



# MEDIO AMBIENTE

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: 12GE2022FD090
- III. **Partes clasificadas:** Página 1 de 266 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 en el artículo séptimo transitorio del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia, por ausencia definitiva del Titular de la Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Guerrero, previa designación, firma el Ingeniero Armando Sánchez Gómez, Subdelegado de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales".

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

Acta 09/2023/SIPOT/1T/2023/ART69, en la sesión celebrada el 21 de abril de 2023.

Disponible para su consulta en:

[http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2023/SIPOT/ACTA\\_09\\_2023\\_SIPOT\\_1T\\_2023\\_ART69.pdf](http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2023/SIPOT/ACTA_09_2023_SIPOT_1T_2023_ART69.pdf)

# MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

## PROYECTO:

**ESTUDIO TÉCNICO JUSTIFICATIVO PARA EL APROVECHAMIENTO  
DE VELILLA DE LA PALMA SOYATE (*Brahea dulcis*) EN EL EJIDO  
TEPETLATIPA, MUNICIPIO DE AHUACUOTZINGO; GUERRERO.**



**ASESOR TÉCNICO:  
ING. KENIA ISABET VENTURA  
GUTIERREZ**  
**REGISTRO FORESTAL NACIONAL:  
Libro GRO, Tipo UI, Volumen 1,  
Número 1, Año 18**  
**DOMICILIO:  
CALLE: Miguel Hidalgo LOCALIDAD:  
Atrixco C.P. 41892 Municipio de  
Copala; Guerrero.**

### REPRESENTANTES EJIDALES

REPRESENTANTES EJIDALES	
<b>PRESIDENTE</b>	<b>DEMETRIO MIRANDA SAN JUAN</b>
<b>SECRETARIO</b>	<b>MARTÍN CUATLAN GALEANA</b>
<b>TESORERO</b>	<b>CONSTANTINA AVILA GARCIA</b>

**OCTUBRE DEL 2022**

## ***INDICE DE TEMAS Y SUBTEMAS:***

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	1
I.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO.....	1
I.1.1 NOMBRE DEL PROYECTO.....	1
I.1.2 UBICACIÓN DEL PROYECTO.....	1
I.1.3 DURACIÓN DEL PROYECTO.....	4
I.2 DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE.....	5
I.2.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL.....	5
I.2.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DEL PROMOVENTE.....	5
I.2.3 NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL.....	5
I.2.4 DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE PARA RECIBIR U OÍR NOTIFICACIONES.....	6
I.2.5 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	6
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	7
II.1 INFORMACION GENERAL DEL PROYECTO.....	7
II.1.1 NATURALEZA DEL PROYECTO.....	8
II.1.2 UBICACIÓN Y DIMENSIONES DEL PROYECTO.....	9
II.1.3 INVERSIÓN REQUERIDA.....	21
II.1.4 DIMENSIONES DEL PROYECTO.....	23
II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.....	24
II.2.1 PROGRAMA DE TRABAJO.....	26
II.2.2 REPRESENTACIÓN GRÁFICA LOCAL.....	42
II.2.3 ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN.....	43
II.2.4 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.....	44
II.2.5 ETAPA DE ABANDONO DE SITIO.....	52
II.2.6 CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS Y BRECHAS DE SACA.....	52
II.2.7 GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA.....	52
II.2.8 MEDIDAS DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO (ACTIVIDADES DE FOMENTO).....	53

III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DE USO DE SUELO.....	61
III.1 PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO (POEGT).....	61
III.1.1 ESTRATEGIAS DE LA UAB 98 DIRIGIDAS A LOGRAR LA SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL DEL TERRITORIO.....	62
III.1.2 ESTRATEGIAS DE LA UAB 98 DIRIGIDAS AL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA SOCIAL E INFRAESTRUCTURA URBANA.....	65
III.1.3 DIRIGIDAS AL FORTALECIMIENTO DE LA GESTIÓN Y LA COORDINACIÓN INSTITUCIONAL.....	68
III.2 ÁREA NATURAL PROTEGIDA (ANP).....	69
III.3 PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO MUNICIPALES.....	71
III.3.1 PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2019-2024.....	71
III.3.1.1 VINCULACIÓN DEL PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2019-2024 CON EL PROYECTO PROPUESTO.....	74
III.3.2 PLAN ESTATAL DE DESARROLLO DE GUERRERO 2022-2027.....	76
III.3.2.1 VILCULACIÓN DEL PLAN ESTATAL DE DESARROLLO DE GUERRERO 2016-2021 CON EL PROYECTO PROPUESTO.....	80
III.4 NORMAS OFICIALES MEXICANAS.....	80
III.4.1 NOM-006-SEMARNAT-1997.....	80
III.4.2 NOM-060-SEMARNAT-1994.....	81
III.4.3 NOM-059-SEMARNAT-2010.....	81
III.5 OTROS INSTRUMENTOS A CONSIDERAR.....	82
III.5.1 LEYES Y REGLAMENTOS.....	82
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....	92
IV.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA.....	92
IV.1.1 LIMITES ADMINISTRATIVOS.....	92
IV.1.2 UBICACIÓN EN EL MUNICIPIO Y POBLACIÓN.....	92
IV.1.3 LÍMITES HIDROLÓGICOS.....	92
IV.2 DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL.....	97

IV.2.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA REGIÓN HIDROLÓGICA.....	97
IV.3 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL.....	104
IV.3.1 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS RETROSPECTIVO DE LA CALIDAD AMBIENTAL DEL SA.....	104
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	166
V.1 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.....	167
V.1.1 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	169
V.2 CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS.....	175
V.2.1 INDICADORES DE IMPACTO.....	176
V.3 VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS.....	181
V.4 CONCLUSIONES.....	182
V.4.1 DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS A TRAVÉS DE LA MATRIZ DE LEOPOLD.....	182
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	185
VI.1 DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE LA MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL.....	185
VI.1.1 MEDIDAS DE MITIGACIÓN APLICADAS A LA ETAPA DE “PREPARACION DEL SITIO”.....	185
VI.1.2 MEDIDAS DE MITIGACIÓN APLICADAS A LA ETAPA DE “OPERACIÓN DEL PROYECTO”.....	189
VI.1.3 MEDIDAS DE MITIGACIÓN APLICADAS A LA ETAPA DE “MANTENIMIENTO DEL PROYECTO”.....	192
VI.2 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	195
VI.2.1 OBJETIVOS DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	195
VI.2.2 FICHA TÉCNICA QUE SE UTILIZARÁ PARA EL SEGUIMIENTO DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN PROPUESTOS EN EL PROYECTO.....	196
VI.2.3 INDICADORES DE SEGUIMIENTO DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN PROPUESTOS PARA EL PROYECTO.....	196
VI.3 SEGUIMIENTO Y CONTROL (MONITOREO).....	198
VI.4 INFORMACIÓN NECESARIA PARA LA FIJACIÓN DE MONTOS PARA FIANZAS.....	199

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	201
VII.1 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO SIN PROYECTO.....	202
VII.2 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CON PROYECTO.....	202
VII.3 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CONSIDERANDO LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN.....	203
VII.4 PRONÓSTICO AMBIENTAL.....	205
VII.5 EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	205
VII.6 CONCLUSIONES.....	208
VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.....	210
VIII.1 PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	210
VIII.1.1 CARTOGRAFÍA.....	210
VIII.1.2 FOTOGRAFÍAS.....	211
VIII.1.3 VIDEOS.....	211
VIII.2 OTROS ANEXOS.....	211
VIII.2.1 MEMORIAS.....	211
VIII.3 GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	214
VIII.4 BIBLIOGRAFÍA POR TEMA.....	217
XIX. RESPONSABLE TÉCNICO.....	222
XX. ANEXOS.....	223
ANEXO 1.- RFC DEL EJIDO.....	223
ANEXO 2. TABLAS A Y B UTILIZADAS PARA CALCULAR EL PAGO DE M.I.A.-P.....	224
ANEXO 3. RECIBO DE PAGO PARA LA ELABORACION DE LA MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL.....	225
ANEXO 4. CARPETA BÁSICA DEL EJIDO.....	226
ANEXO 5. PLANO DEFINITIVO DEL EJIDO.....	227
ANEXO 6. ACTA DE ELECCIÓN DE AUTORIDADES DEL EJIDO.....	228
ANEXO 7. CREDENCIAL DEL INE Y CURP DE LAS AUTORIDADES EJIDALES.....	229

ANEXO 8. ACTA DE ANUENCIA PARA LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y LA M.I.A.....	230
ANEXO 9. CEDULA PROFESIONAL DEL ASESOR TECNICO.....	231
ANEXO 10. REGISTRO FORESTAL NACIONAL DEL ASESOR TECNICO.....	232
ANEXO 11. CREDENCIAL Y CURP DEL ASESOR TECNICO.....	233
ANEXO 12. FORMATO DE CAMPO.....	234
ANEXO 13. MANIFIESTO DE NO CONTAR CON PROBLEMAS AGRARIOS. .....	235
ANEXO 14. PLANOS GENERALES.....	236
ANEXO 14.1 PLANO DE UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	236
ANEXO 14.2 PLANO DE LOS RODALES PROPUESTOS.....	237
ANEXO 14.3 PLANO DE LOS SITIOS DE MUESTREO.....	238
ANEXO 14.4 PLANO DE LA UBICACIÓN GEOGRÁFICA CON COORDENADAS DEL EJIDO.....	239
ANEXO 14.5 PLANO DE COLINDANCIAS DEL EJIDO.....	240
ANEXO 14.6 PLANO DE LA BRECHA CORTAFUEGO.....	241
ANEXO 14.7 PLANO DE CAMINOS.....	242
ANEXO 14.8 PLANO DEL USO DE SUELO Y VEGETACIÓN.....	243
ANEXO 14.9 PLANO DE HIDROLOGÍA.....	244
ANEXO 14.10 PLANO DE GEOLOGÍA.....	245
ANEXO 14.11 PLANO DE EDAFOLOGÍA.....	246
ANEXO 14.12 PLANO DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.....	247
ANEXO 14.13 PLANO DEL SISTEMA AMBIENTAL.....	248
ANEXO 14.14 PLANO DE RELIEVE.....	249
ANEXO 14.15 PLANO TOPOGRÁFICO.....	250

### ***INDICE DE TABLAS:***

Tabla 1. Ubicación geográfica del área de estudio.....	1
Tabla 2. Ubicación terrestre al área de estudio.....	2
Tabla 3. Colindancia del Ejido Tepetlatipa.....	3
Tabla 4. Representante legal del ejido Tepetlatipa.....	5
Tabla 5. Responsable Técnico de la ejecución del proyecto.....	6
Tabla 6. Coordenadas UTM del Ejido Tepetlatipa.....	10

Tabla 7. Coordenadas del rodal 1.....	12
Tabla 8. Coordenadas del rodal 2.....	16
Tabla 9. Coordenadas del rodal 3.....	19
Tabla 10. Dimensiones del proyecto, clasificación tipo A.....	23
Tabla 11. Dimensiones del proyecto, clasificación tipo B.....	23
Tabla 12. Programa general de trabajo.....	27
Tabla 13. Coordenadas de los sitios de muestreo.....	29
Tabla 14. Existencias totales según el inventario.....	36
Tabla 15. Existencias reales en el predio.....	37
Tabla 16. Número de plantas listas para el aprovechamiento.....	38
Tabla 17. Intensidad de corta en kilogramos al 80%.....	39
Tabla 18. Programa de aprovechamiento por anualidades y superficies.....	40
Tabla 19. Programa de aprovechamiento por anualidades y superficies.....	41
Tabla 20. Protección del ecosistema.....	56
Tabla 21. Protección del suelo y agua.....	57
Tabla 22. Protección a la fauna silvestre.....	58
Tabla 23. Actividades para evitar brotes de plagas y enfermedades.....	59
Tabla 24. Actividades para cuidar la biodiversidad.....	60
Tabla 25. Región y unidad ambiental biofísica 1.....	62
Tabla 26. Áreas naturales protegidas en el estado de Guerrero.....	70
Tabla 27. Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010, encontradas en el área de estudio.....	81
Tabla 28. Especies probables en la cuenca “Balsas RH18” según CONABIO..	88
Tabla 29. Ubicación en la cuenca y subcuencas del área de estudio.....	94
Tabla 30. Localidades cercanas al Ejido Tepetlatipa.....	95
Tabla 31. Calidad de agua para la preservación de fauna y flora.....	129
Tabla 32. Calidad del agua para uso agrícola.....	130
Tabla 33. Calidad del agua para uso pecuario.....	131
Tabla 34. Calidad del agua para uso potable convencional.....	132
Tabla 35. Flora más representativa en el área de estudio.....	136
Tabla 36. Mamíferos presentes en el área de estudio.....	138
Tabla 37. Reptiles presentes en el área de estudio.....	139
Tabla 38. Aves presente en el área de estudio.....	140
Tabla 39. Anfibios presentes en área de estudio.....	141
Tabla 40. Especies en algún estatus de la NOM-059-SEMARNAT-2010.....	141
Tabla 41. Crecimiento y distribución de la población. (Último censo de INEGI 2010).....	145
Tabla 42. Edad y sexo de el Ejido Tepetlatipa (censo de población y vivienda 2010, INEGI).....	145
Tabla 43. Simbología de la matriz de impacto.....	172
Tabla 44. Matriz de impactos derivados del proyecto.....	173

Tabla 45. Evaluación de resultados derivados a partir de la matriz de Leopold.	174
Tabla 46. Modelo de indicadores de impacto ambiental.	178
Tabla 47. Medidas de mitigación en la etapa de preparación del sitio.	186
Tabla 48. Medidas de mitigación en la etapa de operación del proyecto.	189
Tabla 49. Medidas de mitigación en la etapa de mantenimiento del proyecto.	192
Tabla 50. Ficha técnica de seguimiento del proyecto propuesto.	196
Tabla 51. Indicadores de seguimiento del proyecto.	198

## ***INDICE DE FIGURAS:***

Figura 1. Ubicación del ejido Tepetlatipa dentro del municipio.	1
Figura 2. Vías de acceso al ejido Tepetlatipa (basado en imagen de satélite 2022).	2
Figura 3. Principal vía de acceso al Ejido Tepetlatipa.	3
Figura 4. Colindancias del ejido Tepetlatipa.	4
Figura 5. Ubicación física del área de estudio.	9
Figura 6. Área total del Ejido Tepetlatipa.	10
Figura 7. Rodales de aprovechamientos propuestos.	12
Figura 8. Tierras ejidales y área propuesta para el aprovechamiento de la velilla de palma.	21
Figura 9. Rodales con potencial de Palma soyate.	25
Figura 10. Diseño de los sitios de muestreo.	28
Figura 11. Tamaño de los sitios de muestreo 17.84 metros de radio.	29
Figura 12. Distribución de los sitios de muestreo para el rodal 1.	31
Figura 13. Distribución de los sitios de muestreo para el rodal 2.	32
Figura 14. Distribución de los sitios de muestreo para el rodal 3.	32
Figura 15. Distribución de los sitios de muestreo de acuerdo a los tres rodales de aprovechamiento.	33
Figura 16. Recorrido para llevar a cabo el catastro y la rodalización.	34
Figura 17. Levantamiento de la información de campo.	35
Figura 18. Captura de la información del sitio en los formatos.	35
Figura 19. Producción de velilla por cada palma madura.	39
Figura 20. Peso promedio de la velilla.	40
Figura 21. Representación de obras de fomento forestal.	42
Figura 22. Palma soyate madura.	45
Figura 23. Manchones de Palma soyate.	45
Figura 24. Otros usos de la Palma soyate (leña, coaxtli etc.).	46
Figura 25. Velillas aprovechables de la Palma soyate.	46
Figura 26. Corte de velilla para elaborar artesanías.	48

Figura 27. Hervido de la velilla (proceso de blanqueado).....	49
Figura 28. Secado de la velilla.....	49
Figura 29. Trenzado de velilla.....	50
Figura 30. Elaboración artesanías de Palma soyate.....	51
Figura 31. Programa de ordenamiento ecológico general del territorio (POEGT). .....	69
Figura 32. Áreas Naturales Protegidas en el estado de Guerrero.....	71
Figura 33. Sistema ambiental al que pertenece el ejido Tepetlatipa.....	93
Figura 34. Ubicación del área de estudio dentro de la cuenca, subcuenca y Microcuenca.....	94
Figura 35. Poblados cercanos al área de estudio.....	95
Figura 36. Caminos presentes en el ejido.....	96
Figura 37. Causas presentes en el ejido de Tepetlatipa.....	97
Figura 38. Ubicación de la Región hidrológica con referencia con el país.....	98
Figura 39. Delimitación de la Región Hidrológica número 18.....	99
Figura 40. Subregiones y cuencas hidrológicas de la Región Hidrológica número 18.....	100
Figura 41. Vegetación presente en la cuenca número 18.....	101
Figura 42. Tipos de climas en la cuenta y el área de estudio.....	108
Figura 43. Huracanes más representativo en el área de influencia del proyecto (CONAPRED).....	110
Figura 44. Precipitación dentro del área de influencia del proyecto.....	112
Figura 45. Rangos de temperatura en el área de influencia del proyecto.....	113
Figura 46. Geología presente en el área de estudio.....	114
Figura 47. Litología presente en la cuenca y en el área de estudio.....	117
Figura 48. Características geomorfológicas dentro de la cuenca y del área de estudio.....	119
Figura 49. Tipos de Relieves en la cuenca y en el área de estudio.....	120
Figura 50. Fallas y fracturas de la cuenca y del área de estudio.....	121
Figura 51. Fisiografía y orografía que se encuentran en el área de estudio.....	123
Figura 52. Sismo más fuerte a nivel nacional (Servicio Sismológico Nacional).124	
Figura 53. Sismo más fuerte a nivel nacional (Servicio Sismológico Nacional).125	
Figura 54. Tipos de suelo existentes en la cuenca y en área de estudio.....	126
Figura 55. Hidrología superficial del área de estudio.....	128
Figura 56. Hidrología subterránea presente en el área de estudio.....	133
.....Figura 57. Pirámide de población de la estructura de edad y sexo de Tepetlatipa.....	146
Figura 58. Servicios públicos básicos de Tepetlatipa (Calle pavimentada).....	147
Figura 59. Servicios públicos básicos de Tepetlatipa (Calle sin pavimentar)....	148
Figura 60. Servicios públicos básicos de Tepetlatipa (Energía eléctrica).....	148
Figura 61. Servicios públicos básicos de Tepetlatipa (cancha de basquetbol). 149	

---

Figura 62. Servicios públicos básicos de Tepetlatipa (corral de toros).....	149
Figura 63. Servicios públicos básicos de Tepetlatipa (agua potable).....	150
Figura 64. Servicios públicos básicos de Tepetlatipa (agua potable).....	151
Figura 65. Transporte público del ejido Tepetlatipa.....	152
Figura 66. Servicios públicos básicos de Tepetlatipa (iglesias para oración)....	153
Figura 67. Comisaria ejidal y municipal del ejido Tepetlatipa.....	154
Figura 68. Comedor comunitario.....	154
Figura 69. Comedor comunitario.....	155
Figura 70. Tienda comunitaria.....	156
Figura 71. Escuela “Jardín de niños”.....	157
Figura 72. Escuela “Primaria”.....	157
Figura 73. Escuela “Telesecundaria”.....	158
Figura 74. Centro de salud del Ejido Tepetlatipa.....	158
Figura 75. Vista panorámica del área donde se ejecutará el proyecto.....	159
Figura 76. Interacción de la Palma soyate con otras especies (calidad paisajística.).....	160
Figura 77. Unidades paisajísticas dentro del área de estudio.....	162

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

### I.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO.

#### I.1.1 NOMBRE DEL PROYECTO.

Se propone el siguiente proyecto: Estudio Técnico Justificativo para el Aprovechamiento de velilla de la Palma soyate (*Brahea dulcis*) en el Ejido Tepetlatipa, Municipio de Ahuacutzingo; Guerrero.

#### I.1.2 UBICACIÓN DEL PROYECTO.

El área donde se propone el siguiente proyecto se denomina Ejido Tepetlatipa y se encuentra ubicado al NOROESTE del Municipio de Ahuacutzingo en el estado de Guerrero; bajo las siguientes coordenadas.

Tabla 1. Ubicación geográfica del área de estudio.

LATITUD NORTE		LONGITUD OESTE	
17° 53' 32.30"	99° 01' 21.46"	17° 50' 39.68"	99° 03' 13.31"

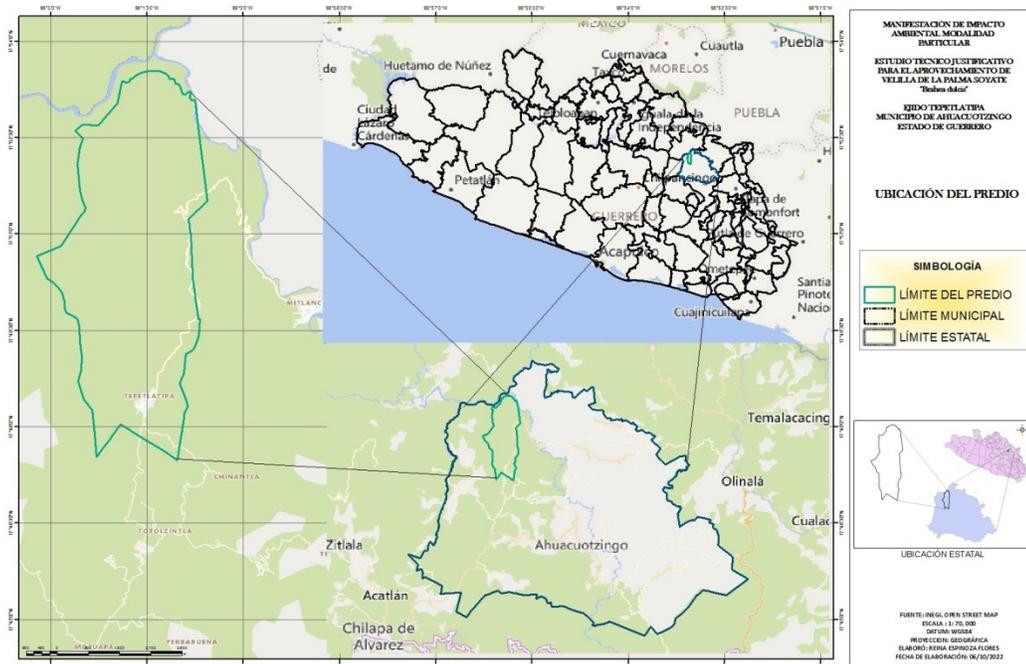


Figura 1. Ubicación del ejido Tepetlatipa dentro del municipio.

#### I.1.2.1 VÍAS DE ACCESO.

La principal vía de acceso al ejido Tepetlatipa, Municipio de Ahuacutzingo; Guerrero, se presenta a continuación.

Tabla 2. Ubicación terrestre al área de estudio.

Trayecto	Distancia (Km)	Circunstancias del camino
Chilpancingo – Chilapa	61.760	Asfaltada en condiciones óptimas.
Chilapa – Módulo de Ahuacuotzingo.	30.325	Asfaltada en condiciones óptimas.
Módulo de Ahuacuotzingo – Ejido Tepetlatipa	11.785	Terracería en condiciones aceptables.

En el cuadro anterior se muestra la ubicación terrestre hacia el área de estudio, contemplando la distancia en kilómetros y las circunstancias del camino en general.

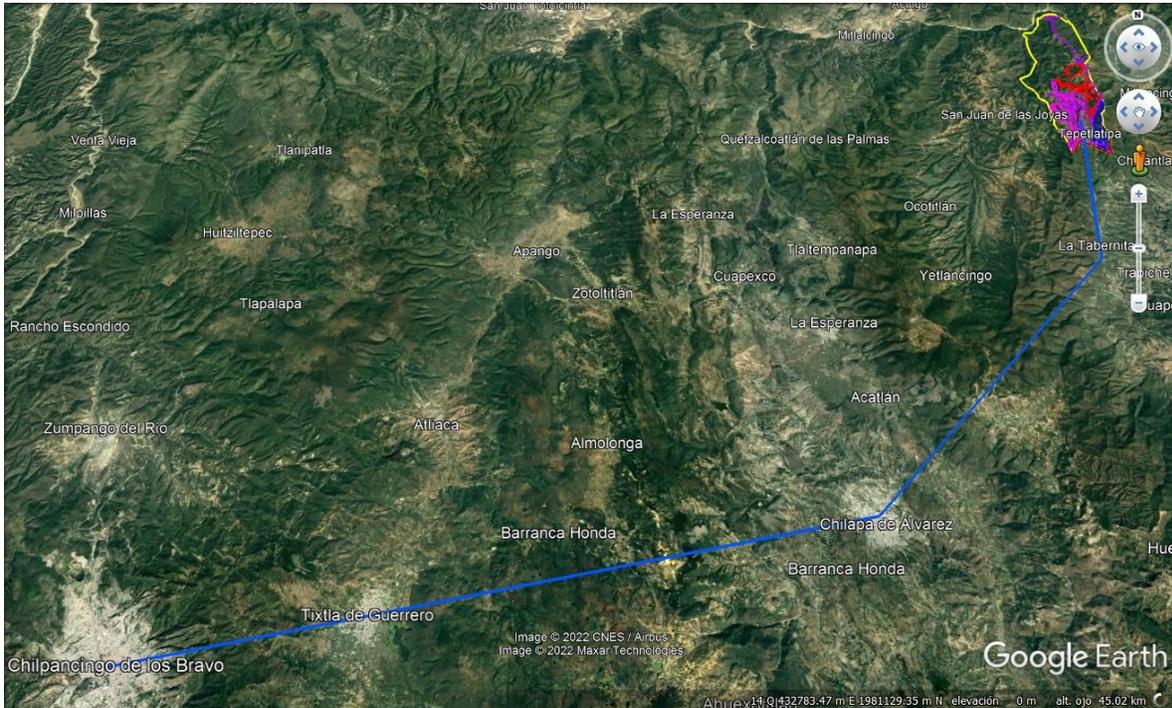


Figura 2. Vías de acceso al ejido Tepetlatipa (basado en imagen de satélite 2022).

En la figura anterior se puede observar la distancia que existe entre la capital del estado de Guerrero con el ejido propuesto para el aprovechamiento.

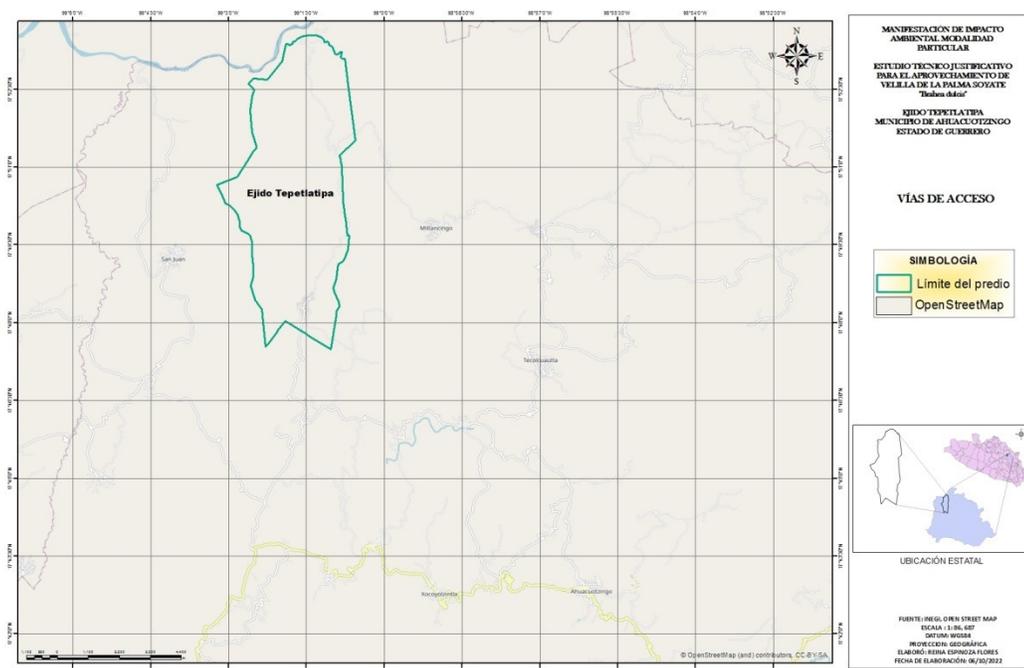


Figura 3. Principal vía de acceso al Ejido Tepetlatipa.

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 Tepetlatipa.

Orientación	Colindancias.
Al Norte:	Ejido definitivo de Zicapa y Propiedad privada de Vicente Navarrete
Al Sur:	Propiedad privada de Andrés Moctezuma
Al Este:	Propiedad privada de Pioquinto Eligio y terrenos comunales de Totolzingtla.
Al Oeste:	Ejido definitivo de San Juan las Joyas.

Las colindancias se representan en la siguiente figura.

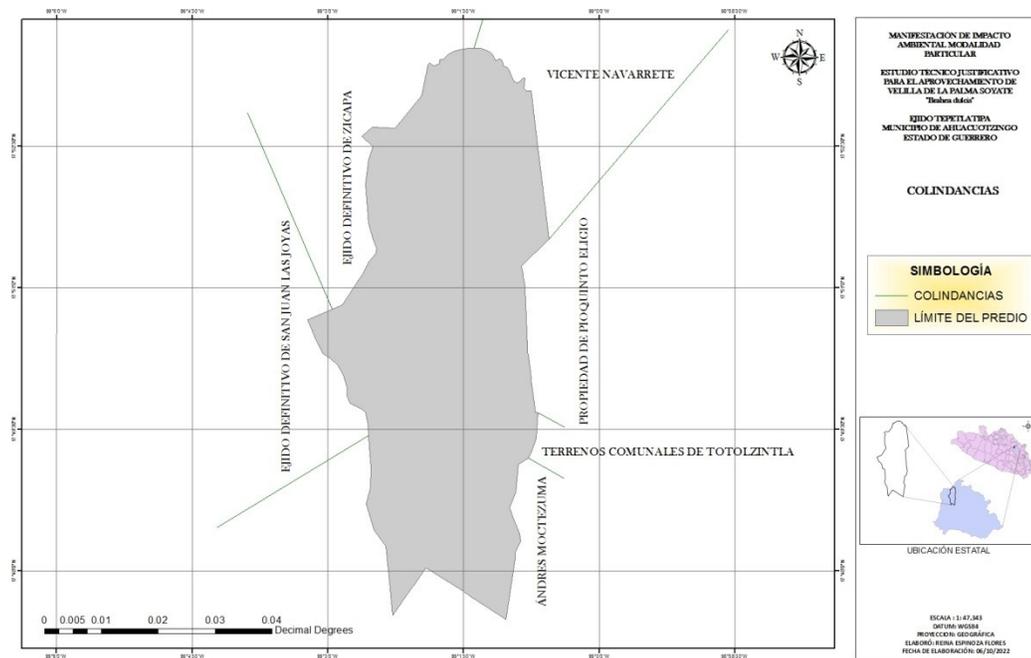


Figura 4. Colindancias del ejido Tepetlatipa.

### I.1.2.3 SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO.

De acuerdo con su plano definitivo se reconoce la titulación del ejido Tepetlatipa Municipio de Ahuacuotzingo; estado de Guerrero con una superficie de **3,258.00** hectáreas de las cuales **48.39** hectáreas son de asentamiento humano, **585.45** son áreas para la agricultura y **2,624.16** hectáreas son de uso común.

### I.1.3 DURACIÓN DEL PROYECTO.

La duración total de proyecto consta de 5 anualidades de aprovechamiento de la VELLILLA de Palma soyate (*Brahea dulcis*) las cuales dependerán de la cantidad de kilogramos por año que arroje el Estudio Técnico Justificativo para el Aprovechamiento de la velilla de la Palma soyate (*Brahea dulcis* en el ejido Tepetlatipa, municipio de Ahuacuotzingo, Guerrero, es decir tendrá una vigencia de 5 años a partir de la autorización del Estudio Técnico.

El objetivo de la realización de la presente Manifestación de Impacto Ambiental es identificar posibles impactos negativos al medio ambiente derivado de la extracción de velilla de palma soyate (corte y transporte) 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.

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.1.3.1 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 Tepetlatipa, Municipio de Ahuacuotzingo; Guerrero, representado por los CC. Demetrio Miranda Sanjuan, Martin Cuatlan Galeana y Constantina Ávila García en su carácter de presidente, secretario y tesorera del comisariado ejidal respectivamente.

El ejido acredita su legal constitución con:

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

Las autoridades ejidales acreditan su legal constitución con:

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

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

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

El Ejido se encuentra bajo el siguiente: **RFC:** ETE240429K69

**I.2.3 NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL.**

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

Tabla 4. Representante legal del ejido Tepetlatipa.

<b>REPRESENTANTE LEGAL DEL EJIDO TEPETLATIPA.</b>		
<b>NOMBRE</b>	<b>CARGO EJIDAL</b>	<b>CURP</b>
DEMETRIO MIRANDA SANJUAN	COMISARIADO.	
MARTIN CUATLAN GALEANA	SECRETARIO.	
CONSTANTINA AVILA GARCÍA	TESORERA.	

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

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

o **Datos del Ejido Tepetlatipa.**

Domicilio Conocido **Calle:** Localidad: Tepetlatipa, **C.P.** 41154, Municipio de Ahuacuotzingo; Estado de Guerrero.

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

A continuación se presentan los datos del responsable técnico.

**I.2.5.1 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 5. Responsable Técnico de la ejecución del proyecto.

<b>RESPONSABLE TÉCNICO.</b>	
<b>Nombre.</b>	Ing. Kenia Isabet Ventura Gutiérrez
<b>Registro Federal de Contribuyentes (RFC).</b>	
<b>Cedula Profesional.</b>	11537440
<b>Registro Forestal Nacional.</b>	Libro GRO, Tipo UI, Volumen 1, Número 1, Año 18.

**I.1.5.2 DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO.**

El responsable del proyecto cuenta con el siguiente domicilio, el cual servirá para oír y recibir notificaciones: **Calle:** Hidalgo, **Loc.** Atrixco **Código Postal.** 41892, Municipio de Copala, estado de Guerrero. **Teléfono:** 7411073134 y 7471488019.

## II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

### II.1 INFORMACION GENERAL DEL PROYECTO.

El presente proyecto se enfoca principalmente a llevar a cabo un aprovechamiento sustentable de la velilla de Palma soyate, en una superficie de 700 hectáreas en las áreas de uso común del ejido, este sistema de aprovechamiento será de 5 años y se aprovechara exclusivamente los que el estudio técnico arroje, además se realizaran actividades complementarias después de cada extracción de velilla.

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.

El aprovechamiento de la velilla de palma soyate (*Brahea dulcis*) dentro del ejido contempla, que en una superficie de **700.00 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 Tepetlatipa, municipio de Ahuacutzingo, Guerrero.

De igual forma y apeándose 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 enero del 2023 y culminando en Diciembre de 2027.

### 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.

En el ejido de Tepetlatipa existen alrededor de 15 artesanos que se dedican a la labor de transformar 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.

La superficie total del ejido es de **3,258.00** hectáreas, dentro de las cuales en una superficie de **700.00** hectáreas se propone que se lleve a cabo el aprovechamiento, ya que esa zona es donde se encuentra la mayor parte de la especie propuesta y su entorno le ayuda a que sea resistente a cualquier cambio producido de manera voluntaria e involuntaria.

El ejido Tepetlatipa cuenta con varios factores que favorecen el aprovechamiento de la Vejilla, sin embargo la producción de vejilla 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, por ello es necesario realizar una Manifestación de Impacto Ambiental para identificar los posibles impactos negativos y positivos derivados de los aprovechamientos en las áreas de corta.

**II.1.2 UBICACIÓN Y DIMENSIONES DEL PROYECTO.**

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

**II.1.2.1 UBICACIÓN FÍSICA DONDE SE REALIZARA EL PROYECTO.**

La ubicación física del área donde se ejecutara el proyecto es en la región CENTRO del estado de Guerrero al NOROESTE del Municipio de Ahuacuotzingo.

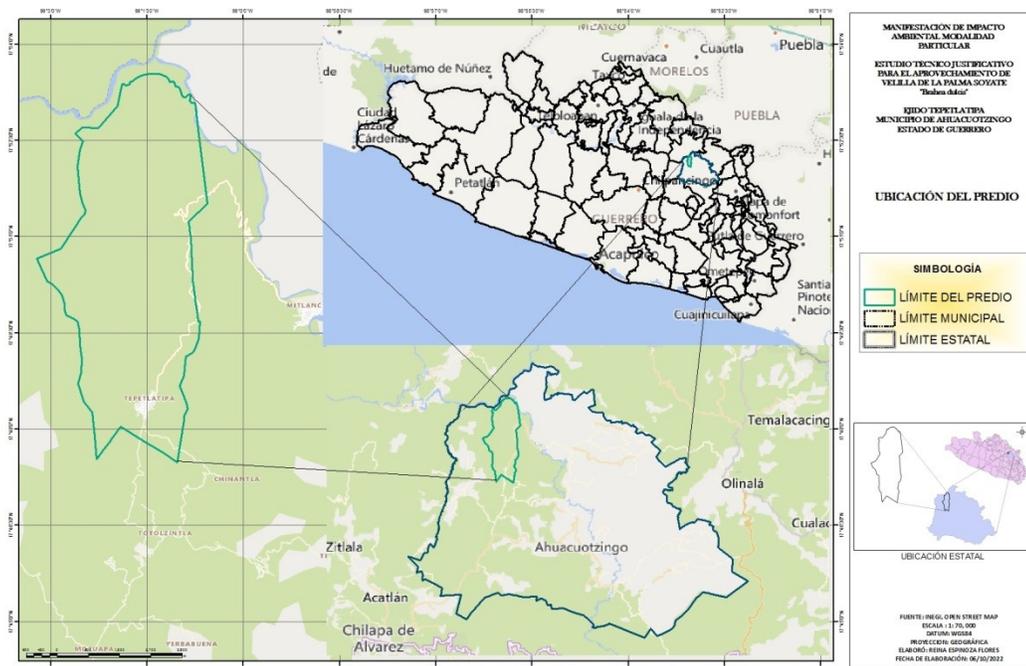


Figura 5. Ubicación física del área de estudio.

**II.1.2.2 DIMENSIONES DEL PROYECTO.**

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

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

**II.1.2.2.1 Área total del Ejido Tepetlatipa, Municipio de Ahuacutzingo; Guerrero.**

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

El predio cuenta con una superficie de **3,258.00** hectáreas de acuerdo a su carpeta básica y al plano definitivo de posesión de tierras, pero solo se propone un área de **700.00** hectáreas donde se ejecurá el proyecto.

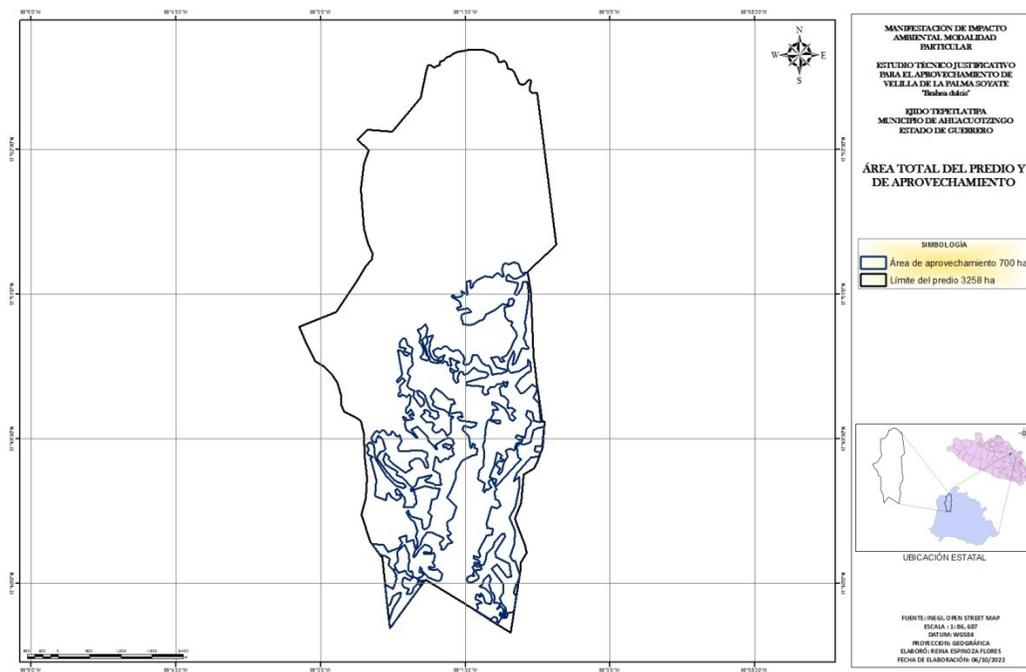


Figura 6. Área total del Ejido Tepetlatipa.

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

Tabla 6. Coordenadas UTM del Ejido Tepetlatipa.

COORDENADAS DEL EJIDO TEPETLATIPA, MUNICIPIO DE AHUACUOTZINGO								
VERTICES	COORDENADAS UTM		VERTICES	COORDENADAS UTM		VERTICES	COORDENADAS UTM	
	X	Y		X	Y		X	Y
1	498332.	1977622.	40	498467.	1968643.	79	495494.	1974842.3
2	498395.	1977601.	41	498357.	1968438.	80	495436.	1975607.1
3	498452.	1977625.	42	498360.	1968309.	81	495495.	1976096.6
4	498487.	1977673.	43	498177.	1967109.	82	495582.	1976345.1
5	498517.	1977693.	44	497497.	1967560.	83	495368.	1976551.8
6	498537.	1977692.	45	497429.	1967605.	84	495563.	1976735.4

	0	0		7	0		2	
<b>7</b>	498551. 3	1977674. 5	<b>46</b>	497388. 9	1967631. 8	<b>85</b>	496014. 6	1976707.2
<b>8</b>	498554. 8	1977648. 5	<b>47</b>	497343. 4	1967660. 9	<b>86</b>	496534. 3	1977346.2
<b>9</b>	498541. 5	1977618. 8	<b>48</b>	496618. 6	1968124. 1	<b>87</b>	496635. 1	1977855.1
<b>10</b>	498537. 8	1977585. 6	<b>49</b>	496384. 6	1967791. 5	<b>88</b>	496657. 9	1977960.9
<b>11</b>	498534. 4	1977558. 9	<b>50</b>	496329. 0	1967712. 4	<b>89</b>	496676. 7	1977972.0
<b>12</b>	498524. 4	1977493. 5	<b>51</b>	496135. 5	1967437. 3	<b>90</b>	496701. 1	1977977.3
<b>13</b>	498548. 2	1977464. 9	<b>52</b>	496009. 9	1967258. 5	<b>91</b>	496715. 7	1977974.1
<b>14</b>	498575. 2	1977441. 9	<b>53</b>	495966. 4	1967196. 7	<b>92</b>	496775. 2	1977924.4
<b>15</b>	498663. 8	1977443. 1	<b>54</b>	495901. 5	1967848. 1	<b>93</b>	496816. 9	1977947.9
<b>16</b>	499014. 2	1974539. 0	<b>55</b>	495832. 6	1968541. 9	<b>94</b>	496877. 2	1977972.1
<b>17</b>	498480. 6	1974015. 1	<b>56</b>	495605. 1	1968854. 2	<b>95</b>	496881. 1	1978036.9
<b>18</b>	498512. 8	1973856. 1	<b>57</b>	495446. 6	1969369. 2	<b>96</b>	496897. 6	1978046.8
<b>19</b>	498516. 1	1973811. 8	<b>58</b>	495530. 4	1969689. 0	<b>97</b>	496947. 2	1978056.7
<b>20</b>	498536. 6	1973691. 4	<b>59</b>	495546. 3	1970080. 5	<b>98</b>	497023. 3	1978129.5
<b>21</b>	498547. 8	1973603. 9	<b>60</b>	495503. 5	1970487. 1	<b>99</b>	497073. 1	1978156.2
<b>22</b>	498549. 5	1973564. 6	<b>61</b>	495489. 7	1970921. 3	<b>100</b>	497114. 9	1978183.7
<b>23</b>	498598. 7	1972426. 7	<b>62</b>	495438. 9	1971164. 2	<b>101</b>	497186. 4	1978222.8
<b>24</b>	498600. 9	1972378. 9	<b>63</b>	495340. 1	1971232. 3	<b>102</b>	497304. 9	1978248.2
<b>25</b>	498603. 0	1972330. 5	<b>64</b>	495131. 0	1971337. 2	<b>103</b>	497427. 7	1978271.5
<b>26</b>	498618. 7	1972242. 2	<b>65</b>	495073. 8	1971475. 3	<b>104</b>	497554. 7	1978273.6
<b>27</b>	498668.	1971820.	<b>66</b>	495073.	1971645.	<b>105</b>	497688.	1978267.3

	0	9		9	3		0	
<b>28</b>	498672. 6	1971781. 6	<b>67</b>	495009. 2	1971891. 3	<b>106</b>	497781. 2	1978237.7
<b>29</b>	498731. 2	1971345. 7	<b>68</b>	494891. 5	1972076. 5	<b>107</b>	497867. 9	1978199.6
<b>30</b>	498755. 0	1971152. 8	<b>69</b>	494754. 0	1972212. 5	<b>108</b>	497929. 3	1978142.4
<b>31</b>	498799. 5	1971156. 5	<b>70</b>	494604. 8	1972309. 9	<b>109</b>	497970. 8	1978032.0
<b>32</b>	498764. 8	1970653. 8	<b>71</b>	494443. 4	1972643. 3	<b>110</b>	498007. 7	1978035.8
<b>33</b>	498665. 3	1970370. 3	<b>72</b>	494310. 0	1972967. 0	<b>111</b>	498052. 7	1978059.6
<b>34</b>	498610. 3	1970261. 6	<b>73</b>	494984. 6	1973251. 2	<b>112</b>	498095. 0	1978038.5
<b>35</b>	498421. 1	1970143. 5	<b>74</b>	495373. 6	1973857. 1	<b>113</b>	498113. 5	1977985.6
<b>36</b>	498370. 2	1969602. 8	<b>75</b>	495512. 7	1974106. 7	<b>114</b>	498126. 7	1977916.8
<b>37</b>	498253. 2	1969301. 3	<b>76</b>	495641. 8	1974261. 3	<b>115</b>	498195. 5	1977895.6
<b>38</b>	498309. 8	1969124. 4	<b>77</b>	495650. 3	1974365. 0	<b>116</b>	498239. 3	1977853.1
<b>39</b>	498441. 1	1968798. 0	<b>78</b>	495576. 2	1974551. 2	<b>117</b>	498289. 5	1977731.6

#### II.1.2.2 Dimensión de los 3 rodales propuestos.

El rodal 1 cuenta con una superficie de **295.819** hectáreas, el rodal 2 cuenta con una superficie de **269.593** hectáreas y el rodal 3 cuenta con una superficie de **134.594** hectáreas, las cuales dan en total **700.00** hectáreas propuestas para el aprovechamiento, los rodales se encuentran divididos de la siguiente manera:

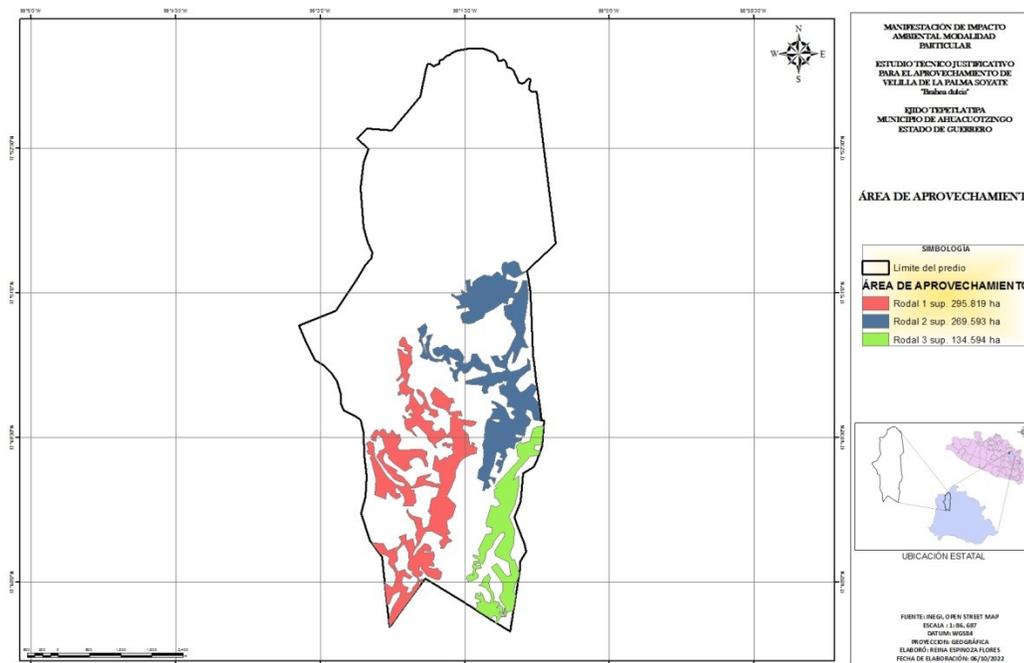


Figura 7. Rodales de aprovechamientos propuestos.

Como podemos observar en la figura anterior los rodales se encuentran distribuidos de acuerdo a las características físicas del terreno.

A continuación se presenta de manera clara los vértices que conforman los polígonos de cada rodal propuesto y en su caso de sus partes.

➤ **DIMENSIONES Y COORDENADAS DEL RODAL 1**

Como ya se mencionó anteriormente el rodal 1 tiene una superficie de **295.819** hectáreas, a continuación se presentan las coordenadas que forman el polígono propuesto.

Tabla 7. Coordenadas del rodal 1.

COORDENADAS DEL RODAL 1.								
VERTICE S	COORDENADAS UTM		VERTICES	COORDENADAS UTM		VERTICE S	COORDENADAS UTM	
	X	Y		X	Y		X	Y
1	496518.6	1967982.1	147	495641.8	1970772.9	293	496339.7	1972023.5
2	495966.4	1967196.8	148	495627.3	1970847.6	294	496284.8	1971835.6
3	495951.4	1967348.1	149	495695.0	1970958.2	295	496340.7	1971781.7
4	496024.0	1967572.6	150	495742.2	1970982.0	296	496418.2	1971745.2
5	496153.9	1967795.2	151	495775.5	1970925.0	297	496394.4	1971638.4
6	496168.	1967873.	152	495828.	1970990.	298	496529.	1971433.1

COORDENADAS DEL RODAL 1.								
VERTICE S	COORDENADAS UTM		VERTICES	COORDENADAS UTM		VERTICE S	COORDENADAS UTM	
	X	Y		X	Y		X	Y
	5	0		9	0		1	
7	496113. 3	1967867. 4	153	495876. 4	1970972. 6	299	496591. 4	1971472.4
8	496025. 7	1967807. 2	154	495925. 8	1970894. 9	300	496601. 8	1971529.1
9	495964. 7	1967640. 3	155	495989. 3	1970906. 8	301	496579. 7	1971593.8
10	495924. 4	1967619. 3	156	495998. 0	1970964. 2	302	496483. 7	1971658.4
11	495881. 7	1968048. 3	157	496028. 4	1970962. 0	303	496468. 3	1971746.6
12	496022. 0	1967953. 4	158	496067. 0	1970909. 9	304	496513. 4	1971738.9
13	496055. 6	1968025. 8	159	496074. 0	1970878. 3	305	496601. 7	1971674.2
14	496086. 4	1968161. 6	160	496112. 4	1970869. 7	306	496681. 4	1971448.1
15	496064. 7	1968201. 2	161	496149. 5	1970892. 2	307	496723. 8	1971372.6
16	496085. 4	1968211. 9	162	496184. 8	1970776. 8	308	496848. 4	1971341.0
17	496032. 5	1968297. 4	163	496108. 8	1970657. 0	309	496854. 2	1971235.9
18	496082. 2	1968331. 9	164	496140. 4	1970584. 7	310	496787. 8	1971206.4
19	496128. 6	1968259. 7	165	496558. 3	1970596. 3	311	496749. 9	1971251.4
20	496250. 8	1968302. 3	166	496658. 0	1970549. 5	312	496693. 9	1971257.7
21	496287. 5	1968227. 0	167	496659. 6	1970499. 5	313	496710. 8	1971317.4
22	496384. 9	1968166. 4	168	496617. 4	1970450. 7	314	496677. 3	1971348.7
23	496334. 0	1968114. 1	169	496664. 5	1970331. 8	315	496623. 5	1971372.7
24	496231. 8	1968177. 4	170	496667. 7	1970271. 6	316	496585. 5	1971362.0
25	496203. 7	1968139. 8	171	496620. 4	1970264. 0	317	496606. 0	1971314.8

COORDENADAS DEL RODAL 1.								
VERTICE S	COORDENADAS UTM		VERTICES	COORDENADAS UTM		VERTICE S	COORDENADAS UTM	
	X	Y		X	Y		X	Y
26	496196. 1	1968048. 7	172	496581. 7	1970391. 1	318	496536. 2	1971265.5
27	496228. 6	1967989. 7	173	496514. 1	1970447. 3	319	496637. 2	1971144.9
28	496315. 2	1967954. 1	174	496438. 6	1970441. 7	320	496741. 6	1971146.9
29	496272. 4	1967853. 0	175	496331. 3	1970372. 0	321	496794. 3	1971097.9
30	496342. 2	1967850. 5	176	496322. 7	1970317. 0	322	496754. 4	1971076.4
31	496386. 8	1967887. 4	177	496386. 7	1970258. 5	323	496749. 4	1971002.7
32	496394. 0	1967964. 4	178	496252. 6	1970179. 4	324	496805. 1	1970945.1
33	496467. 7	1968032. 3	179	496045. 7	1970323. 1	325	496867. 9	1970957.9
34	496490. 2	1968094. 7	180	495946. 4	1970439. 2	326	496914. 9	1971007.4
35	496475. 0	1968148. 2	181	495953. 8	1970480. 6	327	496966. 6	1970960.8
36	496412. 5	1968175. 6	182	495893. 1	1970558. 3	328	497013. 5	1970870.2
37	496387. 1	1968207. 2	183	495840. 6	1970428. 0	329	497085. 5	1970936.1
38	496384. 3	1968249. 5	184	495891. 0	1970323. 2	330	497086. 7	1971209.4
39	496371. 5	1968288. 7	185	496099. 2	1970196. 0	331	497113. 1	1971216.2
40	496343. 2	1968277. 9	186	496092. 9	1970131. 7	332	497125. 2	1971252.2
41	496306. 4	1968317. 5	187	496202. 9	1970086. 2	333	497066. 9	1971265.3
42	496302. 7	1968404. 8	188	496369. 1	1969886. 1	334	497035. 3	1971322.8
43	496326. 2	1968484. 0	189	496438. 8	1969930. 4	335	496956. 0	1971374.2
44	496313. 1	1968543. 8	190	496483. 6	1970069. 6	336	496839. 0	1971408.4

COORDENADAS DEL RODAL 1.								
VERTICE S	COORDENADAS UTM		VERTICES	COORDENADAS UTM		VERTICE S	COORDENADAS UTM	
	X	Y		X	Y		X	Y
45	496313. 7	1968620. 5	191	496733. 6	1970133. 1	337	496747. 0	1971473.6
46	496233. 6	1968798. 4	192	496688. 8	1970067. 2	338	496770. 5	1971535.2
47	496099. 3	1968656. 4	193	496611. 2	1970038. 1	339	496713. 3	1971631.7
48	496111. 2	1968468. 3	194	496632. 9	1970002. 9	340	496806. 2	1971792.7
49	496058. 6	1968422. 8	195	496747. 7	1969973. 5	341	496934. 6	1971696.7
50	496064. 7	1968340. 1	196	496799. 5	1969942. 0	342	497048. 1	1971582.6
51	496024. 2	1968319. 7	197	496900. 9	1969938. 6	343	497134. 7	1971582.2
52	495947. 7	1968402. 5	198	496910. 6	1969953. 4	344	497141. 8	1971538.7
53	495967. 9	1968521. 1	199	496887. 2	1969986. 4	345	497167. 2	1971494.3
54	495874. 4	1968585. 5	200	496878. 4	1970154. 2	346	497097. 7	1971484.5
55	495796. 6	1968592. 9	201	496762. 0	1970225. 2	347	497062. 1	1971332.9
56	495636. 6	1968812. 4	202	496802. 1	1970478. 0	348	497084. 1	1971312.1
57	495853. 6	1968794. 3	203	496849. 3	1970463. 8	349	497203. 7	1971335.5
58	495936. 0	1968661. 4	204	496864. 6	1970392. 9	350	497273. 3	1971333.4
59	496139. 2	1968736. 3	205	496895. 1	1970372. 4	351	497294. 6	1971230.3
60	496195. 2	1968837. 3	206	496985. 7	1970452. 3	352	497227. 9	1971246.0
61	496138. 5	1968929. 0	207	497040. 2	1970433. 2	353	497210. 9	1971220.0
62	496274. 6	1968970. 2	208	497066. 7	1970483. 7	354	497242. 3	1971180.5
63	496274. 5	1968839. 1	209	497114. 2	1970489. 7	355	497554. 4	1971131.9

COORDENADAS DEL RODAL 1.								
VERTICE S	COORDENADAS UTM		VERTICES	COORDENADAS UTM		VERTICE S	COORDENADAS UTM	
	X	Y		X	Y		X	Y
64	496400. 9	1968893. 6	210	497140. 7	1970523. 4	356	497539. 1	1971075.2
65	496434. 0	1968725. 6	211	497102. 5	1970606. 0	357	497452. 0	1971037.7
66	496461. 9	1968756. 9	212	497134. 2	1970632. 0	358	497326. 4	1971074.9
67	496476. 3	1968845. 0	213	497099. 3	1970674. 7	359	497293. 5	1970999.0
68	496439. 1	1968967. 7	214	497079. 4	1970658. 7	360	497411. 3	1970885.0
69	496479. 7	1969054. 0	215	497058. 4	1970619. 5	361	497440. 0	1970647.1
70	496420. 0	1969230. 8	216	497017. 0	1970634. 4	362	497462. 8	1970655.4
71	496351. 4	1969284. 7	217	497004. 9	1970665. 6	363	497475. 9	1970734.1
72	496266. 9	1969409. 0	218	496950. 1	1970653. 1	364	497526. 1	1970721.3
73	496301. 8	1969461. 8	219	496941. 0	1970701. 1	365	497518. 4	1970645.3
74	496321. 6	1969386. 4	220	496992. 0	1970726. 5	366	497573. 7	1970632.7
75	496381. 9	1969323. 8	221	497054. 8	1970701. 8	367	497559. 5	1970519.3
76	496553. 6	1969277. 5	222	497113. 9	1970693. 2	368	497483. 3	1970507.2
77	496563. 1	1969131. 9	223	497142. 1	1970746. 1	369	497324. 2	1970424.6
78	496583. 6	1969086. 2	224	497102. 4	1970819. 2	370	497262. 1	1970361.0
79	496639. 6	1969097. 8	225	497047. 7	1970836. 1	371	497179. 5	1970190.2
80	496690. 9	1969144. 6	226	496978. 8	1970819. 1	372	497171. 5	1970065.4
81	496712. 9	1969284. 7	227	496802. 8	1970700. 8	373	497087. 1	1969829.8
82	496733. 5	1969342. 1	228	496832. 1	1970628. 1	374	497021. 1	1969699.5

COORDENADAS DEL RODAL 1.								
VERTICE S	COORDENADAS UTM		VERTICES	COORDENADAS UTM		VERTICE S	COORDENADAS UTM	
	X	Y		X	Y		X	Y
83	496664. 6	1969416. 2	229	496797. 9	1970633. 7	375	497180. 4	1969523.6
84	496697. 7	1969456. 4	230	496760. 3	1970706. 6	376	497121. 8	1969306.0
85	496731. 0	1969660. 4	231	496681. 4	1970778. 5	377	497012. 4	1969227.7
86	496821. 6	1969679. 2	232	496660. 0	1970876. 3	378	497030. 4	1969079.6
87	496852. 0	1969738. 9	233	496475. 1	1971059. 3	379	497088. 7	1969011.9
88	496879. 2	1969873. 7	234	496359. 9	1971003. 8	380	497063. 5	1968972.8
89	496760. 1	1969882. 5	235	496472. 3	1970850. 8	381	497019. 7	1968976.8
90	496691. 6	1969907. 2	236	496427. 6	1970856. 2	382	497047. 1	1968905.1
91	496613. 5	1969912. 6	237	496375. 9	1970925. 8	383	497114. 9	1968844.3
92	496427. 2	1969856. 7	238	496276. 1	1970989. 5	384	497061. 6	1968815.4
93	496354. 9	1969852. 6	239	496239. 8	1971115. 6	385	497026. 1	1968808.6
94	496355. 6	1969827. 3	240	496253. 1	1971134. 5	386	496964. 8	1968706.2
95	496420. 2	1969818. 0	241	496254. 8	1971175. 7	387	496906. 9	1968699.9
96	496418. 3	1969750. 3	242	496222. 5	1971190. 5	388	496915. 6	1968753.1
97	496440. 7	1969739. 0	243	496203. 3	1971252. 0	389	496875. 5	1968811.6
98	496457. 7	1969570. 9	244	496255. 0	1971220. 4	390	496886. 9	1968849.1
99	496421. 8	1969559. 7	245	496282. 1	1971173. 1	391	496948. 6	1968895.0
100	496412. 4	1969519. 9	246	496393. 6	1971198. 1	392	496945. 5	1968931.7
101	496220. 7	1969511. 1	247	496390. 3	1971224. 8	393	496729. 9	1969030.9

COORDENADAS DEL RODAL 1.								
VERTICE S	COORDENADAS UTM		VERTICES	COORDENADAS UTM		VERTICE S	COORDENADAS UTM	
	X	Y		X	Y		X	Y
102	496252. 2	1969607. 5	248	496348. 1	1971239. 6	394	496645. 6	1969034.4
103	496238. 8	1969695. 7	249	496317. 6	1971266. 7	395	496566. 1	1968911.1
104	496103. 8	1969867. 3	250	496364. 3	1971297. 8	396	496532. 8	1968805.9
105	496066. 4	1969837. 3	251	496390. 4	1971269. 0	397	496490. 2	1968748.1
106	496091. 4	1969750. 5	252	496410. 0	1971275. 0	398	496428. 0	1968679.8
107	496155. 9	1969755. 1	253	496389. 0	1971326. 5	399	496397. 4	1968588.2
108	496166. 6	1969688. 0	254	496353. 3	1971386. 2	400	496405. 9	1968552.2
109	496087. 4	1969641. 0	255	496292. 9	1971309. 3	401	496440. 8	1968585.7
110	495991. 4	1969713. 7	256	496261. 6	1971333. 2	402	496488. 5	1968672.7
111	495952. 1	1969791. 8	257	496260. 9	1971378. 2	403	496613. 0	1968802.2
112	495907. 4	1969766. 8	258	496277. 5	1971422. 5	404	496689. 7	1968769.3
113	495899. 4	1969645. 4	259	496330. 4	1971468. 8	405	496730. 9	1968717.0
114	495691. 8	1969725. 0	260	496353. 5	1971648. 1	406	496725. 4	1968648.4
115	495722. 9	1970036. 1	261	496321. 1	1971670. 7	407	496584. 3	1968659.5
116	495628. 9	1970402. 8	262	496269. 7	1971616. 5	408	496583. 5	1968624.0
117	495600. 4	1970446. 8	263	496250. 7	1971647. 5	809	496720. 7	1968620.7
118	495650. 9	1970472. 7	264	496181. 0	1971670. 5	410	496765. 6	1968640.1
116	495637. 9	1970499. 0	265	496170. 3	1971637. 1	411	496785. 4	1968596.6
120	495578. 0	1970501. 9	266	496129. 1	1971633. 7	412	496783. 2	1968494.1

COORDENADAS DEL RODAL 1.								
VERTICE S	COORDENADAS UTM		VERTICES	COORDENADAS UTM		VERTICE S	COORDENADAS UTM	
	X	Y		X	Y		X	Y
121	495553. 4	1970566. 9	267	496126. 0	1971691. 0	413	496745. 5	1968463.1
122	495578. 4	1970596. 4	268	496158. 0	1971710. 2	414	496791. 0	1968382.5
123	495573. 1	1970647. 7	269	496153. 4	1971836. 1	415	496776. 7	1968356.6
124	495539. 6	1970705. 1	270	496251. 3	1971935. 7	416	496682. 8	1968371.8
125	495591. 7	1970757. 2	271	496208. 4	1971984. 9	417	496688. 0	1968329.3
126	495675. 7	1970716. 0	272	496116. 2	1971900. 0	418	496785. 6	1968312.1
127	495701. 7	1970472. 1	273	496094. 4	1971930. 4	419	496851. 2	1968331.1
128	495721. 7	1970412. 2	274	496170. 9	1972016. 9	420	496881. 3	1968277.8
129	495914. 8	1970095. 0	275	496189. 0	1972062. 4	421	496921. 4	1968237.4
130	496074. 8	1969932. 2	276	496116. 7	1972520. 9	422	496919. 1	1968170.2
131	496218. 5	1969884. 7	277	496185. 0	1972503. 8	423	496888. 2	1968114.6
132	496262. 8	1969909. 6	278	496243. 6	1972427. 9	424	496858. 3	1968103.2
133	496230. 1	1969962. 7	279	496294. 3	1972417. 8	425	496801. 1	1968115.8
134	496128. 7	1969991. 7	280	496325. 9	1972456. 0	426	496668. 6	1968168.5
135	496045. 9	1970035. 2	281	496230. 0	1972502. 8	427	496551. 0	1968300.3
136	495898. 5	1970205. 3	282	496259. 0	1972552. 2	428	496557. 8	1968340.8
137	495735. 5	1970462. 1	283	496144. 8	1972577. 4	429	496520. 8	1968376.5
138	495749. 1	1970510. 1	284	496149. 8	1972659. 3	430	496505. 6	1968261.2
139	495785. 1	1970542. 7	285	496201. 1	1972741. 7	431	496548. 8	1968270.0

COORDENADAS DEL RODAL 1.								
VERTICES S	COORDENADAS UTM		VERTICES	COORDENADAS UTM		VERTICES S	COORDENADAS UTM	
	X	Y		X	Y		X	Y
140	495778. 7	1970565. 6	286	496244. 5	1972739. 2	432	496586. 8	1968226.6
141	495847. 5	1970590. 3	287	496290. 9	1972618. 7	433	496542. 4	1968176.0
142	495887. 5	1970619. 2	288	496385. 0	1972550. 5	434	496496. 1	1968174.7
143	495826. 0	1970826. 4	289	496358. 3	1972446. 5	435	496511. 6	1968107.4
144	495757. 0	1970880. 9	290	496380. 1	1972240. 0	436	496593. 3	1968110.0
145	495715. 1	1970809. 6	291	496310. 9	1972143. 2	437	496567. 2	1968071.8
146	495717. 6	1970749. 4	292	496298. 8	1972072. 3	438	496507. 8	1968058.5

➤ **DIMENSIONES Y COORDENADAS DEL RODAL 2.**

Para el caso del rodal número 2 cuenta con una superficie de **269.593** hectáreas tal como se muestran a continuación.

Tabla 8. Coordenadas del rodal 2.

COORDENADAS DEL RODAL 2.								
VERTICES S	COORDENADAS UTM		VERTICES	COORDENADAS UTM		VERTICES S	COORDENADAS UTM	
	X	Y		X	Y		X	Y
1	498248. 9	1974210. 9	113	497716. 1	1971005. 1	225	496611. 5	1972597.2
2	498327. 0	1974167. 3	114	497749. 2	1971153. 1	226	496639. 2	1972632.9
3	498369. 1	1974028. 3	115	497787. 0	1971183. 0	227	496657. 2	1972693.1
4	498396. 7	1973997. 2	116	497932. 5	1971116. 1	228	496648. 5	1972771.5
5	498463. 6	1974007. 9	117	497989. 7	1971122. 6	229	496754. 2	1972805.8
6	498440. 0	1973968. 6	118	497991. 3	1971181. 5	230	496699. 0	1972660.0
7	498284. 9	1973883. 8	116	497826. 6	1971179. 3	231	496692. 6	1972509.9
8	498231. 1	1973884. 0	120	497801. 3	1971191. 9	232	496703. 1	1972457.5
9	498131. 6	1973965. 4	121	497866. 8	1971305. 3	233	496728. 8	1972408.3

COORDENADAS DEL RODAL 2.								
VERTICES	COORDENADAS UTM		VERTICES	COORDENADAS UTM		VERTICES	COORDENADAS UTM	
	X	Y		X	Y		X	Y
	8	7		2	7		2	
10	498095.0	1973922.6	122	497856.1	1971375.6	234	496795.2	1972335.0
11	498105.2	1973851.4	123	497957.0	1971380.7	235	496923.6	1972317.7
12	498313.7	1973803.2	124	497907.9	1971449.8	236	496974.7	1972420.6
13	498304.7	1973730.5	125	497844.7	1971486.4	237	496853.7	1972372.4
14	498247.6	1973589.7	126	497841.1	1971533.9	238	496784.8	1972421.1
15	498304.4	1973577.2	127	497941.1	1971496.5	239	496753.6	1972507.1
16	498387.8	1973706.4	128	498075.5	1971403.3	240	496837.1	1972550.1
17	498408.9	1973833.1	129	498139.6	1971297.5	241	496908.1	1972538.2
18	498478.9	1973829.3	130	498167.0	1971196.0	242	496961.9	1972593.7
19	498503.3	1973642.2	131	498225.5	1971170.6	243	497016.3	1972590.3
20	498502.7	1973499.8	132	498268.7	1971229.7	244	497060.6	1972535.7
21	498460.5	1973171.5	133	498201.2	1971288.1	245	497129.7	1972502.4
22	498438.8	1973053.3	134	498204.6	1971323.5	246	497169.3	1972525.4
23	498463.2	1972912.9	135	498267.7	1971364.6	247	497230.3	1972522.9
24	498413.1	1972743.9	136	498204.9	1971417.4	248	497306.7	1972413.5
25	498447.8	1972686.6	137	498119.7	1971415.4	249	497333.2	1972350.6
26	498460.6	1972631.3	138	498129.3	1971567.7	250	497312.7	1972255.4
27	498507.8	1972572.4	139	498077.8	1971624.9	251	497338.6	1972234.2
28	498506.3	1972546.0	140	497993.4	1971657.3	252	497400.6	1972250.2
29	498381.	1972551.	141	497974.	1971807.	253	497456.	1972294.9

COORDENADAS DEL RODAL 2.								
VERTICES	COORDENADAS UTM		VERTICES	COORDENADAS UTM		VERTICES	COORDENADAS UTM	
	X	Y		X	Y		X	Y
	1	3		0	0		1	
30	498273. 9	1972275. 1	142	498071. 9	1971865. 5	254	497478. 8	1972424.2
31	498207. 6	1972236. 0	143	498077. 0	1971811. 8	255	497567. 3	1972421.9
32	498252. 2	1972416. 1	144	498116. 3	1971829. 3	256	497656. 3	1972274.1
33	498232. 5	1972507. 3	145	498125. 0	1971919. 0	257	497727. 7	1972231.1
34	498136. 2	1972292. 4	146	498085. 6	1971893. 4	258	497780. 0	1972226.8
35	498121. 9	1972195. 1	147	498044. 2	1971922. 2	259	497798. 7	1972202.2
36	498137. 0	1972142. 7	148	498042. 8	1971888. 5	260	497819. 1	1972152.9
37	498189. 4	1972078. 5	149	497988. 9	1971867. 6	261	497842. 5	1972050.3
38	498342. 1	1972113. 8	150	497938. 3	1971873. 9	262	497939. 6	1972073.7
39	498497. 6	1972221. 1	151	497871. 3	1971819. 1	263	498010. 7	1972069.8
40	498492. 6	1972276. 7	152	497805. 0	1971810. 4	264	498114. 1	1972119.7
41	498499. 7	1972346. 6	153	497757. 3	1971749. 5	265	498102. 1	1972138.2
42	498539. 9	1972298. 4	154	497772. 3	1971681. 1	266	497914. 4	1972196.2
43	498548. 9	1972114. 1	155	497700. 9	1971665. 7	267	497812. 9	1972380.2
44	498485. 4	1972084. 7	156	497656. 0	1971718. 8	268	497954. 1	1972392.4
45	498440. 6	1972034. 6	157	497687. 8	1971825. 7	269	498003. 9	1972300.0
46	498354. 7	1971972. 3	158	497362. 5	1971852. 4	270	498061. 5	1972304.9
47	498268. 5	1971836. 1	159	497371. 3	1971906. 8	271	498007. 8	1972382.2
48	498355. 0	1971689. 7	160	497656. 8	1971991. 8	272	498054. 3	1972385.0
49	498395. 0	1971690. 0	161	497707. 0	1971984. 0	273	498113. 0	1972425.0

COORDENADAS DEL RODAL 2.								
VERTICES	COORDENADAS UTM		VERTICES	COORDENADAS UTM		VERTICES	COORDENADAS UTM	
	X	Y		X	Y		X	Y
	0	3		2	2		3	
50	498461.1	1971737.0	162	497752.9	1972008.1	274	498130.2	1972477.1
51	498576.1	1971858.7	163	497767.7	1972059.3	275	498178.6	1972546.2
52	498663.8	1971796.4	164	497731.4	1972096.9	276	498219.9	1972665.6
53	498647.9	1971727.1	165	497593.8	1972124.1	277	498292.5	1972789.9
54	498600.8	1971614.9	166	497505.3	1972185.0	278	498275.9	1972862.0
55	498700.0	1971499.9	167	497405.1	1972069.5	279	498185.3	1972990.9
56	498728.9	1971144.6	168	497321.4	1972044.9	280	498208.0	1973066.8
57	498602.6	1971165.8	169	497300.1	1972103.9	281	498138.6	1973083.5
58	498579.7	1971325.8	170	497238.4	1972097.2	282	498080.7	1973171.7
59	498484.2	1971363.1	171	497211.4	1972004.1	283	498071.5	1973342.9
60	498458.9	1971275.4	172	497216.3	1971913.3	284	498138.2	1973353.9
61	498557.9	1971168.7	173	497170.6	1971898.9	285	498213.4	1973378.7
62	498534.0	1971073.1	174	497126.8	1971981.0	286	498243.7	1973469.3
63	498472.5	1971022.9	175	497130.7	1972068.6	287	498212.9	1973506.6
64	498433.5	1970852.4	176	497072.0	1972122.0	288	498142.0	1973481.8
65	498292.2	1970891.6	177	497075.6	1972173.8	289	498139.6	1973385.4
66	498272.4	1970850.5	178	497146.5	1972126.5	290	498032.1	1973400.1
67	498338.4	1970805.5	179	497139.4	1972088.2	291	497889.5	1973282.4
68	498409.4	1970833.0	180	497164.5	1972114.3	292	497725.3	1973199.6
69	498383.3	1970769.3	181	497208.3	1972120.3	293	497687.3	1973113.4

COORDENADAS DEL RODAL 2.								
VERTICES	COORDENADAS UTM		VERTICES	COORDENADAS UTM		VERTICES	COORDENADAS UTM	
	X	Y		X	Y		X	Y
	0	6		9	6		0	
70	498279. 3	1970726. 0	182	497220. 6	1972164. 1	294	497587. 2	1973078.6
71	498257. 5	1970652. 5	183	497190. 2	1972192. 0	295	497501. 9	1973012.6
72	498261. 1	1970606. 2	184	497172. 3	1972255. 0	296	497436. 2	1973003.9
73	498241. 9	1970594. 7	185	497191. 1	1972271. 5	297	497312. 7	1973020.3
74	498206. 0	1970623. 8	186	497245. 2	1972281. 5	298	497303. 0	1973072.6
75	498162. 7	1970636. 3	187	497241. 4	1972297. 9	299	497275. 0	1973123.2
76	498085. 8	1970595. 7	188	497167. 5	1972318. 3	300	497277. 0	1973174.4
77	498119. 6	1970478. 6	189	497086. 3	1972367. 1	301	497310. 7	1973215.8
78	498056. 4	1970367. 3	190	497057. 1	1972369. 8	302	497453. 4	1973247.6
79	498023. 7	1970211. 6	191	497091. 6	1972229. 6	303	497399. 3	1973322.6
80	497977. 7	1970140. 7	192	497061. 2	1972221. 2	304	497210. 9	1973285.0
81	497939. 7	1970168. 3	193	497030. 2	1972238. 4	305	497197. 6	1973332.0
82	497986. 3	1970254. 6	194	497021. 5	1972299. 1	306	497275. 7	1973353.8
83	497904. 7	1970315. 4	195	496959. 7	1972302. 5	307	497241. 4	1973453.9
84	497953. 6	1970400. 4	196	496938. 5	1972267. 6	308	497096. 1	1973549.6
85	498025. 9	1970384. 9	197	496897. 0	1972286. 9	309	497123. 9	1973585.7
86	498049. 5	1970421. 8	198	496833. 4	1972294. 2	310	497177. 3	1973539.6
87	497983. 5	1970452. 1	199	496862. 7	1972270. 1	311	497212. 7	1973537.5
88	498026. 2	1970504. 3	200	496822. 8	1972269. 1	312	497270. 4	1973546.9
89	497927. 7	1970565. 5	201	496723. 7	1972296. 6	313	497296. 6	1973567.0

COORDENADAS DEL RODAL 2.								
VERTICES	COORDENADAS UTM		VERTICES	COORDENADAS UTM		VERTICES	COORDENADAS UTM	
	X	Y		X	Y		X	Y
	6	3		3	0		5	
90	497879. 9	1970298. 7	202	496704. 3	1972315. 9	314	497272. 9	1973657.4
91	497813. 1	1970166. 6	203	496698. 7	1972346. 5	315	497391. 3	1973582.7
92	497790. 2	1970078. 0	204	496683. 2	1972344. 8	316	497372. 4	1973825.2
93	497919. 2	1970040. 8	205	496660. 0	1972319. 0	317	497445. 5	1973854.0
94	497880. 5	1969922. 7	206	496559. 1	1972353. 0	318	497443. 0	1973710.8
95	497842. 3	1970030. 4	207	496519. 7	1972393. 9	319	497461. 8	1973708.8
96	497808. 5	1970037. 5	208	496564. 5	1972426. 7	320	497492. 0	1973732.6
97	497777. 8	1970016. 1	209	496588. 9	1972526. 3	321	497494. 9	1973795.3
98	497794. 4	1969934. 1	210	496543. 3	1972636. 5	322	497574. 6	1973861.7
99	497834. 6	1969890. 8	211	496511. 0	1972664. 5	323	497709. 3	1973936.1
100	497802. 4	1969875. 1	212	496528. 1	1972803. 5	324	497847. 5	1973916.3
101	497771. 8	1969844. 4	213	496470. 7	1972910. 2	325	497876. 1	1973951.8
102	497727. 1	1969852. 6	214	496535. 8	1972931. 9	326	497935. 1	1973990.6
103	497709. 3	1969794. 3	215	496625. 0	1973009. 7	327	497980. 7	1973980.8
104	497671. 4	1969824. 2	216	496653. 2	1972929. 1	328	498024. 1	1973923.2
105	497699. 3	1969899. 0	217	496637. 4	1972800. 0	329	498055. 0	1973935.8
106	497706. 8	1969973. 6	218	496593. 1	1972744. 7	330	498024. 5	1974065.9
107	497584. 8	1970047. 1	219	496558. 5	1972726. 2	331	498048. 8	1974160.5
108	497604. 9	1970208. 3	220	496632. 9	1972436. 3	332	498082. 2	1974179.3
109	497686.	1970296.	221	496676.	1972378.	333	498114.	1974183.3

COORDENADAS DEL RODAL 2.								
VERTICE S	COORDENADAS UTM		VERTICES	COORDENADAS UTM		VERTICE S	COORDENADAS UTM	
	X	Y		X	Y		X	Y
	4	3		7	3		7	
110	497688.8	1970577.5	222	496686.9	1972374.0	334	498136.5	1974162.0
111	497673.0	1970682.4	223	496658.7	1972425.9			
112	497707.7	1970788.8	224	496629.3	1972516.2			

➤ **DIMENSIONES Y COORDENADAS DEL RODAL 3.**

Para el caso del rodal número 3 cuenta con una superficie de **134.594** hectáreas, presentando las coordenadas que forman el polígono del rodal propuesto.

Tabla 9. Coordenadas del rodal 3.

COORDENADAS DEL RODAL 3.								
VERTICE S	COORDENADAS UTM		VERTICES	COORDENADAS UTM		VERTICE S	COORDENADAS UTM	
	X	Y		X	Y		X	Y
1	498348.3	1970723.9	52	497801.4	1967655.9	103	497846.2	1968737.1
2	498423.4	1970712.9	53	497845.4	1967748.8	104	497734.0	1968626.8
3	498540.3	1970753.6	54	497813.3	1967836.5	105	497727.0	1968520.4
4	498596.8	1970983.0	55	497711.8	1967963.8	106	497680.9	1968405.2
5	498691.9	1971033.0	56	497608.4	1967990.9	107	497580.4	1968422.0
6	498783.4	1971049.6	57	497657.9	1968032.4	108	497530.9	1968402.9
7	498759.6	1970684.3	58	497684.8	1968113.3	109	497524.7	1968394.2
8	498635.8	1970682.8	59	497780.5	1968216.6	110	497572.9	1968378.3
9	498618.8	1970587.9	60	497815.4	1968139.6	111	497639.7	1968379.0
10	498727.0	1970563.4	61	497787.5	1968032.5	112	497643.0	1968329.3
11	498687.8	1970480.5	62	497817.8	1967911.4	113	497602.7	1968309.1
12	498552.9	1970465.4	63	497858.5	1967869.6	114	497544.0	1968313.4

COORDENADAS DEL RODAL 3.								
VERTICE S	COORDENADAS UTM		VERTICES	COORDENADAS UTM		VERTICE S	COORDENADAS UTM	
	X	Y		X	Y		X	Y
13	498290. 0	1970160. 8	64	497890. 3	1967785. 5	115	497543. 2	1968246.5
14	498233. 6	1970005. 3	65	497876. 6	1967677. 8	116	497590. 1	1968204.9
15	498333. 6	1970095. 9	66	497910. 6	1967691. 7	117	497588. 0	1968148.6
16	498334. 5	1969892. 4	67	497983. 8	1967660. 4	118	497498. 3	1968093.7
17	498267. 7	1969536. 6	68	497961. 0	1967614. 0	116	497416. 2	1968067.4
18	498155. 1	1969320. 3	69	497928. 0	1967575. 5	120	497377. 6	1968122.9
19	498261. 8	1969063. 8	70	497936. 0	1967562. 7	121	497385. 5	1968178.0
20	498248. 8	1968807. 4	71	497977. 6	1967600. 6	122	497458. 8	1968205.0
21	498165. 7	1968577. 1	72	497990. 8	1967624. 6	123	497516. 5	1968192.1
22	498219. 3	1968484. 1	73	498044. 1	1967570. 5	124	497495. 9	1968242.2
23	498262. 5	1968489. 2	74	498044. 7	1967440. 5	125	497511. 3	1968287.8
24	498345. 5	1968218. 6	75	498003. 4	1967456. 0	126	497500. 9	1968330.6
25	498330. 1	1968128. 8	76	498007. 1	1967490. 4	127	497481. 0	1968358.4
26	498269. 3	1968004. 2	77	497989. 9	1967496. 7	128	497515. 9	1968411.8
27	498235. 9	1967881. 2	78	497972. 7	1967444. 6	129	497518. 5	1968449.4
28	498278. 8	1967804. 5	79	498027. 4	1967403. 1	130	497619. 8	1968449.2
29	498234. 6	1967515. 1	80	498081. 8	1967403. 0	131	497600. 5	1968491.8
30	498133. 3	1967494. 3	81	498086. 1	1967427. 5	132	497497. 7	1968542.4
31	498100. 5	1967389. 1	82	498055. 3	1967445. 8	133	497496. 7	1968590.4
32	498005. 5	1967392. 2	83	498061. 5	1967544. 4	134	497597. 7	1968549.5

COORDENADAS DEL RODAL 3.								
VERTICE S	COORDENADAS UTM		VERTICES	COORDENADAS UTM		VERTICE S	COORDENADAS UTM	
	X	Y		X	Y		X	Y
	5	6		9	2		8	
<b>33</b>	497934. 6	1967270. 5	<b>84</b>	498075. 5	1967559. 1	<b>135</b>	497630. 0	1968578.2
<b>34</b>	497899. 2	1967294. 0	<b>85</b>	498081. 6	1967466. 6	<b>136</b>	497588. 3	1968680.9
<b>35</b>	497926. 6	1967329. 2	<b>86</b>	498099. 2	1967480. 9	<b>137</b>	497740. 8	1968971.8
<b>36</b>	497926. 8	1967400. 1	<b>87</b>	498089. 4	1967580. 5	<b>138</b>	497841. 5	1968988.5
<b>37</b>	497876. 7	1967419. 7	<b>88</b>	498018. 7	1967667. 3	<b>139</b>	497855. 3	1969099.4
<b>38</b>	497816. 7	1967353. 7	<b>89</b>	497971. 9	1967766. 7	<b>140</b>	497749. 5	1969109.1
<b>39</b>	497544. 5	1967536. 5	<b>90</b>	498046. 6	1967876. 9	<b>141</b>	497740. 4	1969204.0
<b>40</b>	497579. 1	1967587. 9	<b>91</b>	498041. 7	1968044. 8	<b>142</b>	497828. 3	1969525.3
<b>41</b>	497559. 6	1967665. 6	<b>92</b>	497830. 7	1968339. 1	<b>143</b>	497919. 7	1969493.7
<b>42</b>	497649. 3	1967678. 4	<b>93</b>	497928. 6	1968422. 6	<b>144</b>	497998. 4	1969539.8
<b>43</b>	497614. 3	1967728. 8	<b>94</b>	498105. 6	1968171. 1	<b>145</b>	497954. 0	1969650.0
<b>44</b>	497540. 9	1967751. 4	<b>95</b>	498185. 4	1968189. 7	<b>146</b>	497895. 9	1969668.7
<b>45</b>	497546. 9	1967840. 8	<b>96</b>	498154. 9	1968434. 0	<b>147</b>	497884. 7	1969827.6
<b>46</b>	497588. 2	1967840. 3	<b>97</b>	497913. 5	1968559. 5	<b>148</b>	497933. 6	1969854.3
<b>47</b>	497605. 8	1967797. 2	<b>98</b>	497899. 0	1968660. 6	<b>149</b>	497895. 7	1969896.9
<b>48</b>	497642. 7	1967807. 4	<b>99</b>	498078. 9	1968949. 8	<b>150</b>	498368. 5	1970434.1
<b>49</b>	497628. 1	1967865. 2	<b>100</b>	498069. 0	1969009. 1	<b>151</b>	498318. 6	1970474.7
<b>50</b>	497671. 5	1967836. 4	<b>101</b>	498010. 1	1968997. 3	<b>152</b>	498293. 5	1970671.8
<b>51</b>	497711. 2	1967684. 7	<b>102</b>	497886. 1	1968840. 2			

Como podemos observar; el ejido cuenta con **700.00** hectáreas con potencial productivo de velilla de Palma soyate, y es ahí donde se propone el siguiente estudio.

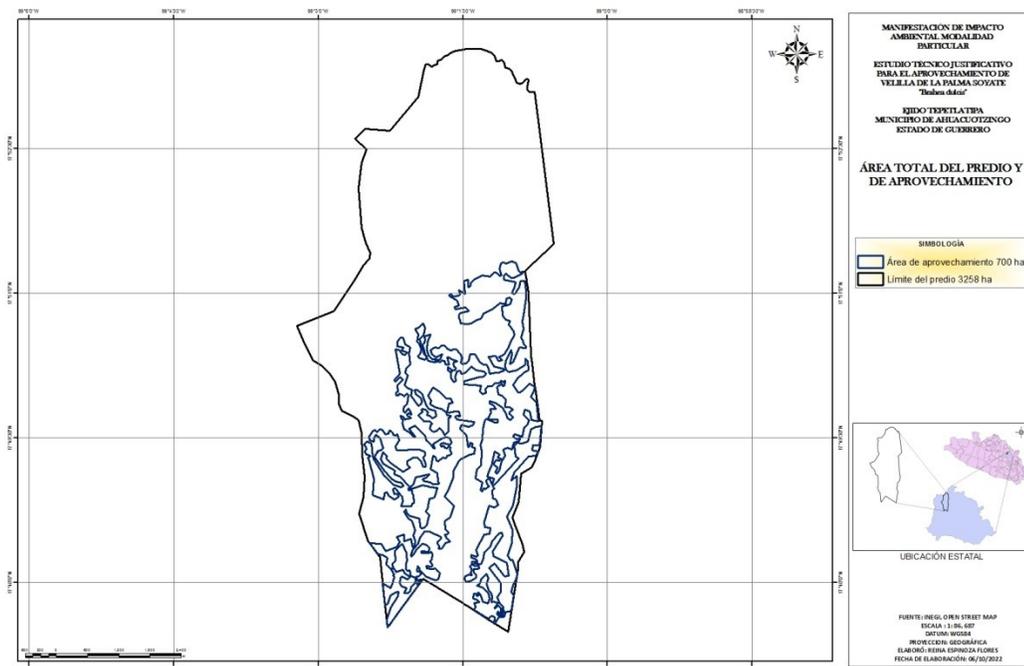


Figura 8. Tierras ejidales y área propuesta para el aprovechamiento de la velilla de palma.

### II.1.3 INVERSIÓN REQUERIDA.

Los montos que se necesitan para elaborar el presente proyecto y los costos que se requieren para la recepción y evaluación de la Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad particular se desarrollan de la siguiente manera.

Para llevar a cabo el desarrollo del proyecto se requiere de una inversión fija de **\$124,899.91** (Ciento veinticuatro mil ochocientos noventa y nueve pesos 91/100 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 fue otorgada por el gobierno federal a través de la CONAFOR en su ejercicio fiscal 2021-2022 el cual tiene una vigencia para entregar los finiquitos tanto de la Manifestación de Impacto Ambiental modalidad PARTICULAR y del Estudio Técnico Justificativo para el Aprovechamiento de la velilla de Palma Soyate de un lapso de tiempo de 12 meses.

La inversión que se realizará para la ejecución del proyecto se espera que se recupere en la primera anualidad de aprovechamiento sustentable de la velilla 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 **47.38** toneladas considerando los tres rodales de aprovechamiento.
- ~ Por ser la primera anualidad y considerando que el ejido apenas iniciara a vender de manera externa sus velillas se venderá el 100% de la velilla en campo es decir las **47.38** toneladas. (el precio de la tonelada en campo es de **\$1,825.00** (Un mil ochocientos veinticinco pesos 00/100 m.n.)

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

Como se mencionó anteriormente la venta de la velilla en su primera anualidad será del total autorizado por la SEMARNAT por ello es importante 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.

Considerando lo anterior el ejido tendría una ganancia neta de **\$86,651.00** (Ochenta y seis mil seiscientos cincuenta y un pesos 00/100 M.N), dicha ganancia será utilizada en las actividades primordiales del ejido, para fondo de ahorro y para lo que decida la asamblea general de ejidatarios.

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.

Es fundamental mencionar que las personas beneficiarias no solo serán los ejidatarios legalmente reconocidos, sino que también se verán beneficiados los integrantes de la población en general ya que se dará empleo interno y se realizaran obras de interés común en el pueblo.

**II.1.4 DIMENSIONES DEL PROYECTO.**

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

Tabla 10. Dimensiones del proyecto, clasificación tipo A.

<b>DIMENSIONES DEL PROYECTO</b>		
<b>CLASIFICACIÓN TIPO</b>	<b>AREAS</b>	<b>SUPERFICIES EN HECTÁREAS</b>
A	CONSERVACIÓN	1,550.25
	APROVECHAMIENTO RESTRINGIDO	335.37
	PRODUCCIÓN	700.00

	RESTAURACIÓN Y OTROS USOS	672.38
	<b>TOTAL</b>	<b>3,258.00</b>

La Manifestación de Impacto Ambiental se realizara en la MODALIDAD DE PARTICULAR ya que el desarrollo del proyecto se encuentra ubicado en un solo predio, el cual corresponde a los terrenos del ejido Tepetlatipa, municipio de Ahuacutzingo; estado de Guerrero. El cual tiene una superficie total de **3,258.00 hectáreas**, pero solo se proponen **700.00 hectáreas** para llevar a cabo el aprovechamiento sustentable de la velilla de Palma soyate.

Tabla 11. Dimensiones del proyecto, clasificación tipo B.

DIMENSIONES DEL PROYECTO				
CLASIFICACIÓN TIPO	AREAS	SUPERFICIES EN HECTÁREAS		% DE OCUPACION EN EL TERRENO
B	Superficie total del predio.	3,258.00		100.00
	Arbolada (Conservación y protección)	1,100.25		33.77
	Área aprovechable Rodales de aprovechamiento por anualidad	Rodal 1	295.819	21.48
		Rodal 2	269.593	
		Rodal 3	134.594	
		<b>Subtotal I</b>	<b>700.00</b>	
	No aprovechable (asentamiento humano y zonas de agricultura)	633.83		19.46
	No arbolada (restauración y protección)	309.25		9.49
	Camino y brechas	38.55		1.18
	Protección de cauces y escurrimientos	26.12		0.80
	Patios de maquinaria, campamentos temporales, infraestructura diversa.	NO APLICA		0.00
Área natural protegida (solo de manera interna)	450.00		13.81	

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 proyecto no contempla ningún tipo de obra adicional.

## II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.

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

Las actividades más sobresalientes que se 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 **700.00** hectáreas divididas en 3 rodales de los cuales los 3 son productivos, la producción estimada (con previo estudio e inventario forestal) de la Velilla es de **47,380.908 kilogramos** por anualidad de aprovechamiento, es decir se aprovecharan **236,904.540 kilogramos** en las 5 anualidades propuestas.

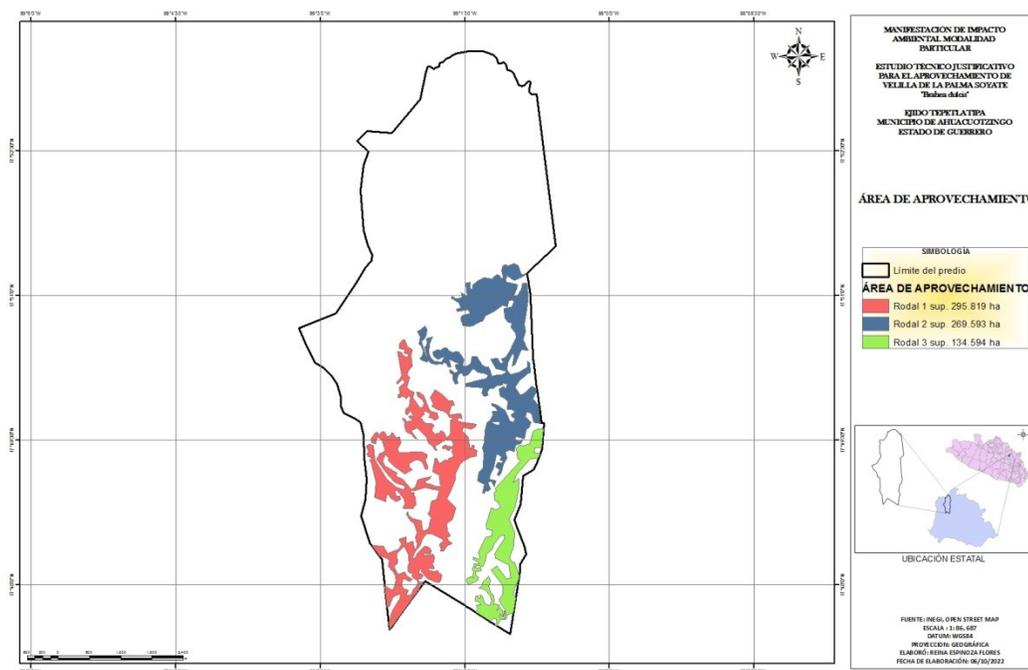


Figura 9. Rodales con potencial de Palma soyate.

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 50% 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 transformación 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 de los 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 12. Programa general de trabajo.

ETAPAS DEL TRABAJO	CICLO DE CORTA (AÑOS)				
	1	2	3	4	5
<b>PREPARACION DEL SITIO</b>					
Construcción de una brecha cortafuego.	X				
Rehabilitación de la brecha cortafuego.		X	X	X	X
Rehabilitación de caminos.	X	X	X	X	X
<b>OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>					
Identificación de las palmas maduras productoras de velilla.	X	X	X	X	X
Corte de velilla de la palma soyate.	X	X	X	X	X
Trasformación de la velilla en artesanías.	X	X	X	X	X
<b>MANTENIMIENTO Y FOMENTO FORESTAL</b>					
Prácticas de manejo después del aprovechamiento.	X	X	X	X	X

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

### II.2.1.1 ESTUDIOS DE CAMPO Y GABINETE.

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

#### II.2.1.1.1 Cuantificación del recurso.

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

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

Para cumplir con los objetivos de este estudio, se decidió utilizar el diseño de muestreo sistemático, dadas las características del área de estudio del Ejido Tepetlatipa, 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 **215** metros entre sitio y sitio siguiendo rumbos francos a los 4 puntos cardinales, por lo tanto se levantaron **151** sitios de forma circular de **1,000** metros cuadrados con un radio de **17.84 metros** que representa el **2.15%** del tamaño de muestra de las **700.00** hectáreas que fueron programadas para el estudio; de esta forma se obtuvieron resultados favorables y confiables para la presentación de este programa. Con la ayuda de imágenes de Google Earth y del catastro por parte del asesor técnico encargado de la elaboración del estudio, se realizó una división dasocrática del área propuesta para el aprovechamiento, basándose principalmente en sus características topográficas y abarcando todas aquellas áreas donde se detectó la presencia de la 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 delimitó el área dentro de la cual se distribuyeron sistemáticamente las unidades muestrales (sitios).

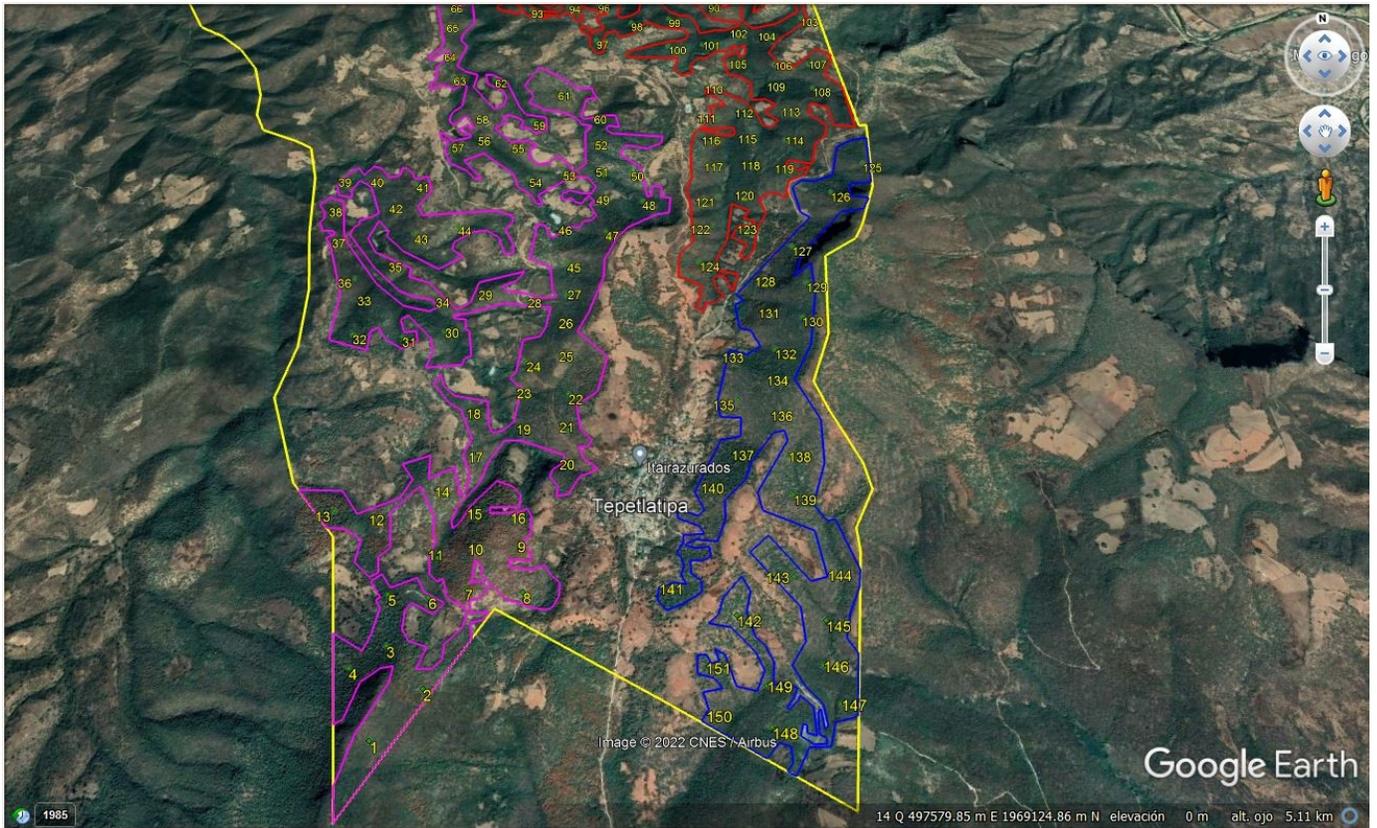


Figura 10. Diseño de los sitios de muestreo.



Figura 11. Tamaño de los sitios de muestreo 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 de cuantificar la producción de la velilla, es importante mencionar que fueron 4 rodales para aprovechamiento.

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

Tabla 13. Coordenadas de los sitios de muestreo.

COORDENADAS DE LOS SITIOS DE MUESTREO								
VERTICES	COORDENADAS UTM		VERTICES	COORDENADAS UTM		VERTICES	COORDENADAS UTM	
	X	Y		X	Y		X	Y
1	496090	1967527	52	497190	1971047	103	498510	1972147
2	496310	1967747	53	496948	1970869	104	498276	1971956
3	496131	1967960	54	496750	1970827	105	498070	1971707
4	495970	1967865	55	496692	1971048	106	498290	1971707
5	496119	1968214	56	496486	1971126	107	498510	1971707
6	496310	1968187	57	496331	1971079	108	498510	1971487
7	496477	1968221	58	496470	1971310	109	498290	1971487
8	496750	1968187	59	496769	1971298	110	497900	1971488
9	496750	1968407	60	497190	1971267	111	497905	1971257
10	496530	1968407	61	496970	1971487	112	498070	1971267
11	496341	1968388	62	496526	1971686	113	498358	1971261
12	496045	1968594	63	496267	1971724	114	498290	1971047
13	495825	1968673	64	496246	1971884	115	498070	1971047
14	496354	1968729	65	496249	1972163	116	497850	1971047
15	496518	1968598	66	496267	1972354	117	497850	1970827
16	496730	1968562	67	496286	1972542	118	498070	1970827
17	496511	1968918	68	498070	1974127	119	498266	1970789
18	496493	1969178	69	498263	1974137	120	498011	1970591
19	496750	1969067	70	498264	1973966	121	497850	1970607
20	496970	1968847	71	498070	1973907	122	497807	1970397
21	496970	1969067	72	497845	1973856	123	498003	1970330
22	496970	1969287	73	497410	1973687	124	497709	1970130
23	496750	1969287	74	497630	1973687	125	498730	1970827
24	496750	1969507	75	497850	1973687	126	498510	1970607
25	496970	1969507	76	498070	1973687	127	498239	1970210
26	496970	1969727	77	498347	1973469	128	498070	1969947

COORDENADAS DE LOS SITIOS DE MUESTREO								
VERTICES	COORDENADAS UTM		VERTICES	COORDENADAS UTM		VERTICES	COORDENADAS UTM	
	X	Y		X	Y		X	Y
<b>27</b>	496970	1969947	<b>78</b>	498070	1973467	<b>129</b>	498290	1969947
<b>28</b>	496751	1969930	<b>79</b>	497850	1973467	<b>130</b>	498239	1969712
<b>29</b>	496530	1969947	<b>80</b>	497630	1973467	<b>131</b>	498070	1969727
<b>30</b>	496310	1969727	<b>81</b>	497410	1973467	<b>132</b>	498070	1969507
<b>31</b>	496082	1969707	<b>82</b>	497396	1973109	<b>133</b>	497850	1969446
<b>32</b>	495815	1969742	<b>83</b>	497630	1973247	<b>134</b>	498070	1969287
<b>33</b>	495870	1969947	<b>84</b>	498290	1973247	<b>135</b>	497847	1969197
<b>34</b>	496299	1969909	<b>85</b>	498290	1973027	<b>136</b>	498070	1969067
<b>35</b>	496022	1970175	<b>86</b>	498347	1972831	<b>137</b>	497850	1968847
<b>36</b>	495793	1970129	<b>87</b>	498290	1972587	<b>138</b>	498070	1968847
<b>37</b>	495690	1970370	<b>88</b>	498276	1972364	<b>139</b>	498070	1968627
<b>38</b>	495650	1970607	<b>89</b>	498104	1972361	<b>140</b>	497684	1968669
<b>39</b>	495680	1970839	<b>90</b>	497916	1972323	<b>141</b>	497452	1968144
<b>40</b>	495870	1970827	<b>91</b>	496565	1972865	<b>142</b>	497739	1968012
<b>41</b>	496090	1970827	<b>92</b>	496662	1972598	<b>143</b>	498025	1968189
<b>42</b>	495994	1970611	<b>93</b>	496750	1972337	<b>144</b>	498250	1968166
<b>43</b>	496103	1970429	<b>94</b>	496997	1972367	<b>145</b>	498149	1967961
<b>44</b>	496349	1970477	<b>95</b>	496987	1972521	<b>146</b>	498109	1967747
<b>45</b>	496970	1970167	<b>96</b>	497190	1972367	<b>147</b>	498166	1967565
<b>46</b>	496970	1970387	<b>97</b>	497171	1972009	<b>148</b>	497850	1967480
<b>47</b>	497190	1970387	<b>98</b>	497399	1972168	<b>149</b>	497845	1967668
<b>48</b>	497410	1970607	<b>99</b>	497647	1972189	<b>150</b>	497630	1967527
<b>49</b>	497190	1970607	<b>100</b>	497630	1971927	<b>151</b>	497643	1967747
<b>50</b>	497350	1970842	<b>101</b>	497850	1971927			
<b>51</b>	497190	1970827	<b>102</b>	498097	1971994			

Y la distribución de sitios quedó de la siguiente manera:

El número de sitios que comprenden en el rodal 1 son 67 y abarcan un total de 295.819 hectáreas.

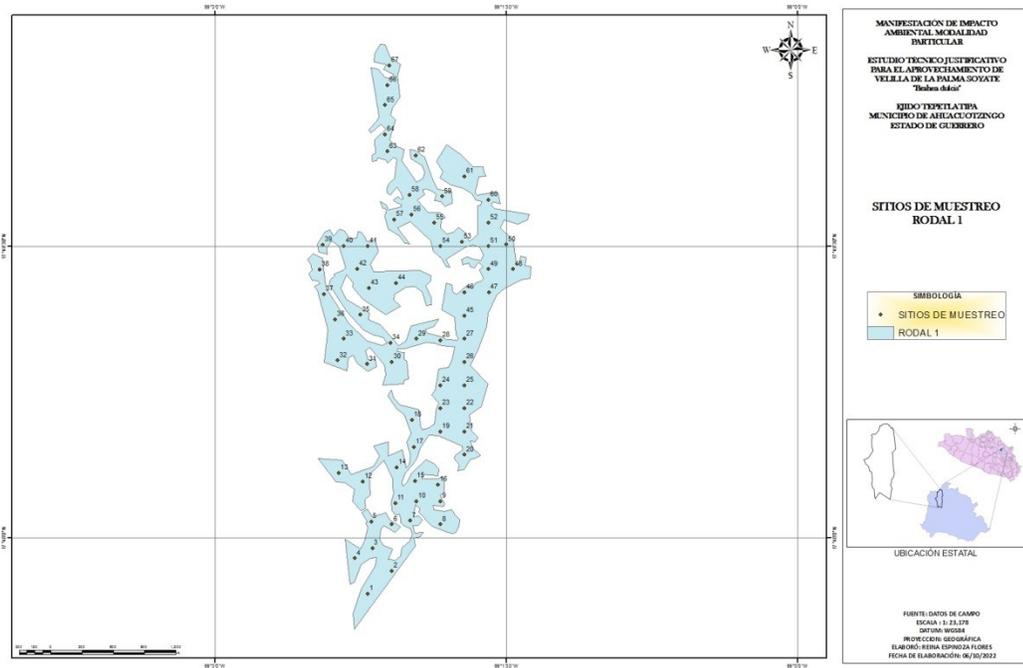


Figura 12. Distribución de los sitios de muestreo para el rodal 1.

Para el caso del rodal 2, el número de sitios que caben son 57 sitios y comprenden a 269.593 hectáreas en total.

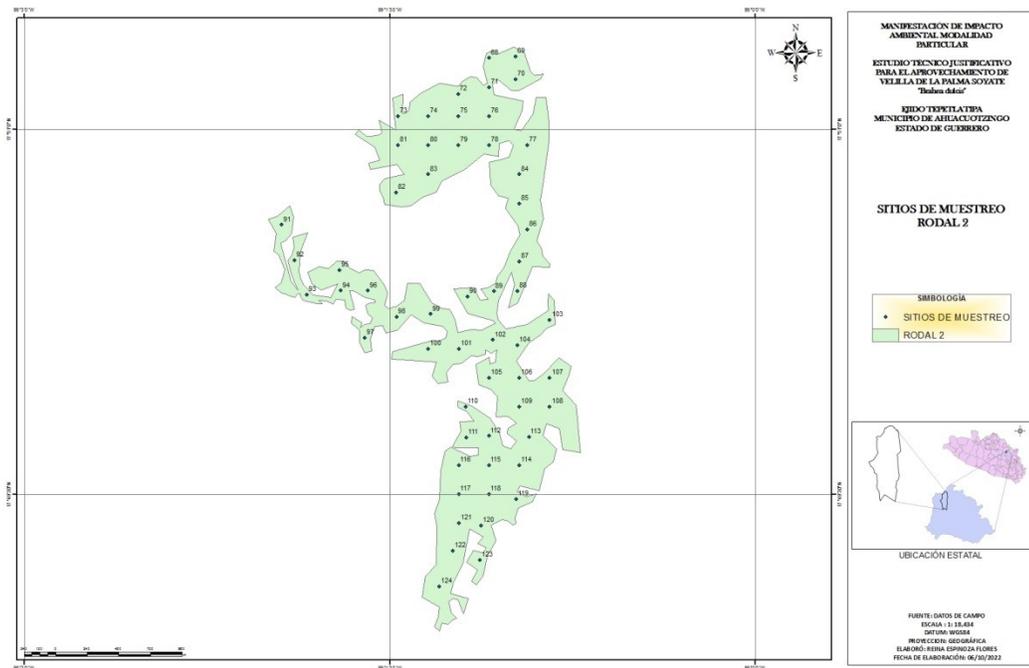


Figura 13. Distribución de los sitios de muestreo para el rodal 2.

Para el caso del rodal 3 tiene una superficie de 134.594 hectáreas y el número de sitios que avalan al rodal son 27.

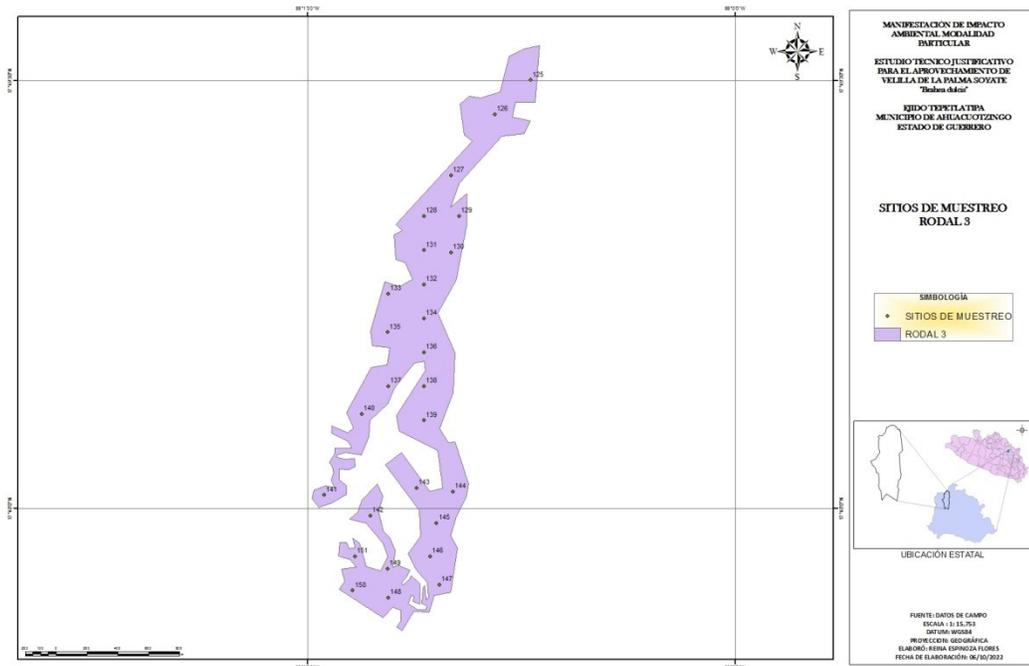


Figura 14. Distribución de los sitios de muestreo para el rodal 3.

Quedando la distribución general de la siguiente manera.

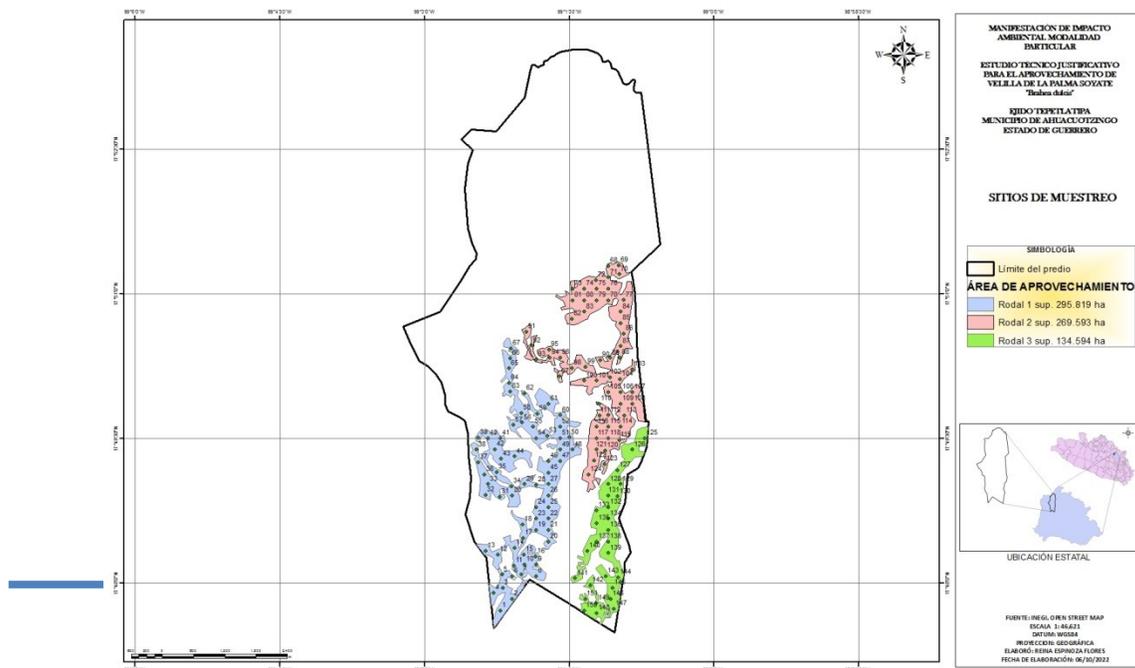


Figura 15. Distribución de los sitios de muestreo de acuerdo a los tres rodales de aprovechamiento.

**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 palmas productoras de velillas apoyándose con el plano definitivo del ejido, la carta topográfica **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 programa indica; esta información posteriormente fue ajustada y detallada a una superficie de **700.00** hectáreas; en trabajos de gabinete con apoyo del equipo de cómputo y el programa **ArcGis 10.5** (se anexa plano de 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 17. Levantamiento de la información de campo.



Figura 18. 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 llevará a cabo solo al 80% de la producción total por año.

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

##### ***II.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.

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

Tabla 14. 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 palmas jóvenes (inventario)	Número de Hijuelos (Inventario)	Factor de Expansión.	Número de Manchones Por Hectárea	Número de Plantas Maduras Por Hectárea	Número de palmas jóvenes por hectárea	Número de Hijuelos Por Hectárea
1	295.819	88	322	258	387	0.1492	13	48	38	58
2	269.593	71	313	347	297	0.1754	12	55	61	52
3	134.594	78	285	297	301	0.3703	29	106	110	111
<b>TOTAL</b>	<b>700</b>	<b>237</b>	<b>920</b>	<b>902</b>	<b>985</b>		<b>54</b>	<b>209</b>	<b>209</b>	<b>221</b>

Los datos obtenidos en las EXISTENCIAS REALES TOTALES (Rodal, Superficie muestreada en hectáreas, número de manchones, número de plantas maduras y número de hijuelos) son en base al inventario 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 67 sitios, para el rodal 2 son 57 sitios y para el rodal 3 son 27 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 PALMAS POR HECTAREA (**NPPH**), NÚMERO DE PALMAS JÓVENES POR HECTÁREA (**NPJH**) 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.

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

Tabla 15. Existencias reales en el predio.

EXISTENCIAS REALES EN EL PREDIO					
RODAL	SUPERFICIE MUESTREADA (HAS)	No. DE MANCHONES	No. DE PALMAS MADURAS	No. DE PALMAS JÓVENES	HIJUELOS
1	295.819	3,846	14,199	11,241	17,157
2	269.593	3,235	14,828	16,445	14,019
3	134.594	3,903	14,267	14,805	14,940
<b>TOTAL</b>	<b>700</b>	<b>10,984</b>	<b>43,294</b>	<b>42,491</b>	<b>46,116</b>

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

$$NMT = NMPH * SM \text{ donde:}$$

- **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 PALMAS MADURAS TOTALES (**NPMT**), NÚMERO DE PALMAS JÓVENES (**NPJT**) 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 y producción por año.**

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

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 12 velillas al año. Datos recabados en base al monitoreo de ejidatarios experimentados dedicados al aprovechamiento de la velilla.

Tabla 16. Número de plantas listas para el aprovechamiento.

RODAL	SUPERFICIE MUESTREADA (HAS)	PALMAS MADURAS PRODUCTORAS DE VELILLAS POR HECTÁREA	VELILLAS PRODUCIDAS AL AÑO POR CADA PALMA	VELILLAS APROVECHABLES POR HECTAREA	VELILLAS APROVECHABLES TOTALES
1	295.819	48	12	576	170,392
2	269.593	55		660	177,931
3	134.594	106		1,272	171,204

TOTAL	700	209		2,508	519,527
L					

El procedimiento que se utilizó para obtener los resultados de la tabla anterior (17) son los siguientes:

- La superficie muestreada es por cada rodal; en este caso es de **295.819 hectáreas** para el rodal 1, **269.593 hectáreas** para el rodal 2 y **134.594 hectáreas** para el rodal 3.
- Las PALMAS MADURAS PRODUCTORAS DE VELILLAS POR HECTAREA solo se trasladan de la Tabla número 15, ya que estas son las Palmas que producen las velillas que cumplen con las condicionantes de ser aprovechables.
- Las VELILLAS PRODUCIDAS AL AÑO POR CADA PALMA este dato son recabados gracias a monitoreos y entrevistas con ejidatarios que se dedican al aprovechamiento de este recurso forestal no maderable.
- Para obtener las VELILLAS APROVECHABLES POR HECTÁREA solo se multiplican las PALMAS MADURAS PRODUCTORAS DE VELILLAS POR HECTAREA \* las VELILLAS PRODUCIDAS AL AÑO POR CADA PALMA.
- Y para obtener las VELILLAS APROVECHABLES TOTALES solo se multiplican VELILLAS APROVECHABLES POR HECTÁREA \* la SUPERFICIE MUESTREADA DE CADA RODAL.



Figura 19. Producción de velilla por cada palma madura.

**II.2.1.1.5.3 Intensidad de corta en peso (kilogramos).**

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 17. Intensidad de corta en kilogramos al 80%.

RODAL	SUPERFICIE MUESTREADA (HAS)	VELILLAS APROVECHABLES TOTALES.	INTENSIDAD DE CORTA	VELILLAS APROVECHABLES TOTALES AL 80%.
1	295.819	170,392	80%	136,314
2	269.593	177,931		142,345
3	134.594	171,204		136,963
<b>TOTAL</b>	<b>700</b>	<b>519,527</b>		<b>415,622</b>

La metodología que se implementó para obtener los resultados son los siguientes:

- ◆ Las VELILLAS APROVECHABLES TOTALES se obtiene de la tabla 16.
- ◆ La INTENSIDAD DE CORTA es apegada a la **NOM-006-SEMARNAT-1997** la cual será del 80%.
- ◆ Por último para obtener las VELILLAS APROVECHABLES TOTALES AL 80% este resultado se obtiene de multiplicar las VELILLAS APROVECHABLES TOTALES \* 0.80 que equivale al 80%.

**II.2.1.1.5.4 Peso promedio de la velilla.**

Para este caso con la ayuda de los ejidatarios se realizó el corte de 55 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 18. Programa de aprovechamiento por anualidades y superficies.

RODAL	SUPERFICIE MUESTREADA (HAS)	VELILLAS APROVECHABLES TOTALES AL 80%	PESO PROMEDIO DE CADA VELILLA EN KILOGRAMOS	EXISTENCIAS REALES DE LA VELILLA POR APROVECHAR EN KG.
1	295.819	136,314	0.114	15,539.796
2	269.593	142,345		16,227.330
3	134.594	136,963		15,613.782
<b>TOTAL</b>	<b>700</b>	<b>415,622</b>		<b>47,380.908</b>

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 EXISTENCIAS REALES DE LA VELILLA POR APROVECHAR EN KG solo se multiplica las VELILLAS APROVECHABLES TOTALES AL 80% \* el PESO PROMEDIO DE LA VELILLA; para el ejido Tepetlatipa es de **0.114 kilogramos** para cada uno de los rodales.

**II.2.1.1.5.5 Programa de aprovechamiento por anualidades y superficies.**

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.	VELILLA APROVECHABLES AL 80%	PESO EN KILOGRAMOS DE LA PRODUCCION TOTAL DE VELILLAS APROVECHABLES
01 de enero del 2023 / 31 de diciembre del 2023.	1	295.819	136,314	15,539.796
	2	269.593	142,345	16,227.330
	3	134.594	136,963	15,613.782
<b>Subtotal</b>		<b>700</b>	<b>415,622</b>	<b>47,380.908</b>
01 de enero del 2024 / 31 de diciembre del 2024.	1	295.819	136,314	15,539.796
	2	269.593	142,345	16,227.330
	3	134.594	136,963	15,613.782
<b>Subtotal</b>		<b>700</b>	<b>415,622</b>	<b>47,380.908</b>
01 de enero del 2025 / 31 de diciembre del 2025.	1	295.819	136,314	15,539.796
	2	269.593	142,345	16,227.330
	3	134.594	136,963	15,613.782
<b>Subtotal</b>		<b>700</b>	<b>415,622</b>	<b>47,380.908</b>
01 de enero del 2026 / 31 de diciembre del 2026.	1	295.819	136,314	15,539.796
	2	269.593	142,345	16,227.330
	3	134.594	136,963	15,613.782
<b>Subtotal</b>		<b>700</b>	<b>415,622</b>	<b>47,380.908</b>
01 de enero del 2027 / 31 de diciembre del 2027.	1	295.819	136,314	15,539.796
	2	269.593	142,345	16,227.330
	3	134.594	136,963	15,613.782
<b>Subtotal</b>		<b>700</b>	<b>415,622</b>	<b>47,380.908</b>
<b>GRAN TOTAL</b>		<b>700</b>	<b>2,078,110</b>	<b>236,904.540</b>

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.

Esta tabla (20) solo es un complemento de las anualidades que se pretenden aprovechar, ya que todas las anualidades son las mismas cantidades ya que las palmas maduras no cambiarán dentro de los 5 años.

### 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.

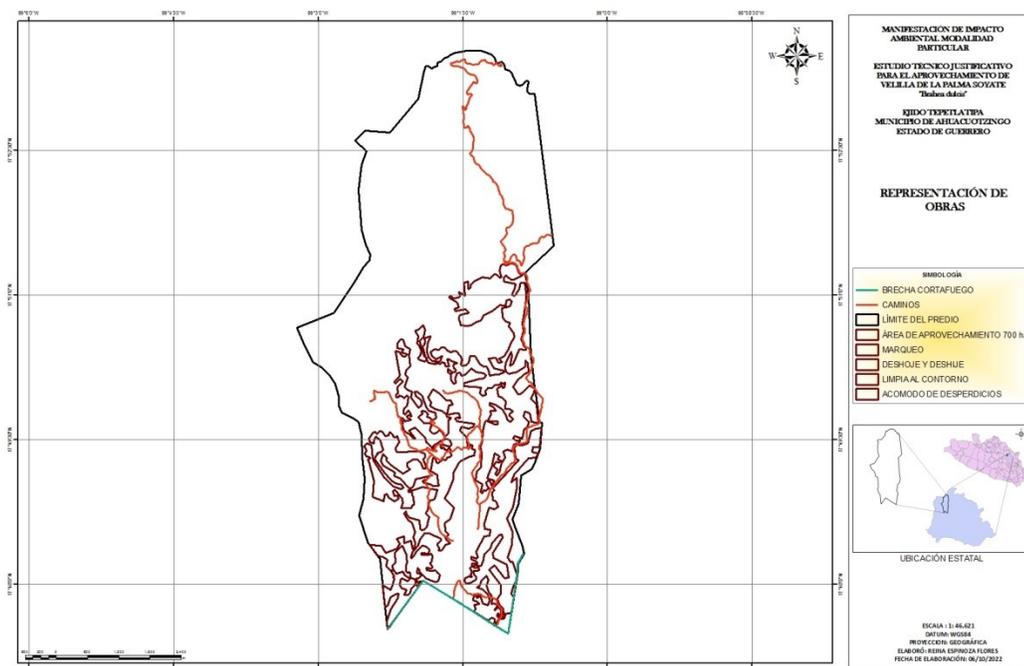


Figura 21. Representación de obras de fomento forestal.

- ◆ **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 **4.573** 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 llevará a cabo la apertura de una guardarraya con una longitud de **4.573 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 apegará 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 Tepetlatipa y es indispensable el uso y cuidado de sus recursos a fin de aprovecharlos de una manera sustentable sin poner en riesgo el recurso para las generaciones futuras.

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

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

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 22. Palma soyate madura.

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.



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 24. Otros usos de la Palma soyate (leña, coaxtli etc.).

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 25. Velillas aprovechables de la Palma soyate.

Por consiguiente, se describirá todo el proceso de la elaboración de las artesanías derivadas de la velilla de la Palma soyate tal y como se realiza dentro del ejido.

#### **II.2.4.1.1 Tipo 1 (Venta de velilla en campo).**

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 \$1,820.00 y el comprador corta la velilla y la traslada al centro de almacenamiento.

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 \$30.00 y \$37.00.

#### **II.2.4.1.2 Tipo 2 (Trasformación 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 Tepetlatipa 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 transformación a las artesanías.



Figura 26. Corte de velilla para elaborar artesanías.

En la imagen anterior (28) 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 la velilla cargando hasta la carretera más cercana para posteriormente llevarla al almacén. Para posteriormente correr el proceso de secado y preparación de la velilla.

#### ***II.2.4.1.2.3 Hervido de la velilla (proceso de blanqueado).***

El proceso de hervido de la velilla es fundamental para moldearla a fin de que se pueda transformar 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.



#### ***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 28. Secado de la velilla.

**II.2.4.1.2.5 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.



**II.2.4.1.2.6 Elaboración de artesanías y sombreros artesanales.**

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. Cabe mencionar que el producto más elaborado dentro del ejido son los sombreros de Palma soyate.



Figura 30. Elaboración artesanías de Palma soyate.

**II.2.4.2 ETAPA DE MANTENIMIENTO DEL PROYECTO.**

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

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

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

Debido a que el aprovechamiento de la velilla de palma soyate dentro del ejido Tepetlatipa no es una actividad rentable en ganancias económicas y solo es un complemento a la economía familiar, **NO** se contempla la construcción de ningún camino ni de ninguna brecha de saca, es importante recalcar que solo se rehabilitaran los caminos ya existentes que puedan ser útiles para el transporte en camionetas 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 **26.01** kilómetros de caminos existentes los cuales se rehabilitarán en la medida que sirvan para la extracción de la velilla de palma soyate hacia el centro de almacenamiento.

## **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 transporte en su mayoría se hará en bestias hasta el camino principal de ahí en camionetas poco contaminantes.

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

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 Palma soyate en el los terrenos de uso común del ejido Tepetlatipa es una actividad que genera poco impacto al medio ambiente, por lo tanto, no es necesario de disponer de servicios de infraestructura para el manejo de residuos.

### **II.2.7.2 EMISIONES A LA ATMOSFERA.**

Las actividades de extracción de velilla dentro del ejido se llevarán 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 acomodará a curvas de nivel para cumplir con dos objetivos, el primero es crear nuevos microhábitats para especies de insectos y el otro es la retención de suelos y evitar la erosión del suelo.

#### II.2.7.4 RUIDO.

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

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

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

##### II.2.8.1 PROGRAMA DE ACCIONES PARA PREVENIR INCENDIOS FORESTALES.

###### II.2.8.1.1 Antecedentes.

Debido a la quema de los llamados tlacololes, se han presentado de forma muy 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 3 rodales propuestos para el aprovechamiento donde exista mayor vulnerabilidad a incendios forestales, esto se realizará con la finalidad de detectar posibles focos de incendios o excesos de carga de combustibles.
- ~ **Acomodo a curvas de nivel de material muerto:** Esta actividad permitirá reducir la cantidad de combustible disponible en las áreas de corta, reduciendo la conectividad en el suelo y acelerando los procesos de descomposición del material muerto (hojas verdes y secas derivadas de la limpieza de la palma) para su reincorporación.
- ~ **Trípticos de manejo del fuego:** Se repartirán trípticos informativos en escuelas existentes del ejido, así como entre las autoridades ejidales.
- ~ **Cursos de capacitación para el combate de incendios:** Se realizarán curso de capacitación para adiestrar a los ejidatarios en uso de equipo de

combate de incendio, métodos de seguridad y de liquidación de incendios forestales.

- ~ **Letreros de concientización sobre el uso del fuego:** Se establecerán letreros informativos sobre las consecuencias de los incendios por el mal uso del fuego en quemas prescritas o de quema de residuos de cosecha, en total se pondrán 2 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 el ejido Tepetlatipa y con algunas pequeñas propiedades pertenecientes al municipio de Ahuacuotzingo, además se plantea la construcción o rehabilitación de la brecha en una longitud de **4.573 kilómetros**.

#### II.2.8.1.3 Equipo y herramienta necesarios.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**II.2.8.2.1 Protección al ecosistema.**

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

Tabla 20. Protección del ecosistema.

AREA A INTERVENIR	DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES	CANTIDAD	UBICACIÓN DEL AREA	
			LATITUD (N)	LONGITUD (W)
ÁREAS PARA LA PROTECCIÓN AL ECOSISTEMA	Las áreas que se destinaran para cumplir este objetivo se enlistan a continuación: 1. Áreas arbustivas donde la pendiente del terreno sea mayor a 70% 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. Realizar obras de conservación de suelos en áreas muy secas para prevenir la erosión de suelo, y retener	Cuenta con 309.46 hectáreas.	17° 50' 31.05"	99° 01' 45.25"
			17° 50' 33.29"	99° 02' 40.80"
			17° 52' 36.13"	99° 02' 05.11"
		3 hectáreas al año de conservación de suelos	17° 49' 03.77"	99° 01' 28.09"
			17° 48' 33.26"	99° 02' 22.94"
			17° 50' 41.10"	99° 01' 12.29"

humedad, para asegurar que la planta reforestada tenga más posibilidades

**NOTA:** La superficie que integran las pendientes mayores a 70% son excluidas del aprovechamiento por lo tanto no afectan en lo más mínimo al medio ambiente.

**II.2.8.2.2 Protección del suelo y agua.**

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

Tabla 21. Protección del suelo y agua.

AREA A INTERVENIR	DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES	CANTIDAD	UBICACIÓN DEL AREA	
			LATITUD (N)	LONGITUD (W)
<b>ÁREAS PARA LA PROTECCIÓN DEL SUELO Y AGUA</b>	Las áreas que se destinaran para la protección de suelo y agua son: 4. Dejar franjas de protección de 05 a 10 metros de ancho a cada lado de los cauces hídricos ya sean permanentes o intermitentes siempre y cuando la cubierta vegetal se encuentre libre de plagas y enfermedades.	Cuenta con una Longitud de 39.919 Kilómetros y una superficie de 40.598 Hectáreas	17° 51' 31.00"	99° 02' 22.98"
			17° 52' 28.39"	99° 01' 56.01"
			17° 52' 47.16"	99° 00' 45.23"
	5. 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.	10.58 hectáreas	17° 49' 03.77"	99° 01' 28.09"
			17° 48' 33.26"	99° 02' 22.94"
			17° 50' 41.10"	99° 01' 12.29"
	8. Deberán dejarse áreas de protección a los manantiales naturales para asegurar que perduren.	5.4 hectáreas	17° 47' 50.28"	99° 02' 13.83"
			17° 48' 26.43"	99° 01' 46.65"

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

**II.2.8.2.3 Protección a la fauna silvestre.**

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

Tabla 22. Protección a la fauna silvestre.

AREA A INTERVENIR	DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES	CANTIDAD	UBICACIÓN DEL AREA	
			LATITUD (N)	LONGITUD (W)
<b>ÁREAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA FLORA Y FAUNA</b>	Se tiene contemplado observar las siguientes medidas de prevención de hábitats de flora y fauna: 1. Se segregarán áreas donde se detecte que existen especies animales o vegetales en peligro de extinción o bajo un estatus de protección a fin de no acelerar este proceso. 2. Dejar que ciertos individuos logren desarrollar completamente su ciclo biológico para permitir el desarrollo de aves insectívoras. Principalmente se respetarán aquellos individuos que presenten indicios de anidación. Se recomienda dejar una densidad y distribución adecuada a las características del recurso. 3. Se dejarán algunos lugares distribuidos estratégicamente con la vegetación natural para permitir su evolución.	5.87 Hectáreas	17° 48' 44.23"	99° 02' 26.38"
			17° 48' 36.04"	99° 01' 10.00"
			17° 49' 28.44"	99° 01' 30.90"
			17° 51' 00.76"	99° 01' 53.02"
			17° 52' 08.66"	99° 00' 41.69"

**NOTA:** Las coordenadas presentadas en las tablas anteriores (21, 22 y 23) son solo de referencia ya que se podrían en un futuro anexar algunas diferentes que requieran atención especial.

**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 vellilla de palma soyate, no se afectará de ninguna manera los árboles superiores ya que el aprovechamiento solo va dirigido a una parte de la Palma soyate.

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

Tabla 23. Actividades para evitar brotes de plagas y enfermedades.

AREA A INTERVENIR	DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES
<p><b>ACCIONES PARA EVITAR PLAGAS Y ENFERMEDADES</b></p>	<p>Recomendaciones para evitar brotes de plagas y enfermedades debido a sequias prolongadas.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Evitar el corte de árboles completos o parte de los mismos dentro del área de aprovechamiento.</li> <li>2. Llevar a cabo recorridos tanto perimetrales como por senderos estratégicos para detectar un posible foco de infección en arboles superiores.</li> <li>3. Evitar incendios forestales, ya que esto propicia la debilidad de los árboles y se pueden producir brotes de plagas y enfermedades.</li> <li>4. Llevar a cabo obras de conservación de la vegetación tales como podas, aclareos y otras actividades.</li> </ol>

La tabla anterior muestra una serie de acciones que permitirán en un mediano y largo plazo identificar y en su caso combatir parásitos y enfermedades a la vegetación en general debido a sequias o a acciones naturales.

**I.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 24. Actividades para cuidar la biodiversidad.

AREA A INTERVENIR	DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES
<p><b>ACCIONES PARA CUIDAR LA BIODIVERSIDAD</b></p>	<p>Acciones para cuidar la biodiversidad en el Ejido Tepetlatipa, Municipio de Ahuacuotzingo; Guerrero.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar y proteger a las especies tanto de flora como de fauna que se encuentren en algún estatus de protección por la <b>NOM-059-SEMARNAT-2010</b>.</li> <li>2. Durante el aprovechamiento no se alterará por ningún motivo el suelo ni los árboles ya que no es necesario para llevar a cabo la extracción de la velilla de Palma soyate.</li> <li>3. Se tomarán medidas precautorias en caso de la presencia de animales peligrosos, con el objetivo de no cazarlos.</li> <li>4. Se llevarán a cabo reforestaciones con plantas propias de la región.</li> <li>5. Durante el aprovechamiento no se hará mucho ruido, a fin de no estresar a los animales presentes en el área de aprovechamiento.</li> <li>6. No talar árboles verdes dentro del área de estudio.</li> </ol>

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

Sin embargo, para el caso de este aprovechamiento de velilla y derivado que solo va dirigido a una parte de la planta no se generara ningún tipo de perdida de la biodiversidad en las áreas propuestas para la intervención de aprovechamiento de velilla.

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

#### ***III.1 PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO (POEGT).***

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

#### **~ Regionalización ecológica.**

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

Así, las regiones ecológicas se integran por un conjunto de UAB que comparten la misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental. Con base en lo anterior, a cada UAB le fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas, de la misma manera que ocurre con las Unidades de

Gestión Ambiental (UGA) previstas en los Programas de Ordenamiento Ecológico Regionales y Locales.

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

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

Tabla 25. Región y unidad ambiental biofísica 1.

CLAVE	UAB	NOMBRE DE LA UAB	RECTORES DE DESARROLLO	COADYUVANTES DEL DESARROLLO	ASOCIADOS DEL DESARROLLO	OTROS SECTORES DE INTERÉS	POLÍTICA AMBIENTAL	NIVEL DE INTENCIÓN PRIORITARIA	ESTRATEGIAS
18.17	132	SIERRAS DE GUERRERO, OAXACA Y PUEBLA	FORESTAL	POBLACIONAL	AGRICULTURA, GANADERÍA	MINERÍA SCT PUEBLOS INDIGENAS	RESTAURACIÓN Y APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE	MUY ALTA	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 30, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44

Como vemos en la tabla anterior la UAB 132 se enfoca al rector de desarrollo “Forestal” con asociación a la Agricultura y Ganadería, con una política ambiental de “Restauración y aprovechamiento sustentable” y el nivel de intención prioritaria es MUY ALTA.

Las estrategias que establece la UAB 132 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.**

**Ejido Tepetlatipa Municipio de Ahuacuotzingo, Guerrero**

**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.

**Estrategia 21: Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.**

**Acción:** Diversificar y consolidar la oferta turística, a través del desarrollo de productos turísticos en las categorías de sol y playa, turismo de naturaleza, cultural, salud, cruceros, reuniones, deportivo, turismo religioso, urbano, turismo social y otros que se consideren pertinentes de acuerdo a los criterios de la política turística nacional.

**Estrategia 22: Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.**

**Acción:** Identificar y priorizar inversiones y acciones de política pública con criterios regionales de fortalecimiento y diversificación.

**Estrategia 23: Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) –beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).**

**Acción:** Identificar segmentos de mercado nacionales e internacionales no atendidos y/o emergentes, así como sus necesidades de accesibilidad por infraestructuras, equipamientos y de financiamiento al consumo.

**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.

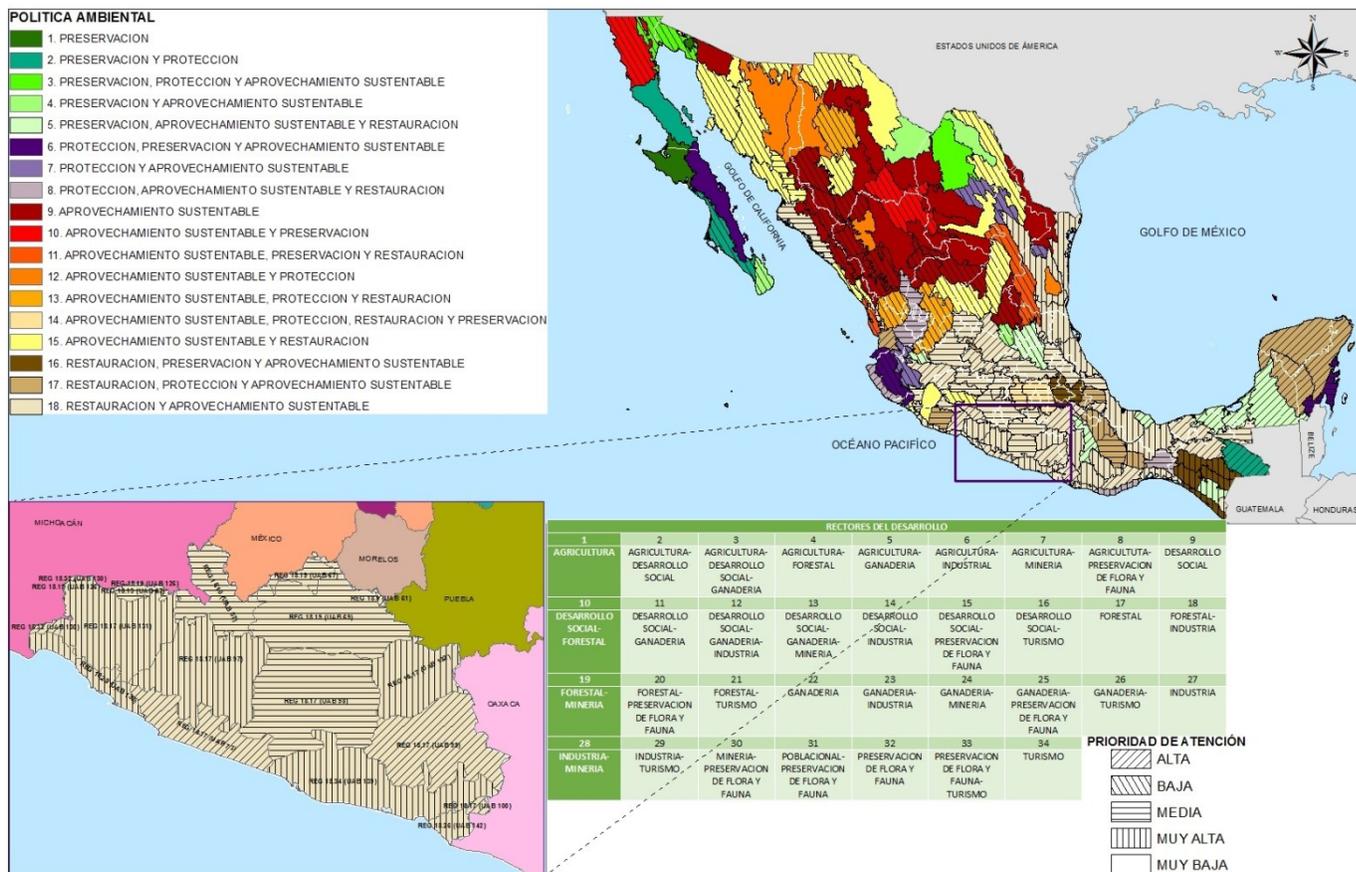
**Estrategia 43: Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos.**

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

**III.2 ÁREA NATURAL PROTEGIDA (ANP).**

De acuerdo a la LGEEPA en su artículo 45 describe que las áreas naturales protegidas tienen por objeto preservar los ambientes naturales representativos de las diferentes regiones biogeográficas y ecológicas y de los ecosistemas más frágiles, para asegurar el equilibrio y la continuidad de los procesos evolutivos ecológicos. Por lo tanto, el estado de Guerrero cuenta 11 Áreas Naturales Protegidas con una superficie total de 9,388.73 hectáreas, las cuales se describen a continuación:

Tabla 26. Áreas naturales protegidas en el estado de Guerrero.

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

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 Ahuacuotzingo, 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.

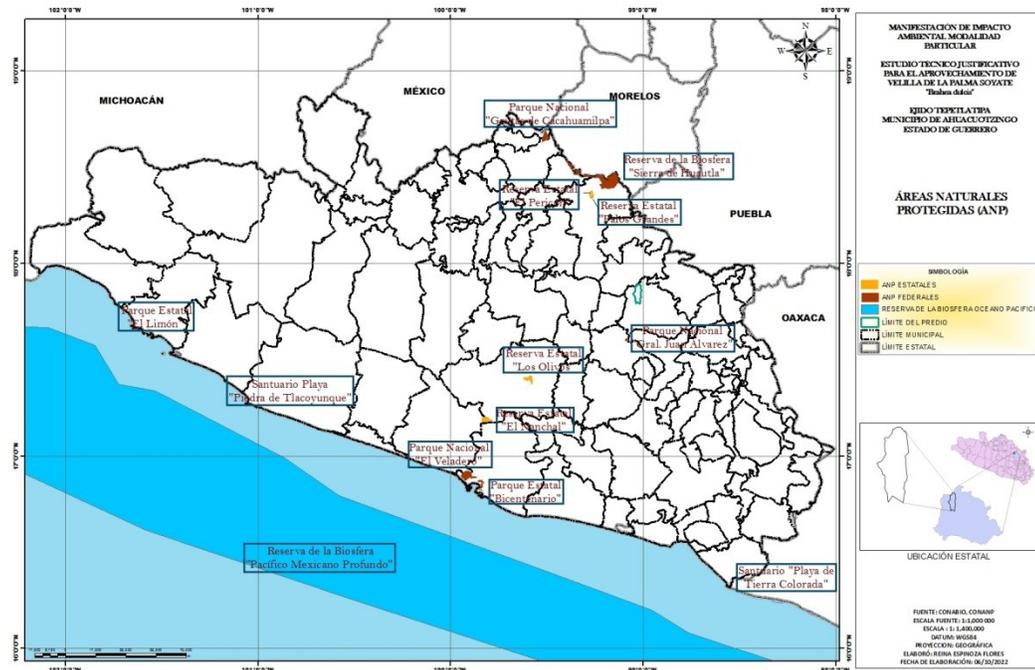


Figura 32. Áreas Naturales Protegidas en el estado de Guerrero.

La imagen anterior muestra la distribución exacta de las áreas naturales protegidas dentro del estado, sin embargo, estas áreas son pocas a comparación de la necesidad que existe en el cuidado de la flora y la fauna en nuestro estado, por ello en el presente documento se subraya la necesidad de mitigar impactos ambientales negativos en el medio ambiente mediante aprovechamientos forestales.

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

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

#### III.3.1 PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2019-2024.

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

1. Honradez y honestidad.
2. No al gobierno rico con pueblo pobre.
3. Al margen de la ley, nada; por encima de la ley, nadie.
4. Economía para el bienestar.
5. El mercado no sustituye al Estado.
6. Por el bien de todos, primero los pobres.

7. No dejar a nadie atrás, no dejar a nadie fuera.
8. No puede haber paz sin justicia.
9. El respeto al derecho ajeno es la paz.
10. No más migración por hambre o por violencia.
11. Democracia significa el poder del pueblo.
12. Ética, libertad, confianza.

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

#### **I. POLÍTICA Y GOBIERNO.**

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

- h. Política exterior: recuperación de los principios.
- i. Migración: soluciones de raíz.
- j. Libertad e igualdad.

## **II. POLÍTICA SOCIAL.**

- a. Construir un país con bienestar.
- b. Desarrollo sostenible.
  - ~ El Programa para el Bienestar de las Personas Adultas Mayores.
  - ~ Programa Pensión para el Bienestar de las Personas con Discapacidad.
  - ~ Programa Nacional de Becas para el Bienestar Benito Juárez.
  - ~ Jóvenes Construyendo el Futuro.
  - ~ Jóvenes escribiendo el futuro.
  - ~ Sembrando vida.
  - ~ Programa Nacional de Reconstrucción.
  - ~ Desarrollo Urbano y Vivienda.
  - ~ Tandas para el bienestar.
- c. Derecho a la educación.
- d. Salud para toda la población.
- e. Instituto Nacional de Salud para el Bienestar.
- f. Cultura para la paz, para el bienestar y para todos.

## **III. ECONOMÍA.**

- a. Detonar el crecimiento.
- b. Mantener finanzas sanas.
- c. No más incrementos impositivos.
- d. Respeto a los contratos existentes y aliento a la inversión privada.
- e. Rescate del sector energético.
- f. Impulsar la reactivación económica, el mercado interno y el empleo.
- g. Creación del Banco del Bienestar.
- h. Construcción de caminos rurales.

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

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

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

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

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

Dentro de la POLITICA SOCIAL se vincula con:

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

Estableciendo programas de:

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

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

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

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

### ***III.3.2 PLAN ESTATAL DE DESARROLLO DE GUERRERO 2022-2027.***

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

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

El presente plan cuenta con los siguientes ejes:

### **1.- Bienestar, desarrollo humano y justicia social.**

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

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

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

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

### **2.- Desarrollo económico sostenible.**

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

Para ello, en este eje se establecen 44 objetivos enfocados a lograrlo, así como también, vamos a mejorar nuestra agroindustria para que el campo sea más fuerte, moderno, sustentable y eficiente; para que las pequeñas y medias

empresas sean económicamente sostenibles y logremos con la visión de la agenda 2030 de la Organización de las Naciones Unidas el cambio climático y que nadie quede rezagado. En nuestras estrategias y acciones, promoveremos la prosperidad y el trabajo conjunto.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

#### **3. Transversal C. Austeridad y administración pública responsable.**

“En congruencia con los principios ideológicos, empezando por la austeridad republicana que estamos aplicando en este nuevo gobierno, nuestra

responsabilidad y compromiso es que, todo el ahorro que se genere se va a utilizar en beneficio de nuestro pueblo de Guerrero.”

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

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

### **Proyecto 1: Saneamiento de la bahía de Acapulco**

Durante décadas la bahía de Santa Lucía, ubicada en el puerto de Acapulco, ha presentado constantes señalamientos, particularmente por las descargas de aguas residuales que fluyen directamente a las playas de esta bahía, lo que ha originado que el turismo internacional y nacional, deje de frecuentar nuestro hermoso puerto, dicha situación, obedece a diversas causas, siendo la principal la antigüedad de la infraestructura del sistema de colectores y su mantenimiento, es por ello que, la presente administración ha decidido llevar a cabo el saneamiento integral de la bahía de Acapulco, para lo cual, se llevará a cabo el saneamiento integral a través de la construcción, reconstrucción y ampliación de la infraestructura que permita la recolección y tratamiento de las aguas residuales, no solo de la bahía de Santa Lucía, sino que se estará impulsando el saneamiento del río de La Sabana, la Laguna Negra de Puerto Marqués y la Laguna de Tres Palos.

### **Proyecto 2: Pensión universal a personas con discapacidad.**

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

### **Proyecto 3: Reforma a la administración pública.**

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

### **Proyecto 4: Universidad Virtual del Estado de Guerrero.**

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

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

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

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

**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 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 Programa de manejo forestal simplificado propuesto en el Ejido Tepetlatipa se encontraron 4 especies de fauna bajo un estatus de riesgo dichas especies se describen a continuación.

Tabla 27. Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010, encontradas en el área de estudio.

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

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

- ~ El primer paso a seguir será el crear conciencia entre la población y sobre todo en el personal que participará en el proceso productivo sobre la importancia de conservar estas especies y cambiarles la idea generalizada de eliminarlas.
- ~ Si se observan especímenes no deberán molestarsse ni mucho menos eliminarse, se hará lo posible por identificar sus refugios y por consiguiente protegerlos, evitando también daños a su alrededor con el aprovechamiento.
- ~ Se prohíbe al personal que laborará en campo la caza y la captura de todas las especies.

- ~ Si se observan sitios de anidación o refugio de estas especies o cualquier otro reptil o mamíferos se reportará a fin de protegerlos contra depredadores humanos o naturales de cada especie.
- ~ Se prohíbe estrictamente matar estas especies u otras, aunque no estén consideradas en estas categorías de protección, ya sea por entretenimiento o cualquier otra causa que pudiera motivarlos.

Para 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 III, 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 IX. 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 11 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 84, vinculada con para el proyecto el cual dice: *El aprovechamiento de recursos no maderables únicamente requerirá de un aviso por escrito a la autoridad competente. El reglamento establecerá los requisitos del aviso.* Además en el artículo 85 se menciona que se necesita requiere de una autorización para el aprovechamiento en el caso de tierra de monte y de hoja. Por lo tanto es aplicable al presente proyecto ya que el recurso a aprovechar es la velilla de la Palma soyate.

Para la CONAFOR, se le ha dado en cargo las atribuciones establecidas en el artículo 15 y que se relaciona con el presente estudio en el párrafo segundo que dice: El objeto de la Comisión es desarrollar, favorecer e impulsar las actividades productivas, de protección, conservación, restauración, aprovechamiento sustentable, producción, comercialización y educación técnica forestal, así como las cadenas productivas y redes de valor en materia forestal, que conforme a la presente Ley se declaran como áreas prioritarias del desarrollo, y participar en la formulación de los planes y programas y en la aplicación de la política de desarrollo forestal sustentable y sus instrumentos.

En artículo 20 fracción XIII, señala que se deberá de promover el desarrollo forestal sustentable y de los recursos asociados para que incidan en el mejoramiento de la calidad de vida de los propietarios o poseedores de terrenos forestales o de preferentemente forestales y de sus comunidades; y en la fracción XVIII, señala que deberá 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;

ARTICULO 28. El desarrollo forestal sustentable se considera un área prioritaria del desarrollo nacional, en los términos señalados en el artículo 25 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y el 4 de esta Ley.

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 29. La política nacional en materia forestal promoverá el desarrollo forestal sustentable, a través del manejo forestal comunitario y otros instrumentos de política pública que contribuya a mejorar el ingreso y la calidad de vida de las personas que participan en la actividad forestal y promueva la generación de valor agregado en las regiones forestales, diversificando las alternativas productivas y creando fuentes de empleo en el sector, en cuanto a la fracción I dice que se

deberá Impulsar que el aprovechamiento sustentable de los ecosistemas forestales, sea fuente permanente de ingresos y mejores condiciones de vida para sus propietarios o poseedores y las comunidades que dependen de dichos ecosistemas, generando una oferta suficiente para la demanda social, industrial y la exportación, así como fortalecer la capacidad productiva de los ecosistemas y fomentar el manejo forestal comunitario.

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

*Artículo 71. El aviso para el aprovechamiento de Recursos forestales no maderables a que se refiere el artículo 84 de la Ley, deberá presentarse ante la Secretaría mediante formato que contenga el nombre o 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.*

En el artículo 75 se mencionan todos y cada uno de los requisitos que deben tener *Las autorizaciones y las constancias de recepción de los avisos para el aprovechamiento de los recursos forestales no maderables*. Además, se menciona que la SEMARNAT otorgará dentro de los diez días hábiles siguientes a su recepción la constancia de aprovechamiento.

Artículo 77. 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 tomará en cuenta el ARTÍCULO 55. *El cual dice a la letra: La explotación, uso o aprovechamiento de aguas en ejidos y comunidades para el asentamiento humano o para tierras de uso común se efectuarán conforme lo disponga el reglamento interior que al efecto formule el ejido o comunidad, tomando en cuenta lo dispuesto en el Artículo 51 de la presente Ley.*

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

*En ningún caso la asamblea o el comisariado ejidal podrán usar, disponer o determinar la explotación, uso o aprovechamiento de aguas destinadas a las parcelas sin el previo y expreso consentimiento de los ejidatarios titulares de dichas parcelas, excepto cuando se trate de aguas indispensables para las necesidades domésticas del asentamiento humano.*

Cabe señalar que tanto los artículos 56, 56 BIS y 57 solo se refieren a ejidatarios o poseedores y dueños de parcelas, pero no al uso común de los predios, por lo tanto, no existe una vinculación directa con el proyecto. Sin embargo, dentro de

las disposiciones se harán actividades que permitan conservar los causes intermitentes y permanentes tales como:

- ◆ 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 CONVENCION 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 28. Especies probables en la cuenca “Balsas RH18” según CONABIO.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA DE PROTECCIÓN	PRESENCIA
<b>MAMÍFEROS</b>			

<i>Mazama americana</i>	Temazate	SS	Probable
<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	Leoncillo, jaguarondi	A	Probable
<i>Lontra longicaudis</i>	Nutria de río, perro de agua	A	Probable
<i>Puma concolor</i>	Puma	SS	Probable
<i>Spilogale gracilis</i>	Zorrillo manchado	SS	Probable
<i>Anoura geoffroyi</i>	Murciélago	SS	Probable
<i>Artibeus intermedius</i>	Murciélago	SS	Probable
<i>Artibeus jamaicensis</i>	Murciélago	SS	Probable
<i>Centurio senex</i>	Murciélago	SS	Probable
<i>Eptesicus fuscus</i>	Murciélago	SS	Probable
<i>Sturnira lilium</i>	Murciélago	SS	Probable
<i>Tadarida brasiliensis</i>	Murciélago guanero	SS	Probable
<i>Cryptotis parva</i>	Musaraña	Pr	Probable
<i>Sorex saussurei</i>	Musaraña	A	Probable
<i>Lepus callotis</i>	Liebre de flancos blancos	SS	Probable
<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo	SS	Probable
<i>Baiomys musculus</i>	Ratón pigmeo	SS	Probable
<i>Liomys irroratus</i>	Ratón espinoso	SS	Probable
<i>Liomys pictus</i>	Ratón espinoso	SS	Probable
<i>Oligoryzomys fulvescens</i>	Ratón	SS	Probable
<i>Oryzomys couesi</i>	Rata arrozera	A	Probable
<i>Osgoodomys banderanus</i>	Ratón	SS	Probable
<i>Sigmodon hirsutus</i>	Rata algodónera	SS	Probable
<i>Sigmodon mascotensis</i>	Rata algodónera	SS	Probable
<i>Thomomys umbrinus</i>	Tuza	SS	Probable
<i>Tamandua mexicana</i>	Oso hormiguero	P	Probable
<b>REPTILES</b>			
<i>Ameiva undulata</i>	Ameiva metálica o arcoíris	SS	Probable
<i>Gerrhonotus liocephalus</i>	Escorpión	Pr	Probable
<i>Mabuya brachypoda</i>	Mabuya centroamericana	SS	Probable
<i>Phyllodactylus bordai</i>	Eslaboncillo	Pr	Probable
<i>Phyllodactylus tuberculatus</i>	Geco tuberculoso	SS	Probable
<i>Sceloporus siniferus</i>	Lagartija escamosa cola larga	SS	Probable
<i>Crotalus intermedius</i>	Víbora cascabel enana	A	Probable
<i>Crotalus molossus</i>	Víbora cascabel cola negra	Pr	Probable
<i>Crotalus triseriatus</i>	Víbora cascabel transvolcánica	SS	Probable
<i>Drymobius margaritiferus</i>	Culebra corredora de Petatillos	SS	Probable
<i>Hypsiglena torquata</i>	Culebra nocturna ojo de gato	Pr	Probable
<i>Lampropeltis triangulum</i>	Culebra real coralillo	A	Probable
<i>Masticophis mentovarius</i>	Corredora	A	Probable
<i>Pituophis deppei</i>	Culebra sorda mexicana	A	Probable

<i>Ramphotyphlops braminus</i>	Serpiente ciega de Braminy	SS	Probable
<i>Rhadinaea hesperia</i>	Culebra café de Occidente	Pr	Probable
<i>Rhadinaea taeniata</i>	Culebra café de pino encino	SS	Probable
<i>Tantilla bocourti</i>	Culebra encapuchada de Bocourt	SS	Probable
<i>Thamnophis cyrtopsis</i>	Víbora de agua	A	Probable
<i>Trimorphodon biscutatus</i>	Culebra lira cabeza negra	A	Probable
<b>AVES</b>			
<i>Aeronautes saxatalis</i>	vencejo pecho blanco	SS	Probable
<i>Amazilia beryllina</i>	colibrí berilo	SS	Probable
<i>Amazilia viridifrons</i>	colibrí frente verde	A	Probable
<i>Chlorostilbon auriceps</i>	esmeralda mexicana	SS	Probable
<i>Colibri thalassinus</i>	colibrí oreja violeta	SS	Probable
<i>Cynanthus sordidus</i>	colibrí oscuro	SS	Probable
<i>Eugenes fulgens</i>	colibrí magnífico	SS	Probable
<i>Heliomaster longirostris</i>	colibrí pico largo	Pr	Probable
<i>Buteo albicaudatus</i>	aguililla cola-blanca	Pr	Probable
<i>Harpyhaliaetus solitarius</i>	águila solitaria	P	Probable
<i>Hylocharis leucotis</i>	zafiro oreja blanca	SS	Probable
<i>Panyptila sanctihieronymi</i>	vencejo-tijereta mayor	Pr	Probable
<i>Streptoprocne rutila</i>	vencejo cuello castaño	SS	Probable
<i>Streptoprocne semicollaris</i>	vencejo nuca blanca	Pr	Probable
<i>Tilmatura dupontii</i>	colibrí cola pinta	A	Probable
<i>Caprimulgus vociferus</i>	tapacamino cuerporryn norteno	SS	Probable
<i>Chordeiles minor</i>	chotacabras zumbón	SS	Probable
<i>Nyctidromus albicollis</i>	chotacabras Pauraque	SS	Probable
<i>Nyctiphrynus mcleodii</i>	tapacamino prió	Pr	Probable
<i>Butorides virescens</i>	garceta verde	SS	Probable
<i>Cathartes aura</i>	zopilote aura	SS	Probable
<i>Columba livia</i>	paloma doméstica	SS	Probable
<i>Columbina inca</i>	tórtola cola larga	SS	Probable
<i>Columbina passerina</i>	tórtola coquita	A	Probable
<i>Chloroceryle americana</i>	Martín-pescador verde	SS	Probable
<i>Momotus mexicanus</i>	momoto corona café	SS	Probable
<i>Piaya cayana</i>	cucillo canela	SS	Probable
<i>Jacana spinosa</i>	jacana nortena	SS	Probable
<i>Buteogallus anthracinus</i>	aguililla-negra menor	Pr	Probable
<i>Buteo jamaicensis</i>	aguililla cola-roja	Pr	Probable
<i>Caracara cheriway</i>	caracará quebrantahuesos	SS	Probable
<i>Chondrohierax uncinatus</i>	gavilán pico-gancho	Pr	Probable
<i>Elanus leucurus</i>	milano cola-blanca	SS	Probable
<i>Cyrtonyx montezumae</i>	codorniz Moctezuma	Pr	Probable

<i>Ortalis poliocephala</i>	chachalaca pálida	SS	Probable
<i>Philortyx fasciatus</i>	codorniz rayada	SS	Probable
<i>Melanerpes formicivorus</i>	carpintero bellotero	Pr	Probable
<i>Piculus auricularis</i>	carpintero corona gris	SS	Probable
<i>Glaucidium brasilianum</i>	tecolote bajoño	SS	Probable
<i>Glaucidium palmarum</i>	tecolote colimense	A	Probable
<i>Trogon citreolus</i>	Trogon citrino	SS	Probable
<i>Aimophila rufescens</i>	zacatonero rojizo	SS	Probable
<i>Atlapetes pileatus</i>	atlapetes gorra rufa	SS	Probable
<i>Basileuterus rufifrons</i>	chipe gorra rufa	SS	Probable
<i>Calocitta formosa</i>	urraca-hermosa cara blanca	SS	Probable
<i>Camptostoma imberbe</i>	mosquero lampiño	SS	Probable
<i>Carpodacus mexicanus</i>	pinzón mexicano	P	Probable
<i>Catharus aurantirostris</i>	zorzal pico anaranjado	SS	Probable
<i>Dendroica graciae</i>	chipe ceja amarilla	SS	Probable
<i>Sayornis nigricans</i>	papamoscas negro	SS	Probable
<i>Sitta carolinensis</i>	sita pecho blanco	Pr	Probable
<i>Turdus assimilis</i>	mirlo garganta blanca	SS	Probable
<i>Turdus rufopalliatus</i>	mirlo dorso rufo	Pr	Probable
<i>Tyrannus melancholicus</i>	tirano tropical	SS	Probable
<i>Vireo brevipennis</i>	vireo pizarra	A	Probable
<i>Vireo huttoni</i>	vireo reyezuelo	Pr	Probable
<i>Vireo hypochryseus</i>	vireo dorado	SS	Probable
<i>Volatinia jacarina</i>	semillero brincador	SS	Probable
<b>ANFIBIOS</b>			
<i>Bufo marmoratus</i>	Sapo marmoleado	SS	Probable
<i>Bufo occidentalis</i>	Sapo pinero	SS	Probable
<i>Bufo perplexus</i>	Sapo perplejo	SS	Probable
<i>Eleutherodactylus hobartsmithi</i>	Rana ladrona de Smith	SS	Probable
<i>Eleutherodactylus nitidus</i>	Rana fisgona deslumbrante	SS	Probable
<i>Pachymedusa dacnicolor</i>	Ranita verdusca	SS	Probable
<i>Plectrohyla bistincta</i>	Rana de árbol de pliegue mexicana	Pr	Probable
<i>Scinax staufferi</i>	Rana de árbol de Stauffer	SS	Probable

~ **Especies de interés cinegético.**

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

Aunque no se cuenta con un plan detallado para la administración de la fauna silvestre, este recurso se toma en cuenta en la silvicultura, considerándola al

momento de la descripción de los tratamientos y al tomar en cuenta sus requerimientos de hábitat, acción muy importante como parte integrante del ecosistema.

~ **Especies de valor cultural y plagas reportadas.**

Dentro de las especies reportadas como “vistas” ninguna representa algún valor cultural para el ejido. Derivado del inventario y posteriores recorridos dentro del área de estudio, no se reportaron ningún tipo de plaga.

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

***INVENTARIO AMBIENTAL.***

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

aquellas conclusiones derivadas de la consulta bibliográfica las que podrán ser corroboradas o solicitadas por la autoridad ambiental.

#### **IV.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA.**

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

##### **IV.1.1 LIMITES ADMINISTRATIVOS.**

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

##### **IV.1.2 UBICACIÓN EN EL MUNICIPIO Y POBLACIÓN.**

Como ya se mencionó anteriormente el Ejido Tepetlatipa se encuentra ubicado al NOROESTE del municipio de Ahuacutzingo 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.

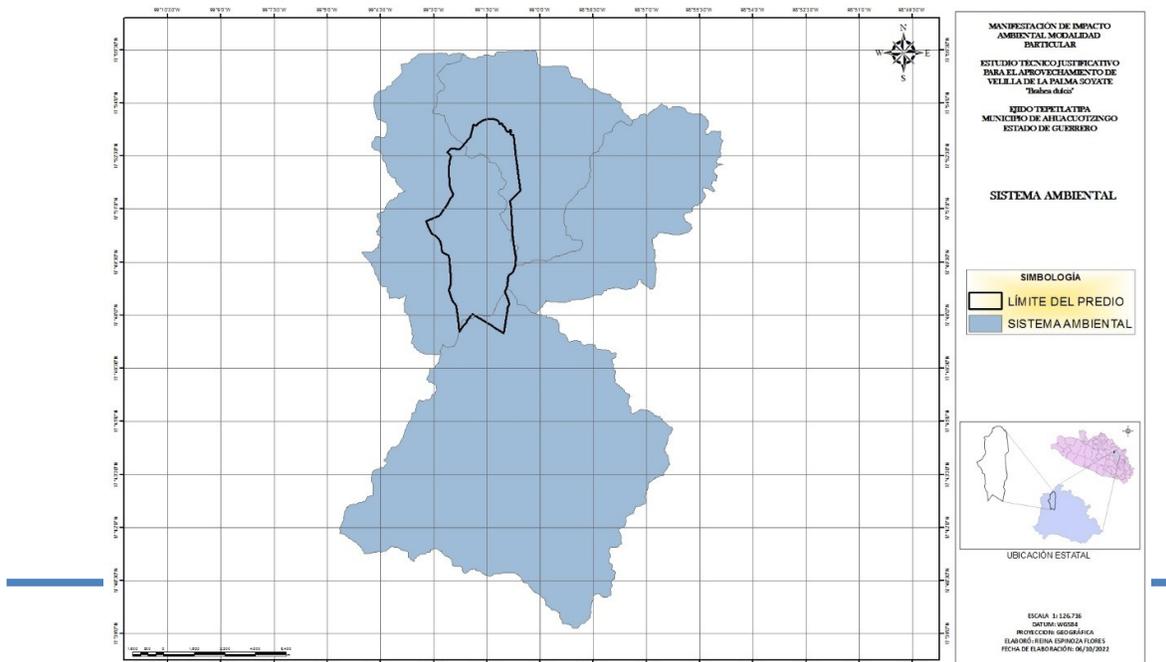


Figura 33. Sistema ambiental al que pertenece el ejido Tepetlatipa.

**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 las subcuencas **Rio Balsas-San Juan Tetelzingo** y **Rio Pachumeco**, y las microcuencas **Mitlancingo**, **Rincón de Coahuapa**, **San Juan las Joyas** y **Xocoyolintla**.

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

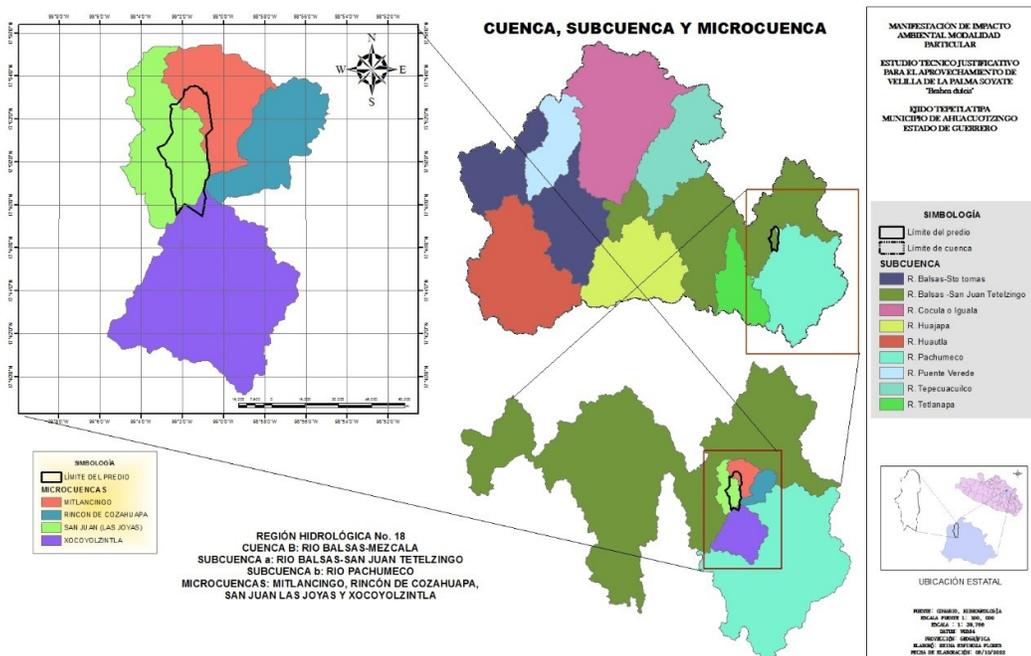


Figura 34. Ubicación del área de estudio dentro de la cuenca, subcuenca y Microcuenca.

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

Tabla 29. 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)	Mitlancingo
			Rincón de Cozahuapa
		RIO PACHUMECO (RH18Bf)	San Juan las Joyas
			Xocoyolzintla

**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 Ahuacuotzingo al CENTRO del estado de Guerrero, y tiene las siguientes comunidades cercanas.

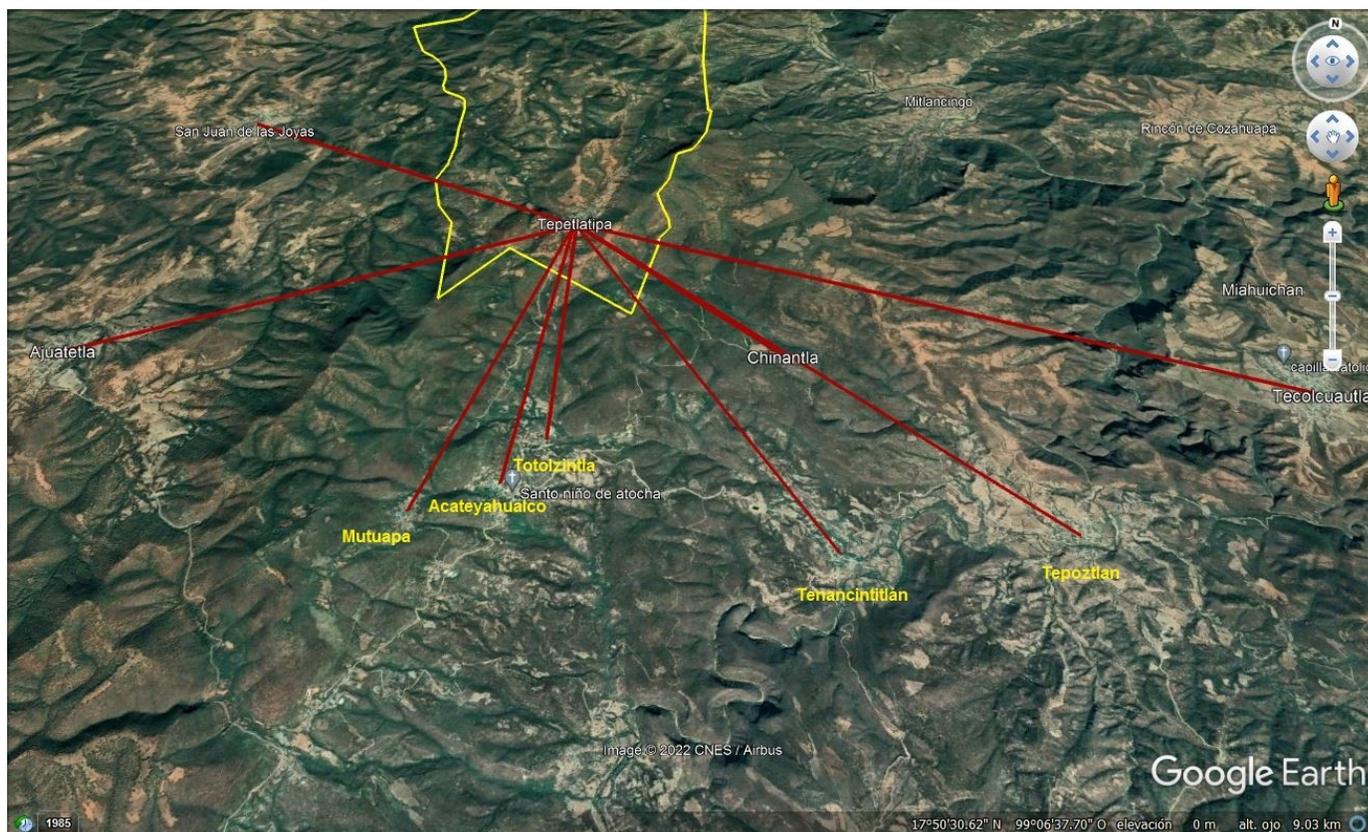


Figura 35. Poblados cercanos al área de estudio.

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

Tabla 30. Localidades cercanas al Ejido Tepetlatipa.

LOCALIDAD CERCANA	DISTANCIA (KM)	ORIENTACIÓN
San Juan las Joyas	4.885	Noroeste
Ajuatetla	5.914	Suroeste
Totolzingtla	3.420	Sur
Acateyahualco	4.028	Sur
Mutuapa	4.495	Suroeste
Tenancintitlán	5.607	Sureste
Tepoztlán	6.889	Sureste
Tecolcuaulia	8.403	Sureste
Chinantla	3.257	Sureste

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

El Ejido Tepetlatipa, municipio de Ahuacuotzingo cuenta con un total de **26.012** 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:

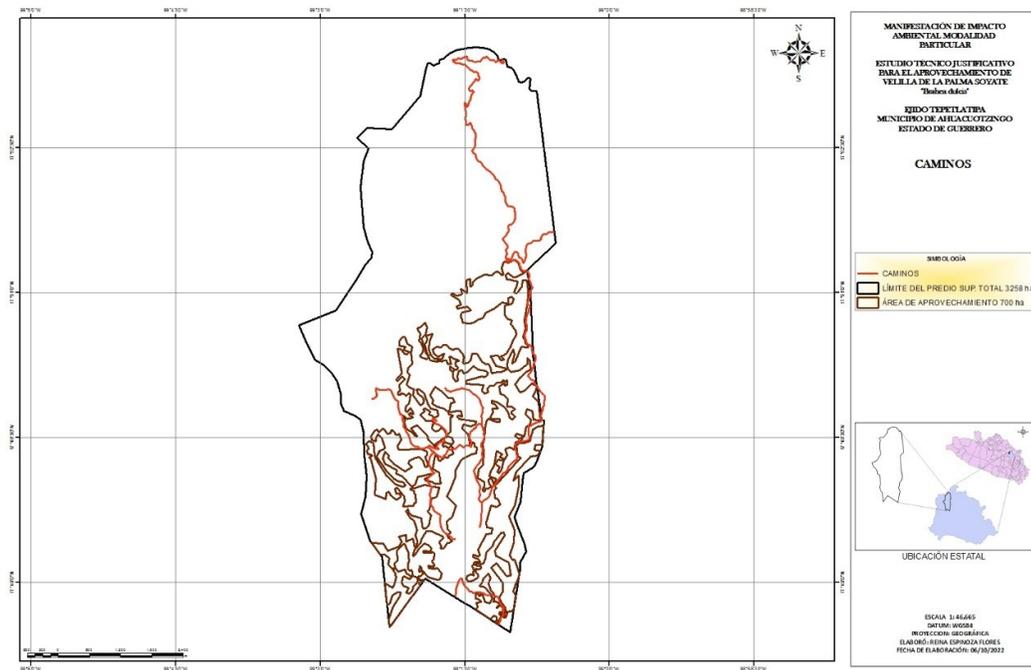


Figura 36. Caminos presentes en el ejido.

Además, el predio que abarca el ejido Tepetlatipa cuenta con los siguientes ríos.

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

- ~ **Intermitentes:** Son aquellos ríos que solo en época de lluvias contienen agua, es decir la mayoría de tiempo están secos.
- ~ **Perennes:** Son aquellos ríos que cuentan con escurrimiento de agua durante todo el año.

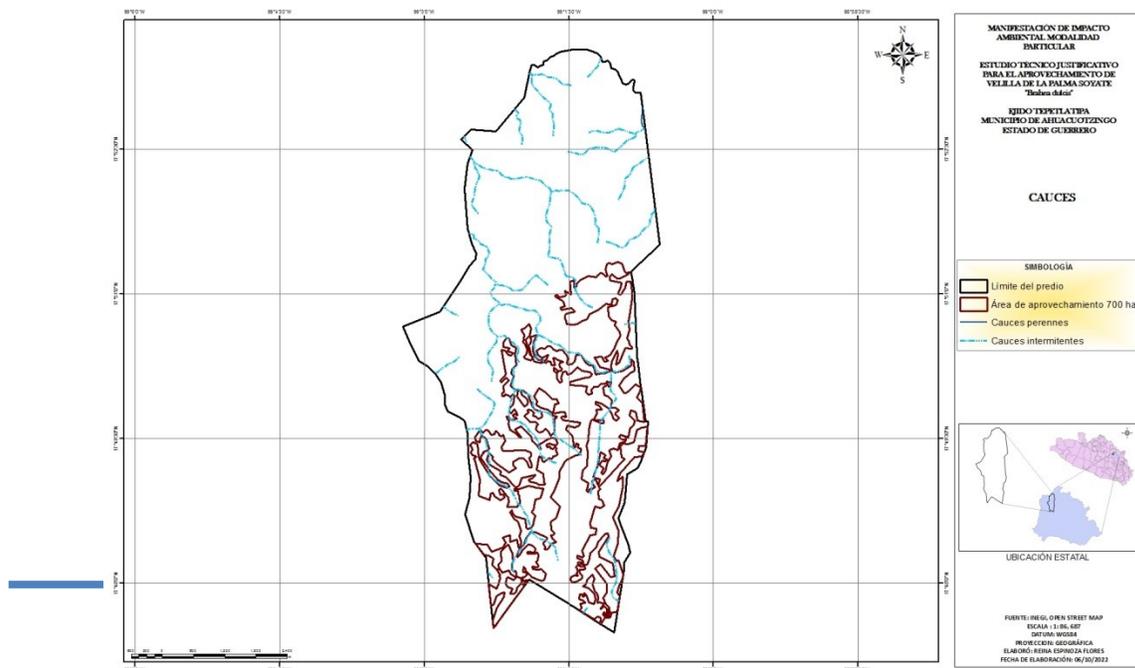


Figura 37. Causas presentes en el ejido de Tepetlatipa.

**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.

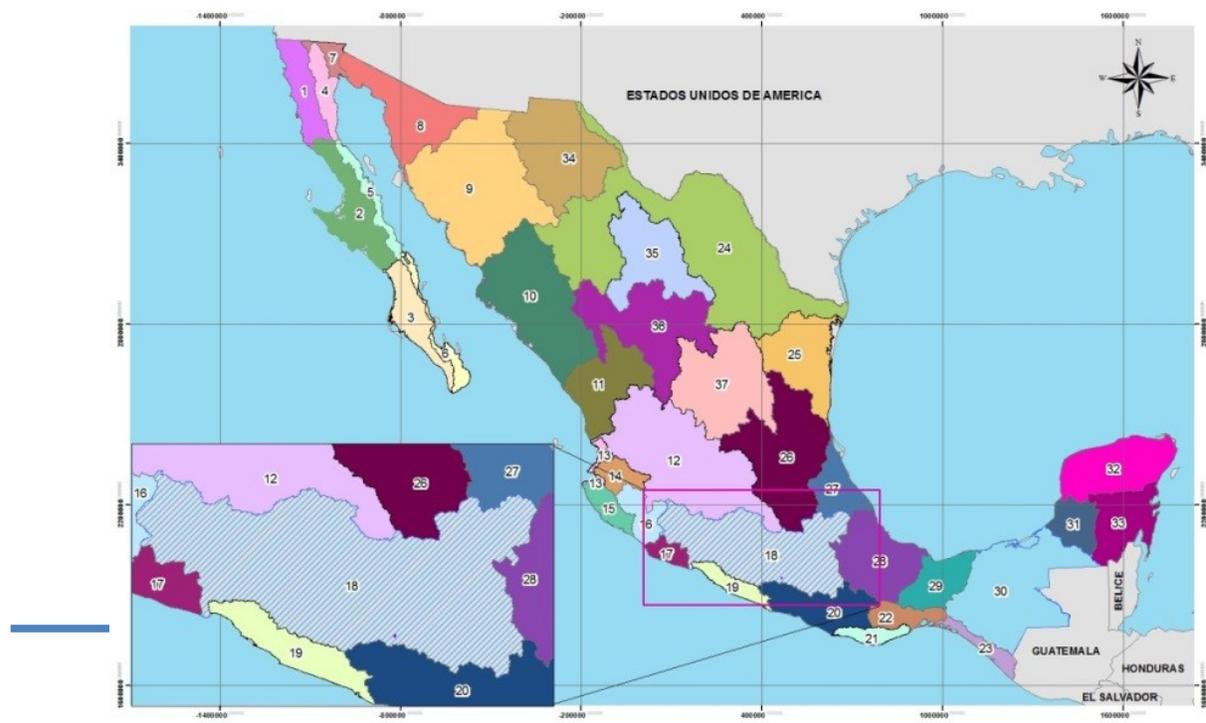


Figura 38. Ubicación de la Región hidrológica con referencia con el país.

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 39. 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.

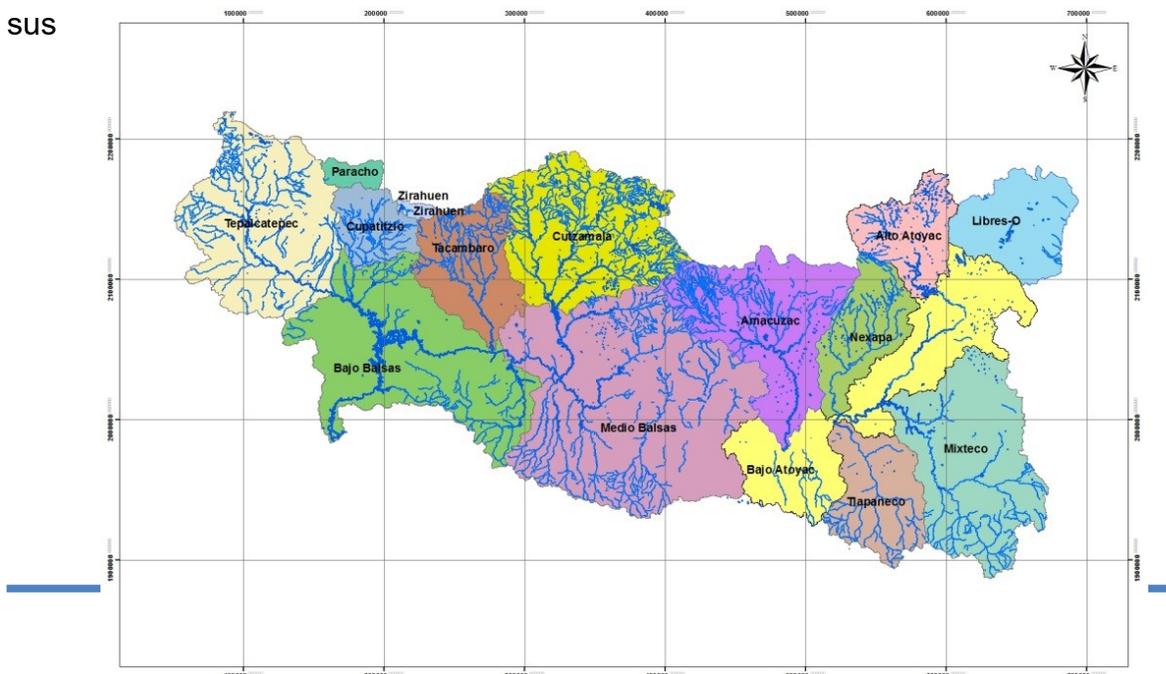
**IV.2.1.1 SISTEMA HIDROLÓGICO.**

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 40. Subregiones y cuencas hidrológicas de la Región Hidrológica número 18.

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.

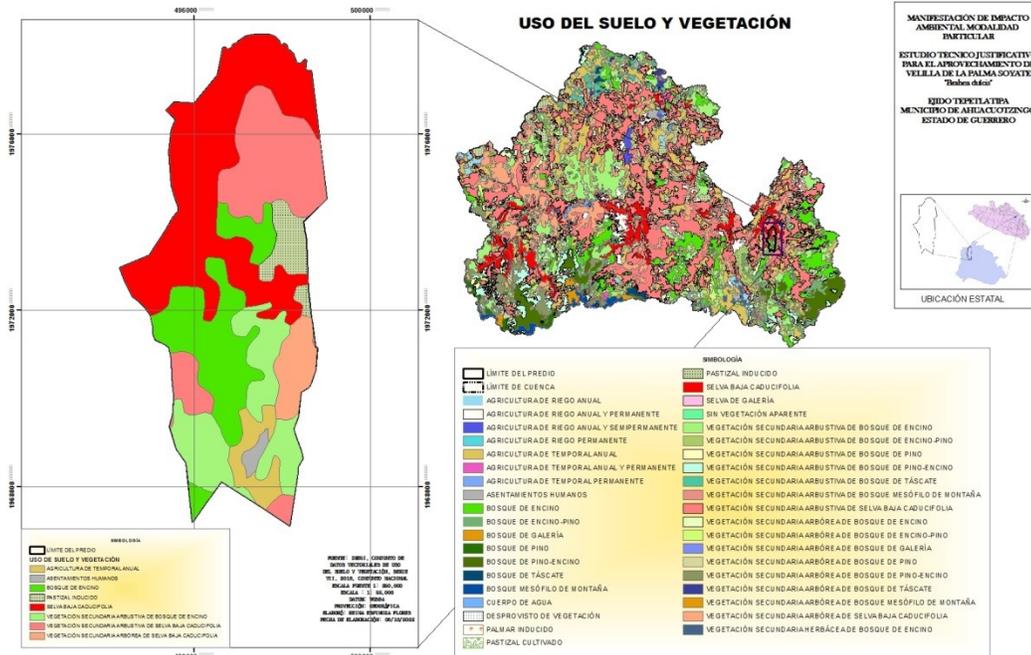


Figura 41. Vegetación presente en la cuenca número 18.

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 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.2.1.2.4 Bosque de pino-encino.

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

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

#### IV.2.1.2.5 Bosque de táscate.

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

#### IV.2.1.2.6 Bosque mesófilo de montaña.

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

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

**IV.2.1.2.7 Agricultura.**

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

**IV.2.1.2.8 Palmar inducido.**

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

**IV.2.1.2.8 Pastizal halófilo**

El pastizal halófilo también conocido comúnmente como “zacatales” poseen asociaciones vegetales y composición de suelos que no se encuentran en otra comunidad vegetal de México (Rzedowski, 1978), es la única comunidad donde habita el perro de las praderas y alberga diversas especies endémicas.

**IV.2.1.2.9 Pastizal inducido.**

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

**IV.2.1.2.10 Sabanoide**

Es un bioma caracterizado por un estrato arbóreo-arbustivo en que su dosel arbóreo tiene una escasa cobertura, ya sea por árboles pequeños o por tener poca densidad de ellos, que le permite un estrato herbáceo continuo y generalmente alto. Combina características del bosque y del pastizal. Normalmente, las sabanas son zonas secas de transición entre selvas y semidesiertos.

**IV.2.1.2.11. Selva baja caducifolia.**

Son comunidades formadas por vegetación arborea de origen meridional (Neotropical), generalmente de clima cálido húmedo, subhúmedo y semiseco. Están compuestas por la mezcla de un gran número de especies. Posee 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 Selva mediana subcaducifolia.**

Son comunidades arbóreas de origen tropical que crecen en lugares con precipitación estacional y cuyos componentes vegetales pierden las hojas del 50% al 75% durante la época seca del año.

**IV.2.1.2.13 Selva mediana subperennifolia.**

Son comunidades arbóreas de origen tropical que crecen en lugares con alta precipitación y cuyos componentes vegetales mantienen su follaje verde la mayor parte del año.

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

- ~ Agricultura de temporal.
- ~ Bosque de encino.
- ~ Pastizal inducido.
- ~ Selva Baja Caducifolia.

**IV.3 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL**

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

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

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

Por ello se deberá considerar lo siguiente:

◆ **Análisis de áreas de influencias directa e indirecta.**

Las áreas que influirán tanto directos como indirectamente son los 3 rodales de aprovechamiento establecidos.

◆ **Áreas y épocas sensibles, de riesgos y peligros.**

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

aprovechamiento sustentable de la velilla de la Palma soyate es decir, solo de una parte de la planta madre.

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

No existen efectos significativos para el desarrollo de este proyecto.

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

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

◆ **Limites administrativos.**

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

◆ **Límites del proyecto.**

El proyecto contempla 4 rodales de aprovechamiento, los cuales se encuentran en su totalidad en las áreas de uso común del ejido Tepetlatipa, es importante resaltar que están sujetas a manejo un total de 860.00 hectáreas.

◆ **Limites técnicos.**

No se consideran límites técnicos.

El Ejido Tepetlatipa tiene una extensión de tierras de **3,258.00 hectáreas** de las cuales **700.00** 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 los traslados se hacen en bestias de carga.

◆ **Interacciones bióticas y abióticas.**

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

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

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

Por último, es importante mencionar que el área donde se pretende llevar a cabo el proyecto la calidad ambiental se encuentra definida sin grandes alteraciones, y las alteraciones sufridas se deben principalmente al crecimiento de la población, es decir por el desarrollo rural.

#### ♦ Interacción de especies.

De acuerdo al tipo de proyectos el cual consiste en aprovechar la velilla de la especie denominada ***Brahea dulcis*** (Palma soyate) para su venta a granel en campo o para transformarla en artesanías utilizando herramienta rústica 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 Tepetlatipa, mencionan que la semilla de la palma soyate debe pasar por el estómago de un animal (murciélago) para que se pueda reproducir, de lo contrario 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.

##### ***IV.3.1.1.1.1 Tipos de climas.***

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

##### **◆ CALIDO SUBHUMEDO:**

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

##### **◆ SEMICALIDO HUMEDO:**

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

##### **◆ SEMICALIDO SUBHUMEDO:**

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

◆ **SEMISECO MUY CALIDO:**

Este clima es el menos seco, presenta una temperatura media anual mayor de 22°C, la temperatura del mes más 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 Tepetlatipa presenta 2 tipos de climas los cuales son:

- ❖ CÁLIDO SUBHÚMEDO.
- ❖ SEMISECO MUY CÁLIDO.

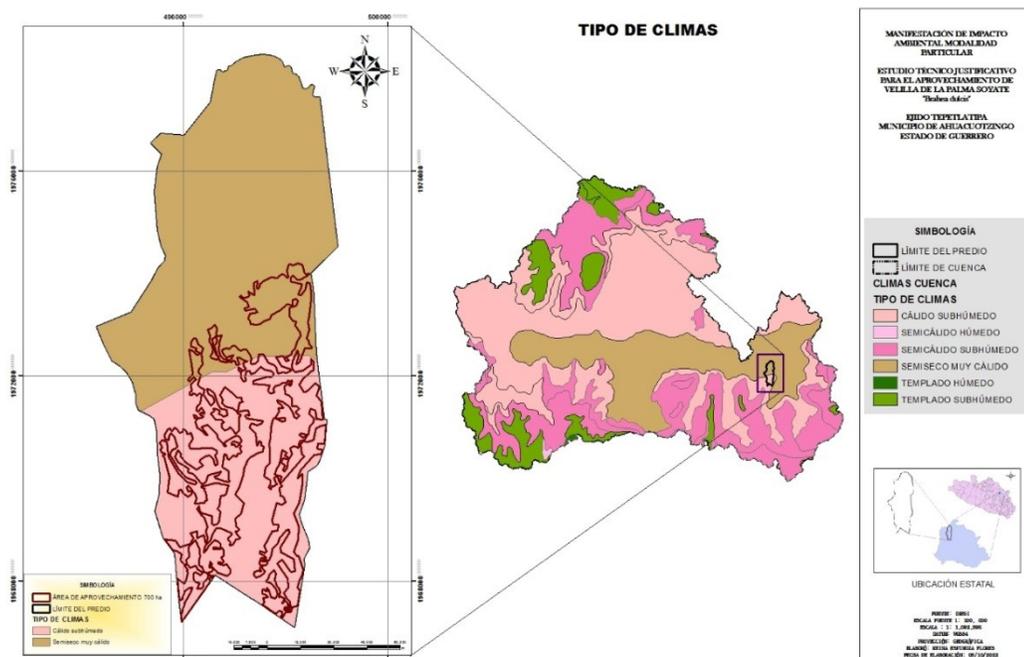


Figura 42. Tipos de climas en la cuenta y el área de estudio.

**IV.3.1.1.1.2 Fenómeno climatológicos.**

En septiembre de 2013, el efecto combinado de dos huracanes generó un intenso y prolongado temporal de lluvias. Por un lado, Ingrid en el golfo de México, y Manuel en el océano Pacífico. Su interacción constituyó un fenómeno histórico que no se presentaba desde 1958 y que sin duda representa uno de los desastres más destructivos de la historia de nuestro país

Durante la temporada de ciclones tropicales de 2013 se presentaron 32 eventos, de los cuales 18 fueron en el océano Pacífico y 14 en el océano Atlántico, considerándose en este último además un ciclón extratropical. Sin duda, el evento de mayor impacto en términos sociales y económicos de ese año y uno de los más letales de la historia contemporánea del país fue la conjunción de *Ingrid* y *Manuel*, sobre todo en Guerrero, uno de los estados con mayor índice de marginación. Aunque sus estragos también se hicieron sentir en los estados de Sinaloa, Durango y Nuevo León.

El 15 de septiembre, el huracán *Manuel* tocó tierra en el puerto de Manzanillo en Colima, un día después, *Ingrid* impactó en Tamaulipas.

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 alcanza 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.

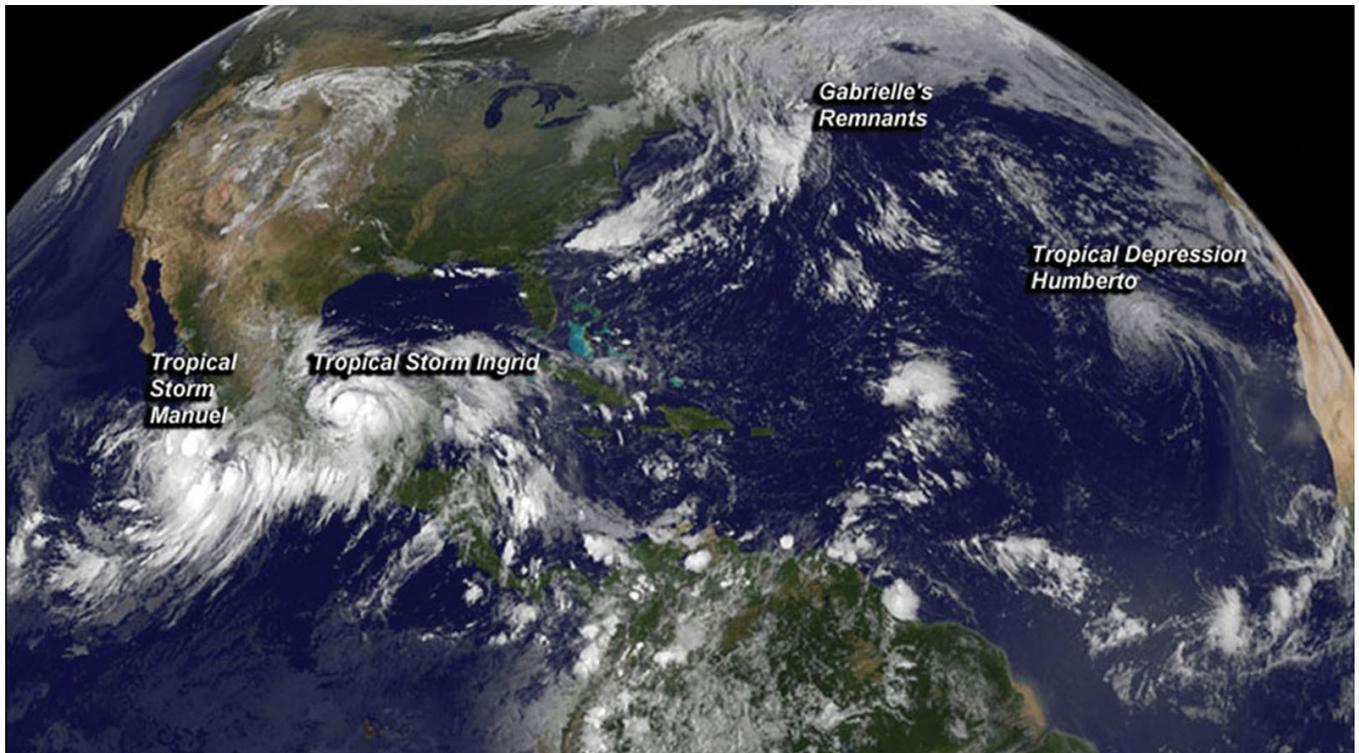


Figura 43. Huracanes más representativo en el área de influencia del proyecto (CONAPRED).

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.

◆ **Fenómenos meteorológicos del año 2022.**

En el mes de mayo se espera que inicie de manera oficial la temporada de fenómenos meteorológicos los cuales pueden ser desde depresiones tropicales hasta huracanes de categoría #5. Es importante señalar que debido a la cercanía que tiene el área de estudio con la cuenca denominada “BALSAS” es indudable que todas estas acciones afecten de alguna manera, sin embargo, se harán las acciones necesarias para evitar el deterioro de dicha área.

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

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

☒ **Precipitación dentro de la cuenca y del área de estudio.**

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

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

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

El rango de precipitación dentro del ejido es:

- ~ De 600 a 800 mililitros anuales.
- ~ De 800 a 1000 mililitros anuales.



Figura 45. Rangos de temperatura en el área de influencia del proyecto.

**b). Geología y geomorfología:**

**IV.3.1.1.2 Geología.**

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

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

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

- ◆ **ARENISCA-CONGLOMERADO:** La arenisca es una roca sedimentaria de tipo detrítico, de color variable, que contiene clastos de tamaño arena, son las rocas más comunes de la corteza terrestre, contienen espacios intersticiales entre sus granos. En rocas de origen reciente estos espacios están sin material sólido, mientras que en rocas antiguas se encuentran rellenos de una matriz o de cemento de sílice o carbonato de calcio. Se componen de cuarzo, feldespato o fragmentos de roca. El conglomerado es una roca sedimentaria de tipo detrítico formada mayoritariamente por clastos redondeados tamaño grava o mayor (>2 mm). Los clastos pueden corresponder a cualquier tipo de roca.
- ◆ **CALIZA:** Pertenece a la era mesozoico, de la serie cretácico inferior, es de la clase sedimentaria y roca de tipo caliza, está compuesta mayormente por carbonato de calcio (CaCO<sub>3</sub>) generalmente calcita, frecuentemente presenta trazas de magnesita (MgCO<sub>3</sub>) y otros carbonatos, puede contener pequeñas cantidades de minerales como arcilla, hematita, siderita, cuarzo,

etc., estos modifican el color y el grado de coherencia de la roca. Este tipo de roca es la más abundante dentro del predio.

- ♦ **CUARCITA:** La cuarcita es una roca metamórfica muy dura formada a partir de una arenisca rica cuarzo. Bajo metamorfismo de moderado a alto grado metamórfico, los granos de cuarzo en la arenisca se fusionan. La recristalización es a menudo tan completa que cuando se rompe, la roca se dividirá a través de los granos de cuarzo en lugar de a lo largo de sus límites. En algunos casos, las características sedimentarias, como la estratificación, se conservan y le dan a la roca una apariencia de bandas.

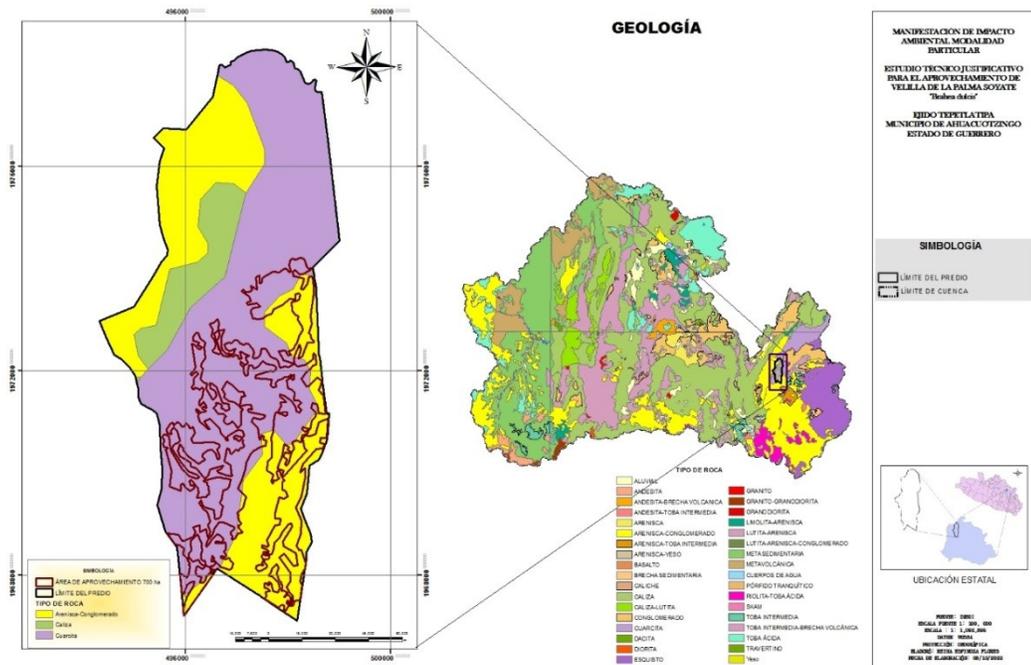


Figura 46. Geología presente en el área de estudio.

#### 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 dividir las en dos grupos principales según su textura, esto es en foliada y no foliada.
- ◆ **Cuerpos de Agua.** Son las extensiones de agua que se encuentran por la superficie terrestre o en el subsuelo (acuífero, ríos subterráneos), tanto en estado líquido como sólido –hielo- (glaciares, campos de hielo, casquete glaciar, inlandsis, casquetes polares), tanto naturales como artificiales (embalses) y tanto de agua salada (océanos, mares) como dulce (lagos, ríos, etc.)
- ◆ **Sedimentaria.** Las rocas sedimentarias (del latín *sedimentum*, asentamiento) se forman por la precipitación y acumulación de materia mineral de una solución o por la compactación de restos vegetales y/o animales que se consolidan en rocas duras. Los sedimentos son depositados, una capa sobre la otra, en la superficie de la litósfera a temperaturas y presiones relativamente bajas y pueden estar integrados por fragmentos de roca preexistentes de diferentes tamaños, minerales resistentes, restos de organismos y productos de reacciones químicas o de evaporación. Una roca preexistente expuesta en la superficie de la tierra pasa por un Proceso Sedimentario (erosión o intemperismo, transporte, depósito, compactación y diagénesis) con el que llega a convertirse en una roca sedimentaria; a esta transformación se le conoce como litificación.

Debido a que las rocas sedimentarias son formadas cerca o en la superficie de la tierra su estudio nos informa sobre el ambiente en el cual fueron depositadas, el tipo de agente de transporte y, en ocasiones, del origen del que se derivaron los sedimentos. Las rocas sedimentarias generalmente se clasifican, según el modo en que se producen, en detríticas o clásticas, y químicas o no clásticas; dentro de ésta última, se encuentra una subcategoría conocida como bioquímicas.

- ◆ **Ígnea extrusiva.** Las rocas ígneas extrusivas, o volcánicas, se forman cuando el magma fluye hacia la superficie de la Tierra y hace erupción o fluye sobre la superficie de la Tierra en forma de lava; y luego se enfría y forma las rocas. La lava que hace erupción hacia la superficie de la Tierra puede provenir de diferentes niveles del manto superior de la Tierra, entre 50 a 150 kilómetros por debajo de la superficie de la Tierra. Cuando la lava hace erupción sobre la superficie de la Tierra, se enfría rápidamente. Si la lava se enfría en menos de un día o dos, los elementos que unen a los minerales no disponen de mucho tiempo. En su lugar, los elementos son congelados dentro del cristal volcánico. Con frecuencia, la lava se enfría después de unos cuantos días o semanas, y los minerales disponen de suficiente tiempo para formarse, pero no de tiempo para crecer y convertirse en grandes pedazos de cristal. Las rocas basalto son el tipo más común de rocas ígneas extrusivas y el tipo de roca más común sobre la superficie de la Tierra.
- ◆ **Ígnea intrusiva.** A muchos kilómetros de profundidad de la superficie, la roca derretida llamada magma fluye a través de grietas o recámaras subterráneas. A medida que se enfría, los elementos se combinan para formar minerales de silicato comunes, los cuales son el sustento de las rocas ígneas. Estos minerales pueden alcanzar gran tamaño, si el espacio lo permite. Las rocas que se forman de esta manera se llaman rocas ígneas intrusivas o plutónicas. Los cristales minerales son lo suficientemente grandes para ser vistos sin necesidad de un microscopio. Existen diferentes tipos de rocas ígneas intrusivas, pero el granito es el tipo más común. Para el caso del Ejido Tepetlatipa, municipio de Ahuacotzingo se encuentra la litología de “METAMÓRFICAS, SEDIMENTARIA E ÍGNEA EXTRUSIVA” tal como se ve en la figura siguiente.

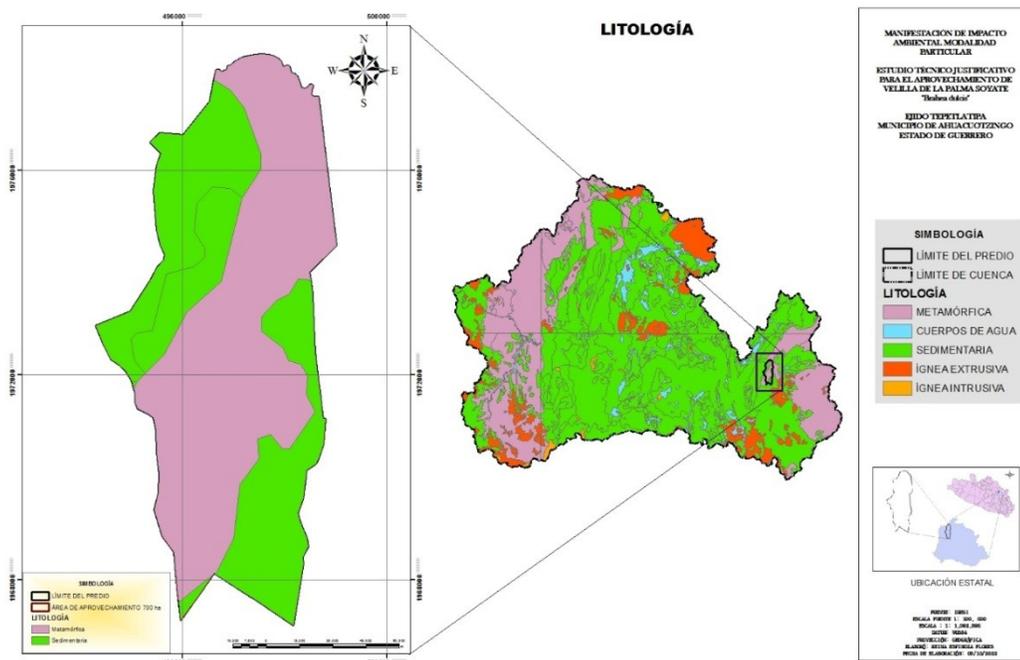


Figura 47. Litología presente en la cuenca y en el área de estudio.

#### IV.3.1.1.3 Características geomorfológicas.

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

Dentro de la cuenca podemos encontrar las siguientes geoformas.

##### ◆ Dolina:

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

##### ◆ Laderas Bajas Sedimentarias:

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

##### ◆ Laderas Denudativas:

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

##### ◆ Lomeríos sedimentarios:

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

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

◆ **Mesa sedimentaria:**

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

◆ **Meseta estructural:**

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

◆ **Planicie Aluvial:**

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

◆ **Planicie Lacustre:**

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

◆ **Terraza Aluvial:**

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

◆ **Terraza Estructural.**

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

◆ **Valle:**

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

La descripción anterior se refiere de manera general en la cuenca pero en lo que respecta al Ejido Tepetlatipa contempla las UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS:

◆ LADERAS BAJAS SEDIMENTARIAS

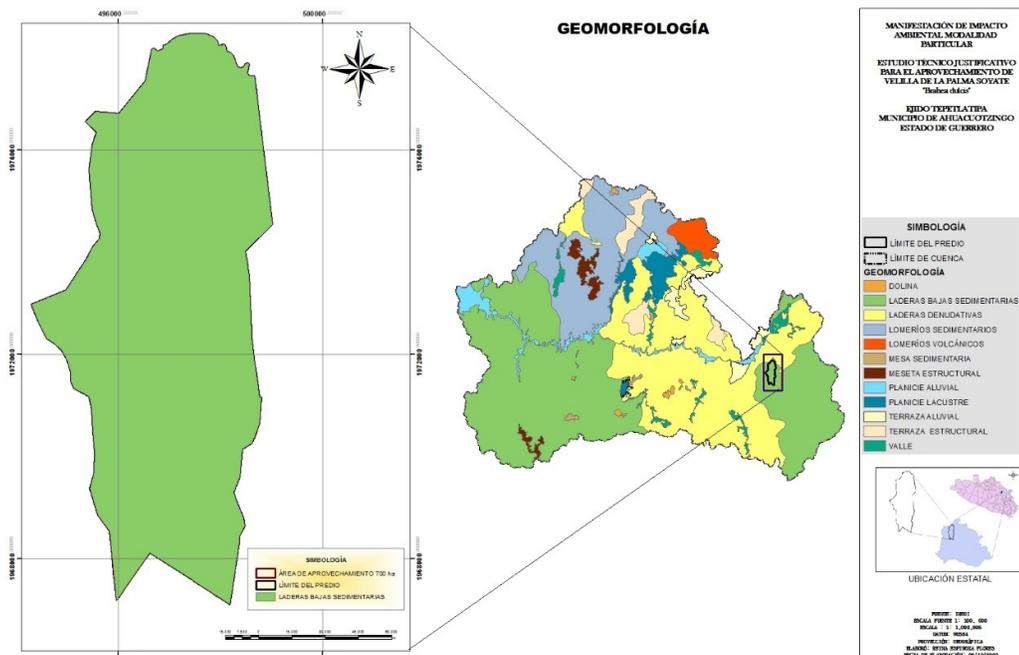


Figura 48. Características geomorfológicas dentro de la cuenca y del área de estudio.

IV.3.1.1.4 Relieve.

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

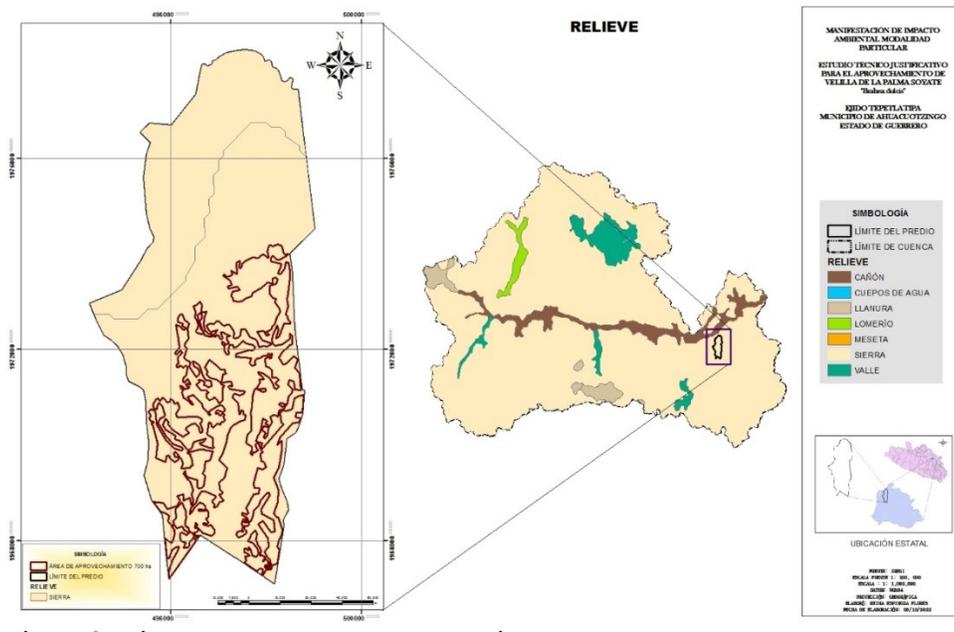
De los procesos que tienen lugar entre ambas fuerzas surgen siete formas de relieve: Cañón, Cuerpos de Agua, Llanuras, Lomeríos, mesetas, Sierra y Valle.

- ◆ **Cañón:** En geomorfología y geología, un cañón es un accidente geográfico provocado por un río que a través de un proceso de epigénesis excava en terrenos sedimentarios una profunda hendidura de paredes casi verticales. Es, pues, una especie de desfiladero ensanchado por la larga actuación de los procesos de erosión de hielo. Cuando el cañón es muy estrecho, apenas algo más de un par de metros, se conoce como cañón de ranura.
- ◆ **Cuerpo de Agua:** Es cualquier extensión que se encuentran en la superficie terrestre (ríos y lagos) o en el subsuelo (acuíferos, ríos subterráneos); tanto en estado líquido, como sólido (glaciares, casquetes polares); tanto naturales como artificiales (embalses) y pueden ser de agua salada o dulce.
- ◆ **Llanuras:** También conocidas como planicies, son extensiones de terreno planas, con muy poca inclinación.

- ◆ **Lomerío:** Elevaciones de tierra de altura pequeña y prolongada.
- ◆ **Mesetas:** Altiplanicie extensa situada a una determinada altitud sobre el nivel del mar (más de 500 m).
- ◆ **Sierra:** Es un subconjunto de montañas que por estar dentro de otro conjunto más grande y cuya línea de cumbres tiene forma aserrada, quebrada o bastante pronunciada. Por lo general es más larga que ancha y su eje central se denomina eje orográfico. Son sinónimos derivados de sierra: serranía (sierra grande), serrezuela, aserrado y serrano.
- ◆ Las sierras pueden tener dimensiones que sobrepasan el centenar de kilómetros. Dentro de una sierra podemos encontrar algunos macizos, que se diferencian por la misma agrupación de cimas con una mayor altitud respecto al resto de montañas o porque se elevan de una forma singular entre un espacio relativamente plano
- ◆ **Valle:** Es una llanura entre montañas o alturas. Se trata de una depresión de la superficie terrestre entre dos vertientes, con forma inclinada y alargada. Por la vertiente de un valle pueden circular las aguas de un río (en el caso de los valles fluviales) o alojarse el hielo de un glaciar (valles glaciares).

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

◆ **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 Tepetlatipa de acuerdo a la carta geológica de INEGI **E14C8** escala 1:250,000 en el área de estudio existen solo 2 fracturas y 3 fallas, tal como se muestra a continuación.

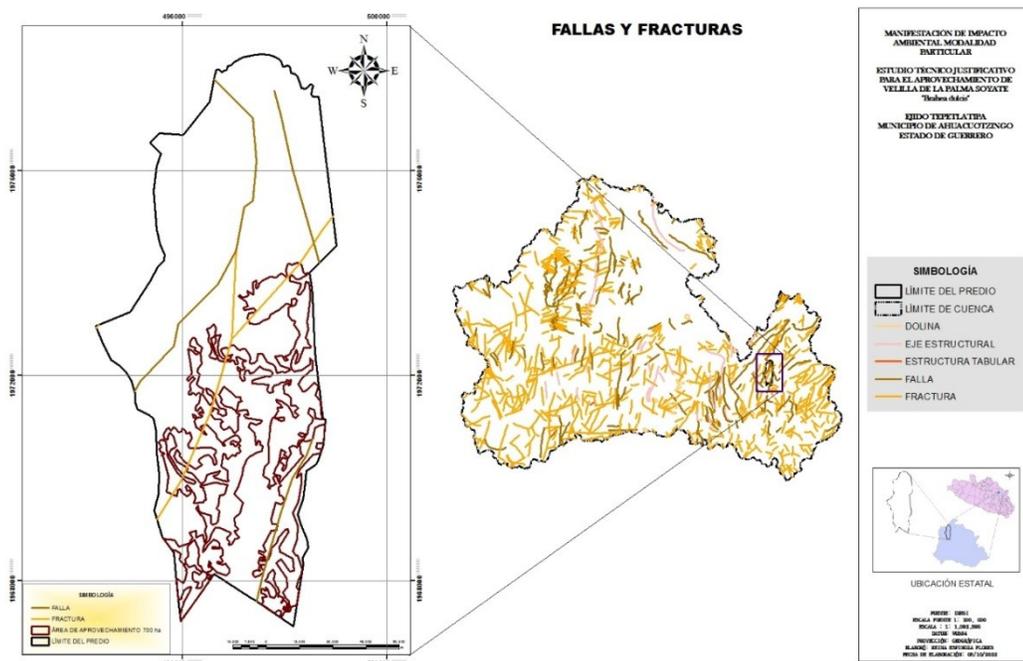


Figura 50. Fallas y fracturas de la cuenca y del área de estudio.

#### IV.3.1.1.6 Fisiografía y orografía.

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

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

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

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

Dentro de la cuenca encontramos:

- ◆ LA CORDILLERA COSTERA DEL SUR.
- ◆ COSTAS DEL SUR

El ejido Tepetlatipa se encuentra en la siguiente subprovincia:

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

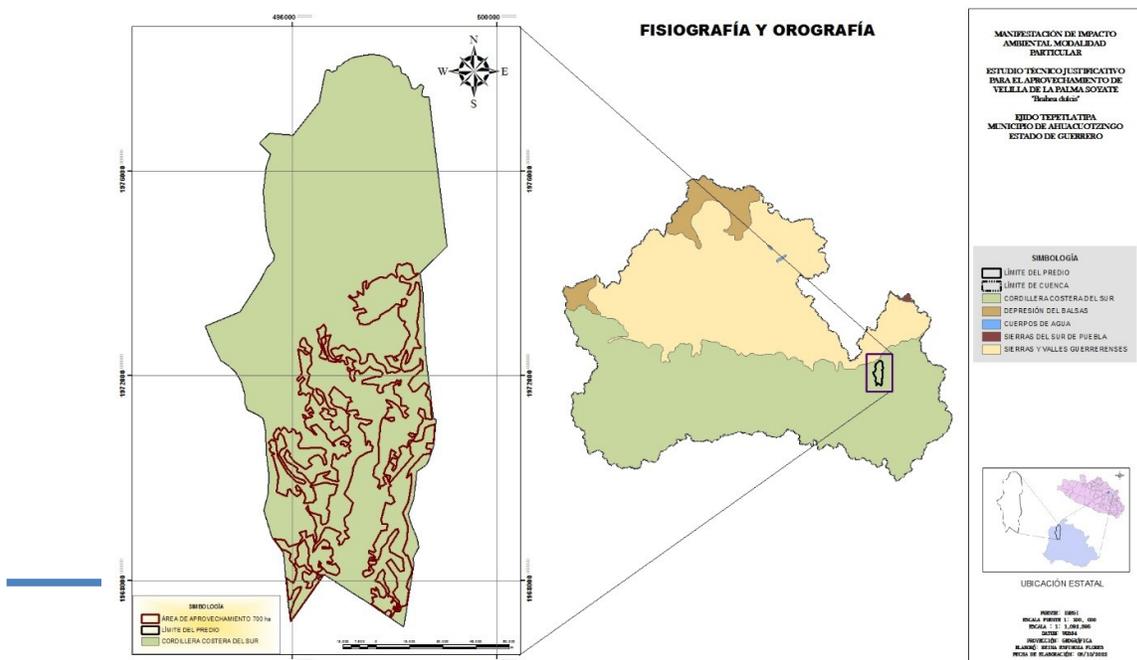


Figura 51. Fisiografía y orografía que se encuentran en el área de estudio.

#### IV.3.1.1.7 Susceptibilidad.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

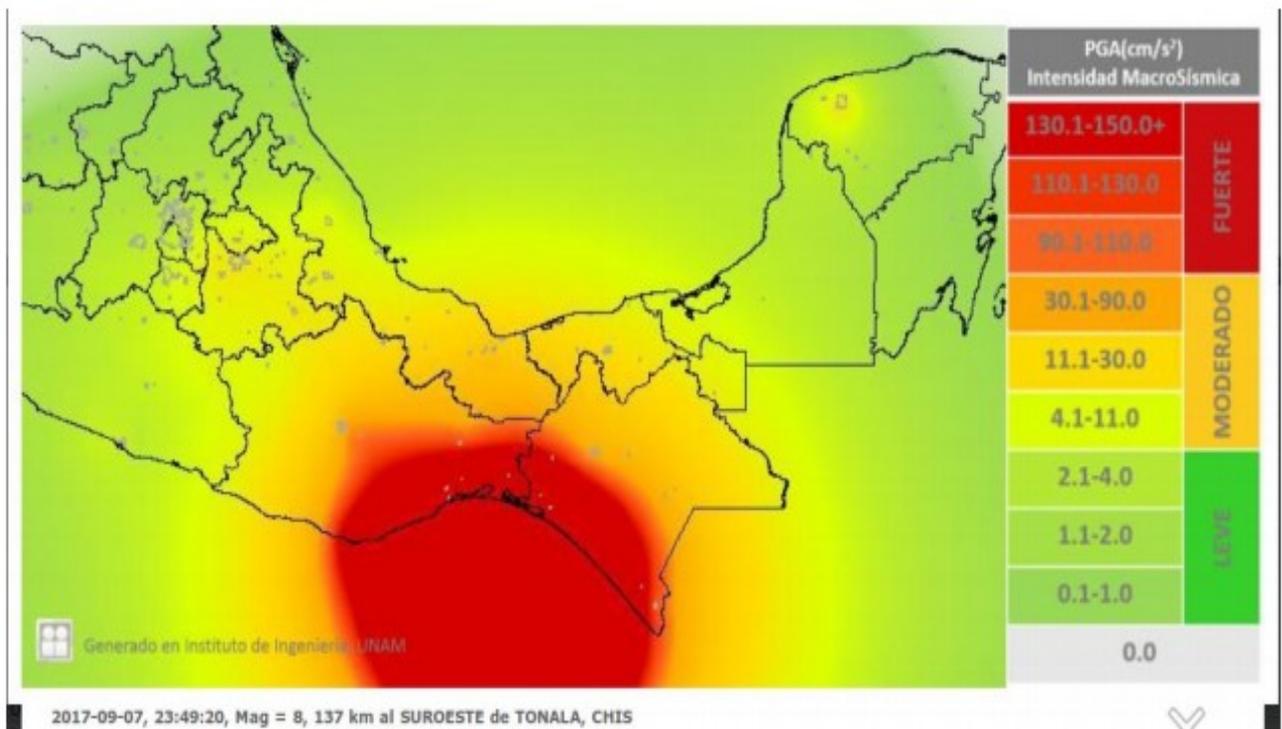
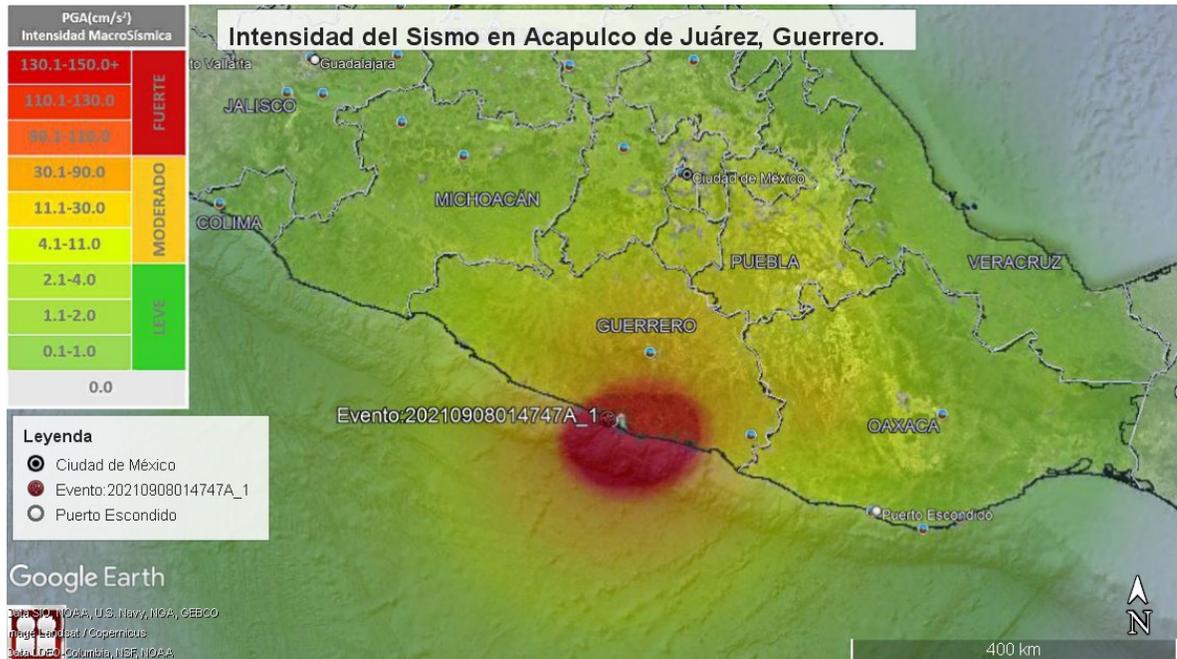


Figura 52. Sismo más fuerte a nivel nacional (Servicio Sismológico Nacional).

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

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



Dichos fenómenos no han alterado ni modificado las áreas que se pretenden aprovechar de manera sustentable en un lapso de 5 años.

#### 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 tales como:

- ACRISOL
- ARENOSOL
- CAMBISOL
- FEOZEM
- FLUVISOL
- LEPTOSOL
- LUVISOL
- REGOSOL

- UMBRISOL
- VERTISOL

Pero en el área de estudio se encuentran 5 tipos de suelos los cuales se describe a continuación:

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

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

**FEOZEM.** Son suelos con igual o mayor fertilidad que los vertisoles, ricos en materia orgánica, textura media, buen drenaje y ventilación, en general son poco profundos, casi siempre pedregosos y muy inestables, restringiendo por ello su uso en la agricultura permanente, pudiéndose utilizar en el cultivo de pastos, aunque se recomienda mantenerlos con vegetación permanente.

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

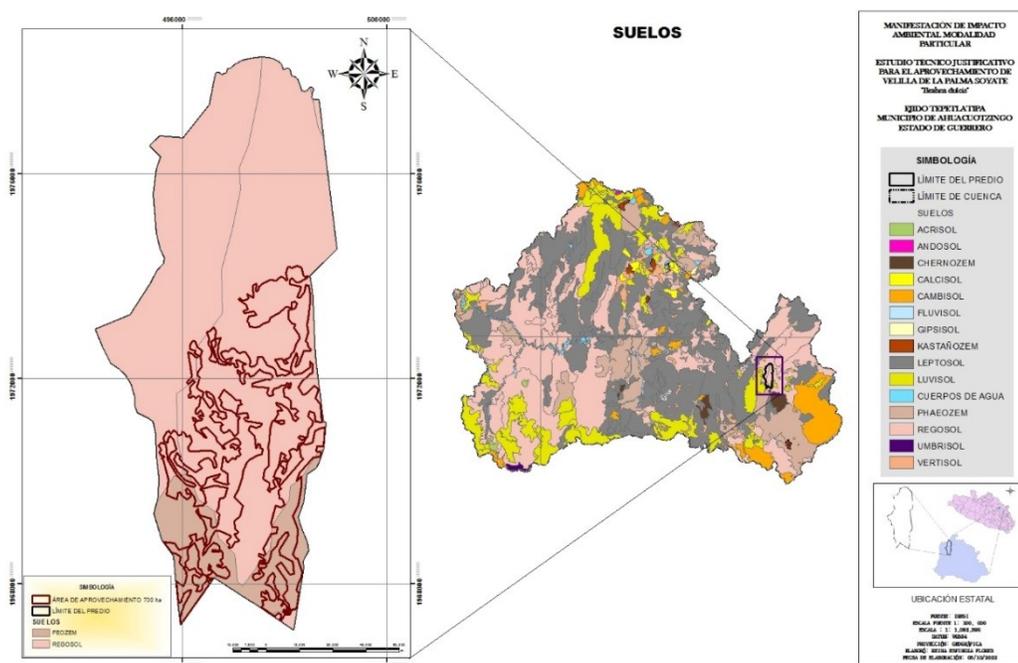


Figura 54. Tipos de suelo existentes en la cuenca y en área de estudio.

**IV.3.1.1.9 Hidrología superficial y subterránea.**

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

◆ **Recursos hidrológicos localizados en el área de estudio.**

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

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

**IV.3.1.1.9.1 Hidrología superficial.**

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

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

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

Para el caso específico del Ejido Tepetlatipa se encuentran 2 tipos de causes los cuales son: **Intermitentes y perenes.**

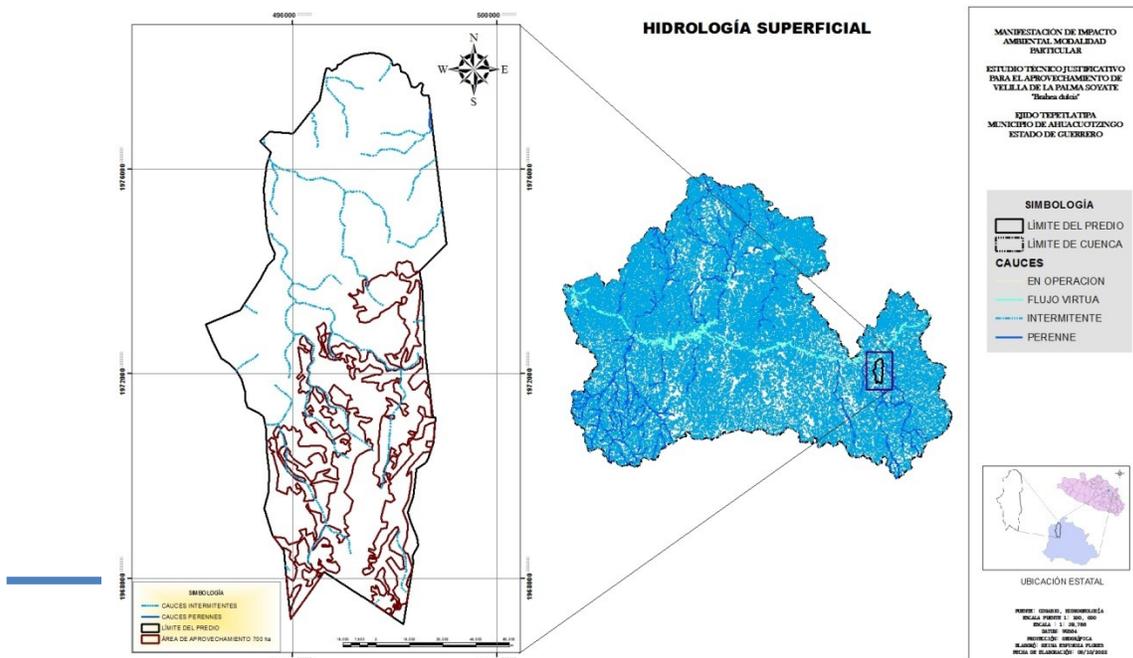


Figura 55. Hidrología superficial del área de estudio.

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 las 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 31. Calidad de agua para la preservación de fauna y flora.

REFERENCIA	EXPRESADO COMO	AGUA FRÍA DULCE	AGUA CÁLIDA DULCE	AGUA MARINA y ESTUARINA
Clorofenoles	Clorofenol	0,5	0,5	0,5
Difenilo	Concentración de agente activo	0,0001	0,0001	0,0001
Oxígeno Disuelto	mg/l (mínimo)	5,0	4,0	4,0
pH	Unidades	6,5-9,0	4,5-9,0	6,5-8,5
Sulfuro de Hidrógenolonizado	H <sub>2</sub> S	0,0002	0,0002	0,0002
Amoníaco	NH <sub>3</sub>	0,1CL9650	0,1CL9650	0,1CL9650
Arsénico	As	0,1CL9650	0,1CL9650	0,1CL9650
Bario	Ba	0,1CL9650	0,1CL9650	0,1CL9650
Berilio	Be	0,1CL9650	0,1CL9650	0,1CL9650
Cadmio	Cd	0,01CL9650	0,01CL9650	0,01CL9650
Cianuro libre	CN-	0,05CL9650	0,05CL9650	0,05CL9650
Cinc	Zn	0,01CL9650	0,01CL9650	0,01CL9650
Cloro total residual	Cl <sub>2</sub>	0,1CL9650	0,1CL9650	0,1CL9650
Cobre	Cu	0,1CL9650	0,1CL9650	0,1CL9650
Cromohexavalente	Cr <sup>6+</sup>	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	0,143 CL9650	0,143 CL9650	0,143 CL9650

	activas al azul de metileno			
--	--------------------------------	--	--	--

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

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

Tabla 32. 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 <sup>6+</sup>	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 33. 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 <sup>6+</sup>	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 34. Calidad del agua para uso potable convencional.

REFERENCIA	EXPRESADO COMO	VALOR (*)
Amoníaco	NH <sub>3</sub>	1,0
Arsénico	As	0,01
Bario	Ba	1,0
Cadmio	Cd	0,01
Cianuro	CN <sup>-</sup>	0,2
zinc	Zn	15,0

Cloruros	Cl <sup>-</sup>	200,0
Cobre	Cu	1,0
Color	0-15 Unid de Pt - Co	
Compuestos Fenólicos	Fenol	0,002
Cromo	Cr <sup>6+</sup>	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 <sub>4</sub> <sup>=</sup>	400,0
Tensoactivos	Sustancias activas al azul de metileno	0,5
Coliformes Totales	NMP	20.000 microorg./100 ml
Coliformes Fecales	NMP	2.000 microorg./100 ml

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

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

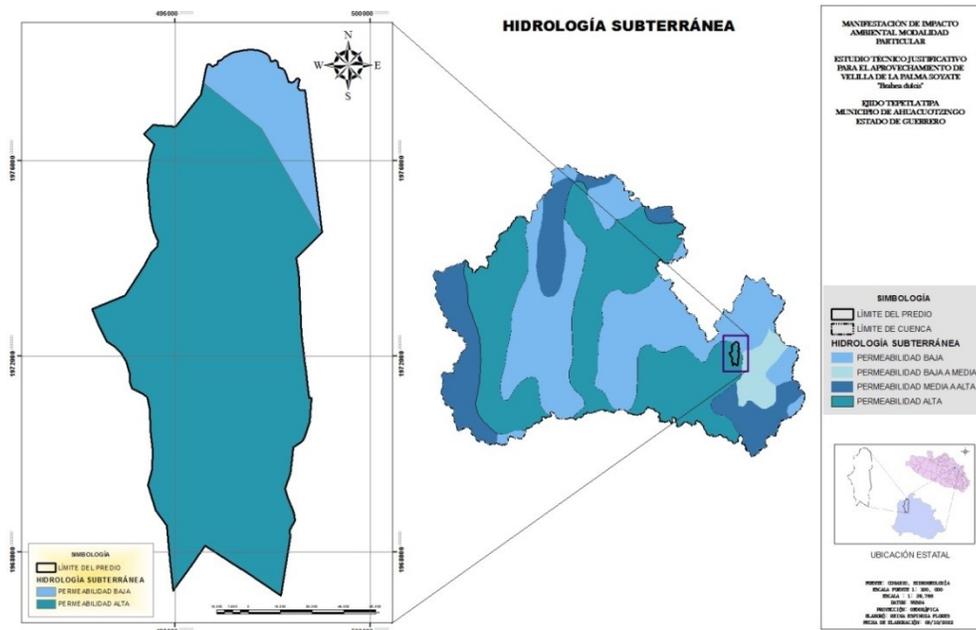
#### **IV.3.1.1.9.2 Hidrología subterránea.**

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

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

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

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



#### IV.3.1.2 MEDIO BIÓTICO.

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

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

##### IV.3.1.2.1 Vegetación.

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

La 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 Tepetlatipa, Municipio de Ahuacutzingo, Guerrero, no contempla el cambio de uso de suelo en ninguna de sus etapas, ya que los trabajos que se realizarán serán jornales; es decir, se trabajará por el día y por las tardes se regresará a la comunidad.

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

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

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

***IV.3.1.2.1.3 Incremento de riesgo de incendios forestales.***

De acuerdo a los objetivos trazados para la ejecución del proyecto no se derribarán ningún tipo de arbolado del estrato arbóreo ni arbustivo, por lo que no se generará material que propicie la formación de un incendio forestal, además y como medida preventiva se realizará una brecha cortafuego de **6.688 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 rústica y manual, utilizando cahuales especiales o machetes rústicos, además el traslado será en animales de carga, por lo tanto, no se usarán 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). 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.

**b). Agricultura.**

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

**c). Pastizal inducido.**

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

**d). 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.

Tabla 35. Flora más representativa en el área de estudio.

No.	Nombre científico	Nombre común	Estatus
<b>ARBOREA</b>			
1	<i>Quercus castanea</i>	Encino prieto	SS
2	<i>Quercus magnoliifolia</i>	Encino amarillo	SS
3	<i>Quercus urbanii</i>	Encino cucharilla	SS
4	<i>Pinus oocarpa</i>	Ocote	SS
5	<i>Cuarina equisetifolia</i>	Casuarina	SS
6	<i>Bursera linanoe</i>	Lináloe	SS
7	<i>Cinchona officinalis</i>	Quina	SS
8	<i>Lysiloma divaricata</i>	Tepemezquite	SS
9	<i>Ceiba pentandra</i>	Pochote	SS
10	<i>Haematoxylum brasiletto</i>	Palo brasil	SS
11	<i>Amphipterygium adstringens</i>	Cuachalalate	SS
12	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	Palo dulce	SS
13	<i>Swietenia humillis</i>	Caobilla	SS
14	<i>Lysiloma acapulcensis</i>	Tepehuaje	SS
15	<i>Pithecellobium dulce</i>	Guamúchil	SS
16	<i>Leucaena leucocephala</i>	Guaje blanco	SS
17	<i>Leucaena esculenta</i>	Guaje rojo	SS

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

Dentro del predio se encontraron 24 especies arbóreas, 12 arbustivas y 5 herbáceas.

#### IV.3.1.2.2 Fauna.

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

sencilla de explicar la Fauna Silvestre es: “todos los animales no domésticos (venado, armadillo, liebres, codorniz, faisán, cocodrilo, iguana y víbora, entre muchos otros) que viven, crecen y mueren en los bosques, selvas y desiertos de México y no necesitan del cuidado del hombre”.

**IV.3.1.2.2.1 Diversidad de especies.**

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

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

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

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

◆ **Mamíferos.**

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

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

Tabla 36. Mamíferos presentes en el área de estudio.

No.	Nombre científico	Nombre común	Estatus
1	<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado cola blanca	SS
2	<i>Tayassu tajacu</i>	Pecarí de collar	SS

3	<i>Canis latrans</i>	Coyote	SS
4	<i>Mephitis macroura</i>	Zorrillo listado	SS
5	<i>Mustela frenata</i>	Comadreja	SS
6	<i>Procyon lotor</i>	Mapache	SS
7	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris	SS
8	<i>Desmodus rotundus</i>	Murciélago vampiro	SS
9	<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache	SS
10	<i>Tlacuatzin canescens</i>	Tlacuachín	SS
11	<i>Sylvilagus cunicularius</i>	Conejo	SS
12	<i>Hodomys alleni</i>	Rata	SS
13	<i>Orthogeomys grandis</i>	Tuza	SS
14	<i>Sciurus aureogaster</i>	Ardilla gris	SS
15	<i>Dasyus novemcinctus</i>	Armadillo	SS

Como vemos en la tabla anterior existe una gran biodiversidad de especies de mamíferos lo que nos indican el alto índice de sobrevivencia y de condiciones para vivir en esta área de transición.

#### ◆ Reptiles.

El reptil es un animal vertebrado que carece de patas, o en su defecto, las tiene, pero son muy pero muy cortas por lo que al caminar su vientre rozará el suelo por el cual se desplaza. Entonces, esta es su principal característica: reptar.

Animal vertebrado cuya característica saliente es que no tiene patas o son muy cortas por lo cual se desplaza reptando por el suelo. Los reptiles se clasifican como ovíparos, porque la hembra pone huevos, y de este modo entonces el embrión se desarrolla fuera del cuerpo de la mamá, en tanto, la temperatura corporal que presentan es variable.

Tabla 37. Reptiles presentes en el área de estudio.

No.	Nombre científico	Nombre común	Estatus
1	<i>Aspiloscelis deppei</i>	Huico siete líneas	SS
2	<i>Heloderma horridum</i>	Escorpión	A
3	<i>Phyllodactylus lanei</i>	Salamanquesa	SS
4	<i>Crotalus basiliscus</i>	Víbora cascabel	Pr
5	<i>Pituophis lineaticollis</i>	Mazacuata	SS
6	<i>Senticolis triaspis</i>	Ratonera	SS
7	<i>Trimorphodon tau</i>	Culebra lira mexicana	SS
8	<i>Sceloporus siniferus</i>	Lagartija escamosa cola larga	SS
9	<i>Tantilla bocourti</i>	Culebra encapuchada de Bocourt	SS

Los reptiles ubicados en el área de estudio representan la mayoría de especies de la zona de influencia del proyecto.

◆ **Aves.**

Un ave es un animal vertebrado cuyas principales características son: sangre caliente, respiración pulmonar, cuerpo cubierto por plumas, pico córneo sin dentadura y dos alas dispuestas al costado de su cuerpo que normalmente las emplean para volar. También presentan dos extremidades posteriores que les permiten caminar, saltar y mantenerse paradas.

Respecto de su tamaño, el mismo puede oscilar entre los 6,5 cm. y hasta los 2,74 metros.

Su característica diferencial a la hora de la reproducción es que ponen huevos, los cuales serán incubados hasta que se produzca el rompimiento y con ello el nacimiento.

Tabla 38. Aves presente en el área de estudio.

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

En lo que respecta a las aves identificadas en el área de estudio existe una gran biodiversidad de especies que viven en la zona, sin embargo existen varias

especies que solo son de paso por una zona específica de acuerdo a cada temporada.

◆ **Anfibios.**

Se denomina como anfibio a aquellas especies de animales o de plantas que son capaces de vivir tanto dentro como fuera del agua. Cuando decimos fuera es en la tierra. Por ejemplo, los sapos y las ranas, son los tipos más conocidos y populares de esta especie.

La particularidad corporal que dispone esta especie de vertebrados que formalmente se los denomina como tetrápodos es que cuando se encuentran en la fase de larva presentan una respiración de tipo branquial, es decir, respiran a través de branquias, luego, cuando llegan a la adultez sufren una metamorfosis y entonces su respiración se vuelve pulmonar, esto es justamente lo que les permitió adaptarse al medio terrestre, siendo incluso los primeros en hacerlo, y así moverse en la tierra.

Para el caso específico del Ejido Tepetlatipa solo se encontraron 3 tipos de anfibios los cuales se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 39. Anfibios presentes en área de estudio.

No.	Nombre científico	Nombre común	Estatus
1	<i>Bufo marinus</i>	Sapo Gigante	SS
2	<i>Eleutherodactylus augusti</i>	Rana ladradora común	SS
3	<i>Hyla arenicolor</i>	Ranita de cañón	SS

Dentro del área de estudio se pudieron identificar un total de **15 mamíferos** (ninguno 0 en estatus de riesgo), **9 reptiles** (2 en status de riego), **20 aves** (2 en status de riesgo); es decir existe un total de 4 especies de fauna y una de flora en algún estatus de riesgo según la **NOM-059-SEMARNAT 2010**, dichas especies se les dará un cuidado especial y un mantenimiento a su hábitat para evitar su extinción. Cabe mencionar que el desarrollo de este proyecto no afecta de manera directa a estas especies, pero se llevarán a cabo acciones que fomenten el cuidado de dichas especies.

◆ **Especies endémicas o en peligro de extinción.**

Se encontraron **cuatro** especies de fauna y **una** de flora en alguna categoría de protección de las consideradas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT 2010 PROTECCIÓN AMBIENTAL-ESPECIES NATIVAS DE MÉXICO DE FLORA Y FAUNA SILVESTRES-CATEGORÍAS DE RIESGO Y ESPECIFICACIONES PARA SU INCLUSIÓN, EXCLUSIÓN O CAMBIO-LISTA DE ESPECIES EN RIESGO; las cuales se mencionan a continuación:

Tabla 40. Especies en algún estatus de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

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

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

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

La Víbora de cascabel (*Crotalus basiliscus*) Es una especie de gran porte y robustez, alcanza los 160 centímetros de longitud. Se distingue por el apéndice córneo que exhibe. En el extremo de la cola tiene un cascabel compuesto de una serie de hasta 14 segmentos córneos huecos engarzados entre sí que produce un sonido característico, cuando el animal está excitado los agita. Cada segmento corresponde a una muda, por lo que el animal adquiere 2 o 3 segmentos por año. Rara vez puede retener más de 14, pues el desgaste los hace quebrarse. El color de fondo es castaño, con una serie de 18 o más rombos, de eje mayor medio dorsal más oscuro que el fondo y delimitada por escamas blanquecinas o amarillentas. En los flancos presenta triángulos oscuros, bordeados de claro, con un ángulo apuntando hacia dorsal, algunos enfrentándose con los vértices inferiores de los rombos dorsales. En la zona del cuello presenta dos líneas latero dorsal longitud blanquecina de una escama de ancho y las filas de escamas que quedan así delimitadas son de coloración más oscura. Se encuentran en un **status (Pr)** que significa **sujeta a protección especial** ya que por ser un animal venenoso la gente al encontrarse frente a ellas, lo más probable es que las mate, esto sumado a que este reptil es muy lento para ponerse a salvo y difícilmente atacara a un humano ha hecho que se encuentre en un estado crítico para salvar su especie, además tiene depredadores comunes (águilas etc.) y todo en conjunto ha propiciado su vulnerabilidad.

La paloma arroyera (*Leptotila verreauxi*) es un ave que mide alrededor de 28 cm y pesa 155 gr; los ejemplares adultos tienen un tinte gris desde la corona hasta la

nuca, la frente es gris pálido y la garganta blancuzca, sus alas son marrón grisáceo y las coberteras pueden ser rojizas. Es llamativa su zona loreal de color azul. Pasa la mayor parte de su tiempo de forrajeo discretamente en el suelo, a veces volando explosivamente con aleteos ruidosos y destellos distintivos de color de castaña bajo las alas.

El perico frente naranja (*Aratinga canicularis*) Es un perico pequeño de 23 a 25.5 cm. Los adultos tienen el iris amarillo, anillo ocular amplio y amarillento, pico color hueso que puede estar ligeramente más oscuro por debajo, patas grises. Lo más distintivo es que cuenta con una franja color naranja brillante en la frente seguida de plumas azules y posteriormente verdes. El plumaje general es verde brillante, aunque la garganta y el pecho tiene un tono verde olivo menos intenso que el resto del plumaje. Las plumas de vuelo son azul oscuro por encima y gris oscuro en la parte inferior. La cola es larga y la parte inferior de las plumas de la cola son de color amarillo metálico.

La razón principal para que estas especies se encuentren **sujetas a protección especial** es que sirven para alimento tanto para depredadores naturales (serpientes) como para los humanos, además estas especies son muy codiciadas para “adornar” los hogares y esto ha ocasionado que se trafique de manera ilegal con el **perico frente naranja y la paloma arroyera**.

Por todas las razones anteriores los ejidatarios de Tepetlatipa se han comprometido a respetar las medidas necesarias para promover la protección de estas especies las cuales se enlistan a continuación:

- ~ El primer paso a seguir será el crear conciencia entre la población y sobretodo en el personal que participará en el proceso productivo sobre la importancia de conservar estas especies y cambiarles la idea generalizada de eliminarlas.
- ~ Si se observan especímenes no deberán molestarlos ni mucho menos eliminarse, se hará lo posible por identificar sus refugios y por consiguiente protegerlos, evitando también daños a su alrededor con el aprovechamiento.
- ~ Se prohíbe al personal que laborará en campo la caza y la captura de todas las especies.
- ~ Si se observan sitios de anidación o refugio de estas especies o cualquier otro reptil o mamíferos se deben de proteger para evitar su caza ilegal.
- ~ Se prohíbe estrictamente matar estas especies u otras aunque no estén consideradas en estas categorías de protección, ya sea por entretenimiento o cualquier otra causa que pudiera motivarlos.
- ~ **Especies de interés cinegético.**

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

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

~ **Especies de valor cultural.**

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

~ **Plagas reportadas.**

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

~ **Especies introducidas o que se pretendan introducir derivado del proyecto.**

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

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

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

**IV.3.1.3 MEDIO SOCIOECONÓMICO.**

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

Para el caso del Ejido Tepetlatipa 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.**

Se refiere al cambio que sufren las poblaciones en cuanto a tamaño. Dimensiones físicas de sus miembros, estructura de edad, sexo entre otros parámetros que la definen, así como los factores que causan esos cambios. Desde que se tienen los datos de población de 1990 a la fecha, en el predio de Tepetlatipa, la población ha ido disminuyendo, debido a la migración, enfermedades, entre otros más. De acuerdo al último censo de población y vivienda 2010 de INEGI, el ejido de Tepetlatipa, cuenta con una población total de 542 habitantes, de los cuales 279 son hombres y 263 son mujeres.

**IV.3.1.3.1.2 Crecimiento y distribución de la población.**

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

Tabla 41. Crecimiento y distribución de la población. (Último censo de INEGI 2010).

<b>CENSO</b>	<b>POBLACIÓN TOTAL</b>	<b>HOMBRES</b>	<b>MUJERES</b>
<b>1990</b>	175	186	361
<b>1995</b>	221	200	421
<b>2000</b>	184	177	361
<b>2005</b>	234	218	452
<b>2010</b>	266	242	508
<b>2020</b>	279	263	542

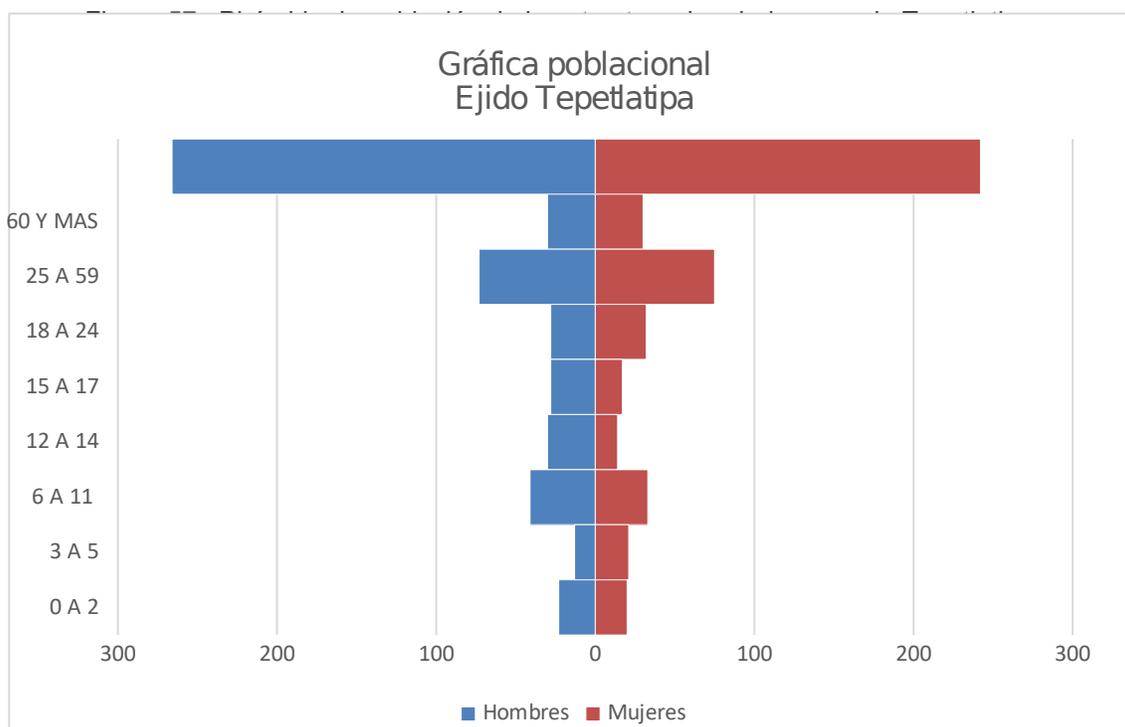
**IV.3.1.3.1.3 Estructura por edad y sexo.**

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 42. Edad y sexo de el Ejido Tepetlatipa (censo de población y vivienda 2010, INEGI).

Edad	H	M	Población Total H+M
0-2	23	20	43
3-5	13	21	34
6-11	41	33	74
12-14	30	14	44
15-17	28	17	45
18-24	28	32	60
25-59	73	75	148
60 y más	30	30	60
<b>TOTAL</b>	<b>266</b>	<b>242</b>	<b>508</b>

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



**IV.3.1.3.1.4 Natalidad y mortalidad.**

La natalidad se define como el numero de individuos que nacen en un año por cada mil habitantes de una población

De acuerdo a los datos obtenidos en el censo de población y vivienda 2010 de INEGI, el predio Tepetlatipa cuenta con el 2.47% de niños nacidos durante un año.

La mortalidad en cambio es contrario a la natalidad, ya que es la cantidad de personas que mueren en relacion con el total de la población.

El predio presenta una mortalidad del 1.77 %

#### **IV.3.1.3.1.5 Migración.**

El fenómeno migratorio comienza desde el origen mismo de la especie humana, en la búsqueda de mejora en las condiciones de vida y ha sido el resultado de un proceso histórico, directamente asociado con condiciones de rezago económico y social en el lugar de residencia. La migración interna forma parte de los componentes de la dinámica demográfica, y permite analizar los cambios en la distribución territorial del país.

Del predio solo emigra el 14.58 % de la población.

#### **IV.3.1.3.2 Población económicamente activa.**

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

La población económicamente activa representa el 41.87% de hombres y el 12.47% de mujeres.

#### **IV.3.1.3.3 Servicios públicos.**

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

##### **~ Calles.**

En la población se encuentra un 30% de las calles pavimentadas y el otro 70% restante se encuentra de terracería, esto quiere decir que la población está en desarrollo pero que aún le falta.



Figura 58. Servicios públicos básicos de Tepetlatipa (Calle pavimentada).

Las calles sin pavimentar tienen el siguiente aspecto.



Figura 59. Servicios públicos básicos de Tepetlatipa (Calle sin pavimentar).

~ **Energía eléctrica.**

En la localidad el 92% de la población cuenta con el servicio de energía eléctrica, lo cual favorece de manera muy positiva el desarrollo de la localidad, además facilita las actividades diarias.



Figura 60. Servicios públicos básicos de Tepetlatipa (Energía eléctrica).

~ **Centros recreativos.**

Dentro de los centros recreativos en el ejido se encuentra solo una cancha de basquetbol la cual es utilizada para llevar a cabo actividades de entrenamiento físico y además se practica este deporte.



Figura 61. Servicios públicos básicos de Tepetlatipa (cancha de basquetbol).

De igual manera cuentan con un “toril” el cual es utilizado para llevar a cabo los jaripeos en las fiestas patronales más importantes de la localidad de Tepetlatipa.

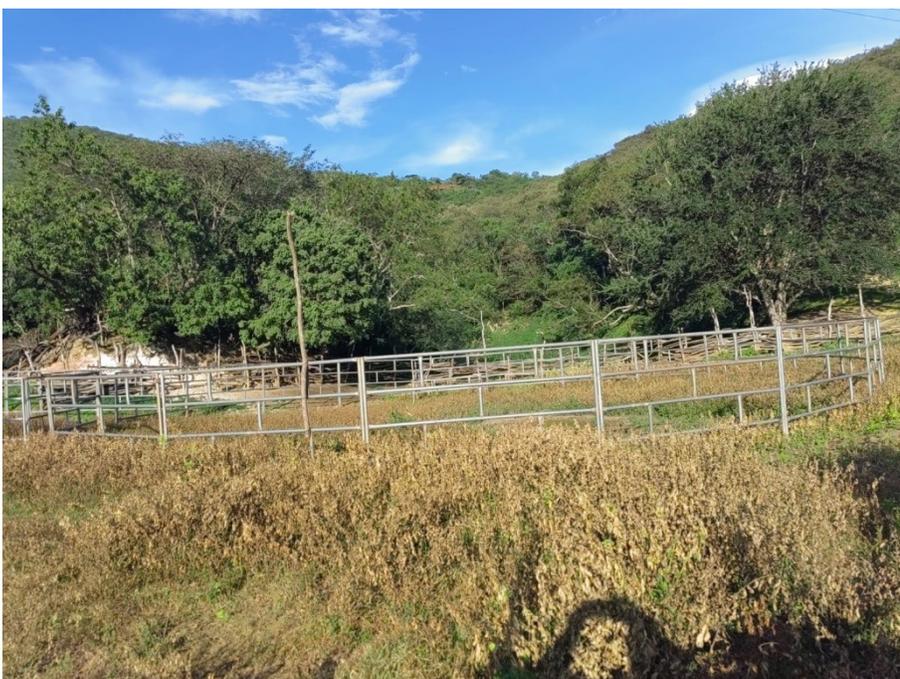


Figura 62. Servicios públicos básicos de Tepetlatipa (corral de toros).

~ **Drenaje y agua potable.**

El poblado todavía no cuenta con drenaje como tal, sin embargo ya se iniciaron las gestiones necesarias con el ayuntamiento de Ahuacuotzingo, para que se pueda construir este servicio.

En lo que respecta al agua potable la población la obtiene de un tanque de servicio el cual fue construido hace unos 7 años, el agua es transportada por tubos de acero.



Figura 63.  
Servicios

públicos básicos de Tepetlatipa (agua potable).

Los tubos que trasladan el agua la depositan en el siguiente tanque de almacenamiento para posteriormente repartirla a todos los habitantes del lugar.



Figura 64. Servicios públicos básicos de Tepetlatipa (agua potable).

~ **Trasporte.**

Para el caso del transporte la localidad de Tepetlatipa cuenta con 2 urban de pasajeros las cuales una sale a las 4 de la mañana y la otra a las 5:30 horas de la mañana respectivamente las cuales tienen como destino la ciudad de Chilapa de Álvarez, es importante mencionar que el regreso es a las 13:00 y 15:00 horas respectivamente a la localidad. Después de esas combis ya no existe otro medio de transporte público solo privado.



Figura 65. Transporte público del ejido Tepetlatipa.

~ **Centros de oración.**

Existen 2 centros de oración reconocidos en la localidad, los cuales son los de la religión denominada CATÓLICA y los PENTECOSTÉS, sin embargo solo existe el centro de oración de la iglesia católica ya que es la religión que tiene más arraigo en la localidad.

En lo que se refiere a la creencia pentecostés, ellos se reúnen en una casa particular ya que no cuentan con un espacio para llevar a cabo sus oraciones, esto se debe principalmente en que son una minoría en la región.

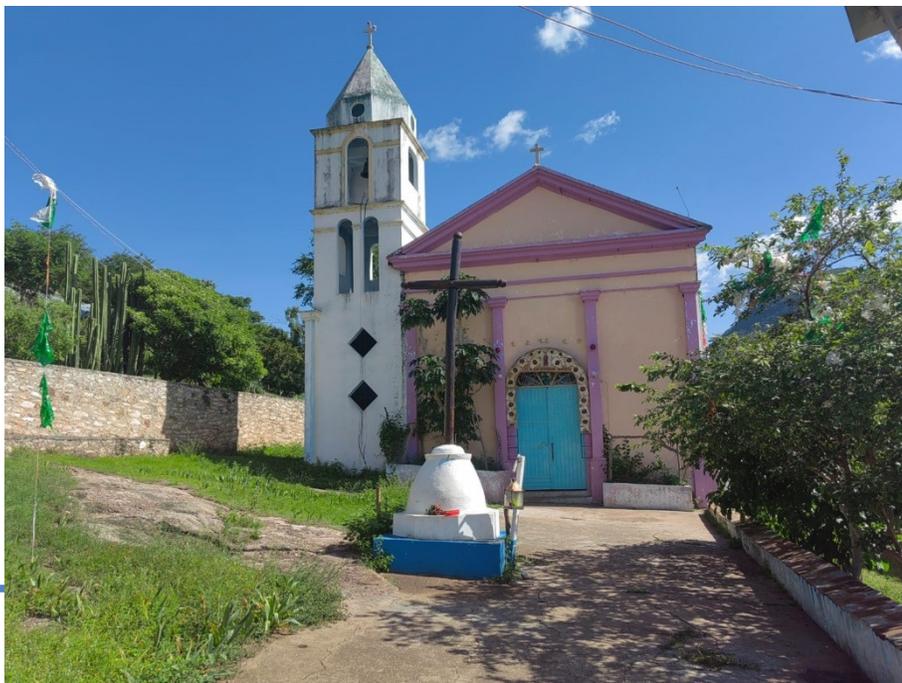


Figura 66. Servicios públicos básicos de Tepetlatipa (iglesias para oración).

~ **Cementerio local.**

El cementerio local se encuentra en una zona aislada de la población en general, tiene aproximadamente una extensión de 0.8 hectáreas.

~ **Comisaria municipal y ejidal.**

Dentro de la localidad existe una sola comisaria en la cual se llevan a cabo reuniones de tipo municipal y ejidal.

Este espacio es utilizado para tomar las decisiones más importantes del ejido, además es un espacio de convivencia y de hospedaje para visitantes esto si se llega a necesitar.



Figura 67. Comisaria ejidal y municipal del ejido Tepetlatipa.

~ **Comedor comunitario.**

En la localidad existe un comedor comunitario el cual se construyó en el año 2020 y es utilizado para diversas actividades donde participan todas las personas de la localidad, además cuando existen apoyos por parte de los gobiernos ,municipales, estatales o federales se otorgan despensas o comidas a la población de escasos recursos en este lugar.



~ **La comunicación en general.**

En la localidad no existe señal para celulares sin embargo existen fichas de internet las cuales se venden en las tiendas particulares.



Figura 69. Comedor comunitario.

~ **Tienda comunitaria.**

En el predio existe una pequeña tienda de abarrotes que es apoyada por el gobierno municipal de Ahuacuotzingo para apoyar a la economía familiar.



**IV.3.1.3.4 Educación.**

La educación es un derecho que deben de tener todos los jóvenes de cualquier parte de la república mexicana, por lo tanto el Ejido Tepetlatipa cuenta con escuelas tales como:

- ~ Jardín de niños.
- ~ Primaria.
- ~ Telesecundaria.

En el jardín de niños existen aproximadamente unos 9 niños por grupo y cuenta con lo necesario para poder impartir sus clases.



Figura 71. Escuela “Jardín de niños”.

A continuación, se muestra la escuela primaria.



Para la Telesecundaria tenemos la siguiente.



**IV.3.1.3.5 Salud.**

Existe un centro de salud el cual se encuentra equipado con medicinas básicas para atender al 100% de la población de Tepetlatipa, es importante señalar que el centro de salud está compartido con el ejido Acateyahualco.



#### **IV.3.1.4 PAISAJE.**

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

##### **IV.3.1.4.1 Visibilidad.**

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

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

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



Figura 75. Vista panorámica del área donde se ejecutará el proyecto.

La imagen anterior muestra perfectamente la visibilidad del área donde se ejecutará el proyecto, es decir, la zona donde se aprovechara la velilla de la Palma soyate de una manera sustentable.

#### **IV.3.1.4.2 Calidad paisajística.**

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

Con el desarrollo del proyecto propuesto, no se verá afectada la calidad paisajística ya que no se llevarán a cabo cambios de uso de suelos ni tampoco se llevarán a cabo obras alternas que pudieran afectar el paisaje, otro punto a señalar es que el proyecto está enfocado al aprovechamiento 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.



stica.)

#### 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:

- ~ Barranca agrícola, de pastizales, de selva y forestales.
- ~ Clima agrícola, con selva, de bosque mesófilo de montaña, de pastizales, forestal.
- ~ Dolina agrícola, de bosque de táscate, de bosque mesófilo de montaña, de pastizales y forestal.
- ~ Escarpe de selva.
- ~ Laderas de sabanas, agrícolas, de bosque mesófilo de montaña, de pastizal, de selva, forestales, metamórficas agrícolas, metamórficas de bosque mesófilo de montaña, metamórficas de palmar, metamórficas de pastizales, metamórficas de selva, metamórficas forestales, sedimentarias forestales, sedimentarias de pastizal, sedimentarias agrícolas, sedimentarias de bosque mesófilo de montaña, sedimentarias de sabana, sedimentarias de selva, sedimentarias forestales, volcánicas agrícolas, volcánicas de bosque de táscate, volcánicas de bosque mesófilo de

- montaña, volcánicas de palmar, volcánicas de pastizales, volcánicas de selva, volcánicas forestales.
- ~ Lomeríos agrícolas, bajos agrícolas, bajos de bosque mesófilo de montaña, bajos de pastizal, bajos de sabana, bajos de selva, bajos forestales, de bosque mesófilo de montaña, de pastizal, de selva, forestales.
- ~ Piedemonte de pastizal, de selva, forestal.
- ~ Planicie agrícola, de pastizal, de selva, forestal.
- ~ Terraza agrícola, de pastizal, de selva, forestal, de bosque mesófilo de montaña, forestal.
- ~ Úvala agrícola, forestal.
- ~ Valle agrícola, de pastizal, de selva, forestal, intermontano de bosque mesófilo de montaña, intermontano de pastizal, intermontano de selva, intermontano forestal.
- ~ Piedemonte agrícola.

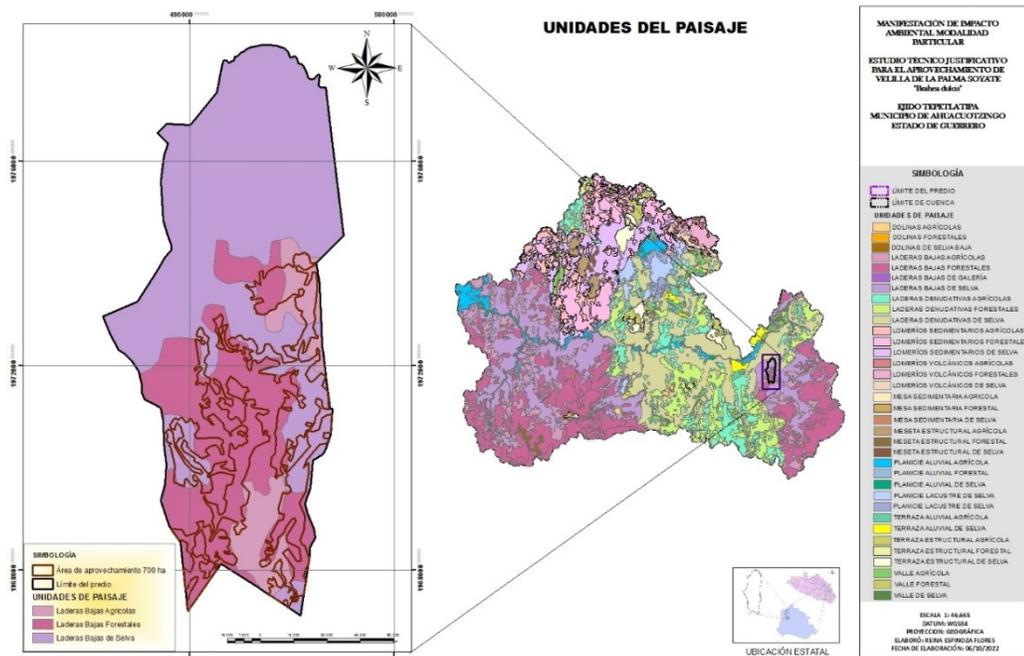


Figura 77. Unidades paisajísticas dentro del área de estudio.

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

- ~ LADERAS BAJAS AGRICOLAS.
- ~ LADERAS BAJAS FORESTALES.
- ~ LADERAS BAJAS DE SELVA.

#### IV.3.1.5 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.

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

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

Debido a que no cuentan con este beneficio de manera legal, el ejido ha emprendido emplear sus esfuerzos en llevar a cabo estas actividades de manera sustentable mediante un programa que les permita aprovechar y al mismo tiempo conservar y proteger sus recursos para no ponerlos en peligro para las generaciones futuras, es decir se están concientizando sobre la importancia que se tiene cuidar los recursos ya que de ahí dependen muchas familias, además de ello el estudio tendrá una vida útil de **5 años** lo cual permitirá identificar áreas que se puedan incluir en el aprovechamiento y la capacidad de regeneración que tiene el terreno.

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

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

- ~ Solo se aprovecharán 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.
- ~ Transformación de la velilla en artesanías típicas de la región.

Derivado de las actividades anteriores podemos determinar que:

- ~ Solo se afectará de manera mínima a la flora ya que el aprovechamiento será destinado a la velilla de la palma soyate.
- ~ Se afectarán de manera mínima los microhábitats, pero se recompensará con actividades de fomento.
- ~ Se generarán emisiones de contaminantes al aire en muy baja proporción ya que se utilizarán animales de carga y una sola camioneta para el traslado de la velilla al centro de almacenamiento.

Las actividades que podrían generar un mayor impacto son:

- ~ **Caminos:** solo se rehabilitarán los caminos existentes por lo tanto no se modificará el suelo derivado de esta actividad.
- ~ **Brecha cortafuego:** se hará la apertura de una guardarraya para proteger el área de algún incendio forestal.

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 **700.00** hectáreas.

Existen varios aspectos a considerar, por ejemplo:

***IV.3.1.5.1.1 Aspecto geológico.***

No se requiere la apertura de ningún tipo de caminos para sacar la velilla de palma, solo se rehabilitarán 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 alterará 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 riesgo de acuerdo a la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, pero como el aprovechamiento de esta especie se da de manera selectiva, se cuidaran los hábitats y microhábitats para no ser molestados y de esta manera protegerlos. Por lo tanto, la valoración es BAJA.

***IV.3.1.5.1.5 Aspecto hidrológicos.***

En cuanto a riesgos hidrológicos de inundación, debido a las condiciones físicas 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 5 metros en las corrientes intermitentes y de 10 metros en las corrientes perennes para no alterar el flujo normal del agua, por lo anterior la valoración en este aspecto se puede decir que es de BAJA.

#### ***IV.3.1.5.1.6 Aspecto económico.***

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

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

El aprovechamiento de la PALMA SOYATE (*Brahea dulcis*) se llevara a cabo en 3 áreas potencialmente productoras las cuales se les denomina “rodales” es en una superficie de **700.00 hectáreas**, las cuales se encuentran en un tipo de vegetación denominada Selva Baja Caducifolia, donde se identificarán retoños, hijuelos, palmas maduras y soyacahuiteras donde solo las palmas maduras son 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.

Además, en esta sección se desarrollará la parte medular del estudio de impacto ambiental y es la base para elaborar el siguiente capítulo, aquí deben quedar identificados, caracterizados, ponderados y evaluados los impactos ambientales, con especial énfasis en los relevantes o significativos que pueden producirse durante el desarrollo del proyecto en sus diferentes fases o etapas, relacionándolos con los componentes ambientales identificados para la zona donde se ubicará el proyecto.

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 medibles.
- ~ Sean ubicables.
- ~ Se determine el momento en el que se presentan.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Para la identificación y evaluación de impactos existen diferentes metodologías, las 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-siim 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 utilizarán 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 43. 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 44. Matriz de impactos derivados del proyecto.

MATRIZ DE LEOPOLD			DESARROLLO DEL PROYECTO												
			Preparación del sitio			Operación.				Mantenimiento					
			Rehabilitación de caminos.	Guardarraya	inventario	Identificación de la palma madura	Corte de Velilla	Traslado al centro de almacenamiento	Transformación en artesanías	Generación de empleos	Prácticas de manejo	Prevención y combate de incendios	Prevención y combate de plagas.		
ÁREAS DE IMPACTOS	Factores	Agua	Superficial	NLS	X	X	X	X	X	X	NNS	X	X	X	X
		subterránea	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Suelo	Erosión	NLS	NLS	NNS	X	X	NNS	X	X	X	BS	BNS	X	
		Características fisicoquímicas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
		Drenaje	X	NNS	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
		Escurremient o	NNS	NNS	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
		Características geomorfológicas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
		Estructura	NNS	NNS	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	Atmósfera	Calidad del aire	NNS	NNS	X	X	X	NNS	NNS	X	X	X	BNS	X	
		Visibilidad	NNS	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
		Acústico natural	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	BNS	BNS	
		Microclima	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	F	Flora	Terrestre	NLS	NS	X	X	NNS	X	X	X	X	BLS	BLS	BLS

a c t o r e s  b i ó t i c o s  s o c i o e c o n ó m i c o s	Fau na	Terrestre	NLS	NS	X	X	X	X	X	X	BLS	BLS	X	
	Pais aje	Relieve	X	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	X
	Soci al	Bienestar	BS	BS	X	X	BS	X	X	BS	BNS	BNS	BNS	
		Eco nóm icos	Transporte	BS	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 45. 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	
<b>NEGATIVO NO SIGNIFICATIVO</b>	NNS	9	5	0	6.3636
<b>NEGATIVO LIGERAMENTE</b>	NLS	5	1	0	2.7272

<b>SIGNIFICATIVO</b>					
<b>NEGATIVO SIGNIFICATIVO</b>	NS	2	0	0	0.9090
<b>BENÉFICO NO SIGNIFICATIVO</b>	BNS	0	1	7	3.3636
<b>BENÉFICO LIGERAMENTE SIGNIFICATIVO</b>	BLS	2	0	9	5.0000
<b>BENÉFICO SIGNIFICATIVO</b>	BS	3	6	2	5.0000
<b>SIN IMPACTOS</b>	X	39	87	42	76.3636
<b>TOTAL</b>		<b>60</b>	<b>100</b>	<b>60</b>	<b>100</b>

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 del aprovechamiento de la velilla de 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 Presión-Estado-Respuesta (PER).

Tabla 46. Modelo de indicadores de impacto ambiental.

<b>MODELO (P-E-R)</b>		
<b>PRESIÓN</b>	<b>ESTADO</b>	<b>RESPUESTA</b>
ACTIVIDAD HUMANA EJERCE PRESION SOBRE EL MEDIO AMBIENTE.	PRODUCE CAMBIOS EN EL ESTADO O CONDICIONES AMBIENTALES.	REACCIÓN FRENTE A LOS CAMBIOS.

El uso de los indicadores es para:

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

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

#### 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 aledañas como área de esparcimiento, reunión o de otro tipo.
- ◆ **Sector primario:** posibles indicadores de las alteraciones en ese sector podrían ser: porcentaje de la superficie de los terrenos que cambiará su uso de suelo (agrícola, ganadero o forestal); variación de la productividad y de la calidad de la producción derivada del establecimiento del proyecto; limitaciones a actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias derivadas del establecimiento del proyecto; variación del valor del suelo en las zonas aledañas al sitio donde se establecerá el proyecto.
- ◆ **Sector secundario:** algunos indicadores de este sector pueden ser: número de trabajadores en la obra; demanda y tipo de servicios de parte de

los trabajadores incorporados a cada una de las etapas del proyecto; incremento en la actividad comercial de las comunidades vecinas como consecuencia del desarrollo del proyecto.

La lista anterior son la totalidad de indicadores, pero no todos se tomarán en cuenta para la realización de este proyecto.

Los diferentes indicadores que se evaluarán enlistados a continuación según las características y acciones del proyecto, es el componente ambiental específico el que será afectado. Cabe aclarar que no todas las actividades ocasionan un impacto negativo, y en función del tipo de proyecto, las actividades de cada una de las etapas, causan un efecto poco significativo al ambiente en la zona donde se desarrollará el proyecto.

- ◆ **Calidad del aire.**
- ◆ **Hidrología superficial y/o subterránea.**
- ◆ **Paisaje.**
- ◆ **Suelo.**
- ◆ **Vegetación.**
- ◆ **Fauna**
- ◆ **Factores socioeconómicos.**

Cabe señalar que los indicadores enlistados permitirán crear una matriz exacta para la identificación de los impactos más relevantes.

### **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 Tepetlatipa, municipio de Ahuacutzingo; 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 transporte, por lo que después de cada aprovechamiento se dará mantenimiento a los caminos.

En este apartado se obtuvieron **60** reacciones de impacto de los cuales 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 transporte 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 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.

- ◆ VEGETACIÓN.
- ◆ SUELO.
- ◆ HIDROLOGÍA.
- ◆ FLORA.
- ◆ FAUNA.
- ◆ AIRE.
- ◆ SOCIOECÓMICOS.

Las medidas de mitigación para cada aspecto en lo que se refiere a la preparación del sitio se enlistan en la siguiente tabla:

Es importante mencionar que los impactos negativos que se generaran son muy bajos, sin embargo los impactos positivos son mayores ya que se podrá contar con un ordenamiento de la especie bajo aprovechamiento sustentable.

Tabla 47. Medidas de mitigación en la etapa de preparación del sitio.

<b>VEGETACION.</b>			
<b>No.</b>	<b>Medida para la mitigación</b>	<b>Acciones a implementar</b>	<b>Tiempo de aplicación.</b>
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 llevará a cabo la extracción de maleza con un ancho de 4 metros y una longitud de 4.573 kilómetros. Cabe señalar que esta actividad es de vital importancia ya que se asegura la protección de las áreas aprovechadas.	Esta actividad se llevará a cabo al principio del proyecto y hasta la conclusión del mismo.
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 llevará a cabo al principio del proyecto y hasta la conclusión del mismo.
3	AFECTACIONES A PALMAS NO SELECCIONADAS	Debido a la <b>NOM-006-SEMARNAT-1997</b> se deberá dejar distribuido en el área sin intervenir por lo menos el 20% de la velilla	Esta actividad se llevará a cabo mediante la operación del proyecto,

		total, con el objetivo de llevar a cabo la regeneración del área de manera natural.	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 acapara con el fin de no modificar de ninguna manera la vegetación del área.	Esta actividad ya se ejecutó en el mes diciembre del 2021.

**SUELO**

No.	Medida para la mitigación	Acciones a implementar	Tiempo de aplicación.
1	COMPACTACIÓN DEL SUELO	Mediante la rehabilitación de caminos y la apertura de brechas cortafuego se puede compactar el suelo debido a las camionetas que pasaran por el área, por lo que se dispone utilizar más animales de carga a fin de ocupar al mínimo vehículos para el transporte de los trabajadores y de la velilla al centro de almacenamiento.	Esta actividad se llevará a cabo al principio del proyecto y hasta la conclusión del mismo.
2	EROSIÓN DEL SUELO.	Debido a la congregación de personas en áreas no aptas o acostumbradas, y la presencia de animales de carga, existe el riesgo de erosionar el suelo, es por eso que solo se utilizaran los caminos y áreas propuestas para esta actividad.	Esta actividad se llevará a cabo al principio del proyecto y hasta la conclusión del mismo.

**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 llevará 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 respetarán las áreas donde se encuentren cuerpos de agua, ya sean permanentes e intermitentes a fin de no afectar de ninguna forma el agua presente en el área de estudio y de sus alrededores.	Esta actividad se llevará a cabo al principio del proyecto y hasta la conclusión de esta etapa.

**FLORA**

No.	Medida para la mitigación	Acciones a implementar	Tiempo de aplicación.
1	PROTECCIÓN DE TODAS LAS ESPECIES ENLISTADAS EN LA <b>NOM-059-SEMARNAT-2010.</b>	Durante la apertura de la brecha cortafuego se identificarán todas las especies de flora que existan en el área de estudio. Además se protegerá el Capire que es una especie de flora que se encuentra en la norma 059	Esta actividad se llevará a cabo al principio del proyecto y hasta la conclusión de esta etapa.
2	PROTECCIÓN DE TODAS LAS ESPECIES ENLISTADAS EN LA <b>NOM-059-SEMARNAT-2010.</b>	En la rehabilitación de caminos se cuidará 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, es importante señalar que existe una especie de flora dentro de la categoría de riesgo denominada en "Protección especial"	Esta actividad se llevará a cabo al principio del proyecto y hasta la conclusión de esta etapa.

**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 llevará a cabo al principio del proyecto y hasta la conclusión de esta etapa.
2	DETERMINAR ÁREAS DE DISTRIBUCIÓN DE ALGUNA ESPECIE EN ALGÚN ESTATUS DE PROTECCIÓN SEGÚN LA NOM-059-SEMARNAT-2010.	Mediante un monitorio mensual continuo se identificarán las áreas de distribución de las <b>4 especies</b> 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 llevará a cabo al principio del proyecto y hasta la conclusión de esta etapa.

**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 utilizará herramienta manual y rustica y bajo ninguna circunstancia se utilizará 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 Tepetlatipa utilizan en su gran mayoría bestias de carga para el traslado.	Esta actividad se llevará a cabo al principio del proyecto y hasta la conclusión de esta etapa.

2	EVITAR LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE	En la rehabilitación de caminos no se utilizará maquinaria pesada que pudiera contaminar el aire, y los traslados de personas se harán en animales de carga.	Esta actividad se llevará a cabo al principio del proyecto y hasta la conclusión de esta etapa.
<b>SOCIOECONÓMICOS.</b>			
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 llevará a cabo al principio del proyecto y hasta la conclusión de esta etapa.

Las actividades enlistadas en la tabla anterior se ejecutarán según lo previsto y se dará un informe a la SEMARNAT y a la PROFEPA para su revisión en campo.

#### 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.

- ◆ VEGETACIÓN.
- ◆ SUELO.
- ◆ HIDROLOGÍA.
- ◆ FLORA.
- ◆ FAUNA.
- ◆ AIRE.
- ◆ SOCIOECONÓMICOS.

Tal y como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 48. Medidas de mitigación en la etapa de operación del proyecto.

<b>VEGETACION.</b>			
No.	Medida para la mitigación	Acciones a implementar	Tiempo de aplicación.
1	APROVECHAMIENTO DE LA VELILLA SOLO DE	Con anterioridad se identificarán las palmas que cumplan con todos y cada uno	Esta actividad se llevará a cabo al principio del

	PALMAS MADURAS.	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 verdes, una altura 0.80 metros como mínimo y contar con hijuelos.	proyecto y hasta la conclusión del mismo.
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, 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 llevará 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 <b>NOM-006-SEMARNAT-1997</b> . Se tiene que dejar distribuido el 20% de la producción total, es decir solo se aprovechara el 80% de la velilla.	Esta actividad se llevará 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 dañará bajo ninguna circunstancia la vegetación asociada a la palma, evitando de esta forma alguna alteración a las condiciones de esta especie.	Esta actividad se llevará a cabo al principio del proyecto y hasta la conclusión del mismo.

**SUELO**

No.	Medida para la mitigación	Acciones a implementar	Tiempo de aplicación.
1	EROSIÓN DEL SUELO.	Una vez realizado el aprovechamiento se utilizarán hojas secas de la palma, es decir el desperdicio para acomodarlos a curvas de nivel para evitar la erosión del suelo.	Esta actividad se llevará 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 llevará a cabo al principio del proyecto y hasta la conclusión de esta etapa.

**HIDROLOGÍA**

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 llevará a cabo al principio del proyecto y hasta la conclusión de esta etapa.
2	LOS RESIDUOS SÓLIDOS QUE QUEDEN DESPUÉS DEL APROVECHAMIENTO INCORPORARLOS AL SUELO.	Después de cada aprovechamiento, muchos residuos sólidos quedan en el área, los cuales se acomodaran a curvas de nivel para retener suelo y mejorar la filtración del agua.	Esta actividad se llevará a cabo al principio del proyecto y hasta la conclusión de esta etapa.

**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 cortará 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

**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 transporte la velilla se tendrá que revisar las áreas a fin de no alterar ningún hábitat o microhábitats.	Durante el tiempo que dure esta etapa y todo el proyecto en general.
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 corte de velilla, excluyendo cualquier otra persona ajena a la realización del proyecto.	Durante el tiempo que dure esta etapa y todo el proyecto en general.

**AIRE**

No.	Medida para la mitigación	Acciones a implementar	Tiempo de aplicación.
-----	---------------------------	------------------------	-----------------------

1	EVITAR LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE	Una vez cortada la velilla se utilizarán 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
<b>SOCIOECÓNICOS.</b>			
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

En este apartado se considera la mayor concentración de los impactos ya que se trata de llevar a cabo los aprovechamientos de la velilla tal y como se establezca en el estudio técnico.

### 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.

- ◆ VEGETACIÓN.
- ◆ SUELO.
- ◆ HIDROLOGÍA.
- ◆ FLORA.
- ◆ FAUNA.
- ◆ AIRE.
- ◆ SOCIOECÓNICOS.

Tal y como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 49. Medidas de mitigación en la etapa de mantenimiento del proyecto.

<b>VEGETACION.</b>			
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 implementará 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.

**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 llevarán a cabo obras de conservación de suelos, para el tipo de terreno del ejido Tepetlatipa se propone que sean zanjas trincheras con una longitud de 2 metros, 40 centímetros de ancho y 40 centímetros de profundidad, en total se realizarán 200 obras por cada hectárea.	Durante el tiempo que dure esta etapa y todo el proyecto en general.

**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	Durante toda la vigencia del proyecto.

		los manantiales.	
<b>FLORA</b>			
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 cortará ninguna especie de flora para llevar a cabo obras de fomento.  Además, se llevarán a cabo recorridos perimetrales y por zonas estratégicas para detectar posibles plagas que pudieran afectar a la flora.	Durante toda la vigencia del proyecto.
<b>FAUNA</b>			
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.
<b>AIRE</b>			
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.
<b>SOCIOECÓNICOS.</b>			
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.	Durante toda la vigencia del proyecto.
2	GENERACIÓN DE EMPLEOS	De igual forma para combatir posibles incendios forestales o brote de plagas se destinará 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 PLAGAS Y ENFERMEDADES.	Fomentar el combate de plagas y enfermedades, mediante pláticas y reuniones informativas.	Durante toda la vigencia del proyecto.
4	MINIMIZAR EL IMPACTO PRODUCIDOS POR PLAGAS Y	Fomentar el combate de plagas y enfermedades, mediante pláticas y reuniones informativas.	Durante toda la vigencia del proyecto.

	ENFERMEDADES.		
--	---------------	--	--

**BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD** declaro que todos y cada uno de los impactos, medidas de mitigación y acciones a implementar son las que realmente afectarán o estarán directas o indirectamente con el desarrollo del proyecto.

### **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 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 para el Aprovechamiento de velilla de la Palma soyate.
- ◆ Valorar los impactos previstos en el estudio, así como los no previstos.
- ◆ Vigilar y contabilizar los avances del proyecto de acuerdo a los objetivos propuestos.

Los objetivos se verificarán una vez que el proyecto se empiece a desarrollar en campo, además es necesario mencionar que los impactos que se esperan son de

muy baja densidad y en la mayoría de los casos son reversibles en el momento de la ejecución del proyecto.

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

La ficha técnica es un resumen del proyecto de investigación. Asegurándonos que ella incluya la información más importante del proyecto. Los jurados finales que fallan la convocatoria sólo reciben la ficha técnica del proyecto.

Para el siguiente proyecto se presenta la siguiente ficha técnica aplicable para detectar posibles impactos derivados del desarrollo del proyecto.

Tabla 50. Ficha técnica de seguimiento del proyecto propuesto.

<b>FICHA TÉCNICA</b>	
<b>TIPO DE ESTUDIO</b>	Ficha ambiental
<b>DATOS DEL PROYECTO</b>	
<b>NOMBRE</b>	Estudio Técnico Justificativo para el aprovechamiento de velilla de la palma soyate ( <i>Brahea dulcis</i> ) en un tipo de vegetación de Selva baja caducifolia.
<b>UBICACIÓN</b>	Ejido Tepetlatipa, Municipio de Ahuacuotzingo; Guerrero.
<b>RESPONSABLE DEL PROYECTO</b>	Ing. Kenia Isabet Ventura Gutiérrez.
<b>DATOS DE LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN E IMPACTOS DETECTADOS.</b>	
<b>NUMERO DE RECORRIDO.</b>	Sin definir
<b>LEVANTÓ</b>	Sin definir
<b>FECHA DE LEVANTAMIENTO.</b>	Sin definir
<b>TIPO DE IMPACTO O IRREGULARIDAD DETECTADA.</b>	Sin definir
<b>COORDENADAS DE UBICACIÓN</b>	Sin definir
<b>DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO</b>	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 a cabo los procesos de monitoreo o seguimiento de proyectos, programas y políticas públicas, ya que permiten conformar un sistema de información útil no solo para un proceso continuo de monitoreo o seguimiento, sino también para mejorar el diseño de proyectos, programas y políticas públicas ya implementados o por desarrollar.

La ejecución de los programas y proyectos requiere contar con indicadores que aporten información relacionada con el comportamiento de las variables que intervienen en dicha ejecución.

Estos indicadores deberán medir la eficiencia y eficacia, de tal manera que sea posible introducir cambios durante el proceso de ejecución. Estos indicadores pueden ser útiles para asegurar y conducir la ejecución pero también como insumos para preparar y ejecutar nuevos proyectos, porque informan sobre áreas críticas que pueden llegar a presentarse durante la ejecución de los mismos y sobre las cuales es posible tomar medidas de prevención. Para la elaboración de estos indicadores se recomienda:

- ◆ Definir un objetivo: es decir tener claramente definido lo que se pretende medir, y los casos en que es valioso como insumo para el análisis de una situación y para la toma de decisiones. Se trata de tener claro qué se persigue con la obtención del indicador y por lo tanto su contribución y utilidad práctica.
- ◆ Definir el indicador: es decir, especificar la forma como se obtendrá el indicador, las fuentes de información, las variables que intervienen y sus relaciones entre sí y, los resultados de dicha medición.
- ◆ Interpretación de los resultados: definir la forma de interpretar el resultado del indicador, para efectos de su utilización práctica.
- ◆ Establecer el procedimiento para asegurar su obtención, actualización, aplicación y difusión.

Para el caso de los indicadores de seguimiento de este proyecto son:

- ~ Eficacia.
- ~ Cumplimiento en tiempo y forma.
- ~ Calidad de aprovechamiento.
- ~ Diagnóstico de actividades.
- ~ Líneas estratégicas de seguimiento.

Las medidas y acciones de mitigación deben ordenarse por estrategia e indicar el impacto potencial y la(s) medida(s) adoptada(s) en cada una de las fases (en caso de que el proyecto se realice en varios tiempos) del proyecto.

En la siguiente tabla se establece una ficha técnica que permita el reconocimiento de un impacto ambiental (positivo o negativo) y las medidas aplicadas en cada etapa del proyecto.

Tabla 51. Indicadores de seguimiento del proyecto.

Línea estratégica:				
Etapa del proyecto:				
Impacto al que va dirigida la acción.	Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación.	Tiempo en el que se instrumentará o duración.	Recursos necesarios:	Supervisión y grado de cumplimiento, eficiencia y eficacia.

La tabla anterior solo se utilizará en el caso de que se presente un impacto derivado del proyecto, aunque cabe señalar que para el desarrollo de este proyecto no habrá ningún tipo de impacto ambiental en el área de influencia del proyecto, al contrario, se buscare la forma de aumentar la producción y productividad del área aprovechada.

**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 realizará una proyección de diferentes escenarios a partir de los objetivos del proyecto con la finalidad de evaluar los posibles impactos ambientales negativos y/o positivos al corto, mediano y largo plazo.

Las tendencias con las que cuenta el área de estudio en materia ambiental son indispensables para la formulación de los escenarios ambientales, considerando de esta forma si el área de estudio tenga o pueda modificarse por el proyecto presentado.

Los objetivos del método de los escenarios se describen a continuación.

- ◆ Descubrir cuáles son los puntos de estudio prioritarios (variables clave), vinculando, a través de un análisis explicativo global lo más exhaustivo posible, las variables que caracterizan el sistema estudiado.
- ◆ Determinar, principalmente a partir de las variables clave, los actores fundamentales, sus estrategias, los medios de que disponen para realizar sus proyectos.
- ◆ Describir, en forma de escenarios la evolución del sistema estudiado tomando en consideración las evoluciones más probables de las variables clave y a partir de juegos de hipótesis sobre el comportamiento de los actores.

De manera invariable, el desarrollo de proyectos que tengan que ver con la modificación del entorno para el desarrollo de diversas actividades, en este caso la instalación de infraestructura urbana, suele implicar la presencia de impactos al medio ambiente; sin embargo la magnitud de estos impactos dependerá de diversas circunstancias, entre las cuales se pueden mencionar: las características geográficas, bióticas y físicas del área, así como el grado de sustentabilidad del proyecto, que depende de la implementación de las medidas necesarias de prevención y mitigación de impactos ambientales desde las etapas de preparación del sitio y construcción, hasta la operación del mismo, durante su vida útil y aún una vez concluida ésta.

Para el caso del Estudio Técnico Justificativo para el Aprovechamiento del Recurso Forestal no Maderable de la Palma soyate (*Brahea dulcis*) en el Ejido

Tepetlatipa, Municipio de Ahuacuotzingo; Guerrero, se tomarán en cuenta tres escenarios los cuales se describen a continuación.

### **VII.1 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO SIN PROYECTO.**

En el Ejido Tepetlatipa siempre se ha llevado a cabo un aprovechamiento integral de la velilla de Palma soyate, sin embargo se hace de manera irracional y sin técnicas ni estrategias que garanticen la persistencia del recurso en las área del ejido, por ello se tomó la decisión de que en este año (2022) se inicien las actividades legales para que se ejecute un plan de aprovechamiento sustentable de este recursos forestales no maderables, por ello se inicia con la implementación de la presente Manifestación de Impacto Ambiental para posteriormente se realice el Estudio Técnico Justificativo donde se plantee un aprovechamiento proyectado a 5 años y de esta manera se lleve a cabo de una manera racional apegado a toda la legislación forestal vigente.

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 localidad.
- ~ Se retrocedería la implementación de técnicas y estrategias que se implementan al área de corta cada año.
- ~ No se podría a largo plazo solicitar el trámite para certificar la calidad de la velilla.
- ~ Se frenaría la iniciativa para solicitar a la CONAFOR un taller de artesanías mediante estímulos económicos.

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 Tepetlatipa 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 transporte y almacenamiento de las velillas de palma soyate.
- ~ Se obtendrá un aprovechamiento sustentable de la velilla, solo aprovechando la capacidad reproductiva del área.
- ~ Se llevarán 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 cuidarán las especies de flora y fauna que se encuentren en alguna categoría de riesgo.
- ~ Mediante el oficio de autorización emitido por la Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) se podrá solicitar la creación de una empresa forestal para la elaboración de sombreros y artesanías derivadas de la velilla de la Palma soyate.

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 transformadas 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 erosión 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 llevarán a cabo las siguientes prácticas de cultivo.

- ~ Cosechar solo velillas de las plantas maduras con una longitud mínima de 55 centímetros.
- ~ Marcar el 20% de manchones de palma con tinta roja, estos manchones no se le aplicarán 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.
- ~ Se darán empleos directos e indirectos a ejidatarios del lugar.
- ~ Se implementará la participación de hombres y mujeres en el desarrollo del proyecto.

## VII.5 EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.

Una evaluación de alternativas es un procedimiento que ayuda a tomar una decisión de donde llevar a cabo un proyecto de aprovechamiento, dicho procedimiento evalúa las ventajas que se derivan del desarrollo del proyecto planteado y además genera alternativas de competencia entre lugares de influencia las cuales serán sometidas a consideración de participación.

Para el desarrollo del proyecto propuesto que se basa prácticamente en el aprovechamiento sustentable de la Velilla de Palma Soyate (*Brahea dulcis*) en el Ejido Tepetlatipa, municipio de Ahuacutzingo; 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 Tepetlatipa se ubica en la región centro del estado de Guerrero al Sureste del Municipio de Ahuacutzingo.

Las actividades que más se realizan dentro del ejido son:

- ◆ **Agricultura.** Es la actividad más relevante que se realiza dentro del ejido ya que es el principal medio de subsistencia, y lo que más se siembra es el maíz, frijol, calabaza, sorgo etc.
- ◆ **Ganadería.** Se necesitan cada vez más espacios para la mantención de los animales.
- ◆ **Silvícola.** De acuerdo a las decisiones tomadas en asambleas esta actividad se ha incrementado de manera considerable debido a la rentabilidad de aprovechar la velilla de Palma soyate, ofreciendo empleos directos e indirectos en un tiempo de 5 años.

Antes de proponer el estudio dentro del Ejido Tepetlatipa, 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 San Juan las Joyas Municipio de Ahuacutzingo, este predio no se decidió a participar ya que para el próximo año ellos intentarían beneficiarse mediante apoyos de la CONAFOR.
- ◆ Ejido Totolintla Municipio de Ahuacutzingo, este predio no quiso participar debido a que ya cuentan con un estudio similar.

- ◆ Ejido Mitlancingo Municipio de Ahuacuotzingo no quiso participar debido a problemas internos.

Debido a las razones anteriores se decidió que el proyecto se ejecutara en un solo predio perteneciente al ejido Tepetlatipa, el cual cuenta con la capacidad productiva de velilla de Palma soyate en **700.00** hectáreas con existencias de este recurso forestal no maderable.

#### ◆ DE TECNOLOGÍA.

Para llevar a cabo el proceso de transformación de la velilla de Palma soyate en artesanías, solo se utilizará herramienta manual y rustica tales como:

- ~ Cahualo o garabatos.
- ~ Machetes.
- ~ Hachas.
- ~ Azadones.

Estas herramientas no generan ningún tipo de contaminación al suelo o aire, además los productos utilizados al momento de la transformación de la velilla de Palma soyate en artesanías se utilizan artefactos como maquinas rusticas y máquina de planchado artesanal.

#### ◆ DE REDUCCIÓN DE LA SUPERFICIE A OCUPAR.

El Ejido Tepetlatipa cuenta con una superficie total de **3,258.00** hectáreas de las cuales solo se proponen **700.00** hectáreas para llevar a cabo el aprovechamiento, es decir el ejido solo cuenta con esa cantidad de área para aprovechamiento.

Por lo anterior no se considera ningún tipo de reducción de superficie en el área propuesta.

#### ◆ DE CARACTERÍSTICAS EN LA NATURALEZA, TALES COMO DIMENSIONES, CANTIDAD Y DISTRIBUCIÓN DE OBRAS Y/O ACTIVIDADES.

Como se ha mencionado anteriormente para el desarrollo de este proyecto no se llevarán a cabo obras ni actividades alternas al proyecto, por lo tanto, no se contempla este tipo de alternativas.

#### ◆ DE COMPENSACIÓN DE IMPACTOS SIGNIFICATIVOS.

Antes, durante y después del desarrollo del proyecto tal y como lo muestra la **Gráfica de Leopold** no se generarán impactos significativos al medio ambiente por lo que la compensación de impactos significativos no se contempla en ninguna etapa del proyecto.

◆ **DE COMBINACIÓN DE ALTERNATIVAS.**

La idea con la realización de este proyecto es llevar a cabo un aprovechamiento sustentable de la velilla de Palma soyate 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 de 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 afectará de manera directa ningún tipo de ejemplar de fauna silvestre; sin embargo, la presencia de personas en el área de estudio podría generar el desplazamiento de los animales de su hábitat natural, pero una vez que las personas se retiren o terminen los trabajos podrán regresar a su lugar de origen.

◆ **Flora.**

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

Además, no se cortará ningún árbol o arbusto que se interponga en el aprovechamiento.

◆ **Suelo.**

El impacto generado al suelo es solo superficial ya que, debido a la presencia de camionetas, animales de carga y personas en un área determinada puede acelerar el proceso de compactación y erosión del suelo, sin embargo, las actividades se llevarán a cabo en tiempos determinados e intermitentes por lo que se podrá recuperar de manera inmediata.

◆ **Agua.**

Las afectaciones al agua se derivan principalmente de los productos químicos o contaminantes que se utilicen en cada una de las etapas del proyecto, cabe señalar que en este proyecto no se utilizará ningún producto químico solo herramienta manual y rustica, por lo que este impacto es nulo.

Así como existen impactos negativos también existen positivos los cuales se vincularán de manera directa al área aprovechada mediante las actividades de fomento y prácticas de manejo aplicadas después de cada aprovechamiento.

◆ **Socioeconómicos.**

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.

◆ **Impactos evaluados.**

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 complementa el estudio, mismo que deberá ser presentado en formato Word.

De manera concisa (10 cuartillas como máximo), el promovente deberá realizar una síntesis de la Manifestación de Impacto Ambiental, especificando los objetivos, las principales obras y/o actividades que comprende el proyecto, área y/o Sistema ambiental donde se ubica, la incidencia y congruencia con los principales instrumentos jurídicos normativos que aplican para la zona, los principales impactos ambientales (considerando los medios biótico, abiótico y socioeconómico), sus medidas de mitigación, compensación o restauración (en impactos negativos), así como los pronósticos ambientales presentando los diferentes escenarios ambientales esperados (sin proyecto, con proyecto y con proyecto y medidas) y la justificación de haber elegido el sitio con respecto a otras posibles alternativas.

#### **VIII.1.1 CARTOGRAFÍA.**

En este apartado se incluirán todos los planos que tendrán una influencia directa con el proyecto, dichos planos son los siguientes:

- ~ Ubicación del área de estudio.
- ~ Ubicación de Rodales.
- ~ Sitios de muestreo.
- ~ Ubicación geográfica con coordenadas del ejido.

- ~ Colindancias del ejido.
- ~ Brechas corta fuego.
- ~ Caminos.
- ~ Uso de suelo y vegetación.
- ~ Hidrología.
- ~ Geología.
- ~ Edafología.
- ~ Áreas Naturales Protegidas.
- ~ Sistema ambiental.
- ~ Relieve.
- ~ Topográfico.

#### **VIII.1.2 FOTOGRAFÍAS.**

En el cuerpo del presente documento se encuentran anexadas las fotografías con el número y pie de página correspondiente.

#### **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 por parte del:

##### **EJIDO.**

- ~ Carpeta básica del ejido.
- ~ Plano definitivo del ejido.
- ~ Acta de elección de autoridades del ejido.
- ~ Credencial del INE de las autoridades ejidales.
- ~ CURP de las autoridades ejidales.

##### **ASESOR TECNICO.**

- ~ Cedula profesional.
- ~ Registro Forestal Nacional.
- ~ Credenciales del INE del asesor técnico.
- ~ CURP del asesor técnico.

##### **OTROS.**

- ~ RECIBO DE PAGO DE LA MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL.
- ~ Formato de campo.
- ~ No contar con problemas agrarios.

### VIII.2.1 MEMORIAS.

Dentro de este apartado solo se contempla lo siguiente:

#### VIII.2.1.1 CARTOGRAFÍA CONSULTADA.

- ~ CONABIO, 2002; REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS.
- ~ CONABIO, 2004; REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS.
- ~ INEGI, 1988, RED HIDROGRÁFICA ESCALA 1:50 000 EDICIÓN 2.0
- ~ INEGI, 2007; ZICAPA E14C19, CARTA GEOLÓGICA, ESC. 1:50 000.
- ~ INEGI, 2010, RED HIDROGRÁFICA VERSIÓN 2.0, ESCALA 1:50 000.
- ~ INEGI, CARTA EDAFOLÓGICA, ESCALA 1:1 000 000, SERIE I DE LA COLECCIÓN DE IMÁGENES CARTOGRÁFICAS EN DISCOS COMPACTOS.
- ~ INEGI, 2001, DATOS VECTORIALES DE LAS CARTAS TOPOGRÁFICAS E14A89. ESCALA 1:50 000.
- ~ INEGI, 2001, DATOS VECTORIALES DE USO DE SUELO Y VEGETACIÓN SERIE V ESCALA 1:250 000.
- ~ CONABIO, 1999, ÁREAS DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES.
- ~ CONANP. 2013; ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.
- ~ INEGI, 2000 CARTA TOPOGRÁFICA E14A89 ESCALA: 50,000
- ~ SEMARNAT, 2009, PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO.
- ~ GOOGLE EARTH.
- ~ [proyectos.inei.gob.pe/web/biblioineipub/bancopub/Est/Lib0901/cap02.pdf](http://proyectos.inei.gob.pe/web/biblioineipub/bancopub/Est/Lib0901/cap02.pdf)
- ~ <https://med.unne.edu.ar/sitio/multimedia/imagenes/ckfinder/files/files/aps/INTRODUCCION%20A%20LA%20DEMOGRAFIA%20APS.pdf>
- ~ [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/302681/guerrero\\_2018\\_02.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/302681/guerrero_2018_02.pdf)
- ~ <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/scitel/Default?ev=5>
- ~ [http://www.conapo.gob.mx/work/models/CONAPO/Proyecciones/Cuadernos/12\\_Cuadernillo\\_Guerrero.pdf](http://www.conapo.gob.mx/work/models/CONAPO/Proyecciones/Cuadernos/12_Cuadernillo_Guerrero.pdf)
- ~ [http://190.34.178.21/redpan/sid/glosario/WebHelp/Estructura\\_de\\_la\\_poblacion\\_por\\_edad\\_ysexo.htm](http://190.34.178.21/redpan/sid/glosario/WebHelp/Estructura_de_la_poblacion_por_edad_ysexo.htm)
- ~ <http://www.segovia.es/index.php/mod.pags/mem.detalle/id.11489>
- ~ INEGI. ESTADÍSTICAS DE NATALIDAD.
- ~ [http://www.inegi.org.mx/lib/olap/consulta/general\\_ver4/MDXQueryDatos.asp?#Regreso&c=23699](http://www.inegi.org.mx/lib/olap/consulta/general_ver4/MDXQueryDatos.asp?#Regreso&c=23699)
- ~ INEGI. ESTADÍSTICAS DE MORTALIDAD.
- ~ INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA (INEGI). CONJUNTO DE DATOS VECTORIALES, ESCALA 1: 1 000 000 UNIDADES CLIMÁTICAS, EDICIÓN 2008. <https://www.inegi.org.mx/temas/climatologia/>.
- ~ INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA (INEGI). CONJUNTO DE DATOS VECTORIALES EDAFOLÓGICO, ESCALA 1:250

- 000, SERIE II, CONTINUO NACIONAL CHILPANCINGO, EDICIÓN 2007  
<https://www.inegi.org.mx/temas/edafologia/#Descargas>
- ~ INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA (INEGI). CONJUNTO DE DATOS VECTORIALES GEOLÓGICOS, ESCALA 1:250 000, SERIE I CHILPANCINGO, EDICIÓN 1991.  
<https://www.inegi.org.mx/temas/geologia/#Descargas>
- ~ SIMULADOR DE FLUJOS DE AGUA DE CUENCAS HIDROGRAFICAS (SIATL, INEGI), RED HIDROGRÁFICA 1: 50 000 EDICIÓN V.4 REGIÓN HIDROLÓGICA No. 18 [http://antares.inegi.org.mx/analisis/red\\_hidro/siatl/](http://antares.inegi.org.mx/analisis/red_hidro/siatl/)
- ~ INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA (INEGI). CONJUNTO DE DATOS VECTORIALES DE LA CARTA DE USO DEL SUELO Y VEGETACION. ESCALA 1:250 000 SERIE VII, EDICION 2018.  
<https://www.inegi.org.mx/temas/usosuelo/#Descargas>
- ~ INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA (INEGI). CONJUNTO DE DATOS VECTORIALES FISIAGRÁFICOS, CONTINUO NACIONAL SERIE I PROVINCIAS FISIAGRÁFICAS. ESCALA 1: 1 000 000, EDICIÓN 2001. <https://www.inegi.org.mx/temas/fisiografia/#Descargas>
- ~ INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA (INEGI) INFORMACIÓN TOPOGRÁFICA, E14C19 ZICAPA, SERIE III, EDICIÓN 2017. ESCALA 1:50 000  
<https://www.inegi.org.mx/temas/topografia/#Descargas>
- ~ COMISIÓN NACIONAL PARA EL CONOCIMIENTO Y USO DE LA BIODIVERSIDAD (CONABIO) ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS FEDERALES DE MÉXICO, AGOSTO 2020.  
<http://geoportal.conabio.gob.mx/descargas/mapas/imagen/96/anp2020gw>
- ~ CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA (CONACYT) ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DEL ESTADO DE GUERRERO. 2021  
<https://conacyt.mx/cibiogem/index.php/anpl/anpl-guerrero>
- ~ PORTAL DE GEOINFORMACIÓN 2021, SISTEMA NACIONAL DE INFORMACIÓN SOBRE BIODIVERSIDAD (SNIB), COMISIÓN NACIONAL PARA EL CONOCIMIENTO Y USO DE LA BIODIVERSIDAD (CONABIO). CATALOGO DE METADATOS, GARCÍA, E-CONABIO 1988 PRECIPITACION TOTAL ANUAL, ESCALA 1: 1000 000  
<http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/?id=19>
- ~ PORTAL DE GEOINFORMACIÓN 2021, SISTEMA NACIONAL DE INFORMACIÓN SOBRE BIODIVERSIDAD (SNIB), COMISION NACIONAL PARA EL CONOCIMIENTO Y USO DE LA BIODIVERSIDAD (CONABIO). CATALOGO DE METADATOS, VIDAL-ZEPEDA, R. 1990, TEMPERATURA MEDIA ANUAL, ESCALA 1: 4 000 000  
<http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/?id=19>
- ~ ENRIQUETA GARCÍA. (1998) MODIFICACIONES AL SISTEMA DE CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA DE KÖPPEN, 5ª. Ed, UMAM, MEXICO.

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

### **VIII.3 GLOSARIO DE TÉRMINOS.**

Los términos que se emplearon son los siguientes:

**Arrecife:** Banco formado en el mar por rocas, puntas de roca o políperos y llega casi a flor de agua.

**Banco de material:** Sitio donde se encuentran acumulados en estado natural, los materiales que utilizarán en la construcción de una obra.

**Batimetría:** Representación gráfica de las curvas de igual profundidad.

**Braza:** Medida de longitud usada en la marina equivalente a 1.829 metros del sistema inglés, 1.624 metros del francés; y 1.671 metros del español.

**Beneficioso o perjudicial:** Positivo o negativo.

**Calado:** Profundidad a la cual se sumerge el barco en el agua, marcada siempre en números en proa y popa del barco; el máximo calado permitido del buque esta indicado por la línea de máxima de inmersión.

**Componentes ambientales críticos:** Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

**Componentes ambientales relevantes:** Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previstas.

**Daño ambiental:** Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

**Daño a los ecosistemas:** Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

**Daño grave al ecosistema:** Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas osucesionales del ecosistema.

**Dársena:** Parte interior y resguardada de un puerto, en donde las embarcaciones realizan operaciones de maniobrabilidad.

**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.

**Desmonte:** Remoción de la vegetación existente en las áreas destinadas a la instalación de la obra.

**Draga:** Barco provisto de maquinaria especial para extraer materiales sólidos de los fondos o lechos marinos, en los canales de los puertos, ríos y esteros a fin de mantener las profundidades adecuadas.

**Dragado:** Acción de ahondar y limpiar de fango y arena los puertos, esteros, lagunas costeras, ríos, canales.

**Duración:** El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

**Embarcación:** Barco, nave, vehículo para la navegación por agua.

**Escollera:** Rompeolas, obra de resguardo en los puertos, hecha con rocas arrojadas sin orden al fondo del agua, para defender de la mar de fuera una cala, puerto o ensenada.

**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.

**Espigón:** Trozo de muelle que se deriva de otro principal para aumentar el abrigo de un puerto.

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

**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.

**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 los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.

- b) La relevancia de 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.
- e) 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.

**Marina turística:** Es el conjunto de instalaciones marítimas y terrestres construidas para proporcionar abrigo y servicios a embarcaciones de recreo y deportivas.

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

**Medidas de mitigación:** Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causará con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

**Muelle:** Estructura edificada en la orilla del mar, de un estero o laguna costera, de un río o dentro de algún cuerpo de agua continental, para permitir el atraque de las embarcaciones y poder efectuar carga y descarga de mercancía o personas.

**Naturaleza del impacto:** Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

**Relleno:** Conjunto de operaciones necesarias para depositar materiales en una zona terrestre generalmente baja.

**Reversibilidad:** Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

**Sistema ambiental:** Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la zona donde se pretende establecer el proyecto.

**Urgencia de aplicación de medidas de mitigación:** Rapidez e importancia de las medidas correctivas para mitigar el impacto, considerando como criterios si el impacto sobrepasa umbrales o la relevancia de la pérdida ambiental, principalmente cuando afecta las estructuras o funciones críticas.

**Zona de tiro:** Área destinada al depósito del material dragado en el continente.

#### **VIII.4 BIBLIOGRAFÍA POR TEMA.**

##### **DIAGNÓSTICO AMBIENTAL E INDICADORES DE CALIDAD AMBIENTAL.**

Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez y E. Loa (coordinadores). 2000. Regiones Terrestres Prioritarias de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México.

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.

Challenger, A. 1998. Utilización y conservación de los ecosistemas terrestres de México, pasado, presente y futuro. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad; Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México y Agrupación Sierra Madre, S.C. México.

González, M.F. 2004. Las comunidades vegetales de México. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Instituto Nacional de Ecología. México.

Halfter, G. J. Soberon, P. Koleff & A. Melic (Eds). 2005. Sobre diversidad biológica: el significado de las diversidades Alfa, Beta y GAMMA. M3m-Monografías 3er Milenio, vol. 4. Sociedad Entomológica Aragonesa, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), Grupo Diversitas-México y Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) México.

Jørgensen E.S., R. Costanza y Fu-Liu Xu. 2005. HAndbook of ecological indicators for assessment of ecosystem health. Taylor & Francis Group. New York. EUA.

N.R.C. 2005. Valuing Ecosystem Services, toward better environmental decision-making. National Research Council of the National Academies. Washington, D.C. EUA.

Rzedowski, J. y L. Huerta M. 1986. Vegetación de México. Ed. Limusa. México.

##### **INDICADORES DE IMPACTO AMBIENTAL.**

Cocklin, C, Parker, S, y Hay, J., 1992. Notes on Cumulative Environmental Change II: a Contribution to Methodology, Journal of Environmental Management, 35: 51-67.

Comisión Europea, 2000. Hacia un Perfil de la Sostenibilidad Local, Indicadores Comunes Europeos, Informe Técnico, Comisión de las Comunidades Europeas, Luxemburgo.

Comisión Europea, 1999. Guidelines for the Assessment of Indirect and Cumulative Impacts, as Well as Impact Interactions, Comisión de las Comunidades Europeas, Bruselas.

Conesa Fernández.- Vitora Vicente, 1997. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. Ediciones Mundi-Prensa.- Tercera Edición, Madrid.

Council on Environmental Quality, 1997. Considering Cumulative Effects, Executive Office of the President of the United States, January

David Swain, 2002. Measuring Progress: Community Indicators and the Quality Of Life, DPA, Jacksonville Community Council Inc, Florida, USA.

Environmental Protection Agency, 2003. EPA's Draft Report on the Environment 2003. Office on Environmental Information and the Office of Research and Development. EPA-206-R.02-006. Washington, D.C.

Escribano, M.M., M. de Frutos, E. Iglesias, C. Mataix e I. Torrecilla, 1987. El Paisaje. Unidades Temáticas Ambientales de la DGMA. MOPU. Madrid.

Espinoza, Guillermo, 2001. Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental, Banco Interamericano De Desarrollo – BID, Centro de Estudios Para El Desarrollo – CED. Santiago de Chile.

Final Report on the Study on the Assessment of Indirect and Cumulative Impacts, as well as Impact Interactions within the Environmental Impact Assessment (EIA) Process, Volume 2: Research Study and Findings. NE80328/D3/2. May 1999.

Gómez Orea, Domingo, 1999. Evaluación del Impacto Ambiental, Un Instrumento Preventivo para la Gestión Ambiental.- Ediciones Mundi-prensa.- Ed. Agrícola Española, S.A. de C.V.

Hartmut Bocel, 1999. Indicators for Sustainable Development: Theory, Method, Applications, International Institute for Sustainable Development (IISD). Canadá.

IES de Vilanova de Arousa, 1998. Impacto ambiental del turismo en el Parque de Carreirón y zona de influencia (Illa de Arousa y Vilanova de Arousa), España.

Jackson, E.L., J.C.Kurtz and W.S. Fisher (Eds)., 2000. Evaluation Guidelines for Ecological Indicators. EPA/620/R-99/005. US-EPA / ORD. Washington, D.C.

Lammers, P.E.M. and A.J. Gilbert (Eds), 1999. Towards Environmental Pressure Indicators for the EU: Indicator Definition. European Commission/EUROSTAT.

Lawrence, D.P., 1994. Cumulative Effects Assessment at the Project Level, Impact Assessment, 12: 253-273.

PNUMA-ORPLAC, 2003. Primer taller regional de variables e indicadores ambientales dentro del marco de la Iniciativa Latino Americana y Caribeña (ILAC). San José, Costa Rica 26-27 de agosto del 2003. <http://www.pnuma.org/reunion%20indicadores/index.htm>

Salazar, Giraldo Juan P., 1999. Indicadores para Evaluación y Seguimiento Ambiental, Universidad Jorge Tadeo Lozano. España

Segnestam, L., 1999. Environmental Performance Indicators. A second edition note. Environment Department Papers. Paper No. 71. Environmentally and Socially Sustainable Development. TheWorld Bank EnvironmentDepartment..

SEMARNAT, 2000. Indicadores para la Evaluación del Desempeño Ambiental. Reporte 2000. INE-DGGIEA. México.

UN, Working List of Indicators of Sustainable Development: Driving Force, State and Response Indicators, United Nations. <http://www.un.org/esa/sustdev/indisd/english/worklist.htm>

### **MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.**

Aguilar, Grethel y; Gabriela Hernández, 2002. Serie sobre Evaluación de Impacto Ambiental: EIA en Centroamérica No. 3, 1ª ed. San José, C.R.: UICN. Oficina Regional para Meso América.

Arce, R. y Guillón, N., 2002. The Application of Strategic Environmental Assessment to Sustainability Assessment of Infrastructure Development, Environmental Impact Assessment Review, 20: 393-402.

Banco Mundial, 1999. Environmental Assessment, OP 4.01, The World Bank, Washington D.C.

Banco Interamericano de Desarrollo, 1997. Evaluación ambiental para el sector transporte: Guía para la gestión de estudios y programas de mitigación ambiental, Banco Interamericano de Desarrollo.

Bowers Marrito, B. 1997. Environmental Impact Assessment, a practical guide. McGraw-Hill. EUA.

Burdge, R. J., 1995. A Community Guide to Social Impact Assessment, Social Ecology Press, , Middleton, Wisconsin, USA.

Canter, Larry W., 1998. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental: Técnicas para la Elaboración de Estudios de Impacto, McGraw-Hill, Madrid.

Centro de Estudios del Sector Privado para el Desarrollo Sustentable, 2000 .La sociedad Civil, El Sector Privado y El Estado ante la Evaluación del Impacto Ambiental, CESPEDES, Centro Mexicano de Derecho Ambiental AC, Unión de Grupos Ambientalistas IAP, México.

Conesa Fernández.- Vitora Vicente, 1997. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental.- Ediciones Mundi-Prensa.- Tercera Edición, Madrid.

Department of the Environment, 1996. Preparation of Environmental Statements for Planning Projects that Require Environmental Impact Assessment, A good Practice Guide HMSO, London, UK.

Estevan Bolea M. Teresa, 1989. Evaluación de Impacto Ambiental. 2ª Ed. España. Ed. Mapfre, S.A.

Gómez Orea, Domingo, 1999. Evaluación del Impacto Ambiental, Un Instrumento Preventivo para la Gestión Ambiental.- Ediciones Mundi-prensa.- Ed. Agrícola Española, S.A. de C.V.

Institute of Environmental Assessment and Landscape Institute, 1995. Guidelines for Landscape and Visual Impact Assessment, Chapman and Hall, London, UK.

Institute of Environmental Assessment, 1995. Guidelines for Baseline Ecological Assessment, E & F.N. Sponsors, London, UK.

Instituto Nacional de Ecología, 2000. La Evaluación del Impacto Ambiental: Logros y Retos para el Desarrollo Sustentable 1995-2000, México, SEMARNAP, INE, Dirección General de Ordenamiento Ecológico e Impacto Ambiental.

Lawrence, P.D. 2003. Environmental Impact Assessment, practical solutions to recurrent problems. Wiley-Interscience. EUA.

Leopold L.B., F.E. Clark., B.B. Hanshaw y J.R. Balsley, 1971. A Procedure for Evaluating Environmental Impact. U.S. Geological Survey. Circular # 645. Department of the Interior. Washington, D.C.

Martín Cantarino, C, 1999. El Estudio de Impacto Ambiental, Textos Docentes, Universidad de Alicante, Alicante, España.

Modak, P. and A. K. Biswas.1999. Conducting Environmental Impact Assessment for Developing Countries. United Nations. University Press. New York, EUA.

Morris, O. and R. Terrible (eds). 2004. Methods of environmental impact assessment. Second Edition. Spon Press, Taylor & Francis Group. New York, EUA.

Subsecretaría de Energía. Argentina. Marzo 1990. Manual de gestión ambiental de centrales térmicas convencionales para generación de energía eléctrica.

[http://energia3.mecon.gov.ar/contenidos/archivos/manuales\\_gestion\\_ambiental/Centrales%20Termicas.doc](http://energia3.mecon.gov.ar/contenidos/archivos/manuales_gestion_ambiental/Centrales%20Termicas.doc)

Turner, T., 1998. Landscape Planning and Environmental Impact Design, Díaz de Santos.

## **XIX. RESPONSABLE TÉCNICO.**

A continuación se presentan las firmas de los representantes ejidales de Tepetlatipa, Municipio de Ahuacutzingo y del asesor técnico que se encargara de realizar, ejecutar y finiquitar los proyectos de la Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular y el Estudio Técnico Justificativo para el Aprovechamiento de velilla de la Palma soyate (***Brahea dulcis***).

<p><b>PRESIDENTE DEL COMISARIADO EJIDAL DE TEPETLATIPA, MUNICIPIO DE AHUACUOTZINGO; ESTADO DE GUERRERO.</b></p>		<p><b>POR PARTE DEL RESPONSABLE TÉCNICO</b></p>	
<p><b>C. Demetrio Miranda San Juan Presidente</b></p>		<p><b>Ing. Kenia Isabet Ventura Gutiérrez Asesor Técnico</b></p>	
<p><b>C. Martín Cuatlan Galeana Secretario</b></p>			
<p><b>C. Constantina Ávila García Tesorero</b></p>			

**XX. ANEXOS.**

***ANEXO 1.- RFC DEL EJIDO.***

***ANEXO 2. TABLAS A Y B UTILIZADAS PARA CALCULAR EL PAGO DE M.I.A.-P.***

***ANEXO 3. RECIBO DE PAGO PARA LA ELABORACION DE LA  
MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL.***

***ANEXO 4. CARPETA BÁSICA DEL EJIDO.***

***ANEXO 5. PLANO DEFINITIVO DEL EJIDO.***

***ANEXO 6. ACTA DE ELECCIÓN DE AUTORIDADES DEL EJIDO.***

***ANEXO 7. CREDENCIAL DEL INE Y CURP DE LAS AUTORIDADES  
EJIDALES.***

***ANEXO 8. ACTA DE ANUENCIA PARA LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y LA M.I.A.***

***ANEXO 9. CEDULA PROFESIONAL DEL ASESOR TECNICO.***

***ANEXO 10. REGISTRO FORESTAL NACIONAL DEL ASESOR TECNICO.***

***ANEXO 11. CREDENCIAL Y CURP DEL ASESOR TECNICO.***

***ANEXO 12. FORMATO DE CAMPO***

***ANEXO 13. MANIFIESTO DE NO CONTAR CON PROBLEMAS AGRARIOS.***

***ANEXO 14. PLANOS GENERALES.***

***ANEXO 14.1 PLANO DE UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.***

***ANEXO 14.2 PLANO DE LOS RODALES PROPUESTOS.***

***ANEXO 14.3 PLANO DE LOS SITIOS DE MUESTREO.***

***ANEXO 14.4 PLANO DE LA UBICACIÓN GEOGRÁFICA CON  
COORDENADAS DEL EJIDO.***

***ANEXO 14.5 PLANO DE COLINDANCIAS DEL EJIDO.***

***ANEXO 14.6 PLANO DE LA BRECHA CORTAFUEGO.***

***ANEXO 14.7 PLANO DE CAMINOS.***

***ANEXO 14.8 PLANO DEL USO DE SUELO Y VEGETACIÓN.***

***ANEXO 14.9 PLANO DE HIDROLOGÍA.***

***ANEXO 14.10 PLANO DE GEOLOGÍA.***

***ANEXO 14.11 PLANO DE EDAFOLOGÍA.***

***ANEXO 14.12 PLANO DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.***

***ANEXO 14.13 PLANO DEL SISTEMA AMBIENTAL.***

***ANEXO 14.14 PLANO DE RELIEVE.***

***ANEXO 14.15 PLANO TOPOGRÁFICO.***