SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

I. Área de quien clasifica: Delegación Federal de la SEMARNAT en Guerrero.

II. Identificación del documento: Recepción, evaluación y resolución de la Manifestación de impacto ambiental en su modalidad particular. - mod. (a): no incluye actividad altamente riesgosa (MIA) particular (SEMARNAT- 04-002-A) Clave del Proyecto: 12GE2018FD069

III. Partes clasificadas: Página 1 de 253 contiene dirección, teléfono, rfc, curp y correo electrónico particular.

IV. Fundamento Legal: La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en los artículos 113 Fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública y 116 primer párrafo de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; razones y circunstancias que motivaron a la misma: Por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.

V. Firma del titular: Ing. Armando Sánchez Gómez



Con fundamento en lo dispuesto por el artículo 84 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia por ausencia del Delegado Federal[1] de la SEMARNAT en el estado de Guerrero, previa designación firma el Subdelegado de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales.

[1] En los términos del artículo 17 bis en relación con los artículos Octavo y Décimo Tercero Transitorios del Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, publicado en el diario oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2018.

VI. Fecha: Versión pública aprobada en la sesión celebrada el 02 de abril de 2019; número del acta de sesión de Comité: Mediante la resolución contenida en el Acta No. 035/2019/SIPOT.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD "PARTICULAR"

ESTUDIO TÉCNICO JUSTIFICATIVO PARA EL APROVECHAMIENTO DEL RECURSO FORESTAL NO MADERABLE DE LA PALMA SOYATE (Brahea dulcis) EN EL EJIDO HUEYITLALPAN, MUNICIPIO DE MÁRTIR DE CUILAPAN; GUERRERO.





PROMOVENTE:
Por el comisariado ejidal de Hueyitlalpan, Municipio de Mártir de Cuilapan, Guerrero.

PRESIDENTE

_____
C. GENARO HIDALGO MORALES

SECRETARIO

_____
C. CIRO HERNÁNDEZ OJEDA

TESORERO

_____
C. ADRIÁN ÁVILA GARCÍA

ASESOR TECNICO:
Consultores Técnicos Agroforestales s.c.

_____
C. ELOY ACOSTA PÉREZ
REPRESENTANTE LEGAL

_____
ING. SILVESTRE SOLÍS SOTELO
DIRECTOR GENERAL

SEPTIEMBRE DEL 2018

INDICE DE TEMAS Y SUBTEMAS:

INTRODUCCIÓN. 1

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO AMBIENTAL. 3

I.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO. 3

I.1.1 NOMBRE DEL PROYECTO. 3

I.1.2 UBICACIÓN DEL PROYECTO. 3

I.1.3 DURACIÓN DEL PROYECTO. 6

I.2 DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE. 6

I.2.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL. 6

I.2.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DEL PROMOVENTE... 7

I.2.3 NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL. 7

I.2.4 DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE PARA RECIBIR U OÍR NOTIFICACIONES. 7

I.1.5 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL. 7

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO. 9

II.1 INFORMACION GENERAL DEL PROYECTO. 9

II.1.1 NATURALEZA DEL PROYECTO. 10

II.1.2 UBICACIÓN Y DIMENCIONES DEL PROYECTO. 12

II.1.3 INVERSIÓN REQUERIDA. 36

II.1.4 DIMENSIONES DEL PROYECTO. 38

II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO. 39

II.2.1 PROGRAMA DE TRABAJO. 41

II.2.2 REPRESENTACIÓN GRÁFICA LOCAL. 54

II.2.3 ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN. 55

II.2.4 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO. 56

II.2.5 ETAPA DE ABANDONO DE SITIO. 66

II.2.6 CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS Y BRECHAS DE SACA. 66

II.2.7 GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA. 67

II.2.8 MEDIDAS DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO (ACTIVIDADES DE FOMENTO). 68

III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DE USO DE SUELO. 76

III.1 PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO (POET). 76

III.1.1 ESTRATEGIAS DE LA UAB 98 DIRIGIDAS A LOGRAR LA SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL DEL TERRITORIO. 77

II.1.2 ESTRATEGIAS DE LA UAB 98 DIRIGIDAS AL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA SOCIAL E INFRAESTRUCTURA URBANA. 79

III.1.3 DIRIGIDAS AL FORTALECIMIENTO DE LA GESTIÓN Y LA COORDINACIÓN INSTITUCIONAL. 81

III.2 ÁREA NATURAL PROTEGIDA (ANP). 83

III.3 PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO MUNICIPALES. 84

III.3.1 PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2013-2018. 84

III.3.1.1 VINCULACIÓN DEL PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2013-2018 CON EL PROYECTO PROPUESTO. 85

III.3.2 PLAN ESTATAL DE DESARROLLO DE GUERRERO 2016-2021. 86

III.3.2.1 VILCULACIÓN DEL PLAN ESTATAL DE DESARROLLO DE GUERRERO 2016-2021 CON EL PROYECTO PROPUESTO. 87

III.4 NORMAS OFICIALES MEXICANAS. 87

III.4.1 NOM-006-SEMARNAT-1997. 87

III.4.2 NOM-060-SEMARNAT-1994. 87

III.4.3 NOM-059-SEMARNAT-2010. 88

III.5 OTROS INSTRUMENTOS A CONSIDERAR. 89

III.5.1 LEYES Y REGLAMENTOS. 89

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. 99

IV.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA. 99

IV.1.1 LIMITES ADMINISTRATIVOS. 99

IV.1.2 UBICACIÓN EN EL MUNICIPIO Y POBLACIÓN. 99

IV.1.3 LÍMITES HIDROLÓGICOS. 99

IV.2 DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL. 103

IV.2.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA REGIÓN HIDROLÓGICA. 103

IV.3 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL 109

IV.3.1 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS RETROSPECTIVO DE LA CALIDAD AMBIENTAL DEL (SA). 110

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES. 158

V.1 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS. 158

V.1.1 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES. 161

V.2 CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS. 167

V.2.1 INDICADORES DE IMPACTO. 168

V.3 VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS. 172

V.4 CONCLUSIONES. 173

V.4.1 DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS A TRAVÉS DE LA MATRIZ DE LEOPOLD. 174

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES. 176

VI.1 DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE LA MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL. 176

VI.1.1 MEDIDAS DE MITIGACIÓN APLICADAS A LA ETAPA DE “PREPARACION DEL SITIO”. 176

VI.1.2 MEDIDAS DE MITIGACIÓN APLICADAS A LA ETAPA DE “OPERACIÓN DEL PROYECTO”. 180

VI.1.3 MEDIDAS DE MITIGACIÓN APLICADAS A LA ETAPA DE “MANTENIMIENTO DEL PROYECTO”. 184

VI.2 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL. 187

VI.2.1 OBJETIVOS DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL. 187

VI.2.2 FICHA TÉCNICA QUE SE UTILIZARÁ PARA EL SEGUIMIENTO DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN PROPUESTOS EN EL PROYECTO. 188

VI.2.3 INDICADORES DE SEGUIMIENTO DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN PROPUESTOS PARA EL PROYECTO. 189

VI.3 SEGUIMIENTO Y CONTROL (MONITOREO). 190

VI.4 INFORMACIÓN NECESARIA PARA LA FIJACIÓN DE MONTOS PARA FIANZAS. 191

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS. 192

VII.1 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO SIN PROYECTO. 193

VII.2 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CON PROYECTO. 193

VII.3 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CONSIDERANDO LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN. 194

VII.4 PRONÓSTICO AMBIENTAL. 195

VII.5 EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS. 196

VII.6 CONCLUSIONES. 198

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL. 201

VIII.1 PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN. 201

VIII.1.1 CARTOGRAFÍA. 201

VIII.1.2 FOTOGRAFÍAS. 202

VIII.1.3 VIDEOS. 207

VIII.2 OTROS ANEXOS. 207

VIII.2.1 MEMORIAS. 207

VIII.3 GLOSARIO DE TÉRMINOS. 208

IX. BIBLIOGRAFÍA. 213

X. ANEXOS. 215

ANEXO 1.- CARPETA BÁSICA DEL EJIDO. 215

ANEXO 2. PLANO DEFINITIVO DEL EJIDO. 216

ANEXO 3. ACTA DE ELECCIÓN DE AUTORIDADES DEL EJIDO. 217

ANEXO 4. ACTA DE ANUENCIA PARA LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y LA M.I.A-P. 218

ANEXO 5. CREDENCIAL Y CURP DEL IFE O INE DE LAS AUTORIDADES EJIDALES. 219

ANEXO 6. CEDULA PROFESIONAL DEL ASESOR TECNICO. 220

ANEXO 7. REGISTRO FORESTAL NACIONAL DEL ASESOR TECNICO. 221

ANEXO 8. CREDENCIAL Y CURP DEL IFE O INE DEL ASESOR TECNICO. 222

ANEXO 9. RECIBO DE PAGO PARA LA ELABORACION DE LA MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL. 223

ANEXO 10. FORMATO DE CAMPO 224

ANEXO 12. PLANOS GENERALES. 226

ANEXO 12.1 PLANO DE UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO. 227

ANEXO 12.2 PLANO DE LOS RODALES PROPUESTOS. 228

ANEXO 12.3 PLANO DE LOS SITIOS DE MUESTREO. 229

ANEXO 12.4 PLANO DE LA UBICACIÓN GEOGRÁFICA CON COORDENADAS DEL EJIDO. 230

ANEXO 12.5 PLANO DE LAS COLINDANCIAS DEL EJIDO. 231

ANEXO 12.6 PLANO DE LA BRECHA CORTAFUEGO. 232

ANEXO 12.7 PLANO DE CAMINOS. 233

ANEXO 12.8 PLANO DEL USO DE SUELO Y VEGETACIÓN. 234

ANEXO 12.9 PLANO DE HIDROLOGÍA. 235

ANEXO 12.10 PLANO DE GEOLOGÍA. 236

ANEXO 12.11 PLANO DE EDAFOLOGÍA. 237

ANEXO 12.12 PLANO DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS. 238

ANEXO 12.13 PLANO DEL SISTEMA AMBIENTAL. 239

ANEXO 12.14 PLANO DE RELIEVE. 240

ANEXO 12.15 PLANO TOPOGRÁFICO. 241

INDICE DE TABLAS:

Tabla 1. Ubicación geográfica del área de estudio. 3
Tabla 2. Ubicación terrestre al área de estudio. 3
Tabla 3. Colindancia del ejido Hueyitlalpan. 4
Tabla 4. Inversión requerida. 5
Tabla 5. Representante legal del ejido Hueyitlalpan. 7
Tabla 6. Responsable técnico. 8
Tabla 7. Coordenadas UTM del ejido Hueyitlalpan. 13
Tabla 8. Coordenadas del rodal 1 parte 1. 15
Tabla 9. Coordenadas del rodal 1 parte 2 18
Tabla 10. Coordenadas del rodal 1 parte 3. 21
Tabla 11. Coordenadas del rodal 1 parte 4. 25
Tabla 12. Coordenadas del rodal 2 parte 1. 26
Tabla 13. Coordenadas del rodal 2 parte 2. 29
Tabla 14. Coordenadas del rodal 2 parte 3. 30
Tabla 15. Coordenadas del rodal 2 parte 4. 31
Tabla 16. Dimensiones del proyecto, clasificación tipo A. 38
Tabla 17. Dimensiones del proyecto, clasificación tipo B. 38
Tabla 18. Programa general de trabajo. 41
Tabla 19. Programa de aprovechamiento por anualidades y superficies. 42
Tabla 20. Coordenadas de los sitios de muestreo. 45
Tabla 21. Existencias totales según el inventario. 50
Tabla 22. Existencias reales en el predio. 51
Tabla 23. Número de plantas listas para el aprovechamiento. 51
Tabla 24. Producción de velilla por año. 52
Tabla 25. Intensidad de corta en kilogramos al 80%. 53
Tabla 26. Peso promedio de la velilla. 53
Tabla 27. Actividades para la protección del ecosistema. 71
Tabla 28. Actividades para la protección del suelo y agua. 72
Tabla 29. Actividades para la protección a la fauna silvestre. 73
Tabla 30. Actividades para evitar brotes de plagas y enfermedades. 74
Tabla 31. Actividades para cuidar la biodiversidad. 75
Tabla 32. Región y unidad ambiental biofísica. 76
Tabla 33. Áreas naturales protegidas en el estado de Guerrero. 83
Tabla 34. Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010, encontradas en el área de estudio. 88
Tabla 35. Especies probables en la cuenca "Balsas RH18" según CONABIO. 95
Tabla 36. Ubicación en la cuenca y subcuencas del área de estudio. 101
Tabla 37. Comunidades cercanas al ejido Hueyitlalpan con orientación y distancia. 101
Tabla 38. Fenómenos climatológicos en el año 2018 115
Tabla 39. Calidad de agua para la preservación de fauna y flora. 130

Tabla 40. Calidad del agua para uso agrícola. 132
Tabla 41. Calidad del agua para uso pecuario. 133
Tabla 42. Calidad del agua para uso potable convencional. 133
Tabla 43. Flora más representativa en el área de estudio. 137
Tabla 44. Mamíferos presentes en el área de estudio. 139
Tabla 45. Reptiles presentes en el área de estudio. 140
Tabla 46. Aves presente en el área de estudio. 141
Tabla 47. Anfibios presentes en área de estudio. 142
Tabla 48. Especies en algún estatus de la NOM-059-SEMARNAT-2010. 142
Tabla 49. Crecimiento poblacional del municipio de Mártir de Cuilapan 146
Tabla 50. Estructura de edad y sexo de Hueyitlalpan (censo de población y vivienda 2010, INEGI). 147
Tabla 51. Simbología de la matriz de impacto. 164
Tabla 52. Matriz de impactos derivados del proyecto. 165
Tabla 53. Evaluación de resultados derivados a partir de la matriz de Leopold. 166
Tabla 54. Modelo de indicadores de impacto ambiental. 169
Tabla 55. Medidas de mitigación para la vegetación en la etapa de preparación del sitio. 176
Tabla 56. Medidas de mitigación para el suelo en la etapa de preparación del sitio. 177
Tabla 57. Medidas de mitigación para la hidrología en la etapa de preparación del sitio. 178
Tabla 58. Medidas de mitigación para la flora en la etapa de preparación del sitio. 178
Tabla 59. Medidas de mitigación para la fauna en la etapa de preparación del sitio. 179
Tabla 60. Medidas de mitigación para la aire en la etapa de preparación del sitio. 179
Tabla 61. Medidas de mitigación para lo socioeconómico en la etapa de preparación del sitio. 180
Tabla 62. Medidas de mitigación para la vegetación en la etapa de operación del proyecto. 180
Tabla 63. Medidas de mitigación para el suelo en la etapa de operación del proyecto. 181
Tabla 64. Medidas de mitigación para la hidrología en la etapa de operación del proyecto. 182
Tabla 65. Medidas de mitigación para la flora en la etapa de operación del proyecto. 182
Tabla 66. Medidas de mitigación para la fauna en la etapa de operación del proyecto. 182
Tabla 67. Medidas de mitigación para el aire en la etapa de operación del proyecto. 183

Tabla 68. Medidas de mitigación para lo socioeconómico en la etapa de operación del proyecto. 183
Tabla 69. Medidas de mitigación para la vegetación en la etapa de mantenimiento del proyecto. 184
Tabla 70. Medidas de mitigación para el suelo en la etapa de mantenimiento del proyecto. 184
Tabla 71. Medidas de mitigación para la hidrología en la etapa de mantenimiento del proyecto. 185
Tabla 72. Medidas de mitigación para la flora en la etapa de mantenimiento del proyecto. 185
Tabla 73. Medidas de mitigación para la fauna en la etapa de mantenimiento del proyecto. 186
Tabla 74. Medidas de mitigación para el aire en la etapa de mantenimiento del proyecto. 186
Tabla 75. Medidas de mitigación para lo socioeconómico en la etapa de mantenimiento del proyecto. 186
Tabla 76. Ficha técnica de seguimiento del proyecto propuesto. 188
Tabla 77. Ficha técnica de reconocimiento de un impacto ambiental. 190

INDICE DE FIGURAS:

Figura 1. Ubicación del ejido Hueyitlalpan. 3
Figura 2. Vías de acceso al ejido Hueyitlalpan. 4
Figura 3. Colindancias del ejido Hueyitlalpan. 5
Figura 4. Asamblea para obtener la anuencia para la elaboración de la M.I.A-P. 12
Figura 5. Ubicación física del área de estudio. 12
Figura 6. Ejido Hueyitlalpan, municipio de Mártir de Cuilapan; Guerrero. 13
Figura 7. Rodales de aprovechamientos propuestos. 15
Figura 8. Ejido y área propuesta para el aprovechamiento de la velilla de la palma soyate. 36
Figura 9. Rodales propuestos para el aprovechamiento de la velilla de palma soyate. 39
Figura 10. Diseño de los sitios de muestreo. 44
Figura 11. Tamaño de los sitios de muestreo 17.84 metros de radio. 44
Figura 12. Distribución de los sitios de muestreo. 48
Figura 13. Recorrido para llevar a cabo el catastro y la rodalización. 48
Figura 14. Levantamiento de la información de campo. 49
Figura 15. Captura de la información del sitio en los formatos. 49
Figura 16. Representación de obras de fomento forestal. 54
Figura 17. Palma soyate (Brahea dulcis) en su estado de madurez. 57
Figura 18. Palma soyate congregadas en manchones. 58
Figura 19. Palma soyate utilizada para leña y elaboración del coaxtli. 58
Figura 20. Velillas de la palma soyate. 59
Figura 21. Corte de velilla en campo. 60
Figura 22. Venta de velilla por gruesa. 60
Figura 23. Corte de velilla para su trasformación. 61
Figura 24. Acarreo de la velilla en animales de carga. 62
Figura 25. Hervido de la velilla. 62
Figura 26. Secado de la velilla al aire libre. 63
Figura 27. Remojado de la velilla. 63
Figura 28. Rajado de la velilla. 64
Figura 29. Trenzado de la velilla. 64
Figura 30. Proceso de transformación de la velilla. 65
Figura 31. Artesanías de palma soyate ya elaboradas. 65
Figura 32. Caminos que se rehabilitarán o se les dará mantenimiento. 67
Figura 33. Camino principal de acceso al área de estudio. 74
Figura 34. Programa de ordenamiento ecológico general del territorio (POEGT). 82
Figura 35. Áreas Naturales Protegidas en el estado de Guerrero. 84
Figura 36. Límites hidrológicos del área de estudio. 100
Figura 37. Ubicación del área de estudio dentro de la cuenca, subcuenca y microcuenca. 100

Figura 38. Poblados cercanos al área de estudio. *101*
Figura 39. Caminos presentes en el ejido. *102*
Figura 40. Causes presentes en el ejido. *103*
Figura 41. Ubicación de la Región hidrológica con referencia con el país. *104*
Figura 42. Delimitación de la Región Hidrológica número 18. ..... *105*
Figura 43. Subregiones y cuencas hidrológicas de la Región Hidrológica número 18 Balsas. *106*
Figura 44. Vegetación presente en la cuenca número 18. ..... *107*
Figura 45. Tipos de climas en el área de influencia del proyecto. *113*
Figura 46. Huracanes más representativo en el área de influencia del proyecto. *114*
Figura 47. Pronostico de los fenómenos climatológicos para el año 2018. ..... *115*
Figura 48. Precipitación dentro de la cuenca y del área de estudio. *116*
Figura 49. Rangos de temperatura en el área de influencia del proyecto. *117*
Figura 50. Geología presente en el área de estudio. *118*
Figura 51. Litología presente en la cuenca y en el área de estudio. *120*
Figura 52. Características geomorfológicas dentro de la cuenca y del área de estudio. *122*
Figura 53. Tipos de Relieves en la cuenca y en el área de estudio. *124*
Figura 54. Fallas y fracturas de la cuenca y del área de estudio. *125*
Figura 55. Fisiografía y orografía que se encuentran en el área de estudio. *126*
Figura 56. Sismo más fuerte cerca del área de estudio (Servicio Sismológico Nacional). *127*
Figura 57. Tipos de suelo existentes en la cuenca y en área de estudio. *128*
Figura 58. Hidrología superficial del área de estudio. *129*
Figura 59. Hidrología subterránea presente en el área de estudio. *135*
Figura 60. Pirámide de población de la estructura de edad y sexo de Hueyitlalpan. *147*
Figura 61. Servicios públicos básicos de Hueyitlalpan (Calles principales pavimentadas). *149*
Figura 62. Servicios públicos básicos de Hueyitlalpan (Áreas recreativas). *149*
Figura 63. Servicios públicos básicos de Hueyitlalpan (Trasporte). *150*
Figura 64. Servicios públicos básicos de Hueyitlalpan (Iglesias y centros de oración.). *150*
Figura 65. Servicios públicos básicos de Hueyitlalpan (Tiendas comunitarias). . *151*
Figura 66. Servicios públicos básicos de Hueyitlalpan (Comedor comunitario). . *151*
Figura 67. La educación en el ejido Hueyitlalpan (escuela primaria). *152*
Figura 68. Interacción de la palma soyate con otras especies (calidad paisajística.) *153*
Figura 69. Unidades paisajísticas dentro del área de estudio. *154*
Figura 70. Inventario forestal de la velilla. *202*
Figura 71. Recorridos perimetrales para detectar incendios forestales o presencia de plagas. *203*
Figura 72. Brecha cortafuego para evitar incendios forestales. *203*

Figura 73. Cuidado de la UMA de venados con los que cuentan. 204
Figura 74. Letreros alusivos (CONAFOR y de la M.I.A para aprovechar maguey). 204
Figura 75. Prácticas de manejo al maguey derivado del permiso otorgado por la SEMARNAT en marzo del 2018. 205
Figura 76. Marqueo con pintura roja a manchones sin intervenir (actividades de fomento a la palma soyate). 205
Figura 77. Marqueo con pintura amarilla a manchones intervenidos (actividades de fomento a la palma soyate). 206
Figura 78. Limpia al contorno y acomodo de desperdicio (actividades de fomento a la palma soyate). 206

INTRODUCCIÓN.

La palma soyate es un recurso de importancia económica y cultural para regiones marginadas, casi todas indígenas, de los Estados mexicanos de Oaxaca, Morelos, Puebla y Guerrero, donde se usa para elaborar sombreros, petates y artesanías, para el techado de las casas y para elaborar gran cantidad de productos domésticos, agrícolas y rituales. A pesar de la alta tasa de extracción a que es sometida no existía información básica sobre su ecología para fundamentar un manejo sustentable (Conabio 1997), el objetivo de este Estudio es establecer medidas de mitigación de impactos ambientales negativos derivados de los aprovechamientos de la velilla de palma soyate, además de establecer de manera clara y concreta las zonas de producción y la cantidad que es viable aprovechar de manera sustentable por año.

Cabe señalar que establecer técnicas y estrategias que regulen el aprovechamiento en el Ejido Hueyitlalpan es fundamental ya que el trabajo de cosecha y tejido de la palma soyate es una alternativa particularmente importante para los habitantes del núcleo agrario, ya que representa una de las pocas fuentes de ingresos para las familias, así sean mínimos (cinco pesos por veinte metros de cinta, es decir seis horas de trabajo, sin considerar la leña que se gasta en hervir la palma). Estos ingresos son particularmente significativos para las mujeres, ya que con los pocos recursos obtenidos del tejido de cintas de palma, materia prima a su vez para la fabricación de bolsas, sombreros, carteras y otros productos, logran solventar los pequeños gastos cotidianos.

Pero debido a que el área donde se pretende llevar a cabo el aprovechamiento de la velilla de Palma soyate, se encuentra en un tipo de ecosistema de selva baja caducifolia y con interacción directa a especies de difícil regeneración tenemos que tomar en cuenta los parámetros legales para poder dar seguimiento al proyecto, por lo anterior debemos considerar lo siguiente.

En el artículo 28 de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) se establecen la lista de obras y actividades que requieren de la evaluación y autorización en materia de impacto ambiental, incluyendo en su Fracción V el “aprovechamiento en selvas tropicales y especies de difícil regeneración”, así mismo esta misma ley en su artículo 30 menciona los requisitos necesarios para obtener su autorización.

Así mismo se tomara en cuenta el Reglamento de la LGEEPA ya que en su CAPITULO II menciona las actividades que requieren autorización en materia de impacto ambiental, en específico el Artículo 5 en el inciso N en su fracción II menciona que el aprovechamiento de cualquier recurso forestal maderable y no maderable en selvas tropicales necesitan de una autorización de impacto ambiental.

De la misma forma el artículo 76 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable menciona que los siguientes aprovechamientos forestales requieren la presentación de una manifestación de impacto ambiental, en los términos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, mencionando en su Fracción I en selvas tropicales mayores a 20 hectáreas.

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

I.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO.

I.1.1 NOMBRE DEL PROYECTO.

Estudio Técnico Justificativo para el Aprovechamiento del Recurso Forestal no Maderable de la Palma soyate (***Brahea dulcis***) en el ejido Hueyitlalpan, Municipio de Mártir de Cuilapan; Guerrero.

I.1.2 UBICACIÓN DEL PROYECTO.

El área donde se propone el siguiente proyecto se encuentra ubicada en el sur del municipio de Mártir de Cuilapan (Apango) bajo las siguientes coordenadas.

Tabla 1. Ubicación geográfica del área de estudio.

LATITUD NORTE	LONGITUD OESTE
17° 42’ 08.07’’ y 99° 19’ 01.19’’	17° 41’ 14.35’’ y 99° 19’ 43.20’’

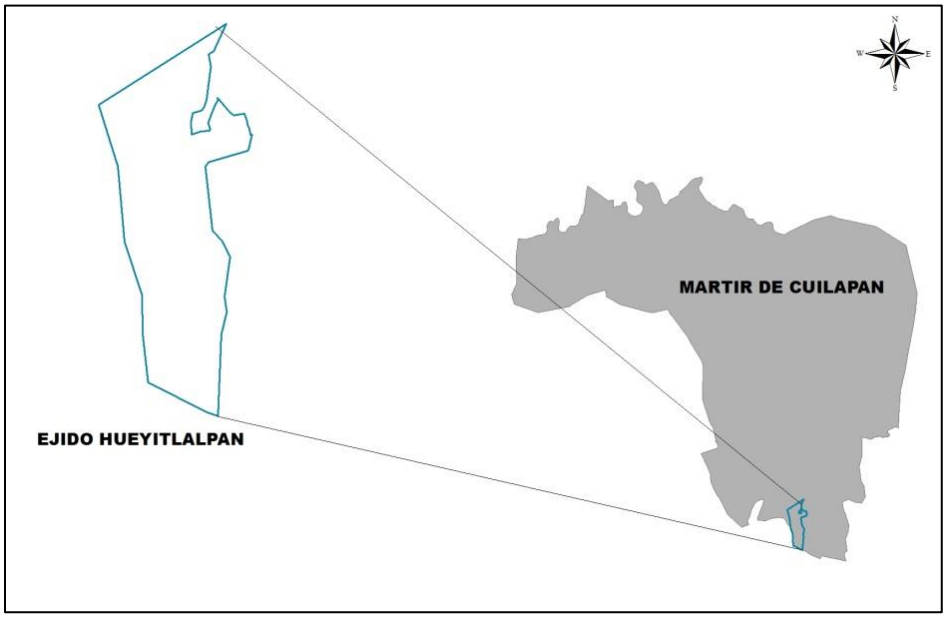


Figura 1. Ubicación del ejido Hueyitlalpan.

I.1.2.1 Vías de acceso.

Siguiendo la ruta descrita a continuación se accede al Ejido de la siguiente manera.

Tabla 2. Ubicación terrestre al área de estudio.

TRAYECTO	DISTANCIA	CIRCUNSTANCIAS DEL CAMINO
Chilpancingo - Entronque de Almolonga.	30.31 Km.	Asfaltada en condiciones óptimas.

Entronque de Almolonga – Hueyitlalpan	10.49 Km.	Asfaltada y terracería en condiciones óptimas.

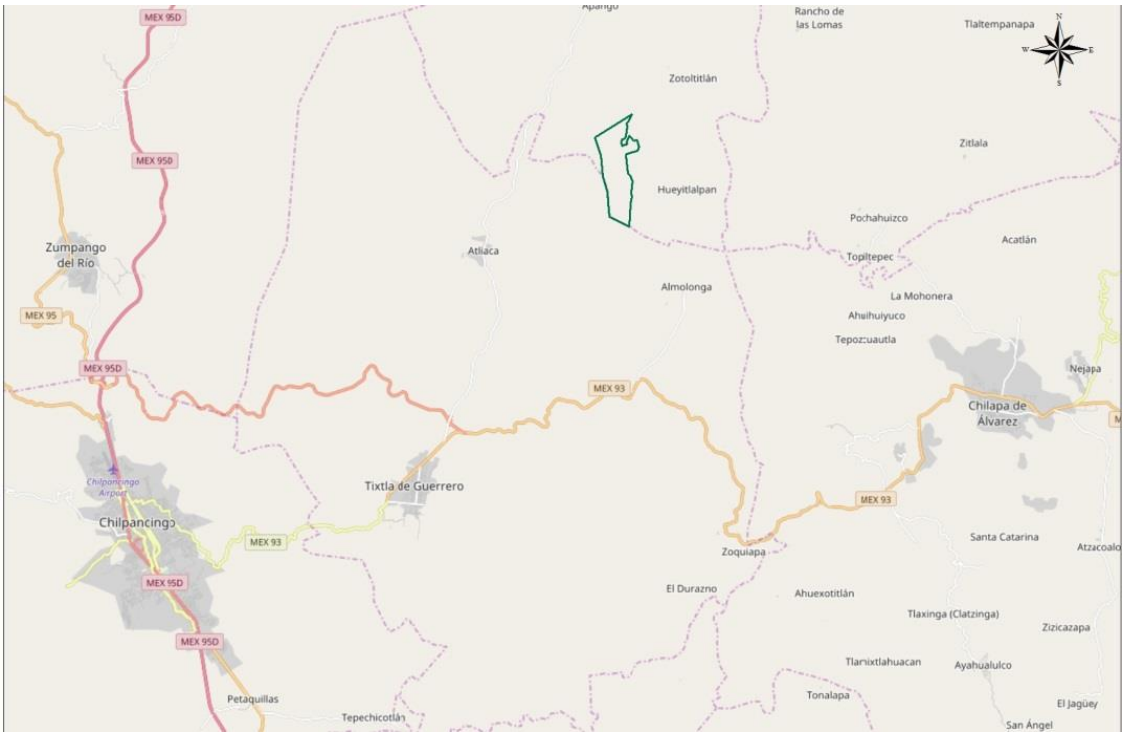


Figura 2. Vías de acceso al ejido Hueyitlalpan.

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 Hueyitlalpan.

Orientación	Colindancia.
Al Norte:	Ejido Apango y Pequeñas propiedades
Al Sur:	Predio Particular de Luis Salmerón Portillo
Al Este:	Pequeños Propietarios
Al Oeste:	Bienes Comunales de Atliaca y Pequeña Propiedad de Dolores Silvia del Moral

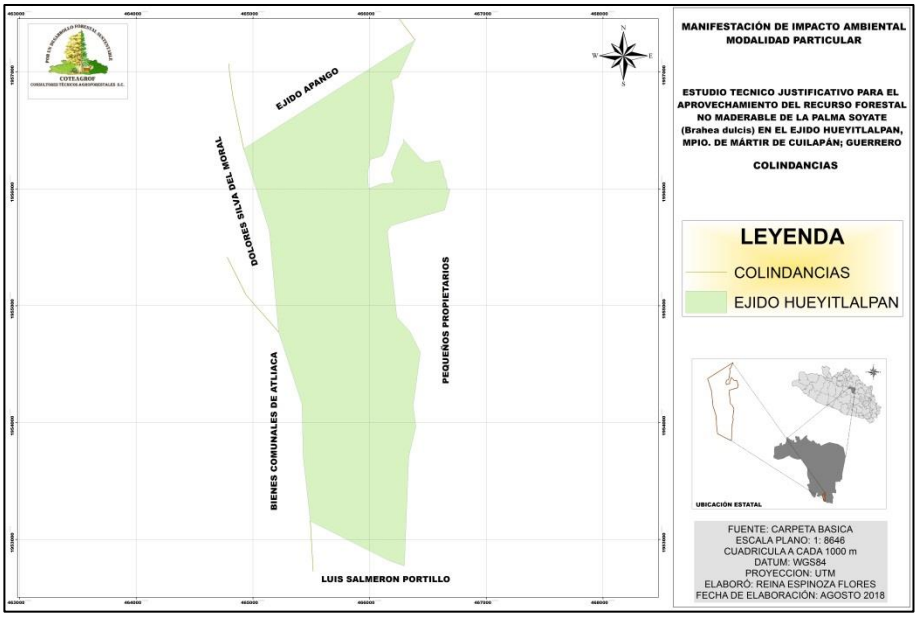


Figura 3. Colindancias del ejido Hueyitlalpan.

I.1.2.3 Superficie total del predio.

La superficie total del ejido Hueyitlalpan es de 416.20 hectáreas de acuerdo a su carpeta basica y al plano definitivo de posesion de tierras, las cuales se encuentran repartidas de la siguiente forma:

- **Asentamiento humano:** 00.00 hectáreas.
- **Tierras parceladas:** 80.24 hectáreas.
- **Tierras de uso común:** 335.96 hectáreas.
- **Superficie total de tierras:** 416.20 hectáreas.

I.1.2.4 Inversión requerida.

Para llevar a cabo la manifestación de impacto ambiental para el aprovechamiento de la velilla de Palma soyate (***Brahea dulcis***) en el Ejido se requiere de una inversión de **$ 76,801.13** (Setenta y seis ochocientos un pesos 13/100 M.N.), para cubrir los siguientes gastos:

Tabla 4. Inversión requerida.

CONCEPTO	COSTO ($)
Trabajos de campo y gabinete para la realización de la M.I.A-P	10,080.00
Pago de derechos por la recepción, evaluación y el otorgamiento de la resolución de la M.I.A, en su modalidad particular.	33,121.13
Trabajos de campo y gabinete para la realización del Estudio Técnico Justificativo para el Aprovechamiento de la Velilla de Palma soyate (***Brahea dulcis*).**	33,600.00

TOTAL	**76,801.13**

I.1.3 DURACIÓN DEL PROYECTO.

Para contribuir de manera eficaz en el aprovechamiento sustentable de los recursos forestales no maderables, este estudio comprenderá una vida útil de 5 años, ya que el periodo de recuperación de la Palma soyate (***Brahea dulcis***) es muy rápido, esto de acuerdo que produce velilla durante todo el año.

Cabe señalar que esta actividad (Corte de velilla para elaborar cinta) 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 de la VELILLA de Palma soyate (***Brahea dulcis***) las cuales dependerán de la cantidad de kilogramos por año que arroje el Estudio Técnico Justificativo para el Aprovechamiento del Recurso Forestal no Maderable de la Palma soyate (***Brahea dulcis*** en el Ejido Hueyitlalpan, municipio de Mártir de Cuilapan, Guerrero.

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

I.1.3.2 PRESENTACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN LEGAL.

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

I.2 DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE.

I.2.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL.

El promovente se denomina ejido Hueyitlalpan, Municipio de Mártir de Cuilapan; Guerrero, representado por los CC. Genaro Hidalgo Morales, Ciro Hernández Ojeda y Adrián Ávila García en su carácter de presidente, secretario y tesorero del comisariado ejidal respectivamente.

Acreditan su legal constitución con:

- Carpeta básica del ejido.
- Planos del ejido.
- Acta de elección de autoridades.
- Credencial y Curp de los representantes ejidales.

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

I.2.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DEL PROMOVENTE.

El Ejido se encuentra bajo el siguiente **RFC: EHU3601168PA.**

I.2.3 NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL.

El representante legal del Ejido Hueyitlalpan es el comisariado ejidal **C. GENARO HIDALGO MORALES** y los tramites 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 Hueyitlalpan.

REPRESENTANTE LEGAL DEL EJIDO.		
NOMBRE	**CARGO**	**CURP**
C. GENARO HIDALGO MORALES	COMISARIADO EJIDAL.	
C. CIRO HERNÁNDEZ OJEDA	SECRETARIO EJIDAL	
C. ADRIÁN ÁVILA GARCÍA	TESORERO 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, con fecha 04 de Junio de 2018 (ACTA DE REMOSIÓN DEL PRESIDENTE DEL COMISARIADO EJIDAL)

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

DATOS DEL EJIDO.

Calle: Zaragoza #42 **Localidad:** Hueyitlalpan **Código Postal:** 41180 **Municipio:** Mártir de Cuilapan; Guerrero.

I.1.5 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

I.1.5.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL.

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

I.1.5.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES O CURP.

Se encuentra bajo el siguiente ***RFC: CTA11025AQ6***

I.1.5.3 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.

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

I.1.3.4 DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO.

El responsable del proyecto cuenta con el siguiente domicilio.

Calle: Paseo Alejandro Cervantes Delgado
Chilpancingo de los Bravo, estado de Guerrero. **Teléfono de oficina.** 7474724560

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

II.1 INFORMACION GENERAL DEL PROYECTO.

El estudio denominado “Estudio Técnico Justificativo para el aprovechamiento de la velilla de la palma soyate (***Brahea dulcis***) en el ejido Hueyitlalpan, municipio de Mártir de Cuilapan; Guerrero, se llevará de una manera sustentable aprovechando solo lo que el estudio arroje en kilogramos, además se considerará la aplicación de técnicas y estrategias para lograr la recuperación de manera inmediata del área aprovechada.

El proyecto es viable debido a que el aprovechamiento va dirigido solo a una parte de la palma (la velilla) y no se pone en peligro la palma madura, sin embargo nos apegaremos a la NOM-006-SEMARNAT-1997 donde se determina de manera estricta que solo se aproveche el 80% de la producción anual, y que además se le dé un seguimiento óptimo para recuperar las áreas intervenidas de una manera rápida y eficaz.

Las velillas de palma soyate son la materia prima para la elaboración de un sinfín de artesanías y herramientas que se utilizan en la vida cotidiana, por lo tanto en la región centro y montaña de Guerrero el uso que se le ha dado a este recurso forestal no maderable ha sido irracional y además no se le ha dado el cuidado necesario a la palma productora de la velilla, es decir a la palma madura.

Por lo anterior es necesario implementar técnicas y estrategias de aprovechamiento de la velilla tales como: corte de velilla, longitud de la velilla aprovechada, cantidad anual de velillas por aprovechar, actividades de fomento y trasplante de hijuelos.

Para el caso de ejido Hueyitlalpan se puede decir que es un área con una producción alta de velillas anuales ya que 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, en este caso es de **28,153.382** kilogramos anuales, esto quiere decir que durante la vida útil del proyecto se aprovechara un total de **140,766.910** kilogramos de velillas.

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.

El aprovechamiento de la velilla de palma soyate (***Brahea dulcis***) dentro del ejido contempla, que en una superficie de 300 hectáreas se lleve a cabo el aprovechamiento de la velilla con el fin de transformarla en artesanías y de esta manera acelerar el proceso de desarrollo socio-económico del núcleo agrario en general, contribuyendo a erradicar la pobreza que persiste en todo el municipio.

HISTORIA DE LA PALMA SOYATE.

Las palmas soyates ofrecen un gran potencial para su explotación sustentable, porque muchos productos resultan de distintas partes de la planta como los frutos, semillas u hojas y el aprovechamiento de estas partes no necesariamente involucra la destrucción de la planta.

Antes de la llegada de los españoles, los grupos indígenas del occidente y sureste de México pagaban como tributo al imperio azteca cestos, petates, pequeños asientos y otros productos elaborados con la palma soyate.

Durante la colonia, los monjes franciscanos iniciaron la producción de sombreros, la cual se convirtió en una de las industrias de exportación más importantes de México durante el siglo XIX y principios del XX.

La región de la montaña de Guerrero es una de las más atrasadas del país, entre las especies forestales que se desarrollan en el estado de Guerrero, destacan las palmas que se pueden encontrar en rodales puros o bien asociados con otras especies en las áreas de transición de la selva baja a bosque de encino.

Hoy en día la planta sigue siendo un complemento para la economía de más de 50 mil familias campesinas indígenas y mestizas, aunque los ingresos obtenidos son muy escasos. A pesar de eso, trabajan la palma todo el año y es una fuente permanente de ingresos.

Los productos forestales no maderables, han desempeñado papeles cruciales en el desarrollo de poblaciones rurales y urbanas, siendo estos la base principal para el sustento de muchas familias indígenas, como es el caso del ejido Hueyitlalpan, Municipio de Mártir de Cuilapan, Guerrero.

De igual forma y apegándose a la Norma Oficial Mexicana **NOM-006-SEMARNAT-1997**, que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de hojas de Palma, se contempla el aprovechamiento a solo el 80% de la producción total en un periodo de ejecución de 5 años, empezando en Diciembre de 2018 a Diciembre de 2023.

II.1.1 NATURALEZA DEL PROYECTO.

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

El proyecto denominado "***Estudio Técnico Justificativo para el Aprovechamiento del Recurso Forestal no Maderable de la Palma soyate (Brahea dulcis) en el Ejido Hueyitlalpan, Municipio de Mártir de Cuilapan; Guerrero,*** es un método de aprovechamiento sustentable a las velillas de las plantas maduras (productoras de velillas) para la realización de diferentes artesanías derivadas de esta parte de la palma.

En la comunidad de Hueyitlalpan existen alrededor de 10 artesanos que se dedican a la labor de trasformar la velilla de palma en diferentes artesanías, por ejemplo dentro del núcleo agrario se llevan a cabo artesanías tales como: bisutería de palma, sombreros, petates y tejidos de sillas.

Lo anterior se debe a que el ejido Hueyitlalpan desde el año 2014 ha aprovechado sus recursos naturales de una manera sustentable bajo un esquema de extracción de velilla utilizando estrategias de protección a la palma madura, dichas actividades se encuentran avaladas por la Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

La velilla que se extraiga en las 300 hectáreas del área propuesta para el aprovechamiento el 50% se destinaran a la elaboración de artesanías y el otro 50% se venderá verde en campo.

La superficie total del Ejido es de **416.20** hectáreas, dentro de las cuales en una superficie de **300** hectáreas se propone que se lleve a cabo el aprovechamiento, ya que esa zona es donde se encuentra la mayor parte de la especie propuesta y su entorno le ayuda a que sea resistente a cualquier cambio producido de manera voluntaria e involuntaria.

Las dimensiones del ejido Hueyitlalpan se considera como un núcleo agrario pequeño y si a esto le sumamos que solo 300 hectáreas cuentan con palma soyate ésta área se reduce aún más, sin embargo la producción de velilla de palma soyate es considerada como elevada, es decir a pesar que se encuentra en un tipo de vegetación de **Selva Baja Caducifolia** la Palma soyate se ha adaptado de forma extraordinaria y su desarrollo es gradual y rápido.

Como vemos el ejido se ha comprometido a llevar a cabo el aprovechamiento de su velilla bajo un esquema de manejo sustentable, por ello antes de comenzar con los trabajos de campo y gabinete se llevó a cabo una reunión de ejidatarios con el fin de obtener la anuencia para llevar a cabo el aprovechamiento de los recursos forestales no maderables de la velilla de palma soyate.



Figura 4. Asamblea para obtener la anuencia para la elaboración de la M.I.A-P.

II.1.2 UBICACIÓN Y DIMENCIONES 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 FISICA DONDE SE REALIZARA EL PROYECTO.

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

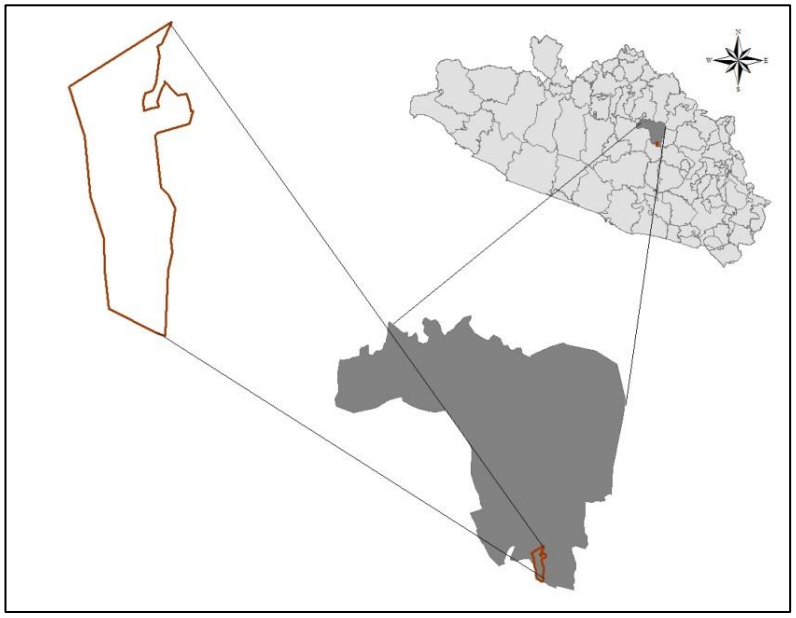


Figura 5. Ubicación física del área de estudio.

II.1.2.2 DIMENCIONES DEL PROYECTO.

En este aparatado se describirán de manera concisa las dimensiones que se tendrán del proyecto, tanto del ejido en general como de cada uno de los rodales propuestos, así como también se describirán sus respectivas coordenadas.

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

- **Área total del ejido Hueyitlalpan, Municipio de Mártir de Cuilapan; Guerrero.**

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

El predio cuenta con una superficie de 416.20 hectáreas de acuerdo a su carpeta basica y al plano definitivo de posesion de tierras, pero solo se propone un area de 300 hectáreas donde se ejecurá el proyecto.

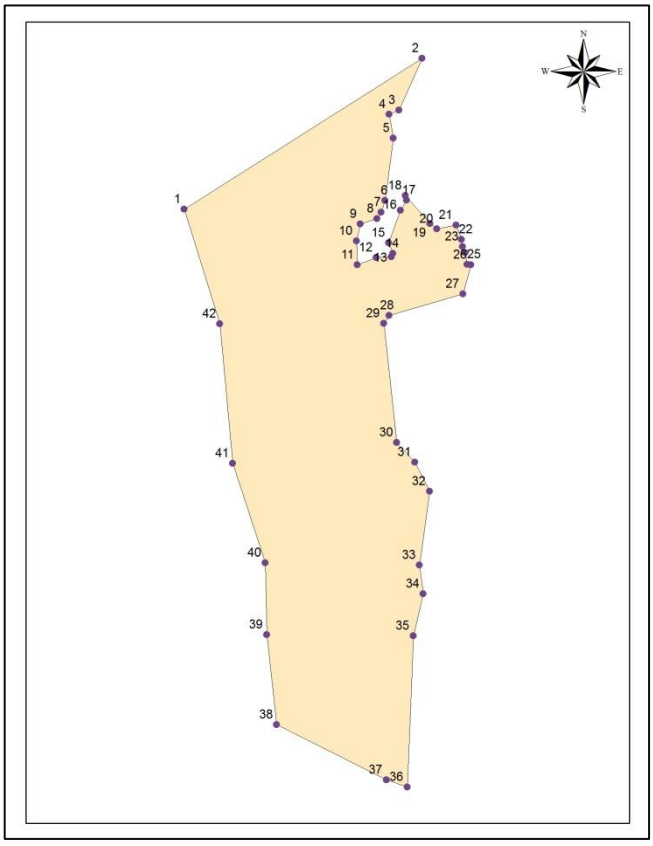


Figura 6. Ejido Hueyitlalpan, municipio de Mártir de Cuilapan; Guerrero.

A continuación se presenta las coordenadas del Ejido.

Tabla 7. Coordenadas UTM del ejido Hueyitlalpan.

COORDENADAS UTM		
VERTICE	**X**	**Y**
1	464922	1956343
2	466389	1957275

3	466246	1956956
4	466187	1956930
5	466211	1956782
6	466161	1956396
7	466137	1956325
8	466112	1956284
9	466007	1956252
10	465984	1956146
11	465989	1956001
12	466107	1956044
13	466199	1956050
14	466208	1956069
15	466184	1956136
16	466219	1956237
17	466256	1956335
18	466294	1956399
19	466287	1956427
20	466438	1956254
21	466481	1956223
22	466601	1956244
23	466633	1956156
24	466639	1956111
25	466656	1956074
26	466669	1956001
27	466691	1956000
28	466643	1955819
29	466187	1955686
30	466152	1955638
31	466233	1954902
32	466345	1954779
33	466436	1954600
34	466373	1954145
35	466397	1953967
36	466336	1953708
37	466298	1952773
38	466169	1952817
39	465492	1953157
40	465430	1953714
41	465421	1954159
42	465221	1954774
43	465142	1955635

De acuerdo con la tabla anterior se muestran las coordenadas que forma la poligonal del ejido en su totalidad, sin embargo este proyecto solo abarca 300 hectáreas divididas en 2 rodales tal y como se muestra a continuación.

EJIDO HUEYITLALPAN MUNICIPIO DE MÁRTIR DE CUILAPAN; GUERRERO.

Rodal 1 y 2 propuestos para el aprovechamiento.

El rodal 1 cuenta con una superficie de 165.581 hectáreas y el rodal 2 cuenta con una superficie de 134.427 hectáreas las cuales dan en total 300 hectáreas propuestas para el aprovechamiento, los rodales se encuentran divididos de la siguiente manera:

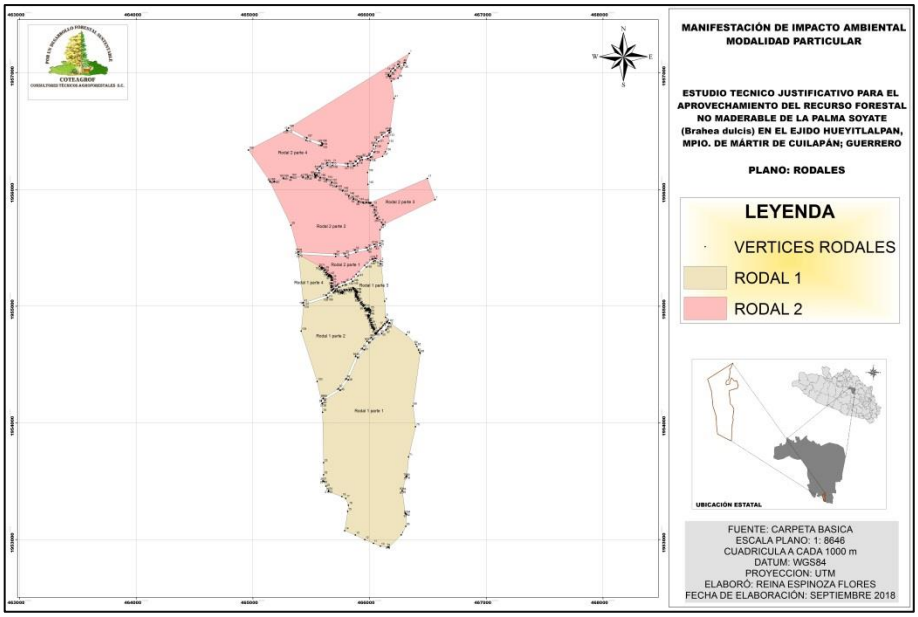


Figura 7. Rodales de aprovechamientos propuestos.

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

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

COORDENADAS DEL RODAL 1 Y SUS 4 PARTES.

Tabla 8. Coordenadas del rodal 1 parte 1.

RODAL 1, PARTE 1.		
VERTICES	COORDENADAS UTM	
	X	Y
1	466272	1953039
2	466166	1952933
3	466165	1952934
4	466163	1952934
5	466162	1952935
6	466160	1952935
7	466158	1952935

8	466157	1952934
9	466156	1952934
10	466094	1952943
11	466035	1952966
12	465960	1952997
13	465878	1953038
14	465787	1953076
15	465813	1953240
16	465820	1953293
17	465796	1953352
18	465764	1953367
19	465650	1953409
20	465650	1953410
21	465650	1953412
22	465650	1953414
23	465649	1953415
24	465649	1953417
25	465627	1953456
26	465610	1953496
27	465609	1953497
28	465608	1953498
29	465607	1953499
30	465605	1953500
31	465600	1953501
32	465607	1953555
33	465606	1953658
34	465597	1954091
35	465593	1954164
36	465594	1954165
37	465596	1954165
38	465597	1954166
39	465598	1954167
40	465599	1954169
41	465617	1954196
42	465748	1954279
43	465749	1954279
44	465750	1954280
45	465751	1954281
46	465817	1954368
47	465818	1954369
48	465818	1954370
49	465899	1954560

50	465955	1954627
51	465955	1954627
52	465995	1954685
53	466026	1954715
54	466103	1954766
55	466104	1954766
56	466140	1954795
57	466142	1954797
58	466143	1954798
59	466158	1954824
60	466158	1954826
61	466168	1954854
62	466171	1954859
63	466316	1954757
64	466398	1954674
65	466407	1954655
66	466422	1954624
67	466431	1954606
68	466435	1954596
69	466372	1954145
70	466395	1953967
71	466336	1953708
72	466320	1953542
73	466320	1953542
74	466318	1953542
75	466317	1953541
76	466315	1953540
77	466314	1953539
78	466313	1953538
79	466312	1953537
80	466312	1953535
81	466280	1953419
82	466280	1953417
83	466280	1953416
84	466280	1953415
85	466306	1953226
86	466307	1953224
87	466307	1953223
88	466308	1953222
89	466309	1953220
90	466310	1953219
91	466312	1953218

92	466313	1953218
93	466315	1953217
94	466316	1953217
95	466311	1953112

Tabla 9. Coordenadas del rodal 1 parte 2

RODAL 1, PARTE 2.		
VERTICES	COORDENADAS UTM	
	X	Y
1	465887	1955118
2	465881	1955108
3	465881	1955107
4	465881	1955107
5	465878	1955097
6	465878	1955096
7	465878	1955096
8	465878	1955095
9	465879	1955094
10	465882	1955084
11	465882	1955084
12	465883	1955083
13	465883	1955082
14	465893	1955074
15	465894	1955071
16	465898	1955060
17	465898	1955059
18	465898	1955059
19	465907	1955046
20	465907	1955045
21	465922	1955029
22	465930	1955018
23	465930	1955017
24	465931	1955017
25	465941	1955007
26	465947	1954999
27	465959	1954979
28	465959	1954979
29	465968	1954966
30	465968	1954966
31	465969	1954965
32	465970	1954965
33	465970	1954964

34	465971	1954964
35	465980	1954963
36	465981	1954963
37	465982	1954963
38	465982	1954963
39	465983	1954963
40	465984	1954963
41	465984	1954964
42	465985	1954964
43	465985	1954965
44	465986	1954965
45	465990	1954973
46	465993	1954973
47	465997	1954965
48	466000	1954956
49	465998	1954944
50	465990	1954925
51	465986	1954916
52	465986	1954915
53	465986	1954914
54	465986	1954914
55	465986	1954913
56	465986	1954912
57	465991	1954903
58	465991	1954903
59	466000	1954888
60	466003	1954876
61	466003	1954875
62	466003	1954875
63	466010	1954857
64	466014	1954842
65	466014	1954842
66	466018	1954829
67	466018	1954829
68	466018	1954828
69	466024	1954817
70	466024	1954817
71	466024	1954817
72	466031	1954807
73	466035	1954797
74	466046	1954768
75	466047	1954768

76	466047	1954767
77	466048	1954766
78	466048	1954766
79	466055	1954762
80	466056	1954761
81	466057	1954761
82	466057	1954761
83	466058	1954761
84	466059	1954761
85	466060	1954761
86	466015	1954731
87	466014	1954731
88	466013	1954730
89	465980	1954699
90	465979	1954698
91	465979	1954698
92	465939	1954639
93	465882	1954571
94	465881	1954570
95	465881	1954569
96	465800	1954379
97	465736	1954294
98	465605	1954211
99	465604	1954211
100	465603	1954210
101	465602	1954209
102	465588	1954188
103	465551	1954354
104	465414	1954787
105	465435	1955009
106	465436	1955009
107	465438	1955009
108	465639	1955073
109	465640	1955074
110	465642	1955075
111	465643	1955076
112	465691	1955119
113	465691	1955119
114	465700	1955128
115	465704	1955127
116	465705	1955126
117	465706	1955126

118	465721	1955125
119	465736	1955121
120	465752	1955113
121	465752	1955113
122	465753	1955113
123	465765	1955110
124	465766	1955110
125	465766	1955110
126	465767	1955110
127	465768	1955110
128	465768	1955110
129	465769	1955111
130	465770	1955111
131	465770	1955112
132	465776	1955121
133	465790	1955131
134	465808	1955134
135	465827	1955135
136	465828	1955135
137	465844	1955137
138	465845	1955137
139	465845	1955137
140	465846	1955138
141	465859	1955148
142	465865	1955144
143	465871	1955134
144	465872	1955133
145	465872	1955133
146	465878	1955126
147	465879	1955126
148	465880	1955125
149	465887	1955122

Tabla 10. Coordenadas del rodal 1 parte 3.

RODAL 1, PARTE 3.		
VERTICES	COORDENADAS UTM	
	X	Y
1	466097	1955364
2	466099	1955364
3	466099	1955364
4	466130	1955042
5	466138	1954906

6	466155	1954872
7	466155	1954870
8	466150	1954863
9	466150	1954861
10	466149	1954858
11	466131	1954851
12	466131	1954851
13	466130	1954850
14	466130	1954850
15	466117	1954837
16	466116	1954836
17	466116	1954835
18	466108	1954821
19	466098	1954809
20	466089	1954800
21	466077	1954793
22	466076	1954792
23	466076	1954791
24	466075	1954791
25	466070	1954782
26	466063	1954772
27	466059	1954771
28	466055	1954773
29	466045	1954801
30	466040	1954812
31	466040	1954812
32	466039	1954812
33	466033	1954822
34	466027	1954832
35	466023	1954845
36	466020	1954860
37	466020	1954861
38	466020	1954861
39	466012	1954879
40	466009	1954891
41	466009	1954892
42	466009	1954892
43	466000	1954908
44	465996	1954915
45	465999	1954921
46	466008	1954940
47	466008	1954941

48	466008	1954942
49	466010	1954955
50	466010	1954956
51	466010	1954957
52	466010	1954957
53	466007	1954969
54	466007	1954969
55	466006	1954970
56	466000	1954981
57	465999	1954981
58	465999	1954982
59	465998	1954982
60	465997	1954983
61	465996	1954983
62	465995	1954983
63	465987	1954983
64	465986	1954983
65	465986	1954982
66	465985	1954982
67	465984	1954982
68	465984	1954981
69	465983	1954980
70	465979	1954973
71	465975	1954974
72	465968	1954985
73	465955	1955005
74	465955	1955005
75	465949	1955013
76	465948	1955013
77	465948	1955014
78	465938	1955024
79	465930	1955035
80	465930	1955035
81	465915	1955052
82	465907	1955064
83	465904	1955075
84	465903	1955075
85	465903	1955076
86	465901	1955080
87	465900	1955081
88	465900	1955081
89	465891	1955089

90	465889	1955096
91	465890	1955104
92	465896	1955115
93	465896	1955115
94	465896	1955116
95	465898	1955124
96	465898	1955124
97	465898	1955125
98	465897	1955126
99	465897	1955127
100	465897	1955127
101	465896	1955128
102	465896	1955128
103	465895	1955129
104	465885	1955134
105	465879	1955140
106	465873	1955150
107	465872	1955151
108	465871	1955151
109	465862	1955158
110	465862	1955158
111	465861	1955159
112	465860	1955159
113	465859	1955159
114	465858	1955159
115	465858	1955159
116	465857	1955158
117	465856	1955158
118	465841	1955147
119	465827	1955145
120	465808	1955144
121	465807	1955144
122	465787	1955140
123	465786	1955140
124	465786	1955140
125	465785	1955140
126	465770	1955129
127	465769	1955129
128	465769	1955128
129	465768	1955128
130	465764	1955120
131	465756	1955122

132	465740	1955130
133	465739	1955131
134	465738	1955131
135	465723	1955134
136	465723	1955134
137	465722	1955135
138	465708	1955136
139	465721	1955150
140	465736	1955164
141	465768	1955177
142	465796	1955187
143	465855	1955213
144	465856	1955213
145	465857	1955214
146	465858	1955215
147	465901	1955260
148	465973	1955336
149	466035	1955386
150	466049	1955389
151	466094	1955365
152	466095	1955364

Tabla 11. Coordenadas del rodal 1 parte 4.

RODAL 1, PARTE 4		
VERTICES	COORDENADAS UTM	
	X	Y
1	465586	1955332
2	465586	1955331
3	465586	1955331
4	465586	1955330
5	465586	1955329
6	465586	1955328
7	465586	1955327
8	465586	1955327
9	465587	1955326
10	465588	1955325
11	465597	1955318
12	465612	1955306
13	465624	1955286
14	465631	1955272
15	465632	1955271
16	465632	1955271

17	465632	1955270
18	465633	1955270
19	465633	1955270
20	465645	1955257
21	465646	1955257
22	465646	1955256
23	465647	1955256
24	465648	1955256
25	465649	1955256
26	465650	1955256
27	465650	1955256
28	465651	1955256
29	465655	1955259
30	465661	1955256
31	465668	1955252
32	465673	1955241
33	465673	1955224
34	465673	1955198
35	465671	1955176
36	465671	1955176
37	465671	1955175
38	465673	1955162
39	465673	1955161
40	465673	1955161
41	465674	1955160
42	465684	1955144
43	465684	1955143
44	465686	1955142
45	465677	1955133
46	465631	1955092
47	465433	1955029
48	465390	1955444
49	465390	1955444
50	465572	1955341

COORDENADAS DEL RODAL 2 Y SUS 4 PARTES.

Tabla 12. Coordenadas del rodal 2 parte 1.

RODAL 2, PARTE 1		
VERTICES	COORDENADAS UTM	
	X	X
1	466092	1955519

2	466098	1955385
3	466055	1955409
4	466053	1955409
5	466052	1955410
6	466051	1955410
7	466049	1955410
8	466048	1955410
9	466028	1955405
10	466026	1955404
11	466025	1955404
12	466024	1955403
13	465959	1955350
14	465886	1955273
15	465845	1955230
16	465788	1955205
17	465727	1955182
18	465725	1955182
19	465724	1955181
20	465723	1955180
21	465713	1955170
22	465693	1955149
23	465692	1955150
24	465682	1955165
25	465681	1955176
26	465683	1955197
27	465683	1955197
28	465683	1955224
29	465683	1955224
30	465683	1955224
31	465682	1955242
32	465682	1955243
33	465682	1955243
34	465682	1955244
35	465676	1955257
36	465676	1955258
37	465675	1955258
38	465675	1955259
39	465674	1955259
40	465666	1955265
41	465666	1955265
42	465665	1955265
43	465657	1955269

44	465656	1955269
45	465655	1955269
46	465655	1955269
47	465654	1955269
48	465653	1955269
49	465653	1955268
50	465650	1955267
51	465640	1955277
52	465640	1955277
53	465640	1955278
54	465633	1955291
55	465633	1955291
56	465620	1955312
57	465620	1955313
58	465620	1955313
59	465619	1955313
60	465603	1955326
61	465594	1955333
62	465593	1955334
63	465592	1955334
64	465591	1955334
65	465591	1955334
66	465590	1955334
67	465589	1955334
68	465588	1955334
69	465587	1955333
70	465587	1955333
71	465586	1955332
72	465390	1955444
73	465393	1955445
74	465709	1955427
75	465710	1955427
76	465792	1955429
77	465794	1955429
78	465795	1955430
79	465883	1955461
80	465985	1955481
81	465986	1955482
82	465987	1955482
83	466046	1955509

Tabla 13. Coordenadas del rodal 2 parte 2.

RODAL 2, PARTE 2.		
VERTICES	COORDENADAS UTM	
	X	Y
1	465997	1955884
2	465998	1955884
3	465998	1955884
4	465999	1955884
5	465999	1955884
6	466001	1955885
7	466001	1955885
8	466001	1955885
9	466001	1955884
10	466002	1955884
11	466002	1955884
12	466003	1955883
13	466003	1955883
14	466006	1955883
15	466024	1955863
16	466040	1955825
17	466051	1955782
18	466051	1955782
19	466063	1955752
20	466063	1955752
21	466064	1955751
22	466064	1955751
23	466115	1955697
24	466090	1955656
25	466091	1955539
26	466089	1955539
27	466041	1955529
28	466040	1955528
29	466039	1955528
30	465980	1955501
31	465878	1955481
32	465877	1955480
33	465790	1955449
34	465710	1955447
35	465393	1955465
36	465391	1955465
37	465390	1955465
38	465388	1955464

39	465326	1955694
40	465148	1956065
41	465184	1956066
42	465186	1956066
43	465264	1956093
44	465328	1956102
45	465430	1956102
46	465473	1956107
47	465536	1956108
48	465577	1956099
49	465633	1956083
50	465674	1956058
51	465714	1956025
52	465768	1955989
53	465821	1955944
54	465821	1955944
55	465861	1955917
56	465862	1955916
57	465904	1955894
58	465904	1955894
59	465904	1955894
60	465946	1955886
61	465947	1955886
62	465974	1955886

Tabla 14. Coordenadas del rodal 2 parte 3.

RODAL 2, PARTE 3		
VERTICES	COORDENADAS UTM	
	X	Y
1	466562	1955913
2	466121	1955699
3	466120	1955700
4	466120	1955700
5	466102	1955719
6	466069	1955755
7	466057	1955784
8	466046	1955827
9	466046	1955827
10	466030	1955866
11	466030	1955866
12	466029	1955867

13	466029	1955867
14	466009	1955888
15	466009	1955888
16	466009	1955889
17	466496	1956096

Tabla 15. Coordenadas del rodal 2 parte 4.

RODAL 2, PARTE 4.		
VERTICES	COORDENADAS UTM	
	X	Y
1	466341	1957168
2	466305	1957088
3	466304	1957088
4	466302	1957089
5	466300	1957089
6	466299	1957088
7	466246	1957075
8	466245	1957074
9	466244	1957074
10	466243	1957073
11	466206	1957042
12	466204	1957041
13	466182	1957015
14	466181	1957014
15	466164	1956986
16	466164	1956985
17	466163	1956983
18	466163	1956982
19	466163	1956980
20	466163	1956978
21	466164	1956977
22	466165	1956975
23	466166	1956974
24	466167	1956973
25	466168	1956972
26	466170	1956971
27	466171	1956971
28	466173	1956971
29	466175	1956971
30	466176	1956972

31	466178	1956972
32	466179	1956973
33	466181	1956974
34	466182	1956976
35	466198	1957003
36	466219	1957027
37	466254	1957056
38	466296	1957067
39	466246	1956956
40	466187	1956930
41	466211	1956782
42	466175	1956509
43	466174	1956509
44	466172	1956509
45	466170	1956509
46	466159	1956504
47	466158	1956504
48	466157	1956503
49	466107	1956468
50	466106	1956467
51	466061	1956427
52	466060	1956426
53	466059	1956425
54	466035	1956382
55	466035	1956380
56	466034	1956379
57	466022	1956329
58	465997	1956294
59	465980	1956286
60	465934	1956276
61	465933	1956275
62	465932	1956275
63	465910	1956266
64	465909	1956266
65	465908	1956265
66	465907	1956264
67	465883	1956240
68	465861	1956223
69	465816	1956221
70	465683	1956229

71	465682	1956229
72	465637	1956229
73	465635	1956229
74	465634	1956229
75	465632	1956228
76	465579	1956201
77	465578	1956200
78	465577	1956200
79	465552	1956178
80	465551	1956177
81	465551	1956176
82	465550	1956174
83	465531	1956135
84	465530	1956134
85	465530	1956132
86	465530	1956131
87	465530	1956129
88	465531	1956127
89	465531	1956126
90	465532	1956125
91	465534	1956123
92	465535	1956122
93	465536	1956122
94	465538	1956121
95	465540	1956121
96	465541	1956121
97	465543	1956121
98	465544	1956122
99	465546	1956123
100	465547	1956124
101	465548	1956125
102	465549	1956127
103	465567	1956164
104	465590	1956184
105	465639	1956209
106	465682	1956209
107	465815	1956201
108	465816	1956201
109	465864	1956203
110	465866	1956203

111	465867	1956204
112	465869	1956204
113	465870	1956205
114	465896	1956224
115	465896	1956224
116	465897	1956225
117	465920	1956249
118	465939	1956256
119	465985	1956266
120	465986	1956267
121	465987	1956267
122	466008	1956277
123	466010	1956278
124	466011	1956279
125	466012	1956280
126	466039	1956319
127	466040	1956320
128	466040	1956321
129	466041	1956323
130	466053	1956373
131	466076	1956414
132	466119	1956452
133	466168	1956486
134	466173	1956488
135	466161	1956396
136	466137	1956325
137	466112	1956284
138	466007	1956252
139	465984	1956146
140	465988	1956044
141	465996	1955890
142	465974	1955892
143	465947	1955892
144	465906	1955900
145	465865	1955922
146	465825	1955948
147	465772	1955993
148	465772	1955993
149	465718	1956029
150	465678	1956062

151	465678	1956063
152	465636	1956089
153	465635	1956089
154	465635	1956089
155	465579	1956105
156	465579	1956105
157	465537	1956114
158	465537	1956114
159	465536	1956114
160	465473	1956113
161	465473	1956113
162	465430	1956108
163	465328	1956108
164	465328	1956108
165	465262	1956099
166	465262	1956099
167	465184	1956072
168	465146	1956071
169	464962	1956340
170	465291	1956511
171	465292	1956510
172	465293	1956509
173	465294	1956508
174	465295	1956507
175	465455	1956424
176	465457	1956424
177	465584	1956381
178	465585	1956380
179	465587	1956380
180	465589	1956380
181	465590	1956381
182	465592	1956381
183	465593	1956382
184	465594	1956383
185	465595	1956385
186	465596	1956386
187	465597	1956388
188	465597	1956389
189	465597	1956391
190	465597	1956393

191	465596	1956394
192	465595	1956396
193	465594	1956397
194	465593	1956398
195	465592	1956399
196	465590	1956399
197	465464	1956442
198	465306	1956527

Como podemos observar; el ejido cuenta con solo 300 hectáreas con potencial productivo de la velilla de palma soyate y es ahí donde se propone el siguiente estudio.

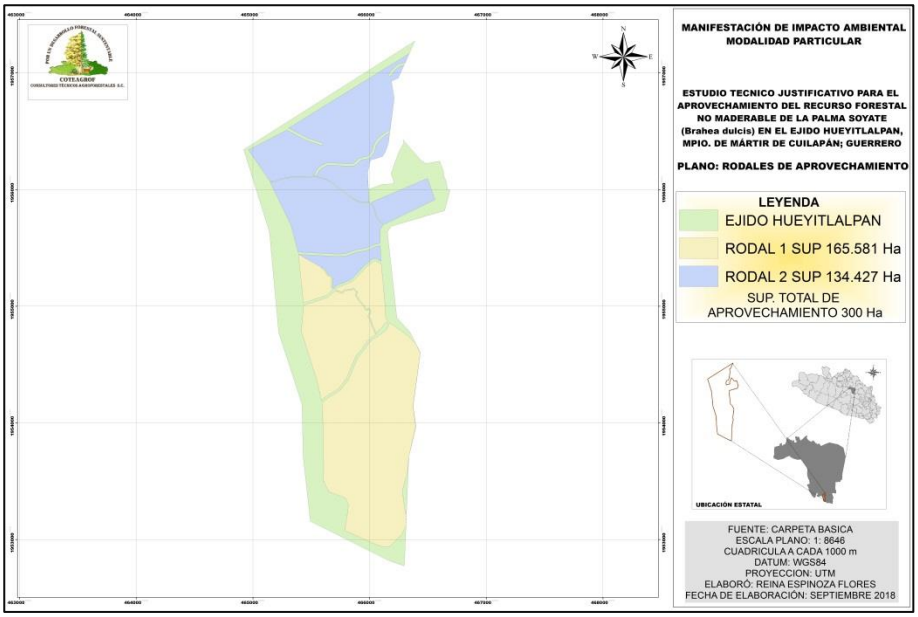


Figura 8. Ejido y área propuesta para el aprovechamiento de la velilla de la palma soyate.

II.1.3 INVERSIÓN REQUERIDA.

En este aparatado 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 se requiere de una inversión fija de **$76,801.13** (setenta y seis ochocientos un pesos 13/100 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 2018 una vez que se entreguen los finiquitos de la Manifestación de Impacto Ambiental modalidad PARTICULAR y del Estudio Técnico Justificativo para el Aprovechamiento de la velilla de Palma Soyate.

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

- De acuerdo con la tabla de volúmenes el cual se obtuvo mediante el procesamiento de datos de inventario se tiene que para la primera anualidad se pretende aprovechar una cantidad total de **28.153** toneladas considerando los dos rodales de aprovechamiento.
- Se venderá el 50% de la velilla en campo es decir **14.076** toneladas. (el precio de la tonelada en campo es de **$1,950.00** (Un mil novecientos cincuenta pesos 00/100 m.n.)
- Se trasformara dentro del ejido el otro 50% de la velilla es decir **14.076** toneladas.

II.1.3.1 DESCRIPCIÓN DEL INGRESO NETO POR LA VENTA DE VELILLA.

Como señalamos anteriormente la velilla tendrá dos formas de venta, en la primera anualidad se obtendrá una ganancia neta de **$27,448.20** (Veintisiete mil cuatrocientos cuarenta y ocho pesos 20/100 M.N.) por el concepto de venta en campo de la velilla.

Cabe señalar que esta ganancia es total para el ejido ya que el comprador será el encargado de cortar la velilla y trasladarla a su centro de almacenamiento y el ejido no tendrá que invertir nada.

Del otro 50% de la velilla se espera obtener una ganancia de aproximadamente **$48,940.00** (Cuarenta y ocho mil novecientos cuarenta pesos 00/100 m.n.) por el concepto de la venta de las diferentes artesanías que se elaboran dentro del ejido.

Sin embargo a esta cantidad se considerará el **32%** como margen de utilidad con el fin de restar los costos de jornales, trasporte y herramienta utilizada, lo cual arrojaría un total de **$15,660.80** (Quince mil seiscientos sesenta pesos 80/100 M.N.).

Por lo tanto la ganancia total por el aprovechamiento de la velilla del 100% de la producción es de **$60,727.40** (Sesenta mil setecientos veintisiete pesos 40/100 M.N.).

El número total de ejidatarios participantes fue de **10** obteniendo una utilidad cada uno de **$1,566.08** (Un mil quinientos sesenta y seis pesos 08/100 M.N.).

Las cantidades obtenidas anteriormente muestran que el ejido obtendrá un beneficio complementario, ya que el rendimiento es bajo en lo que se refiere al económico, sin embargo es una actividad bastante rentable para ayudar al desarrollo socioeconómico del ejido.

Los participantes serán diferentes cada año para darle la oportunidad a todos los ejidatarios de obtener un beneficio de este proyecto al corto plazo.

Lo anterior se puede interpretar que el ejido tiene el firme compromiso de cuidar los recursos naturales y solo falta la obtención de la autorización para el aprovechamiento de sus recursos.

II.1.4 DIMENSIONES DEL PROYECTO.

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

Tabla 16. Dimensiones del proyecto, clasificación tipo A.

DIMENCIONES DEL PROYECTO		
CLASIFICACIÓN TIPO	**AREAS**	**SUPERFICIES EN HECTÁREAS**
A	CONSERVACIÓN	70
	APROVECHAMIENTO RESTRINGIDO	5
	PRODUCCIÓN	300
	RESTAURACIÓN Y OTROS USOS	41.20
	TOTAL	**416.20**

 El proyecto se encuentra ubicado en un solo predio, correspondiente al ejido Hueyitlalpan, municipio de Mártir de Cuilapan; estado de Guerrero. El cual tiene una superficie total de 416.20 hectáreas, pero solo se proponen 300 hectáreas para llevar a cabo el aprovechamiento sustentable de la Velilla de palma soyate.

Tabla 17. Dimensiones del proyecto, clasificación tipo B.

DIMENCIONES DEL PROYECTO		
CLASIFICACIÓN TIPO	**AREAS**	**SUPERFICIES EN HECTÁREAS**
B	Superficie total del predio.	416.20
	Asentamiento humano (No aprovechable)	00.00
	Área forestal	335.960

	Zona de agricultura (No arbolada)	3.7	
	Área de aprovechamiento de la Velilla. Rodales de aprovechamiento	300	
		Rodal 1	165.581
		Rodal 2	134.427

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

II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.

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

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

La superficie propuesta es de **300** hectáreas divididas en 2 rodales de los cuales los 2 son productivos, la producción estimada (con previo estudio e inventario forestal) de la Velilla es de **28,153.382** kilogramos por anualidad de aprovechamiento, es decir se aprovecharan **140,766.91** kilogramos en total.

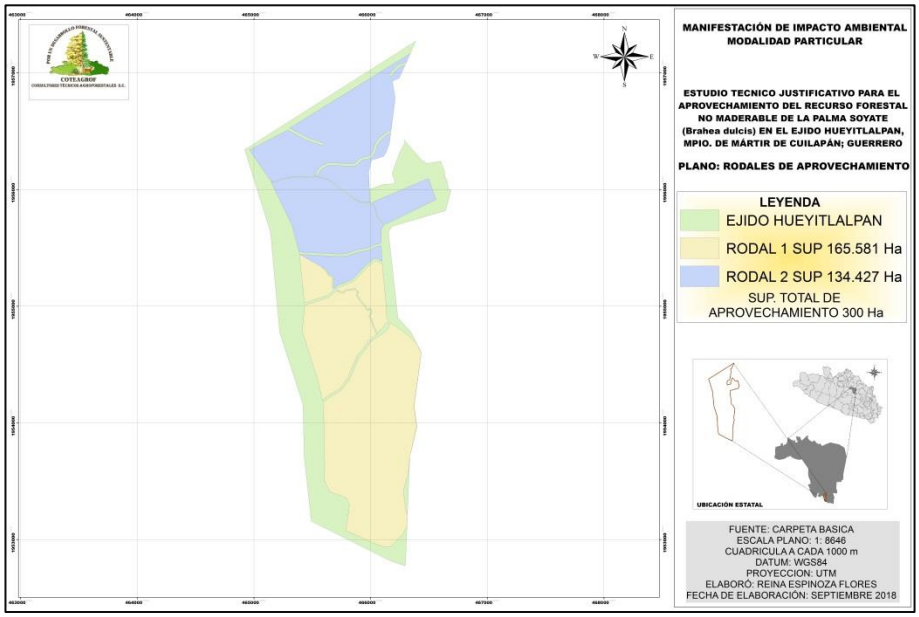


Figura 9. Rodales propuestos para el aprovechamiento de la velilla de palma soyate.

Para dar cumplimiento a la NOM-006-SEMARNAT-1997, se tomaran las medidas necesarias que fundamenten el aprovechamiento sustentable en el área propuesta las cuales son:

- Solo se aprovecharan las velillas de las plantas maduras que tengan más de 4 hojas verdes y tengan una longitud superior a los 55 centímetros.
- La intensidad de corta en cada planta deberá ser como máximo del 75% del total de las hojas existentes, incluyendo las hojas secas
- Apegándose a la norma **NOM-006 SEMARNAT-1997**, se deberá dejar distribuido uniformemente en el área de aprovechamiento sin intervenir, por lo menos el 20% de las plantas en etapa de madurez de cosecha, para que lleguen a su madurez reproductiva y propiciar la regeneración por semilla.
- Realizar el deshoje y deshije en manchones productores de velilla en un 80%.
- De ser posible, cercar con cuatro hilos de alambre de púas las áreas de mayor producción de velilla, para evitar el pastoreo y proteger la palma.
- Llevar a cabo un acomodo de desperdicio a curvas de nivel en los parajes donde se haya hecho el aprovechamiento, con el objetivo de retener suelo evitando de esta forma la erosión.
- Marqueo del 20% de manchones con tinta roja, estos manchones no se le aplicaran ni deshoje ni deshije, con la finalidad de tener conectividad de hábitats.
- En caso de áreas con densidades bajas se recomienda realizar obras de suelo, como acordonamiento a curvas de nivel de piedras, ramas o según sea el tipo de material que exista en el áreas.

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

- ***Ambientales.***

Dentro de las perspectivas ambientales se puede mencionar que la palma madura produce velillas durante todo el año, por lo tanto si aprovechamos velillas de manera semestral no causaremos ningún tipo de daño a la planta madre, es importante señalar que el aprovechamiento va dirigido hacia una parte de la palma por lo tanto no se dañara ningún tipo de vegetación alterna o que este en conjunto con el aprovechamiento, además las obras de fomento ayudaran a que la propagación de nuevos hijuelos se dé de manera ininterrumpida ya que se les dará los cuidados necesarios.

- ***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 tamaño de la velilla y lograr la mayor resistencia de la velilla al momento de llevar a cabo la trasformación de la misma a artesanías.

Económicos.

En cuanto a lo económico se manifiesta o depende de la obtención de los permisos correspondientes para poder llevar a cabo el aprovechamiento de la velilla. Además se generaran empleos con las obras que se llevaran a cabo después de cada aprovechamiento.

Sociales.

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

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

II.2.1 PROGRAMA DE TRABAJO.

Como se ha mencionado anteriormente la vigencia del estudio para el aprovechamiento de la velilla de palma 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 18. 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					
Identificación de las palmas maduras productoras de	X	X	X	X	X

velilla.					
Corte de velilla de la palma soyate.	X	X	X	X	X
Trasformación de la velilla en artesanías.	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

En la siguiente tabla se muestra la información del tipo de aprovechamiento, la especie a aprovechar, anualidades y el volumen a extraer.

Tabla 19. Programa de aprovechamiento por anualidades y superficies.

ANUALIDAD	RODALES	SUPERFICIE MUESTREADA CON VELILLAS	VELILLAS APROVECHABLES	PESO EN KILOGRAMOS DE LA PRODUCCION TOTAL DE VELILLAS APROVECHABLES
01 de enero del 2019 / 31 de diciembre del 2019.	1	165.581	122,265	13,938.211
	2	134.427	124,694	14,215.171
Subtotal		**300**	**246,959**	**28,153.382**
01 de enero del 2020 / 31 de diciembre del 2020.	1	165.581	122,265	13,938.211
	2	134.427	124,694	14,215.171
Subtotal		**300**	**246,959**	**28,153.382**
01 de enero del 2021 / 31 de diciembre del 2021.	1	165.581	122,265	13,938.211
	2	134.427	124,694	14,215.171
Subtotal		**300**	**246,959**	**28,153.382**

01 de enero del 2022 / 31 de diciembre del 2022.	1	165.581	122,265	13,938.211
	2	134.427	124,694	14,215.171
Subtotal		**300**	**246,959**	**28,153.382**
01 de enero del 2023 / 31 de diciembre del 2023.	1	165.581	122,265	13,938.211
	2	134.427	124,696	14,215.171
Subtotal		**300**	**246,961**	**28,153.382**
GRAN TOTAL		**300**	**1,234,797**	**140,766.91**

Este cuadro se diría que es el más importante ya que en él se plasman los aprovechamientos que se harán de la velilla por un periodo de tiempo de 5 años.

La superficie muestreada es según los rodales de aprovechamiento en este caso es de **165.581** hectáreas para el rodal 1, y **134.427** hectáreas para el rodal 2, teniendo un total de **300** hectáreas bajo aprovechamiento.

El proceso para la obtención de la tabla anterior se obtuvo mediante lo siguiente:

II.2.1.1 CUANTIFICACIÓN DEL RECURSO FORESTAL.

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

II.2.1.1.1 Estudios de campo y gabinete.

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

II.2.1.1.2 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 Hueyitlalpan, considerando además las características biométricas de la palma soyate, así como su distribución espacial dentro de la superficie del núcleo agrario.

Los sitios de muestreo fueron levantados a **225** metros entre sitio y sitio siguiendo rumbos francos a los 4 puntos cardinales, por lo tanto se levantaron **68** sitios de forma circular de **1,000** metros cuadrados con un radio de **17.84 metros** que representa el **2.26%** del tamaño de muestra de las **300** hectáreas que fueron

programadas para el estudio; de esta forma se obtuvieron resultados favorables y confiables para la presentación de este Estudio Técnico Justificativo. Con la ayuda de imágenes de Google Earth y del catastro por parte del despacho se realizó una división dasocrática del área de estudio, basándose principalmente en sus características topográficas y abarcando todas aquellas áreas donde se detectó la presencia de velilla de palma soyate. 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 delimito el área dentro de la cual se distribuyeron sistemáticamente las unidades muéstrales (sitios).



Figura 10. Diseño de los sitios de muestreo.



Figura 11. 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 rodalizó a fin de cumplir con el objetivo del corte de la velilla de palma soyate, es importante mencionar que fueron 2 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. Así mismo se muestra el plano de distribución de los sitios.

Tabla 20. Coordenadas de los sitios de muestreo.

SITIOS	COORDENADAS UTM	
	X	Y
1	465972	1953047
2	466199	1953044
3	465965	1953170
4	466199	1953265
5	465747	1953494
6	465972	1953496
7	466196	1953491
8	465751	1953720
9	465974	1953721
10	466198	1953716
11	465745	1953947
12	465973	1953944
13	466199	1953944
14	465749	1954172
15	465974	1954169
16	466198	1954173
17	465545	1954399
18	465782	1954436

19	465972	1954396
20	466197	1954396
21	466385	1954400
22	465522	1954622
23	465754	1954621
24	465980	1954618
25	466199	1954620
26	466400	1954619
27	465520	1954845
28	465752	1954843
29	465973	1954861
30	466198	1954839
31	465528	1955078
32	465759	1955076
33	465964	1955077
34	465530	1955298
35	465743	1955289
36	465958	1955307
37	465520	1955523
38	465752	1955523
39	465967	1955526
40	465332	1955756
41	465519	1955750
42	465764	1955746
43	465966	1955737

44	466199	1955744
45	465299	1955973
46	465526	1955961
47	465754	1955960
48	465970	1955978
49	466203	1955949
50	466430	1955973
51	465090	1956194
52	465294	1956201
53	465533	1956191
54	465761	1956180
55	465970	1956190
56	465107	1956404
57	465300	1956422
58	465532	1956436
59	465748	1956420
60	465972	1956421
61	466156	1956430
62	465525	1956642
63	465748	1956646
64	465974	1956649
65	466163	1956642
66	465973	1956863
67	466170	1956877
68	466223	1957079

Y la distribución de sitios quedó de la siguiente manera:

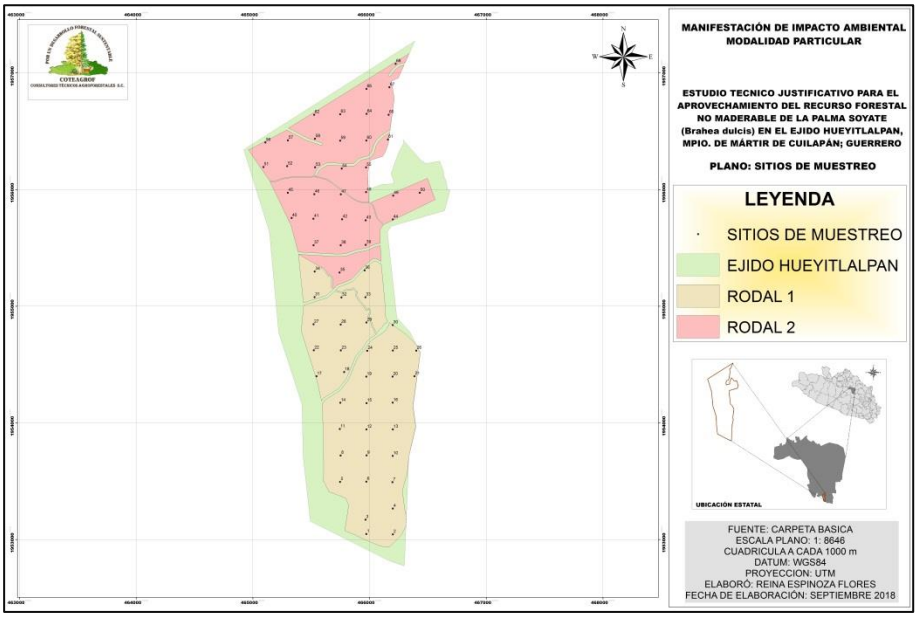


Figura 12. Distribución de los sitios de muestreo.

II.2.1.1.3 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 Velilla y apoyándose con el plano definitivo del ejido, las cartas topográficas **E14C29** de Chilapa de Álvarez, imágenes de Google Earth y un geoposicionador satelital; se ubicó identificó y delimitó los rodales para su aprovechamiento sustentable que este estudio indica; esta información posteriormente fue ajustada y detallada a una superficie de **300** hectáreas; en trabajos de gabinete con apoyo del equipo de cómputo y el programa **ArcGis 10.5**.



Figura 13. Recorrido para llevar a cabo el catastro y la rodalización.

II.2.1.1.4 Levantamiento de la información.

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



Figura 14. Levantamiento de la información de campo.



Figura 15. Captura de la información del sitio en los formatos.

II.2.1.1.5 Resultados.

Con apego a la Norma Oficial Mexicana **NOM-006-SEMARNAT-1997**, que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de hojas de Palma soyate. El aprovechamiento se llevara a cabo solo al 80% de la producción total por año.

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

II.2.1.1.5.1 Existencias reales de la palma.

Los resultados plasmados en esta tabla nos indican la población total de palma dentro del área estudiada los individuos totales del inventario en campo, individuos por hectárea y existencias reales. Estos resultados son sin mencionar el aprovechamiento de la velilla. Cabe señalar que los hijuelos son totalmente independientes a la palma principal.

Tabla 21. Existencias totales según el inventario.

EXISTENCIAS REALES TOTALES						EXISTENCIAS REALES TOTALES POR HECTAREA		
Rodal	Superficie Muestreada (Has)	Número de Manchones (Inventario)	Número De Plantas Maduras (Inventario)	Número de Hijuelos (Inventario)	Factor de Expansión.	Número de Manchones Por Hectárea	Número de Plantas Maduras Por Hectárea	Número de Hijuelos Por Hectárea
1	165.581	160	907	1,159	0.2857	46	259	331
2	134.427	175	1,109	1,162	0.3030	53	336	352
TOTAL	**300**	**335**	**2,016**	**2,321**		**99**	**595**	**683**

Los datos obtenidos en las EXISTENCIAS REALES TOTALES (Rodal, Superficie muestreada en hectáreas, numero de manchones, número de plantas maduras y numero de hijuelos) son en base al inventarios en campo. El FACTOR DE EXPANSION se obtienen al dividir **10/NS** donde:

- **10** equivale al décimo de hectárea (tamaño de los sitios de muestreo) y
- **NS** número de sitios que entran en cada uno de los rodales (para el caso del rodal 1 son 35 sitios y para el rodal 2 son 33 sitios).

Para obtener los datos de los cuadros de EXISTENCIAS REALES TOTALES POR HECTAREA se utiliza las siguientes formulas **NMPH = FA * NM** DONDE:

- **NMPH** = Numero de Manchones por hectárea.
- **FA** = Factor de Expansión.
- **NM** = Numero de manchones de acuerdo al inventario.

Este procedimiento se repite de la misma forma para obtener los datos del NUMERO DE PLANTAS POR HECTAREA (**NPPH**) y NUMERO DE HIJUELOS POR HECTAREA (**NHPH**).

Así mismo se presentan en el siguiente cuadro las existencias reales de manchones, plantas maduras e hijuelos en el predio bajo estudio.

Tabla 22. Existencias reales en el predio.

EXISTENCIAS REALES EN EL PREDIO				
RODAL	**SUPERFICIE MUESTREADA (HAS)**	**No. DE MANCHONES**	**No. DE PLANTAS MADURAS**	**HIJUELOS**
1	165.581	7,617	42,885	54,807
2	134.427	7,125	45,167	47,318
TOTAL	**300**	**14,742**	**88,052**	**102,125**

Para obtener las existencias reales en el predio por rodal se utiliza la siguiente formula:

NMT = NMPH * SM donde:

NMT = NUMERO DE MANCHONES TOTALES

NMPH = NUMERO DE MANCHONES POR HECTAREA

SP = SUPERFICIE MUESTREADA.

Este mismo procedimiento se sigue para obtener los datos de NUMERO DE PLANTAS MADURAS TOTALES (**NPMT**) y NUMERO DE HIJUELOS TOTALES (**NHT**).

Cabe mencionar que estos dos cuadros anteriores solo se utilizan para conocer las existencias reales de los manchones, palmas maduras e hijuelos para posteriormente llevar a cabo prácticas de manejo que permitan mejorar la calidad y aumentar la producción por año de la velilla.

II.2.1.1.5.2 Existencias reales de la velilla.

Para el caso del aprovechamiento de la velilla, esta se aprovechara de la palma madura que serán velillas mayores de 55 cm de longitud.

Tabla 23. Número de plantas listas para el aprovechamiento.

RODAL	SUPERFICIE MUESTREADA (HAS)	VELILLAS APROVECHABLES DE ACUERDO AL INVENTARIO EN CAMPO	FACTOR DE EXPANSIÓN	VELILLAS APROVECHABLES POR HECTAREA	VELILLAS APROVECHABLES TOTALES
1	165.581	1,243	0.2857	355	58,781

2	134.427	1,472	0.3030	446	59,974
TOTAL	**300**	**2,715**		**801**	**118,755**

La superficie muestreada es por cada rodal en este caso es de **165.581** hectáreas para el rodal 1 y **134.427** hectáreas para el rodal 2, las Velillas Aprovechables se obtienen de acuerdo al inventario en campo, y las Velillas Aprovechables por hectárea se obtienen al aplicar la siguiente formula **VAPH = FA * VAIC** donde:

- **VAPH =** VELILLAS APROVECHABLES POR HECTAREA.
- **FA =** FACTOR DE EXPANSION.
- **VAIC =** VELILLAS APROVECHABLES DE ACUERDO AL INVENTARIO EN CAMPO.
- Posteriormente para obtener las VELILLAS APROVECHABLES TOTALES (VAT) se multiplican las VELILLAS APROVECHABLES POR HECTAREA (VAPH) * LA SUPERFCIE DE CADA RODAL

Este cuadro es muy importante ya que en él se reflejan las cantidades totales de velillas por hectárea, dato que se utilizara en el cuadro siguiente.

II.2.1.1.5.3 Producción de velilla por año.

La producción de hojas tiernas o comúnmente conocidas como velillas es de no más de 10 velillas al año en tiempo de secas, mientras que en época de lluvias tienden a producir en ocasiones hasta el doble de velillas. Esto dependiendo de las condiciones generales de la manchonera o soyacahuiteras.

El promedio anual de producción de velillas por planta madura para el caso de este ejido es de 13 velillas al año. Datos recabados en base al monitoreo de ejidatarios experimentados dedicados al aprovechamiento de la velilla.

Tabla 24. Producción de velilla por año.

RODAL	SUPERFICIE MUESTREADA (HAS)	VELILLAS APROVECHABLES POR HECTAREA AL AÑO	EXISTENCIAS REALES DE LA VELILLA POR APROVECHAR
1	165.581	4,615	764,156
2	134.427	5,798	779,408
TOTAL	**300**	**10,413**	**1,543,564**

Para obtener las VELILLAS APROVECHABLES POR HECTAREA AL AÑO (VAPHA) se multiplica las Velillas Aprovechables Por Hectárea del cuadro 23, * 13 (número de velillas al año por palma madura).

Y para obtener las EXISTENCIAS REALES DE LA VELILLA POR APROVECHAR AL AÑO (ERVAA) se aplica la siguiente formula:

ERVAA = VAPHA * SM donde:

ERVAA = EXISTENCIAS REALES DE LA VELILLA POR APROVECHAR AL AÑO.

VAPHA = VELILLAS APROVECHABLES POR HECTAREA AL AÑO.

SM = SUPERFICIE MUESTREADA.

La importancia de este cuadro radica principalmente en que están plasmados los datos reales totales en la producción de velilla al año en cada uno de los rodales muestreados.

II.2.1.1.5.4 Intensidad de corta.

Apegándose a la norma oficial mexicana **NOM-006-SEMARNAT-1997**, que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de hojas de palma; deberá dejarse distribuido uniformemente en el área de aprovechamiento sin intervenir, por lo menos el 20% de las plantas en etapa de madurez de cosecha, para que lleguen a su madurez productiva y propiciar la regeneración por semilla; respetando la condicionante de esta norma la intensidad de corta será del 80%.

Tabla 25. Intensidad de corta en kilogramos al 80%.

RODAL	SUPERFICIE MUESTREADA (HAS)	VELILLAS APROVECHABLES POR HECTAREA AL 80%	EXISTENCIAS REALES DE LA VELILLA POR APROVECHAR AL 80%
1	165.581	3,692	611,325
2	134.427	4,638	623,472
TOTAL	**300**	**8,330**	**1,234,797**

Para obtener las VELILLAS APROVECHABLES POR HECTAREA AL 80% de este cuadro solo se saca el 80% a las VELILLAS APROVECHABLES POR HECTAREA AL AÑO (datos del cuadro 24) para cada uno de los rodales de aprovechamiento, posteriormente el resultado se multiplica por la superficie muestreada de cada rodal para obtener las EXISTENCIAS REALES DE LA VELILLA POR APROVECHAR AL 80%.

Este cuadro es muy importante ya que muestra los datos de aprovechamiento de la velilla a un 80% siguiendo estrictamente la **NOM-006-SEMARNAT-1997.**

II.2.1.1.5.5 Peso promedio de la velilla.

Para este caso con la ayuda de los ejidatarios se realizó el corte de 15 velillas en distintos parajes se secaron al aire libre y después se pesó cada una de ellas obteniendo un peso promedio de 0.114 kg. Por lo que contemplando el aprovechamiento de las velillas propuestas tendremos los siguientes resultados:

Tabla 26. Peso promedio de la velilla.

RODAL	SUPERFICIE MUESTREADA (HAS)	VELILLAS APROVECHABLES POR HECTAREA (KG)	EXISTENCIAS REALES DE LA VELILLA POR APROVECHAR EN KG.
1	165.581	420.888	69,691.055
2	134.427	528.732	71,075.856
TOTAL	**300**	**949.620**	**140,766.911**

Estos son los resultados finales en peso (Kilogramos) que arroja el aprovechamiento de velillas ya listas para su uso artesanal o en su caso para su venta.

Para obtener las VELILLAS APROVECHABLES POR HECTAREA EN KILOGRAMOS solo se multiplica las VELILLAS APROVECHABLES POR HECTAREA AL 80% (datos del cuadro 24) por el peso promedio de la velilla para el ejido Hueyitlalpan es de 0.114 kilogramos para cada uno de los rodales, posteriormente el resultado se multiplica por la superficie muestreada de cada rodal para obtener las EXISTENCIAS REALES DE LA VELILLA POR APROVECHAR EN KILOGRAMOS.

II.2.2 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.

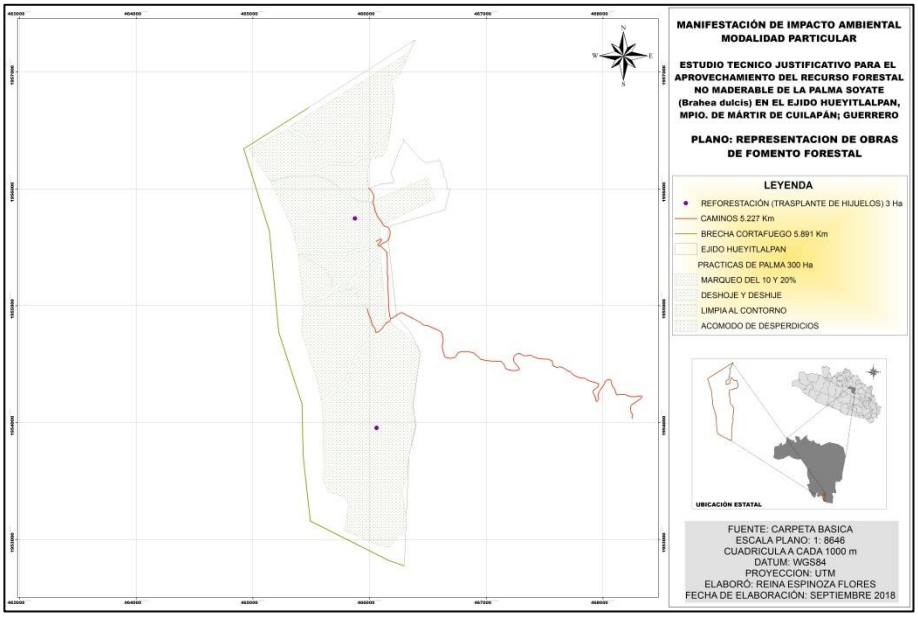


Figura 16. Representación de obras de fomento forestal.

- **REFORESTACIÓN.** Se llevará a cabo un trasplante de hijuelos que cumplan con los requisitos de ser en un futuro generadores de velillas viables para el aprovechamiento, esta actividad se hará de manera anual en una superficie de 3 hectáreas.
- **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 **5.591** 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: 1. Deshoje a las palmas maduras productoras de velillas, 2. Deshije a los manchones productores de semilla, 3. Cercado con alambre de púas en los rodales de aprovechamiento, 4. Realizar el acomodo de desperdicio a curvas de nivel en pendientes superiores al 30%, 5. Marqueo del 20% de manchones con tinta roja, 6. En áreas con densidades bajas, se llevaran a cabo obras de conservación de suelos y 7. Rehabilitar caminos y brechas cortafuegos.

II.2.3 ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN.

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

II.2.3.1 PREPARACIÓN DEL SITIO.

Una vez rodalizada el área de estudio y de acuerdo a las características que engloba el proyecto, solo se contempla la rehabilitación de caminos ya existentes, con la finalidad de facilitar la extracción en camionetas de la Velilla de la palma soyate que se aprovechará en la zona, de igual forma se llevara a cabo la apertura de una guardarraya con una longitud de **5.591** kilómetros que servirá para la protección del área contra incendios forestales.

Debido a que los trabajos que se llevaran a cabo no son de apertura o de construcción no se requiere de insumos adicionales de ningún tipo. Además para llevar a cabo los trabajos de aprovechamiento de la velilla de la palma soyate se apegara estrictamente a la producción que arroje el Estudio Técnico Justificativo y se harán con herramienta adecuada para tales actos, las cuales serán rústicas y manuales.

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

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

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

II.2.3.3 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.

Como ya se mencionó anteriormente esta etapa no es necesaria para llevar a cabo el proyecto propuesto, solo se rehabilitaran los caminos existentes con la finalidad de facilitar el trasporte de la velilla de palma hacia el lugar de almacenamiento o de ser el caso al área que los artesanos consideren conveniente para llevar a cabo el proceso de trasformación.

El objetivo del proyecto se enfoca específicamente al aprovechamiento de la velilla ya sea para su venta en campo o para la elaboración de artesanías típicas de la región, por lo tanto no se requiere de infraestructura adicional ni apertura de caminos, y el proceso de transformación se llevara a cabo en casa de los artesanos dedicados a esta actividad.

II.2.4 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Este subtema abarca 2 actividades fundamentales, que sustenten el desarrollo del proyecto, el cual consiste en específico en “Vender la velilla en campo o transformarla en artesanías típicas de la región” por lo cual a continuación se describe la operación del proyecto y posteriormente el mantenimiento propuesto.

II.2.4.1 OPERACIÓN DEL PROYECTO.

Antes de iniciar con este apartado describiremos la palma soyate, la cual es la productora de la velilla que se propone para el aprovechamiento.

La Palma soyate (***Brahea dulcis***) es una especie de palmera perteneciente a la familia **Arecaceae** y se encuentra desde México hasta Perú.

En la descripción de esta especie se puede decir que es una palmera que alcanza un tamaño de hasta 6 y 7 m de altura. Tiene las hojas verdes, más pálidas en el envés, tienen la apariencia de abanico y son rígidas. Las flores son café-amarillentas y están dispuestas en largas inflorescencias. Los frutos son de color amarillo.

Esta especie se puede encontrar en climas semisecos a una altitud de 1,100 metros sobre el nivel del mar y se encuentra asociada al Bosque Tropical Caducifolio.

La palma ***Brahea dulcis*** es explotada en el centro de México con fines comerciales. Esta especie se usa como materia prima para la elaboración de artesanías. Su importancia económica radica en que las poblaciones que aprovechan esta especie generalmente complementan su economía lo cual contribuye al desarrollo del ejido en general, además las técnicas empleadas en el aprovechamiento de la velilla de la palma soyate no perjudica ni altera el proceso de crecimiento y desarrollo de la planta madre.



Figura 17. Palma soyate (***Brahea dulcis***) en su estado de madurez.

Otra característica de la palma soyate es que regularmente se encuentra en manchones (conjunto de palmas en un solo lugar) y su crecimiento es gradual en conjunto con otras palmas.

Cabe mencionar que cada palma madura (productora de velilla) cuenta con hijuelos y retoños independientes, es decir cada una produce su descendencia de forma individual.



Figura 18. Palma soyate congregadas en manchones.

La palma soyate aparte de ser utilizada para la producción de artesanías derivadas de la velilla (hoja de la palma sin desarrollar) también tiene otros usos tales como leña y el coaxtli.



Figura 19. Palma soyate utilizada para leña y elaboración del coaxtli.

Mucho se ha resaltado a la palma madura, pero el objetivo de este Estudio es el aprovechamiento a la hoja de la palma soyate que no ha desarrollado todavía, la cual comúnmente se le da el nombre de ***VELILLA***, la cual es la base o materia prima para la elaboración de diferentes artesanías.



Figura 20. Velillas de la palma soyate.

Hasta aquí solo hemos descrito la base del aprovechamiento, por ello a continuación se presenta los 2 tipos de aprovechamiento que se pretende implementar en el ejido Hueyitlalpan.

II.2.4.1.1 Tipo 1 (Venta de velilla en campo o en gruesas ya secas).

Esta actividad es la que más se lleva a cabo dentro del ejido, ya que no representa ningún tipo de gasto para las autoridades ejidales, ya que venden la tonelada en campo en una cantidad de $1,950.00 y el comprador corta la velilla y la traslada al centro de almacenamiento, cabe señalar que este estudio es una secuencia de aprovechamiento de la velilla ya que en el año 2014 la SEMARNAT autorizó al ejido Hueyitlalpan el aprovechamiento de velilla.

Otro tipo de venta de velilla es por GRUESAS (12 docenas de velillas) ya secas, esta actividad corresponde al productor en este caso el ejido cortar la velilla, trasladarla al centro de almacenamiento, darle el tratamiento de blanqueado y secarla para después venderlas. El precio de la gruesa de velilla oscila entre los $25.00 y $30.00.



Figura 21. Corte de velilla en campo.



Figura 22. Venta de velilla por gruesa.

II.2.4.1.2 Tipo 2 (Proceso de transformación de la velilla en artesanías).

Artesanía son todas aquellas obras y trabajos realizados a mano, con poca utilización de maquinaria, cuyo principal requerimiento es la destreza manual y artística para generar objetos decorativos o funcionales de uso común. La artesanía conforma parte de la identidad de grupos culturales que utilizan materias primas locales para producir objetos cotidianos logrando fortalecer el patrimonio cultural de la comunidad. En la actualidad en el ejido Hueyitlalpan se elaboran canastos, abanicos, bisutería, carteras, petates, sombreros etc., todo a base de la velilla de la palma soyate.

A continuación se presenta el proceso de elaboración de las artesanías típicas de la región.

II.2.4.1.2.1 Corte de la velilla.

El corte de velilla es la extracción de la hoja del cogollo de la palma madura, para poder llevar a cabo esta actividad se utiliza un *cahualo* con un filo importante, el corte se realiza a la mitad del peciolo (sierrilla) para evitar daños a la palma, la longitud de la velilla debe ser igual o superior a los 55 centímetros, ya que si no se cumple con esta recomendación podría no servir a la hora de la trasformación a las artesanías.



Figura 23. Corte de velilla para su trasformación.

En la imagen anterior (23) se puede observar que el corte de la velilla se realiza exclusivamente de la palma madura.

II.2.4.1.2.2 Acarreo de la velilla.

Las personas que se dedican al corte de la velilla deben a completar tareas la cual consiste en cortar 144 velillas por cada tarea, esto equivale a una GRUESA, una vez completada la tarea se traslada en animales de carga hacia el centro de almacenamiento. Para posteriormente correr el proceso de secado y preparación de la velilla.



Figura 24. Acarreo de la velilla en animales de carga.

II.2.4.1.2.3 Hervido de la velilla.

El proceso de hervido de la velilla es fundamental para moldearla a fin de que se pueda trasformar en artesanías, además esta actividad contribuye directamente a mantener a la velilla con un color blanco y que no se manche por factores del ambiente.

El hervido consiste en poner la velilla en agua caliente durante un lapso de tiempo de aproximadamente 20 minutos a fuego lento, con la intención de que la velilla tenga una resistencia superior y facilitar el trabajo a la hora de elaborar las artesanías.



Figura 25. Hervido de la velilla.

II.2.4.1.2.4 Secado de la velilla.

Una vez pasando el proceso de hervido, las velillas se ponen a secar al aire libre, este proceso suele durar de 1 a 2 días dependiendo de las condiciones climatológicas.



Figura 26. Secado de la velilla al aire libre.

II.2.4.1.2.5 Remojado de la velilla.

Cuando la velilla se encuentra seca al aire libre, ésta se vuelve a sumergir al agua normal (agua fría) tratando que se cubran totalmente de agua cada una de sus partes, este proceso es fundamental para quitar las arrugas a la velilla.



Figura 27. Remojado de la velilla.

II.2.4.1.2.6 Rajado de la velilla.

Se raja la velilla separando cada uno de los ápices, quedando la cintilla lista para su trenzado



Figura 28. Rajado de la velilla.

II.2.4.1.2.7 Trenzado de la velilla.

Este proceso consiste en tomar 3 cintillas de palma y tejerlas de manera que quede en forma de trenza, quedando listas para la elaboración de los diversos productos. Hay cintas de 3, 4 y 7 cintillas para la elaboración de trenzas.



Figura 29. Trenzado de la velilla.

II.2.4.1.2.8 Elaboración de artesanías.

Con la velilla de la palma soyate ya trenzada se pueden elaborar diferentes artesanías, es decir el desperdicio de la velilla o las partes de la orilla se utilizan para artesanías pequeñas (figuras de insectos, forrado de cables etc.) y la cintilla principal son para sombreros, petates etc.



Figura 30. Proceso de transformación de la velilla.



Figura 31. Artesanías de palma soyate ya elaboradas.

II.2.4.2 ETAPA DE MANTENIMIENTO DEL PROYECTO.

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

- Cosechar solo velillas de las plantas maduras con una longitud mínima de 55 centímetros.
- Trasplante de hijuelos de áreas sobrepobladas a lugares con poca o nula regeneración.
- Marcar el 20% de manchones de palma con tinta roja, estos manchones no se le aplicaran obras de fomento ya que servirán para refugio de la flora y fauna, además se contribuye a la regeneración natural de la palma.
- Se intervendrán el 80% de los manchones aplicándoles acciones de fomento forestal.
- Se marcará el 10% con tinta amarilla a fin de llevar al manchón a su madurez reproductiva, mejorándolo genéticamente para que sea una planta madre en el futuro.
- Cercar con alambre los rodales de aprovechamiento o en áreas donde se hayan realizado reforestaciones.
- 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.2.5 ETAPA DE ABANDONO DE SITIO.

De acuerdo a la **NOM-006-SEMARNAT-1997,** solo se aprovechara el 80% de la capacidad reproductiva de la especie de ***Brahea dulcis***, dejando el 20% sin intervenir a fin de que sirvan como refugio de la flora y fauna, además de manera gradual se podrá reproducir por semilla en un mediano plazo.

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

II.2.6 CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS Y BRECHAS DE SACA.

Debido a que el aprovechamiento de la velilla de palma soyate dentro del ejido Hueyitlalpan 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 trasporte en camionetas de la velilla cortada, pero de ninguna forma se alterara o modificará el suelo dentro o fuera del área de aprovechamiento.

El Ejido cuenta con **5.227** kilómetros de caminos existentes los cuales se rehabilitaran en la medida que sirvan para la extracción de la velilla de palma soyate hacia el centro de almacenamiento.

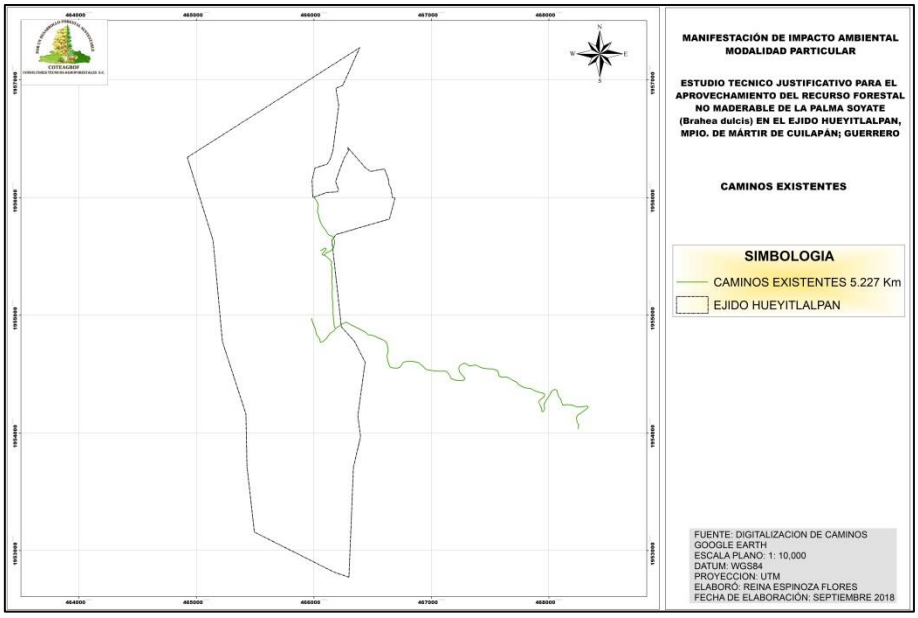


Figura 32. Caminos que se rehabilitarán o se les dará mantenimiento.

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

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

Para la realización de este proyecto (extracción de velilla de la palma soyate) en lo que respecta al trasporte 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.

Este tipo de residuos serán acumulados en un área destinada por las autoridades ejidales, cabe mencionar que el ejido cuenta con un basurero local y ahí se les da el manejo a todos y cada uno de los residuos que se pudieran generar por la implementación de este proyecto.

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

El proceso de extracción de la velilla de la palma soyate en el ejido Hueyitlalpan es una actividad que genera poco impacto al medio ambiente, debido a que solo se aprovecha una parte de la planta y que no se utilizan herramientas o sustancias químicas que generen contaminación en la zona, por lo tanto no se dispondrá de infraestructura para el manejo de los residuos.

II.2.7.2 EMISIONES A LA ATMOSFERA.

Las actividades de extracción de velilla dentro del ejido se llevaran a cabo de manera manual, con herramienta rustica y de fácil manejo, por ello esta actividad se reduce a lo más MÍNIMO las emisiones a la atmosfera, ya que el traslado del área de aprovechamiento se hará en animales de carga y después en camionetas tipo “estaquitas” al centro de almacenamiento.

II.2.7.3 RESIDUOS SÓLIDOS.

Al llevar a cabo el aprovechamiento no se generará ningún tipo de residuo sólido de la planta aprovechada, sin embargo al momento de llevar a cabo las actividades de fomento, la limpieza de las hojas secas de la palma madura se acomodaran a curvas de nivel para cumplir con dos objetivos, el primero es crear nuevos microhabitats para especies de insectos y el otro es la retención de suelos y evitar la erosion del suelo.

II.2.7.4 RUIDO.

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

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

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

II.2.8.1 PROGRAMA DE ACCIONES PARA PREVENIR INCENDIOS FORESTALES.

II.2.8.1.1 Antecedentes.

Debido a la quema de los llamados tlacololes, se han presentado de forma muy 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.2.8.1.2 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 2 rodales propuestos para el aprovechamiento donde exista mayor vulnerabilidad a incendios forestales, esto se realizara con la finalidad de detectar posibles focos de incendios o excesos de carga de combustibles.

- **Acomodo a curvas de nivel de material muerto:** Esta actividad permitirá reducir la cantidad de combustible disponible en las áreas de corta, reduciendo la conectividad en el suelo y acelerando los procesos de descomposición del material muerto (hojas verdes y secas derivadas de la limpieza de la palma) para su reincorporación al suelo.

- **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 la delimitación del ejido con pequeñas propiedades y con el ejido Apango, además se plantea la construcción o rehabilitación de una guardarraya con una longitud de **5.891** kilómetros.

II.2.8.1.3 Equipo y herramienta necesarios.

Si se trata de combatir un incendio forestal de mediana o alta magnitud, es indispensable de adquirir conocimientos básicas 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 Hueyitlalpan se gestionara o adquirirá el siguiente equipo y herramientas.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

II.2.8.2.1 Protección al ecosistema.

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

Tabla 27. Actividades para la 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. No se aprovechará en 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 estudio no se hayan considerado importantes, pero que se detecten al momento de llevar a cabo el aprovechamiento. 5. Llevar a acabo reforestaciones en una superficie de 3 hectáreas por año. 6. Realizar obras de conservación de suelos en áreas muy secas para prevenir la erosion de suelo, y retener humedad, para asegurar que la planta reforestada tenga más posibilidades de sobrevivir.	17.82 Hectáreas	17^0 40’ 28.69’’	99^0 19’ 23.26’’
			17^0 40’ 37.94’’	99^0 19’ 17.68’’
			17^0 41’ 09.81’’	99^0 19’ 13.23’’
		3 Hectáreas al año de reforestación	17^0 41’ 34.68’’	99^0 19’ 21.70’’
		5 hectáreas al año de obras de conservación de suelo	17^0 40’ 48.82’’	99^0 19’ 23.94’’

II.2.8.2.2 Protección del suelo y agua.

Es evidente que todas las medidas para la protección del medio ambiente están correlacionadas, por lo que esta sección se dará de forma específica a las condiciones del área de estudio no para todo el ejido en general y para ello se llevara a cabo lo siguiente:

Tabla 28. Actividades para la 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. 2. Respetar las áreas donde sea más notable la erosión, compactación y contaminación del suelo, lo que a su vez provoca pérdidas de la productividad, así como la desertificación de áreas. 3. Deberán dejarse áreas de protección a los manantiales naturales para asegurar que perduren.	Cuenta con una Longitud de 4.51 Kilómetros y una superficie de 9.00 Hectáreas	17^0 41’ 33.77’’	99^0 19’ 26.52’’
			17^0 40’ 47.56’’	99^0 19’ 09.57’’
			17^0 39’ 46.68’’	99^0 19’ 10.19’’
		00.15 Hectáreas	17^0 40’ 35.78’’	99^0 19’ 19.24’’

II.2.8.2.3 Protección a la fauna silvestre.

En cuanto a este Estudio Técnico Justificativo, 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 29. Actividades para la protección a la fauna silvestre.

AREA A INTERVENIR	DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES	CANTIDAD	UBICACIÓN DEL AREA	
			LATITUD (N)	LONGITUD (W)
AREAS PARA LA PROTECCION DE LA FLORA Y FAUNA	Se tiene contemplado observar las siguientes medidas de prevención de hábitats de flora y fauna: 1. Se segregaran áreas donde se detecte que existen especies animales o vegetales en peligro de extinción o bajo un estatus de protección a fin de no acelerar este proceso. 2. Dejar que ciertos individuos logren desarrollar completamente su ciclo biológico para permitir el desarrollo de aves insectívoras. Principalmente se respetaran aquellos individuos que presenten indicios de anidación. Se recomienda dejar una densidad y distribución adecuada a las características del recurso. 3. Se dejaran algunos lugares distribuidos estratégicamente con la vegetación natural para permitir su evolución	3.1 Hectáreas	17^0 39’ 46.52’’	99^0 19’ 09.37’’
			17^0 41’ 32.84’’	99^0 19’ 36.91’’
			17^0 40’ 53.71’’	99^0 19’ 27.36’’
			17^0 40’ 30.18’’	99^0 19’ 21.78’’



Figura 33. Camino principal de acceso al área de estudio.

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

De acuerdo al Estudio Técnico Justificativo para el Aprovechamiento de la velilla de palma soyate, no se afectara de ninguna manera los árboles superiores ya que el aprovechamiento solo va dirigido a una parte de la palma.

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

Tabla 30. Actividades para evitar brotes de plagas y enfermedades.

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

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

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

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

Tabla 31. Actividades para cuidar la biodiversidad.

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

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

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

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

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

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

Por consiguiente se presenta la región y la unidad ambiental biofísica donde se ubica el área de estudio con el fin de conocer y describir las estrategias de desarrollo.

Tabla 32. 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	GANADERIA MINERIA 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 “Forestal” con asociación a la Agricultura poblacional, con una política ambiental de **EJIDO HUEYITLALPAN MUNICIPIO DE MÁRTIR DE CUILAPAN; GUERRERO.**

"Restauración y aprovechamiento sustentable" y el nivel de intención prioritaria es MEDIA.

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

III.1.1 ESTRATEGIAS DE LA UAB 98 DIRIGIDAS A LOGRAR LA SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL DEL TERRITORIO.

A. Dirigidas a la Preservación.

Las estrategias que entran en este apartado son:

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

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

Estrategia 2. Recuperación de especies en riesgo.

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

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

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

B. Dirigidas al Aprovechamiento Sustentable

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

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

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

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

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

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

Estrategia 7: Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.

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

Estrategia 8: Valoración de los servicios ambientales.

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

C. Dirigidas a la Protección de los recursos naturales

Estrategia 12: Protección de los ecosistemas.

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

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

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

D. Dirigidas a la Restauración

Estrategia 14: Restauración de ecosistemas forestales y suelos agropecuarios.

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

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

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

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

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

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

II.1.2 ESTRATEGIAS DE LA UAB 98 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.

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

A. Marco Jurídico

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

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

B. Planeación del ordenamiento territorial.

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

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

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

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

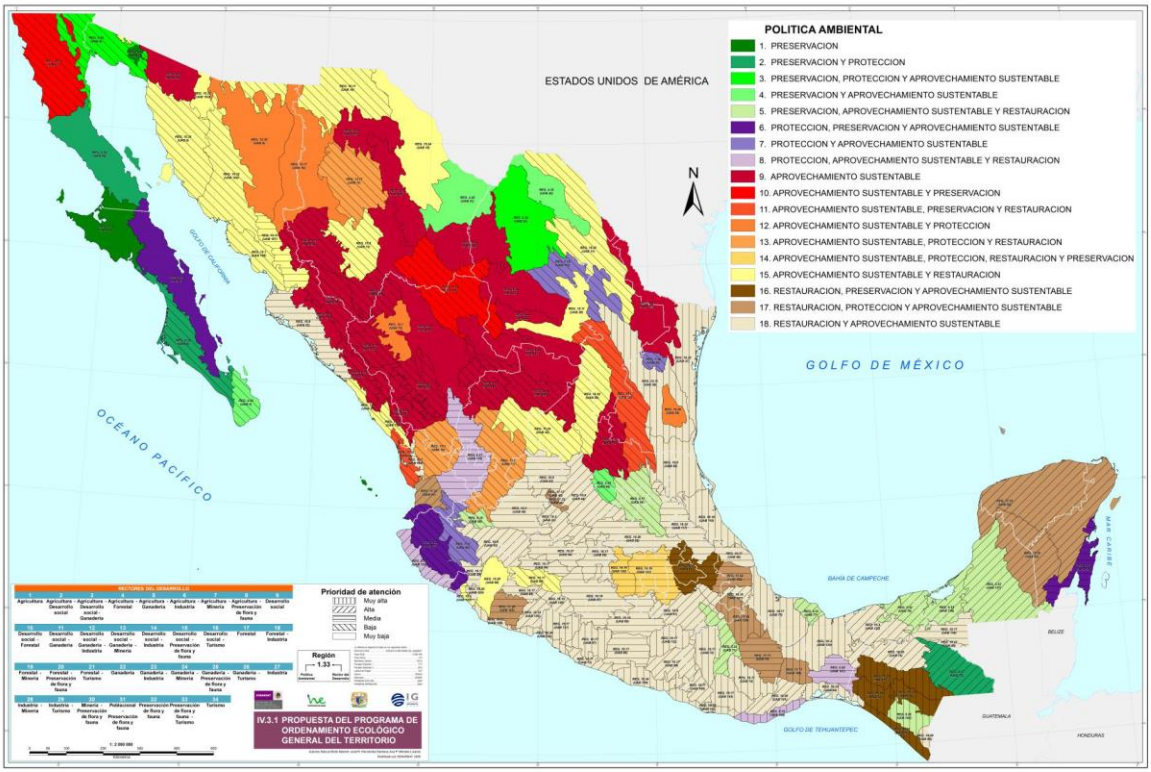


Figura 34. Programa de ordenamiento ecológico general del territorio (POEGT).

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 llevaran a cabo obras de **EJIDO HUEYITLALPAN MUNICIPIO DE MÁRTIR DE CUILAPAN; GUERRERO.**

conservación de suelos y obras de cultivo forestal que ayudaran a que el predio tenga una mayor producción y productividad de la velilla la cual estará bajo aprovechamiento.

III.2 ÁREA NATURAL PROTEGIDA (ANP).

De acuerdo a la LGEEPA en su artículo 45 describe que las áreas naturales protegidas tiene 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 33. 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	Tecpan de Galeana	147 Km. al Oeste
5	Santuario	Tierra Colorada	53.65	Cuijinicuilapa	136 Km. al Oeste.
6	Parque Estatal	Bicentenario	30.49	Acapulco de Juárez	107 Km. al Suroeste
7	Reserva Estatal	El Nanchal	1,383.40	Chilpancingo de los Bravo	73.3 Km. al Suroeste
8	Reserva Estatal	El Pericón	369.78	Huitzuco de los Figueroa	68.5 Km. al Norte
9	Reserva Estatal	Los Olivos	1,243.77	Chilpancingo de los Bravo	53 Km. al Sureste
10	Reserva Estatal	Palos Grandes	448.13	Huitzuco de los Figueroa	57.9 Km. al Norte
11	Parque Estatal	El Limón	86.84	Zihuatanejo de Azueta	237 Km. al Oeste
TOTAL			**9,388.73**		

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

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

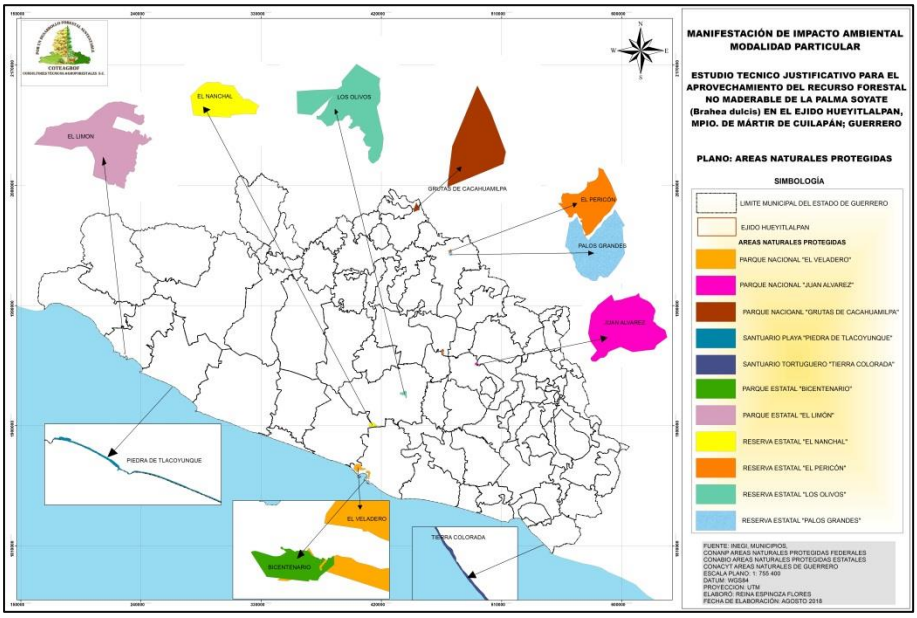


Figura 35. Áreas Naturales Protegidas en el estado de Guerrero.

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

III.3 PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO MUNICIPALES.

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

III.3.1 PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2013-2018.

El Plan Nacional de Desarrollo contempla un total de 31 de objetivos, 118 estrategias y 819 líneas de acción. Este plan contempla cinco estrategias para que el país y su sociedad tengan un mejor porvenir en los próximos años. Estas estrategias consisten en:

1. Un México en Paz, donde se recobre el orden, la seguridad y la justicia.

2. Un México Incluyente, en el que se enfrente y supere el hambre y se revierta la pobreza.

3. Un México con Educación de Calidad, que abra las puertas de la superación y el éxito a los niños y jóvenes.

4. Un México Próspero, destacar la importancia de acelerar el crecimiento económico, detallar el camino para impulsar a las pequeñas y grandes empresas y promover la generación de empleos.

5. Un México con Responsabilidad Global, un país que muestre su respaldo y solidaridad con el resto del mundo.

III.3.1.1 VINCULACIÓN DEL PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2013-2018 CON EL PROYECTO PROPUESTO.

La vinculación es directamente con el punto 4 el cual consiste en:

I. Democratizar la Productividad: El desarrollo lleguen a todas las regiones, a todos los sectores y a todos los grupos de la población. Así, uno de los principios que debe seguir el diseño e implementación de políticas públicas en todas las dependencias de la Administración Pública Federal, deberá ser su capacidad para ampliar la productividad de la economía. Cada programa de gobierno deberá diseñarse en atención a responder cómo se puede elevar la productividad de un sector, una región o un grupo de la población.

II. Un Gobierno Cercano y Moderno: Las políticas y los programas de la presente Administración deben estar enmarcadas en un Gobierno Cercano y Moderno orientado a resultados, que optimice el uso de los recursos públicos, utilice las nuevas tecnologías de la información y comunicación e impulse la transparencia y la rendición de cuentas con base en un principio básico plasmado en el artículo 134 de la Constitución: “Los recursos económicos de que dispongan la Federación, los estados, los municipios, el Distrito Federal y los órganos político-administrativos de sus demarcaciones territoriales, se administrarán con eficiencia, eficacia, economía, transparencia y honradez para satisfacer los objetivos a los que estén destinados”.

III. Perspectiva de Género: El objetivo es fomentar un proceso de cambio profundo que comience al interior de las instituciones de gobierno. Lo anterior con el objeto de evitar que en las dependencias de la Administración Pública Federal se reproduzcan los roles y estereotipos de género que inciden en la desigualdad, la exclusión y discriminación, mismos que repercuten negativamente en el éxito de las políticas públicas. De esta manera, el Estado Mexicano hará tangibles los compromisos asumidos al ratificar la Convención sobre la Eliminación de todas las Formas de Discriminación contra la Mujer (CEDAW, por sus siglas en inglés), así como lo establecido en los artículos 2, 9 y 14 de la Ley de Planeación referentes a la incorporación de la perspectiva de género en la planeación nacional.

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

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

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

Metas estatales.

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

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

2. **Guerrero Próspero:**

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

3. **Guerrero Socialmente Comprometido:**

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

4. **Guerrero con Desarrollo Integral, Regional y Municipal:**

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

5. **Guerrero con Gobierno Abierto y Transparente:**

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

Las estrategias transversales que este PLAN considera son:

1 Atender a niñas, niños y adolescentes.

2 Alentar la participación de la juventud.

3 Garantizar la igualdad entre mujeres y hombres.

4 Atender a los migrantes.

5 Atender a los pueblos originarios y afromexicanos.

6 Gestionar debidamente la ecología.

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

Los EJES principales y las ESTRATEGIAS planteadas en este apartado son de carácter general lo cual implica que se respetaran con total apego a las Leyes y Reglamentos que se enfoquen a todas las actividades que se lleven a cabo durante el desarrollo del aprovechamiento de la velilla de palma soyate 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 rusticas 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.

III.4 NORMAS OFICIALES MEXICANAS.

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

III.4.1 NOM-006-SEMARNAT-1997.

Esta norma establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de hoja de palma.

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

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

III.4.2 NOM-060-SEMARNAT-1994.

Esta Norma 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.

III.4.3 NOM-059-SEMARNAT-2010.

La NOM-059-SEMARNAT-2010, PROTECCIÓN AMBIENTAL-ESPECIES NATIVAS DE MÉXICO DE FLORA Y FAUNA SILVESTRES-CATEGORÍAS DE RIESGO Y ESPECIFICACIONES PARA SU INCLUSIÓN, EXCLUSIÓN O CAMBIO-LISTA DE ESPECIES EN 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 Estudio Técnico Justificativo propuesto en el ejido Hueyitlalpan se encontraron 4 especies de fauna y 1 especie de flora bajo un estatus de riego dichas especies se describen a continuación.

Tabla 34. Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010, encontradas en el área de estudio.

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

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

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

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

III.5 OTROS INSTRUMENTOS A CONSIDERAR.

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

III.5.1 LEYES Y REGLAMENTOS.

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

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

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

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

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

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

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

Establece en su Artículo 5º que, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la

Secretaría en materia de impacto ambiental, señalando específicamente en su inciso N).

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

II. **Aprovechamiento de cualquier recurso forestal** maderable y **no maderable en selvas tropicales**, con excepción del que realicen las comunidades asentadas en dichos ecosistemas, siempre que no se utilicen especies protegidas y tenga como propósito el autoconsumo familiar

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

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

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

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

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

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

En tanto que la SEMARNAT ejercerá las atribuciones establecidas en el artículo 16, vinculada con para el proyecto con la fracción XXII *"Otorgar, prorrogar, modificar, revocar, suspender o anular todos los permisos, autorizaciones, certificados y*

*licencias, así como recibir los avisos de plantaciones forestales comerciales y para el aprovechamiento de recursos forestales no maderable*s"*.*

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 marqueo, 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 entro otros aspectos normativos, la guía para la elaboración del estudio técnico justificativo para cambio de uso de suelo.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

III.5.1.4 LEY GENERAL DE AGUAS NACIONALES.

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

formule el ejido o comunidad, tomando en cuenta lo dispuesto en el Artículo 51 de la presente Ley.

Cuando se hubiere parcelado un ejido o comunidad, corresponde a ejidatarios o comuneros 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 comuneros dueños de parcelas, pero no al uso común de los predios, por lo tanto no existe una vinculación directa con el proyecto. Sin embargo dentro de las disposiciones se harán actividades que permitan conservar los causes intermitentes y permanentes tales como:

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

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

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

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

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

¿Qué regula CITES?

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

¿Cómo funciona CITES?

La CITES proporciona un marco jurídico internacional en el cual se establecen los procedimientos que deben seguir los países participantes para la adecuada

regulación del comercio internacional de las especies incluidas en sus Apéndices mediante un sistema de permisos y certificados. Para ello, es indispensable que cada uno de los países que participan en la Convención designen una o más Autoridades Administrativas que se encargan de regular el sistema de permisos y certificados, y una o más Autoridades Científicas que asesoren sobre los efectos del comercio en las especies.

En la cuenca del Balsas se ubica el área de estudio donde se pretende llevar a cabo el aprovechamiento de la velilla de palma soyate 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 35. 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 lilium	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 arrocera	A	Probable
Osgoodomys banderanus	Ratón	SS	Probable
Sigmodon hirsutus	Rata algodonera	SS	Probable
Sigmodon mascotensis	Rata algodonera	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 tuberculosus	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
Drymobius margaritiferus	Culebra corredora de Petatillos	SS	Probable
Hypsiglena torquata	Culebra nocturna ojo de gato	Pr	Probable
Lampropeltis triangulum	Culebra real coralillo	A	Probable
Masticophis mentovarius	Corredora	A	Probable
Pituophis deppei	Culebra sorda mexicana	A	Probable
Ramphotyphlops braminus	Serpiente ciega de Braminy	SS	Probable
Rhadinaea hesperia	Culebra café de Occidente	Pr	Probable
Rhadinaea taeniata	Culebra café de pino encino	SS	Probable
Tantilla bocourti	Culebra encapuchada de Bocourt	SS	Probable
Thamnophis cyrtopsis	Víbora de agua	A	Probable
Trimorphodon biscutatus	Culebra lira cabeza negra	A	Probable
AVES			
Aeronautes saxatalis	vencejo pecho blanco	SS	Probable
Amazilia beryllina	colibrí berilo	SS	Probable
Amazilia viridifrons	colibrí frente verde	A	Probable
Chlorostilbon auriceps	esmeralda mexicana	SS	Probable
Colibri thalassinus	colibrí oreja violeta	SS	Probable
Cynanthus sordidus	colibrí oscuro	SS	Probable
Eugenes fulgens	colibrí magnífico	SS	Probable
Heliomaster longirostris	colibrí pico largo	Pr	Probable
Buteo albicaudatus	aguililla cola-blanca	Pr	Probable
Harpyhaliaetus solitarius	águila solitaria	P	Probable
Hylocharis leucotis	zafiro oreja blanca	SS	Probable
Panyptila sanctihieronymi	vencejo-tijereta mayor	Pr	Probable
Streptoprocne rutila	vencejo cuello castaño	SS	Probable
Streptoprocne semicollaris	vencejo nuca blanca	Pr	Probable
Tilmatura dupontii	colibrí cola pinta	A	Probable
Caprimulgus vociferus	tapacamino cuerporruín norteño	SS	Probable
Chordeiles minor	chotacabras zumbón	SS	Probable
Nyctidromus albicollis	chotacabras Pauraque	SS	Probable

Nyctiphrynus mcleodii	tapacamino prío	Pr	Probable
Butorides virescens	garceta verde	SS	Probable
Cathartes aura	zopilote aura	SS	Probable
Columba livia	paloma doméstica	SS	Probable
Columbina inca	tórtola cola larga	SS	Probable
Columbina passerina	tórtola coquita	A	Probable
Chloroceryle americana	Martín-pescador verde	SS	Probable
Momotus mexicanus	momoto corona café	SS	Probable
Piaya cayana	cuclillo canela	SS	Probable
Jacana spinosa	jacana norteña	SS	Probable
Buteogallus anthracinus	aguililla-negra menor	Pr	Probable
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
Camptostoma 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 marmoreus	Sapo marmoleado	SS	Probable
Bufo occidentalis	Sapo pinero	SS	Probable
Bufo perplexus	Sapo perplejo	SS	Probable
Eleutherodactylus	Rana ladrona de Smith	SS	Probable

hobartsmithi			
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 la velilla de la palma soyate, no se introdujo o se pretende introducir ningún tipo de especie al área de aprovechamiento.

Áreas protegidas para fauna en el estado.

Como ya se mencionó anteriormente dentro del estado se encuentran 11 áreas naturales protegidas con una superficie de 9,388.73 hectáreas. Cabe señalar que el área de estudio no se encuentra dentro de ninguna de estas áreas.

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

INVENTARIO AMBIENTAL.

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

IV.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA.

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

IV.1.1 LIMITES ADMINISTRATIVOS.

El proyecto se encuentra ubicado dentro de la región hidrológica número 18 cuenca del "Rio Balsas" pertenece a la subcuenca Rio Balsas San Juan – Tetelzingo, y a las microcuencas **Atliaca y Zotoltitlán.**

IV.1.2 UBICACIÓN EN EL MUNICIPIO Y POBLACIÓN.

Como ya se mencionó anteriormente el ejido Hueyitlalpan se encuentra ubicado al SUR del municipio de Mártir de Cuilapan y en la zona centro del estado de Guerrero.

IV.1.3 LÍMITES HIDROLÓGICOS.

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

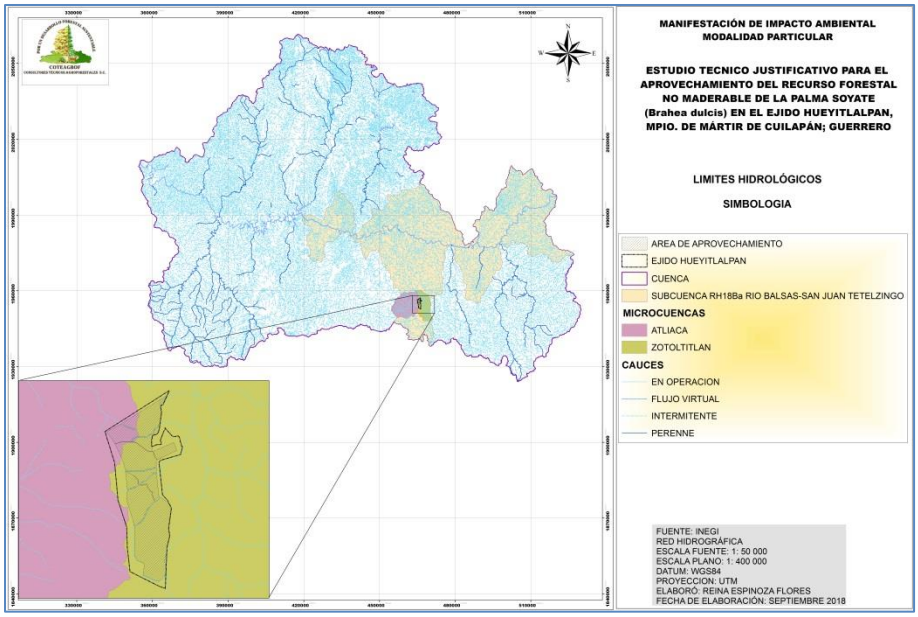


Figura 36. Límites hidrológicos del área de estudio.

Los límites mostrados en la figura anterior, muestran perfectamente desde los tipos de causes que se encuentran en la zona de influencia del proyecto, hasta la cuenca, subcuenca y microcuencas.

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

El predio se localiza dentro de la Región Hidrológica No. 18 (RH18), lo cual recibe el nombre de **"BALSAS"** dentro de la cuenca **Rio Balsas-Mezcala**, y de la subcuenca **Rio Balsas-San Juan Tetelzingo**, y de 2 microcuencas denominadas **Atliaca y Zotoltitlán.**

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

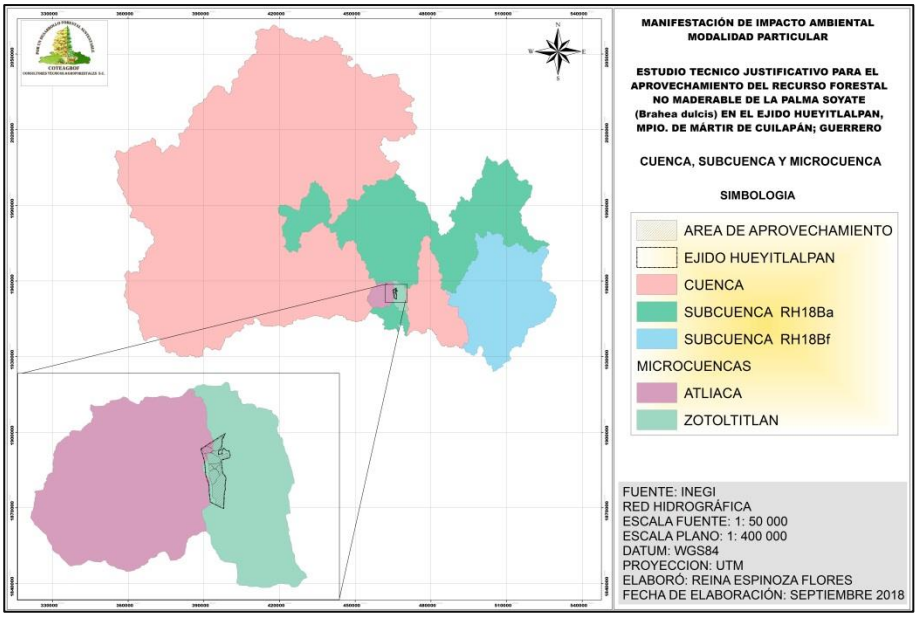


Figura 37. Ubicación del área de estudio dentro de la cuenca, subcuenca y microcuenca.

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

Tabla 36. Ubicación en la cuenca y subcuencas del área de estudio.

REGIÓN HIDROLÓGICA	CUENCA	SUBCUENCA	MICROCUENCA
No. 18	RIO BALSAS-MEZCALA	RIO BALSAS-SAN JUAN TETELZINGO (RH18Ba)	ATLIACA
		RIO PACHUMECO (RH18Bf)	ZOTOLTITLÁN

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

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

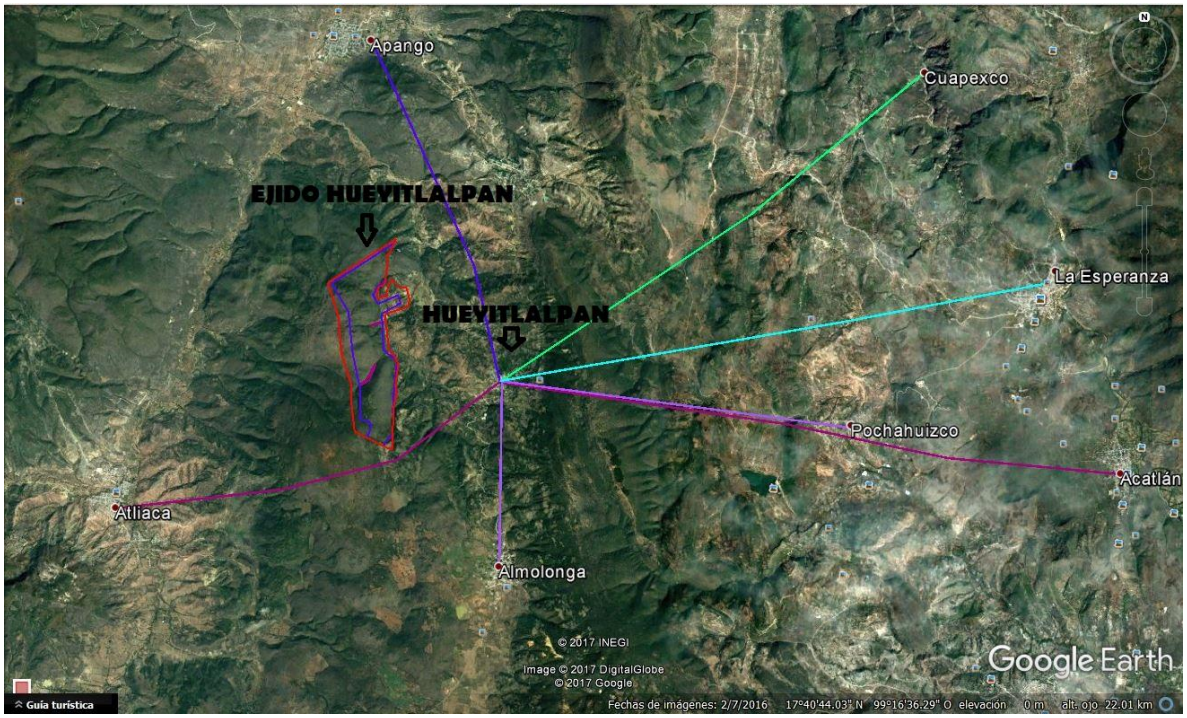


Figura 38. Poblados cercanos al área de estudio.

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

Tabla 37. Comunidades cercanas al ejido Hueyitlalpan con orientación y distancia.

COMUNIDAD CERCANA	ORIENTACIÓN	DISTANCIA (KM)
ALMOLONGA	SUR	4.017

POCHAHUIZCO	SURESTE	7.626
APANGO	NORTE	7.891
ATLIACA	SUROESTE	8.936
CUAPEXCO	NORESTE	11.284
LA ESPERANZA	ESTE	12.001
ACATLAN	SURESTE	13.481

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

El ejido Hueyitlalpan, municipio de Mártir de Cuilapan cuenta con un total de **5.227 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:

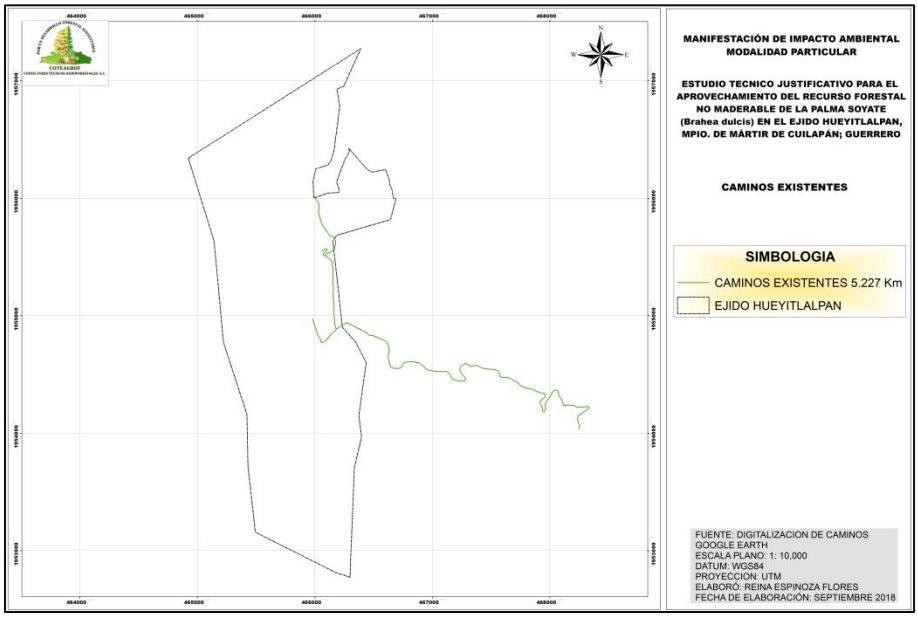


Figura 39. Caminos presentes en el ejido.

Además el Ejido 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.

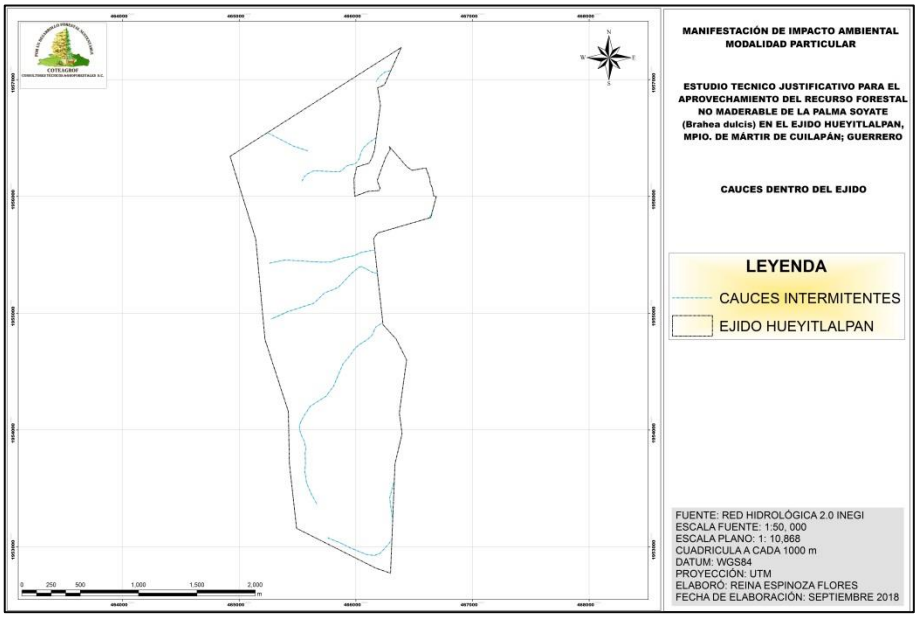


Figura 40. Causes presentes en el ejido.

IV.2 DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL.

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

IV.2.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA REGIÓN HIDROLÓGICA.

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

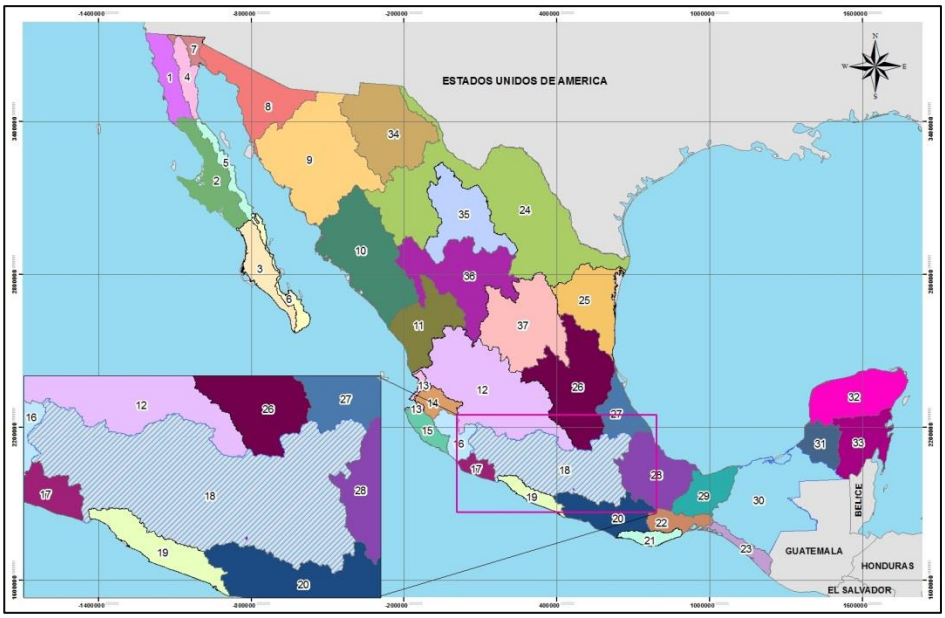


Figura 41. Ubicación de la Región hidrológica con referencia con el país.

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

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



Figura 42. Delimitación de la Región Hidrológica número 18.

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

IV.2.1.1 SISTEMA HIDROLÓGICO.

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

IV.2.1.1.1 hidrología superficial.

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

Lo anterior, a excepción de las cuencas cerradas, definidas exclusivamente por sus límites físicos. Por otro lado, para fines de planeación y manejo administrativo, la Región Hidrológica número 18 Balsas, se ha dividido en las Subregiones Hidrológicas Alto, Medio y Bajo Balsas. La primera está integrada por las cuencas hidrológicas Río Libres Oriental, Río Alto Atoyac, Río Nexapa, Río Bajo Atoyac, Río Mixteco, Río Tlapaneco y Río Amacuzac. La Subregión Hidrológica del Medio Balsas está formada por las cuencas hidrológicas Río Medio Balsas y Río

Cutzamala. Por su parte, las cuencas hidrológicas de Río Tacámbaro, Río Cupatitzio, Río Zirahuén, Río Paracho, Río Tepalcatepec y Río Bajo Balsas, están consideradas en la Subregión Hidrológica Bajo Balsas.

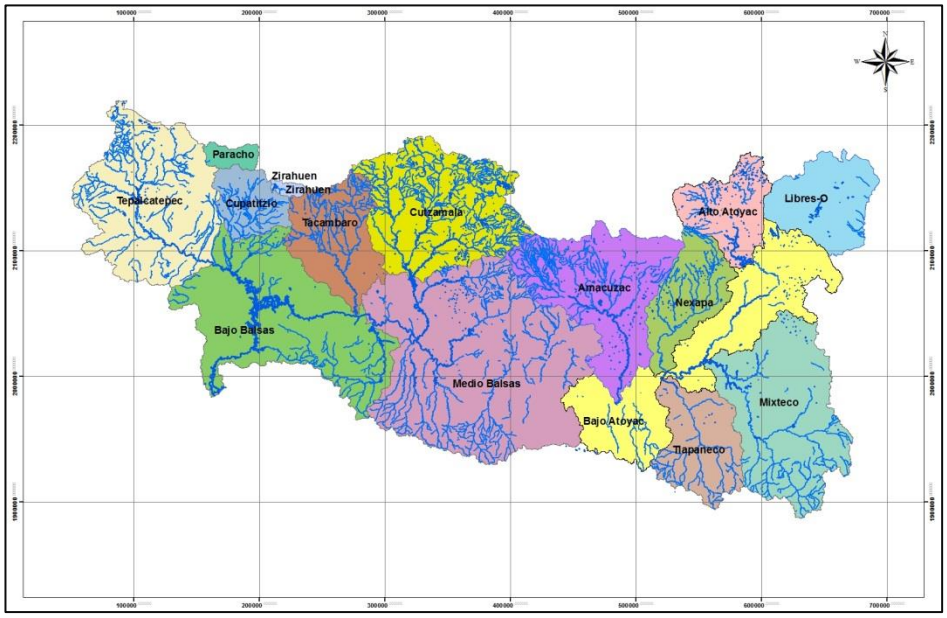


Figura 43. Subregiones y cuencas hidrológicas de la Región Hidrológica número 18 Balsas.

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

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

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

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

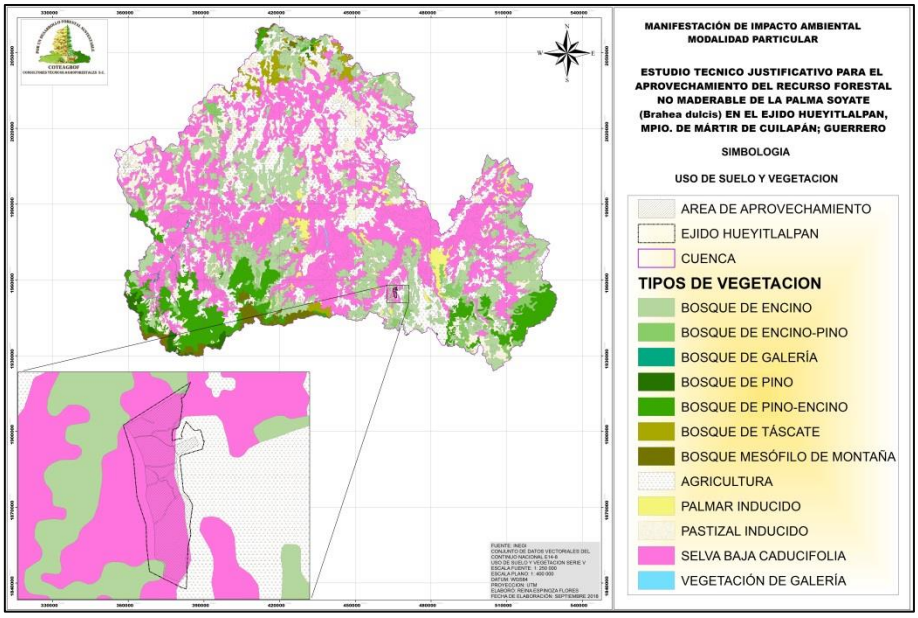


Figura 44. Vegetación presente en la cuenca número 18.

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

IV.2.1.2.1 Bosque de encino.

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

IV.2.1.2.2 Bosque de encino-pino.

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

IV.2.1.2.3 Bosque de galería.

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

IV.2.1.2.4 Bosque de pino.

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

IV.2.1.2.5 Bosque de pino-encino.

Es una comunidad de bosque ampliamnete 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, plas materias primas que estos bosques sumu8nistran a la industria son variadas y de gran importancia economica, en este tipo de vegetacion predominan las especies de *Pinus ayacahuite, P. oocarpa, P. teocote*, entre otras y de especies de encino se pueden encontrar *Q. candicans, Q. rugosa, Q. laurina, Q. magnolifolia*, entre otras especies mas.

IV.2.1.2.6 Bosque de táscate.

Son bosques formados por arboles escuamifolios (hojas en forma de escama) del género *Juniperus* a los que se les conoce como tascate, enebro o cedro, con una latura 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*.

IV.2.1.2.7 Bosque mesófilo de montaña.

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

IV.2.1.2.8 Agricultura.

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

IV.2.1.2.9 Palmar inducido.

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

IV.2.1.2.10 Pastizal inducido.

Este tipo de 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.

IV.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.

IV.2.1.2.12 Vegetación de galería.

Este bosque es conocido también con los nombres de “Ribera” o “Soto” y se caracteriza por su vegetación ripiara 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.

La imagen anterior nos muestra los tipos de vegetación existentes en toda la cuenca que está influenciada por el desarrollo de este proyecto, sin embargo la afectación de manera directa es en el territorio que comprende el ejido y en el solo existen los siguientes tipos de vegetación.

- SELVA BAJA CADUCIFOLIA.
- AGRICULTURA.
- BOSQUE DE ENCINO

IV.3 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

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

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

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

El ejido Hueyitlalpan tiene una extensión de tierras de 416.20 hectáreas de las cuales solo 300 hectáreas se proponen para el aprovechamiento, ya que desde hace muchos años se ha aprovechado la velilla de palma soyate de una forma irracional lo que ha arrojado consecuencias condenatorias a la especie en estos terrenos forestales.

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

Sin embargo el impacto ambiental derivado de este proyecto es casi nulo, ya que no se modificará el suelo en ninguna forma, y el aprovechamiento de la velilla se lleva a cabo con herramienta manual y rustica, además debemos considerar a gran escala que solo se hace el aprovechamiento a una parte de la palma y no es su totalidad lo que reduce aún más los impactos negativos al medio ambiente, cabe señalar también que el traslado de la velilla en la mayoría de los casos se hará 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 importarte 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 velilla de la especie denominada ***Brahea dulcis*** (Palma soyate) para su venta a granel en campo o para transformarla en artesanías utilizando herramienta rustica y maquinas manuales 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 racimo floral de los soyacahuites y los insectos, así mismo con algunas aves ya que estos son polinizadores naturales importantes en el proceso de reproducción de la especie denominada ***Brahea dulcis***, además los racimos florales favorecen la permanencia, reproducción y alimentación de varias especies. Algo que es importante señalar que según los ejidatarios de Hueyitlalpan, mencionan que la semilla de la palma soyate debe pasar por el estómago de un animal (murciélago) para que se pueda reproducir, de lo contario es imposible.

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

IV.3.1.1 MEDIO ABIÓTICO.

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

a). Clima y fenómenos meteorológicos:

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

IV.3.1.1.1 Clima.

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

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

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

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

IV.3.1.1.1.1 Tipos de climas.

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

CALIDO SUBHUMEDO:

Presenta lluvias en verano y sequía en invierno, la temperatura media anual es mayor de 22°C. La temperatura del mes más frio 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 frio 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 Hueyitlalpan presenta solo un tipo de clima el cual es:

- Semicálido subhúmedo.

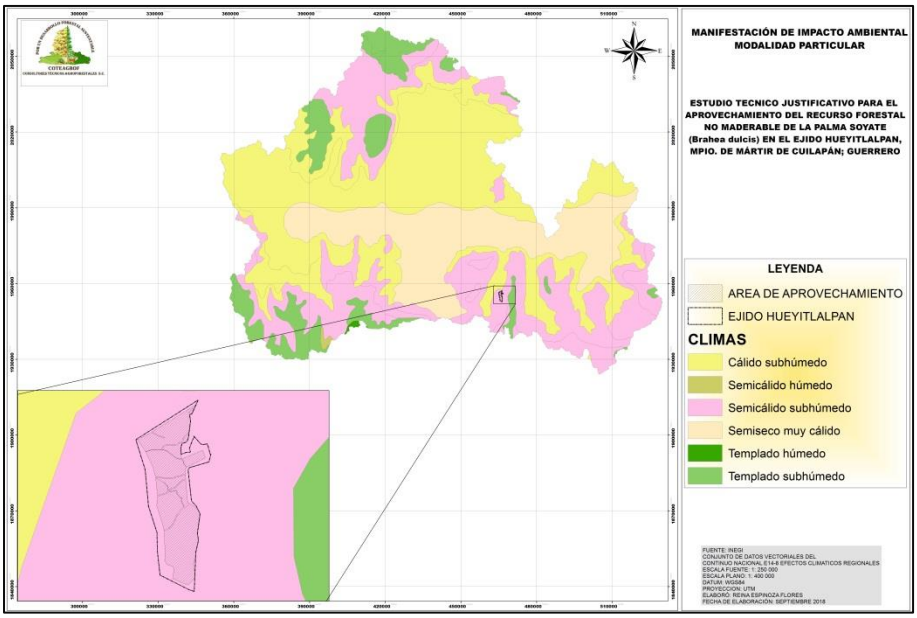


Figura 45. Tipos de climas en el área de influencia del proyecto.

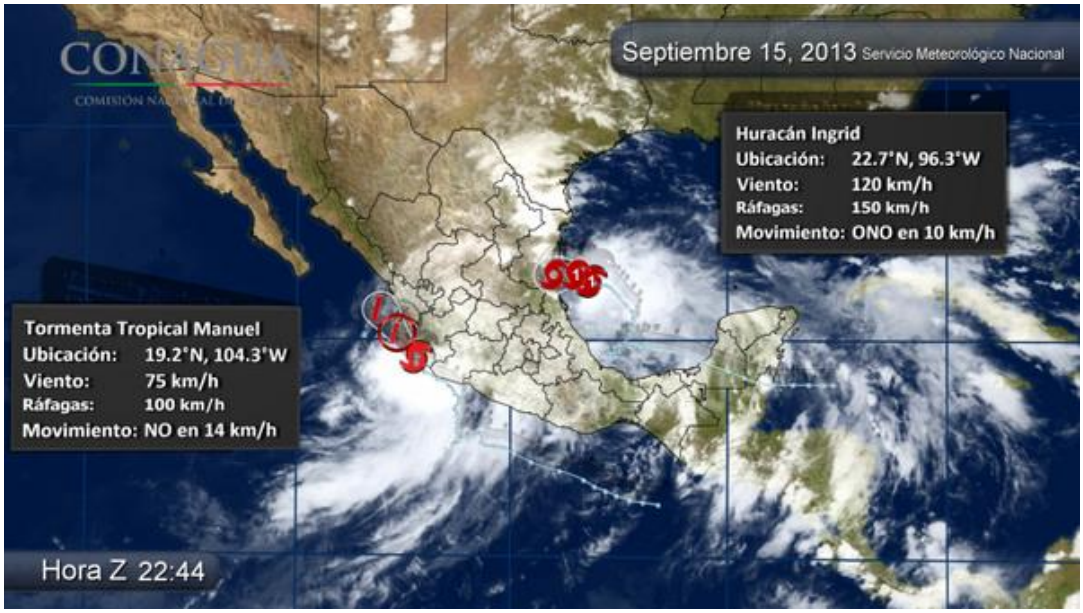
IV.3.1.1.1.2 Fenómeno climatológicos.

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

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

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

El huracán Manuel fue el ciclón más destructivo de dicha temporada. Manuel se originó a partir de un sistema de baja presión al sur de Acapulco el 13 de



septiembre, su movimiento ya como ciclón tropical con dirección noroeste. Simultáneamente con Ingrid en el golfo de México, provocaron fuertes lluvias, a su vez, inundaciones en gran parte del territorio.

Figura 46. Huracanes más representativo en el área de influencia del proyecto.

Los fenómenos climatológicos se clasifican de la siguiente manera.

- **Perturbación tropical.**

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

- **Depresión tropical.**

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

- **Tormenta tropical.**

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

- **Huracán.**

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

El 24 de mayo de 2018, la Administración Nacional Oceánica y atmosférica (NOAA) publicó su pronóstico anual, pronosticando un 80% de posibilidades de una temporada casi superior a la media en las cuencas del Pacífico oriental y central, con un total de 14-20 tormentas nombradas, 7-12 huracanes y 3-7 huracanes mayores. El 25 de mayo, el Servicio Meteorológico Nacional (SMN) emitió su primer pronóstico para la temporada, pronosticando un total de 18 tormentas nombradas, 6 huracanes y 4 huracanes mayores para desarrollar.

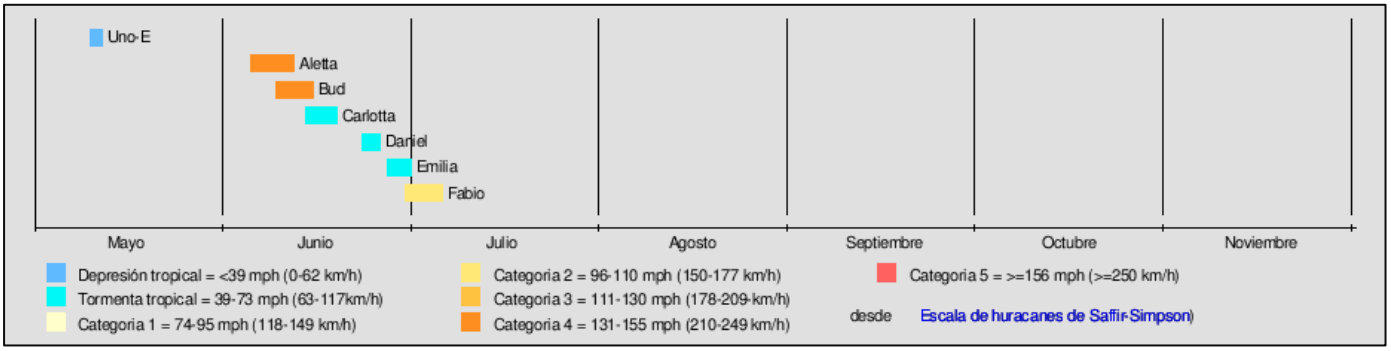


Figura 47. Pronostico de los fenómenos climatológicos para el año 2018.

En la siguiente tabla se presentan los fenómenos naturales más importantes hasta el momento (01 de agosto de 2018).

Tabla 38. Fenómenos climatológicos en el año 2018

Tipo de ciclón	Nombre	Duración (Fecha)
Depresión tropical	Uno-E	Del 10 al 12 de mayo.
Huracán	Aletta	Del 6 al 11 de junio.
Huracán	Bud	Del 9 al 15 de junio.
Tormenta tropical	Carlotta	Del 14 al 19 de junio.
Tormenta tropical	Daniel	Del 23 al 26 de junio.
Tormenta tropical	Emilia	Del 27 de junio al 02 de julio.
Huracán	Fabio	Del 30 de junio al 06 de julio.

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

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

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

Precipitación dentro de la cuenca y del área de estudio.

La precipitación es un 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. Los rangos de precipitación dentro del ejido abarcan lo siguientes:

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

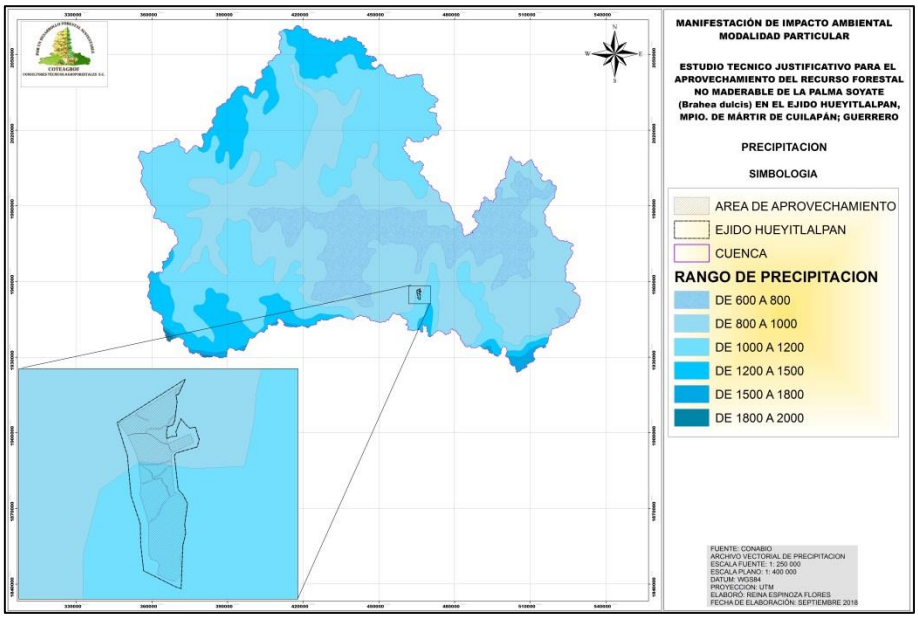


Figura 48. Precipitación dentro de la cuenca y del área de estudio.

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), para el caso del área de estudio del ejido Hueyitlalpan 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.

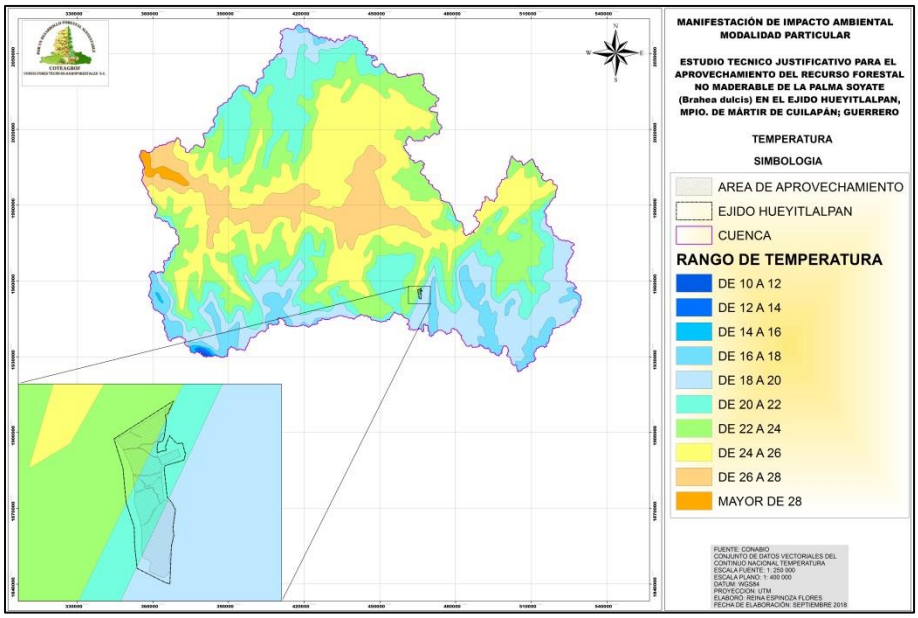


Figura 49. Rangos de temperatura en el área de influencia del proyecto.

b). Geología y geomorfología:

IV.3.1.1.2 Geología.

Dentro de la cuenca podemos encontrar rocas metamórficas, sedimentarias e ígneas, las rocas que se encuentran presentes en el área de estudio son sedimentarias, de las cuales solo podemos encontrar las calizas, así como las lutitas y areniscas:

Las rocas sedimentarias se forman a causa de los agentes externos de erosión: agua, viento, hielo y cambios de temperatura, se produce el efecto de meteorización (desintegración y descomposición de las rocas), cuyas partículas son transportadas y finalmente depositadas. Conforme se acumulan los sedimentos, los materiales del fondo se compactan formando así la roca sedimentaria.

Las calizas, son rocas no clásticas o químicas originadas por la precipitación química de minerales en cuerpos de agua en ambientes marinos y/o continentales. La caliza es la roca más importante de las rocas carbonatadas; constituida de carbonato de calcio (>80% CaCo3), pudiendo estar acompañada de: aragonito, sílice, dolomita, siderita y con frecuencia la presencias de fósiles, son de gran importancia estratigráfica, por su contenido orgánico.

Las lutitas y areniscas, por su origen y composición mineralógica. Son rocas epiclásticas, estas rocas se originan a partir del intemperismo y erosión de rocas preexistentes.

La lutita, es una roca constituida por material terrígeno muy fino (arcillas) 1/256 mm.

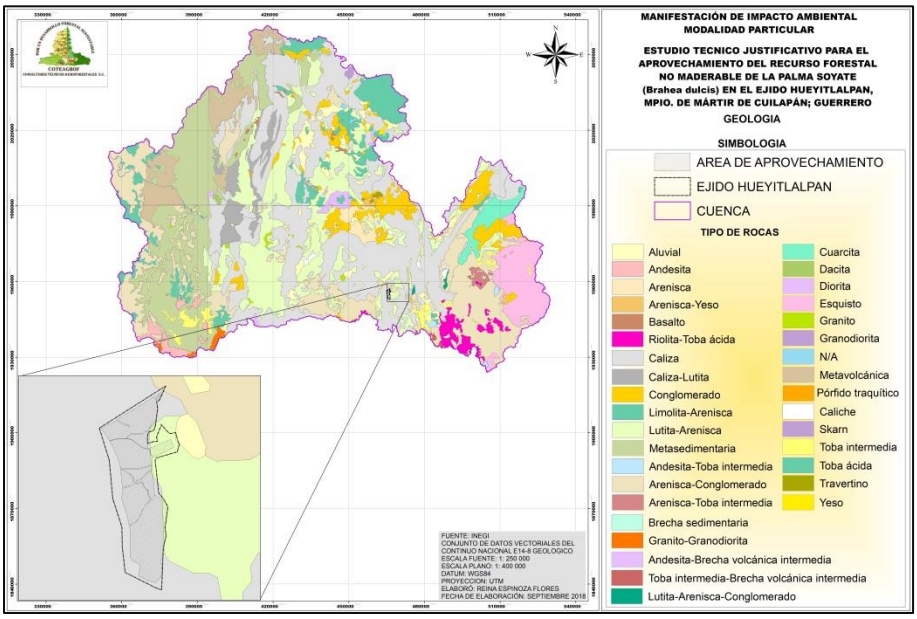


Figura 50. Geología presente en el área de estudio.

IV.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 dividirlas 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 Hueyitlalpan, municipio de Mártir de Cuilapan la litología de a acuerdo a los tipos de rocas es SEDIMENTARIA.

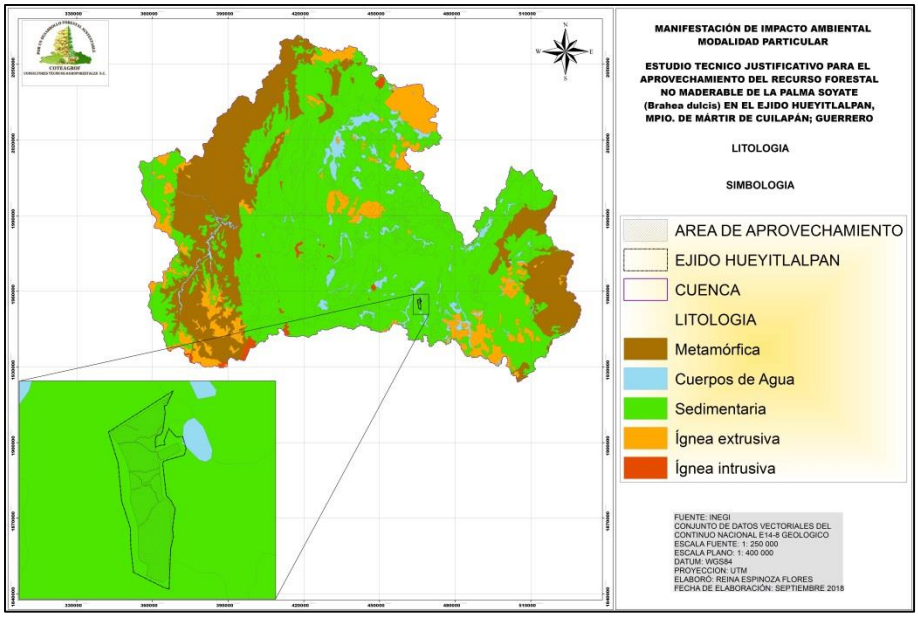


Figura 51. Litología presente en la cuenca y en el área de estudio.

IV.3.1.1.3 Características geomorfológicas.

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

Dentro de la cuenca podemos encontrar las siguientes geo formas.

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 rio 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 rio, 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 pro 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 solo contempla la UNIDAD GEOMORFOLÓGICA **“Laderas Denudativas”**.

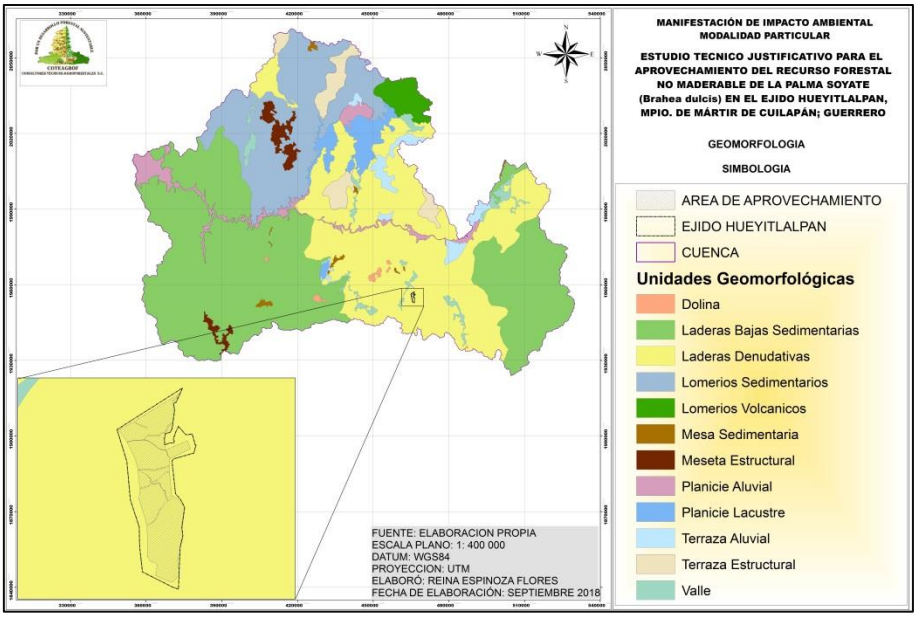


Figura 52. Características geomorfológicas dentro de la cuenca y del área de estudio.

IV.3.1.1.4 Relieve.

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

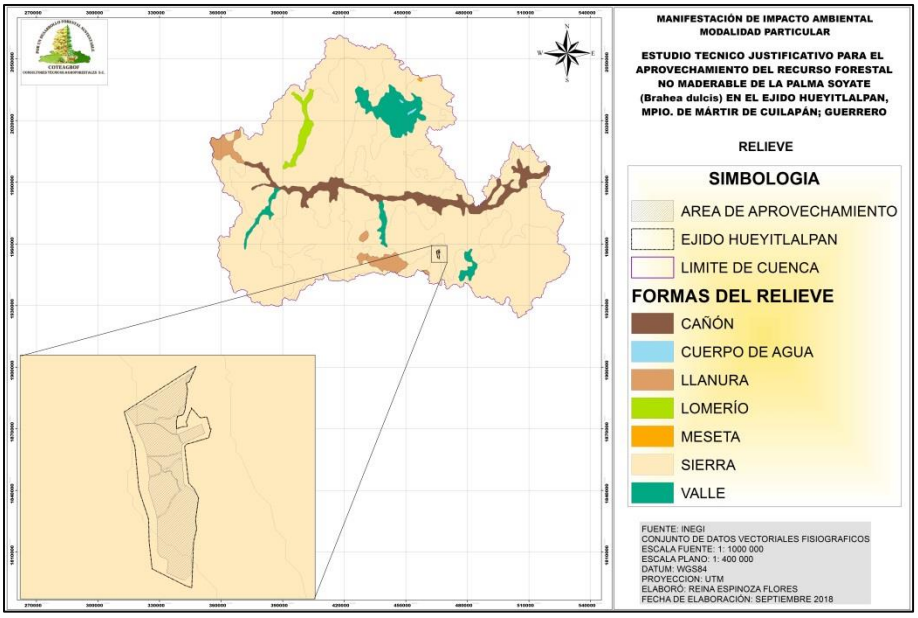


Figura 53. Tipos de Relieves en la cuenca y en el área de estudio.

Como podemos observar en la figura anterior el ejido Hueyitlalpan se encuentra en una FORMA DE RELIEVE denominada "**SIERRA**".

IV.3.1.1.5 Fallas y fracturamientos.

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

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

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

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

Para el caso del Ejido Hueyitlalpan de acuerdo a la carta geológica de INEGI **E148** escala 1:250,000 en el área de estudio no existen ninguna presencia de fallas o fracturamientos, así mismo no se reportan ningún tipo de falla geológica.

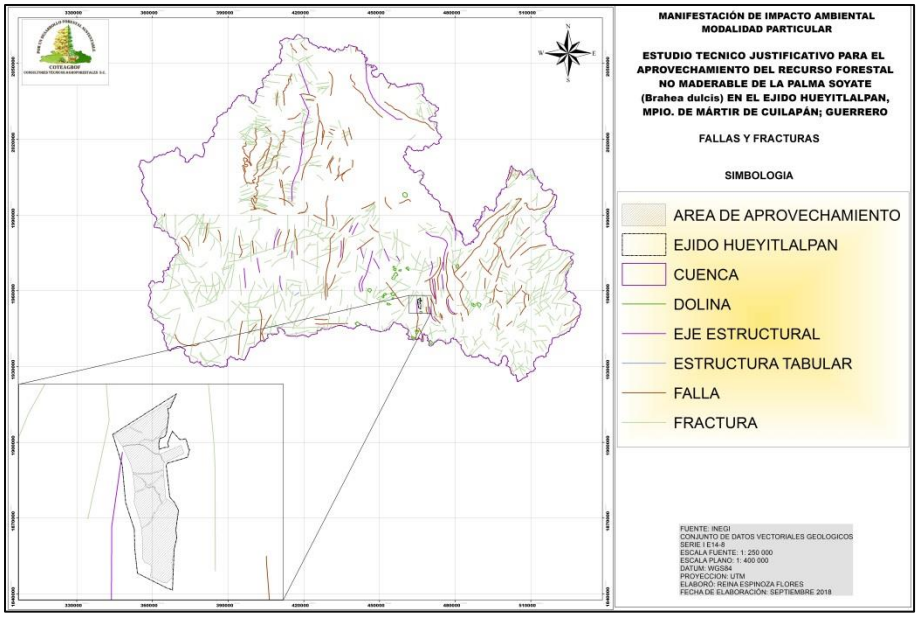


Figura 54. Fallas y fracturas de la cuenca y del área de estudio.

IV.3.1.1.6 Fisiografía y orografía.

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

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

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

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

Dentro de la cuenca encontramos:

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

El ejido de Hueyitlalpan se encuentra en la **CORDILLERA COSTERA DEL SUR**. Esta subprovincia se extiende de OESTE a ESTE desde los márgenes occidentales del rio 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 2,000 metros sobre el nivel del mar, en casi toda su extensión.

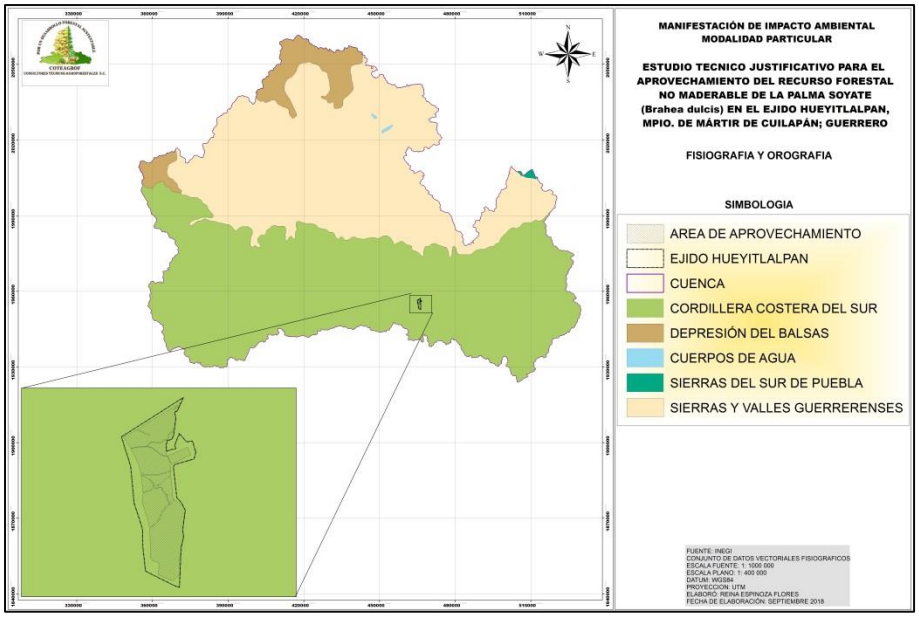


Figura 55. Fisiografía y orografía que se encuentran en el área de estudio.

IV.3.1.1.7 Susceptibilidad.

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

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

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

De acuerdo al Atlas Nacional de Riesgos de CENAPRED el ejido de Hueyitlalpan 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 Pacifico, 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.

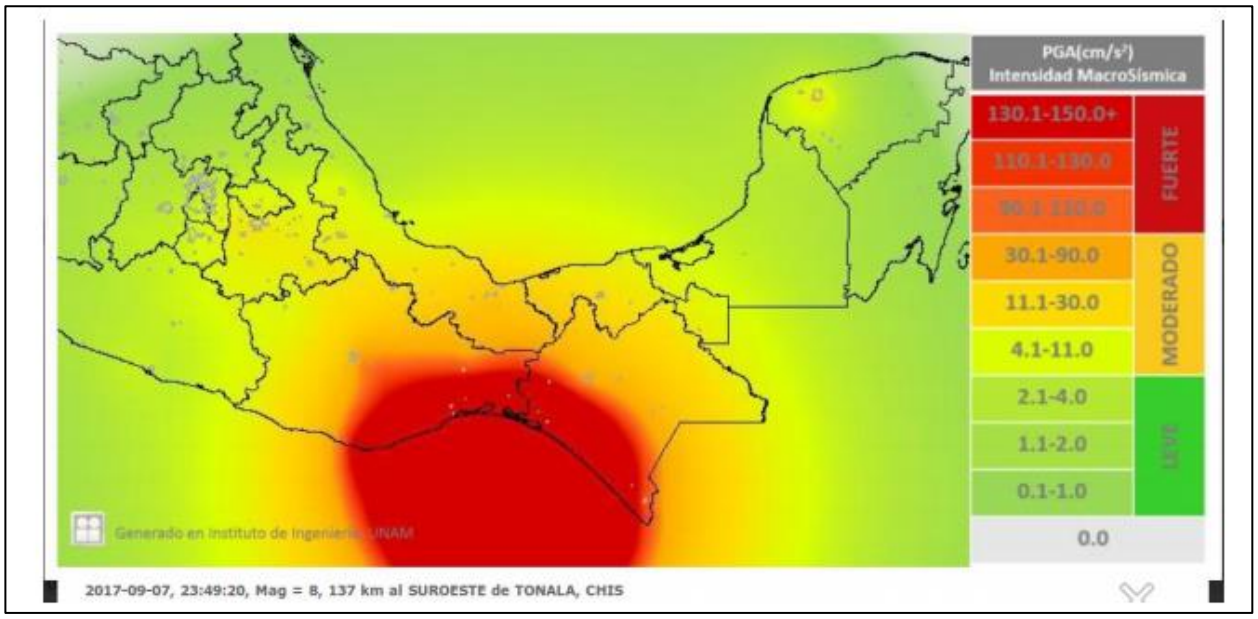


Figura 56. Sismo más fuerte cerca del área de estudio (Servicio Sismológico Nacional).

IV.3.1.1.8 Suelos.

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

El suelo se forma por la descomposición de rocas por cambios bruscos de temperatura y la acción de la humedad, aire y seres vivos. El proceso mediante el

cual los fragmentos de roca se hacen cada vez más pequeños, se disuelven o van a formar nuevos compuestos, se conoce como meteorización.

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

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

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

LP. 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.

Chernozem. Es un tipo de suelo negro rico en humus (del 3 al 13 %), además de serlo en potasio, fósforo y micro elementos. Es uno de los más fértiles para la agricultura, puesto que no requiere fertilizantes. Tiene una profundidad media relativamente importante, de 1 metro aproximadamente

El secreto de su fertilidad natural está dado por las lluvias de verano, las cuales provocan una intensa actividad microbiana sobre la vegetación seca o muerta durante el invierno, dando lugar al nacimiento de una nueva y espesa capa humífera.

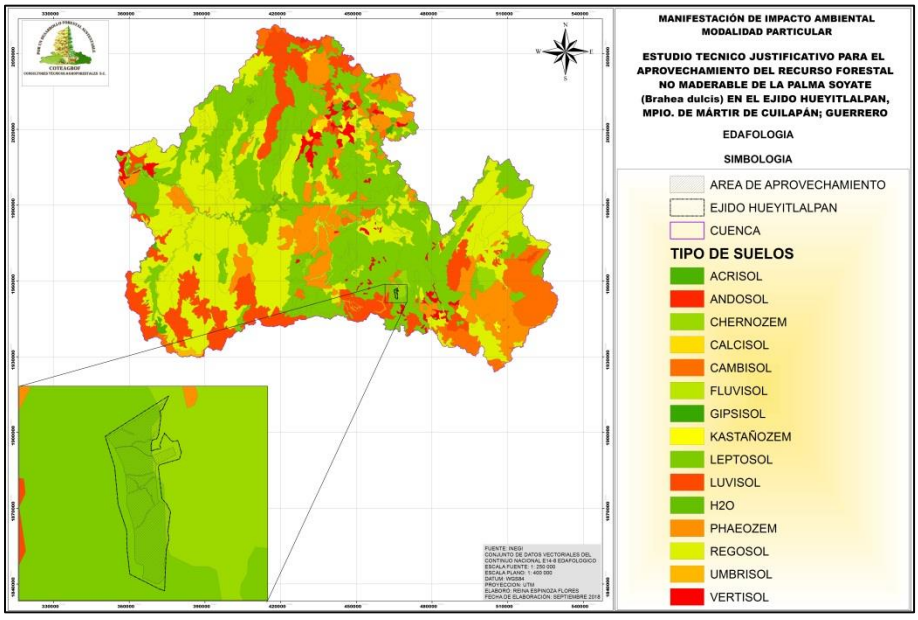


Figura 57. Tipos de suelo existentes en la cuenca y en área de estudio.

IV.3.1.1.9 Hidrología superficial y subterránea.

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

Recursos hidrológicos localizados en el área de estudio.

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

IV.3.1.1.9.1 Hidrología superficial.

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

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

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

Para el caso específico del ejido Hueyitlalpan solo se encuentra un tipo de cause el cual es el **Intermitentes.**

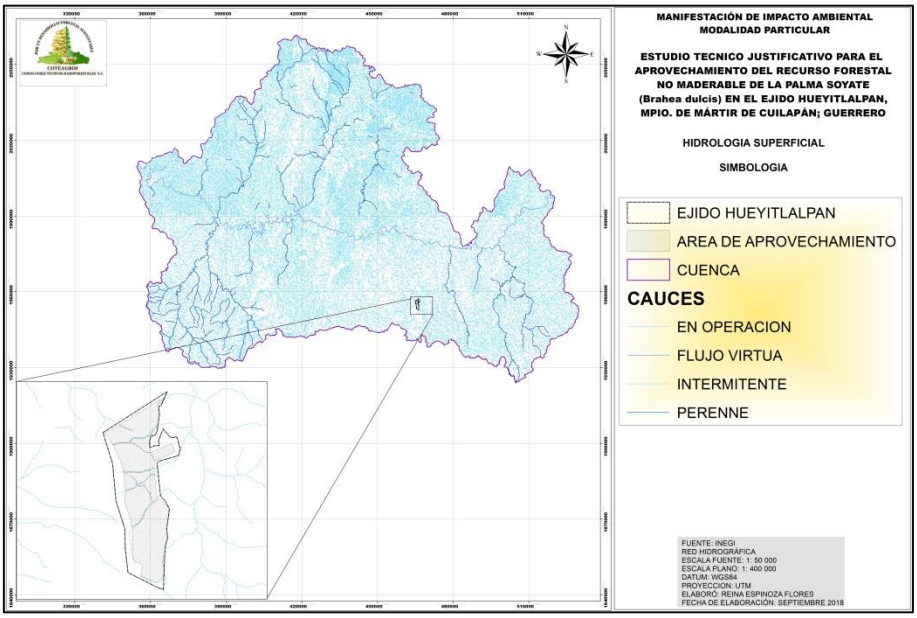


Figura 58. Hidrología superficial del área de estudio.

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 39. 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 HidrógenoIonizado	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 organoclorados (cada variedad)	Concentración de agente activo	0,001CL9650	0,001CL9650	0,001CL9650
Plaguicidas organofósforados (cada variedad)	Concentración de agente activo	0,05CL9650	0,05CL9650	0,05CL9650
Plata	Ag	0,01CL9650	0,01CL9650	0,01CL9650
Plomo	Pb	0,01CL9650	0,01CL9650	0,01CL9650
Selenio	Se	0,01CL9650	0,01CL9650	0,01CL9650
Tensoactivos	Sustancias activas al azul de metileno	0,143 CL9650	0,143 CL9650	0,143 CL9650

- **Calidad del agua para uso agrícola.**

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

Tabla 40. 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 41. 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 42. Calidad del agua para uso potable convencional.

REFERENCIA	EXPRESADO COMO	VALOR (*)
Amoníaco	NH3	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 concientización, con la intensidad suficiente: o parten de fuentes poco adecuadas. En general la salinidad es una característica que puede indicar problemas más serios.

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

IV.3.1.1.9.2 Hidrología subterránea.

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

De acuerdo a los datos de CONABIO, así como a los datos obtenidos de geología de INEGI, para ejido de Hueyitlalpan las rocas que se encuentran ahí, son calizas y areniscas, son rocas sedimentarias marinas predominantemente calcáreas, lo cual indica que presentan una permeabilidad alta.

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

En el ejido Hueyitlalpan específicamente en el área propuesta para el aprovechamiento no se encuentra ningún tipo de hidrología subterránea, pero se encuentra un tipo de hidrogeología que es "**Permeabilidad alta"**.

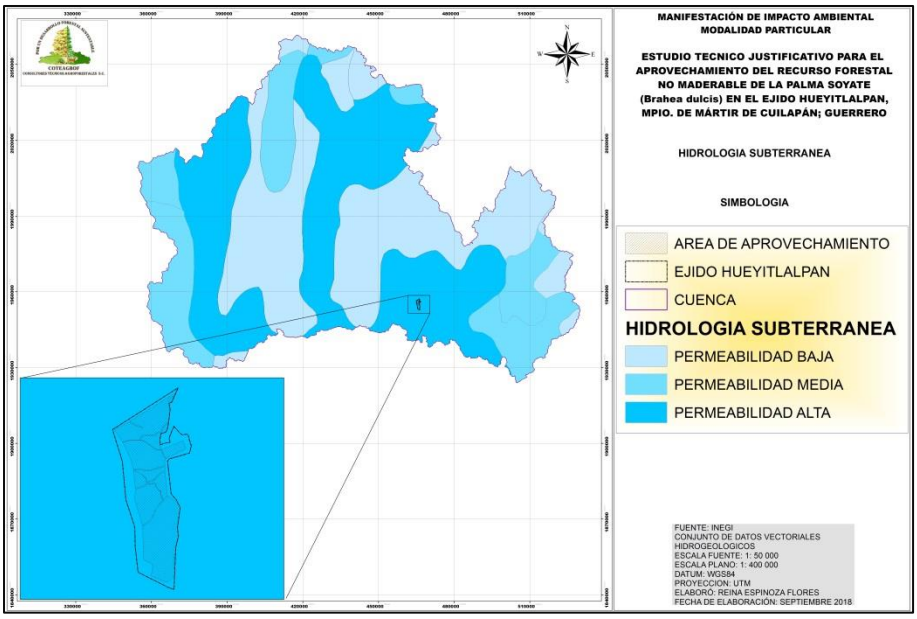


Figura 59. Hidrología subterránea presente en el área de estudio.

IV.3.1.2 MEDIO BIÓTICO.

El término **Biótico** hace referencia a aquello que resulta característico de los organismos vivientes 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.

IV.3.1.2.1 Vegetación.

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

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

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

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

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

El proyecto denominado "Estudio Técnico Justificativo para el aprovechamiento de los recursos forestales no maderables de la palma soyate (***Brahea dulcis***) en el ejido Hueyitlalpan, municipio de Mártir de Cuilapan, Guerrero, no contempla el cambio de uso de suelo en ninguna de sus etapas, ya que los trabajos que se realizaran serán jornales; es decir, se trabajara por el día y por las tardes se regresara a la comunidad.

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

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

Los ejidatarios de Hueyitlalpan 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 altarera el hábitat de los animales, sin embargo con la ejecución de este proyecto (extracción de velilla de la palma soyate) se intentara reducir la presencia de humanos al área de estudio, ya que se harán brigadas encargadas de llevar a cabo estas actividades.

IV.3.1.2.1.3 Incremento de riego de incendios forestales.

De acuerdo a los objetivos trazados para la ejecución del proyecto no se derribaran ningún tipo de arbolado del estrato arbóreo ni arbustivo (ya que no es necesario en ninguna de las etapas que contempla este proyecto), 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 **5.891** kilómetros con el objetivo de proteger el área de estudio.

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

Las actividades de extracción de las velillas de la palma soyate se harán exclusivamente con herramienta rustica y manual, utilizando cahuales especiales o

machetes rústicos, además el traslado será en animales de carga, por lo tanto no se usaran ningún tipo de *sales, herbicidas, biocidas, etc.*

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

 **TIPOS DE VEGETACION EXISTENTES DENTRO DEL AREA DE ESTUDIO.**

a). Selva baja caducifolia (SBC).

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

b). Agricultura.

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

c). Bosque de encino (BQ).

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

Tabla 43. Flora más representativa en el área de estudio.

No.	Nombre científico	Nombre común	Estatus
ARBOREA			
1	*Bursera linanoe*	Linálоe	SS
2	*Cinchona officinalis*	Quina	SS
3	*Lysiloma divaricata*	Tepemezquite	SS
4	*Ceiba pentandra*	Pochote	SS
5	*Haematoxylum brasiletto*	Palo brasil	SS
6	*Amphipterygium adstringers*	Cuachalalate	SS
7	*Eysenhardtia polystachya*	Palo dulce	SS
8	*Swietenia humillis*	Caobilla	SS
9	*Lysiloma acapulcensis*	Tepehuaje	SS
10	*Pithecellobium dulce*	Guamuchilt	SS
11	*Leucaena leucocephala*	Guaje blanco	SS
12	*Leucaena esculenta*	Guaje rojo	SS
13	*Bursera simaruba*	Cuajiote rojo	SS

14	*Acacia cornigera*	Carnizuelo	SS
15	*Acacia farnesiana*	Huizache	SS
16	*Prosopis laevigata*	Mezquite	SS
17	*Ficus cotinifolia*	Amate blanco	SS
18	*Trema micrantha*	Capulín	SS
19	*Annona reticulata*	Anona	SS
20	*Sideroxylon capiri*	Capire	A
ARBUSTIVA			
1	*Dodonaea viscosa*	Chapulixtle	SS
2	*Ricinus communis*	Higuerilla	SS
3	*Opuntia decumbes*	Nopal	SS
4	*Muhlenbergia dumosa*	Otate	SS
5	*Calliandra grandiflora*	Pelo de ángel	SS
6	*Verbesina crocata*	Capitaneja	SS
7	*Heliocarpus donnellsmithii*	Majagua	SS
HERBACEA			
1	*Turnera diffusa*	Damiana	SS
2	*Sida rhombifolia*	Halache	SS
3	*Mimosa pudica*	Sierrilla	SS
4	*Pimpinella anisum*	Anís	SS

Dentro del predio se encontraron 20 especies arbóreas, 7 arbustivas y 4 herbáceas, de las cuales solo una se encuentra en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, el Capire (***Sideroxylon capiri***).

IV.3.1.2.2 Fauna.

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

IV.3.1.2.2.1 Diversidad de especies.

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

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

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

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



Mamíferos.

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

Tabla 44. Mamíferos presentes en el área de estudio.

No.	Nombre científico	Nombre común	Estatus
1	***Odocoileus virginianus***	Venado cola blanca	SS
2	***Tayassu tajacu***	Pecarí de collar	SS
3	***Canis latrans***	Coyote	SS
4	***Mephitis macroura***	Zorrillo listado	SS
5	***Mustela frenata***	Comadreja	SS
6	***Procyon lotor***	Mapache	SS
7	***Urocyon cinereoargenteus***	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	***Dasypus 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 45. 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 46. Aves presente 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 Hueyitlalpan solo se encontraron 3 tipos de anfibios los cuales se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 47. 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 les dará un cuidado especial y un mantenimiento a su hábitat para evitar su extinción. Cabe mencionar que el desarrollo de este proyecto no afecta de manera directa a estas especies, pero se llevarán a cabo acciones que fomenten el cuidado de dichas especies.



Especies endémicas o en peligro de extinción.

Se encontraron **cuatro** especies de fauna 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 48. 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

Descripción de las especies endémicas o en algún estatus de la NOM-059-SEMARNAT 2010.

El Escorpión (***Heloderma horridum***) adultos tienen un tamaño que varía entre 61 centímetros y 91 centímetros de largo. Aunque los machos son ligeramente más grandes que las hembras, los animales no presentan dimorfismo sexual. Tanto machos como hembras tienen una cabeza ancha, aunque la de los machos tiende a ser algo más ancha. Las escamas del escorpión son pequeñas, granulares y no se superponen. A excepción de la parte inferior del animal, la mayoría de sus escamas son subyacidas de osteodermos óseos. La principal causa para que estos animales aparezcan en un estatus de riesgo (*amenazado*) es debido al miedo de la población ya que este reptil es altamente venenoso y la gente al encontrarlo tiende a matarlo.

La Víbora de cascabel (***Crotalus basiliscus***) Es una especie de gran porte y robustez, alcanza los 160 centímetros de longitud. Se distingue por el apéndice córneo que exhibe. En el extremo de la cola tiene un cascabel compuesto de una serie de hasta 14 segmentos córneos huecos engarzados entre sí que produce un sonido característico, cuando el animal está excitado los agita. Cada segmento corresponde a una muda, por lo que el animal adquiere 2 o 3 segmentos por año. Rara vez puede retener más de 14, pues el desgaste los hace quebrarse. El color de fondo es castaño, con una serie de 18 o más rombos, de eje mayor medio dorsal más oscuro que el fondo y delimitada por escamas blanquecinas o amarillentas. En los flancos presenta triángulos oscuros, bordeados de claro, con un ángulo apuntando hacia dorsal, algunos enfrentándose con los vértices inferiores de los rombos dorsales. En la zona del cuello presenta dos líneas latero dorsal longitud blanquecina de una escama de ancho y las filas de escamas que quedan así delimitadas son de coloración más oscura. Se encuentran en un **status (Pr)** que significa **sujeta a protección especial** ya que por ser un animal venenoso la gente al encontrarse frente a ellas, los 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 obscuro 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 obscuro por encima y gris obscuro 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 Hueyitlalpan se han comprometido a respetar las medidas necesarias para promover la protección de estas especies las cuales se enlistan a continuación:

- El primer paso a seguir será el crear conciencia entre la población y sobretodo en el personal que participará en el proceso productivo sobre la importancia de conservar estas especies y cambiarles la idea generalizada de eliminarlas.
- Si se observan especímenes no deberán molestarse 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 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.

- **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 la velilla de palma soyate, no se introdujo o se pretende introducir ningún tipo de especie al área de aprovechamiento.

- **Áreas protegidas para fauna en el estado.**

Como ya se mencionó anteriormente dentro del estado se encuentran 11 áreas naturales protegidas con una superficie de 9,388.73 hectáreas. Cabe señalar que el área de estudio no se encuentra dentro de ninguna de estas áreas.

IV.3.1.3 MEDIO SOCIOECONÓMICO.

Sistema constituido por las estructuras y condiciones sociales y económicas entre los que se incluyen las tendencias demográficas y la distribución de la población, los indicadores económicos del bienestar humano, los sistemas educativos, las redes de transporte y otras infraestructuras, como el abastecimiento de agua, el saneamiento y la gestión de residuos; y los servicios públicos en general, de las comunidades humanas o de la población de un área determinada.

Para el caso del ejido Hueyitlalpan el medio socioeconómico se describe a continuación.

IV.3.1.3.1 Demografía.

La demografía tiene por objeto el estudio de las poblaciones humanas; tratando desde un punto de vista principalmente cuantitativo, su dimensión, su evolución y sus características generales. La demografía se encarga de la cuantificación de aspectos poblacionales, tales como: volumen, estructura y distribución geográfica; así como los cambios que estos aspectos tienen en el tiempo (evolución). Estos cambios son debido a tres fenómenos básicos: fecundidad, mortalidad y migración.

IV.3.1.3.1.1 Dinámica de la población.

El crecimiento de la población es de gran interés, debido a las múltiples relaciones que tiene con aspectos ecológicos, sociales, económicos y en general con las condiciones de vida de la población.

De acuerdo al último censo de población y vivienda 2010 de INEGI, en el ejido de Hueyitlalpan cuenta con un total de 1,619 habitantes de los cuales 793 son hombres y 826 mujeres.

IV.3.1.3.1.2 Crecimiento y distribución de la población.

Es el cambio en la población en un cierto plazo, puede ser cuantificado como el cambio en el número de individuos.

De acuerdo al censo de población y vivienda de INEGI de 1990, el ejido contaba con una población de 867 habitantes de los cuales 398 eran hombres y 469 mujeres. En el censo llevado a cabo en el 2000 se contaba con una población total de 1,150, de los cuales 528 eran hombres y 622 mujeres.

Según el último censo del INEGI en el 2010 el municipio contaba con una población de 17,702 habitantes de los cuales 8,504 eran hombres y 9,198 eran mujeres. El crecimiento que tuvo el municipio del 2005-2010 fue de un 15,91%.

En la siguiente grafica se puede observar el crecimiento de la población en el municipio de Mártir de Cuilapan.

Tabla 49. Crecimiento poblacional del municipio de Mártir de Cuilapan

Población histórica del Municipio de Mártir de Cuilapan	
1960	6,728
1970	8,152
1980	11,379
1990	13,666
1995	14,887
2000	13,801
2005	15,272
2010	17,702
Fuente: INEGI[1]	

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 50. Estructura de edad y sexo de Hueyitlalpan (censo de población y vivienda 2010, INEGI).

EDAD	HOMBRES	MUJERES	P.TOTAL H+M	%HOMBRES	%MUJERES
0 a 2	68	54	122	-9.08%	6.99%
3 a 5	60	54	114	-8.01%	6.99%
6 a 11	142	124	266	-18.96%	16.06%
8 a 14	148	150	298	-19.76%	19.43%
15 a 17	66	71	137	-8.81%	9.20%
18 a 24	102	114	216	-13.62%	14.77%
25 a 49	82	86	168	-10.95%	11.14%
50 a 59	28	49	77	-3.74%	6.35%
60 y más	53	70	123	-7.08%	9.07%
TOTAL	749	772		-100.00%	100.00%

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

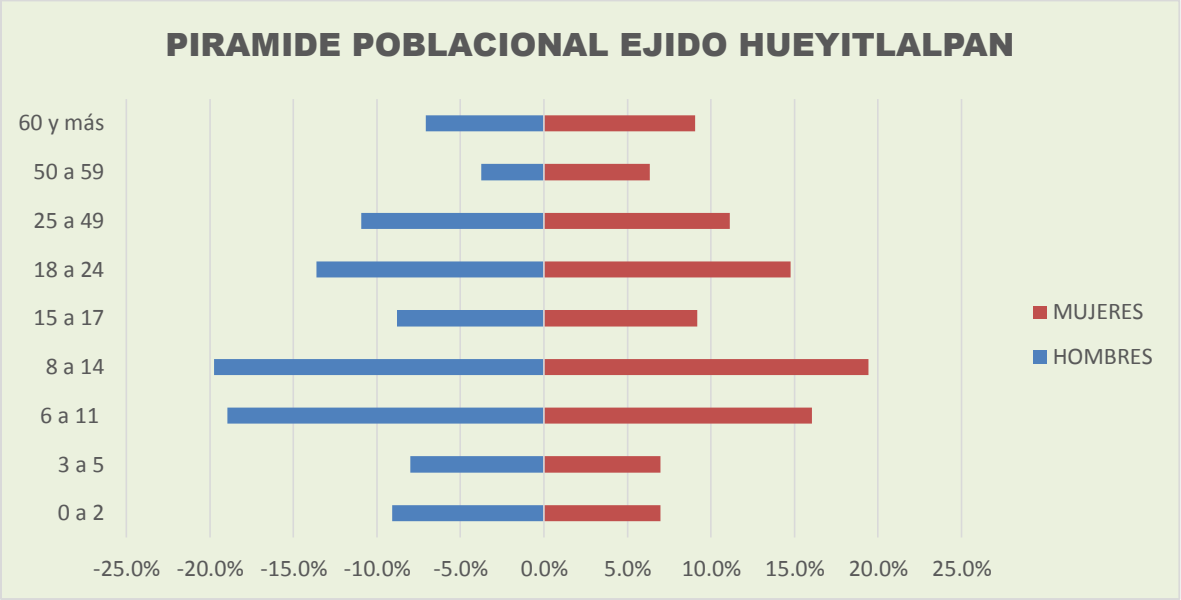


Figura 60. Pirámide de población de la estructura de edad y sexo de Hueyitlalpan.

IV.3.1.3.1.4 Natalidad y mortalidad.

La natalidad se refiere al número de personas que nacen en un lugar y en un periodo de tiempo determinado, siendo el estado de Guerrero con un porcentaje del 2.07, el cual el municipio tiene el 1.93 % y el Ejido de Hueyitlalpan con 1.2

La mortalidad es uno de los componentes del crecimiento natural de la población, para el estado de Guerrero la mortalidad es de 11.2%, el cual el municipio ocupa el 4.33% de estos el ejido tiene el 1.15%

El índice de fecundidad es de 3,36 hijos por mujer.

IV.3.1.3.1.5 Migración.

La migración se refiere al movimiento de la población que consiste en dejar el lugar de residencia para establecerse en otro país o región, ya sea por causas económicas o sociales.

Este fenómeno 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, asociado directamente con condiciones de rezago económico y social de un lugar de residencia.

Para el municipio de Mártir de Cuilapan se tiene el 32.166% de la migración, el ejido de Hueyitlalpan ocupa solo el 8.5%

Las migraciones en el ejido son para buscar trabajo y para estudiar.

IV.3.1.3.2 Población económicamente activa.

La población activa son las personas que se han integrado a un trabajo, la población total que participa en la producción económica.

El 31,93% de la población mayor de 12 años está ocupada laboralmente (el 51,70% de los hombres y el 12,95% de las mujeres).

IV.3.1.3.3 Servicios públicos.

En el ejido Hueyitlalpan cuentan con servicios básicos como la luz, agua, trasporte de camionetas mixtas, 80% de sus calles se encuentran pavimentadas y el otro 20% restante están en buenas condiciones, cuentas con iglesias y centros de entretenimiento como canchas de basquetbol y futbol.



Figura 61. Servicios públicos básicos de Hueyitlalpan (Calles principales pavimentadas).



Figura 62. Servicios públicos básicos de Hueyitlalpan (Áreas recreativas).



Figura 63. Servicios públicos básicos de Hueyitlalpan (Trasporte).



Figura 64. Servicios públicos básicos de Hueyitlalpan (Iglesias y centros de oración.).



Figura 65. Servicios públicos básicos de Hueyitlalpan (Tiendas comunitarias).



Figura 66. Servicios públicos básicos de Hueyitlalpan (Comedor comunitario).

IV.3.1.3.4 Educación.

Aparte de que hay 249 analfabetos de 15 y más años, 44 de los jóvenes entre 6 y 14 años no asisten a la escuela.

De la población a partir de los 15 años 258 no tienen ninguna escolaridad, 472 tienen una escolaridad incompleta. 74 tienen una escolaridad básica y 37 cuentan con una educación post-básica. Un total de 47 de la generación de jóvenes entre 15 y 24 años de edad han asistido a la escuela, la mediana escolaridad entre la población es de 4 años.

Dentro de la comunidad existen las escuelas básicas tales como; 1. Preescolar, 2. Primaria, 3. Telesecundaria y 4. Tele bachillerato.



Figura 67. La educación en el ejido Hueyitlalpan (escuela primaria).

IV.3.1.3.5 Salud.

Del total de la población 620 no tienen derecho a recibir servicios médicos en ninguna institución, pública o privada.

999 tienen derecho a recibir servicios médicos en cualquier institución, ya sea pública o privada. De los cuales 124 tienen servicios médicos en el IMSS y 875 cuenta con seguro popular.

IV.3.1.4 PAISAJE.

Se entiende como paisaje la percepción por la población de los ecosistemas y las acciones e interacciones resultantes de factores y acciones naturales o humanas. Así, la distinción y delimitación de unidades de paisaje se hace integrando tanto los valores visuales como los criterios de homogeneidad respecto a las características bióticas y abióticas. El resultado es una combinación de relieve, geomorfología, vegetación, usos del suelo, y otros aspectos singulares del lugar, que se combinan para analizar la homogeneidad relativa dentro de cada posible unidad paisajística.

IV.3.1.4.1 Visibilidad.

Para determinar la importancia relativa de un área o elemento desde el punto de vista visual, es también importante determinar su visibilidad, es decir, cuánta gente, desde dónde y cómo ven ese determinado paisaje.

La visibilidad del paisaje determina el grado de lo que se ve y se percibe en el paisaje y es función de la combinación de distintos factores como son los puntos de observación, la distancia, la duración de la vista, las variaciones estacionales y el número de observadores potenciales.

La visibilidad en este caso del área donde se llevara a cabo el proyecto es relativamente excelente, ya que no existe ninguna población cerca y se encuentra sobre un cerro con vista hacia los cuatro puntos cardinales.

IV.3.1.4.2 Calidad paisajística.

Se entiende por calidad de un paisaje «el grado de excelencia de éste, su mérito para no ser alterado o destruido o de otra manera, su mérito para que su esencia y su estructura actual se conserven». El paisaje como cualquier otro elemento tiene un valor intrínseco, y su calidad se puede definir en función de su calidad visual intrínseca, de la calidad de las vistas directas que desde él se divisan, y del horizonte escénico que lo enmarca, es decir, es el conjunto de características visuales y emocionales que califican la belleza del paisaje.

Con el desarrollo del proyecto propuesto, no se verá afectada la calidad paisajística ya que no se 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 solo de la velilla de la palma soyate sin perjudicar de manera o directa o indirecta a las especies que interactúan con la palma productora.



Figura 68. Interacción de la palma soyate con otras especies (calidad paisajística.)

IV.3.1.4.3 Fragilidad de paisaje.

La Fragilidad Visual se puede definir como «la susceptibilidad de un territorio al cambio cuando se desarrolla un uso sobre él; es la expresión del grado de deterioro que el paisaje experimentaría ante la incidencia de determinadas actuaciones». La calidad visual de un paisaje es una cualidad intrínseca del territorio que se analiza, la fragilidad depende del tipo de actividad que se piensa

desarrollar. El espacio visual puede presentar diferente vulnerabilidad según se trate de una actividad u otra.

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

Dolinas agrícolas, forestales y de selva baja, así como laderas bajas, lomeríos sedimentarios, volcánicos, mesa sedimentaria, meseta, planicies, terrazas y valles.

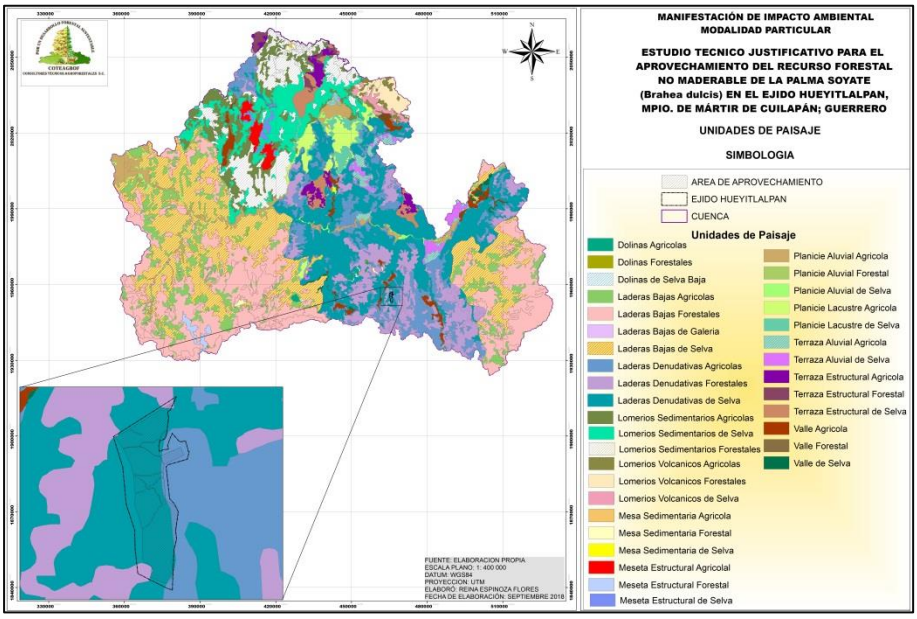


Figura 69. Unidades paisajísticas dentro del área de estudio.

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

- Laderas Denudativas de Selva.
- Laderas Denudativas Agrícolas.
- Laderas Bajas Forestales.

IV.3.1.5 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.

El ejido Hueyitlalpan, municipio de Mártir de Cuilapan; Guerrero se puede decir que la localidad cuenta con un alto grado de marginación debido a la falta de acceso a la educación, y servicios básicos para las viviendas y alto grado de hacinamiento en las viviendas y bajos ingresos.

Sus principales actividades son la agricultura y la ganadería complementando la economía con el aprovechamiento de sus recursos forestales no maderables con los que cuentan.

Debido a que no cuentan con este beneficio de manera legal, el ejido ha emprendido emplear sus esfuerzos en llevar a cabo estas actividades de manera sustentable mediante un programa que les permita aprovechar y al mismo tiempo

conservar y proteger sus recursos para no ponerlos en peligro para las generaciones futuras, es decir se están concientizando sobre la importancia que se tiene cuidar los recursos ya que de ahí dependen muchas familias, además de ello el estudio tendrá una vida útil de 5 años lo cual permitirá identificar áreas que se puedan incluir en el aprovechamiento y la capacidad de regeneración que tiene el terreno.

Así mismo se presenta la identificación de la vegetación que corresponde a las áreas donde se pretende realizar las actividades de los aprovechamiento de la cual no se realizará afectación alguna, sino que por el contrario se pretende realizar la concientización de los involucrados y demás ejidatarios sobre la importancia de la conservación y cuidado de la biodiversidad natural, como áreas de interacción de la flora y fauna local.

Las actividades que se llevaran a cabo dentro del estudio son:

- Solo se aprovecharan las velillas de las plantas maduras que tengan más de 4 hojas verdes y tengan una longitud superior a los 55 centímetros.
- La intensidad de corta en cada planta deberá ser como máximo del 75% del total de las hojas existentes, incluyendo las hojas secas
- Apegándose a la norma **NOM-006 SEMARNAT-1997**, se deberá dejar distribuido uniformemente en el área de aprovechamiento sin intervenir, por lo menos el 20% de las plantas en etapa de madurez de cosecha, para que lleguen a su madurez reproductiva y propiciar la regeneración por semilla.
- Realizar el deshoje y deshije en manchones productores de velilla en un 80%.
- De ser posible, cercar con cuatro hilos de alambre de púas las áreas de mayor producción de velilla, para evitar el pastoreo y proteger la palma.
- Llevar a cabo un acomodo de desperdicio a curvas de nivel en los parajes donde se haya hecho el aprovechamiento, con el objetivo de retener suelo evitando de esta forma la erosión.
- Marqueo del 20% de manchones con tinta roja, estos manchones no se le aplicaran ni deshoje ni deshije, con la finalidad de tener conectividad de hábitats.
- En caso de áreas con densidades bajas se recomienda realizar obras de suelo, como acordonamiento a curvas de nivel de piedras, ramas o según sea el tipo de material que exista en el áreas.
- Trasformación de la velilla en artesanías típicas de la regionl.
- Venta de mezcal a granel y posteriormente embotellado.

Derivado de las actividades anteriores podemos determinar que:

- Solo se afectara de manera mínima a la flora ya que el aprovechamiento será destinado a la velilla de la palma soyate.

- Se afectaran de manera mínima los microhabitats, pero se recompensará con actividades de fomento.
- Se generaran emisiones de contaminantes al aire en muy baja proporción ya que se utilizaran animales de carga y una sola camioneta para el traslado de la velilla al centro de almacenamiento.

Las actividades que podrían generar un mayor impacto son:

- ***Caminos:*** solo se rehabilitaran los caminos existentes por lo tanto no se modificara el suelo derivado de esta actividad.
- ***Brecha cortafuego:*** se hará la apertura de una guardarraya para proteger el área de algún incendio forestal es decir, se construirán un total de **5.891** kilómetros.

Las actividades complementarias son:

- Chaponeo y acomodo de material muerto en el área de aprovechamiento.
- Monitoreo, detección y combate de plagas y enfermedades que se llegaran a presentar en el área de estudio.

Estas actividades están relacionadas con el manejo sustentable de las especies propuestas.

IV.3.1.5.1 Integración e interpretación del inventario ambiental.

La valoración que se da a la clasificación del inventario ambiental es de bajo, medio y alto donde se identifica la interrelación de los componentes y de forma particular se detectan los puntos críticos del diagnóstico por medio de los normativos y de calidad sobre la superficie que corresponde a la propuesta en este caso de 300 hectáreas.

Existen varios aspectos a considerar por ejemplo:

IV.3.1.5.1.1 Aspecto geológico.

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

IV.3.1.5.1.2 Aspecto edafológico.

No existe dentro del área de estudio ningún tipo de perturbación del suelo ya que para realizar este proyecto no se alterara ni modificara en ningún grado al suelo, además el aprovechamiento es dirigido en exclusiva a la velilla de la palma soyate y por consiguiente no se removerá en ningún grado al suelo, además se propondrá actividades de restauración de suelos dentro de los 5 años que dure el proyecto. Por consiguiente la valoración a este aspecto sería BAJA.

IV.3.1.5.1.3 Aspecto de flora.

Con lo que respecta a la flora, es importante señalar que el aprovechamiento va dirigido a una parte de la palma soyate (a la velilla) la cual no se encuentra en ningún estatus de riesgo según la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, por lo tanto la valoración que se le da es de NULA.

IV.3.1.5.1.4 Aspecto de fauna.

Dentro de esta clasificación de detectaron 4 especies de fauna y 1 de flora que se encuentran en un estado de riego 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 microhabitats para no ser molestados y de esta manera protegerlos. Por lo tanto la valoración es BAJA.

IV.3.1.5.1.5 Aspecto hidrológicos.

En cuanto a riesgos hidrológicos de inundación, debido a las condiciones físicas del ejido no se localiza en una zona inundable, solo se presentan escurrimientos intermitentes, 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 10 metros en las corrientes intermitentes y de 20 metros en las corrientes perennes para no alterar el flujo normal del agua, por lo anterior la valoración en este aspecto se puede decir que es de BAJA.

IV.3.1.5.1.6 Aspecto económico.

Debido a que la mayoría de los ejidatarios se dedican a la agricultura y ganadería, se puede decir que el aprovechamiento de sus recursos forestales no maderables es una actividad complementaria económicamente hablando, pero ejerciendo una proyección se puede deducir que llevando a cabo un aprovechamiento sustentable se pueden obtener beneficios económicos a corto y mediano plazo.

Un beneficio a mediano plazo se espera obtener una fábrica de elaboración de sombreros y otras artesanías para el ejido, lo cual generaría empleos permanentes y ayudaría en gran medida al desarrollo socioeconómico de la población en general.

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

El aprovechamiento de la PALMA SOYATE (***Brahea dulcis***) se llevara a cabo en 2 áreas potencialmente productoras las cuales se les denomina "rodales" es en una superficie de 300 hectáreas, las cuales se encuentran en un tipo de vegetación denominada Selva Baja Caducifolia, donde se identificarán solo palmas maduras productoras de velillas viables para el aprovechamiento sin olvidarnos que se dejaran distribuidos de manera uniforme el 20% de los individuos en su estado de madurez para propiciar la regeneración por semilla.

De igual forma se seguirá un estricto método de trabajo el cual consiste en lo siguiente:

Como primer punto se llevaron a cabo recorridos perimetrales a fin de identificar las zonas con posibilidad de integrarlas al proyecto, por lo tanto y debido a las condiciones del terreno y la disponibilidad para trabajar de los ejidatarios se procedió a realizar el estudio para que su vida útil sea de 5 años de manera consecutiva, con el objetivo de aprovechar de la mejor manera los recursos forestales de una manera sustentable.

Derivado de los recorridos se pudo observar que existen caminos ya establecidos en el área destinada al estudio, y una parte de brecha cortafuego que tradicionalmente año con año los ejidatarios construyen para proteger sus bosques de incendios forestales. Por lo tanto solo se rehabilitaran los caminos y se construirá un tramo de brecha cortafuego.

De acuerdo al inventario y con información recabada por los ejidatarios en el área de estudio se encuentran especies de fauna tales como palomas arroyera, pericos, coyote, zorrillo, víbora de cascabel, paloma, 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.

V.1 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.

Para identificar los impactos que se pueden generar con el desarrollo del proyecto se deberán tomar en cuenta tres acciones las cuales son:

1. Conocer el proyecto y sus alternativas: para ello, en el capítulo **II** del presente documento, se enfoca en objetivos de recabar la información que

permita identificar los componentes del proyecto que podrán ocasionar impactos al ambiente.

2. Conocer el ambiente en el que se va a desarrollar el proyecto: en tal sentido, el capítulo **IV** ofrece esa información, y la aporta al ejercicio, con un análisis que posibilita disponer del significado ambiental de cada uno de los factores que pudieran ser afectados por los componentes o las acciones del proyecto, y

3. Determinar las interacciones entre proyecto y ambiente: esta es la etapa que aborda esta parte de la MIA. Así, el ejercicio de integración de una MIA-particular en el rubro sustantivo de identificación de los impactos al ambiente se nutre del trabajo desarrollado en los capítulos **II** y **IV** y se desarrolla en una metodología que sigue dos líneas de trabajo paralelas, la primera que analiza el proyecto y que concluye con la identificación de los componentes del proyecto susceptibles de producir impactos significativos; la segunda analiza el ambiente, en el contexto del SA para identificar los factores ambientales que potencialmente pueden ser afectados por las acciones derivadas de los componentes del proyecto. Ambas líneas se unen en este capítulo el cual tiene como objetivo específico la identificación, caracterización y evaluación de esos efectos potenciales mediante la identificación causa – efecto (componentes del proyecto = resultados en los factores del ambiente), utilizando para ello técnicas acordes a la complejidad del ejercicio.

Por lo expuesto la identificación de impactos ambientales es un ejercicio que valora cómo el proyecto se integra a su ambiente, de tal forma que el impacto ambiental de un proyecto se concreta en un valor que dimensiona la desviación de éste en su proceso de integración al ambiente.

Derivado de lo anteriormente señalado, la identificación de los componentes del proyecto debe ser concreta, para ello se recomienda que en este ejercicio se asegure que tales componentes:

- Sean relevantes.
- Sean excluyentes y no dependientes.
- Sean objetivos.
- Sean mesurables.
- Sean ubicables.
- Se determine el momento en el que se presentan.

De otra parte, se recomienda que la identificación de los factores del ambiente susceptibles de recibir impactos debe considerar la complejidad del ambiente y su carácter de sistema, por lo que se sugiere, como una de las posibilidades, desagregar esos factores, por ejemplo en cuatro niveles:

4. El de **subsistema** que comprende al subsistema físico-natural y el subsistema socioeconómico,

5. **El de apartados:** el cual resulta de la desagregación de los subsistemas (para el subsistema físico-natural: abiótico, biótico, perceptual y para el subsistema socioeconómico, por ejemplo: población, infraestructura, etc.),

6. **Los factores,** los cuales corresponden a los conceptos más importantes de la evaluación (aire, suelo, agua, etc.)

7. **Los subfactores,** los cuales derivan de una desagregación de los factores (para el agua: calidad, cantidad, por ejemplo; para el suelo: calidad, relieve, etc.).

De la misma forma que para el caso de las acciones, se recomienda que los factores a considerar sean únicamente aquellos identificados como relevantes, esto es que ofrezcan información importante respecto al estado y el funcionamiento del ambiente. Su identificación puede complementarse con base en los siguientes criterios:

8. **Por su relevancia,** esto es, en función de su efecto sobre un componente ambiental determinado.

9. **Que sean excluyentes,** es decir que no haya sobre posiciones ni redundancias entre ellos y que originen repeticiones en la identificación de los impactos,

10. **Que sean de fácil identificación,** susceptibles de una delimitación clara y objetiva, tanto en gabinete como en el campo,

11. **Que sean ubicables,** en puntos o zonas concretas del ambiente, y

12. **Que sean mensurables,** esto es cuantificables, en la medida de lo posible. Algunos, como por ejemplo la calidad del agua son perfectamente medibles, pero otros, como los hábitats faunísticos no tienen el mismo nivel de concreción, sin embargo sí reúnen características que hacen viable su utilización.

Es recomendable que estos factores ambientales queden expresados en mapas temáticos y descritos en su magnitud, evolución, estado actual, etc.

La identificación de las relaciones **causa – efecto**, entre los componentes del proyecto y los factores relevantes del ambiente puede desarrollarse a partir de la selección previa de cada uno de los componentes y de los factores (se destaca que sólo los relevantes); debe recordarse que estas relaciones no son simples ya que es común que haya una cadena de efectos primarios, secundarios, inducidos, etc., que inician con el efecto de la acción de un componente determinado, posteriormente inciden en los seres vivos, en la infraestructura e incluso en la

población humana, de ahí que el modelo que se utilice debe caracterizarse por el nivel de confiabilidad con que se identifiquen e interpreten los impactos.

V.1.1 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

La Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) es presentada y asumida como: Instrumento de política pública, Procedimiento administrativo, y Metodología para la ejecución de los estudios de impacto; éstas últimas son su componente central (Conesa, 1993).

Por lo tanto, las metodologías de evaluación de impacto ambiental deben ser integrales, con la finalidad de identificar, predecir, cuantificar y valorar las alteraciones (impactos ambientales) de un conjunto de acciones y/o actividades. Es decir, nos permiten conocer qué variables físicas, químicas, biológicas; así como los procesos socioeconómicos, culturales, y paisajísticos, que serán afectados significativamente por el proyecto o actividad.

Por tanto, es necesario considerar e identificar el tipo de impacto ambiental, el área que se afecta y la duración de los impactos, los componentes y funciones ambientales que se afectan, los efectos directos e indirectos, los impactos primarios, los efectos sinérgicos y combinados, su magnitud, importancia y riesgo.

Además, la aplicación de metodologías de impacto ambiental permiten evaluar el proyecto desde su concepción hasta el abandono del mismo, el diseño e implementación del Plan de Manejo durante la ejecución de la actividad y su correspondiente sistema de monitoreo.

Para la identificación y evaluación de impactos existen diferentes metodologías, la cuales podrán ser seleccionadas por el responsable técnico del proyecto, justificando su aplicación.

Algunas técnicas para establecer las relaciones causa – efecto son:

Cuestionarios: generales o concretos.

Escenarios comparados: los cuales se sustentan en consideraciones de experiencias similares.

Consulta a grupos de expertos: la cual considera la obtención de especialistas en el tema en evaluación.

Uso de modelos matriciales: utilizan cuadros de doble entrada, en una de las cuales se disponen los componentes del proyecto y sus acciones y en la otra los elementos o factores ambientales relevantes que recibirán el efecto de los impactos. En las intersecciones de las casillas queda registrado el impacto potencial cuyo significado debe ser valorado posteriormente. Uno de los modelos

más comúnmente empleado es la matriz de Leopold (1971) y la variante de la misma, genéricamente conocida como Matriz de Grandes Presas, sin embargo existen algunas otras variantes como las matrices cruzadas, las matrices de acción recíproca, las matrices escalonadas , etc.

Redes de relación causa efecto: se trata de representación gráfica de las cadenas de relaciones continuas que se inician en el proyecto e inciden en el ambiente. Esta técnica se utiliza menos frecuentemente que las matrices, sin embargo es muy útil para poner en evidencia la concatenación de efectos y sus interconexiones.

Superposición de cartas: esta técnica se desarrolla utilizando las cartas temáticas del inventario ambiental, con escala uniforme, llevadas a un Sistema de Información Geográfica y es muy útil para identificar particularmente impactos de ocupación.

Modelación cualitativa: se basan en la simulación de la dinámica de los sistemas que derivan de la información que ofrecen las matrices o las redes de interacción, desarrolladas a través de programas informáticos. Los modelos más comúnmente utilizados son el K-sim y el G-siim, el primero ofrece una simulación cualitativa en la cual, las relaciones causa efecto se expresan en términos positivos, negativos o neutros, además de aportar una cuantificación de los efectos de cada interacción, por su parte el modelo G-siim ofrece solo la simulación cualitativa de estos aspectos.

V.1.1.1 METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA SELECCIONADA.

Como mencionó anteriormente existen varias metodologías para la evaluación del impacto y la disponibilidad de metodologías van desde las más simples, en las que se evalúa numéricamente el impacto global que se produce sin analizar los impactos intermedios, a aquellas otras más complejas en las que, a través de diferentes procesos de ponderación, se pretende llegar a una visión global de la magnitud del impacto ambiental.

A continuación se presentan algunas alternativas para evaluar los impactos generados a través de la realización de este proyecto las cuales son:

V.1.1.1.1 Sistema de red de gráficos (metodología 1).

- Matrices de interacciones causa-efecto (Leopold, de Cribado)
- CNYRPAB
- Bereano
- Sorensen
- Guías metodológicas del MOPU
- Banco mundial

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

- Clasificación de Dickert
- Clasificación de Estevan Bolea

V.1.1.1.3 Sistemas cartográficos (metodología 3).

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

V.1.1.1.4 Justificación de la metodología seleccionada.

Por lo anterior y dada las características del estudio se utilizara el método **CAUSA-EFECTO** que es una **MATRIZ DE INTERACCIONES** el cual se encuentra en el punto de **SISTEMAS DE RED DE GRÁFICOS.**

Lo anterior dispone la caracterización de los problemas ocasionados por el proyecto incluyendo de esta manera los factores bióticos, abióticos y socioeconómicos.

La **MATRIZ DE LEOPOLD** es un método cualitativo de evaluación de impacto ambiental creado en 1971. Se utiliza para identificar el impacto inicial de un proyecto en un entorno natural. El sistema consiste en una matriz de información donde las columnas representan varias actividades que se hacen durante el proyecto y en las filas se representan varios factores ambientales que son considerados (aire, agua, geología...). Las intersecciones entre ambas se numeran con dos valores, uno indica la magnitud (de -10 a +10) y el segundo la importancia (de 1 a 10) del impacto de la actividad respecto a cada factor ambiental. Las medidas de magnitud e importancia tienden a estar relacionadas, pero no necesariamente están directamente correlacionadas. La magnitud puede ser medida en términos de cantidad: Área afectada de suelo, Volumen de agua contaminada.

Una vez seleccionado el método, el cual permitirá identificar de manera precisa los impactos en cada una de las etapas del proyecto se prosigue a la elaboración de la matriz.

Tabla 51. 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 52. Matriz de impactos derivados del proyecto.

MATRIZ DE LEOPOLD				DESARROLLO DEL PROYECTO											
				Preparación del sitio			Operación.					Mantenimiento			
				Rehabilitación de caminos.	Guarda-rraya	inventario	Identificación de la palma madura	Corte de Velilla	Traslado al centro de almacena-miento	Transformación en artesanías	Generación de empleos	Prácticas de manejo	Prevención y combate de incendios	Prevención y combate de plagas.
ÁREAS DE IMPACTO	Factores abióticos	Agua	Superficial	NLS	X	X	X	X	X	NNS	X	X	X	X
			subterránea	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Suelo	Erosión	NLS	NLS	NNS	X	X	NNS	X	X	BS	BNS	X
			Características fisicoquímicas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
			Drenaje	X	NNS	X	X	X	X	X	X	X	X	X
			Escurrimiento	NNS	NNS	X	X	X	X	X	X	X	X	X
			Características geomorfológicas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
			Estructura	NNS	NNS	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Atmósfera	Calidad del aire	NNS	NNS	X	X	X	NNS	NNS	X	X	BNS	X
			Visibilidad	NNS	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
			Acústico natural	X	X	X	X	X	X	X	X	X	BNS	BNS
			Microclima	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Factores bióticos	Flora	Terrestre	NLS	NS	X	X	NNS	X	X	X	BLS	BLS	BLS
		Fauna	Terrestre	NLS	NS	X	X	X	X	X	X	BLS	BLS	X
		Paisaje	Relieve	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
			Visual	X	X	X	X	NLS	X	BNS	X	BLS	X	BLS
			Calidad del ambiente	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	socioeconómicos	Social	Bienestar	BS	BS	X	X	BS	X	X	BS	BNS	BNS	BNS
		Económicos	Transporte	BS	X	X	X	X	X	BS	X	X	X	X
			Generación de empleos.	BLS	BLS	X	X	BS	X	BS	BS	BS	BLS	BLS

V.1.1.1.4.1 Evaluación de los resultados obtenidos de la matriz de Leopold.

Los resultados arrojados en la **matriz de Leopold** clarifican con exactitud los impactos benéficos ligeramente positivos, positivos y no significativos en la realización del proyecto, así como también exponen los impactos ligeramente negativos, negativos y no significativos.

Por lo tanto se muestra en la siguiente tabla el resumen de interacciones ocurridas durante la preparación del sitio, operación y mantenimiento del proyecto.

Tabla 53. 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	9	5	0	6.3636
NEGATIVO LIGERAMENTE SIGNIFICATIVO	NLS	5	1	0	2.7272
NEGATIVO SIGNIFICATIVO	NS	2	0	0	0.9090
BENÉFICO NO SIGNIFICATIVO	BNS	0	1	7	3.3636
BENÉFICO LIGERAMENTE SIGNIFICATIVO	BLS	2	0	9	5.0000
BENÉFICO SIGNIFICATIVO	BS	3	6	2	5.0000
SIN IMPACTOS	X	39	87	42	76.3636
TOTAL		**60**	**100**	**60**	**100**

De acuerdo a la tabla anterior se puede observar que existieron un total de **220** interacciones de impacto (positivos o negativos) derivadas del proyecto propuesto, sin embargo el mayor porcentaje (76.3636%) de impactos son nulos o no afectaran de manera directa e indirecta a la Vegetación, Suelo, Hidrología, Flora, fauna, Aire y Aspectos Socioeconómicos.

Cabe mencionar que los impactos considerados como negativos significativos solo tuvo el 0.9090%, es decir es muy bajo el impacto que se ocasionara al área de estudio y a la flora y fauna presente.

V.2 CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS.

El método de identificación de los impactos significativos conforma, por lo tanto, la parte medular de la metodología de evaluación y registra numerosas propuestas en la literatura especializada, algunas muy simples y otras sumamente estructuradas.

Los métodos simples se sustentan en la aplicación de los siguientes criterios:

1: El atributo de significativo lo alcanza un impacto cuando el factor o sub factor ambiental que recibirá el efecto del impacto adquiere una importancia especial misma que está reconocida en las leyes, en los planes y programas, en las NOM'S, etc. En este caso es conveniente citar como efecto el reconocimiento del estatus de riesgo que alcanzan numerosas especies enlistadas en la **NOM-059-SEMARNAT-2010** con las siguientes categorías de riesgo:

- Probablemente extinta en el medio silvestre,
- En peligro de extinción,
- amenazadas y
- sujeta a protección especial.

El nivel de significancia del impacto que pudiera incidir sobre alguna de estas especies radica en el estatus de riesgo que le asigne la Norma de acuerdo a su vulnerabilidad, así resulta obvio que el impacto sobre una especie con estatus de "en peligro de extinción" puede alcanzar un mayor significado ambiental que si la especie estuviera catalogada en estatus de protección especial.

2: El carácter de significativo lo alcanza el impacto por el reconocimiento generalizado que se pudiera tener acerca de la importancia del recurso a ser impactado o del atributo de calidad ambiental que pudiera ser afectado. Por ejemplo, el impacto de un proyecto sobre la modificación drástica de la topografía de un terreno derivada de las actividades de excavación y nivelación por la realización de campos de golf e infraestructura inmobiliaria, puede ser significativo si dicho terreno tiene pendientes consideradas y presenta áreas rocosas.

3: El rango de significativo lo puede alcanzar un impacto de acuerdo al conocimiento técnico del equipo integrador de la MIA, en relación a la importancia del recurso o del atributo de calidad ambiental a ser impactado. En este caso el criterio que aplica para asignarle el carácter de significativo al impacto se basa en el dictamen técnico o científico. Tal es el caso del impacto que pudiera ocasionarse por la alteración del hábitat de una nueva especie descubierta en ese sitio, precisamente como resultado de los estudios de campo previos a la integración de la MIA.

Los métodos estructurados orientados a definir la significancia de un impacto implican utilizar ciertos "umbrales de interés" y determinar la probabilidad de que el impacto de que se trate alcance o se acerque al límite definido por ese umbral de interés, en tal sentido genéricamente se utilizan indicadores de sustentabilidad.

Para el desarrollo del proyecto propuesto se utilizó la siguiente metodología que leen perfectamente todos y cada uno de los impactos negativos y positivos que se generarán antes, durante y después de cada aprovechamiento de la velilla de palma soyate dentro del área propuesta, por ello primeramente se verán los indicadores de impacto y la metodología para obtener los impactos, posteriormente se valoraran los resultados y se concluirá con un análisis de los resultados obtenidos.

De esta manera se observará si el proyecto es viable o no.

V.2.1 INDICADORES DE IMPACTO.

Los indicadores ambientales son aquellos que evalúan el estado y la evolución de determinados factores medioambientales como pueden ser el agua, el aire, el suelo, etc. Muchos indicadores ambientales expresan simplemente parámetros puntuales, otros pueden obtenerse a partir de un conjunto de parámetros relacionados por cálculos complejos. Estos indicadores independientemente de los otros tipos que componen un sistema, tampoco pueden medir la sostenibilidad de un municipio.

Según Ramos 1987 dice que un "indicador" establece que este es "un elemento del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio", es necesario mencionar que para el desarrollo de este proyecto de extracción de velilla de la palma soyate se tomaran en cuenta indicadores cuantitativos y cualitativos los cuales nos permitirán evaluar las alteraciones que se podrían producir en el área aprovechada.

Algunos indicadores comúnmente utilizados son:

- Tasas de renovación: para los recursos renovables que va a afectar el proyecto.
- Tasas de aprovechamiento: derivadas de una utilización correcta de los recursos ante los cambios que producirá el proyecto,
- Valores de intensidad de uso: a la que puede ser aprovechado un recurso sin que se provoque degradación permanente.
- Vocación natural de uso y de aprovechamiento del recurso,
- Limitaciones: al uso que imponen los procesos y riesgos activos del ambiente.
- Capacidad de dispersión de la atmósfera, para los contaminantes potenciales,
- Capacidad de autodepuración, de las corrientes y cuerpos de agua,
- Capacidad del suelo para procesar los residuos que se generen,

Para ser útiles, los indicadores de impacto deben cumplir, al menos, los siguientes requisitos:

- **Representatividad:** se refiere al grado de información que posee un indicador respecto al impacto global de la obra.
- **Relevancia:** la información que aporta es significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.
- **Excluyente:** no existe una superposición entre los distintos indicadores.
- **Cuantificable:** medible siempre que sea posible en términos cuantitativos.
- **Fácil identificación:** definidos conceptualmente de modo claro y conciso.

Además los indicadores de impacto deben tener por lo menos estas funciones:

- Cuantificar la información.
- Simplificar la información.
- Comunicar la información.
- Representatividad.

Características de los indicadores de impacto.

- Exactos.
- Inequívocos.
- Específicos.
- Comprensibles.
- Accesibles.
- Sensibles a los cambios.
- Significativos y relevantes.

Los tipos de indicadores son:

- Biofísicos.
- Ambientales.
- De sostenibilidad ambiental.
- Desarrollo sostenible.

El modelo más utilizado para los indicadores de impacto es el propuesto por Environment Canadá y la OCDE en 1993, el cual consiste en lo siguiente Presion-Estado-Respuesta (PER).

Tabla 54. Modelo de indicadores de impacto ambiental.

MODELO (PER)		
PRESIÓN	**ESTADO**	**RESPUESTA**
ACTIVIDAD HUMANA EJERCE PRESIÓN SOBRE EL MEDIO AMBIENTE.	PRODUCE CAMBIOS EN EL ESTADO O CONDICIONES AMBIENTALES.	REACCIÓN FRENTE A LOS CAMBIOS.

El uso de los indicadores son para:

- Proporcionar una base real para la elaboración de informes de seguimiento.
- Facilitar las labores de seguimiento.
- Permitir hacer comparaciones.
- Permitir la unificación de datos y su recolección.
- Permitir la medición de las evoluciones y tendencias de las variables ambientales.
- Facilitar el análisis del estado de implementación de un plan de manejo ambiental.

Los indicadores de impacto también pueden variar según la etapa en que se encuentra el proceso de desarrollo del proyecto o la actividad que se evalúa, así, para cada fase del proyecto deben utilizarse indicadores propios, cuyo nivel de detalle y cuantificación irán concentrándose a medida que se desarrolla el proyecto.

V.2.1.1 LISTA DE INDICADORES DE IMPACTO.

Los indicadores de impacto que se presentan como elementos ambientales que facilitan la identificación de una alteración debido a la realización del proyecto, se describen los siguientes:

- **Calidad del aire:** los indicadores de este componente pueden ser distintos según se trate de actividades preoperativas, de construcción u operativas. Durante la construcción el indicador que se puede utilizar es el de número de fuentes móviles en una superficie determinada y/o capacidad de dispersión de sus emisiones.
- **Ruidos y vibraciones:** un posible indicador de impacto de este componente podría ser la dimensión de la superficie afectada por niveles sonoros superiores a los que marca la **NOM-081-ECOL-1994.** Este indicador es conveniente que se complete con otros indicadores relacionados con el efecto de estos niveles de ruido y/o de vibración sobre la fauna.
- **Geología y geomorfología:** en la fase de estudios previos se suelen adoptar indicadores tales como el número e importancia de los puntos de interés geológico afectados, el contraste de relieve y el grado de erosión e inestabilidad de los terrenos. En la etapa de operación, además de algunos de los indicadores anteriores, los indicadores deben tener un mayor detalle para poder identificar el grado de riesgo geológico en el sitio seleccionado.
- **Hidrología superficial y/o subterránea:** se pueden citar los siguientes: número de cauces interceptados diferenciando si es el tramo alto, medio o bajo del cauce. Superficie afectada por la infraestructura en las zonas de recarga de acuíferos. Alteración potencial del acuífero derivada de la operación del proyecto. Caudales afectados por cambios en la calidad de las aguas.
- **Suelo:** los indicadores de impacto sobre el suelo deben estar ligados más a su calidad que al volumen que será removido, por lo que un indicador

posible sería la superficie de suelo de distintas calidades que se verá afectado, otro indicador puede ser el riesgo de erosión, etc.

- **Vegetación terrestre:** los indicadores de impactos para la vegetación pueden ser muy variados y entre ellos cabe citar: Superficie de las distintas formaciones vegetales afectadas por las distintas obras y valoración de su importancia en función de diferentes escalas espaciales. Número de especies protegidas o endémicas afectadas. Superficie de las distintas formaciones afectadas por un aumento del riesgo de incendios. Superficie de las distintas formaciones especialmente sensibles a peligros de contaminación atmosférica o hídrica.
- **Fauna:** los indicadores pueden ser parecidos a los de vegetación, aunque debido a su movilidad, debe considerarse también el efecto barrera de la infraestructura o de las vías de comunicación internas del proyecto (en su caso). Por lo anterior, los indicadores pueden ser: superficie de ocupación o de presencia potencial de las distintas comunidades faunísticas directamente afectadas y valoración de su importancia. Poblaciones de especies endémicas protegidas o de interés afectadas. Número e importancia de lugares especialmente sensibles, como pueden ser zonas de reproducción, alimentación, etc., y especies y poblaciones afectadas por el efecto barrera o por riesgos de atropellamiento.
- **Paisaje:** posibles indicadores de este elemento serían los siguientes: número de puntos de especial interés paisajístico afectados. Intervisibilidad de la infraestructura y obras anexas, superficie afectada. Volumen del movimiento de tierras previsto. Superficie intersectada y valoración de las diferentes unidades paisajísticas intersectadas por las obras o la explotación de bancos de préstamo.
- **Demografía:** las alteraciones en la demografía pueden evaluarse mediante indicadores similares a los siguientes: variaciones en la población total y relaciones de esta variación con respecto a las poblaciones locales; número de individuos ocupados en empleos generados por el desarrollo del proyecto en sus diferentes etapas y por los servicios conexos; número de individuos y/o construcciones afectados por distintos niveles de emisión de ruidos y/o contaminación atmosférica; impacto del proyecto en el favorecimiento de la inmigración; etc.
- **Factores socioculturales:** valor cultural y extensión de las zonas que pueden sufrir modificaciones en las formas de vida tradicionales; número y valor de los elementos del patrimonio histórico-artístico y cultural afectados por las obras del proyecto; intensidad de uso (veces/semana o veces/mes) que es utilizado en el predio donde se establecerá el proyecto por las comunidades avecindadas como área de esparcimiento, reunión o de otro tipo.
- **Sector primario:** posibles indicadores de las alteraciones en ese sector podrían ser: porcentaje de la superficie de los terrenos que cambiará su uso

de suelo (agrícola, ganadero o forestal); variación de la productividad y de la calidad de la producción derivada del establecimiento del proyecto; limitaciones a actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias derivadas del establecimiento del proyecto; variación del valor del suelo en las zonas aledañas al sitio donde se establecerá el proyecto.

- **Sector secundario:** algunos indicadores de este sector pueden ser: número de trabajadores en la obra; demanda y tipo de servicios de parte de los trabajadores incorporados a cada una de las etapas del proyecto; incremento en la actividad comercial de las comunidades vecinas como consecuencia del desarrollo del proyecto.

La lista anterior son la totalidad de indicadores pero no todos se tomaran en cuenta para la realización de este proyecto.

Los diferentes indicadores que se evaluaran enlistados a continuación según las características y acciones del proyecto, es el componente ambiental específico el que será afectado. Cabe aclarar que no todas las actividades ocasionan un impacto negativo, y en función del tipo de proyecto, las actividades de cada una de las etapas, causan un efecto poco significativo al ambiente en la zona donde se desarrollará el proyecto.

- **Calidad del aire.**
- **Hidrología superficial y/o subterránea.**
- **Paisaje.**
- **Suelo.**
- **Vegetación.**
- **Fauna**
- **Factores socioeconómicos.**

Cabe señalar que los indicadores enlistados permitirán crear una matriz exacta para la identificación de los impactos más relevantes.

V.3 VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS.

Existen varios criterios para valorar los impactos tanto positivos como negativos que se generaran durante el desarrollo del proyecto, dichos criterios se describen a continuación.

V.3.1.1 CRITERIOS A CONSIDERAR.

De acuerdo a la guía para elaboración de una MIA-P se enlistan diferentes criterios para valorar impactos derivados del desarrollo del proyecto, las cuales se enlistan a continuación.

- **Dimensión:** se refiere al grado de afectación de un impacto concreto sobre un determinado factor. Esta magnitud se suele expresar cualitativamente,

aunque puede intentar cuantificarse. Un ejemplo de este criterio sería el caso de la afectación de un desarrollo hotelero sobre un humedal; el impacto producido por las emisiones derivadas de la maquinaria que trabajará en las diferentes etapas de la obra será, en general, de escasa magnitud, mientras que su destrucción directa por la construcción de las obras puede tener una magnitud elevada.



Signo: muestra si el impacto es positivo (+), negativo (-) o neutro (0). En ciertos casos puede ser difícil estimar este signo, puesto que conlleva una valoración que a veces es en extremo subjetiva, como pueden ser los incrementos de población que se generan como consecuencia de la nueva obra.



Permanencia: este criterio hace referencia a la escala temporal en que actúa un determinado impacto (por ejemplo, el impacto producido por las desviaciones de una corriente intermitente puede durar sólo durante el tiempo en que se desarrollan las obras).



Viabilidad de adoptar medidas de mitigación: dentro de este criterio se resume la probabilidad de que un determinado impacto se pueda minimizar con la aplicación de medidas de mitigación. Es muy importante que esa posibilidad pueda acotarse numéricamente para señalar el grado de que ello pueda ocurrir.

Cabe destacar que casi en todos los criterios, éstos pueden valorar los impactos de manera cualitativa (por ejemplo, mucho, poco, nada), sin embargo en otros, es posible llegar a una cuantificación de los mismos.

V.4 CONCLUSIONES.

Con la información presentada anteriormente podemos decir con toda certeza que el desarrollo del proyecto denominado “Estudio Técnico Justificativo para el aprovechamiento del recurso forestal no maderable de la Palma soyate (***Brahea dulcis***), en el ejido Hueyitlalpan, municipio de Mártir de Cuilapan; Guerrero. **NO** representa un riesgo ni a la Flora, Fauna, Suelo, Agua, Aire y aspectos socioeconómicos que existen dentro o cerca del área de influencia del proyecto, ya que las actividades que se llevarán a cabo solo son de extracción de la velilla de la palma soyate, el cual se llevará a cabo mediante herramienta manual que no emite ningún tipo de contaminantes y su traslado al centro de almacenamiento es en bestias mulares lo cual no representa un peligro para los factores bióticos y abióticos presentes en el área de estudio.

Para respaldar lo anterior e interpretando la **MATRIZ DE LEOPOLD** que se realizó con fundamento en información recabada en campo podemos describir los impactos generados tanto negativos como benéficos.

V.4.1 DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS A TRAVÉS DE LA MATRIZ DE LEOPOLD.

Se describirán los impactos por cada rubro evaluado tal y como se muestra a continuación.

V.4.1.1 DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS EN LA ETAPA DE "PREPARACIÓN DEL SITIO".

En este rubro se maneja tres importantes labores que se llevaran a cabo antes de iniciar el proyecto, tales como la rehabilitación de caminos, brechas cortafuego y el inventario forestal, estas actividades en conjunto forman una base sólida que nos permite identificar áreas potencialmente aprovechables y las vías de acceso para la extracción del producto (**Velilla de la Palma soyate**) así como también la protección del área antes, durante y después del aprovechamiento.

Debido a que la extracción de la velilla de la Palma soyate se obtiene de las plantas maduras y solo es una parte de la totalidad de la Palma se puede decir que **NO** se generarán impactos sobre la flora, fauna, agua y en menor medida al suelo debido al trasporte, 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 9 son NEGATIVOS NO SIGNIFICATIVOS, 5 NEGATIVOS LIGERAMENTE SIGNIFICATIVOS, 2 NEGATIVOS SIGNIFICATIVOS, 0 BENÉFICOS NO SIGNIFICATIVOS, 2 BENÉFICOS LIGERAMENTE SIGNIFICATIVOS, 3 BENÉFICO SIGNIFICATIVO y 39 SIN IMPACTOS.

La razón por la que en esta etapa existen una concentración de impactos negativos se debe principalmente a las obras que se realizaran tales como: Apertura de una Brecha Cortafuego y la Rehabilitación de caminos.

V.4.1.2 DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS EN LA ETAPA DE "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 trasporte de la velilla de la palma soyate, pero en contraparte se generaran empleos a los ejidatarios por los trabajos realizados, es decir se registran más beneficios que impactos.

En este apartado se obtuvieron **100** reacciones de impacto de los cuales 5 son NEGATIVOS NO SIGNIFICATIVOS, 1 NEGATIVOS LIGERAMENTE SIGNIFICATIVOS, 0 NEGATIVOS SIGNIFICATIVOS, 1 BENÉFICOS NO SIGNIFICATIVOS, 0 BENÉFICOS LIGERAMENTE SIGNIFICATIVOS, 6 BENÉFICO SIGNIFICATIVO y 87 SIN IMPACTOS.

V.4.1.3 DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS EN LA ETAPA DE "MANTENIMIENTO DEL PROYECTO".

Una vez obtenido el oficio de autorización por parte de la SEMARNAT se pretende buscar financiamiento en dependencias federales como la CONAFOR a fin de llevar a cabo en el área de estudio actividades de fomento (prácticas de manejo), así como también obtener herramienta y equipo para fortalecer la actividad del combate y prevención de incendios forestales.

Los impactos generalmente en este rubro son benéficos ya que se generaran empleos y se cuidara el medio ambiente realizando actividades que favorecen en gran manera la calidad de los aprovechamientos.

En este rubro se obtuvieron **60** reacciones de impacto de los cuales 0 son NEGATIVOS NO SIGNIFICATIVOS, 0 NEGATIVOS LIGERAMENTE SIGNIFICATIVOS, 0 NEGATIVOS SIGNIFICATIVOS, 7 BENÉFICOS NO SIGNIFICATIVOS, 9 BENÉFICOS LIGERAMENTE SIGNIFICATIVOS, 2 BENÉFICO SIGNIFICATIVO y 42 SIN IMPACTOS.

Durante la realización del proyecto el **76.3636%** de las actividades que se realizaran durante el aprovechamiento de la velilla de la Palma soyate para su venta en campo o para transformarla en artesanías son SIN IMPACTOS, el siguiente impacto es el NEGATIVO NO SIGNIFICATIVO con un **6.3636%**, para el caso del impacto BENÉFICO LIGERAMENTE SIGNIFICATIVO ocupa un porcentaje de **5.0000%**, para los impactos BENÉFICOS SIGNIFICATIVOS es de **5.0000%**.

Lo anterior muestra los porcentajes más altos derivados de la Matriz de Leopold y deja ver que el desarrollo de este proyecto no genera impactos negativos, por el contrario existen un buen porcentaje de impactos benéficos.

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

Las medidas preventivas son decisiones que se deben optar para evitar riesgos en el desarrollo de cualquier proyecto, en cuanto a la mitigación se refiere a reducir al mínimo dichos riesgos, en caso de la extracción de la velilla de la Palma soyate, existen actividades que podrían representar impactos negativos al ambiente (aunque serán factores bajos o muy bajos) lo cual podría generar riesgos al medio ambiente.

Las medidas preventivas y de mitigación de impactos ambientales derivados del proyecto se definen por cada componente, es decir se proponen en un marco racional donde se generen alternativas de prevención.

VI.1 DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE LA MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL.

En este apartado describiremos todas y cada una de las medidas de mitigación que se implementaran en cada una de las etapas del proyecto, así como también las acciones que se implementaran para cada medida de mitigación y su tiempo de aplicación en campo.

VI.1.1 MEDIDAS DE MITIGACIÓN APLICADAS A LA ETAPA DE "PREPARACION DEL SITIO".

Las medidas de mitigación ambiental, constituyen el conjunto de acciones de prevención, control, atenuación, restauración y compensación de impactos ambientales negativos que deben acompañar el desarrollo de un Proyecto, a fin de asegurar el uso sostenible de los recursos naturales involucrados y la protección del medio ambiente.

Por ello es necesario hacer la clasificación de acuerdo a lo siguiente.

VI.1.1.1 VEGETACIÓN.

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

Tabla 55. 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	BRECHA CORTAFUEGO	Durante la apertura de la brecha cortafuego se reducirá al mínimo la afectación a la vegetación ya que esta actividad solo se llevara a cabo la extracción de maleza con un ancho de 4 metros y una longitud de 5.891 kilómetros. Cabe señalar que esta actividad es de vital importancia ya que se asegura la	Esta actividad se llevara a cabo al principio del proyecto y hasta la conclusión del mismo.

		protección de las áreas aprovechadas.	
2	REHABILITACIÓN DE CAMINOS	Debido a que solo se rehabilitaran los caminos ya existentes no se cortara vegetación arbórea ni herbácea, solo se removerá la maleza. Así mismo en tiempos de lluvias (junio - octubre) se les dará mantenimiento a las cunetas a fin de que sean transitables todo el año	Esta actividad se llevara a cabo al principio del proyecto y hasta la conclusión del mismo.
3	AFECTACIONES A PALMAS NO SELECCIONADAS	Debido a la **NOM-006-SEMARNAT-1997** se deberá dejar distribuido en el área sin intervenir por lo menos el 20% de la velilla total, con el objetivo de llevar a cabo la regeneración del área de manera natural.	Esta actividad se llevara a cabo mediante la operación del proyecto, durante los 5 años de vida útil que se contemplan.
4	NO MODIFICAR LA VEGETACIÓN DURANTE EL INVENTARIO FORESTAL	El inventario forestal sirve para determinar de manera exacta las existencias reales de la velilla en el área propuesta, por lo tanto durante el desarrollo de esta actividad no se acampara con el fin de no modificar de ninguna manera la vegetación del área.	Esta actividad ya se ejecutó en el mes agosto de 2018

Las medidas de mitigación implementadas en la tabla anterior se verá afectada solo en la apertura de la brecha cortafuego, ya que esta cosiste en remover la vegetación en su totalidad, dicha actividad contribuirá al cuidado de más de 300 hectáreas donde se llevará a cabo el desarrollo del proyecto.

VI.1.1.2 SUELO.

Las medidas de mitigación para el suelo en la etapa de preparación del sitio se describen en la siguiente tabla.

Tabla 56. 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 trasporte de los trabajadores y de la velilla al centro de almacenamiento.	Esta actividad se llevara a cabo al principio del proyecto y hasta la conclusión del mismo.
2	EROSIÓN DEL SUELO.	Debido a la congregación de personas en áreas no aptas o acostumbradas, y la presencia de animales de carga, existe el riego de erosionar el suelo, es por eso que solo se utilizaran los caminos y áreas propuestas para esta actividad.	Esta actividad se llevara 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.

VI.1.1.3 HIDROLOGÍA.

Dentro de la etapa de preparación del sitio también se considera los aspectos hidrológicos y por lo tanto se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 57. 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	CONTAMINACIÓN DEL AGUA	Durante la apertura de la brecha cortafuego y la rehabilitación de caminos solo se utilizará herramienta manual rustica (machetes, hachas, picos, palas, rastrillos, azadones, carretillas etc.) para evitar a toda costa la contaminación de cualquier cuerpo de agua ya sea perenne o intermitente.	Esta actividad se llevara a cabo al principio del proyecto y hasta la conclusión de esta etapa.
2	EVITAR QUE LA CONSTRUCCIÓN DE LA BRECHA CORTAFUEGO AFECTE A CUALQUIER CUERPO DE AGUA	Se respetaran las áreas donde se encuentren cuerpos de agua, ya sean permanentes e intermitentes a fin de no afectar de ninguna forma el agua presente en el área de estudio y de sus alrededores.	Esta actividad se llevara a cabo al principio del proyecto y hasta la conclusión de esta etapa.

La tabla anterior muestra el compromiso que existe por parte de los ejidatarios de Hueyitlalpan de utilizar de manera responsable sus recursos naturales sin afectar el vital líquido que se encuentra en el área de influencia del proyecto.

VI.1.1.4 FLORA.

Otros de los aspectos a considerar es la flora, para lo cual a continuación se presenta las medidas de mitigación propuestos para este componente.

Tabla 58. 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	PROTECCIÓN DE TODAS LAS ESPECIES ENLISTADAS EN LA **NOM-059-SEMARNAT-2010.**	Durante la apertura de la brecha cortafuego se identificaran todas las especies de flora que existan en el área de estudio, y si se encuentra el ***Capire*** se buscara otro lugar para llevar a cabo esta actividad.	Esta actividad se llevara a cabo al principio del proyecto y hasta la conclusión de esta etapa.
2	PROTECCIÓN DE TODAS LAS ESPECIES ENLISTADAS EN LA **NOM-059-SEMARNAT-2010.**	En la rehabilitación de caminos se cuidara toda la flora enlistada en cualquier estatus de conservación, si se detecta esta especie se suspenderá la rehabilitación de caminos en un radio de 10 metros	Esta actividad se llevara a cabo al principio del proyecto y hasta la conclusión de esta etapa.

La flora no se verá amenazada en ninguna circunstancia ya que solo se aprovechara la velilla de la palma soyate y no se intervendrá las especies que interactúan directamente con el la especie aprovechada.

VI.1.1.5 FAUNA.

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

Tabla 59. Medidas de mitigación para la fauna en la etapa de preparación del sitio.

FAUNA.			
No.	**Medida para la mitigación**	**Acciones a implementar**	**Tiempo de aplicación.**
1	NO AFECTAR O MINIMIZAR LOS IMPACTOS A LOS MICROHABITATS DE ANFIBIOS, AVES, MAMÍFEROS E INSECTOS.	Durante la apertura de la brecha cortafuego y la rehabilitación de caminos se deberán buscar y proteger los animales que habiten en esa zona para su reubicación dentro de la misma área.	Esta actividad se llevara a cabo al principio del proyecto y hasta la conclusión de esta etapa.
2	DETERMINAR ÁREAS DE DISTRIBUCIÓN DE ALGUNA ESPECIE EN ALGÚN ESTATUS DE PROTECCIÓN SEGÚN LA NOM-059-SEMARNAT-2010.	Mediante un monitorio mensual continúo se identificaran las áreas de distribución de las 4 especies de fauna que se encuentran en alguna categoría de riesgo para su protección y cuidado, estableciendo técnicas, estrategias y criterios de concientización a fin de no matarlas.	Esta actividad se llevara 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.

VI.1.1.6 AIRE.

El aire es otro aspecto a considerar para contribuir al cuidado del medio ambiente, por ello se propone lo siguiente.

Tabla 60. Medidas de mitigación para la 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 la apertura de la brecha cortafuego solo se utilizara herramienta manual y rustica y bajo ninguna circunstancia se utilizara en exceso la motosierra a fin de que el aire no sea contaminado, además solo se utilizaran camionetas para el traslado de personas cuando sea estrictamente necesario ya que los ejidatarios de Hueyitlalpan utilizan en su gran mayoría bestias de carga para el traslado.	Esta actividad se llevara a cabo al principio del proyecto y hasta la conclusión de esta etapa.
2	EVITAR LA CONTAMINACIÓN DEL	En la rehabilitación de caminos no se utilizara maquinaria pesada que pudiera	Esta actividad se llevara a cabo al principio del

	AIRE	contaminar el aire, y los traslados de personas se harán en animales de carga.	proyecto y hasta la conclusión de esta etapa.

VI.1.1.7 SOCIOECONÓMICOS.

Los impactos socioeconómicos son de carácter POSITIVOS ya que se contribuye de manera directa con el fortalecimiento de unión de los ejidatarios para desempeñar trabajos en equipo tal como se muestra a continuación.

Tabla 61. Medidas de mitigación para lo socioeconómico en la etapa de preparación del sitio.

SOCIOECONÓMICOS			
No.	**Medida para la mitigación**	**Acciones a implementar**	**Tiempo de aplicación.**
1	CONTRIBUIR AL FORTALECIMIENTO DEL EJIDO PARA TRABAJAR EN EQUIPO.	Durante la realización de las 3 actividades relevantes de esta etapa del proyecto (1. Apertura de la brecha cortafuego, 2. Rehabilitación de caminos y 3. Inventario forestal) se fomentará la participación de todos y cada uno de los ejidatarios para lograr el desarrollo socioeconómico del ejido mediante el desarrollo del proyecto propuesto.	Esta actividad se llevara a cabo al principio del proyecto y hasta la conclusión de esta etapa.

La actividad antes mencionada contribuye principalmente en la unión de ejidatarios para cumplir en un futuro con las condicionantes derivadas del proyecto de la M.I.A-P.

VI.1.2 MEDIDAS DE MITIGACIÓN APLICADAS A LA ETAPA DE "OPERACIÓN DEL PROYECTO".

Las medidas de mitigación que se recomiendan durante la operación del proyecto (aprovechamiento, venta y transformación de la velilla en artesanías) son las que se proponen a continuación.

VI.1.2.1 VEGETACIÓN.

Las actividades de mitigación de impactos que se proponen para la vegetación en la etapa de operación del proyecto hacen referencia en específico al aprovechamiento de la velilla en campo, ya que esta actividad es el eje central del proyecto propuesto.

Tabla 62. 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	APROVECHAMIENTO DE LA VELILLA SOLO DE PALMAS MADURAS.	Con anterioridad se identificarán las palmas que cumplan con todos y cada uno de los requisitos para ser proveedoras de velillas para el aprovechamiento, las condiciones de las palmas destinadas para este fin deben tener por lo menos 5 hojas	Esta actividad se llevara a cabo al principio del proyecto y hasta la conclusión del mismo.

		verdes, una altura 0.80 metros como mínimo y contar con hijuelos.	
2	APROVECHAMIENTO DE VELILLAS.	Una vez identificada la palma madura, se extraerán velillas que cumplan con las condiciones para ser aprovechadas las cuales son: 1. Que tengan una longitud superior a los 55 centímetros, 2. Que se encuentren en su estado de madurez y 3. Que tenga por lo menos 5 centímetros de peciolo para hacer el corte limpio sin afectar el cogollo de la palma y 4. Que la velilla no haya iniciado el proceso de apertura para convertirse en hoja.	Esta actividad se llevara a cabo al principio del proyecto y hasta la conclusión del mismo.
3	DEJAR EL 20% DE SEMILLA DISTRIBUIDA UNIFORMEMENTE EN EL ÁREA.	De acuerdo a la **NOM-006-SEMARNAT-1997.** Se tiene que dejar distribuido el 20% de la producción total, es decir solo se aprovechara el 80% de la velilla.	Esta actividad se llevara a cabo al principio del proyecto y hasta la conclusión del mismo.
4	NO DAÑAR LA VEGETACIÓN ASOCIADA A LA PALMA SOYATE	Cuando el aprovechamiento de la velilla esté en proceso, no se dañara bajo ninguna circunstancia la vegetación asociada a la palma, evitando de esta forma alguna alteración a las condiciones de esta especie.	Esta actividad se llevara a cabo al principio del proyecto y hasta la conclusión del mismo.

VI.1.2.2 SUELO.

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

Tabla 63. Medidas de mitigación para el suelo en la etapa de operación del proyecto.

SUELO			
No.	**Medida para la mitigación**	**Acciones a implementar**	**Tiempo de aplicación.**
1	EROSIÓN DEL SUELO.	Una vez realizado el aprovechamiento se utilizaran hojas secas de la palma, es decir el desperdicio para acomodarlos a curvas de nivel para evitar la erosión del suelo.	Esta actividad se llevara a cabo al principio del proyecto y hasta la conclusión de esta etapa.
2	COMPACTACIÓN DEL SUELO.	Distribuir en toda el área a las personas para evitar la congregación en un solo lugar y de esta forma evitar la compactación del suelo, así mismo los animales de carga se les asignará un lugar de recreo a fin de no dañar el suelo en el área de aprovechamiento.	Esta actividad se llevara a cabo al principio del proyecto y hasta la conclusión de esta etapa.

Las acciones a implementar para mitigar la erosion y compactación del suelo, son actividades de fomento forestal, es decir ayudan a que se recupere con facilidad en área aprovechada ya que su función principal es la retención del suelo en una zona determinada para posteriormente hacerlo fértil para la regeneración natural.

VI.1.2.3 HIDROLOGÍA.

Para la hidrología se propone lo siguiente.

Tabla 64. 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.	Se evitará la contaminación de los causes que se encuentran en el área de estudio, así mismo se le dará especial cuidado al manantial que se encuentra en el ejido.	Esta actividad se llevara a cabo al principio del proyecto y hasta la conclusión de esta etapa.
2	LOS RESIDUOS SÓLIDOS QUE QUEDEN DESPUÉS DEL APROVECHAMIENTO INCORPORARLOS AL SUELO.	Después de cada aprovechamiento, muchos residuos sólidos quedan en el área, los cuales de acomodaran a curvas de nivel para retener suelo y mejorar la filtración del agua.	Esta actividad se llevara a cabo al principio del proyecto y hasta la conclusión de esta etapa.

VI.1.2.4 FLORA.

Para el caso de la flora se propone lo siguiente.

Tabla 65. 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 lleve a cabo el aprovechamiento de la velilla, no se cortara ningún árbol o arbusto que se encuentre en las áreas destinadas para el desarrollo del proyecto, además se reglamentará dentro del ejido que esas áreas no se destinen para cortar leña para uso doméstico.	Durante el tiempo que dure esta etapa y todo el proyecto en general

La flora en lo general no se afectara durante el aprovechamiento, ya que solo se aprovechara una parte de la Palma soyate (la velilla).

VI.1.2.5 FAUNA.

Las medidas de mitigación para la fauna se relacionan directamente con el aprovechamiento de la velilla de palma soyate tal como lo muestra la siguiente tabla.

Tabla 66. 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 trasporte la velilla se tendrá que revisar las áreas a fin de no alterar ningún	Durante el tiempo que dure esta etapa y todo el proyecto en general.

		hábitats o microhabitats.	
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.

Cabe mencionar que esta actividad de extracción de velilla no modifica ni altera las condiciones en las que se encuentra establecida la fauna.

VI.1.2.6 AIRE.

Para llevar a cabo el cuidado del aire en esta etapa del proyecto se propone lo siguiente.

Tabla 67. 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 cortada la velilla se utilizaran en un mayor porcentaje las bestias de cargas para el traslado de la misma al centro de almacenamiento, disminuyendo el uso de vehículos.	Durante el tiempo que dure esta etapa y todo el proyecto en general

En caso de utilizar camionetas para el traslado de la velilla serán vehículos NISSAN tipo estaquitas las cuales no contaminan en gran medida al aire.

VI.1.2.7 SOCIOECONÓMICOS.

Nuevamente los impactos generados en este rubro son positivos tal y como se muestra a continuación.

Tabla 68. Medidas de mitigación para lo socioeconómico en la etapa de operación del proyecto.

SOCIOECONÓMICO			
No.	**Medida para la mitigación**	**Acciones a implementar**	**Tiempo de aplicación.**
1	GENERACIÓN DE EMPLEOS	Se generarán empleos directos e indirectos a los ejidatarios que participen en el proceso de corte de velilla.	Durante el tiempo que dure esta etapa y todo el proyecto en general
2	DESARROLLO DEL EJIDO	Derivado de la venta de la velilla en campo se obtendrán ganancias económicas para el desarrollo del ejido, lo cual permitirá invertir en las necesidades de la población en general.	Durante el tiempo que dure esta etapa y todo el proyecto en general

VI.1.3 MEDIDAS DE MITIGACIÓN APLICADAS A LA ETAPA DE "MANTENIMIENTO DEL PROYECTO".

Durante el mantenimiento del proyecto también se pueden generar impactos tales como los que se describen a continuación.

VI.1.3.1 VEGETACIÓN.

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

Tabla 69. 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	Cada temporada de lluvias se llevará a cabo una reforestación con semilla local de la palma soyate en una superficie de 3 hectáreas anuales.	Durante el tiempo que dure esta etapa y todo el proyecto en general.
2	TRASPLANTE DE HIJUELOS	Se implementara un trasplante de hijuelos en las áreas de aprovechamiento.	Durante el tiempo que dure esta etapa y todo el proyecto en general.
3	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.
4	MINIMIZAR EL IMPACTO A LA VEGETACIÓN A CAUSA DE LA REHABILITACIÓN DE CAMINOS.	Solo se le dará mantenimiento a los caminos ya existentes.	Durante el tiempo que dure esta etapa y todo el proyecto en general.

En este apartado solo se atenderá a la recreación del área aprovechada y por ende a las actividades realizadas con anterioridad, por ello la vegetación se restablecerá al 100% en tan solo 4 meses después del aprovechamiento.

VI.1.3.2 SUELO.

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

Tabla 70. Medidas de mitigación para el suelo en la etapa de mantenimiento del proyecto.

SUELO			
No.	**Medida para la mitigación**	**Acciones a implementar**	**Tiempo de aplicación.**
1	EVITAR LA EROSIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUELOS.	Se buscara que con algunos desperdicios obtenidos en el área de aprovechamiento, colocarlos a curvas de nivel a fin de retener suelo, además se evita la erosión del suelo y de igual forma la compactación.	Durante el tiempo que dure esta etapa y todo el proyecto en general.
2	EVITAR EL ESCURRIMIENTO DE SUELO.	En una superficie de 5 hectáreas por año se llevaran a cabo obras de conservación de suelos, para el tipo de terreno del ejido Hueyitlalpan se propone que sean zanjas	Durante el tiempo que dure esta etapa y todo el proyecto en general.

		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.	

Las actividades que se implementarán en el suelo durante el mantenimiento del proyecto van proyectadas a evitar la erosion del suelo, pero también tendrán un impacto positivo para la regeneración natural de la palma soyate y de otras especies asociadas en el área.

VI.1.3.3 HIDROLOGÍA.

La hidrología juega un papel muy importante en este proceso ya que es un elemento que se atenderá con más vigor, ya que se pondrá todo el esfuerzo para evitar la contaminación o alteración de cualquier arroyo o manantial por ello se propone lo siguiente.

Tabla 71. Medidas de mitigación para la hidrología en la etapa de mantenimiento del proyecto.

HIDROLOGÍA			
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 la palma soyate, además se harán escarificación de suelos, lo cual mejorará la filtración de agua y con la regeneración natural del área se mantendrán los escurrimientos naturales y los manantiales.	Durante toda la vigencia del proyecto.

El agua es indispensable para este proceso por ello se cuidara a fin de no contaminar áreas que no se contemplen en el proyecto.

VI.1.3.4 FLORA.

Para el cuidado de la flora se propone lo siguiente:

Tabla 72. 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	NO DAÑAR LA FLORA PRESENTE EN EL AREA DE ESTUDIO.	Al realizar las obras de fomento no se cortara ninguna especie de flora para llevar a cabo obras de fomento. Además se llevarán a cabo recorridos perimetrales y por zonas estratégicas para detectar posibles plagas que pudieran	Durante toda la vigencia del proyecto.

		afectar a la flora.	

Las actividades de fomento forestal o de mantenimiento no afectaran de ninguna manera a la flora presente en el área de estudio.

VI.1.3.5 FAUNA.

Para el caso de la fauna se propone lo siguiente:

Tabla 73. 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	NO DAÑAR LA FAUNA PRESENTE EN EL AREA DE ESTUDIO.	Mediante la rehabilitación de brechas cortafuegos se anulará o minimizara la presencia de incendios forestales que pudieran afectar la fauna y flora presente en el área de estudio.	Durante toda la vigencia del proyecto.

VI.1.3.6 AIRE.

Para el aire se propone lo siguiente:

Tabla 74. Medidas de mitigación para el 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.	Durante toda la vigencia del proyecto.

VI.1.3.7 SOCIOECONÓMICO.

Para este apartado se propone lo siguiente.

Tabla 75. 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	De igual forma para combatir posibles incendios forestales o brote de plagas se destinara un grupo de personas que se encarguen de esta actividad, las cuales serán pagadas por jornales.	Durante toda la vigencia del proyecto.
3	MINIMIZAR EL IMPACTO PRODUCIDOS POR	Fomentar el combate de plagas y enfermedades, mediante pláticas y	Durante toda la vigencia del proyecto.

	PLAGAS Y ENFERMEDADES.	reuniones informativas.	
4	MINIMIZAR EL IMPACTO PRODUCIDOS POR PLAGAS Y ENFERMEDADES.	Fomentar el combate de plagas y enfermedades, mediante pláticas y reuniones informativas.	Durante toda la vigencia del proyecto.

Estas actividades ayudarán al desarrollo del proyecto.

Declaro **BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD** que todos y cada uno de los impactos, medidas de mitigación y acciones a implementar en las tres etapas del proyecto son las que realmente afectaran o estarán relacionadas de manera directa o indirectamente con el desarrollo del proyecto.

VI.2 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.

El programa de vigilancia ambiental forma parte del Estudio de Impacto Ambiental. Se trata de un documento técnico que establece el control de la calidad del medio donde se desarrolla el proyecto, en él se establecen los sistemas utilizados en la medición y control de cada uno de los parámetros físicos, bióticos y socioeconómicos, además de definir los umbrales máximos.

El programa de vigilancia ambiental debe establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las medidas protectoras y correctoras necesarias para minimizar los impactos obtenidos en el estudio de impacto.

El Plan de Monitoreo Ambiental establece los parámetros para el seguimiento de la calidad de los diferentes componentes ambientales que podrían ser afectados durante la ejecución del Proyecto, así como los sistemas de control y medida establecidos en su Plan de Manejo Ambiental. Este plan permitirá evaluar periódicamente la dinámica de las variables ambientales, con la finalidad de determinar los cambios que se puedan generar durante el proceso de aprovechamiento de la velilla de la palma soyate.

VI.2.1 OBJETIVOS DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.

Los principales objetivos de este programa de vigilancia ambiental son los siguientes:

- Garantizar que las medidas de mitigación de impacto ambiental propuestas para este proyecto se lleven a cabo al pie de la letra para evitar impactos al medio ambiente antes, durante y después de la realización del aprovechamiento de la velilla de palma soyate.
- Determinar la eficacia de las medidas de mitigación propuestas para este Estudio Técnico Justificativo.
- Valorar los impactos previstos en el estudio, así como los no previstos.
- Vigilar y contabilizar los avances del proyecto de acuerdo a los objetivos propuestos.

Los objetivos se verificaran una vez que el proyecto se 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 76. Ficha técnica de seguimiento del proyecto propuesto.

FICHA TÉCNICA	
TIPO DE ESTUDIO	Ficha ambiental
DATOS DEL PROYECTO	
NOMBRE	Estudio Técnico Justificativo para el aprovechamiento de recursos forestales no maderables de la palma soyate (***Brahea dulcis***) en un tipo de vegetación de Selva baja caducifolia.
UBICACIÓN	Ejido Hueyitlalpan, Municipio de Mártir de Cuilapan; Guerrero.
RESPONSABLE DEL PROYECTO	Empresa Consultores Técnicos Agroforestales s.c. Representada por el C. Eloy Acosta Pérez como representante legal y el Ing. Silvestre Solís Sotelo como Director General.
DATOS DE LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN E IMPACTOS DETECTADOS.	
NUMERO DE RECORRIDO.	Sin definir
LEVANTÓ	Sin definir
FECHA DE LEVANTAMIENTO.	Sin definir
TIPO DE IMPACTO O IRREGULARIDAD DETECTADA.	Sin definir
COORDENADAS DE UBICACIÓN	Sin definir
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	Sin definir

La descripción de la técnica anterior muestra cualquier indicio de incumplimiento a las medidas de mitigación de impactos ambientales propuestos en el proyecto.

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

Los indicadores son indispensables para llevar acabo los procesos de monitoreo o seguimiento de proyectos, programas y políticas públicas, ya que permiten conformar un sistema de información útil no solo para un proceso continuo de monitoreo o seguimiento, sino también para mejorar el diseño de proyectos, programas y políticas públicas ya implementados o por desarrollar.

La ejecución de los programas y proyectos requiere contar con indicadores que aporten información relacionada con el comportamiento de las variables que intervienen en dicha ejecución.

Estos indicadores deberán medir la eficiencia y eficacia, de tal manera que sea posible introducir cambios durante el proceso de ejecución. Estos indicadores pueden ser útiles para asegurar y conducir la ejecución pero también como insumos para preparar y ejecutar nuevos proyectos, porque informan sobre áreas críticas que pueden llegar a presentarse durante la ejecución de los mismos y sobre las cuales es posible tomar medidas de prevención. Para la elaboración de estos indicadores se recomienda:

- Definir un objetivo: es decir tener claramente definido lo que se pretende medir, y los casos en que es valioso como insumo para el análisis de una situación y para la toma de decisiones. Se trata de tener claro qué se persigue con la obtención del indicador y por lo tanto su contribución y utilidad práctica.
- Definir el indicador: es decir, especificar la forma como se obtendrá el indicador, las fuentes de información, las variables que intervienen y sus relaciones entre sí y, los resultados de dicha medición.
- Interpretación de los resultados: definir la forma de interpretar el resultado del indicador, para efectos de su utilización práctica.
- Establecer el procedimiento para asegurar su obtención, actualización, aplicación y difusión.

Para el caso de los indicadores de seguimiento de este proyecto son:

- Eficacia.
- Cumplimiento en tiempo y forma.
- Calidad de aprovechamiento.
- Diagnóstico de actividades.
- Líneas estratégicas de seguimiento.

Las medidas y acciones de mitigación deben ordenarse por estrategia e indicar el impacto potencial y la(s) medida(s) adoptada(s) en cada una de las fases (en caso de que el proyecto se realice en varios tiempos) del proyecto.

En la siguiente tabla se establece una ficha técnica que permita el reconocimiento de un impacto ambiental (positivo o negativo) y las medidas aplicadas en cada etapa del proyecto.

Tabla 77. Ficha técnica de reconocimiento de un impacto ambiental.

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 buscara la forma de aumentar la producción y productividad del área aprovechada.

VI.2.3.1 SUPERVISIÓN.

Otro indicador es la **supervisión** la cual es la vigilancia o dirección de la realización de una actividad determinada por parte de una persona con autoridad o capacidad para ello, es decir se lleva a cabo durante todo el proyecto en el tiempo de su ejecución, con el fin de garantizar la correcta aplicación de las medidas de prevención y/o mitigación de impacto ambiental correspondientes a cada uno de las etapas señaladas y asegurar el mínimo deterioro al ambiente físico, los recursos naturales y otros recursos sociales. Estas actividades son responsabilidad de los dueños del terreno (ejidatarios) y del prestador de servicios técnicos forestales; para asegurar la persistencia del recurso.

VI.3 SEGUIMIENTO Y CONTROL (MONITOREO).

Monitoreo es el proceso sistemático de recolectar, analizar y utilizar información para hacer seguimiento al progreso de un programa en pos de la consecución de sus objetivos, y para guiar las decisiones de gestión. El monitoreo generalmente se dirige a los procesos en lo que respecta a cómo, cuándo y dónde tienen lugar las actividades, quién las ejecuta y a cuántas personas o entidades beneficia.

El monitoreo se realiza una vez comenzado el programa y continúa durante todo el período de implementación. A veces se hace referencia al monitoreo como proceso, desempeño o evaluación formativa.

Por anterior se destaca que este Estudio se enfoca al aprovechamiento sustentable de la velilla de la palma soyate 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 se implementarán las siguientes actividades.

- Asesor técnico y ejido deben de dar cumplimiento a las actividades programadas en este estudio.
- Supervisión para el cumplimiento efectivo de las medidas.
- En caso de presentarse alguna alteración ambiental no manifestada en el presente estudio, tomar la mejor decisión de acuerdo a los objetivos que se persiguen con la realización del estudio.
- Elaboración y entrega de informes a la autoridad competente.
- Acompañamiento y aclaración sobre aspectos ambientales del proyecto a las supervisiones que realice la autoridad competente.
- Tener un control estricto de los recorridos de campo, incluyendo fecha, participantes y actividad realizada.

Con apego a las normas y leyes vigentes en materia de aprovechamiento forestal, se deberán llevar a cabo las actividades de una manera que no se altere la objetividad del estudio.

VI.4 INFORMACIÓN NECESARIA PARA LA FIJACIÓN DE MONTOS PARA FIANZAS.

Este apartado contempla que por diversas causas durante la realización de obras o actividades alternas del proyecto pueden producirse daños graves al ambiente y sus ecosistemas especialmente en zonas de alta vulnerabilidad ambiental, por lo que el promovente deberá presentar a la Secretaría seguros o garantías respecto del cumplimiento de las condiciones establecidas en las autorizaciones, cuando durante la realización de las obras puedan producirse daños graves a los ecosistemas (artículo 51 del REIA).

Para la realización de este proyecto no se contemplará este apartado ya que no se construirán obras adicionales al proyecto que pudieran generar algún impacto ambiental grave al medio de influencia del proyecto, además cabe mencionar que la realización de este Estudio Técnico Justificativo se utilizara herramienta local, rustica y manual lo cual no genera ningún tipo de contaminación al medio ambiente.

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.

Un pronóstico es una predicción de la evolución de un proceso o de un hecho futuro a partir de criterios lógicos o científicos, por lo tanto en el tema ambiental se refiere al cumplimiento de los objetivos en base a la información señalada con anterioridad.

En este rubro se realizara una proyección de diferentes escenarios a partir de los objetivos del proyecto con la finalidad de evaluar los posibles impactos ambientales negativos y/o positivos al corto, mediano y largo plazo.

Las tendencias con las que cuenta el área de estudio en materia ambiental son indispensables para la formulación de los escenarios ambientales, considerando de esta forma si el área de estudio tenga o pueda modificarse por el proyecto presentado.

Los objetivos del método de los escenarios se describen a continuación.

- Descubrir cuáles son los puntos de estudio prioritarios (variables clave), vinculando, a través de un análisis explicativo global lo más exhaustivo posible, las variables que caracterizan el sistema estudiado.
- Determinar, principalmente a partir de las variables clave, los actores fundamentales, sus estrategias, los medios de que disponen para realizar sus proyectos.
- Describir, en forma de escenarios la evolución del sistema estudiado tomando en consideración las evoluciones más probables de las variables clave y a partir de juegos de hipótesis sobre el comportamiento de los actores.

De manera invariable, el desarrollo de proyectos que tengan que ver con la modificación del entorno para el desarrollo de diversas actividades, en este caso la instalación de infraestructura urbana, suele implicar la presencia de impactos al medio ambiente; sin embargo la magnitud de estos impactos dependerá de diversas circunstancias, entre las cuales se pueden mencionar: las características geográficas, bióticas y físicas del área, así como el grado de sustentabilidad del proyecto, que depende de la implementación de las medidas necesarias de prevención y mitigación de impactos ambientales desde las etapas de preparación del sitio y construcción, hasta la operación del mismo, durante su vida útil y aún una vez concluida ésta.

Para el caso del Estudio Técnico Justificativo para el Aprovechamiento del Recurso Forestal no Maderable de la Palma soyate ***(Brahea dulcis)*** en el Ejido Hueyitlalpan, Municipio de Mártir de Cuilapan; Guerrero, se tomaran en cuenta tres escenarios los cuales se describen a continuación.

VII.1 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO SIN PROYECTO.

El Ejido Hueyitlalpan desde el año 2013 ha aprovechado la velilla de palma soyate bajo un esquema de manejo contralado sustentablemente, pero en este año se vence la vigencia de la autorización y es urgente la renovación del mismo para realizar un nuevo estudio dasométrico el cual fomentara el cuidado de los bosques y se implementaran técnicas y estrategias que ayuden a garantizar la persistencia del recurso para las generaciones futuras. Es importante decir que el presente estudio está financiado por la CONAFOR en su presente ejercicio fiscal.

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, siempre y cuando se apruebe por la asamblea general de ejidatarios.
- No se obtendrían apoyos de dependencias gubernamentales para aplicar prácticas de manejo en áreas aprovechadas, lo cual no generaría empleos dentro de la comunidad.
- No se podría a largo plazo solicitar el trámite para certificar la calidad de la velilla.
- Se frenaría el proceso para que el ejido llegue a ser una cadena productiva con productos de artesanías típicas de la región.

De acuerdo a las condiciones de la especie propuesta para su aprovechamiento no se vería afectada ya que si no se aprovecha la velilla, ésta en un periodo de tiempo de aproximadamente 20 días se convertirá en hoja y será sustituida por otra velilla.

VII.2 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CON PROYECTO.

Existe un problema bastante arraigado en la sociedad cuando se trata de aprovechar un recurso forestal, ya que la mayoría de ejidatarios que se dedican a estas actividades, no siempre respeta las condiciones que se proponen dentro de un Estudio Técnico Justificativo por lo que dificulta la ejecución del proyecto. Sin embargo en el ejido Hueyitlalpan 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 de la Palma soyate, ya que de eso depende la pronta recuperación de las áreas aprovechadas, y el no hacerlo podría repercutir en la cantidad de semilla o hijuelos que se necesita para la regeneración natural.

Los beneficios de obtener el Oficio de Autorización para el aprovechamiento de la velilla de palma soyate son los siguientes:

- Se obtendrá documentación legal para el trasporte y almacenamiento de las velillas de palma soyate.
- Se obtendrá un aprovechamiento sustentable de la velilla, solo aprovechando la capacidad reproductiva del área.
- Se llevaran a cabo acciones de cultivo en el área aprovechada siempre contemplando apoyos gubernamentales; en caso de no existir apoyos se harán por parte de los ejidatarios.
- Se tendrá un área bajo manejo técnico de 5 años.
- Se harán obras de protección de los recursos naturales tales como apertura y rehabilitación de brechas cortafuegos.
- Se cuidaran las especies de flora y fauna que se encuentren en alguna categoría de riesgo.

Las actividades antes mencionadas se basan en un correcto plan de manejo autorizado por la Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

VII.3 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CONSIDERANDO LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN.

La correcta ejecución de un aprovechamiento sustentable de la velilla trae múltiples beneficios tales como:

- Mejorar la calidad de la velilla mediante actividades de fomento.
- Se incrementará la longitud promedio de la velilla al igual que su resistencia.
- Aumentará la producción y productividad de la velilla.
- Se generarán empleos directos e indirectos mediante la realización de prácticas de manejo.
- Se generarán empleos mediante la venta de velillas en campo o trasformadas en artesanías.

Además apegándose a la Norma Oficial Mexicana NOM-006-SEMARNAT-1997, que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de hojas de palma se propone lo siguiente:

- Cosechar el 80% de la producción total de la velilla de palma soyate.
- Tener un control de desperdicio con quemas controladas en lugares específicos acomodándolo a curvas de nivel en pendientes mayores de 30%, para evitar la erosion del suelo.
- 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% del total de velilla o plantas maduras para su reproducción natural.

Además se llevaran a cabo las siguientes prácticas de cultivo.

- Cosechar solo velillas de las plantas maduras con una longitud mínima de 55 centímetros.
- Trasplante de hijuelos de áreas sobrepobladas a lugares con poca o nula regeneración.
- Marcar el 20% de manchones de palma con tinta roja, estos manchones no se le aplicaran obras de fomento ya que servirán para refugio de la flora y fauna, además se contribuye a la regeneración natural de la palma.
- Se intervendrán el 80% de los manchones aplicándoles acciones de fomento forestal.
- Se marcará el 10% con tinta amarilla a fin de llevar al manchón a su madurez reproductiva, mejorándolo genéticamente para que sea una planta madre en el futuro.
- Cercar con alambre los rodales de aprovechamiento o en áreas donde se hayan realizado reforestaciones.
- 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.

En lo que respecta a la apertura de las brechas cortafuego es importante señalar que es donde mayor impacto se producirá a la vegetación arbórea, arbustiva y herbácea ya que se removerá en su totalidad, así mismo cabe mencionar que esta actividad es fundamental para la protección de las áreas aprovechadas.

Lo anterior nos muestra de una forma clara y objetiva que lo mejor para el área y ejidatarios es la ejecución del proyecto, ya que nos permitirá obtener mayores beneficios en cuanto a la generación de empleos y las obras posteriores.

VII.4 PRONÓSTICO AMBIENTAL.

Un Pronóstico Ambiental es una técnica que permite a responsable de un proyecto predecir las características que tendrá en 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 contara con un manejo sustentable del predio bajo aprovechamiento, el cual se llevara a cabo bajo técnicas y estrategias que ayuden a aumentar la producción y productividad del área aprovechada.
- Se aplicaran actividades de fomento forestal a fin de intervenir el área aprovechada y recuperarla en un periodo de 6 meses después del aprovechamiento.
- Se aumentará la longitud y resistencia de la velilla en un periodo de tiempo no mayor a 2 años.
- En un largo plazo se espera contar con una fábrica de artesanías en el ejido y posteriormente la certificación de los productos elaborados a partir de la velilla.
- Se darán empleos directos e indirectos a ejidatarios del lugar.
- Se implementara la participación de hombres y mujeres en el desarrollo del proyecto.

VII.5 EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.

Una evaluación de alternativas es un procedimiento que ayuda a tomar una decisión de donde llevar a cabo un proyecto de aprovechamiento, dicho procedimiento evalúa las ventajas que se derivan del desarrollo del proyecto planteado y además genera alternativas de competencia entre lugares de influencia las cuales serán sometidas a consideración de participación.

Para el desarrollo del proyecto propuesto que se basa prácticamente en el aprovechamiento sustentable de la velilla de la especie de palma soyate (***Brahea dulcis***) en el ejido Hueyitlalpan, municipio de Mártir de Cuilapan; Guerrero, se tomarán en cuenta lo siguiente para llevar a cabo una evaluación de alternativas de desarrollo del aprovechamiento.

UBICACIÓN.

La selección del sitio se debe principalmente a las condiciones climatológicas y ambientales con las que cuenta el ejido, cabe señalar que el ejido Hueyitlalpan se ubica en la región centro del estado de Guerrero al SUR del Municipio de Mártir de Cuilapan (Apango).

Las actividades que más se realizan en el 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.** Parte fundamental del desarrollo del ejido, es la segunda actividad que más se lleva a cabo dentro del ejido; sin embargo 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

venta de velilla, ofreciendo empleos directos e indirectos en un tiempo de 5 años.

Antes de proponer el estudio dentro del ejido de Hueyitlalpan, se tomaron en cuenta otros núcleos agrarios para que en conjunto se diseñara un programa forestal simplificado donde se establezcan reglas y procedimiento claros de aprovechamiento sustentable.

Los ejidos y comunidades que se tomaron en cuenta fueron:

- Ejido Zotoltitlán Municipio de Mártir de Cuilapan.
- Ejido Apango Municipio de Mártir de Cuilapan.
- Bienes comunales de Atliaca Municipio de Tixtla de Guerrero.

Pero debido a la negativa de las autoridades ejidales por incluirse en este estudio se decidió realizarlo solo a nivel local en el ejido Hueyitlalpan ya que la población se encuentra 100% comprometida con el cuidado de sus recursos forestales no maderables.

Además el Ejido cuenta con un potencial aceptable para el aprovechamiento de la velilla y cuentan con la experiencia y equipo necesario para la producción de artesanías típicas de la región o para venderla por “gruesas” en campo.

- **DE TECNOLOGÍA.**

Para llevar a cabo el proceso de aprovechamiento de la velilla, ya sea para su venta en campo o para su posterior trasformación en artesanías, solo se utilizará herramienta manual y rustica tales como:

- Cahualo.
- Machetes.
- Hachas.
- Azadones.

Estas herramientas no generan ningún tipo de contaminación al suelo o aire, además los productos utilizados al momento de elaborar artesanías solo son manuales o maquinas rusticas que no generan ningún tipo de contaminante.

- **DE REDUCCIÓN DE LA SUPERFICIE A OCUPAR.**

El ejido cuenta con una superficie total de **416.20** hectáreas de las cuales solo se proponen **300** hectáreas para llevar a cabo el aprovechamiento, es decir el ejido solo cuenta con esa cantidad de área para aprovechamiento.

Por lo anterior no se considera ningún tipo de reducción de superficie en el área propuesta.

- **DE CARACTERÍSTICAS EN LA NATURALEZA, TALES COMO DIMENSIONES, CANTIDAD Y DISTRIBUCIÓN DE OBRAS Y/O ACTIVIDADES.**

Como se ha mencionado anteriormente para el desarrollo de este proyecto no se llevarán a cabo obras ni actividades alternas al proyecto, por lo tanto no se contempla este tipo de alternativas.

- **DE COMPENSACIÓN DE IMPACTOS SIGNIFICATIVOS.**

Antes, durante y después del desarrollo del proyecto tal y como lo muestra la **Gráfica de Leopold** no se generarán impacto significativos al medio ambiente por lo que la compensación de impactos significativos no se contempla en ninguna etapa del proyecto.

- **DE COMBINACIÓN DE ALTERNATIVAS.**

La idea con la realización de este proyecto es llevar a cabo un aprovechamiento sustentable de la velilla que se encuentra de manera natural en el área de uso común del ejido, el cual ayudara de manera significativa al desarrollo socioeconómico de la población en general, sin embargo en un mediano plazo también se considera la solicitud a dependencias gubernamentales tanto estatales como federales de un centro eco turístico y una UMA´S de venado cola blanca (***Odocoileus virginianus***), dichas actividades complementadas con el Estudio Técnico Justificativo para el aprovechamiento sustentable de la velilla ayudaran al ejido a ser auto productivos en un mediano y largo plazo.

VII.6 CONCLUSIONES.

Se conoce con el término de conclusión a toda aquella fórmula o proposición que sea el resultado obtenido luego de un proceso de experimentación o desarrollo y que establezca parámetros finales sobre lo observado. La palabra conclusión puede ser utilizada tanto en el ámbito científico como en el área literaria y en muchos otros ámbitos en los cuales da la idea de fin o de cierre de una serie de eventos o circunstancias más o menos ligadas entre sí.

El término conclusión tiene por objetivo designar a toda aquella situación que signifique la finalización de un proceso, sea este un proceso de investigación, de análisis, una serie de eventos o cualquier otro elemento que implique avanzar hacia un final. La conclusión es la parte final de una cadena de eventos o circunstancias que se relacionan entre sí y que suceden de manera más o menos ordenada de acuerdo a diversos elementos.

Para el caso de este proyecto se obtienen las siguientes conclusiones:

- **Fauna.**

No se alterará ni modificará y mucho menos se afectara de manera directa ningún tipo de ejemplar de fauna silvestre; sin embargo la presencia de personas en el área de estudio podría generar el desplazamiento de los animales de su hábitats natural, pero una vez que las personas se retiren o terminen los trabajos podrán regresar a su lugar de origen.

- **Flora.**

El aprovechamiento de la velilla se da de manera manual y con herramienta rustica lo cual no afecta de manera directa o indirecta a la flora presente en el área de estudio, en caso de la rehabilitación de caminos es fundamental mencionar que solo se removerá vegetación herbácea por lo que el impacto es muy bajo, además el mayor impacto se presentan en la apertura de la brecha cortafuego ya que se tendrá que remover vegetación arbórea, arbustiva y herbácea.

Además no se cortara ningún árbol o arbusto que se interponga en el aprovechamiento.

- **Suelo.**

El impacto generado al suelo es solo superficial ya que debido a la presencia de camionetas, animales de carga y personas en un área determinada puede acelerar el proceso de compactación y erosión del suelo, sin embargo las actividades se llevaran a cabo en tiempos determinados e intermitentes por lo que se podrá recuperar de manera inmediata.

- **Agua.**

Las afectaciones al agua se derivan principalmente de los productos químicos o contaminantes que se utilicen en cada una de las etapas del proyecto, cabe señalar que en este proyecto no se utilizará ningún producto químico solo herramienta manual y rustica, por lo que este impacto es nulo.

Así como existen impactos negativos también existen positivos los cuales se vincularan de manera directa al área aprovechada mediante las actividades de fomento y prácticas de manejo aplicadas después de cada aprovechamiento.

De igual forma con la realización de este proyecto se pretende que al corto y mediano plazo se obtengan beneficios económicos a los ejidatarios, creando empleos y vendiendo artesanías derivadas de la velilla; sin embargo se espera que a un mediano y largo plazo el ejido tenga su propia fábrica de producción de artesanías y su certificación de los productos elaborados para poder venderlos 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 **76.3636%** son de nulo impacto, el **5.0000%** son de beneficios significativos, el **5.0000%** son de beneficio ligeramente significativo, el **3.3636%** son de beneficio no significativo, el **6.3636%** son negativos no significativos, el **2.7272** son negativos ligeramente significativos y solo **0.9090%** 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 estudio, además nos apegaremos al cumplimiento y seguimiento de la normatividad ambiental vigente para la realización del estudio, con el único objetivo de incorporar al ejido en un esquema de aprovechamiento sustentable mediante técnicas y estrategias que nos ayuden a regularizar de una manera sustentable el aprovechamiento de los recursos forestales no maderables.

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.

A continuación se presenta los instrumentos que se tomaron en cuenta en la realización del estudio.

VIII.1 PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN.

De acuerdo al artículo 19 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental, se entregarán cuatro ejemplares impresos de la Manifestación de Impacto Ambiental; de los cuales uno será utilizado para consulta pública. Asimismo, todo el estudio será grabado en memoria magnética, incluyendo imágenes, planos e información que complemente el estudio, mismo que deberá ser presentado en formato Word.

De manera concisa (20 cuartillas como máximo), el promovente deberá realizar una síntesis de la Manifestación de Impacto Ambiental, especificando los objetivos, las principales obras y/o actividades que comprende el proyecto, área y/o Sistema ambiental donde se ubica, la incidencia y congruencia con los principales instrumentos jurídicos normativos que aplican para la zona, los principales impactos ambientales (considerando los medios biótico, abiótico y socioeconómico), sus medidas de mitigación, compensación o restauración (en impactos negativos), así como los pronósticos ambientales presentando los diferentes escenarios ambientales esperados (sin proyecto, con proyecto y con proyecto y medidas) y la justificación de haber elegido el sitio con respecto a otras posibles alternativas.

VIII.1.1 CARTOGRAFÍA.

En este apartado se incluirán todos los planos que tendrán una influencia directa con el proyecto, dichos planos son los siguientes:

- Ubicación del área de estudio.
- Ubicación de Rodales.
- Sitios de muestreo.
- Ubicación geográfica con coordenadas del ejido.
- Colindancias del Ejido.
- Brechas corta fuego.
- Caminos.
- Uso de suelo y vegetación.
- Hidrología.
- Geología.
- Edafología.

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

VIII.1.2 FOTOGRAFÍAS.

En el cuerpo del presente documento se encuentran anexadas las fotografías con el número y pie de página correspondiente.

De igual forma se anexan las siguientes fotografías que complementan las actividades que ya se han llevado a cabo dentro del área de estudio.



Figura 70. Inventario forestal de la velilla.



71. Recorridos perimetrales para detectar incendios forestales o presencia de plagas.



Figura 72. Brecha cortafuego para evitar incendios forestales.



Figura 73. Cuidado de la UMA de venados con los que cuentan.



Figura 74. Letreros alusivos (CONAFOR y de la M.I.A para aprovechar maguey).



Figura 75. Prácticas de manejo al maguey derivado del permiso otorgado por la SEMARNAT en marzo del 2018.



Figura 76. Marqueo con pintura roja a manchones sin intervenir (actividades de fomento a la palma soyate).



Figura 77. Marqueo con pintura amarilla a manchones intervenidos (actividades de fomento a la palma soyate).



Figura 78. Limpia al contorno y acomodo de desperdicio (actividades de fomento a la palma soyate).

Las figuras (76, 77 y 78) muestran las actividades que los ejidatarios han llevado a cabo en las áreas donde se encuentra establecida la palma soyate, sin embargo se está iniciando el trámite para que todo el aprovechamiento sea legalmente.

VIII.1.3 VIDEOS.

Para el desarrollo de este proyecto no se incluirán ningún tipo de videos ya que no son necesarios en ninguna etapa del proyecto.

VIII.2 OTROS ANEXOS.

Además de los planos también se presentan:

EJIDO.

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

ASESOR TECNICO.

- Cedula profesional.
- Registro Forestal Nacional.
- Credencias del IFE o INE del asesor técnico.
- CURP del asesor técnico.

OTROS.

- RECIBO DE PAGO DE LA MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL.
- Formato de campo.
- No contar con problemas agrarios.
- Planos generales.

VIII.2.1 MEMORIAS.

Dentro de este apartado solo se contempla lo siguiente:

VIII.2.1.1 CARTOGRAFÍA CONSULTADA.

- CONABIO, 2002; Regiones Hidrológicas Prioritarias.
- CONABIO, 2004; Regiones Terrestres Prioritarias.
- INEGI, 1988, Red Hidrográfica escala 1:50 000 edición 2.0
- INEGI, 2007; Zicapa E14C19, Carta geológica, esc. 1:50 000.
- INEGI, 2010, Red hidrográfica versión 2.0, escala 1:50 000.

- INEGI, Carta Edafológica, Escala 1:1 000 000, Serie I de la Colección de Imágenes Cartográficas en Discos Compactos.
- INEGI, 2001, Datos vectoriales de las cartas topográficas E14A89. Escala 1:50 000.
- INEGI, 2001, Datos vectoriales de uso de suelo y vegetación Serie V Escala 1:250 000.
- CONABIO, 1999, Áreas de Importancia para la conservación de las Aves.
- CONANP. 2013; Áreas Naturales Protegidas.
- INEGI, 2000 Carta topográfica E14A89 Escala: 50,000
- SEMARNAT, 2009, Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.
- Google Earth.

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

VIII.3 GLOSARIO DE TÉRMINOS.

Aguas residuales. Las aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos municipales, industriales, comerciales, agrícolas, pecuarios, domésticos y en general de cualquier otro uso.

Almacenamiento de residuos. Acción de tener temporalmente residuos en tanto se procesan para su aprovechamiento, se entregan al servicio de recolección, o se dispone de ellos.

Área agropecuaria: Terreno que se utiliza para la producción agrícola o la cría de ganado, el cual ha perdido la vegetación original por las propias actividades antropogénicas.

Área industrial, de equipamiento urbano o de servicios: Terreno urbano o aledaño a un área urbana, donde se asientan un conjunto de inmuebles, instalaciones, construcciones y mobiliario utilizado para prestar a la población los servicios urbanos y desarrollar las actividades económicas.

Área de maniobras: Área que se utiliza para el pre armado, montaje y vestidura de estructuras de soporte cuyas dimensiones están en función del tipo de estructura a utilizar.

Área rural: Zona con núcleos de población frecuentemente dispersos menores a 5,000 habitantes. Generalmente, en estas áreas predominan las actividades agropecuarias.

Área urbana: Zona caracterizada por presentar asentamientos humanos concentrados de más de 15,000 habitantes. En estas áreas se asientan la administración pública, el comercio organizado y la industria y presenta alguno de los siguientes servicios: drenaje, energía eléctrica y red de agua potable.

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

Biodiversidad: Es la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, 3 entre otros, los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.

Cambio de uso de suelo: Modificación de la vocación natural o predominante de los terrenos, llevada a cabo por el hombre a través de la remoción total o parcial de la vegetación.

Componentes ambientales críticos. Fueron definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

Componentes ambientales relevantes. Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previstas.

Daño ambiental. Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

Daño a los ecosistemas. Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

Daño grave al ecosistema: Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesiones del ecosistema.

Desequilibrio ecológico grave: Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

Descarga. Acción de depositar, verter, infiltrar o inyectar aguas residuales a un cuerpo receptor.

Disposición final de residuos. Acción de depositar permanentemente los residuos en sitios y condiciones adecuadas para evitar daños al ambiente.

Duración. El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

Emisión contaminante. La descarga directa o indirecta de toda sustancia o energía, en cualquiera de sus estados físicos y formas, que al incorporarse o al actuar en cualquier medio altere o modifique su composición o condición natural.

Especies de difícil regeneración: Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.

Fuente fija. Es toda instalación establecida en un sólo lugar que tenga como finalidad desarrollar operaciones o procesos industriales que generen o puedan generar emisiones contaminantes a la atmósfera.

Generación de residuos. Acción de producir residuos peligrosos.

Generador de residuos peligrosos. Personal física o moral que como resultados de sus actividades produzca residuos peligrosos.

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

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

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

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

Impacto ambiental sinérgico. Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

Importancia. Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en al 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.

Vegetación natural: Conjunto de elementos arbóreos, arbustivos y herbáceos presentes en el área por afectar por las obras de infraestructura eléctrica y sus asociadas.

IX. BIBLIOGRAFÍA.

1. Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coords) 2000. Regiones terrestres prioritarias de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México.

2. Ceballos, G. y G. Oliva (Coords). 2005. Los mamíferos silvestres de México. Fondo de Cultura Económica. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.

3. Chow, V.T., 1964 Handbook of Applied Hydrology.

4. Conesa Fdez. Vicente, et al., 1997, Guía Metodológica Para la Evaluación del Impacto Ambiental, Ed. Mundi-Prensa, Madrid, España.

5. Espinoza, Guillermo, 2001. Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental, Banco Interamericano De Desarrollo – BID, Centro de Estudios Para El Desarrollo – CED. Santiago de Chile.

6. García, E. 1973. Modificaciones al sistema de clasificación de Köppen. Instituto de Geografía Universidad Nacional Autónoma de México.

7. González, M.F. 2004. Las comunidades vegetales de México. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Instituto Nacional de Ecología. México.

8. Ley General de Vida Silvestre.

9. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

10. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

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

12. Ley General de Aguas Nacionales.

13. Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

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

15. Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

16. Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre.

17. Rzedowski, J. y L. Huerta M. 1986. Vegetación de México. Ed. Limusa. México.

18. Salazar, Giraldo Juan P., 1999. Indicadores para Evaluación y Seguimiento Ambiental, Universidad
19. Secretaría De Medio Ambiente, Recursos Naturales Y Pesca, Épocas hábiles de aprovechamiento extractivo sustentable para el desarrollo de la actividad cinegética de aves y mamíferos silvestres. 2015-2016.

20. Tory Peterson, Roger y L. Chalif, Edward, 1998, Aves de México, Guía de Campo, Editorial Diana, México.

21. 2009, INEGI. Prontuario de Información Geográfica Municipal de los Estados Unidos Mexicanos. Mártir de Cuilapan, 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_2Notas1Metodologiasparala Identificacion.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-speciales/2017/SSNMX_rep_esp_20170907_Tehuantepec_M82.pdf

33. www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/

X. ANEXOS.

ANEXO 1.- CARPETA BÁSICA DEL EJIDO.

ANEXO 2. PLANO DEFINITIVO DEL EJIDO.

ANEXO 3. ACTA DE ELECCIÓN DE AUTORIDADES DEL EJIDO.

ANEXO 4. ACTA DE ANUENCIA PARA LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y LA M.I.A-P.

ANEXO 5. CREDENCIAL Y CURP DEL IFE O INE DE LAS AUTORIDADES EJIDALES.

ANEXO 6. CEDULA PROFESIONAL DEL ASESOR TECNICO.

ANEXO 7. REGISTRO FORESTAL NACIONAL DEL ASESOR TECNICO.

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

ANEXO 9. RECIBO DE PAGO PARA LA ELABORACION DE LA MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL.

ANEXO 10. FORMATO DE CAMPO

ANEXO 11. MANIFIESTO DE NO CONTAR CON PROBLEMAS AGRARIOS.

ANEXO 12. PLANOS GENERALES.

ANEXO 12.1 PLANO DE UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.

ANEXO 12.2 PLANO DE LOS RODALES PROPUESTOS.

ANEXO 12.3 PLANO DE LOS SITIOS DE MUESTREO.

ANEXO 12.4 PLANO DE LA UBICACIÓN GEOGRÁFICA CON COORDENADAS DEL EJIDO.

ANEXO 12.5 PLANO DE LAS COLINDANCIAS DEL EJIDO.

ANEXO 12.6 PLANO DE LA BRECHA CORTAFUEGO.

ANEXO 12.7 PLANO DE CAMINOS.

ANEXO 12.8 PLANO DEL USO DE SUELO Y VEGETACIÓN.

ANEXO 12.9 PLANO DE HIDROLOGÍA.

ANEXO 12.10 PLANO DE GEOLOGÍA.

ANEXO 12.11 PLANO DE EDAFOLOGÍA.

ANEXO 12.12 PLANO DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.

ANEXO 12.13 PLANO DEL SISTEMA AMBIENTAL.

ANEXO 12.14 PLANO DE RELIEVE.

ANEXO 12.15 PLANO TOPOGRÁFICO.