiente tabla se muestran las actividades para cuidar la biodiversidad.

Tabla 27. Actividades para cuidar la biodiversidad.

AREA A INTERVENIR	DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES
<p>ACCIONES PARA CUIDAR LA BIODIVERSIDAD</p>	<p>Acciones para cuidar la biodiversidad en el ejido Mochitlán, Municipio de Mochitlán; Guerrero.</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. 2. Durante el aprovechamiento no se alterará por ningún motivo el suelo ni los árboles ya que no es necesario para llevar a cabo la extracción del maguey. 3. Se tomarán medidas precautorias en caso de la presencia de animales peligrosos, con el objetivo de no cazarlos. 4. Se llevarán 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.

En cualquier actividad de aprovechamiento de algún recurso forestal no maderable es importante identificar de manera oportuna las actividades que en un corto o mediano plazo generen algún tipo de pérdida de la biodiversidad.

II.2 VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO CON LA REGULACIÓN SOBRE USO DEL SUELO.

En este apartado se contemplará 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.

II.2.1 PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO (POET).

Con fundamento en el artículo 26 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico (RLGEEPA, última reforma DOF. 28 de septiembre de 2010), la propuesta del programa de ordenamiento ecológico está integrada por la regionalización ecológica (que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial) y los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a esta regionalización.

- Regionalización ecológica.

La base para la regionalización ecológica, comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico:

clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas unidades ambientales biofísicas (UAB), representadas a escala 1:2,000,000, empleadas como base para el análisis de las etapas de diagnóstico y pronóstico, y para construir la propuesta del POEGT.

Así, las regiones ecológicas se integran por un conjunto de UAB que comparten la misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental. Con base en lo anterior, a cada UAB le fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas, de la misma manera que ocurre con las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) previstas en los Programas de Ordenamiento Ecológico Regionales y Locales.

Cabe señalar que, aun cuando las UAB y las UGA comparten el objetivo de orientar la toma de decisiones sobre la ubicación de las actividades productivas y los asentamientos humanos en el territorio, así como fomentar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales; dichas Unidades difieren en el proceso de construcción, toda vez que las UGA se construyen originalmente como unidades de síntesis que concentran, en su caso, lineamientos, criterios y estrategias ecológicas, en tanto que las UAB, considerando la extensión y complejidad del territorio sujeto a ordenamiento, se construyeron en la etapa de diagnóstico como unidades de análisis, mismas que fueron empleadas en la etapa de propuesta, como unidades de síntesis para concentrar lineamientos y estrategias ecológicas aplicables en dichas Unidades y, por ende, a las regiones ecológicas de las que formen parte.

Por lo anterior y para el desarrollo del siguiente proyecto se definió la Región y Unidad Ambiental Biofísica, y para el caso de las tierras ejidales de Mochitlán cae en la siguiente.

Tabla 28. Región y unidad ambiental biofísica.

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.

II.2.1.1 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.2.1.2 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. Agua 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.

II.2.1.3 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.

Como podemos analizar las estrategias están enfocadas a lograr el desarrollo integral del ejido Mochitlán.

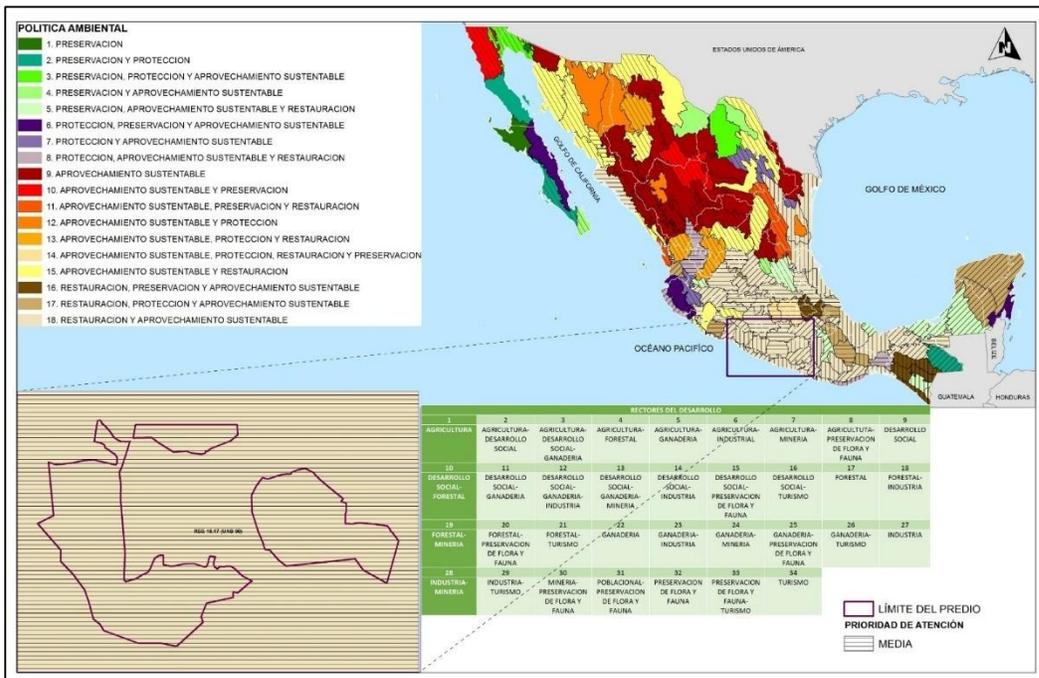


Figura 30. Programa de ordenamiento ecológico general del territorio (POEGT).

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 ayudaran a que el predio tenga una mayor producción y productividad del maguey que estará bajo aprovechamiento.

II.2.2 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 11 Áreas Naturales Protegidas con una superficie total de 9,388.73 hectáreas, las cuales se describen a continuación:

Tabla 29. 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	Cuajinicuilapa	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	Huitzuc 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	Huitzuc 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 Mochitlán, 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.

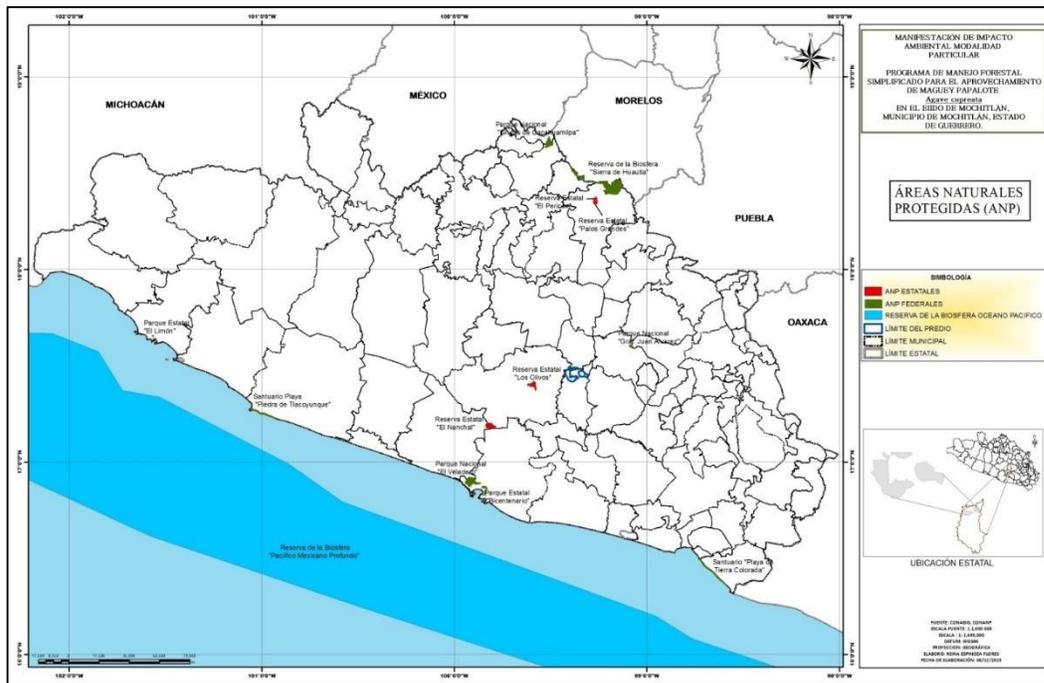


Figura 31. Áreas Naturales Protegidas en el estado de Guerrero.

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.

II.2.3 PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO MUNICIPALES.

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

II.2.3.1 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.
 - ∓ Empezar 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

II.2.3.1.1 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 desarrollará 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 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.

II.2.3.2 PLAN ESTATAL DE DESARROLLO DE GUERRERO 2022-2027.

En México el Estado de derecho, de conformidad con el principio de supremacía constitucional, está jerárquicamente basado en nuestra Carta Magna que es la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y de la cual deben emanar todas las disposiciones legales de orden general y las expedidas por las entidades federativas conformadas en una federación.

Con referencia al Sistema Nacional de Planeación Democrática, en nuestro Estado de Guerrero, la integración del Plan Estatal de Desarrollo 2022 - 2027, se encuentra alineada y armonizada a los instrumentos jurídicos nacionales y locales, así como a los lineamientos creados por los organismos internacionales que nos permiten contar con un enfoque global, con el objetivo de que lo plasmado en nuestro documento rector sea integral, incluyente, sostenible y con estricto apego a los derechos humanos, encaminado de manera prioritaria al bienestar social y garantizando además que el desempeño de la función operativa de la administración pública estatal, sea eficiente en sus procesos y eficaz en sus resultados.

El presente plan cuenta con los siguientes ejes:

1.- Bienestar, desarrollo humano y justicia social.

Uno de los principales problemas que Guerrero ha enfrentado históricamente es la pobreza, aunada a ella la desigualdad y el alto índice de rezago social. Es por ello, que, en este Plan Estatal de Desarrollo, nos hemos propuesto combatir la pobreza, la desigualdad, el rezago y las causas que generan la violencia.

A través de los objetivos planteamos, vamos a promover la cultura de la paz y la prevención del delito.

“La paz es bienestar, pacificar Guerrero es una tarea impostergable, como gobierno estamos convencidos de que el fuego no se apaga con más fuego y que es imposible conseguir la paz sin justicia social y sin bienestar.”

Este eje contiene 15 objetivos enfocados a lograr el Bienestar, el Desarrollo Humano y la Justicia Social; en los siguientes seis años, estos formarán la base estructural de los resultados que se ha propuesto este gobierno.

2.- Desarrollo económico sostenible.

El desarrollo económico, es fundamental para lograr mejorar las condiciones de vida de las familias. Para lograrlo, es necesario establecer objetivos e implementar acciones que detonen el crecimiento de la actividad productiva, aprovechando al máximo la fortaleza de la abundante riqueza natural y la infraestructura turística. Para los guerrerenses es importante el desarrollo turístico, que representa la principal actividad productiva de los tres principales municipios del estado, tenemos mucho que ofrecer en nuestras 7 regiones, sumaremos esfuerzos con los representantes de este sector para sacar adelante no sólo Acapulco, Ixtapa y Zihuatanejo, sino a todo el estado.

Para ello, en este eje se establecen 44 objetivos enfocados a lograrlo, así como también, vamos a mejorar nuestra agroindustria para que el campo sea más fuerte, moderno, sustentable y eficiente; para que las pequeñas y medias empresas sean económicamente sostenibles y logremos con la visión de la agenda 2030 de la Organización de las Naciones Unidas el cambio climático y que nadie quede rezagado. En nuestras estrategias y acciones, promoveremos la prosperidad y el trabajo conjunto.

3.- Estado de derecho, gobernabilidad y gobernanza democrática.

Uno de los pilares fundamentales de este gobierno es garantizar el Estado de Derecho, en el que se asegure el pleno ejercicio de los intereses particulares en lo individual y colectivo, en un marco de respeto a las leyes que fomenten la cultura de su cumplimiento y así, enaltecer los derechos de la población del estado bajo una visión incluyente. En este gobierno no habrá ningún tipo de persecución política, al contrario, será de respeto irrestricto a los derechos humanos, a la diversidad sexual, la libertad de culto y a la libertad de expresión.

La gobernabilidad que hoy anhela Guerrero, es una de nuestras principales acciones de gobierno. Es por ello que este eje cuenta con 19 objetivos.

Tener una gobernanza democrática es un derecho por la dignidad y por la lucha del pueblo. “Preservar el estado de derecho es fundamental para el bienestar de la gente.”

De igual manera el presente plan estatal cuenta con los siguientes ejes transversales.

1. Transversal A. Integridad, transparencia, rendición de cuentas y combate a la corrupción.

“El compromiso de este gobierno es y será acabar de raíz con la corrupción, promover la transparencia en todos sus aspectos, priorizar la legalidad y rendición de cuentas con equidad, sensibilidad y eficacia.” En este Eje Transversal, se han establecido tres objetivos encaminados a lograrlo.

2. Transversal B. Igualdad de género e inclusión social.

Los 11 objetivos plasmados en este Eje Transversal, están encaminados a atender las necesidades, las desigualdades, la violencia de género y los derechos humanos de las mujeres guerrerenses, que son el motor de esta Cuarta Transformación, a los jóvenes, a nuestros hermanos indígenas y afroamericanos, y a los grupos más vulnerables de nuestro estado. Vamos a implementar estrategias que nos permitan lograr el bienestar que anhelemos”.

3. Transversal C. Austeridad y administración pública responsable.

“En congruencia con los principios ideológicos, empezando por la austeridad republicana que estamos aplicando en este nuevo gobierno, nuestra responsabilidad y compromiso es que, todo el ahorro que se genere se va a utilizar en beneficio de nuestro pueblo de Guerrero.”

Nada se logrará si no impulsamos un gobierno austero y eficiente, que sea transparente, cercano a la gente, que combata la corrupción y que rinda cuentas. Para lograrlo, se han establecido seis objetivos, con los que se ratifica el compromiso de este gobierno, para desarrollar una administración eficaz, eficiente y con enfoque a resultados.

Además, se cuentan con los siguientes proyectos para lograr la Cuarta Transformación del estado.

Proyecto 1: Saneamiento de la bahía de Acapulco

Durante décadas la bahía de Santa Lucía, ubicada en el puerto de Acapulco, ha presentado constantes señalamientos, particularmente por las descargas de aguas residuales que fluyen directamente a las playas de esta bahía, lo que ha originado que el turismo internacional y nacional, deje de frecuentar nuestro

hermoso puerto, dicha situación, obedece a diversas causas, siendo la principal la antigüedad de la infraestructura del sistema de colectores y su mantenimiento, es por ello que, la presente administración ha decidido llevar a cabo el saneamiento integral de la bahía de Acapulco, para lo cual, se llevará a cabo el saneamiento integral a través de la construcción, reconstrucción y ampliación de la infraestructura que permita la recolección y tratamiento de las aguas residuales, no solo de la bahía de Santa Lucía, sino que se estará impulsando el saneamiento del río de La Sabana, la Laguna Negra de Puerto Marqués y la Laguna de Tres Palos.

Proyecto 2: Pensión universal a personas con discapacidad.

Programa presupuestado para ejercer 378 millones de pesos del estado y la misma contraparte de la federación para lograr una cobertura universal en este sector vulnerable en el estado.

Proyecto 3: Reforma a la administración pública.

Proyecto para la reestructuración orgánica de la administración pública centralizada y paraestatal, con el objetivo de hacer más eficientes los procesos, eliminar la duplicidad en las funciones y generar ahorros.

Proyecto 4: Universidad Virtual del Estado de Guerrero.

Fundar la primera Universidad Virtual del Estado de Guerrero, con el objetivo de atender a la juventud guerrerense acercándoles una opción de educación superior al alcance de todos.

Proyecto 5: Construcción de los pasos elevados en las diferentes avenidas del Puerto de Acapulco.

Proyecto Paso Elevado “Av. Adolfo Ruíz Cortines”: Con el objetivo de agilizar y mejorar el flujo en la zona de hospitales con alta afluencia e importancia en el Puerto de Acapulco, propiciando un mayor desarrollo urbano y de movilidad.

Paso Elevado Calzada Pie de la Cuesta: Brindar a esta zona turística un mayor desarrollo vial, el cual agilice la movilidad urbana para que los guerrerenses y los turistas que visitan el Puerto, mejoren su tiempo de traslado.

II.2.3.2.1 VILCULACIÓN DEL PLAN ESTATAL DE DESARROLLO DE GUERRERO 2022-2027 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 utilizaran para el aprovechamiento serán manuales y rústicas que no generan contaminación al medio ambiente, además no se llevaran a cabo obras dentro o fuera del área de aprovechamiento, por lo tanto, no habrá cambio de uso de suelo.

II.2.4 NORMAS OFICIALES MEXICANAS.

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

II.2.4.1 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.

II.2.4.2 NOM-060-SEMARNAT-1994.

Esta Norma esta 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.

II.2.4.3 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 RIEGO 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 Mochitlán se encontraron 4 especies de fauna y 1 especie de flora bajo un estatus de riesgo dichas especies se describen a continuación.

Tabla 30. 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 cuidarán para su protección, además los ejidatarios de Mochitlán 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 sobre todo 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 reportará 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 cuidará y no se aprovechará bajo ninguna circunstancia.
- Se buscará 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.

II.2.5 OTROS INSTRUMENTOS A CONSIDERAR.

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

II.2.5.1 LEYES Y REGLAMENTOS.

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

II.2.5.1.1 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.

II.2.4.1.2 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.

II.2.5.1.3 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.

II.2.5.1.4 LEY GENERAL DE AGUAS NACIONALES.

En tanto a la Ley General de Aguas Nacionales, solo se tomará 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 ejidatarios 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:

II.2.5.1.5 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 31. Especies probables en la cuenca "Balsas RH18" según CONABIO.

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	CATEGORIA DE PROTECCION	PRESENCIA
MAMIFEROS			
Mazama americana	Temazate	SS	Probable
Herpailurus yagouaroundi	Leoncillo, jaguarondi	A	Probable
Lontra longicaudis	Nutria de río, perro de agua	A	Probable
Puma concolor	Puma	SS	Probable
Spilogale gracilis	Zorrillo manchado	SS	Probable
Anoura geoffroyi	Murciélago	SS	Probable
Artibeus intermedius	Murciélago	SS	Probable
Artibeus jamaicensis	Murciélago	SS	Probable
Centurio senex	Murciélago	SS	Probable
Eptesicus fuscus	Murciélago	SS	Probable
Sturnira liliium	Murciélago	SS	Probable
Tadarida brasiliensis	Murciélago guanero	SS	Probable
Cryptotis parva	Musaraña	Pr	Probable
Sorex saussurei	Musaraña	A	Probable
Lepus callotis	Liebre de flancos blancos	SS	Probable
Sylvilagus floridanus	Conejo	SS	Probable
Baiomys musculus	Ratón pigmeo	SS	Probable
Liomys irroratus	Ratón espinoso	SS	Probable
Liomys pictus	Ratón espinoso	SS	Probable
Oligoryzomys fulvescens	Ratón	SS	Probable
Oryzomys couesi	Rata arrozera	A	Probable
Osgoodomys banderanus	Ratón	SS	Probable
Sigmodon hirsutus	Rata algodónera	SS	Probable
Sigmodon mascotensis	Rata algodónera	SS	Probable
Thomomys umbrinus	Tuza	SS	Probable
Tamandua mexicana	Oso hormiguero	P	Probable
REPTILES			
Ameiva undulata	Ameiva metálica o arcoíris	SS	Probable
Gerrhonotus liocephalus	Escorpión	Pr	Probable
Mabuya brachypoda	Mabuya centroamericana	SS	Probable
Phyllodactylus bordai	Eslaboncillo	Pr	Probable
Phyllodactylus tuberculatus	Geco tuberculoso	SS	Probable
Sceloporus siniferus	Lagartija escamosa cola larga	SS	Probable
Crotalus intermedius	Víbora cascabel enana	A	Probable
Crotalus molossus	Víbora cascabel cola negra	Pr	Probable
Crotalus triseriatus	Víbora cascabel transvolcánica	SS	Probable

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

<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>Heliomaster longirostris</i>	colibrí pico largo	Pr	Probable
<i>Buteo albicaudatus</i>	aguililla cola-blanca	Pr	Probable
<i>Harpohaliaetus 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 cuerporrúin 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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

Buteo jamaicensis	aguililla cola-roja	Pr	Probable
Caracara cheriway	caracará quebrantahuesos	SS	Probable
Chondrohierax uncinatus	gavilán pico-gancho	Pr	Probable
Elanus leucurus	milano cola-blanca	SS	Probable
Cyrtonyx montezumae	codorniz Moctezuma	Pr	Probable
Ortalis poliocephala	chachalaca pálida	SS	Probable
Philortyx fasciatus	codorniz rayada	SS	Probable
Melanerpes formicivorus	carpintero bellotero	Pr	Probable
Piculus auricularis	carpintero corona gris	SS	Probable
Glaucidium brasilianum	tecolote bajeño	SS	Probable
Glaucidium palmarum	tecolote colimense	A	Probable
Trogon citreolus	Trogon citrino	SS	Probable
Aimophila rufescens	zacatonero rojizo	SS	Probable
Atlapetes pileatus	atlapetes gorra rufa	SS	Probable
Basileuterus rufifrons	chipe gorra rufa	SS	Probable
Calocitta formosa	urraca-hermosa cara blanca	SS	Probable
Camplostoma imberbe	mosquero lampiño	SS	Probable
Carpodacus mexicanus	pinzón mexicano	P	Probable
Catharus aurantiirostris	zorzal pico anaranjado	SS	Probable
Dendroica graciae	chipe ceja amarilla	SS	Probable
Sayornis nigricans	papamoscas negro	SS	Probable
Sitta carolinensis	sita pecho blanco	Pr	Probable
Turdus assimilis	mirlo garganta blanca	SS	Probable
Turdus rufopalliatus	mirlo dorso rufo	Pr	Probable
Tyrannus melancholicus	tirano tropical	SS	Probable
Vireo brevipennis	vireo pizarra	A	Probable
Vireo huttoni	vireo reyezuelo	Pr	Probable
Vireo hypochryseus	vireo dorado	SS	Probable
Volatinia jacarina	semillero brincador	SS	Probable
ANFIBIOS			
Bufo marmoratus	Sapo marmoleado	SS	Probable
Bufo occidentalis	Sapo pinero	SS	Probable
Bufo perplexus	Sapo perplejo	SS	Probable
Eleutherodactylus hobartsmithi	Rana ladrona de Smith	SS	Probable
Eleutherodactylus nitidus	Rana fisgona deslumbrante	SS	Probable
Pachymedusa dacnicolor	Ranita verdusca	SS	Probable
Plectrohyla bistincta	Rana de árbol de pliegue mexicana	Pr	Probable
Scinax staufferi	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.

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

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.

III.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:

III.1.1 LIMITES ADMINISTRATIVOS.

El proyecto se encuentra ubicado dentro de la Región Hidrológica No. 20 (RH20), lo cual la región hidrológica recibe el nombre de “Costa Chica-Rio Verde” encontrándose en la cuenca del Rio papagayo y dentro de la subcuenca del "Rio azul".

III.1.2 UBICACIÓN EN EL MUNICIPIO Y POBLACIÓN.

Como ya se mencionó anteriormente el ejido Mochitlán se encuentra ubicado en la cabecera municipal del municipio de Mochitlán y en la zona centro del estado de Guerrero.

III.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.

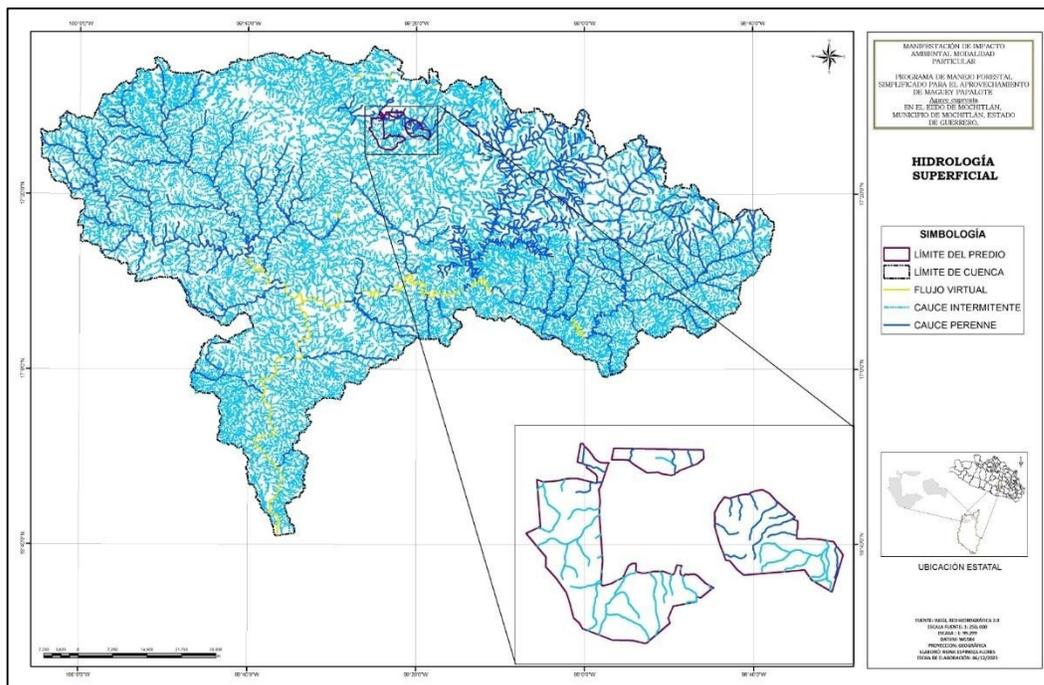


Figura 32. Hidrología superficial de la cuenca y el ejido.

Como se puede observar en el mapa anterior el ejido cuenta con ríos intermitentes, y uno perenne por lo tanto la actividad de aprovechamiento no afectara de ningún modo a la hidrología, cabe mencionar que dentro del área de estudio existen 1 manantial, pero no se verá afectado por el aprovechamiento, debido que en esa área estará prohibido el aprovechamiento.

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

El predio se localiza dentro de la Región Hidrológica No. 20 (RH20), lo cual la región hidrológica recibe el nombre de “Costa Chica-Rio Verde” encontrándose en la cuenca del “Rio papagayo” (RH20E) y dentro de la subcuenca del "Rio azul" (RH20Ed) y las micro cuencas denominadas Mochitlán, Quechultenango y Tepechicotlán.

En la siguiente figura se puede observar la cuenca, subcuenca y las microcuencas a las que pertenece el ejido Mochitlán.

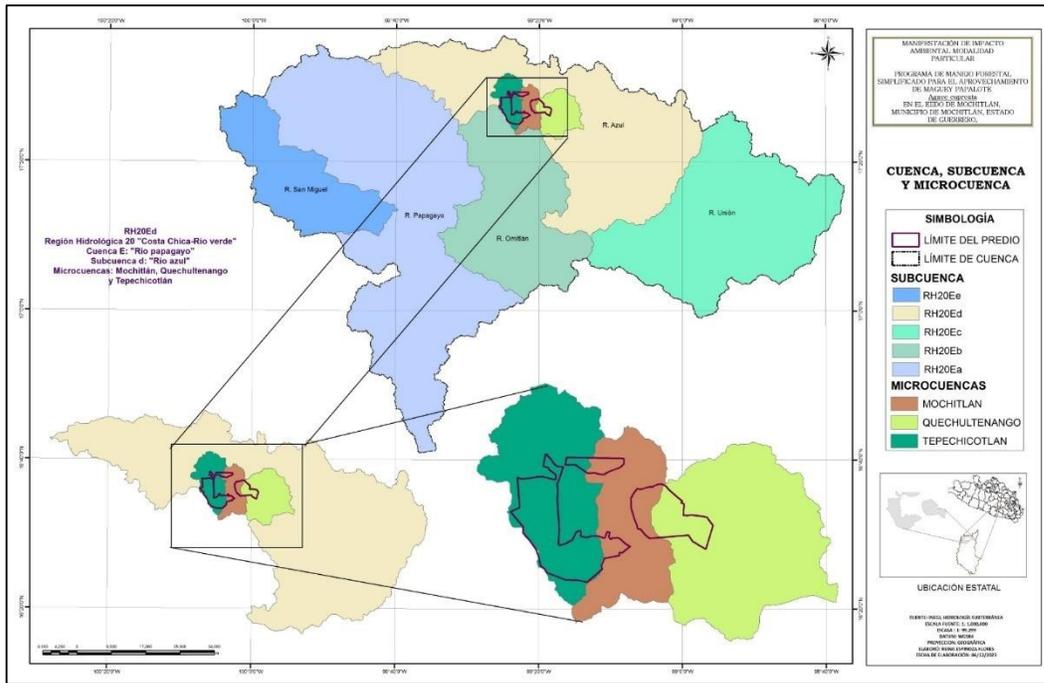


Figura 33. Ubicación del área de estudio dentro de la cuenca, subcuenca y Microcuenca.

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

Tabla 32. Ubicación en la cuenca y subcuencas del área de estudio.

REGIÓN HIDROLÓGICA	CUENCA	SUBCUENCA	MICROCUENCAS
No. 20 (Costa Chica-Rio Verde)	Rio Papagayo	Rio Azul	Mochitlán
			Quechultenango
			Tepechicotlán

III.1.3.2 CAMINOS Y RÍOS PRESENTES EN EL ÁREA DE ESTUDIO.

El ejido Mochitlán, municipio de Mochitlán cuenta con un total de 13.017 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:

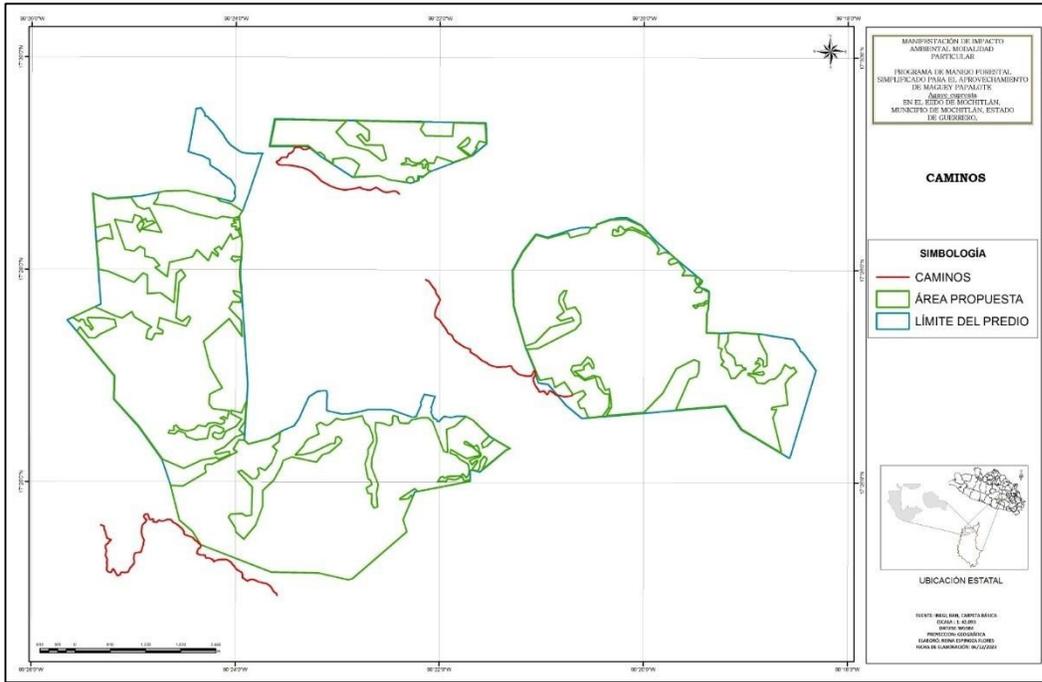


Figura 34. Caminos presentes en el ejido.

Además, el predio que cuenta con los siguientes ríos.

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

- ⊗ Perennes: Son todos aquellos que tienen agua durante todas las estaciones del año.
- ⊗ Intermitentes: Son aquellos ríos que solo en época de lluvias contienen agua, es decir la mayoría de tiempo están secos.

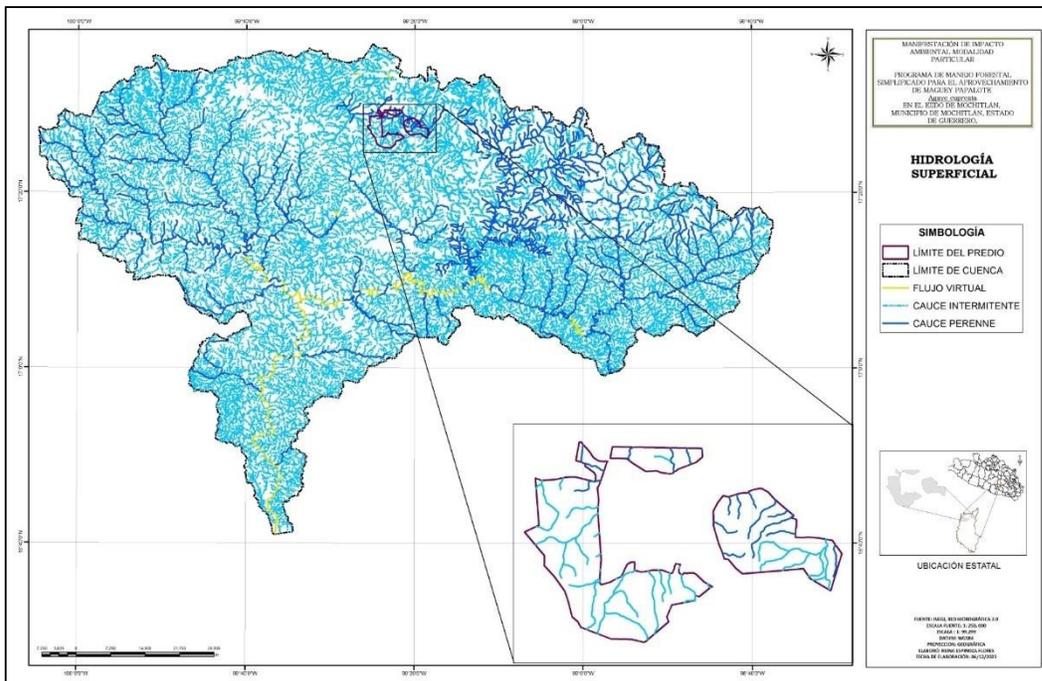


Figura 35. Cauces presentes en el ejido Mochitlán.

III.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.

III.2.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA REGIÓN HIDROLÓGICA.

La Región Hidrológica Número 20 Costa Chica de Guerrero se encuentra localizada en el sureste de la República Mexicana, en la región de la Costa del Estado de Guerrero y parte del Estado de Oaxaca. Esta Región Hidrológica tiene la forma de un pentágono irregular, alargado en el sentido Este-Oeste y se encuentra delimitada al Norte por las regiones hidrológicas número 18 Balsas y 28 Papaloapan, al Sur por el Océano Pacífico y por la Región Hidrológica Número 21 Costa de Oaxaca, al Este por la Subregión Hidrológica Río Tehuantepec y al Oeste por la Región Hidrológica Número 19 Costa Grande de Guerrero.

La Región Hidrológica se localiza entre las coordenadas geográficas 15 °58'49" y 17 °37'22" de Latitud Norte y entre 96 °16'36" y 100 °04'48.05" de Longitud Oeste.



Figura 36. Ubicación de la Región hidrológica con referencia con el país.

La Región Hidrológica Número 20 Costa Chica de Guerrero está integrada por las siguientes cuencas hidrológicas: Río Papagayo 1, Río Petaquillas, Río Omitlán, Río Papagayo 2, Río Papagayo 3, Río Papagayo 4, Río Cortés, Río Nexpa 1, Río Nexpa 2, Río Copala, Río Marquelia 1, Río Marquelia 2, Río Quetzala, Río Infiernillo, Río Santa Catarina, Río Ometepec 1, Río Ometepec 2, Río Ometepec 3, Río Cortijos 1, Río Cortijos 2, Río Cortijos 3, Río Cortijos 4, Río Ometepec 4, Río La Arena 1, Río La Arena 2, Laguna de Corralero, Río La Arena 3, Río Atoyac-Salado, Río Atoyac-Tlapacoyan, Río Sordo-Yolotepec, Río Atoyac-Paso de la Reina y Río Verde.

La Región Hidrológica Número 20 Costa Chica de Guerrero tiene una extensión de 35,923.39 kilómetros cuadrados, precipitación anual promedio de 1,282 milímetros y escurrimiento medio anual de 18,170.28 millones de metros cúbicos. El área de estudio se integra por 27 de las 32 cuencas hidrológicas de la Región Hidrológica Número 20 Costa Chica de Guerrero.



Figura 37. Delimitación de la Región Hidrológica número 20.

III.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 20 “Costa Chica de Guerrero”. A continuación, se presentan las condiciones de las aguas nacionales superficiales y del subsuelo en la subregión hidrológica.

III.2.1.1.1 hidrología superficial.

En la región hidrológica se localizan diversas corrientes y ríos que desembocan en el Océano Pacífico. El sistema hidrológico de esta Región Hidrológica está constituido por los ríos Papagayo, Petaquillas (conocido localmente como Río Huacapa), Omitlán, Nexpa o Tecoaapa, Copala, Marquelia, Ometepec (conocido localmente como Santa Catarina), Cortijo, La Arena, Atoyac y Verde, entre los más importantes.

El Río Papagayo, tiene como formadores una corriente del mismo nombre además de los ríos San Miguel, Carrizal, Potrero, Petaquillas o Azul y Omitlán, que son de los más importantes. Sus orígenes son al Noroeste del Municipio de Chilpancingo

de los Bravo, Estado de Guerrero, en los límites con el Municipio de General Heliodoro Castillo en la Sierra Madre del Sur, a elevaciones considerables de más de 1,620 metros sobre el nivel medio del mar; su recorrido tiene una dirección hacia el sureste y reúnen sus aguas un poco al Sur de Tierra Colorada donde confluyen las aguas de los ríos Omitlán y Petaquillas formando un solo cauce que corre de Norte a Sur hasta el Océano Pacífico a la altura de la Barra Bermeja. En su trayecto recorre las cuencas hidrológicas Río Papagayo 1, Río Papagayo 2, Río Papagayo 3 y Río Papagayo 4; recibe los aportes de las corrientes que forman las cuencas hidrológicas Río Petaquillas y Río Omitlán y tiene una longitud aproximada de 179 kilómetros.

El Río Petaquillas (conocido localmente como Río Huacapa o Azul), es el cauce principal de la cuenca hidrológica Río Petaquillas, tiene sus orígenes al Norte del Municipio de Chilpancingo de los Bravo, a una elevación aproximada de 1,800 metros sobre el nivel medio del mar, aguas arriba recibe el nombre de Arroyo Agua Fría que nace en los límites del Municipio de Leonardo Bravo, a una elevación aproximada de 2,500 metros sobre el nivel medio del mar, y tiene una longitud de 16.7 kilómetros. El Río Huacapa cruza la ciudad de Chilpancingo, mantiene una dirección hacia el Este, y en su recorrido cruza al Norte del Municipio de Mochitlán hasta la estación hidrométrica Colotlipa ubicada en la población de Colotlipa, Municipio de Quechultenango, cambiando de nombre en este sitio por el de Río Azul, el cual continúa hacia el Sur hasta el sitio conocido como Xicuiltepec, donde recibe por la margen izquierda un afluente muy importante llamado Río Temixco o Río Unión, que se origina en las montañas tlapanecas con los afluentes de Zapotitlán Tablas y otro de Malinaltepec; a partir de la confluencia entre el Río Azul y el Río Temixco o Río Unión, mantiene el nombre de Río Omitlán.

El Río Omitlán, es el cauce principal de la cuenca hidrológica Río Omitlán, que a partir del lugar conocido como Xicuiltepec se desplaza hacia el Oeste por unos 20 kilómetros, al cabo de los cuales entra por la margen derecha el afluente llamado Río Chapalapa que baja de Norte a Sur desde Mazatlán a Calpantepec, Estado de Guerrero. La corriente sigue aún hacia el Oeste por unos 35 kilómetros a esa altura y provenientes de la parte Noroccidental de la cuenca hidrológica llegan, por la margen derecha, las aportaciones del Río San Miguel, Río Carrizal y Río Potrero que provienen desde el Oeste, Noreste y Norte, respectivamente. Estas corrientes se incorporan al Río Omitlán ya juntas como Río Papagayo.

El Río Nexpa o Tecoaapa, tiene sus orígenes al Noroeste del Municipio de Ayutla de Los Libres, Estado de Guerrero, a una elevación aproximada de 900 metros sobre el nivel medio del mar, donde toma el nombre de Río el Pochote con una longitud de 18.6 kilómetros; aguas abajo cambia a Río Tlatenango con una longitud de 18.8 kilómetros, y a partir de ese punto inicia con el nombre de Tecoaapa con una longitud de 18.1 kilómetros hasta la estación hidrométrica Nexpa al Este de San Marcos, aproximadamente a 5.6 kilómetros del poblado de Las Vigas y los límites con el Municipio de Florencio Villareal, Estado de Guerrero;

en su conjunto el Río tiene una longitud aproximada de 80.9 kilómetros, y su dirección es hacia el Sur hasta desembocar en la Laguna Chautenco.

El Río Quetzala, es el cauce principal de la cuenca hidrológica Río Quetzala, toma ese nombre al Oeste del Municipio de Tlacoachistlahuaca, a una elevación aproximada de 500 metros sobre el nivel medio del mar y tiene una longitud de 52.2 kilómetros; aguas arriba lleva el nombre del Río La Hamaca y Río Encajonado que se ubican al Sureste del Municipio de Cochoapa el Grande, y su dirección es hacia el Sur hasta la estación hidrométrica del mismo nombre. Al Oeste del Municipio de Iguala, a una elevación aproximada de 200 metros sobre el nivel medio del mar, se le une el Río Mixtecapa que tiene una longitud de 74.7 kilómetros, y nace al Sur del Municipio de Atlamajalcingo del Monte a una elevación aproximada de 2,300 metros sobre el nivel medio del mar.

El Río Infiernillo, es el cauce principal de la cuenca hidrológica del mismo nombre, también conocido como Río Carrizal, tiene sus orígenes al Noroeste del Municipio de Santiago Juxtlahuaca, Estado de Oaxaca, a una elevación aproximada de 1,400 metros sobre el nivel medio del mar; tiene una longitud de 7.19 kilómetros y una dirección hacia el Suroeste hasta los límites del Estado de Guerrero, hasta llegar a la cuenca hidrológica Río Ometec 1, donde cambia de nombre a Río Verde.

El Río Ometepec (conocido localmente como Santa Catarina), tiene como formadores principales varios corrientes como los ríos San Pedro, Infiernillo, Carrizal, Verde, Santa Catarina, Quetzala y Cortijo. El Río Santa Catarina tiene sus orígenes al Suroeste del Municipio Putla Villa de Guerrero, Estado de Oaxaca, a una elevación aproximada de 860 metros sobre el nivel medio del mar y una longitud aproximada de 53 kilómetros, trayecto donde toma el nombre de Río Mesones y Atotonilco, y mantiene una dirección hacia el Sur hasta su confluencia con el Río Verde. El Río Verde es la continuación del Río El Carrizal que aguas arriba recorre la cuenca hidrológica Río Infiernillo, nace al Suroeste del Municipio de Santiago Juxtlahuaca, Estado de Oaxaca de Juárez, a una elevación aproximada de 1,440 metros sobre el nivel medio del mar, tiene una longitud aproximada de 54.5 kilómetros y una dirección hacia el Sur hasta su confluencia con el Río Santa Catarina donde continúa con ese nombre hasta su desembocadura en el Océano Pacífico; aguas abajo de la confluencia con el Río Verde, aproximadamente a 26 kilómetros a la altura de la estación hidrométrica Las Juntas, se le incorpora el Río San Pedro que nace al Sureste del Municipio de Cochoapa el Grande, Estado de Guerrero, donde toma el nombre del Río San Isidro a una elevación aproximada de 1,400 metros sobre el nivel medio del mar, y tiene una dirección hacia el Sur hasta su confluencia con el Río Santa Catarina, con una longitud aproximada de 54.8 kilómetros. Aguas abajo de la confluencia con el Río San Pedro, a 32.5 kilómetros se le une el Río Quetzala; continúa su trayecto hacia el Sur y a aproximadamente 25 kilómetros aguas abajo se le une el Río Cortijo y aproximadamente a 6.6 kilómetros descarga sus aguas en el Océano Pacífico.

El Río Cortijo, tiene sus orígenes en la cuenca hidrológica Río Cortijos 1, donde confluyen dos ríos: el Río Lagartero, que nace al Noroeste del Municipio de La Reforma, Estado de Oaxaca, a una elevación aproximada de 1,370 metros sobre el nivel medio del mar, donde toma el nombre de Arroyo Cuesta del Muerto, en su trayecto aguas abajo toma varios nombres hasta su confluencia con el Río Hamacas, y su longitud aproximada es de 61.8 kilómetros; y el Río Hamacas, que nace al Sur del Municipio de La Reforma, Estado de Oaxaca, donde toma el nombre de El Coquillal, a una elevación aproximada de 1,400 metros sobre el nivel medio del mar, en su trayecto toma varios nombres, y su dirección es hacia el Suroeste hasta la estación hidrométrica El Tomatal II, con una longitud aproximada de 44.3 kilómetros. A partir de esta confluencia, el Río toma el nombre de Cortijo, mantiene su trayecto con dirección Suroeste cruzando la cuenca hidrológica Río Cortijos 3, y a una distancia aproximada de 28 kilómetros aguas abajo, se le incorpora el Río Tuxapa que recibe ese nombre al Norte del Municipio Mártires de Tacubaya, Estado de Oaxaca, a una elevación aproximada de 200 metros sobre el nivel medio del mar y una dirección Suroeste y con una longitud aproximada de 19.1 kilómetros. El Río Tuxapa es la continuación del Río Maíz que nace al Este del Municipio de Ometepec, Estado de Guerrero, a una elevación aproximada de 600 metros sobre el nivel medio del mar en la cuenca hidrológica del Río Cortijos 2. El Río Cortijo continúa su dirección al Suroeste y aproximadamente a 19.8 kilómetros aguas abajo, se le incorpora el Río La Zanja, que tiene sus orígenes al Sureste del Municipio de Ometepec, a una elevación aproximada de 300 metros sobre el nivel medio del mar, y tiene una longitud aproximada de 34.4 kilómetros. Manteniendo la misma dirección aguas abajo, a 14.8 kilómetros, el Río Cortijo recibe los aportes del Río Agua Fría, que tiene sus orígenes al Sureste del Municipio de Santa María Cortijo, Estado de Oaxaca, a una elevación aproximada de 120 metros sobre el nivel medio del mar, y tiene una longitud de 24 kilómetros. Finalmente, el Río Cortijo prosigue su dirección en una longitud aproximada de 16 kilómetros hacia el Suroeste hasta incorporarse con el Río Ometepec o Santa Catarina.

El Río La Arena, tiene sus orígenes a 5 kilómetros del poblado de Llano Verde, al Sur del Municipio Santiago Ixtayutla, Estado de Oaxaca, a una elevación aproximada de 1,700 metros sobre el nivel medio del mar, tiene una longitud aproximada de 97 kilómetros y una dirección hacia el Suroeste hasta su desembocadura con el Océano Pacífico.

El Arroyo Paso del Arriero y Río Las Playitas, son los cauces principales en la cuenca hidrológica Río La Arena 3, el primero comprende desde su nacimiento a 3.5 kilómetros del poblado de San Nicolás, al Suroeste del Municipio de Cuajinicuilapa, Estado de Guerrero, hasta su desembocadura en el Océano Pacífico, a una elevación aproximada de 80 metros sobre el nivel medio del mar, tiene una longitud aproximada de 24.9 kilómetros y una dirección al Suroeste. El Río Las Playitas, comprende desde su nacimiento a 3 kilómetros del poblado de San Nicolás, al Suroeste del Municipio de Cuajinicuilapa, Estado de Guerrero, hasta su desembocadura en el Océano Pacífico donde toma el nombre de Arroyo

Mateplátano, a una elevación aproximada de 80 metros sobre el nivel medio del mar, tiene una longitud aproximada de 20.2 kilómetros y una dirección al Suroeste.

El Río Atoyac tiene sus orígenes al Sur del Municipio de San Francisco Telixtlahuaca, aproximadamente a 8 kilómetros de la cabecera municipal donde lleva el nombre de Río Nariz, a una elevación aproximada de 2,418 metros sobre el nivel medio del mar, su dirección es hacia el Sur recibiendo varios nombres, al cruzar el poblado de Santiago Suchuilquitongo, al Sur del Municipio de San Pablo Huitzo, toma el nombre de Río Atoyac, continúa con ese nombre y cruza la ciudad de Oaxaca de Juárez hasta la estación hidrométrica Oaxaca a una elevación aproximada de 1,500 metros sobre el nivel medio del mar y una longitud aproximada de 43.4 kilómetros. A 1.5 kilómetros aguas abajo de la estación hidrométrica Oaxaca, se le incorpora otro Río que lleva el mismo nombre y que nace al Sur del Municipio de Villa Díaz Ordaz, Estado de Oaxaca, donde toma el nombre de Arroyo Grande, a una elevación aproximada de 2,600 metros sobre el nivel medio del mar; en su trayecto también recibe varios nombres hasta su confluencia con el río del mismo nombre, en general mantiene una dirección hacia el Oeste, con una longitud acumulada de 66 kilómetros. El Río Atoyac continúa su dirección hacia el Sur del estado cruzando Zimatlán, Tlapacoya, Amatengo y Coatlán hasta la estación hidrométrica Paso Ancho, a 16 kilómetros aguas debajo de esa estación, y a una elevación aproximada de 1,300 metros sobre el nivel medio del mar, cambia de dirección hacia el Oeste hasta el Municipio de Santa Cruz Zenzontepec e Ixtayutla donde recibe las aportaciones del Río Yolotepec o Verde. Este río tiene una longitud aproximada de 77.9 kilómetros, sus orígenes son a 2.7 kilómetros de la cabecera municipal al Suroeste del Municipio de San Bartolo Soyaltepec, Estado de Oaxaca, a una elevación aproximada de 2,400 metros sobre el nivel medio del mar, y mantiene una dirección hacia el Sur hasta la estación hidrométrica Ixtayutla. Aproximadamente a 16 kilómetros aguas arriba de la estación hidrométrica se le incorpora el Río Atoyaquillo, mismo que lleva varios nombres aguas arriba hasta el Río Metate que nace aproximadamente a 6.3 kilómetros de la población de San Juan Copala, en la parte central del Municipio de Santiago Juxtlahuaca, Estado de Oaxaca, a una elevación aproximadamente de 1,900 metros sobre el nivel medio del mar, y este afluente tiene una longitud aproximada de 97.3 kilómetros. A partir de esta confluencia continúa con el nombre del Río Verde y cambia su dirección hacia el Sur hasta la estación hidrométrica Paso de la Reina.

El Río Verde, con una longitud aproximada de 57.9 kilómetros, tiene sus orígenes al Sureste del Municipio de Santiago Tetepec, Estado de Oaxaca, a 3 kilómetros de la población Paso de la Reina del Municipio de Santiago Jamiltepec, y una elevación aproximada de 100 metros sobre el nivel medio del mar, y tiene una dirección hacia el Sur hasta su desembocadura en el Océano Pacífico. Aproximadamente a medio kilómetro aguas abajo del poblado Paso de la Reina, se le une el Río Leche, que tiene su origen al Noreste del Municipio de Santa Catarina Juquila, aproximadamente a 2 kilómetros de la cabecera municipal, a una elevación aproximada de 2,000 metros sobre el nivel medio del mar, donde

toma el nombre de Río Manteca, tiene una dirección hacia el Oeste, y el afluente tiene una longitud aproximada de 50.9 kilómetros.

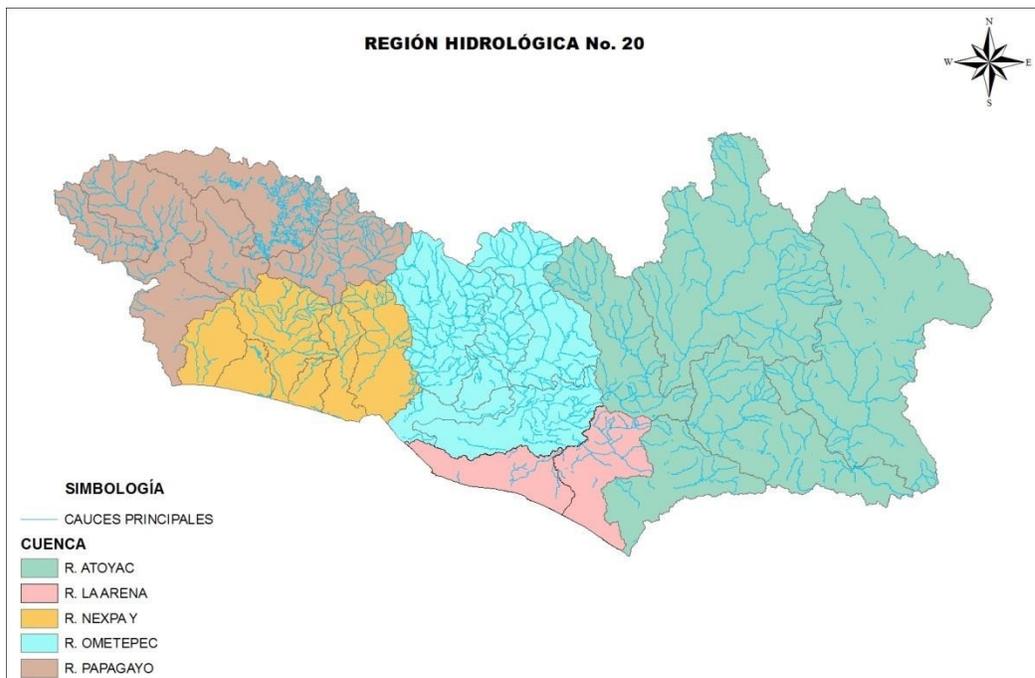


Figura 38. Subregiones y cuencas hidrológicas de la Región Hidrológica número 20.

De igual forma a continuación se mencionan todas las ubicaciones y extensiones de las 27 cuencas que integran las Región hidrológica número 20.

1. Cuenca hidrológica Río Papagayo 1, se localiza en el Sureste de la República Mexicana, al Sureste del Estado de Guerrero, entre los paralelos 17 °10'02.37" y 17 °35'32.31" de Latitud Norte y entre 100 °04'48.05" y 99 °29'59.71" de Longitud Oeste, comprende desde el nacimiento del Río Papagayo hasta la estación hidrométrica Agua Salada, drena una superficie de 1,958.17 kilómetros cuadrados y se encuentra delimitada al Norte por la Región Hidrológica Número 18 Balsas y por la cuenca hidrológica Río Petaquillas, al Sur por la Región Hidrológica Número 19 Costa Grande de Guerrero y por la cuenca hidrológica Río Papagayo 2, al Este por las cuencas hidrológicas Río Petaquillas y Río Omitlán, y al Oeste por la Región Hidrológica Número 19 Costa Grande de Guerrero.
2. Cuenca hidrológica Río Petaquillas, se localiza en el Sureste de la República Mexicana, al Sureste del Estado de Guerrero, entre los paralelos 17 °17'21.91" y 17 °37'55.13" de Latitud Norte y entre 99 °09'52.11" y 99 °44'12.12" de Longitud Oeste, comprende desde el nacimiento del Río Petaquillas (conocido localmente como Río Huacapa o Azul) hasta la estación hidrométrica Colotlipa, drena una superficie de 882.27 kilómetros cuadrados y se encuentra delimitada al Norte por la Región Hidrológica Número 18 Balsas, al Sur por las cuencas hidrológicas Río Papagayo 1 y Río Omitlán, al Este por la cuenca hidrológica Río Omitlán, y al Oeste por la cuenca hidrológica Río Papagayo 1.
3. Cuenca hidrológica Río Omitlán, se localiza en el Sureste de la República Mexicana, al Sureste del Estado de Guerrero, entre los paralelos 16 °59'07.53" y

17 °33'57.40" de Latitud Norte y entre 99 °31'34.39" y 99 °37'18.47" de Longitud Oeste, comprende desde su nacimiento en Malinaltepec y la estación hidrométrica Colotlipa hasta la estación hidrométrica El Salitre, drena una superficie de 3,374.48 kilómetros cuadrados y se encuentra delimitada al Norte por la Región Hidrológica Número 18 Balsas y por la cuenca hidrológica Río Petaquillas, al Sur por las cuencas hidrológicas Río Nexpa 1, Río Copala y Río Marquelia 1, al Este por la cuenca hidrológica Río Ometepec 1, y al Oeste por las cuencas hidrológicas Río Papagayo 2 y Río Papagayo 3.

4. Cuenca hidrológica Río Papagayo 2, se localiza en el Sureste de la República Mexicana, al Sureste del Estado de Guerrero, entre los paralelos 17 °05'02.91" y 17 °20'09.32" de Latitud Norte y entre 99 °25'49.29" y 99 °48'13.99" de Longitud Oeste, comprende desde las estaciones hidrométricas Agua Salada y El Salitre hasta la estación hidrométrica La Venta, drena una superficie de 415.63 kilómetros cuadrados y se encuentra delimitada al Norte por la cuenca hidrológica Río Papagayo 1, al Sur por la cuenca hidrológica Río Papagayo 3 y por la Región Hidrológica Número 19 Costa Grande de Guerrero, al Este por la cuenca hidrológica Río Omitlán, y al Oeste por la Región Hidrológica Número 19 Costa Grande de Guerrero.
5. Cuenca hidrológica Río Papagayo 3, se localiza en el Sureste de la República Mexicana, al Sureste del Estado de Guerrero, entre los paralelos 16 °54'22.00" y 17 °07'06.72" de Latitud Norte y entre 99 °22'00.62" y 99 °46'45.00" de Longitud Oeste, comprende desde la estación hidrométrica La Venta hasta la estación hidrométrica La Parota, drena una superficie de 618.27 kilómetros cuadrados y se encuentra delimitada al Norte por la cuenca hidrológica Río Papagayo 2, al Sur por las cuencas hidrológicas Río Papagayo 4 y Río Cortés, al Este por la cuenca hidrológica Río Nexpa 1, y al Oeste por la Región Hidrológica Número 19 Costa Grande de Guerrero.
6. Cuenca hidrológica Río Papagayo 4, se localiza en el Sureste de la República Mexicana, al Sureste del Estado de Guerrero, entre los paralelos 16 °41'07.03" y 16 °56'37.11" de Latitud Norte y entre 99 °31'11.96" y 99 °46'05.74" de Longitud Oeste, comprende desde la estación hidrométrica La Parota hasta su desembocadura al mar, drena una superficie de 306.14 kilómetros cuadrados y se encuentra delimitada al Norte por la cuenca hidrológica Río Papagayo 3, al Sur por el Océano Pacífico, al Este por la cuenca hidrológica Río Cortés, y al Oeste por la Región Hidrológica Número 19 Costa Grande de Guerrero.
7. Cuenca hidrológica Río Nexpa 1, se localiza en el Sureste de la República Mexicana, al Sureste del Estado de Guerrero, entre los paralelos 16 °47'51.24" y 17 °07'07.22" de Latitud Norte y entre 98 °57'13.30" y 99 °22'05.26" de Longitud Oeste, comprende desde el nacimiento de los ríos Tecoaapa, Sauces, Tlaquiltenango, Ayutla y Zapote hasta la estación hidrométrica Nexpa, drena una superficie de 1,122.3 kilómetros cuadrados y se encuentra delimitada al Norte por la cuenca hidrológica Río Omitlán, al Sur por las cuencas hidrológicas Río Nexpa 2 y Río Copala, al Este por la cuenca hidrológica Río Copala, y al Oeste por la cuenca hidrológica Río Cortés.

8. Cuenca hidrológica Río Nexpa 2, se localiza en el Sureste de la República Mexicana, al Sureste del Estado de Guerrero, entre los paralelos 16 °36'28.77" y 16 °48'28.21" de Latitud Norte y entre 99 °03'40.78" y 99 °13'08.78" de Longitud Oeste, comprende desde la estación hidrométrica Nexpa hasta su desembocadura en el Océano Pacífico, drena una superficie de 191.52 kilómetros cuadrados y se encuentra delimitada al Norte por la cuenca hidrológica Río Nexpa 1, al Sur por el Océano Pacífico, al Este por la cuenca hidrológica Río Copala, y al Oeste por la cuenca hidrológica Río Cortés.
9. Cuenca hidrológica Río Quetzala, se localiza en el Sureste de la República Mexicana, al Este del Estado de Guerrero, entre los paralelos 16 °39'33.50" y 17 °16'22.01" de Latitud Norte y entre 98 °17'14.81" y 99 °44'28.01" de Longitud Oeste, comprende desde su nacimiento hasta la estación hidrométrica Quetzala, drena una superficie de 1,970.5 kilómetros cuadrados y se encuentra delimitada al Norte por la Región Hidrológica Número 18 Balsas, al Sur por la cuenca hidrológica Río Ometepec 4, al Este por la cuenca hidrológica Río Ometepec 1, y al Oeste por la cuenca hidrológica Río Marquelia 1.
10. Cuenca hidrológica Río Infiernillo, se localiza en el Sureste de la República Mexicana, al Este del Estado de Guerrero, entre los paralelos 17 °04'39.77" y 17 °17'51.54" de Latitud Norte y entre 98 °01'07.16" y 98 °24'42.56" de Longitud Oeste, comprende desde el nacimiento del Río Infiernillo hasta su confluencia con el Río San Miguel, drena una superficie de 622.36 kilómetros cuadrados y se encuentra delimitada al Norte por la Región Hidrológica Número 18 Balsas, al Sur y al Oeste por la cuenca hidrológica Río Ometepec 1, y al Este por la cuenca hidrológica Río Sordo-Yolotepec.
11. Cuenca hidrológica Río Santa Catarina, se localiza en el Sureste de la República Mexicana, al Oeste del Estado de Oaxaca, entre los paralelos 16 °38'42.09" y 17 °00'06.53" de Latitud Norte y entre 97 °52'32.60" y 98 °06'53.32" de Longitud Oeste, comprende desde el nacimiento del Río Atotonilco hasta su confluencia con el Río San Miguel, drena una superficie de 579.20 kilómetros cuadrados y se encuentra delimitada al Norte y al Este por la cuenca hidrológica Río Sordo-Yolotepec, al Sur por las cuencas hidrológicas Río Cortijos 1 y Río Cortijos 3, y al Oeste por la cuenca hidrológica Río Ometepec 1.
12. Cuenca hidrológica Río Ometepec 1, se localiza en el Sureste de la República Mexicana, al Este del Estado de Guerrero y al Oeste del Estado de Oaxaca, entre los paralelos 16 °38'14.70" y 17 °06'56.72" de Latitud Norte y entre 98 °03'40.18" y 98 °23'07.06" de Longitud Oeste, comprende desde la confluencia de los ríos Infiernillo y San Miguel hasta la estación hidrométrica Las Juntas, drena una superficie de 1,323.99 kilómetros cuadrados y se encuentra delimitada al Norte por la cuenca hidrológica Río Infiernillo, al Sur por las cuencas hidrológicas Río Ometepec 4, Río Cortijos 2 y Río Santa Catarina, al Este por la cuenca hidrológica Río Santa Catarina, y al Oeste por la cuenca hidrológica Río Quetzala.
13. Cuenca hidrológica Río Ometepec 2, se localiza en el Sureste de la República Mexicana, al Sureste del Estado de Guerrero y al Suroeste del Estado de Oaxaca, entre los paralelos 16 °31'52.52" y 16 °39'13.15" de Latitud Norte y entre 98

- °13'50.16" y 8 °22'11.87" de Longitud Oeste, comprende desde el nacimiento de arroyos de poca importancia hasta la confluencia con el Arroyo El Lázaro, drena una superficie de 125.67 kilómetros cuadrados y se encuentra delimitada al Norte y al Oeste por la cuenca hidrológica Río Ometepec 4, y al Sur y al Este por la cuenca hidrológica Río Cortijos 3.
14. Cuenca hidrológica Río Ometepec 3, se localiza en el Sureste de la República Mexicana, al Sureste del Estado de Guerrero y al Suroeste del Estado de Oaxaca, entre los paralelos 16 °21'57.2" y 16 °26'54.94" de Latitud Norte y entre 98 °14'59.29" y 98 °24'11.48" de Longitud Oeste, comprende desde el nacimiento de varios arroyos hasta la confluencia con el Río Agua Fría, drena una superficie de 70.13 kilómetros cuadrados y se encuentra delimitada al Norte por la cuenca hidrológica Río Ometepec 4, al Sur por la cuenca hidrológica Laguna de Corralero, al Este por la cuenca hidrológica Río Cortijos 3, y al Oeste por la cuenca hidrológica Río La Arena 3.
 15. Cuenca hidrológica Río Cortijos 1, se localiza en el Sureste de la República Mexicana, al Suroeste del Estado de Oaxaca, entre los paralelos 16 °24'52.81" y 16 °43'46.05" de Latitud Norte y entre 97 °51'52.02" y 98 °07'38.13" de Longitud Oeste, comprende desde el nacimiento del Río Cortijos hasta la estación hidrométrica El Tomatal II, drena una superficie de 556.87 kilómetros cuadrados y se encuentra delimitada al Norte por la cuenca hidrológica Río Santa Catarina, al Sur por las cuencas hidrológicas Río Cortijos 3 y Río La Arena 1, al Este por las cuencas hidrológicas Río La Arena 1 y Río Sordo-Yolotepec, y al Oeste por la cuenca hidrológica Río Cortijos 3.
 16. Cuenca hidrológica Río Cortijos 2, se localiza en el Sureste de la República Mexicana, al Sureste del Estado de Guerrero y al Suroeste del Estado de Oaxaca, entre los paralelos 16 °34'15.82" y 16 °39'11.92" de Latitud Norte y entre 98 °09'22.89" y 98 °14'51.85" de Longitud Oeste, comprende desde el nacimiento del Río El Maíz hasta la confluencia con el Río Tuxapa, drena una superficie de 60.06 kilómetros cuadrados y se encuentra delimitada al Norte por la cuenca hidrológica Río Ometepec 1, al Sur y al Este por la cuenca hidrológica Río Cortijos 3, y al Oeste por la cuenca hidrológica Río Ometepec 4.
 17. Cuenca hidrológica Río Cortijos 3, se localiza en el Sureste de la República Mexicana, al Suroeste del Estado de Oaxaca, entre los paralelos 16 °22'17.24" y 16 °39'23.86" de Latitud Norte y entre 97 °58'14.06" y 98 °19'13.73" de Longitud Oeste, comprende desde la estación hidrométrica El Tomatal II hasta la confluencia con los ríos Cortijos y Tuxapa, drena una superficie de 507.16 kilómetros cuadrados y se encuentra delimitada al Norte por la cuenca hidrológica Río Santa Catarina, al Sur por las cuencas hidrológicas Laguna de Corralero y Río Ometepec 3, al Este por la cuenca hidrológica Río Cortijos 1, y al Oeste por las cuencas hidrológicas Río Ometepec 4 y Río Cortijos 4.
 18. Cuenca hidrológica Río Cortijos 4, se localiza en el Sureste de la República Mexicana, al Sureste del Estado de Guerrero y al Suroeste del Estado de Oaxaca, entre los paralelos 16 °26'40.75" y 16 °32'39.89" de Latitud Norte y entre 98 °16'32.41" y 98 °23'47.87" de Longitud Oeste, comprende desde la confluencia

con los ríos Cortijos y Tuxapa hasta la estación hidrométrica El Tomatal, drena una superficie de 75.36 kilómetros cuadrados y se encuentra delimitada al Norte, al Oeste y al Sur por la cuenca hidrológica Río Ometepec 4, y al Este por la cuenca hidrológica Río Cortijos 3.

19. Cuenca hidrológica Río Ometepec 4, se localiza en el Sureste de la República Mexicana, al Sureste del Estado de Guerrero y al Suroeste del Estado de Oaxaca, entre los paralelos 16 °21'45.95" y 16 °49'13.15" de Latitud Norte y entre 98 °14'09.89" y 98 °48'50.66" de Longitud Oeste, comprende desde las estaciones hidrométricas Quetzala, Las Juntas y El Tomatal hasta su desembocadura al Océano Pacífico, drena una superficie de 1,318.00 kilómetros cuadrados y se encuentra delimitada al Norte por las cuencas hidrológicas Río Quetzala y Río Ometepec 1, al Sur por el Océano Pacífico y por la cuenca hidrológica Río La Arena 3, al Este por las cuencas hidrológicas Río Ometepec 2, Río Cortijos 2, Río Cortijos 3 y Río Cortijos 4, y al Oeste por la cuenca hidrológica Río Marquelia 2.
20. Cuenca hidrológica Río La Arena 1, se localiza en el Sureste de la República Mexicana, al Suroeste del Estado de Oaxaca, entre los paralelos 16 °16'07.59" y 16 °34'11.70" de Latitud Norte y entre 97 °40'25.63" y 98 °04'22.96" de Longitud Oeste, comprende desde su nacimiento del Río La Arena hasta la estación hidrométrica Pinotepa Nacional, drena una superficie de 857.77 kilómetros cuadrados y se encuentra delimitada al Norte por las cuencas hidrológicas Río Cortijos 1 y Río Sordo-Yolotepec, al Sur por las cuencas hidrológicas Río La Arena 2 y Río Verde, al Este por la cuenca hidrológica Río Atoyac-Paso de la Reina y al Oeste por las cuencas hidrológicas Río Cortijos 3, y Laguna de Corralero.
21. Cuenca hidrológica Río La Arena 2, se localiza en el Sureste de la República Mexicana, al Suroeste del Estado de Oaxaca, entre los paralelos 16 °00'08.58" y 16 °20'17.29" de Latitud Norte y entre 97 °47'50.00" y 98 °04'08.20" de Longitud Oeste, comprende desde la estación hidrométrica Pinotepa Nacional hasta su desembocadura al mar, drena una superficie de 483.58 kilómetros cuadrados y se encuentra delimitada al Norte por la cuenca hidrológica Río La Arena 1, al Sur por el Océano Pacífico, al Este por la cuenca hidrológica Río Verde y al Oeste por la cuenca hidrológica Laguna de Corralero.
22. Cuenca hidrológica Río La Arena 3, se localiza en el Sureste de la República Mexicana, al Sureste del Estado de Guerrero y al Suroeste del Estado de Oaxaca, entre los paralelos 16 °18'51.31" y 16 °29'30.05" de Latitud Norte y entre 98 °29'28.41" y 98 °42'29.73" de Longitud Oeste, comprende desde el nacimiento de los ríos El Arriero y Las Playitas hasta su desembocadura en el Océano Pacífico, drena una superficie de 193.43 kilómetros cuadrados y se encuentra delimitada al Norte y al Oeste por la cuenca hidrológica Río Ometepec 4, al Sur por el Océano Pacífico, y al Este por la cuenca hidrológica Laguna de Corralero.
23. Cuenca hidrológica Río Atoyac-Salado, se localiza en el Sureste de la República Mexicana, en la parte central del Estado de Oaxaca, entre los paralelos 16 °49'25.86" y 17 °11'34.09" de Latitud Norte y entre 96 °17'23.60" y 96 °43'41.66" de Longitud Oeste, comprende desde el nacimiento del Río Salado hasta la

- estación hidrométrica Oaxaca, drena una superficie de 1,192.98 kilómetros cuadrados y se encuentra delimitada al Norte por la Región Hidrológica Número 28 Papaloapan, al Sur por la cuenca hidrológica Río Atoyac-Tlapacoyan y por la Subregión Hidrológica Río Tehuantepec, al Este por la Subregión Hidrológica Río Tehuantepec, y al Oeste por la cuenca hidrológica Río Atoyac-Tlapacoyan.
24. Cuenca hidrológica Río Atoyac-Tlapacoyan, se localiza en el Sureste de la República Mexicana, en la parte central del Estado de Oaxaca, entre los paralelos $16^{\circ}37'07.73''$ y $17^{\circ}23'40.08''$ de Latitud Norte y entre $96^{\circ}33'23.17''$ y $97^{\circ}00'51.88''$ de Longitud Oeste, comprende desde el nacimiento del Río Atoyac y la estación hidrométrica Oaxaca hasta la estación hidrométrica Tlapacoyan, drena una superficie de 2,360.08 kilómetros cuadrados y se encuentra delimitada al Norte por la Región Hidrológica Número 28 Papaloapan, al Sur por la cuenca hidrológica Río Atoyac-Paso de la Reina, al Este por la Subregión Hidrológica Río Tehuantepec y por la cuenca hidrológica Río Atoyac-Salado, y al Oeste por la cuenca hidrológica Río Sordo-Yolotepec.
25. Cuenca hidrológica Río Sordo-Yolotepec, se localiza en el Sureste de la República Mexicana, al Suroeste del Estado de Oaxaca, entre los paralelos $16^{\circ}29'45.57''$ y $17^{\circ}37'13.32''$ de Latitud Norte y entre $96^{\circ}53'24.65''$ y $98^{\circ}05'54.69''$ de Longitud Oeste, comprende desde el nacimiento de los ríos Sordo y Yolotepec hasta la estación hidrométrica Ixtayutla, drena una superficie de 7,817.53 kilómetros cuadrados y se encuentra delimitada al Norte por las regiones hidrológicas Número 18 Balsas y 28 Papaloapan, al Sur por las cuencas hidrológicas Río La Arena 1 y Río Atoyac-Paso de la Reina, al Este por la cuenca hidrológica Río Atoyac-Tlapacoyan, y al Oeste por las cuencas hidrológicas Río Santa Catarina y Río Cortijos 1.
26. Cuenca hidrológica Río Atoyac-Paso de la Reina, se localiza en el Sureste de la República Mexicana, al Suroeste del Estado de Oaxaca, entre los paralelos $16^{\circ}08'07.57''$ y $16^{\circ}49'55.89''$ de Latitud Norte y entre $96^{\circ}31'25.63''$ y $97^{\circ}43'14.42''$ de Longitud Oeste, comprende las estaciones hidrométricas Tlapacoyan e Ixtayutla hasta la estación hidrométrica Paso de la Reina, drena una superficie de 5,806.02 kilómetros cuadrados y se encuentra delimitada al Norte por las cuencas hidrológicas Río Atoyac-Tlapacoyan y Río Sordo-Yolotepec, al Sur por la Región Hidrológica Número 21 Costa de Oaxaca y por la cuenca hidrológica Río Verde, al Este por la Subregión Hidrológica Río Tehuantepec, y al Oeste por las cuencas hidrológicas Río Sordo-Yolotepec y Río La Arena 1.
27. Cuenca hidrológica Río Verde, se localiza en el Sureste de la República Mexicana, al Suroeste del Estado de Oaxaca, entre los paralelos $15^{\circ}58'50.97''$ y $16^{\circ}22'04.82''$ de Latitud Norte y entre $97^{\circ}13'06.90''$ y $97^{\circ}53'14.67''$ de Longitud Oeste, comprende desde la estación hidrométrica Paso de la Reina hasta su desembocadura al mar, drena una superficie de 1,133.93 kilómetros cuadrados y se encuentra delimitada al Norte por las cuencas hidrológicas Río La Arena 1 y Río Atoyac-Paso de la Reina, al Sur por el Océano Pacífico y por la Región

Hidrológica Número 21 Costa de Oaxaca, al Este por la Región Hidrológica Número 21 Costa de Oaxaca, y al Oeste por la cuenca hidrológica Río La Arena 2.

Como podemos ver la Región hidrológica RH20 es muy extensa en cuestión de ríos, por ello es de vital importancia su conservación.

La información anterior se obtuvo del “ACUERDO POR EL QUE SE DAN A CONOCER LOS RESULTADOS DEL ESTUDIO TÉCNICO DE LAS AGUAS NACIONALES SUPERFICIALES EN LAS CUENCAS HIDROLÓGICAS RÍO PAPAGAYO 1, RÍO PETAQUILLAS, RÍO OMITLÁN, RÍO PAPAGAYO 2, RÍO PAPAGAYO 3, RÍO PAPAGAYO 4, RÍO NEXPA 1, RÍO NEXPA 2, RÍO QUETZALA, RÍO INFIERNILLO, RÍO SANTA CATARINA, RÍO OMETEPEC 1, RÍO OMETEPEC 2, RÍO OMETEPEC 3, RÍO CORTIJOS 1, RÍO CORTIJOS 2, RÍO CORTIJOS 3, RÍO CORTIJOS 4, RÍO OMETEPEC 4, RÍO LA ARENA 1, RÍO LA ARENA 2, RÍO LA ARENA 3, RÍO ATOYAC-SALADO, RÍO ATOYAC-TLAPACOYAN, RÍO SORDO-YOLOTEPEC, RÍO ATOYAC-PASO DE LA REINA Y RÍO VERDE, PERTENECIENTES A LA REGIÓN HIDROLÓGICA NÚMERO 20 COSTA CHICA DE GUERRERO”, publicados el 04 de Septiembre de 2017 en el Diario Oficial de la Federación (DOF).

III.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.

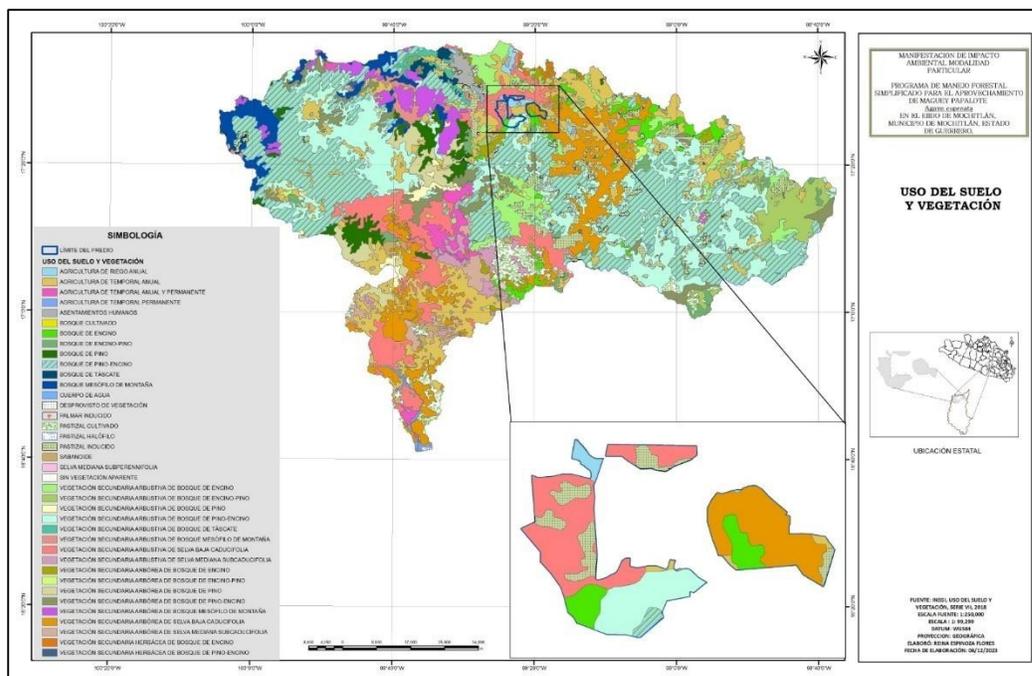


Figura 39. Vegetación presente en la cuenca número 20.

A continuación, se describen cada uno de los tipos de vegetación presentes en la cuenca número 20.

III.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.

III.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.

III.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.

III.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.

III.2.1.2.5 Bosque de pino-encino.

Es una al ejido debosque ampliamente distribuida, la cual esta 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. magnifolia, entre otras especies más.

III.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 semifrias, siempre en contacto con los bosques de encino, pino-encino, selva baja

caducifolia y matorrales de zonas aridas. Las especies mas comunes y de mayor distribucion son Juniperus flaccida.

III.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 Luís 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.

III.2.1.2.8 Agricultura.

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

III.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.

III.2.1.2.10 Pastizal inducido.

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

III.2.1.2.11 Selva baja caducifolia.

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.

III.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 rípiara 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:

- ⊗ Selva baja caducifolia
- ⊗ Bosque de pino-encino
- ⊗ Pastizal inducido
- ⊗ Bosque de encino
- ⊗ Agricultura de temporal
- ⊗ Bosque de encino-pino.

III.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.

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

Este apartado deberá orientarse a caracterizar de manera retrospectiva la calidad ambiental del SA en los términos expuestos en los párrafos precedentes, de tal forma que se defina cómo es su estructura y cómo es su funcionamiento, a través del análisis de sus componentes bióticos, abióticos y socioeconómicos de importancia sustantiva. En este análisis deben identificarse y describirse las tendencias de desarrollo y/o de deterioro que registra el SA y que pudieran haber incidido de manera determinante en la calidad ambiental que registra actualmente. Deben analizarse de manera integral los aspectos sustantivos de los componentes abiótico, biótico y socioeconómico que definen la calidad ambiental del SA donde pretende establecerse el proyecto.

Por ello se deberá considerar lo siguiente:

- Análisis de áreas de influencias directa e indirecta.

Las áreas que influirán tanto directos como indirectamente son los 4 rodales de aprovechamiento establecidos.

- Áreas y épocas sensibles, de riesgos y peligros.

Con la realización de este proyecto no existen áreas sensibles que puedan estar sujetas a riesgos y peligros, ya que el proyecto se trata de llevar a cabo un aprovechamiento sustentable del maguey papalote.

- Efectos significativos que potencialmente pueden presentarse en el área del proyecto.

No existen efectos significativos para el desarrollo de este proyecto.

- Periodo de tiempo en el cual el proyecto puede alcanzar a afectar espacios geográficos de manera acumulativa.

El proyecto consta de llevar a cabo el aprovechamiento del maguey papalote durante 5 años, sin embargo, durante este periodo de tiempo no se afectará de ningún modo los espacios geográficos.

- Límites administrativos.

No existen los límites administrativos ya que se pretende que la ejecución del proyecto sea de manera secuencial

- Límites del proyecto.

El proyecto contempla 4 rodales de aprovechamiento, los cuales se encuentran en su totalidad en las áreas de uso común del ejido Mochitlán, es importante resaltar que están sujetas a manejo un total de 2,814.00 hectáreas.

- Límites técnicos.

No se consideran límites técnicos.

El ejido Mochitlán tiene una extensión de tierras de 3,787.00 hectáreas de las cuales 2,814.00 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 del maguey papalote se lleva a cabo con herramienta manual y rustica, además los traslados se hacen 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.

III.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.

III.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.

III.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 de Mochitlán presenta 3 tipos de climas los cuales son:

- ⊗ Semicálido subhúmedo.
- ⊗ Semicálido húmedo y
- ⊗ Templado subhúmedo.

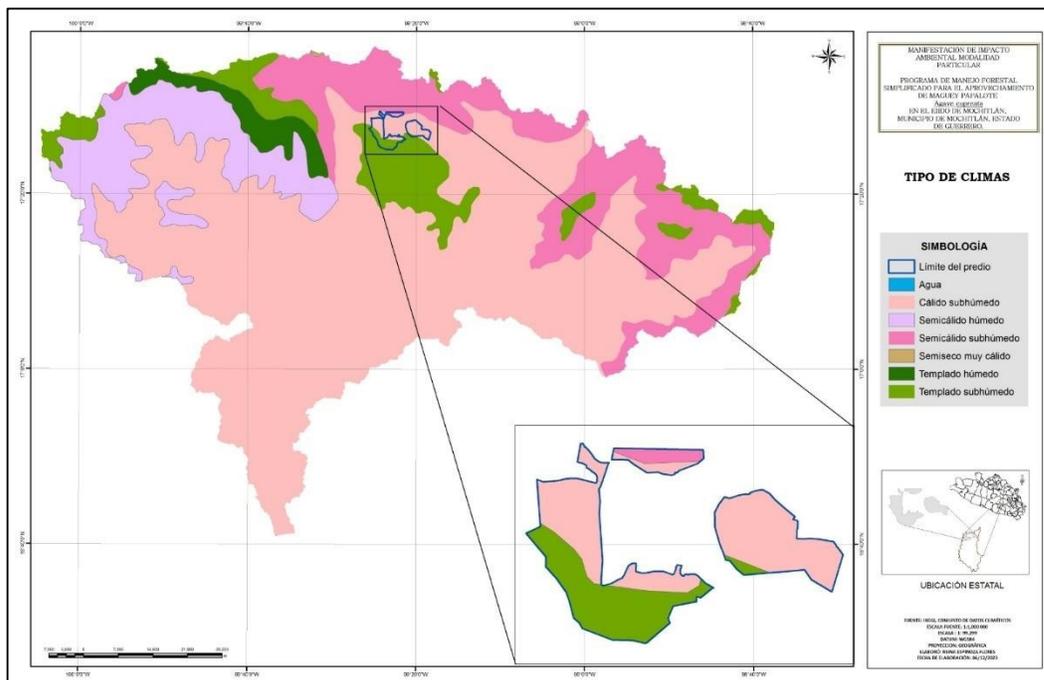


Figura 40. Tipos de climas en la cuenta y el área de estudio.

III.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.

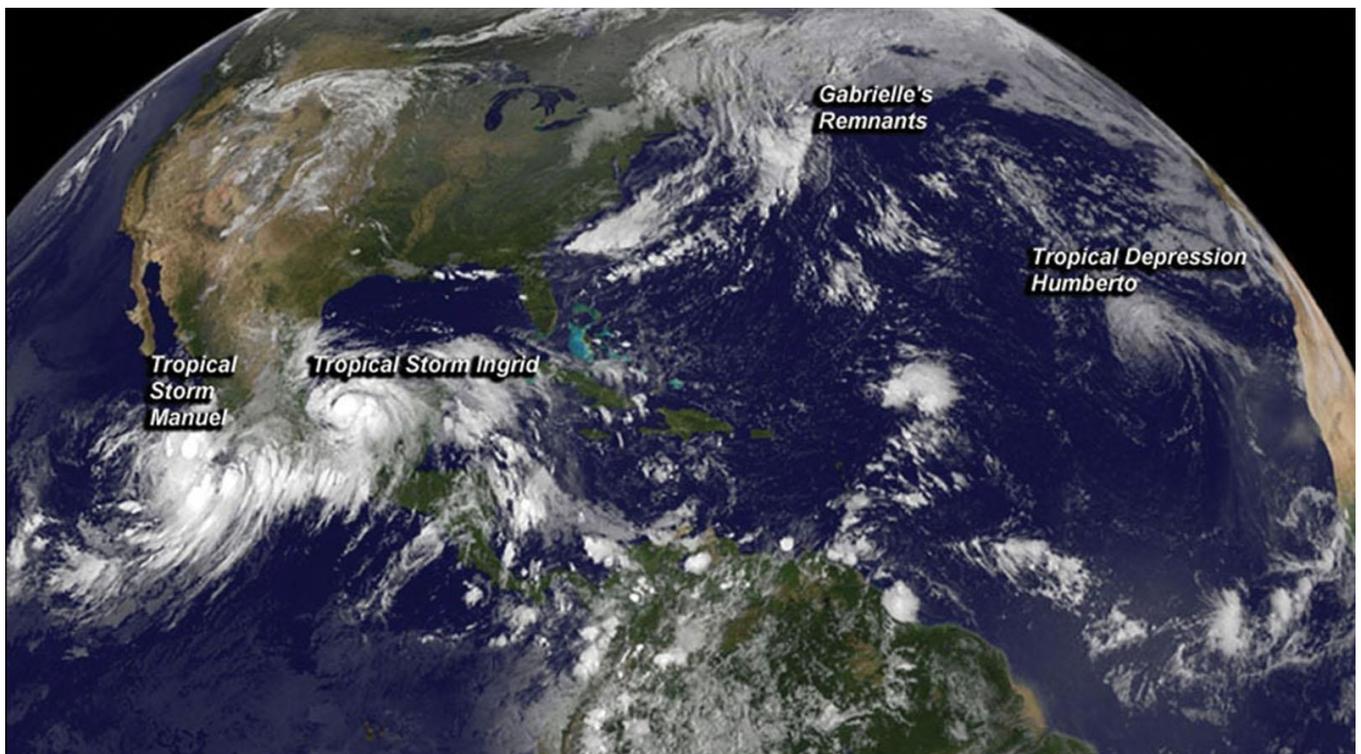


Figura 41. Huracanes más representativos en el área de influencia del proyecto.

En este apartado también se mencionará el huracán más poderoso que ha azotado las costas de pacifico mexicano, el huracán Otis impacto las costas de Acapulco ocasionando daños muy fuertes en el puerto.

Es importante mencionar que las fuertes lluvias de este huracán se presentaron en el área donde se pretende ejecutar el proyecto, sin embargo, no alteraron de ninguna forma el ecosistema, ni la flora y fauna que interactúa en el lugar.

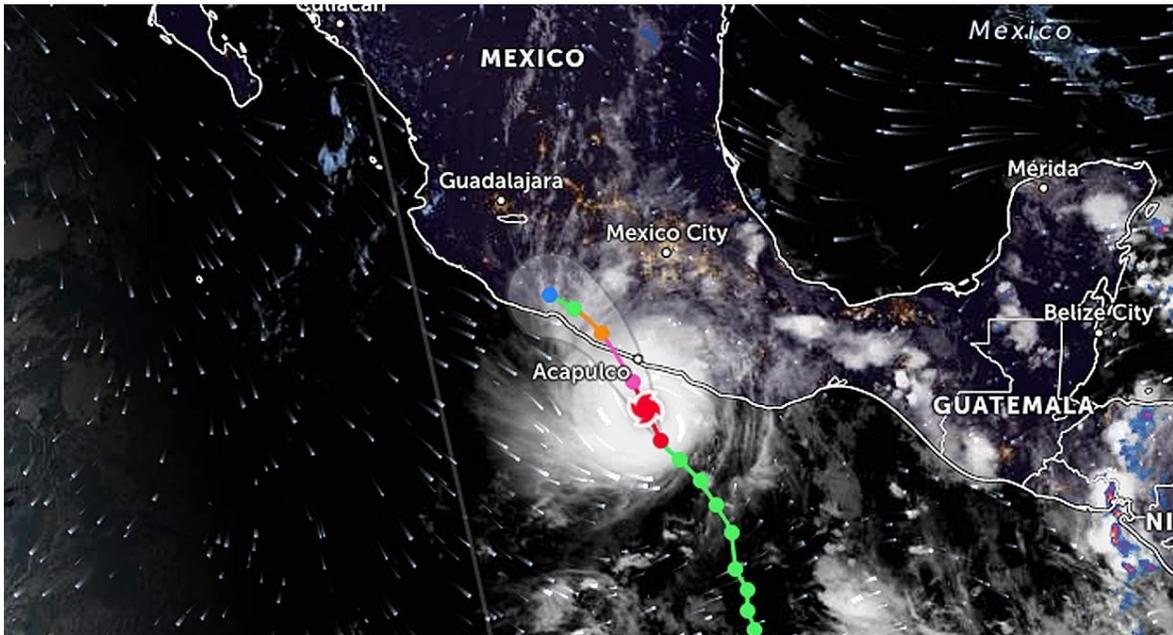


Figura 42. Huracán Otis y su impacto en Guerrero.

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.

III.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
- ⊗ De 1,800 a 2,000 mm anuales y
- ⊗ De 2,000 a 2,500 mm anuales.

Para el caso del área de estudio del ejido Mochitlán se registran solo un tipo de precipitación media anual, el cual se menciona a continuación.

El rango de precipitación dentro del ejido es:

- ⊗ De 1,200 a 1,500 mililitros anuales.

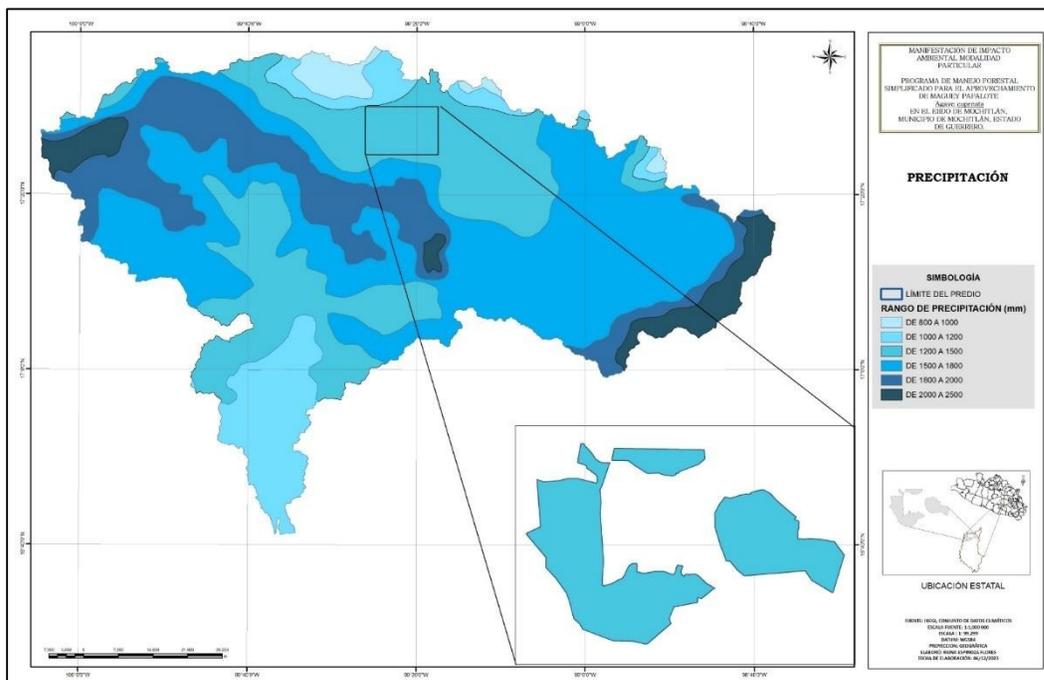


Figura 43. Precipitación dentro del área de estudio.

- ⊗ 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 8 rangos de temperatura los cuales inician en los 14 grados centígrados y abarcan hasta los mayores a 28 grados.

Para el caso del área de estudio del ejido Mochitlán existen tres tipos de temperatura los cuales son:

- ⊗ De 18 a 20 grados centígrados.
- ⊗ De 20 a 22 grados centígrados.
- ⊗ De 22 a 24 grados centígrados.

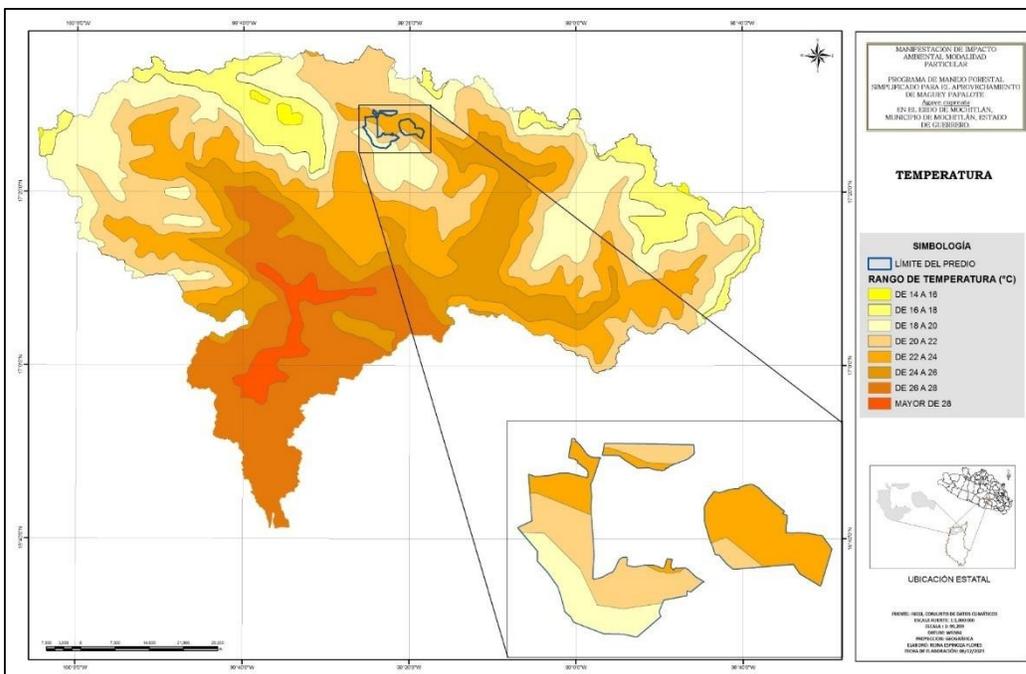


Figura 44. Rangos de temperatura en el área de influencia del proyecto.

b). Geología y geomorfología:

III.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 es:

ALUVIAL: Son depósitos de gravas, arenas y arcillas sin consolidar, derivados de las rocas preexistentes.

CALIZAS: Pertenece a la era mesozoico, de la serie cretácico inferior, es de la clase sedimentaria y roca de tipo caliza, está compuesta mayormente por carbonato de calcio (CaCO_3) generalmente calcita, frecuentemente presenta trazas de magnesita (MgCO_3) y otros carbonatos, puede contener pequeñas cantidades de minerales como arcilla, hematita, siderita, cuarzo, etc., estos modifican el color y el grado de coherencia de la roca. Este tipo de roca es la más abundante dentro del predio.

GRANITO: El granito es una roca ígnea intrusiva de la era cenozoico del terciario. Es una roca constituida esencialmente por cuarzo, feldespato y mica. Los granitos en general se forman a partir de cantidades formidables de magma con alto contenido en sílice, que ascienden por la corteza terrestre debido a la diferente densidad que tienen respecto al material que los rodea, es decir, salen a flote.

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. En rocas de origen reciente estos espacios están sin material sólido, mientras que en rocas antiguas se encuentran rellenos de una matriz o de cemento de sílice o carbonato de calcio. Se componen de cuarzo, feldespato o fragmentos de roca. El conglomerado es una roca sedimentaria de tipo detrítico formada mayoritariamente por clastos redondeados tamaño grava o mayor (>2 mm). Los clastos pueden corresponder a cualquier tipo de roca.

CONGLOMERADO: Los conglomerados son rocas sedimentarias de tipo detrítico, con fragmentos constitutivos que son mayores que los de la arena, formada mayormente por clastos redondeados mayor de 2 mm.

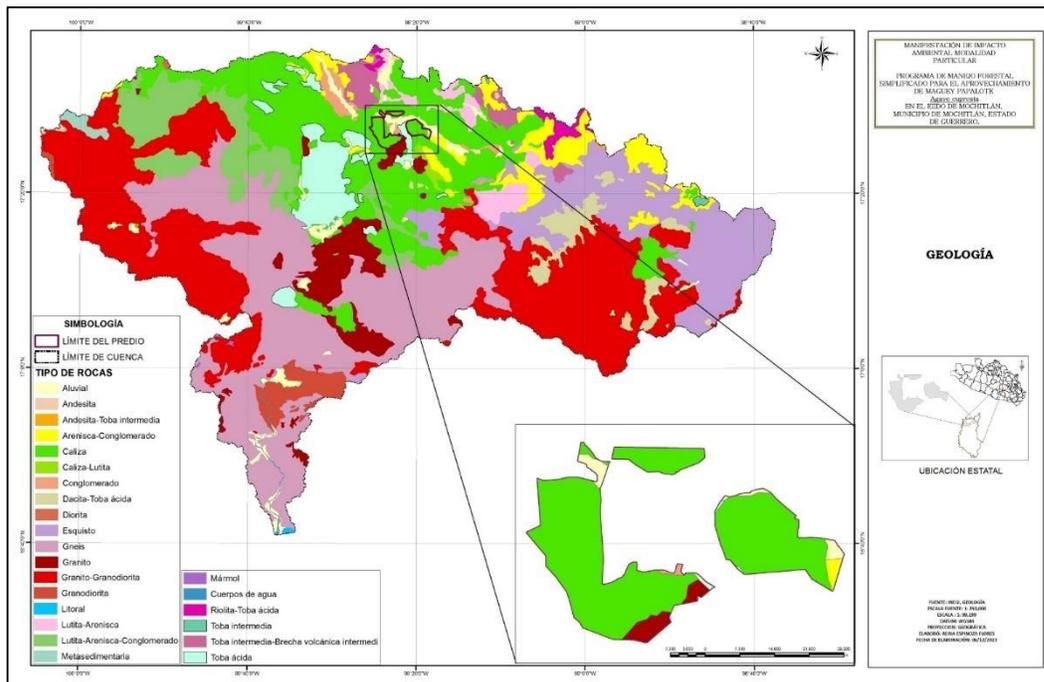


Figura 45. Geología presente en el área de estudio.

III.3.1.1.2.1 Características litológicas del área.

La litología es la parte de la geología que estudia las características de las rocas que aparecen constituyendo una determinada formación geológica, es decir una unidad litostratigráfica, en la superficie del territorio, o también la caracterización de las rocas de una muestra concreta. Se distingue de la petrología, que estudia y describe (petrografía) en todos sus aspectos lo que caracteriza a los diversos tipos de rocas que existen, aunque en castellano y en 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 Mochitlán, municipio de Mochitlán se encuentra una litología de “SEDIMENTARIA, DEPOSITOS ALUVIALES Y VOLCANICAS” tal como se ve en la figura siguiente.

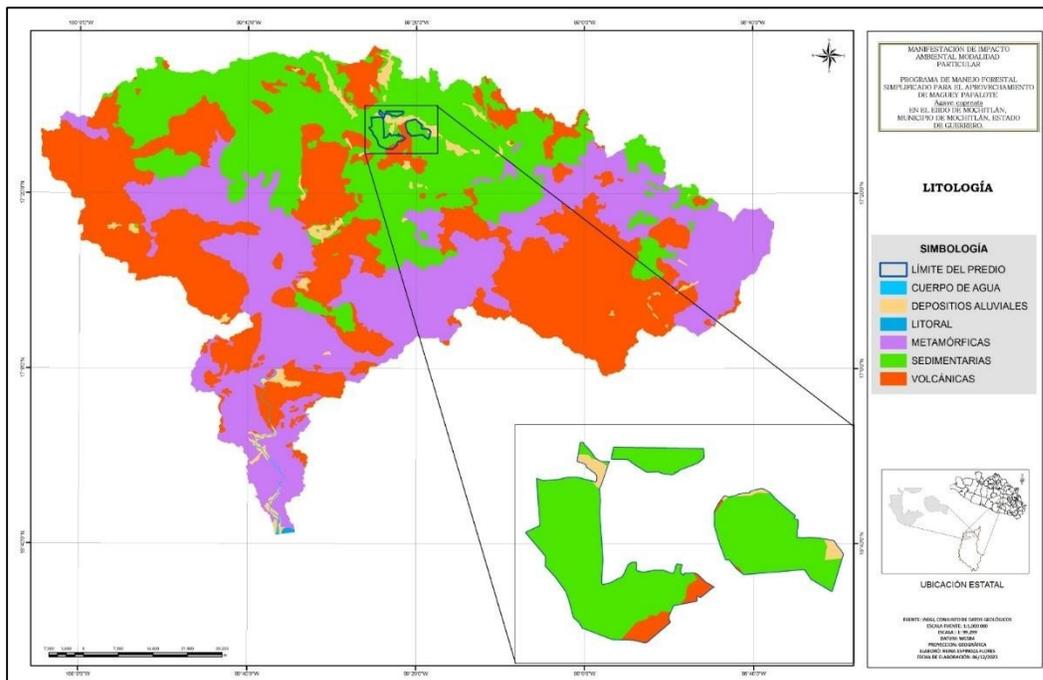


Figura 46. Litología presente en la cuenca y en el área de estudio.

III.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 del ejido Mochitlán contempla las UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS “Laderas volcánicas, terraza aluvial, barranco, piedemonte, ladera sedimentaria, planicie aluvial y lomeríos denutativos”.

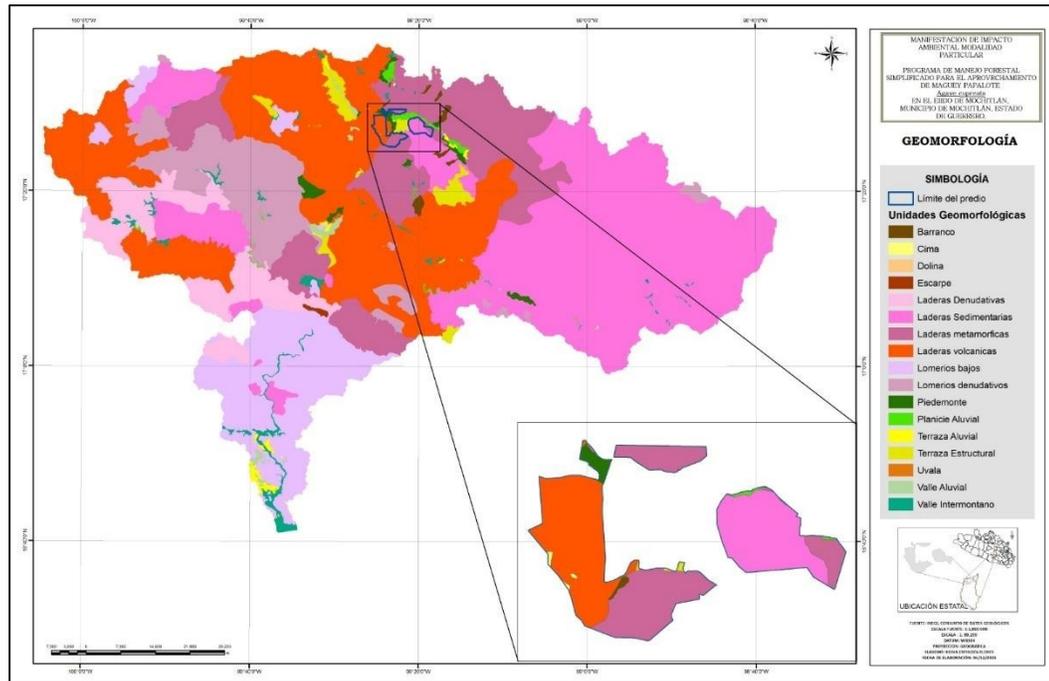


Figura 47. Características geomorfológicas dentro de la cuenca y del área de estudio.

III.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
- ☒ LOMERÍO Y
- ☒ CAÑÓN.

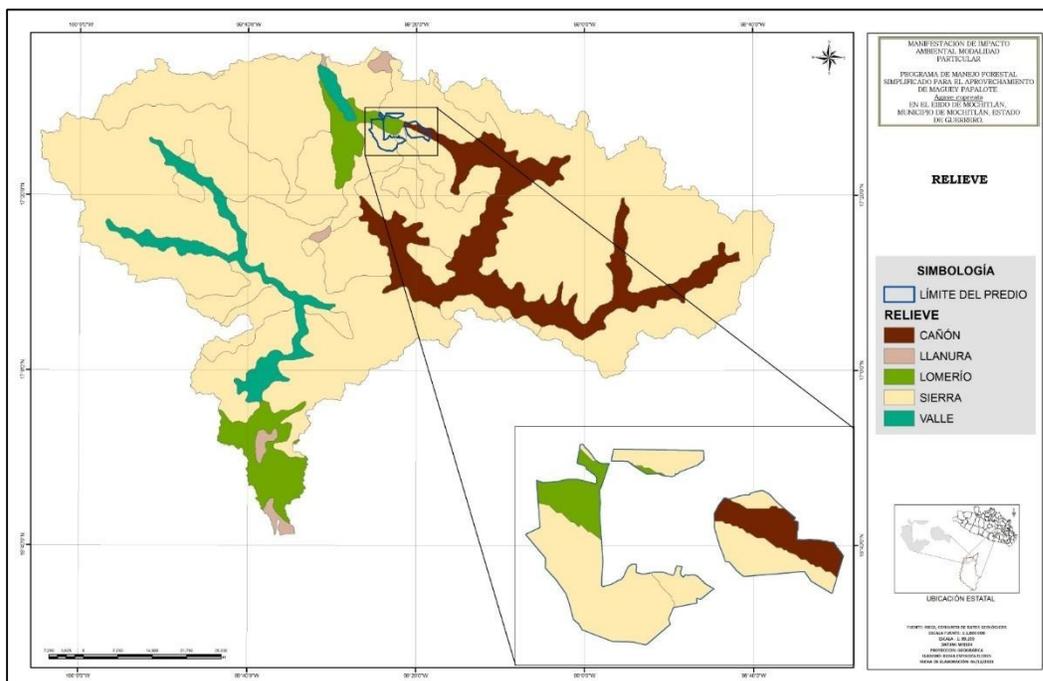


Figura 48. Tipos de Relieves en la cuenca y en el área de estudio.

III.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 Mochitlán de acuerdo a la carta geológica de INEGI E148 escala 1:250,000 en el área de estudio existen 2 fracturas de baja densidad y 2 eje estructural, tal como se muestra a continuación.

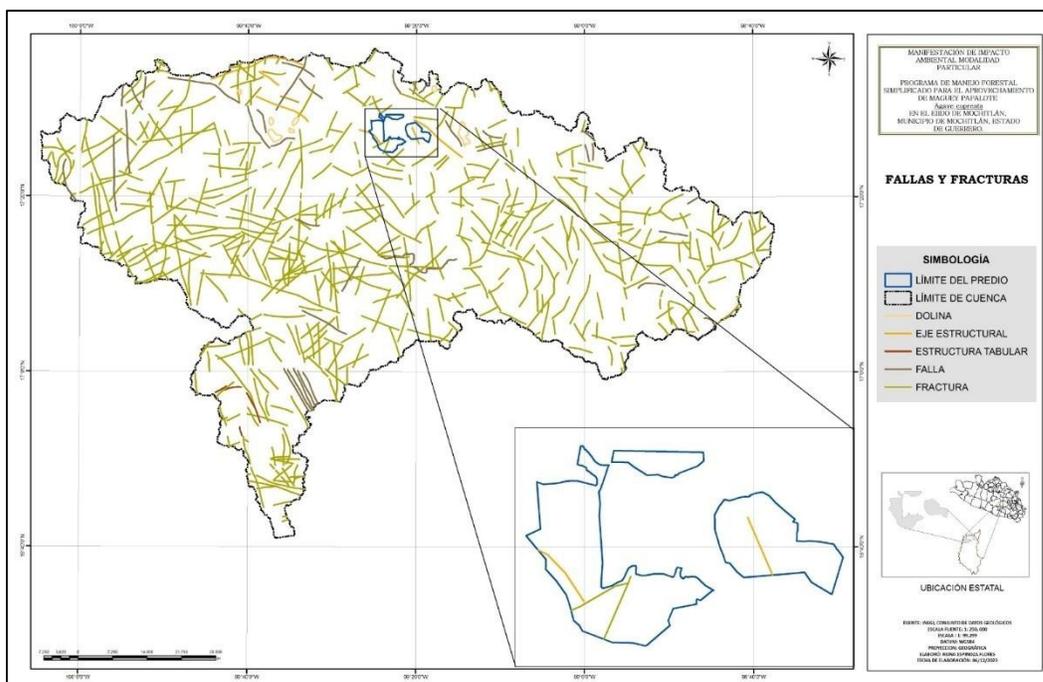


Figura 49. Fallas y fracturas de la cuenca y del área de estudio.

III.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.

Los Ejido Mochitlán 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.

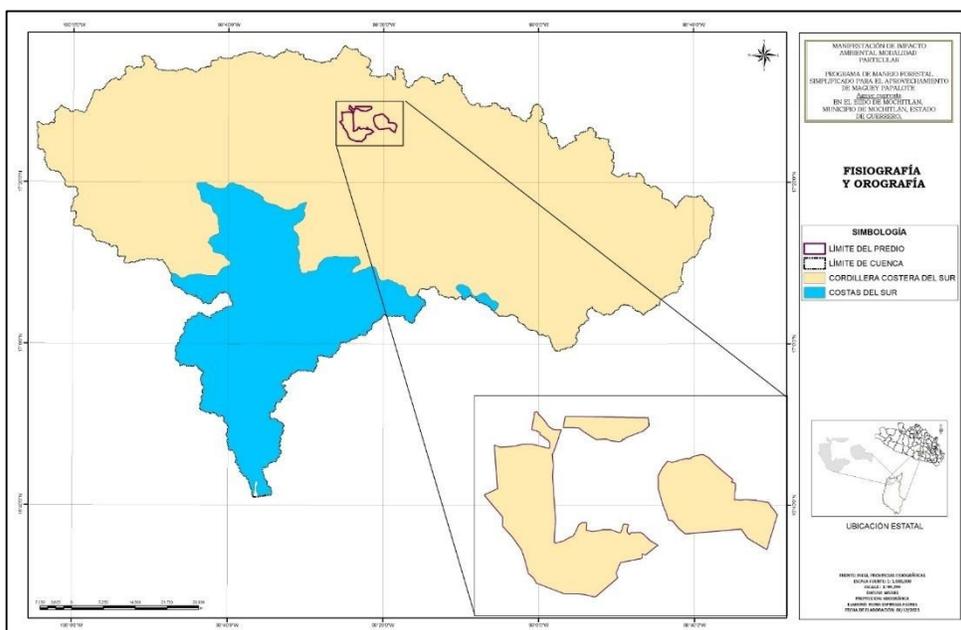


Figura 50. Fisiografía y orografía que se encuentran en el área de estudio.

III.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 al ejido de Mochitlán 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.

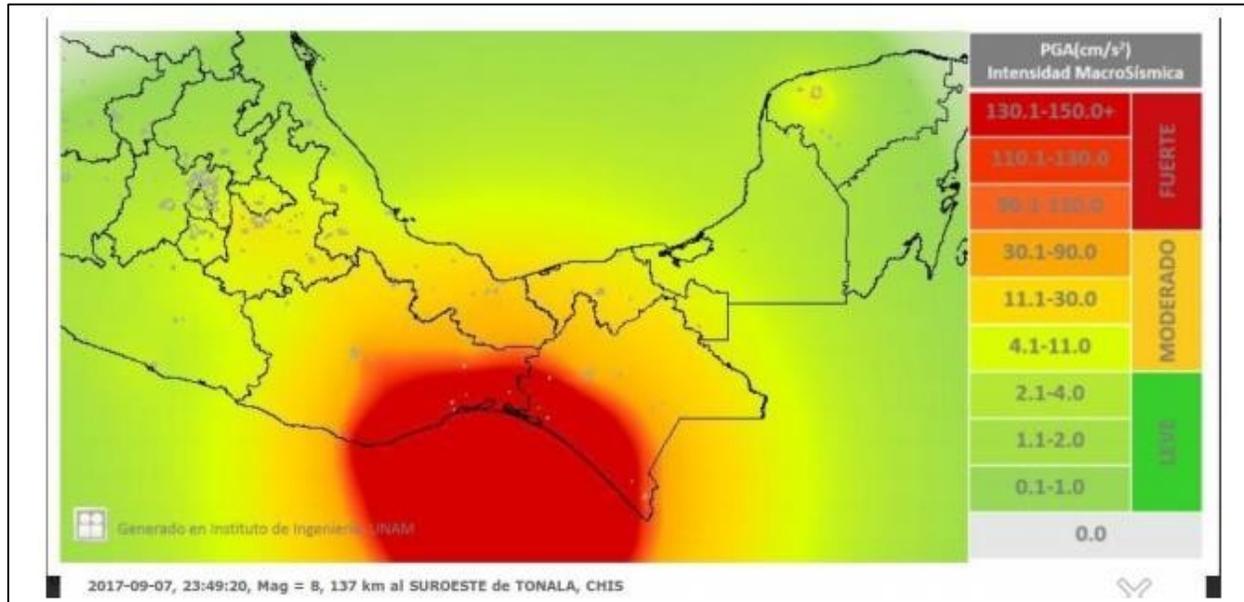


Figura 51. Sismo más fuerte cerca del área de estudio (Servicio Sismológico Nacional).

Cabe mencionar que también y de manera muy reciente se sintió un sismo de magnitud muy fuerte de 7.1 (SSN) el cual ocurrió el 07 de septiembre de 2021 a las 20:47:46 hora del centro de México.

Además, se presenta el sismo más fuerte presentado en el estado de Guerrero, el cual tiene las siguientes características.



Figura 52. Sismo más fuerte a nivel nacional (Servicio Sismológico Nacional).

III.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:

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

Los principales grupos de suelo que se encuentran en el área de estudio son Fluvisol, Leptosol y Regosol.

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.

FEOZEM. Son suelos muy fértiles y aptos para el cultivo, si bien son sumamente proclives a la erosión. Con frecuencia son suelos profundos y ricos en materia orgánica.

LUVISOL. Suelo que se caracteriza por la acumulación de arcilla, son frecuentemente rojos o amarillentos, aunque también presentan tonos pardos, que no llegan a ser oscuros, son suelos con alta susceptibilidad a la erosión.

REGOSOL. Capa de material suelto que cubre la roca. Tienen poco desarrollo y por ello no presentan capas muy diferenciadas entre sí. En general son claros o pobres en materia orgánica, frecuentemente son someros, su fertilidad es variable y su productividad está condicionada a la profundidad y pedregosidad.

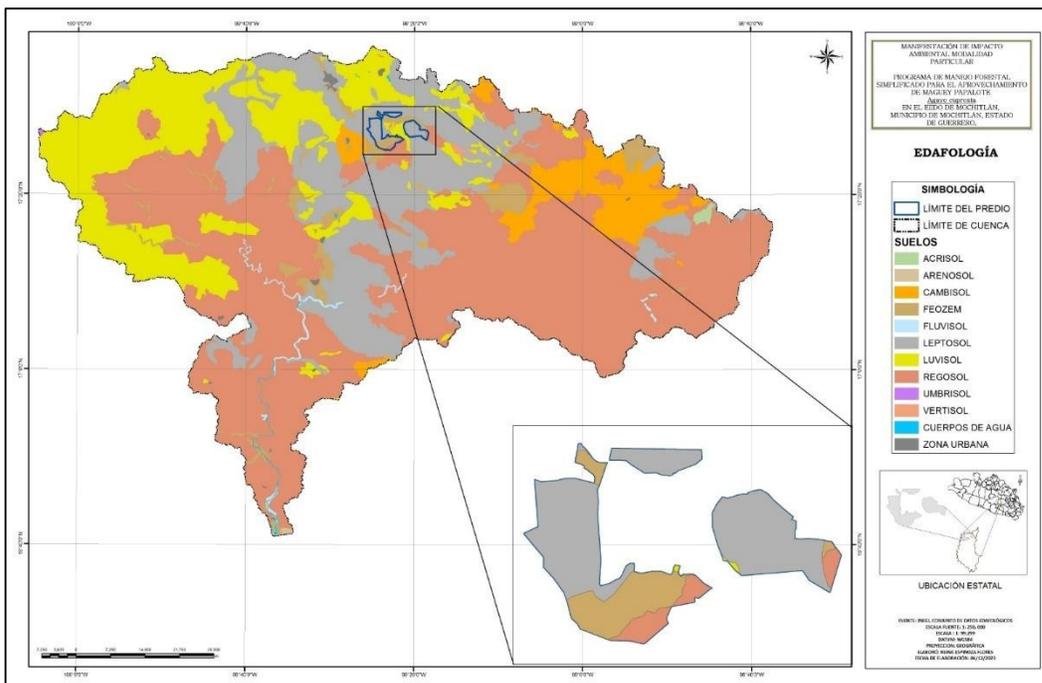


Figura 53. Tipos de suelo existentes en la cuenca y en área de estudio.

III.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:

III.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 Mochitlán se encuentran 25 tipos de causas los cuales son: Intermitentes y perennes.

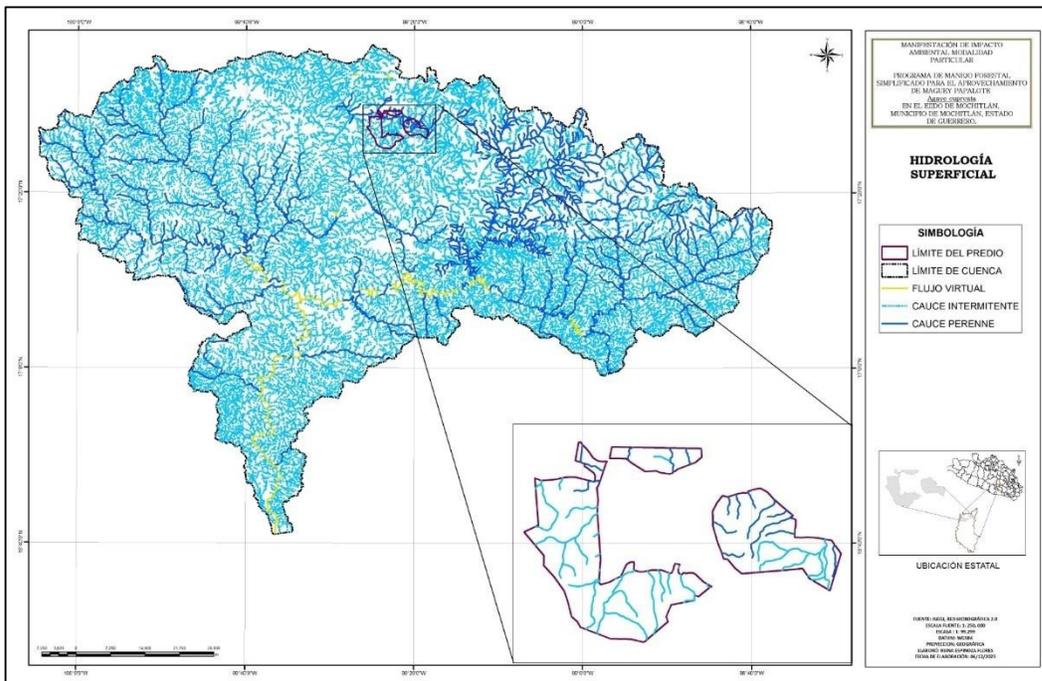


Figura 54. Hidrología superficial del área de estudio.

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 33. 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 Hidrógenolonizado	H2S	0,0002	0,0002	0,0002
Amoníaco	NH3	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	Cl2	0,1CL9650	0,1CL9650	0,1CL9650
Cobre	Cu	0,1CL9650	0,1CL9650	0,1CL9650
Cromohexavalente	Cr6+	0,01CL9650	0,01CL9650	0,01CL9650
Fenolesmonohídricos	Fenoles	1,0CL9650	1,0CL9650	1,0CL9650
Grasa y aceites	Grasas como porcentaje de sólidos secos	0,01CL9650	0,01CL9650	0,01CL9650
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	Concentración	0,001CL9650	0,001CL9650	0,001CL9650

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

organoclorados (cada variedad)	de agente activo			
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 34. 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 35. 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 36. 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.

III.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 Mochitlán, 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 Mochitlán específicamente en el área propuesta para el aprovechamiento se encuentra en un tipo de hidrología subterránea denominada “permeabilidad alta” tal y como se muestra en el siguiente mapa.

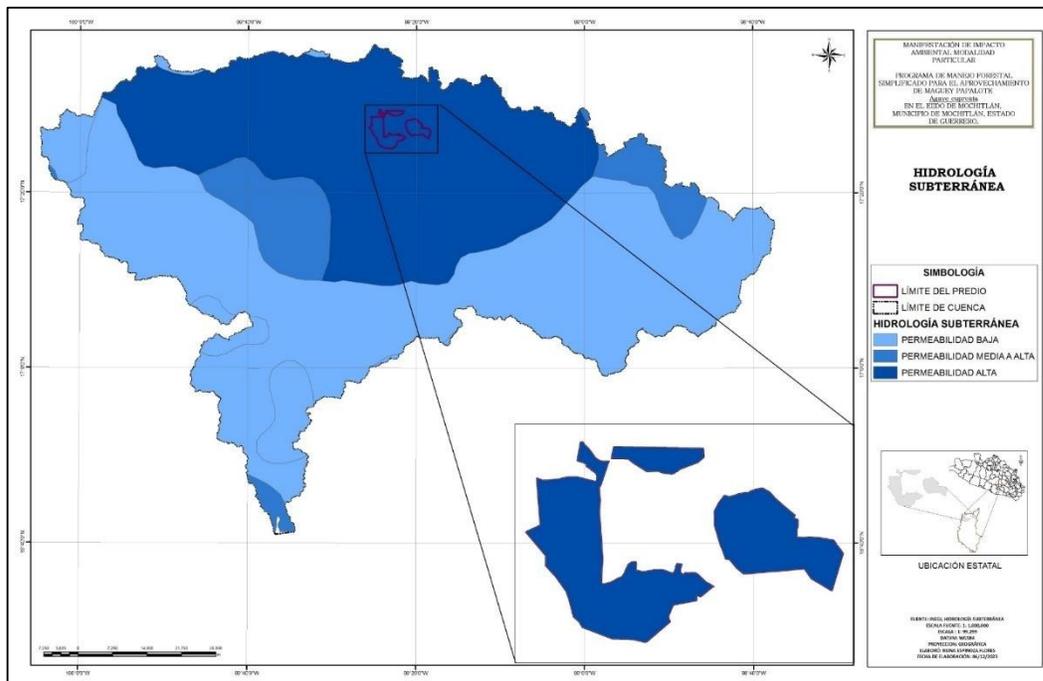


Figura 55. Hidrología subterránea presente en el área de estudio.

III.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.

III.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:

III.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 Mochitlán, municipio de Mochitlán, 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 el ejido.

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.

III.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.

III.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 generara material que propicie la formación de un incendio forestal, además y como medida preventiva se realizara una brecha cortafuego de 5.00 kilómetros con el objetivo de proteger el área de estudio.

III.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 rustica 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.

Por ello a continuación se presentan los tipos de flora más representativos del área de estudio.

Tabla 37. 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 oocarpa</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 adstringens</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	Acacia farnesiana	Huizache	SS
21	Prosopis laevigata	Mezquite	SS
22	Ficus cotinifolia	Amate blanco	SS
23	Trema micrantha	Capulín	SS
24	Annona reticulata	Anona	SS
ARBUSTIVA			
1	Brahea dulcis	Palma soyate	SS
2	Agave cupreata	Maguey papalote	SS
3	Agave angustifolia	Maguey sacatoro	SS
4	Juniperus deppeana	Táscate	SS
5	Psidium guajava	Guayabo	SS
6	Dodonaea viscosa	Chapulixtle	SS
7	Ricinus communis	Higuerilla	SS
8	Opuntia decumbes	Nopal	SS
9	Muhlenbergia dumosa	Otate	SS
10	Calliandra grandiflora	Pelo de ángel	SS
11	Verbesina crocata	Capitaneja	SS
12	Heliocarpus donnellsmithii	Majagua	SS
HERBACEA			
1	Turnera diffusa	Damiana	SS
2	Origanum vulgare	Orégano	SS
3	Sida rhombifolia	Halache	SS
4	Mimosa pudica	Sierrilla	SS
5	Pimpinella anisum	Anís	SS

Dentro del predio se encontraron 24 especies arbóreas, 12 arbustivas y 5 herbáceas, de las cuales solo una se encuentra en la NOM-059-SEMARNAT-2010, el Capire (*Sideroxylon capiri*).

III.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”.

III.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.

Tabla 38. 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	Desmodus rotundus	Murciélago vampiro	SS
9	Didelphis virginiana	Tlacuache	SS
10	Tlacuatzin canescens	Tlacuachín	SS
11	Sylvilagus cunicularius	Conejo	SS
12	Hodomys alleni	Rata	SS
13	Orthogeomys grandis	Tuza	SS
14	Sciurus aureogaster	Ardilla gris	SS
15	Dasyopus novemcinctus	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 39. Reptiles presentes en el área de estudio.

No.	Nombre científico	Nombre común	Estatus
1	Aspidoscelis deppei	Huico siete líneas	SS
2	Heloderma horridum	Escorpión	A
3	Phyllodactylus lanei	Salamanquesa	SS
4	Crotalus basiliscus	Víbora cascabel	Pr
5	Pituophis lineaticollis	Mazacuata	SS
6	Senticolis triaspis	Ratonera	SS
7	Trimorphodon tau	Culebra lira mexicana	SS
8	Sceloporus siniferus	Lagartija escamosa cola larga	SS
9	Tantilla bocourti	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 40. Aves presentes en el área de estudio.

No.	Nombre científico	Nombre común	Estatus
1	Calothorax lucifer	Colibrí lucifer	SS
2	Caprimulgus ridgwayi	Tapacaminos	SS
3	Bubulcus ibis	Garza ganadera	SS
4	Coragyps atratus	Zopilote común	SS
5	Leptotila verreauxi	Paloma arroyera	Pr
6	Zenaida macroura	Paloma huilota	SS
7	Geococcyx velox	Correcaminos tropical	SS
8	Picoides scalaris	Carpintero mexicano	SS
9	Aratinga canicularis	Perico frente-naranja	Pr
10	Ciccaba virgata	Búho café	SS
11	Ortalis poliocephala	Chachalaca pálida	SS
12	Calocitta formosa	Urraca cara blanca	SS
13	Tyto alba	Lechuza de campanario	SS
14	Catharus occidentalis	Zorzal mexicano	SS
15	Corvus corax	Cuervo común	SS
16	Diglossa baritula	Picaflor canelo	SS
17	Mimus polyglottos	Centzontle norteño	SS
18	Pitangus sulphuratus	Luis bienteveo	SS
19	Quiscalus mexicanus	Zanate mexicano	SS
20	Sporophila torqueola	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 Mochitlán solo se encontraron 3 tipos de anfibios los cuales se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 41. Anfibios presentes en área de estudio.

No.	Nombre científico	Nombre común	Estatus
1	Bufo marinus	Sapo Gigante	SS
2	Eleutherodactylus augusti	Rana ladradora común	SS
3	Hyla arenicolor	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 le 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 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; la cual se menciona a continuación:

Tabla 42. Especies en algún estatus de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

No.	Nombre científico	Nombre común	Estatus
1	Heloderma horridum	Escorpión	A
2	Crotalus basiliscus	Víbora cascabel	Pr
3	Leptotila verreauxi	paloma arroyera	Pr
4	Aratinga canicularis	perico frente-naranja	Pr
5	Sideroxylon capiri	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 subyacentes 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 Mochitlán 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 sobre todo 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.

De igual forma se tiene lo siguiente.

- ⊗ 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 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.

III.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 Mochitlán el medio socioeconómico se describe a continuación.

III.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.

III.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 censo de población y vivienda 2020 de INEGI el ejido de Mochitlán cuenta con una población total de 6,052 habitantes, de los cuales 2,860 son hombres y 3,192 son mujeres.

III.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.

Tabla 43. Crecimiento y distribución de la población. (último censo de INEGI 2020)

CENSO	POBLACIÓN TOTAL	HOMBRES	MUJERES
1990	849	2,038	3,887
1995	2,002	2,118	4,120
2000	1,992	2,181	4,173
2005	2,563	2,394	4,957
2010	2,537	2,732	5,264
2020	2,860	3,192	6,052

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 44. Edad y sexo del ejido Mochitlán (censo de población y vivienda 2010, INEGI).

Edad	H	M	Población Total (H+M)
0-2	143	145	288
3-5	133	181	314
6-11	337	346	683
12-14	154	157	311
15-17	176	152	328
18-24	336	361	697
25-59	1,212	1,416	2,628
60 y más	369	434	803
Total	2,860	3,192	6,052

La tabla anterior muestra los rangos de edad y sexo cuya grafica de interacción se muestra a continuación.

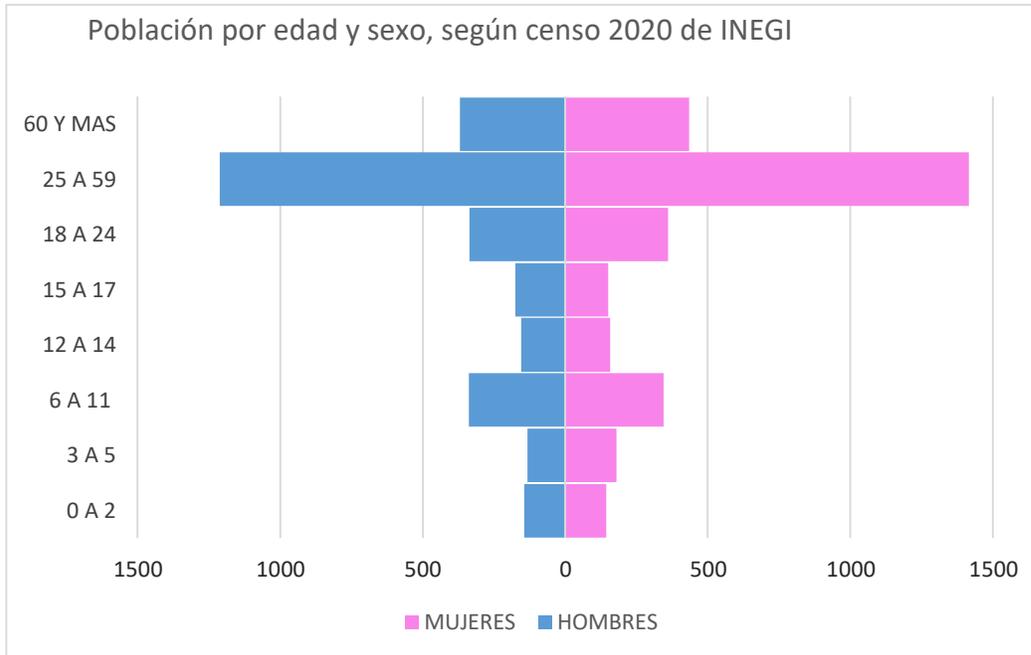


Figura 56. Pirámide de población de la estructura de edad y sexo de Mochitlán.

III.3.1.3.1.4 Natalidad y mortalidad.

La natalidad se define como el número 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 2020 de INEGI, el predio Mochitlán cuenta con el 3.58 % 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 relación con el total de la población.

El predio presenta una mortalidad del 2.4 %

III.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 4.7 % de la población.

III.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 40% de hombres y el 37.58% de mujeres.

III.3.1.3.3 Servicios públicos.

Dentro del ejido Mochitlán se encuentran en un estado de desarrollo y crecimiento en lo que respecta a los servicios básicos públicos, por ejemplo, el ejido cuenta con:

⊗ Calles.

En la población se encuentra un 95% de las calles pavimentadas y el otro 5% restante se encuentra de terracería en las colonias nuevas que se están formando.



Figura 57. Servicios públicos básicos de Mochitlán (Calle pavimentada).

A continuación se presenta una calle sin pavimentar en el ejido.



Figura 58. Servicios públicos básicos de Mochitlán (Calle sin pavimentar).

⊗ Energía eléctrica.

En el ejido el 100% de la población cuenta con el servicio de energía eléctrica, lo cual favorece de manera muy positiva el desarrollo, además facilita las actividades diarias.



Figura 59. Servicios públicos básicos de Mochitlán (Energía eléctrica).

⊗ Centros recreativos.

Dentro de los centros recreativos el ejido Mochitlán cuenta con lo siguiente:

Como primer punto cuenta con una cancha de futbol de medidas reglamentarias, de igual manera tienen una cancha de basquetbol lo que contribuye de manera directa a fomentar el deporte entre los jóvenes del lugar.



Figura 60. Servicios públicos básicos de Mochitlán (cancha de basquetbol y futbol soccer).

De igual manera cuentan con un corral de toros que sirve para las los juegos de jaripeo en sus fiestas patronales.



Figura 61. Servicios públicos básicos de Mochitlán (plaza de toros).

Así mismo cuentan con una plaza central que sirve como lugar de descanso para los habitantes del lugar y para los visitantes.



Figura 62. Servicios públicos básicos de Mochitlán (plaza central de descanso).

⊗ Drenaje y agua potable.

El 80% de la población de Mochitlán 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, la cual es suministrada por el gobierno municipal y extraída por un manantial que se encuentra dentro de los terrenos ejidales.



Figura 63. Servicios públicos básicos de Mochitlán (drenaje y agua potable).

⊗ Transporte.

Derivado de que el ejido se encuentra dentro de la cabecera municipal de Mochitlán existen los siguientes tipos de trasportes.

- Transporte local.

Se encarga de dar servicio de manera local, es decir, solo dentro de la población, este tipo de transporte es denominado “mototaxi”.



Figura 64. Servicios públicos básicos de Mochitlán (mototaxis).

- Transporte a Chilpancingo.

Existen varias urban que dan este servicio ya que mucha gente de Mochitlán trabaja o requiere viajar hacia la capital para sus actividades diarias.



Figura 65. Servicios públicos básicos de Mochitlán (urban de servicio de transporte público).

- ⊗ Centros de oración.

El ejido cuenta con 2 iglesias que sirven como centro de oración, cabe señalar que la religión dominante es la católica. Es importante mencionar que existe una iglesia principal y otra capilla en el barrio de San Juan, además tienen un templo de la religión denominada pentecostés.



Figura 66. Servicios públicos básicos de Mochitlán (Iglesias principal).

A continuación, se muestra la capilla donde se reúnen las personas del barrio de San Juan.



Figura 67. Servicios públicos básicos de Mochitlán (capilla de San Juan).

De igual forma se presenta el centro de oración de la religión denominada pentecostés.



Figura 68. Servicios públicos básicos de Mochitlán (centro de oración Pentecostés).

⊗ 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.

⊗ Centro de reuniones y acuerdos de la población.

En ejido cuenta con espacios específicos para llevar a cabo reuniones que sirvan para debatir y tomar acuerdos que contribuyan al desarrollo social, cultural, ambiental y económico del predio. Por ello se mencionan los siguientes:

- Comisaria ejidal.

Existe la comisaria ejidal que es solo para los ejidatarios legalmente reconocidos en el padrón, de acuerdo al Registro Agrario Nacional, en este lugar se toman todas y cada una de las decisiones que tienen que ver con las tierras ejidales y los temas agrarios.



Figura 69. Servicios públicos básicos de Mochitlán (comisaria ejidal).

- Ayuntamiento municipal.

En este lugar se toman todas las decisiones importantes en el rubro social del ejido, además es el encargado de administrar los recursos del municipio y el encargado del establecimiento de todos los servicios básicos del lugar.



Figura 70. Servicios públicos básicos de Mochitlán (comisaria ejidal).

III.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 Mochitlán cuenta con escuelas tales como:

- ⊗ Jardín de niños.

Cuentan con 3 jardines de niños para impartir educación a los niños que inician con su deber de aprender.



Figura 71. La educación en Mochitlán (jardín de niños).

- ⊗ Primaria.

Cuentan con planteles de educación básica de primaria para que los niños de 6 a 12 años continúen con sus estudios.



Figura 72. La educación en Mochitlán (primaria).

⊗ Secundaria técnica.

De igual modo cuentan con planteles educativos de secundaria.



Figura 73. La educación en Mochitlán (secundaria técnica).

⊗ Colegio de bachilleres.

El colegio de bachilleres es una escuela que tiene una alta capacidad para todos los jóvenes que quieren continuar con sus estudios de nivel medio superior.



Figura 74. La educación en Mochitlán (colegio de bachilleres).

III.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 Mochitlán.



Figura 75. Centro de salud del ejido Mochitlán.

Así mismo cuentan con una unidad de medicina familiar la cual tiene medicamentos para atender a la población en general.



Figura 76. Centro de salud del ejido Mochitlán.

III.3.1.3.6 Otros servicios que tiene el ejido de Mochitlán.

Dentro de los otros servicios con los que cuenta el ejido de Mochitlán son los que se enlistan a continuación.

⊗ Corredor gastronómico.

En este lugar se puede encontrar toda la comida tradicional de la región en sus diferentes presentaciones.



Figura 77. Corredor gastronómico del ejido Mochitlán.

⊗ Mercado central.

Cuentan con un espacio bastante amplio donde se ofrecen todo tipo de mercancía que pueden satisfacer las necesidades básicas de la población.



Figura 78. Mercado central del ejido Mochitlán.

⊗ Servicios de protección civil.

Derivado que es cabecera municipal se tiene una brigada especial de protección civil que se encarga de resolver problemas sociales y apoyar a la población en general.



Figura 79. Protección civil del ejido Mochitlán.

⊗ Ambulancias.

De igual forma se cuentan con 3 ambulancias para cualquier emergencia y son un apoyo fundamental para atender a la ciudadanía.



Figura 80. Ambulancias del ejido Mochitlán.

⊗ Cajeros automáticos.

Para solventar el problema del manejo del dinero en efectivo, el ejido cuenta con 2 cajeros automáticos.

- Cajero automático del banco BBVA



Figura 81. Cajero automático del banco BBVA.

- Cajero automático del banco CITIBANAMEX.



Figura 82. Cajero automático del banco CITIBANAMEX.

⊗ Banco del BIENESTAR.

Con el apoyo del gobierno federal en el ejido de Mochitlán se construyó un banco del BIENESTAR el cual brinda un servicio eficaz para el cobro de becas, pensiones y otros servicios con los que cuentan las personas del lugar.



Figura 83. Banco del BIENESTAR.

III.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.

III.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 llevará 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 84. Vista panorámica del área donde se ejecutará 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.

III.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 llevaran a cabo cambios de uso de suelos ni tampoco se llevaran 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 afectara de manera directa la interacción que tiene el maguey con otras especies de la región.



Figura 85. Interacción del maguey con otras especies (calidad paisajística.)

III.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:

Dentro de la cuenca podemos encontrar las unidades de paisaje siguientes:

- ✓ Barranca agrícola, de pastizales, de selva y forestales.
- ✓ Clima agrícola, con selva, de bosque mesófilo de montaña, de pastizales, forestal.
- ✓ Dolina agrícola, de bosque de táscate, de bosque mesófilo de montaña, de pastizales y forestal.
- ✓ Escarpe de selva.
- ✓ Laderas de sabanas, agrícolas, de bosque mesófilo de montaña, de pastizal, de selva, forestales, metamórficas agrícolas, metamórficas de bosque mesófilo de montaña, metamórficas de palmar, metamórficas de pastizales, metamórficas de selva, metamórficas forestales, sedimentarias forestales, sedimentarias de pastizal, sedimentarias agrícolas, sedimentarias de bosque mesófilo de montaña, sedimentarias de sabana, sedimentarias de selva, sedimentarias forestales, volcánicas agrícolas, volcánicas de bosque de táscate, volcánicas de bosque mesófilo de montaña, volcánicas de palmar, volcánicas de pastizales, volcánicas de selva, volcánicas forestales.
- ✓ Lomeríos agrícolas, bajos agrícolas, bajos de bosque mesófilo de montaña, bajos de pastizal, bajos de sabana, bajos de selva, bajos forestales, de bosque mesófilo de montaña, de pastizal, de selva, forestales.
- ✓ Piedemonte de pastizal, de selva, forestal.
- ✓ Planicie agrícola, de pastizal, de selva, forestal.
- ✓ Terraza agrícola, de pastizal, de selva, forestal, de bosque mesófilo de montaña, forestal.
- ✓ Úvala agrícola, forestal.
- ✓ Valle agrícola, de pastizal, de selva, forestal, intermontano de bosque mesófilo de montaña, intermontano de pastizal, intermontano de selva, intermontano forestal.
- ✓ Piedemonte agrícola.

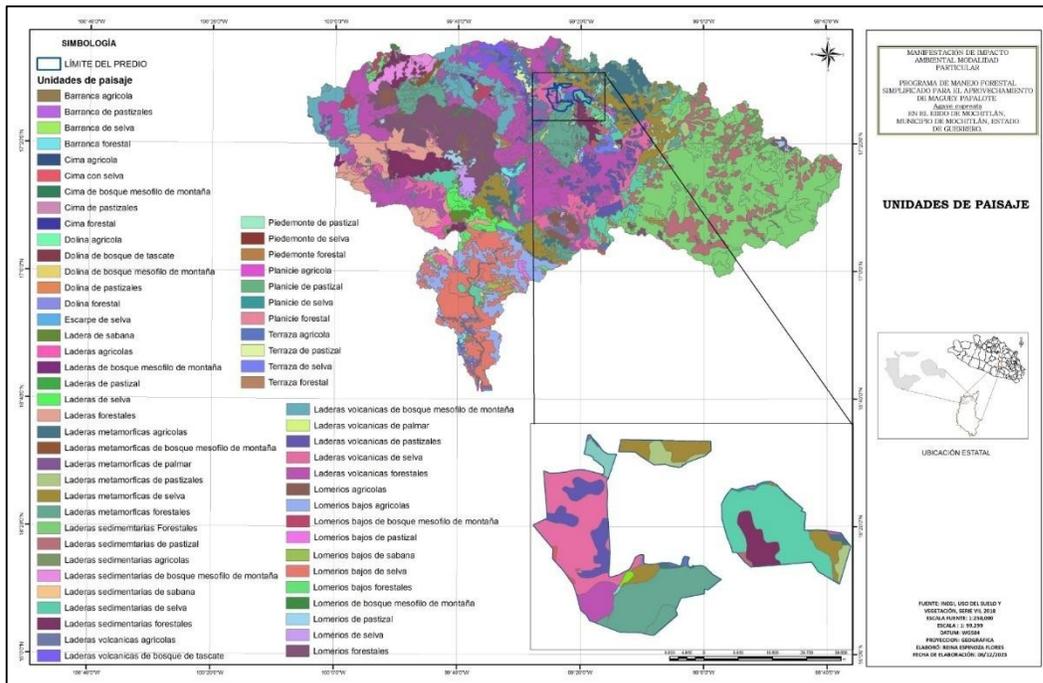


Figura 86. Unidades paisajísticas dentro del área de estudio.

Para el caso específico del ejido Mochitlán se encuentra en las siguientes unidades de paisaje tal y como se mostró en la figura anterior.

- ⊗ Planicie forestal.
- ⊗ Terraza agrícola.
- ⊗ Planicie agrícola.
- ⊗ Planicie de selva.
- ⊗ Planicie de pastizal entre otras.

III.3.1.5 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.

El ejido Mochitlán municipio de Mochitlán; 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 aprovechamientos 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 afectará de manera mínima a la flora ya que se hará el aprovechamiento directamente a la planta de Agave.
- ✓ Se afectarán de manera mínima los microhábitats, pero se recompensará con actividades de fomento.
- ✓ Se generarán emisiones de contaminantes al aire en muy baja proporción ya que se utilizarán animales de carga y una sola camioneta.

Las actividades que podrían generar un mayor impacto son:

- ✓ Caminos: solo se rehabilitarán los caminos existentes por lo tanto no se modificará 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 5.00 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.

III.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 2,814.00 hectáreas.

Existen varios aspectos a considerar, por ejemplo:

III.3.1.5.1.1 Aspecto geológico.

No se requiere la apertura de ningún tipo de caminos para sacar el maguey aprovechado, solo se rehabilitarán los ya existentes por lo tanto en este aspecto la valoración sería MUY POCA o NULA.

III.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 alterará 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 con siguiente la valoración sería BAJA.

III.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.

III.3.1.5.1.4 Aspecto de fauna.

Dentro de esta clasificación de detectaron 5 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.

III.3.1.5.1.5 Aspecto hidrológicos.

En cuanto a riesgos hidrológicos de inundación, debido a las condiciones físicas del 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 llevaran a cabo reforestaciones en zonas estratégicas para fomentar el cuidado de los manantiales que se encuentran en la zona,

además se dejaran 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.

III.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 una fábrica de mezcal para el ejido la cual produzca mezcal natural artesanal.

IV. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

El aprovechamiento del Agave cupreata se llevara a cabo en 4 áreas potencialmente productoras las cuales se les denomina “rodales” en una superficie de 2,814.00 hectáreas, las cuales se encuentran en un tipo de vegetación denominada Selva Baja Caducifolia, donde se identificarán 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 rehabilitarán 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, gavilán, 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.

IV.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 III 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.

IV.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 permite 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.

IV.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:

IV.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

IV.1.1.1.2 Sistemas de valoración de impactos (metodología 2).

- Clasificación de Dickert
- Clasificación de Estevan Bolea

IV.1.1.1.3 Sistemas cartográficos (metodología 3).

- Superposición de capas de información (transparentes)
- Mc Harg
- Tricart
- Falque

IV.1.1.1.4 Justificación de la metodología seleccionada.

Por lo anterior y dada las características del estudio se utilizará 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 45. 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 46. Matriz de impactos derivados del proyecto.

MATRIZ DE LEOPOLD			DESARROLLO DEL PROYECTO											
			Preparación del sitio			Operación.					Mantenimiento			
			Rehabilitación de caminos.	Brecha cortafuego	inventario	Marqueo de individuos	Labrado de Maguey	Traslado al horno y a la fábrica.	Transformación en mezcál	Generación de empleos	Prácticas de manejo	Prevención y combate de incendios	Prevención y combate de plagas.	
ÁREAS DE IMPACTO	Factores	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	X
	Suelo	Erosión	NS	NS	X	X	NS	X	X	X	X	BS	X	X
		Características fisicoquímicas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Drenaje	X	NNS	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Escorrentamiento	X	NNS	X	X	X	X	X	X	X	NNS	X	X
		Características geomorfológicas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Estructura	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Atmósfera	Calidad del aire	NNS	NNS	X	X	X	NNS	NNS	X	X	X	BNS	X
		Visibilidad	NNS	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Acústico natural	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Microclima	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Factores	Flora	Terrestre	NLS	NS	X	X	NS	X	X	X	X	BLS	BLS
Fauna		Terrestre	NLS	NS	X	X	NS	X	X	X	X	BLS	BLS	X
Paisaje		Relieve	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

S b i ó t i c o s		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
S o c i o e c o n ó m i c o s	Soci al	Bienestar	BLS	BLS	X	X	X	X	X	BS	BNS	BNS	BNS
	Eco nó m i c o s	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

IV.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 47. 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.

IV.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.

IV.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 Presión-Estado-Respuesta (PER).

Tabla 48. Modelo de indicadores de impacto ambiental.

MODELO (PER)		
PRESIÓN	ESTADO	RESPUESTA
ACTIVIDAD HUMANA	PRODUCE CAMBIOS EN	REACCIÓN FRENTE A

EJERCE PRESION SOBRE EL MEDIO AMBIENTE.	EL ESTADO O CONDICIONES AMBIENTALES.	LOS CAMBIOS.
---	--	--------------

El uso de los indicadores es 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.

IV.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 tomarán 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.

IV.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.

IV.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.

IV.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 Mochitlán, municipio de Mochitlán; 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.

IV.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.

IV.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.

IV.4.1.2 DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS EN LA ETAPA DE “OPERACIÓN 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 generarán 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.

IV.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 generarán 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 trasformación 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.

V. 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.

V.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.

V.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.

V.1.1.1 VEGETACIÓN.

Dentro de las medidas implementadas para la vegetación se muestran las siguientes:

Tabla 49. 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 arbórea.	Esta actividad se llevará a cabo al principio del proyecto y hasta la conclusión del mismo.
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	Esta actividad se llevará a cabo al principio del proyecto y hasta 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	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 llevará 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 verán 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 2,814.00 hectáreas donde se llevará a cabo el desarrollo del proyecto.

V.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 50. 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 llevará 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 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.	Esta actividad se llevará a cabo al principio del 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.

V.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 51. 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 encuentra 1 manantial, el cual provee de agua potable a casi toda la población de Mochitlán, este lugar será cuidado y limpiado cada vez que se requiera.	Esta actividad se llevará 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 respetarán 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 llevará 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 de agua a 5 poblaciones, 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.

V.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 52. 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 llevará 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 ocupará madera del género Quercus ya es una especie que abunda en la región.	Esta actividad se llevará 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 aprovechará el maguey de la etapa IV y no se intervendrá las especies que interactúan directamente con el maguey aprovechado.

V.1.1.5 FAUNA.

Para el caso de la fauna las medidas de mitigación que se proponen se encuentran a continuación.

Y serán aplicadas de acuerdo al cronograma de actividades.

Tabla 53. 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 microhábitats 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 llevará 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-059-semarnat-2010.	Identificar algún área donde se detecte la presencia de alguna especie bajo una categoría de riesgo, el cual se delimitará para no proponerlo al aprovechamiento.	Esta actividad se llevará a cabo al principio del proyecto y hasta la conclusión de esta 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.

V.1.1.6 AIRE.

Para el caso del aire se proponen las siguientes medidas de mitigación.

Tabla 54. 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 generarán 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 llevará 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 utilizará maquinaria pesada, solo herramientas de uso común (palas, picos etc.) para evitar la contaminación.	Esta actividad se llevará a cabo al principio del proyecto y hasta la conclusión de esta etapa.

V.1.1.7 SOCIOECONÓMICOS.

Para este apartado se propone lo siguiente.

Tabla 55. 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 llevará 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.

V.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.

V.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 56. 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 regenerarán el área mediante semilla.	Esta actividad se llevará 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 llevará 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 llevará 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.

V.1.2.2 SUELO.

Las medidas de mitigación para el suelo se fundamentan en lo siguiente.

Tabla 57. 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 utilizarán las pencas de maguey, es decir	Esta actividad se llevará a cabo al principio del

		el desperdicio para acomodarlos a curvas de nivel para evitar la erosión del suelo.	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 llevará 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.

V.1.2.3 HIDROLOGÍA.

Para la hidrología se propone lo siguiente.

Tabla 58. 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 causes.	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 llevará 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 se acomodaran a curvas de nivel para retener suelo y mejorar la filtración del agua.	Esta actividad se llevará a cabo al principio del proyecto y hasta la conclusión de esta etapa.

En este rubro se seleccionarán áreas específicas para la extracción de agua, cuidando que no se contamine ningún manantial o corriente perenne.

V.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 59. 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 transporten las cabezas de	Esta actividad se llevará a cabo al principio del proyecto y hasta la conclusión de esta etapa.

		maguey se tendrá que revisar las áreas a fin de no alterar ningún hábitat o microhábitats.	
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.

V.1.2.5 FLORA.

Para el caso de la flora se propone lo siguiente.

Tabla 60. 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 cortar ninguno de estos árboles para no alterar el ecosistema.	Durante el tiempo que dure esta etapa y todo el proyecto en general

La flora en lo general no se afectará durante el aprovechamiento, ya que solo se tomará en cuenta el maguey de la ETAPA IV.

V.1.2.6 AIRE.

Para el caso del aire se tomarán en cuenta las siguientes medidas de mitigación.

Tabla 61. 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 ocasionará un daño significativo al ambiente.

V.1.2.7 SOCIOECONOMICOS.

Para el caso de las medidas de mitigación en lo que respecta a lo socioeconómico debemos destacar lo siguiente.

Tabla 62. Medidas de mitigación para lo socioeconómico en la etapa de operación del proyecto.

SOCIOECONOMICOS			
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 generarán alrededor de 50 empleos directos y 15 indirectos.	Durante el tiempo que dure esta etapa y todo el proyecto en general
2	Desarrollo del ejido Mochitlán.	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 destinará para el mejoramiento de lugares públicos y escuelas.	Durante el tiempo que dure esta etapa y todo el proyecto en general

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.

V.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.

V.1.3.1 VEGETACIÓN.

Las medidas de mitigación durante la etapa del mantenimiento del proyecto para el caso de la vegetación son solo benéficas ya que contribuye a aumentar la producción y productividad del área aprovechada, tal y como se muestra a continuación.

Tabla 63. 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 5 hectáreas, es decir en total se reforestaran 25 hectáreas. 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 les 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.

V.1.3.2 SUELO.

Las actividades de mitigación que van dirigidas al suelo son las siguientes.

Tabla 64. 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 buscará 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 6 hectáreas por año se llevarán a cabo obras de conservación de suelos, por el tipo de terreno del ejido Mochitlán 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.

V.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 65. 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 cuidará a fin de no contaminar áreas que no se contemplen en el proyecto.

V.1.3.4 FLORA.

En lo que respecta a la flora se propone lo siguiente.

Tabla 66. 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 cortará 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 evitará a toda costa dañar flora que interactúa de manera directa con el Maguey papalote.

V.1.3.5 FAUNA.

Para el caso de la fauna se propone lo siguiente.

Tabla 67. 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 minimizará 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 afectará de manera directa e indirecta a la fauna presente en el área de estudio.

Ya que se les dará el cuidado necesario.

V.1.3.6 AIRE.

Para el caso del aire debemos considerar lo siguiente.

Tabla 68. 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.

V.1.3.7 SOCIOECONÓMICO.

Para este apartado se propone lo siguiente.

Tabla 69. 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 contratará 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 afectarán o estarán directas o indirectamente con el desarrollo del proyecto.

V.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.

V.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 verificarán una vez que el proyecto se empiece 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 70. 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 Mochitlán, Municipio de Mochitlán; Guerrero.
RESPONSABLE DEL PROYECTO	Ing. Juan Ramírez Mora, asesor técnico forestal.
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.

V.2.3 INDICADORES DE SEGUIMIENTO DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN PROPUESTOS PARA EL PROYECTO.

Los indicadores son indispensables para llevar a cabo 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 71. 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 en el área de influencia del proyecto, al contrario, se buscare la forma de aumentar la producción y productividad del área aprovechada.

V.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.

V.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.

V.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.

VI. 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 realizará 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 Maguay papalote

(Agave cupreata) en el ejido Mochitlán, Municipio de Mochitlán; Guerrero, se tomarán en cuenta tres escenarios los cuales se describen a continuación.

VI.1 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO SIN PROYECTO.

En el ejido Mochitlán 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.
- ∞ Se frenaría por tiempo indefinido la construcción de una fábrica de mezcal.

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.

VI.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 Mochitlán 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 llevarán 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 formarán brigadas para el combate de incendios forestales, y en su caso la prevención de los mismos.
- € Se llevarán 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 Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

VI.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 llevarán 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.

VI.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 largo plazo se espera contar con una fábrica de mezcal artesanal en el ejido y posteriormente la certificación del mezcal.
- € Se darán empleos directos e indirectos a ejidatarios del lugar.
- € Se implementará la participación de hombres y mujeres en el desarrollo del proyecto.

VI.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 Mochitlán, municipio de Mochitlán; 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 la al ejido de Mochitlán se ubica en la región centro del estado de Guerrero en el Municipio de Mochitlán.

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 Mochitlán, 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.

La respuesta de los ejidos vecinos fue negativa ya que consideraron que era mucho trabajo y no sería equitativo el reparto de utilidades ya que la proporción de la superficie era menor que la que aporta el ejido Mochitlán.

€ DE TECNOLOGÍA.

Para llevar a cabo el proceso de transformación de la piña de maguey a mezcal artesanal, solo se utilizará herramienta manual y rustica 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 utilizará otra opción de transformación solo la descrita anteriormente.

€ DE REDUCCIÓN DE LA SUPERFICIE A OCUPAR.

El ejido Mochitlán cuenta con una superficie total de 3,787.00 hectáreas de las cuales solo se proponen 2,814.00 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 impactos 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 de 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 a el ejido a ser auto productivos en un mediano y largo plazo.

VI.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 afectará 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 presenta en la apertura de la brecha cortafuego ya que se tendrá que remover vegetación arbórea, arbustiva y herbácea.

Además, no se cortará 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 llevarán 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 vincularán 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 Mochitlán 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.

VII. 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.

VII.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.

VII.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 de del ejido.
- Colindancias del ejido.
- Brechas corta fuego.
- Caminos.
- Uso de suelo y vegetación.
- Hidrología.
- Geología.
- Edafología.

- Áreas Naturales Protegidas.
- Sistema ambiental.
- Relieve.
- Topográfico.

VII.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 87. Inventario forestal del maguey papalote.



Figura 88. Recorridos perimetrales para detectar incendios forestales o presencia de plagas.



Figura 89. Brecha cortafuego para evitar incendios forestales.



Figura 90. Vista panorámica del área de estudio.



Figura 91. Marqueo del maguey papalote en la etapa II (actividades de fomento).



Figura 92. Marqueo del maguey papalote en la etapa IV (actividades de fomento).



Figura 93. Escarificación de suelos (actividades de fomento).



Figura 94. Acomodo de material muerto para retención de suelos (actividades de fomento).



Figura 95. Arranque del maguey para su trasplante (actividades de fomento)



Figura 96. Trasplante de maguey en áreas despobladas (actividades de fomento).

Las figuras (89 - 96) 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.

VII.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.

VII.2 OTROS ANEXOS.

Además de los planos también se presentan:

EJIDO.

- Carpeta básica de del ejido.
- Plano definitivo de del ejido.
- Acta de elección de autoridades de del ejido.
- Acta de anuencia para la realización del estudio y la M.I.A.
- Credencial del INE de las autoridades ejidales.
- CURP de las autoridades ejidales.

ASESOR TECNICO.

- Cedula profesional.
- Registro Forestal Nacional.
- Credencias del 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.

VII.2.1 MEMORIAS.

Dentro de este apartado solo se contempla lo siguiente:

- Memorias tipo USB donde se guarda la información de la MIA. -P

VII.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 E14C38 de Mazatlán y la E14C39 de Quechultenango. 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 E14C38 Escala: 50,000
- SEMARNAT, 2009, Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.
- Google Earth.

Esta información se consultó en el transcurso de la elaboración de la presente M.I.A.

VII.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.

VIII. 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. Mochitlán (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/

IX. 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 INE Y CURP DE LAS AUTORIDADES EJIDALES.

ANEXO 6. CEDULA PROFESIONAL DEL ASESOR TECNICO.

ANEXO 7. REGISTRO FORESTAL NACIONAL DEL ASESOR TECNICO.

ANEXO 8. CREDENCIAL DEL INE Y CURP DEL ASESOR TECNICO.

ANEXO 9. TABLAS A Y B UTILIZADAS PARA CALCULAR EL PAGO DE M.I.A.-P.

ANEXO 10. RECIBO DE PAGO PARA LA ELABORACION DE LA
MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL.

ANEXO 11. FORMATO DE CAMPO

ANEXO 12. MANIFIESTO DE NO CONTAR CON PROBLEMAS
AGRARIOS.

ANEXO 13. PLANOS GENERALES.

ANEXO 13.1 PLANO DE UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.

ANEXO 13.2 PLANO DE LOS RODALES PROPUESTOS.

ANEXO 13.3 PLANO DE LOS SITIOS DE MUESTREO.

ANEXO 13.4 PLANO DE LA UBICACIÓN GEOGRÁFICA CON COORDENADAS DE DEL EJIDO.

ANEXO 13.5 PLANO DE LAS COLINDANCIAS DEL EJIDO.

ANEXO 13.6 PLANO DE LA BRECHA CORTAFUEGO.

ANEXO 13.7 PLANO DE CAMINOS.

ANEXO 13.8 PLANO DEL USO DE SUELO Y VEGETACIÓN.

ANEXO 13.9 PLANO DE HIDROLOGÍA.

ANEXO 13.10 PLANO DE GEOLOGÍA.

ANEXO 13.11 PLANO DE EDAFOLOGÍA.

ANEXO 13.12 PLANO DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.

ANEXO 13.13 PLANO DEL SISTEMA AMBIENTAL.

ANEXO 13.14 PLANO DE RELIEVE.

ANEXO 13.15 PLANO TOPOGRÁFICO.