

- 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: 12GE2017FD082
- III. **Partes clasificadas:** Página 1 de 233 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:** M.V.Z. Martín Vargas Prieto. 
- VI. **Fecha:** Versión pública aprobada en la sesión celebrada el 04 de abril de 2018; **número del acta de sesión de Comité:** Mediante la resolución contenida en el Acta No.29/2018/SIPOT.

**APROVECHAMIENTO DE RECURSOS FORESTALES NO  
MADERABLES DE MAGUEY (*Agave cupreata*)**

**EN EL EJIDO APANGO.**

**MUNICIPIO DE MÁRTIR DE CUILAPAN, GUERRERO.**  
МУНИЦИПІО ДЕ МАРТІВ ДЕ СІЛГВАМІ СІЕКВЕКО



**PROMOVENTE**

**C. Jacinto Chino Cayetano**

**CONSULTOR**

**ASFOR, S.A. DE C.V.  
Abasolo. No. 159, Col. Ruffo  
Figuroa,  
Chilpancingo de Los Bravo, Gro.  
Tel. (01) 747-472-0946**

## CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	6
<b>I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO.....</b>	<b>9</b>
<b>I.1. Nombre del Proyecto .....</b>	<b>9</b>
I.1.1. Ubicación del Proyecto.....	9
I.1.2. Vías de Acceso .....	10
I.1.3. Colindancias .....	11
I.1.4. Superficie total del predio y del proyecto .....	11
I.1.5. Inversión requerida .....	12
I.1.6. Número de empleos (directos e indirectos) generados por el desarrollo del proyecto .....	12
I.1.7. Tiempo de vida útil del Proyecto (incluye las etapas o anualidades).....	12
<b>I.2. Datos Generales del Promovente .....</b>	<b>13</b>
I.2.1. Registro Federal de Contribuyentes.....	13
I.2.2. Nombre y cargo del representante legal (anexar copia certificada del poder respectivo, en su caso), así como el Registro Federal de Contribuyentes del representante legal y, en su caso, la Clave Única de Registro de Población del mismo. ....	13
I.2.3. Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones.....	13
<b>I.3. Responsable de la elaboración del estudio ambiental .....</b>	<b>14</b>
I.3.1. Nombre o Razón Social .....	14
I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes.....	14
I.3.3. Nombre técnico del estudio, así como su Registro Federal de Contribuyentes y, en su caso, la Clave Única de Registro de Población .....	14
I.3.4. Profesión y Número de cedula profesional.....	14
I.3.5. Dirección del responsable del estudio, que incluirá lo siguiente: Calle y Número o bien lugar o rasgo geográfico de referencia en caso de carecer de dirección postal. Colonia o barrio Código Postal Municipio o Delegación Entidad Federativa Teléfono y Fax .....	14
<b>II.- DESCRIPCION DEL PROYECTO.....</b>	<b>15</b>
<b>II.1 Información General del Proyecto.....</b>	<b>15</b>
II.1.1 Naturaleza del Proyecto .....	17
II.1.2. Selección del sitio.....	21
II.1.3. Ubicación física del proyecto y planos de localización.....	22
II.1.4 inversión requerida. ....	25
II.1.5 Dimensiones del proyecto.....	27
II.1.6. Uso actual de suelo .....	28
II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos. ....	30
<b>II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO .....</b>	<b>31</b>
II.2.1. PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO .....	34
II.2.1.1 ESTUDIOS DE CAMPO Y DE GABINETE .....	41
II.2.2 Preparación del sitio.....	73
II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto .....	74
II.2.4 Etapa de construcción .....	74
II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento.....	75
II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto .....	75
II.2.7 Etapa de abandono del sitio.....	75
II.2.8 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera... ..	76
II.2.9 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.....	76
II.2.10 Actividades de protección y fomento forestal .....	77

<b>III.- VINCULACION CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO CON LA REGULACION DE USO DEL SUELO. ....</b>	<b>80</b>
III.1. PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO .....	82
III.1.1.- Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT – 2012) .....	82
III.2. Análisis de los instrumentos de planeación .....	86
III.2.1. Plan Nacional de Desarrollo 2013 - 2018 .....	86
III.2.2. Plan Estatal de Desarrollo de Guerrero 2016-2021.....	88
III.3. Programa Sectorial Nacional de Medio Ambiente y Recursos Naturales .....	94
III.4. Sistema Nacional de Áreas Protegidas Naturales .....	94
III.5. Leyes y Reglamentos.....	96
III.6. Normas Oficiales Mexicanas. ....	102
<b>IV.- DESCRIPCION DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....</b>	<b>104</b>
IV.1 Delimitación del área de estudio. ....	104
IV.1.1 Ubicación del sitio de acuerdo con la clasificación de Cuenca, Subcuenca. ....	106
IV.1.2 Comunidades cercanas al proyecto y vías de comunicación (carreteras y caminos) .....	108
IV.1.3 Ecosistemas.....	109
IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental.....	112
IV.2.1 Aspectos abióticos .....	112
IV.2.2 Aspectos Bióticos .....	151
IV.2.3 Paisaje .....	178
IV.2.4. Medio socioeconómico.....	178
IV.2.5. Diagnóstico Ambiental .....	183
IV.2.6 Integración e interpretación del inventario ambiental.....	185
<b>V.- IDENTIFICACION, DESCRIPCION Y EVALUACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....</b>	<b>187</b>
V.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.....	188
V.1.1. Indicadores de impacto.....	188
V.1.2. Lista indicativa de indicadores de impacto .....	189
V.1.3. Criterios y Metodologías de evaluación.....	190
V.1.4. Cuantificación y descripción de los impactos .....	193
<b>VI.- MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES. ....</b>	<b>196</b>
VI.1. Preparación del sitio (Construcción de brechas de acceso y brechas corta fuego) .....	196
VI.2.- Operación y mantenimiento.....	199
VI.3.- Protección y fomento .....	203
<b>VII.- PRONOSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACION DE ALTERNATIVAS.....</b>	<b>206</b>
VII.1 Pronóstico del escenario .....	206
VII.2. Programa de Vigilancia Ambiental.....	210
VII.3 Conclusiones .....	212
<b>VIII.- IDENTIFICACION DE LOS INSTRUMENTOS METODOLOGICOS Y ELEMENTOS TECNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACION SEÑALADA. ....</b>	<b>213</b>
<b>VIII.1 Formatos de presentación.....</b>	<b>213</b>
VIII.1.1. Planos definitivos.....	213
VIII.1.2. Fotografías. ....	213
VIII.1.3. Videos. ....	213
<b>VIII.2 Otros Anexos. ....</b>	<b>213</b>
<b>VIII.3 Glosario de Términos. ....</b>	<b>215</b>

<b>IX.- FUENTES BIBLIOGRAFICAS. ....</b>	<b>221</b>
<b>X.- ANEXOS.....</b>	<b>223</b>

**PROYECCIÓN**

<i>Proyección 1. Localización del Ejido a nivel Municipal y Estatal.....</i>	<i>9</i>
<i>Proyección 2. Vías de acceso al ejido.....</i>	<i>10</i>
<i>Proyección 3. Distancias a las que se encuentran los principales centros poblacionales con respecto al proyecto.....</i>	<i>108</i>
<i>Proyección 4. Uso de suelo y vegetación en el predio del proyecto. ....</i>	<i>111</i>
<i>Proyección 5. Tipos de climas de la Cuenca y predio del proyecto (INEGI). ....</i>	<i>112</i>
<i>Proyección 6. Lluvia, temperaturas mínima y máxima estación 12006 Apango.....</i>	<i>115</i>
<i>Proyección 7. Precipitación registrada en el área del proyecto.....</i>	<i>125</i>
<i>Proyección 8. Geología en la cuenca y sitio del proyecto.....</i>	<i>132</i>
<i>Proyección 9. Fisiografía de la cuenca y sitio del predio.....</i>	<i>136</i>
<i>Proyección 10. Elevaciones cercanas al predio. ....</i>	<i>137</i>
<i>Proyección 11. Hidrología superficial de la cuenca.....</i>	<i>149</i>
<i>Proyección 12. Hidrología subterránea de la cuenca. ....</i>	<i>150</i>

**TABLA**

<i>Tabla 1. Vértices de las tres poligonales y coordenadas del Ejido.....</i>	<i>23</i>
<i>Tabla 2.- Coordenadas UTM y Geográficas del Área Propuesta.....</i>	<i>24</i>
<i>Tabla 3. Análisis económico .....</i>	<i>26</i>
<i>Tabla 4. Áreas del ejido Apango.....</i>	<i>27</i>
<i>Tabla 5. Programa general de trabajo.....</i>	<i>34</i>
<i>Tabla 6. Cuadro de localización de los sitios de aprovechamientos .....</i>	<i>42</i>
<i>Tabla 7. Sitios muestreados en cada una de las superficies de aprovechamientos (rodales) .....</i>	<i>69</i>
<i>Tabla 8. Aprovechamiento de plantas por superficie y rodal .....</i>	<i>70</i>
<i>Tabla 9. Cantidad de planta susceptible de aprovechamiento anual. ....</i>	<i>72</i>
<i>Tabla 10. Volumen de aprovechamiento por tonelada/rodal/año. ....</i>	<i>73</i>
<i>Tabla 11. Particularidades de la UAB 98 .....</i>	<i>82</i>
<i>Tabla 12. Estrategias de desarrollo de la UAB 98.....</i>	<i>84</i>
<i>Tabla 13. Áreas naturales de manejo estatal .....</i>	<i>95</i>
<i>Tabla 14. Normas ambientales aplicables y su vinculación con el proyecto.....</i>	<i>103</i>
<i>Tabla 15. División hidrológica.....</i>	<i>107</i>
<i>Tabla 16.- Entidad y Tipo de Vegetación en la Cuenca. ....</i>	<i>109</i>
<i>Tabla 17.- Tipos de Climas predominantes en la en la cuenca del Río Balsas (INECC).....</i>	<i>113</i>
<i>Tabla 18. Lluvia, temperaturas mínima y máxima estación 12006 Apango.....</i>	<i>115</i>
<i>Tabla 19. Lluvia, temperaturas mínima y máxima estación 12110 Chilapa. ....</i>	<i>116</i>
<i>Tabla 20. Lluvia, temperaturas mínima y máxima estación 12125 Tixtla. ....</i>	<i>117</i>
<i>Tabla 21. Lluvia, temperaturas mínima y máxima estación 12186 Huitziltepec. ....</i>	<i>118</i>
<i>Tabla 22. Temperatura media por estación.....</i>	<i>118</i>
<i>Tabla 23. Temperatura mínima por estación. ....</i>	<i>121</i>
<i>Tabla 24. Temperatura máxima por estación.....</i>	<i>121</i>
<i>Tabla 25. Precipitación pluvial en las estaciones Apango y Chilapa.....</i>	<i>123</i>
<i>Tabla 26. Precipitación pluvial en las estaciones Tixtla y Huitziltepec.....</i>	<i>124</i>
<i>Tabla 27. Lluvia promedio y máxima, por estación. ....</i>	<i>126</i>
<i>Tabla 28. Estación Meteorológica Automática (GR26 P.C. GUERRERO).....</i>	<i>127</i>
<i>Tabla 29. Temporada de ciclones 2017.....</i>	<i>130</i>
<i>Tabla 30.- Superficie que Abarca la Cuenca de las Provincias Fisiográficas. ....</i>	<i>136</i>

Tabla 31.- División sísmica de la República Mexicana.....	144
Tabla 32. Memoria fotográfica estrato arbóreo.....	152
Tabla 33. Memoria fotográfica estrato arbustivo.....	162
Tabla 34. Memoria fotográfica estrato herbáceo.....	168
Tabla 35. Clasificación botánica del predio.....	170
Tabla 36. Listado de fauna registrada en el predio del proyecto.....	172
Tabla 37. Simbología utilizada en la matriz de impacto.....	191
Tabla 38. Matriz de Impactos para la Construcción y operación del Proyecto.....	192
Tabla 39. Resumen de los impactos.....	193

### PLANO

Plano 1. Colindancia del ejido Apango.....	11
Plano 2. Vértices y polígono del Ejido Apango.....	22
Plano 3. Área propuesta para la ejecución del proyecto.....	24
Plano 4. Tipo de vegetación dentro del ejido.....	29
Plano 5. Identificación de los rodales al interior del ejido Apango.....	31
Plano 6. Distribución de sitios de muestreo.....	68
Plano 7. Ubicación de brechas corta fuego y caminos de acceso.....	79
Plano 8. Política ambiental en la que se inserta el proyecto con base en el POEGT.....	83
Plano 9. Ubicación del predio en las Subcuenca Río Balsas – San Juan T.....	105
Plano 10. Delimitación del sistema ambiental utilizando la delimitación de microcuenca.....	106
Plano 11. Ubicación dentro de la Región Hidrológica No. 18.....	107
Plano 12. Estaciones climatológicas de influencia al proyecto.....	114
Plano 13. Tipo de suelo edafológico presente en el área del proyecto.....	141
Plano 14. Cuenca en la que se inserta el ejido del proyecto.....	147
Plano 15. Áreas naturales Protegidas en el estado de Guerrero.....	176
Plano 16. Regiones hidrológicas prioritarias en el estado de Guerrero.....	176
Plano 17. Áreas de importancia para la conservación de las aves en el estado de Guerrero.....	177
Plano 18. Regiones terrestres prioritarias en el estado de Guerrero.....	177

### 4070

Foto 1. Aspecto típico de una población de Agave cupreata en asociación con vegetación de selva baja caducifolia.....	18
Foto 2. Aspecto de plantas de maguey madura y capón.....	19
Foto 3. Proceso de despenque o eliminación de las hojas (pencas) del maguey.....	20
Foto 4. Residuos del aprovechamiento, a la izquierda un quiote seco que espació semilla.....	21
Foto 5. Ejemplar de maguey en etapa de madurez, ideal para aprovechamiento.....	29
Foto 6. Población de la especie Agave cupreata.....	29
Foto 7. Panorámica general de las áreas de aprovechamiento.....	30
Foto 8. Regeneración de individuos de Agave cupreata.....	30
Foto 9. Aspecto del proceso de beneficio del mezcal.....	30
Foto 10. Aspecto de la elaboración del mezcal de Agave cupreata.....	30
Foto 11. Aspecto del proceso de fermentación de las piñas cocidas.....	33
Foto 12. Tanque donde se lleva a cabo la condensación del producto.....	34
Foto 13. Almacenamiento del producto final en bidones.....	34
Foto 14. Ejemplo de transporte de piñas de maguey en animales de carga.....	35
Foto 15. Aspecto físico de la “tarecua”.....	36

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES



**439URA**

Figura 1. Esquema del Plan Nacional de Desarrollo 2013 – 2018. ....	86
Figura 2. Gráfico de temperaturas en la estación Apango.....	119
Figura 3. Gráfico de temperaturas en la estación Chilapa.....	120
Figura 4. Gráfico de temperaturas en la estación Tixtla.....	120
Figura 5. Gráfico de temperaturas en la estación Huitziltepec.....	121
Figura 6. Gráfico de la humedad relativa en la estación de referencia al sitio del proyecto.....	122
Figura 7. Pronostico para la temporada de ciclones 2017.....	131
Figura 8. Regionalización sísmica de la República Mexicana.....	144

**GRA49CO**

Gráfico 1. Dirección de la ráfaga del viento.....	128
Gráfico 2. Dirección del viento.....	128

## INTRODUCCIÓN

---

Los bosques, selvas y la vegetación de zonas áridas cubren más del 70% del territorio nacional, y aproximadamente el 80% es de propiedad colectiva de ejidos y comunidades indígenas. En estas áreas habitan entre 12 y 16 millones de personas, de las cuales al menos cinco millones son indígenas pertenecientes a más de 43 grupos étnicos. La mayoría de ellos dependen de los recursos forestales como principal fuente de alimento, materiales para la construcción de sus viviendas, leña para cocinar y calentar sus hogares y como fuente importante de remedios medicinales. Los aprovechamientos forestales no maderables proveen de empleo e ingresos en momentos difíciles y son un complemento de las actividades agropecuarias para muchos miembros de ejidos y comunidades, incluyendo mujeres, jóvenes y familias de avecindados que usualmente no tienen derechos agrarios ni acceso a medios de vida asociados con los bosques de propiedad colectiva.

Los productos forestales son fundamentales también en prácticas rituales, religiosas, y en el arraigo e identidad de muchas comunidades rurales. Desde la época colonial han sido un elemento muy importante en la definición del desarrollo socioeconómico y cultural de muchas regiones rurales de México, como el henequén y el chicle en la Península de Yucatán; el cacao y otros frutos y semillas de regiones tropicales del Sureste; el mezcal y el tequila en muchas zonas de climas semiáridos; el carbón vegetal de zonas templadas y la cera de candelilla y la fibra de ixtle de zonas áridas del Norte del país. Las técnicas tradicionales para su aprovechamiento se han ido transformando desde la época prehispánica hasta nuestros días. En Guerrero hasta hace poco tiempo el aprovechamiento de los recursos forestales no maderables, y en específico el maguey mezcalero, había sido visto de manera precaria debido a que los beneficios que se obtenían por su venta eran mínimos; así mismo el aprovechamiento tradicionalmente se realizaba sin ningún control técnico ni normativo; situación que ha cambiado y en algunos predios ya cuentan con un aprovechamiento regulado, debido al esfuerzo realizado por los propios productores, por instituciones del gobierno estatal (SEMAREN) y federal (CONAFOR - SEMARNAT) y por organizaciones sociales que han impulsado proyectos importantes para su aprovechamiento e industrialización.

Un ejemplo de lo anterior es el Ejido Apango, el cual tradicionalmente se ha dedicado a la agricultura, ganadería y al aprovechamiento del maguey (*Agave cupreata*) para la producción de mezcal artesanal; por lo cual en el año 2011 obtuvo autorización para el aprovechamiento de 3,996.23 toneladas de piña mezcalera de

**ASFOR S.A. DE C.V.**

**C. ABASOLO 159, COL. RUFFO FIGUEROA, C.P. 39020, CHILPANCINGO, GRO.; TEL. 01(747)  
4720946**

*Agave cupreata* en tres anualidades sobre una superficie de 1,643.1100 hectáreas; a través del oficio No. DFG.02.03.215/2011 de fecha 09 de Noviembre de 2011 (**Anexo 1**) para continuar con esta actividad requiere renovar el Programa de Manejo Forestal No Maderable para el aprovechamiento de Maguey (*Agave cupreata*); como una alternativa para mejorar sus ingresos económicos, rotando trabajos agropecuarios con el aprovechamiento forestal.

En el contexto anterior, y considerando que el Programa Nacional Forestal 2014 – 2018, establece las Reglas de operación para el aprovechamiento sustentable de los recursos forestales en el país, promueve el desarrollo de los bosques y selvas a través de la incorporación de valor agregados a los bienes y servicios ambientales que proporcionan los ecosistemas forestales; y que en base a las Reglas de Operación del año 2017 dentro del marco técnico legal que plantea la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) para los Aprovechamientos Forestales no Maderables, el Ejido Apango, del municipio de Mártir de Cuilapan, Estado de Guerrero, requiere de la autorización en materia de impacto ambiental para realizar el aprovechamiento forestal que pretende realizar del Maguey (*Agave cupreata*), dentro de los límites territoriales del Ejido.

Asimismo, a través del Programa PRONAFOR 2017 de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), el Ejido Apango ha sido beneficiado con recursos económicos para aprovechamiento de maguey en una superficie de **4,500 hectáreas, ubicadas en una zona con presencia de vegetación de selva tropical caducifolia, el ejido cuenta con una superficie total de 5,098.9987 ha.**

A fin de poder llevar a cabo la ejecución del **Programa de Manejo Simplificado para el Aprovechamiento de Recursos Forestales No Maderables con Fines Comerciales de Maguey en el Ejido Apango**; es necesaria la elaboración, evaluación y autorización de una **Manifestación de Impacto Ambiental, como requisito indispensable para la realización del aprovechamiento forestal.**

La presente **Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular** para el proyecto de aprovechamiento forestal no maderable denominado **“Aprovechamiento de Recursos Forestales No Maderables, Maguey (*Agave cupreata*) en el Ejido Apango”**, con recurso del 2017 se presenta para su evaluación ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), Delegación Federal en el Estado de Guerrero; por las autoridades del **Ejido Apango, Municipio de Mártir de Cuilapan, Guerrero**, en cumplimiento a lo establecido en los **artículos 28 Fracción V y 30 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, así como en el artículo 5º**

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



**inciso N), fracción II de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.**

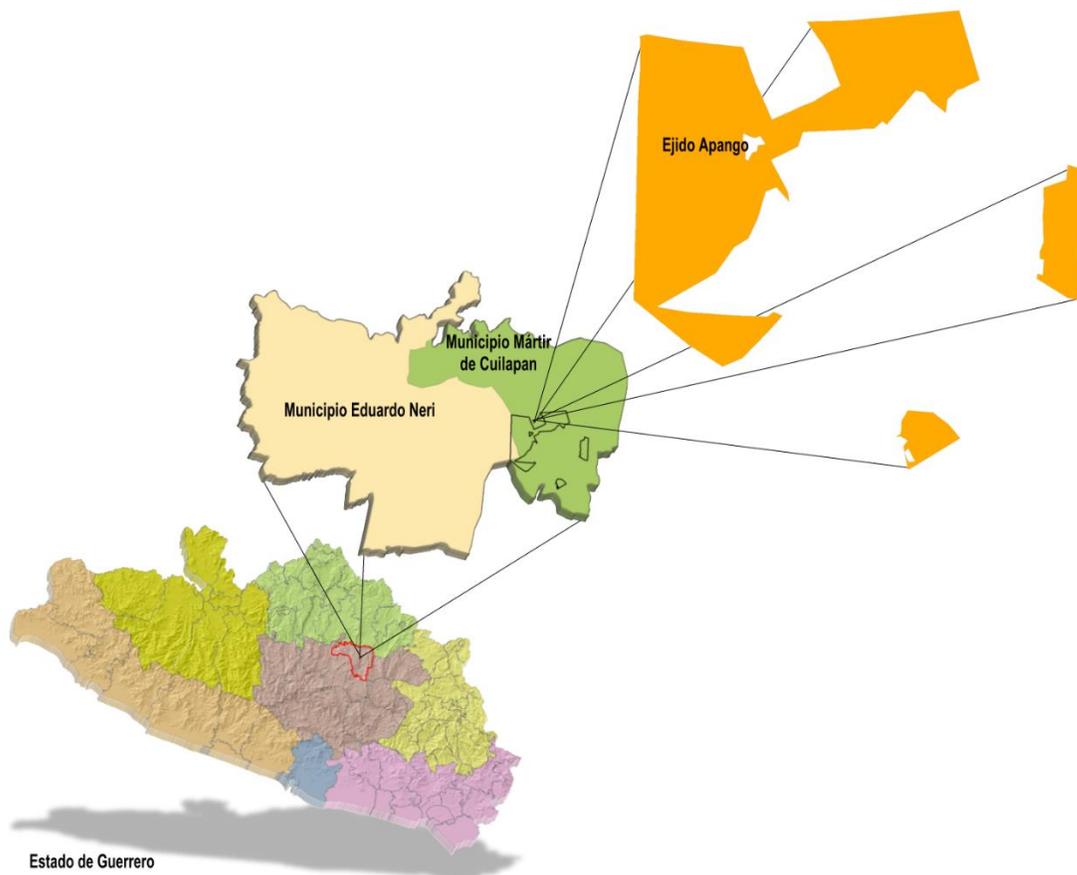
I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO

I.1. Nombre del Proyecto

**“Aprovechamiento de Recursos Forestales No Maderables de Maguey (*Agave cupreata*) en el Ejido Apango, Municipio de Mártir de Cuilapan, Guerrero”**

***I.1.1. Ubicación del Proyecto***

El Ejido de Apango está compuesto por tres polígonos de terreno, y se ubica en la zona suroeste del Municipio de Mártir de Cuilapan, en el norte de la Región Centro del Estado de Guerrero.



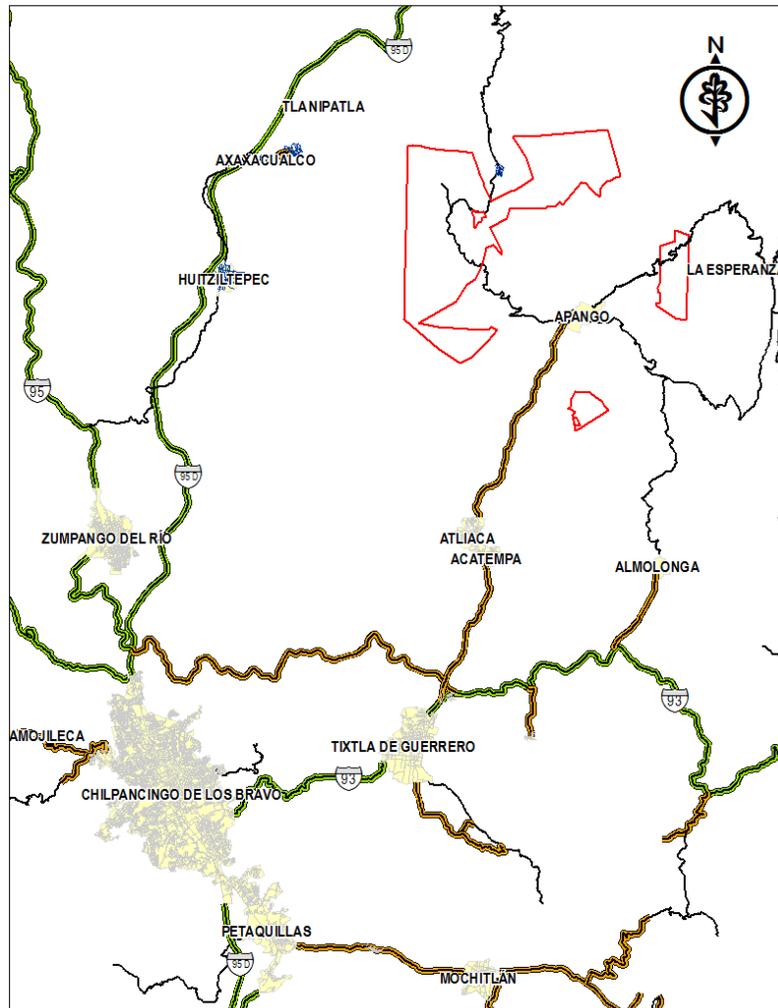
**Proyección 1. Localización del Ejido a nivel Municipal y Estatal.**

**I.1.2. Vías de Acceso**

Para el acceso al Ejido Apango se tiene que tomar la siguiente ruta.

**Tabla 1. Vías de Acceso al Ejido**

Ruta	Longitud	Condición
Chilpancingo – Tixtla	17.5 km.	<b>Pavimentada en buenas condiciones.</b>
Tixtla– Atliaca	10.8 Km.	<b>Pavimentada en buenas condiciones</b>
Atliaca - Apango	127 km	<b>Pavimentada en buenas condiciones</b>
Apango - Apango	<b>6 km</b>	<b>Terracería en condiciones regulares.</b>



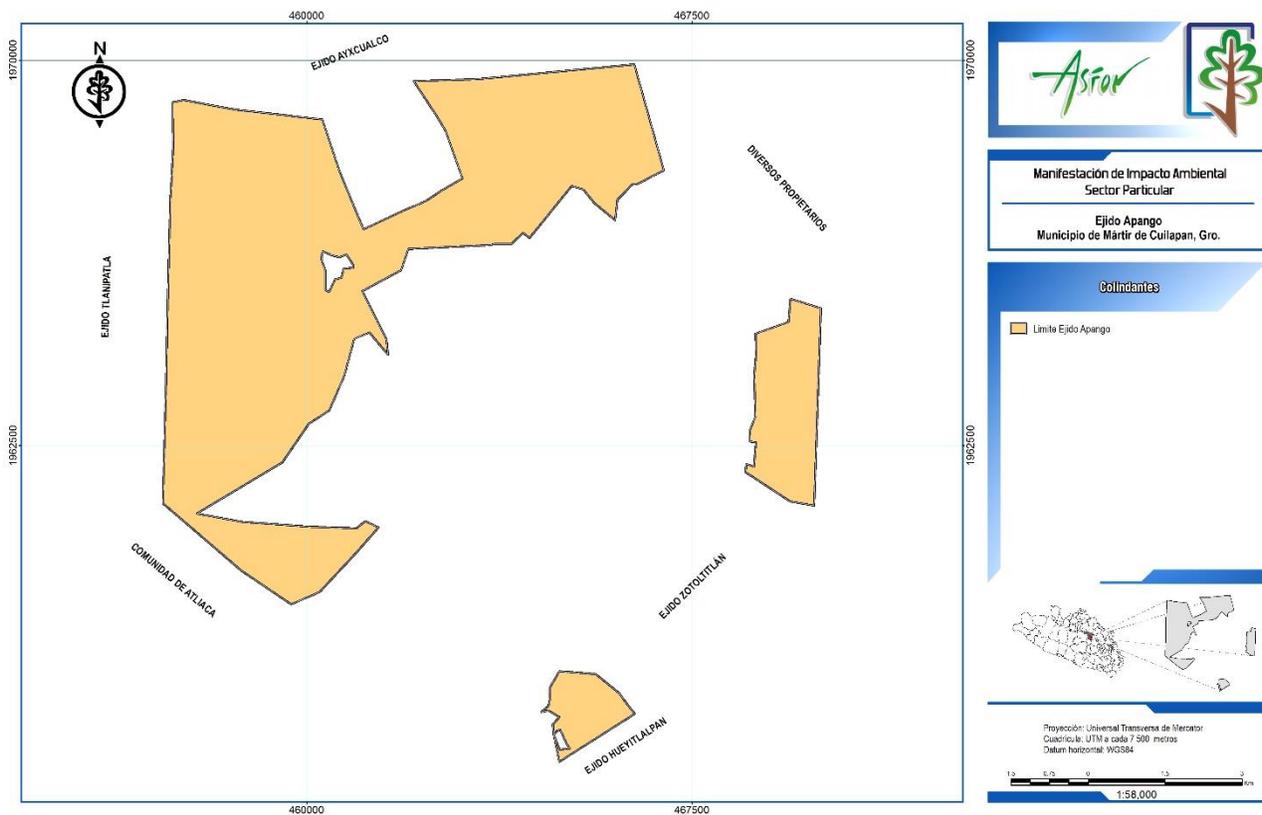
**Proyección 2. Vías de acceso al ejido.**

**I.1.3. Colindancias**

El Ejido tiene las siguientes colindancias

**Tabla 2. Colindancias del Ejido Apango.**

Orientación	Colindancia
Al Norte	<b>Ejido Ayxcualco</b>
Al Sur	<b>Ejidos Zototitlan y Hueyitalpan</b>
Al Este	<b>Diversos Propietarios</b>
Al Oeste	<b>Ejido Tlanipatla y Comunidad de Atliaca</b>



**Plano 1. Colindancia del ejido Apango.**

**I.1.4. Superficie total del predio y del proyecto**

El ejido cuenta con una superficie total de **5,098.9987 ha** y el **proyecto de aprovechamiento se pretende realizar en una superficie de 4,500 hectáreas (88.3%)** ubicadas en una zona con presencia de vegetación de selva tropical caducifolia

#### ***I.1.5. Inversión requerida***

El ejido ha sido beneficiado por la CONAFOR, con un monto de \$328,549.00 (trescientos veintiocho mil quinientos cuarenta y nueve pesos 00/100 M.N.) para llevar a cabo los trabajos relacionados con el aprovechamiento de los recursos forestales no maderables y las gestiones ante la SEMARNAT.

#### ***I.1.6. Número de empleos (directos e indirectos) generados por el desarrollo del proyecto***

Debido al tipo de proyecto y el manejo que implica, **se generaran 10 empleos directos durante 6 meses al año y 50 empleos indirectos; o sea 60 empleos** durante los cinco años de vigencia del proyecto.

#### ***I.1.7. Tiempo de vida útil del Proyecto (incluye las etapas o anualidades).***

Con la finalidad de realizar un aprovechamiento sustentable y permitir la recuperación de las poblaciones naturales de maguey, para continuar con su aprovechamiento de forma futura, se ha considerado llevar a cabo las actividades durante un periodo de **cinco años o anualidades**.

Los aprovechamientos forestales no maderables proveen de empleo e ingresos en momentos difíciles y son un complemento de las actividades agropecuarias para muchos miembros de estos ejidos y comunidades, incluyendo a mujeres, jóvenes y familias de avecindados que usualmente no tienen derechos agrarios ni acceso a medios de vida asociados con los bosques de propiedad colectiva.

## I.2. Datos Generales del Promovente

Ejido Apango representado por su Presidente del Comisariado Ejidal, C. Jacinto Chino Cayetano.

- ◆ Copia del Acta de Delimitación, Destino y Asignación de Tierras Ejidales ADDATE. (**Anexo 2**. Copia de la documentación legal del Ejido)
- ◆ Copia del Acta de asamblea general de ejidatarios de fecha 04 de junio de 2016 (Elección de las Autoridades Ejidales). (**Anexo 3**).

### I.2.1. Registro Federal de Contribuyentes

EAP360627JH0 (**Anexo 4**).

### I.2.2. Nombre y cargo del representante legal (anexar copia certificada del poder respectivo, en su caso), así como el Registro Federal de Contribuyentes del representante legal y, en su caso, la Clave Única de Registro de Población del mismo.

CC. Jacinto Chino Cayetano, Cirino Bello González y Lucio Guevara Lucrecio, en calidad de Presidente, Secretario y Tesorero respectivamente del Comisariado Ejidal de Apango (**Anexo 5**). Copia de Credencial emitida por el Instituto Federal Electoral de cada uno de ellos.

Presidente del comisariado ejidal (**Anexo 3**). Acta de asamblea general de ejidatarios de fecha 04 de junio de 2016 (Elección de las Autoridades Ejidales).

CURP: (Jacinto Chino Cayetano);  
(Cirino Bello González) (Lucio Guevara Lucrecio). (**Anexo 6**. Copia del CURP)

### I.2.3. Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones

Municipio de Mártir  
de Cuilapan, Guerrero.

### **I.3. Responsable de la elaboración del estudio ambiental**

#### ***I.3.1. Nombre o Razón Social***

ASFOR, S.A. DE C.V.

#### ***I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes***

AFT050421HTA

#### ***I.3.3. Nombre técnico del estudio, así como su Registro Federal de Contribuyentes y, en su caso, la Clave Única de Registro de Población***

Ecól. Samantha Olivares López

#### ***I.3.4. Profesión y Número de cedula profesional***

Ecóloga marina, cedula CED. PROF. Núm. 3461137 (**Anexo 7.** Copia de Cedula)

#### ***I.3.5. Dirección del responsable del estudio, que incluirá lo siguiente: Calle y Número o bien lugar o rasgo geográfico de referencia en caso de carecer de dirección postal. Colonia o barrio Código Postal Municipio o Delegación Entidad Federativa Teléfono y Fax***

Domicilio: Abasolo No. 159  
Colonia: Ruffo Figueroa  
C.P.: 39020  
Municipio: Chilpancingo de los Bravo  
Estado: Guerrero  
Teléfono: (747) 4720946

## II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

---

### II.1 Información General del Proyecto.

El proyecto denominado **“Aprovechamiento de Recursos Forestales No Maderables de Maguey (*Agave cupreata*) en el Ejido Apango, Municipio de Mártir de Cuilapan, Guerrero”**, consiste en un aprovechamiento forestal no maderable de plantas de maguey papalote (*Agave cupreata*) para la producción de mezcal artesanal; se pretende aprovechar en una superficie de 4,500 hectáreas, aproximadamente **255, 534 plantas con un peso de 11,499.03 toneladas** durante los próximos 5 años.

El mezcal es un destilado de agave característico de varias regiones de México, de acuerdo a la NOM-070-SCFI-1994 se define como una bebida alcohólica regional obtenida por destilación y rectificación de mostos preparados directa y originalmente con los azúcares extraídos de las cabezas maduras de los agaves mencionados en el capítulo 2 "Campo de Aplicación", previamente hidrolizadas o cocidas, y sometidas a fermentación alcohólica con levaduras, cultivadas o no, siendo susceptible de ser enriquecido, para el caso del Mezcal tipo II, con hasta en 20% de otros carbohidratos en la preparación de dichos mostos, siempre y cuando no se eliminen los componentes que le dan las características a este producto, no permitiéndose las mezclas en frío.

El mezcal más conocido en nuestro país es el tequila, pero hay muchos otros tipos como el minero, de pechuga, bacanora, papalote, raicilla, tobalá, sihuaquio, toch, comiteco, etc. Cada mezcal está asociado a una especie de maguey y a una región geográfica, los magueyes mezcaleros cultivados más conocidos son el azul del tequila y el espadín de Oaxaca, la gran mayoría de los magueyes son silvestres y crecen en las selvas bajas y encinares del trópico seco.

El mezcal es un líquido de olor y sabor *sui generis* de acuerdo a su tipo. Es incoloro o ligeramente amarillento cuando es reposado o añejado en recipientes de madera de roble blanco o encino, o cuando se aboque sin reposarlo o añejarlo.

En México existen alrededor de 125 especies diferentes de magueyes con diferentes usos, tales como la obtención de fibras, retención de suelos, medicinales, ornato, para sacar aguamiel y pulque, y para mezcal.

El maguey (*Agave cupreata*) es conocido en el Estado de Guerrero como Maguey de hoja ancha o Maguey papalote, esta planta pertenece a la Familia *Agaváceae* y de acuerdo a la NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, para la Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres, que

establece las categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, no se encuentra bajo ninguna categoría de protección ecológica.

Los agaves requieren un clima semiseco con una temperatura promedio de 22 ° C, generalmente a una altitud entre 1,500 y 2,000 msnm. Las condiciones del suelo: arcilloso, permeable y abundante en elementos derivados del basalto y con presencia de hierro, preferentemente volcánico.

La planta forma una gran roseta de hojas gruesas y carnosas, generalmente terminadas en una afilada aguja en el ápice, y a menudo, también presenta márgenes espinosos; el tallo es robusto y leñoso, pero suele ser muy corto, por lo que las hojas aparentan surgir de la raíz. Su maduración se da entre los 8 a 10 años; florecen sólo una vez, emitiendo un largo tallo, qurote o calehual, de hasta 10 m de altura (a veces ramificado) que nace del centro de la roseta, y al final de este se presentan numerosos grupos de flores tubulares. La planta muere tras florecer y desarrollar el fruto, pero generalmente produce retoños o hijuelos en su base.

El maguey papalote se usa principalmente para la producción de mezcal, alimento obtenido de las pencas, qurote y flores. Para la producción del mezcal, se utiliza como materia prima los tallos de plantas maduras desprovistos de sus hojas y raíces, denominadas cabezas o piñas.

La madurez se conoce a simple vista por el engrosamiento del escapo o tallo naciente, se dice que son magueyes en “velilla”, y en ocasiones se hace un capado y se les denomina “capón”. Los que se encuentran en estado de velilla se cosechan directamente, pero a los capones se les da un manejo especial; previo a la cosecha de las plantas el labrador realiza recorridos en campo, para seleccionar aquellas que han iniciado el desarrollo de su escapo floral, el cual es cortado antes de alcanzar 1.5 m de altura, es decir son capados, después de ser capados, los magueyes se dejan en el campo, para que los azúcares se acumulen en la piña de 4 meses a un año antes de su cosecha. Aquellos escapos que han rebasado la altura de 1.5 m se dejan para que continúen con la producción de flor y semilla, y mantener la población de plantas.

De conformidad con la NOM-005-SEMARNAT-1997: Que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de corteza, tallos y plantas completas de vegetación forestal; se puede aprovechar hasta el 80% de las plantas que vayan alcanzando la madurez de cosecha, que para este género se alcanza entre las categorías de 9-10 años de edad. El maguey que será aprovechado o cosechado se selecciona según

su tamaño, aspecto del cogollo o pabito y por la accesibilidad del terreno, el desprendimiento y labrado de la piña o cabeza se realiza con una herramienta denominada “tarecua o rejada”.

En la cosecha de la planta, el labrador identifica las plantas que va a aprovechar y corta con el machete y la tarecua sus hojas para dejar expuesto el centro de la roseta, conocida como piña; el labrado es profundo, dejándola prácticamente blanca; después separa la piña del suelo seccionando la raíz con la “rejada”, colocándose el cortador junto al maguey en la parte baja de la pendiente ayudados por una palanca y horqueta de madera para hacer fuerza, fijarla en un solo lugar y evitar que esta ruede y se dañe, si es demasiado grande la piña, ésta se corta a la mitad para facilitar su transporte, las hojas se dejan en el campo para que se reincorporen al suelo, y las piñas se transportan a la fábrica en animales de carga o camioneta.

Las piñas son cocinadas en hornos de tierra durante varios días, acomodadas y tapadas con hojas de palma; posteriormente se realiza en la fábrica el proceso de fermentación y destilación, obteniendo como producto final el mezcal.

### **II.1.1 Naturaleza del Proyecto**

El proyecto “**Aprovechamiento de Recursos Forestales No Maderables de Maguey (*Agave cupreata*) en el Ejido Apango, Municipio de Mártir de Cuilapan, Guerrero**”, consiste en el aprovechamiento forestal sustentable durante cinco años, de plantas maduras de maguey (mayores a 9-10 años) en una superficie de 4,500 ha, para elaboración del mezcal artesanal; esta actividad es una fuente de empleo e ingresos económicos complementarios para las familias del Ejido.

Se trata de poblaciones de plantas que están llegando o llegarán a su madurez en los próximos cinco años, el aprovechamiento o anualidad se realizara en la superficie propuesta de 4.500 ha, durante cinco anualidades; lo anterior debido a que la presencia de una población con una dinámica natural, nos permite tener aprovechamientos en los años planteados, dado que las plantas que en este año tienen 5 años, dentro de 5 tendrán 10 y estarán listas para su aprovechamiento, sustentando de esta manera el aprovechamiento sustentable de la población de agaves, y justificando el aprovechamiento durante estos años en la misma superficie.



Foto 1. Aspecto típico de una población de *Agave cupreata* en asociación con vegetación de selva baja caducifolia.

Por lo tanto, se trata de un aprovechamiento forestal no maderable, extractivo y selectivo de plantas completas del género agave conocidas localmente como maguey papalote (*Agave cupreata*), para el aprovechamiento de piñas (tallos deshojados) que son la materia prima para la elaboración del mezcal.

En el proceso participa toda la comunidad ejidal, e inicia con la selección de aquellas plantas que están en su fase de madurez y al final de su ciclo de vida biológica; por lo que es importante señalar que independientemente del aprovechamiento o no de estas plantas, morirán de forma posterior a su floración.

La superficie total del Ejido es de 5,098.99 hectáreas, de las cuales el proyecto en cuestión pretende aprovechar una superficie de 4,500 hectáreas, lo que significa que el 88.3 % de la superficie total del ejido; en dicha superficie se pretende aprovechar 255, 534 plantas en cinco anualidades, lo que nos generaría 11,499.03 Ton de piñas aproximadamente.

La elaboración del mezcal inicia con la materia prima, que son los tallos de plantas maduras desprovistos de sus hojas y raíces comúnmente llamadas piñas o cabezas; la madurez de la planta se conoce a simple vista por el engrosamiento del escapo

naciente (tallo o calehual), y se les denomina magueyes en “velilla”, también en ocasiones se les corta el tallo y se les denomina “capón o capones”.



Foto 2. Aspecto de plantas de maguey madura y capón.

Las plantas que se encuentran en estado de velilla se cosechan directamente, pero a los capones se les da un manejo especial (segunda imagen, Foto 2), previo a la cosecha de las plantas, el labrador realiza recorridos en campo, para seleccionar aquellas que han iniciado el desarrollo de su escapo floral, que es cortado antes de alcanzar 1.5 m de altura, es decir son capados, después de ser capados, los magueyes se dejan en el campo, para que los azúcares se acumulen en la piña durante 4 meses a un año antes de su cosecha.

Aquellos escapos que han rebasado la altura de 1.5 m se dejan para que continúen con la producción de flor y semilla, de acuerdo con las especificaciones de la Ley de Desarrollo Forestal Sustentable, Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, Reglamentos y Normas vigentes, particularmente la **NOM-005-SEMARNAT-1997**.

En la cosecha de la planta, el labrador identifica las plantas que va a aprovechar y corta con el machete y la tarecua las hojas para dejar expuesto el centro de la roseta (piña); el labrado es profundo, dejándola prácticamente blanca; después separa la piña del suelo seccionando la raíz con la “rejada”, colocándose el cortador junto al maguey en la parte baja de la pendiente ayudados por una palanca y horqueta de madera para hacer fuerza, fijarla en un solo lugar y evitar que esta ruede y se dañe, si es demasiado grande la piña, se corta a la mitad para facilitar su transporte, las hojas o pencas se dejan en el campo para que se reincorporen al suelo como abono orgánico y las piñas se trasladan al pie de hornos de tierra en donde son acomodadas, tapadas con hojas de palma y cocidas con leña, en una cantidad promedio de 420 cabezas o piñas durante tres a cinco días.

**ASFOR S.A. DE C.V.**

**C. ABASOLO 159, COL. RUFFO FIGUEROA, C.P. 39020, CHILPANCINGO, GRO.; TEL. 01(747) 4720946**



Foto 3. Proceso de despenque o eliminación de las hojas (pencas) del maguey.

Una vez concluido el proceso de cocimiento, se destapan los hornos y se sacan las piñas cocidas, para ser transportadas a la comunidad en animales de carga o camioneta; posteriormente se transportan a la fábrica del Ejido para realizar el proceso final de fermentación y destilación, obteniendo como producto final el mezcal artesanal, el cual es vendido a mayoreo o menudeo a los principales mercados de la región.

**En virtud de lo anteriormente expuesto, el proyecto solamente contempla el aprovechamiento sustentable de recursos forestales no maderables de uso común del ejido, no requiere de adecuaciones, ni modificaciones a la infraestructura presente en el sitio, ni de la instalación de algún tipo de infraestructura, ya que la necesaria para el proceso se encuentra construida y operando.**



Foto 4. Residuos del aprovechamiento, a la izquierda un quiote seco que espació semilla.

Las únicas actividades que se desarrollarán, será la **rehabilitación de los caminos de acceso a los rodales o áreas de aprovechamiento, en una longitud de 10.092 km., además de la construcción de 10.799 km de brechas corta fuego**, para minimizar la posible ocurrencia de los efectos de incendios forestales.

Asimismo, se llevará de manera continua actividades de chaponeo o limpieza de los caminos, a fin de que sigan sirviendo para el tránsito de los pobladores.

Otra de las acciones será el monitoreo, detección y combate de plagas y enfermedades forestales, mismas que serán reportadas al técnico, para que se lleven a cabo las acciones de protección de los recursos. Finalmente, en caso de presentarse incendios forestales, se realizarán acciones de atención inmediata a los posibles conatos.

### **II.1.2. Selección del sitio**

Administrativamente el Ejido Apango se ubica dentro del Municipio de Mártir de Cuilapan, localizado en la Región Centro del Estado de Guerrero, en donde tradicionalmente se dedican a la Agricultura (Maíz, Frijol, Calabaza y jitomate)

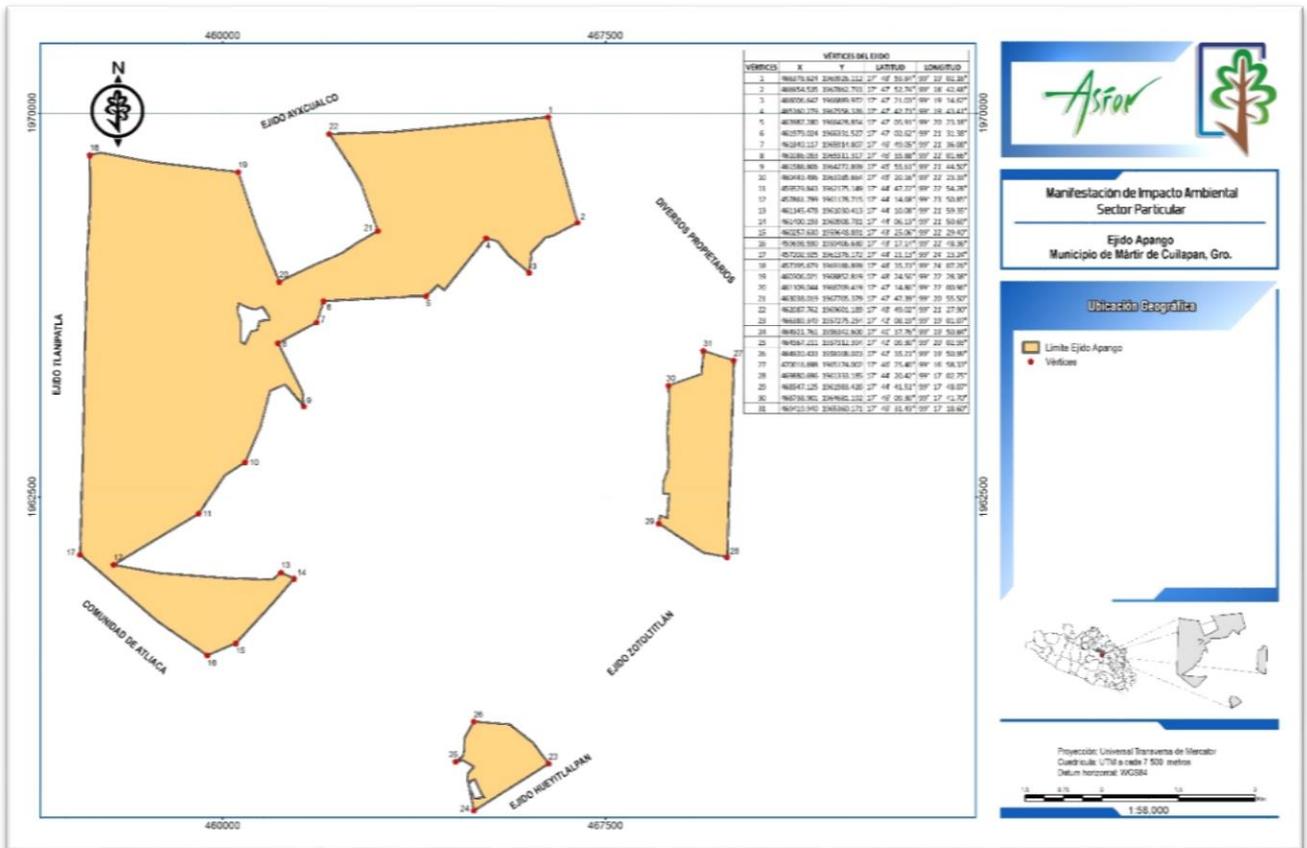
Ganadería (Vacuno y Caprino) y al Aprovechamiento de Maguey (Producción de Mezcal Artesanal).

La selección del sitio en este caso obedece a la presencia de poblaciones de maguey de la especie *Agave cupreata* que están llegando a su etapa de madurez, los sitios seleccionados deben cumplir con los requisitos necesarios en cuanto a poblaciones y existencias para sustentar el aprovechamiento forestal. Lo anterior se logra a través de los trabajos de muestreo forestal, que determinen áreas de potencial comercial en el ejido.

Como resultado de lo anterior se delimitaron 27 rodales y tres polígonos, dentro de los límites del ejido que cumplen con esta condición.

**II.1.3. Ubicación física del proyecto y planos de localización.**

La superficie del Ejido tiene los siguientes vértices, y forma las siguientes poligonales, tal como se aprecia en la siguiente figura.



**Plano 2. Vértices y polígono del Ejido Apango.**

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



**Tabla 1. Vértices de las tres poligonales y coordenadas del Ejido**

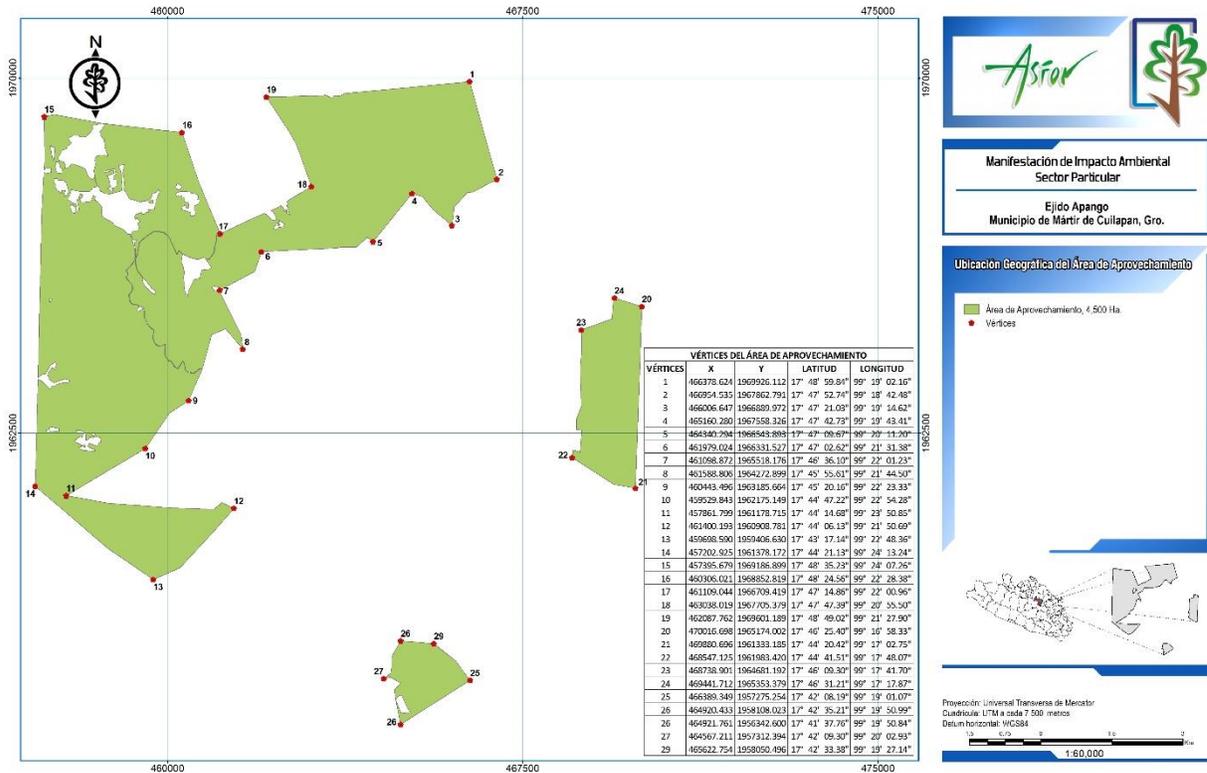
VERTICES	COORDENADAS UTM		COORDENADAS GEOGRAFICAS					
	X	Y	LATITUD			LONGITUD		
<b>POLIGONO 1</b>								
1	466378.624	1969926.112	17°	48'	59.84"	99°	19'	02.16"
2	466954.535	1967862.791	17°	47'	52.74"	99°	18'	42.48"
3	466006.647	1966889.972	17°	47'	21.03"	99°	19'	14.62"
4	465160.279	1967558.326	17°	47'	42.73"	99°	19'	43.41"
5	463987.280	1966428.854	17°	47'	05.91"	99°	20'	23.18"
6	461979.024	1966331.527	17°	47'	02.62"	99°	21'	31.38"
7	461840.117	1965914.807	17°	46'	49.05"	99°	21'	36.08"
8	461086.053	1965511.317	17°	46'	35.88"	99°	22'	01.66"
9	461588.806	1964272.899	17°	45'	55.61"	99°	21'	44.50"
10	460443.496	1963185.664	17°	45'	20.16"	99°	22'	23.33"
11	459529.843	1962175.149	17°	44'	47.22"	99°	22'	54.28"
12	457861.799	1961178.715	17°	44'	14.68"	99°	23'	50.85"
13	461145.478	1961030.413	17°	44'	10.08"	99°	21'	59.35"
14	461400.193	1960908.781	17°	44'	06.13"	99°	21'	50.69"
15	460257.630	1959648.891	17°	43'	25.06"	99°	22'	29.40"
16	459698.590	1959406.630	17°	43'	17.14"	99°	22'	48.36"
17	457202.925	1961378.172	17°	44'	21.13"	99°	24'	13.24"
18	457395.679	1969186.899	17°	48'	35.23"	99°	24'	07.26"
19	460306.021	1968852.819	17°	48'	24.56"	99°	22'	28.38"
20	461109.044	1966709.419	17°	47'	14.86"	99°	22'	00.96"
21	463038.019	1967705.379	17°	47'	47.39"	99°	20'	55.50"
22	462087.762	1969601.189	17°	48'	49.02"	99°	21'	27.90"
<b>POLIGONO 2</b>								
23	466389.349	1957275.254	17°	42'	08.19"	99°	19'	01.07"
24	464921.761	1956342.600	17°	41'	37.76"	99°	19'	50.84"
25	464567.211	1957312.394	17°	42'	09.30"	99°	20'	02.93"
26	464920.433	1958108.023	17°	42'	35.21"	99°	19'	50.99"
<b>POLIGONO 3</b>								
27	470016.698	1965174.002	17°	46'	25.40"	99°	16'	58.33"
28	469880.696	1961333.185	17°	44'	20.42"	99°	17'	02.75"
29	468547.125	1961983.420	17°	44'	41.51"	99°	17'	48.07"
30	468738.901	1964681.192	17°	46'	09.30"	99°	17'	41.70"
31	469419.940	1965360.171	17°	46'	31.43"	99°	17'	18.60"

Observación: Datum para georreferenciación WGS84

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



El área de aprovechamiento será de 4500 ha, las cuales se encuentran dentro de los límites del ejido, distribuida en varios polígonos cuya ubicación se muestra de forma gráfica en la siguiente figura:



**Plano 3. Área propuesta para la ejecución del proyecto.**

En la siguiente tabla se presentan las coordenadas UTM y Geográficas del Área propuesta para el Aprovechamiento de Recursos Forestales No Maderables.

**Tabla 2.- Coordenadas UTM y Geográficas del Área Propuesta**

Vértices	Coordenadas UTM		Coordenadas Geográficas					
	X	Y	Latitud		Longitud			
1	466378.624	1969926.112	17°	48'	59.84"	99°	19'	02.16"
2	466954.535	1967862.791	17°	47'	52.74"	99°	18'	42.48"
3	466006.647	1966889.972	17°	47'	21.03"	99°	19'	14.62"
4	465160.280	1967558.326	17°	47'	42.73"	99°	19'	43.41"
5	464340.294	1966543.893	17°	47'	09.67"	99°	20'	11.20"
6	461979.024	1966331.527	17°	47'	02.62"	99°	21'	31.38"
7	461098.872	1965518.176	17°	46'	36.10"	99°	22'	01.23"
8	461588.806	1964272.899	17°	45'	55.61"	99°	21'	44.50"
9	460443.496	1963185.664	17°	45'	20.16"	99°	22'	23.33"
10	459529.843	1962175.149	17°	44'	47.22"	99°	22'	54.28"
11	457861.799	1961178.715	17°	44'	14.68"	99°	23'	50.85"

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



Vértices	Coordenadas UTM		Coordenadas Geográficas					
	X	Y	Latitud			Longitud		
12	461400.193	1960908.781	17°	44'	06.13"	99°	21'	50.69"
13	459698.590	1959406.630	17°	43'	17.14"	99°	22'	48.36"
14	457202.925	1961378.172	17°	44'	21.13"	99°	24'	13.24"
15	457395.679	1969186.899	17°	48'	35.23"	99°	24'	07.26"
16	460306.021	1968852.819	17°	48'	24.56"	99°	22'	28.38"
17	461109.044	1966709.419	17°	47'	14.86"	99°	22'	00.96"
18	463038.019	1967705.379	17°	47'	47.39"	99°	20'	55.50"
19	462087.762	1969601.189	17°	48'	49.02"	99°	21'	27.90"
20	470016.698	1965174.002	17°	46'	25.40"	99°	16'	58.33"
21	469880.696	1961333.185	17°	44'	20.42"	99°	17'	02.75"
22	468547.125	1961983.420	17°	44'	41.51"	99°	17'	48.07"
23	468738.901	1964681.192	17°	46'	09.30"	99°	17'	41.70"
24	469441.712	1965353.379	17°	46'	31.21"	99°	17'	17.87"
25	466389.349	1957275.254	17°	42'	08.19"	99°	19'	01.07"
26	464920.433	1958108.023	17°	42'	35.21"	99°	19'	50.99"
27	464921.761	1956342.600	17°	41'	37.76"	99°	19'	50.84"
28	464567.211	1957312.394	17°	42'	09.30"	99°	20'	02.93"
29	465622.754	1958050.496	17°	42'	33.38"	99°	19'	27.14"

**II.1.4 inversión requerida.**

El Ejido necesita de \$328,549.00 para ejecutar el aprovechamiento forestal, este monto fue otorgado por la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), con recursos del Programa PRONAFOR 2017, en apoyo a los Programas de manejo para el aprovechamiento de recursos forestales no maderables con fines comerciales, promovido por esa dependencia.

La recuperación de la inversión se da en la primera anualidad del proyecto, en base a las siguientes consideraciones y parámetros:

Una carga de horno procesa de 300 a 400 piñas de 3 a 4 días, y de 3 a 4 días de fermentación.

30 piñas producen de 80 a 100 litros de mezcal, por lo que una carga de 300 piñas nos daría una producción de 800 a 1000 litros de mezcal en diez días.

Considerando un precio promedio de \$100.00 por litro de mezcal, se obtendrían de \$80,000.00 a 100,000.00 con una carga de 300 piñas, restándole los costos de jornales, transporte y maquila para beneficio final, le quedan al productor alrededor de 20,000.00

Para el cálculo de la factibilidad económica tenemos que hacer algunas consideraciones; de acuerdo con registros obtenidos del inventario forestal realizado en el predio para la elaboración del programa de manejo simplificado. La base del cálculo fue para la primera anualidad; la cual corresponde a las plantas de 9-10 años de edad.

**Tabla 3. Análisis económico**

Plantas aprovechables/ha	Peso Promedio por cabeza (Kg)	Peso Aprovechable por ha (Kg)	Superficie bajo manejo	No. Total de plantas aprovechables	Peso total aprovechable total en toneladas
7	45	315.00	4500.00	255,534	11,499.03

Rendimiento= **18 kg/litro de mezcal**

Rendimiento para la primera anualidad= **79,167.5** litros de mezcal

Precio litro de mezcal = **\$100.00/litro**

Precio total por la venta de mezcal= **(79,167.5 litros) (\$100.00/litro) = \$ 7,916,750.00**

De acuerdo a lo anterior, tenemos que en la primera anualidad se tendría una derrama económica de **\$ 7,916,750** para el ejido de Apango por el aprovechamiento y procesamiento del maguey (*Agave cupreata*). Si consideramos un margen de utilidad del 20% sobre el monto total, tendríamos un monto de **\$1,583,350.00**; el cual será distribuido entre los ejidatarios que participaran en el proceso, complementando así la economía familiar.

De acuerdo a los sondeos del mercado de la región, los precios del mezcal, son económicamente rentables, dado que los costos de operación del aprovechamiento, no son equiparables con el aprovechamiento maderable en el Estado. Los recursos económicos obtenidos, serían un complemento para la economía familiar de los ejidatarios. Finalmente, en el aspecto social la ejecución de este proyecto, fomentará un cambio importante en los patrones de aprovechamiento de los recursos naturales, por otra parte, se establecerán nuevos esquemas de organización, producción y comercialización, donde se favorecerá la apropiación y el cuidado de sus recursos naturales.

**II.1.5 Dimensiones del proyecto.**

**Tabla 4. Áreas del ejido Apango**

Ejido Apango, Municipio de Mártir de Cuilapan, Guerrero	Superficie Total del predio	5,098.9987 has.	
	Área forestal Permanente	4500 ha	
	Área de aprovechamiento	4,500 ha	
	Área de corta anual	(5 anualidades 4500 Ha)	
	Rodales propuesto para el aprovechamiento	1.-	137.137
		2.-	185.384
		3.-	118.066
		4.-	207.148
		5.-	138.83
		6.-	104.72
		7.-	135.494
		8.-	85.101
		9.-	91.298
		10.-	104.591
		11.-	97.826
		12.-	209.954
		13.-	242.071
		14.-	240.869
		15.-	201.807
		16.-	249.872
		17.-	92.845
		18.-	216.783
		19.-	269.389
		20.-	131.401
		21.-	160.81
		22.-	146.521
		23.-	222.539
24.-		104.652	
25.-		172.204	
26.-		207.44	
27.-		225.248	

### II.1.6. Uso actual de suelo

El proyecto está ubicado dentro de los terrenos de uso común del **Ejido Apango**, en la zona se realizan actividades agrícolas y pecuarias, además de estar representada la selva baja caducifolia y bosque de encino, lo cual permite combinar las actividades productivas con los aprovechamientos forestales; las áreas circundantes presentan condiciones similares por lo que se estima que no existe incompatibilidad con el proyecto.

El ejido se localiza en la depresión del Balsas, zona en la que se presenta la selva baja tropical caducifolia, los bosques de encinos y de coníferas que ocupan las zonas más elevadas, así como la selva mediana subcaducifolia que se extiende sobre toda la franja costera del sur.

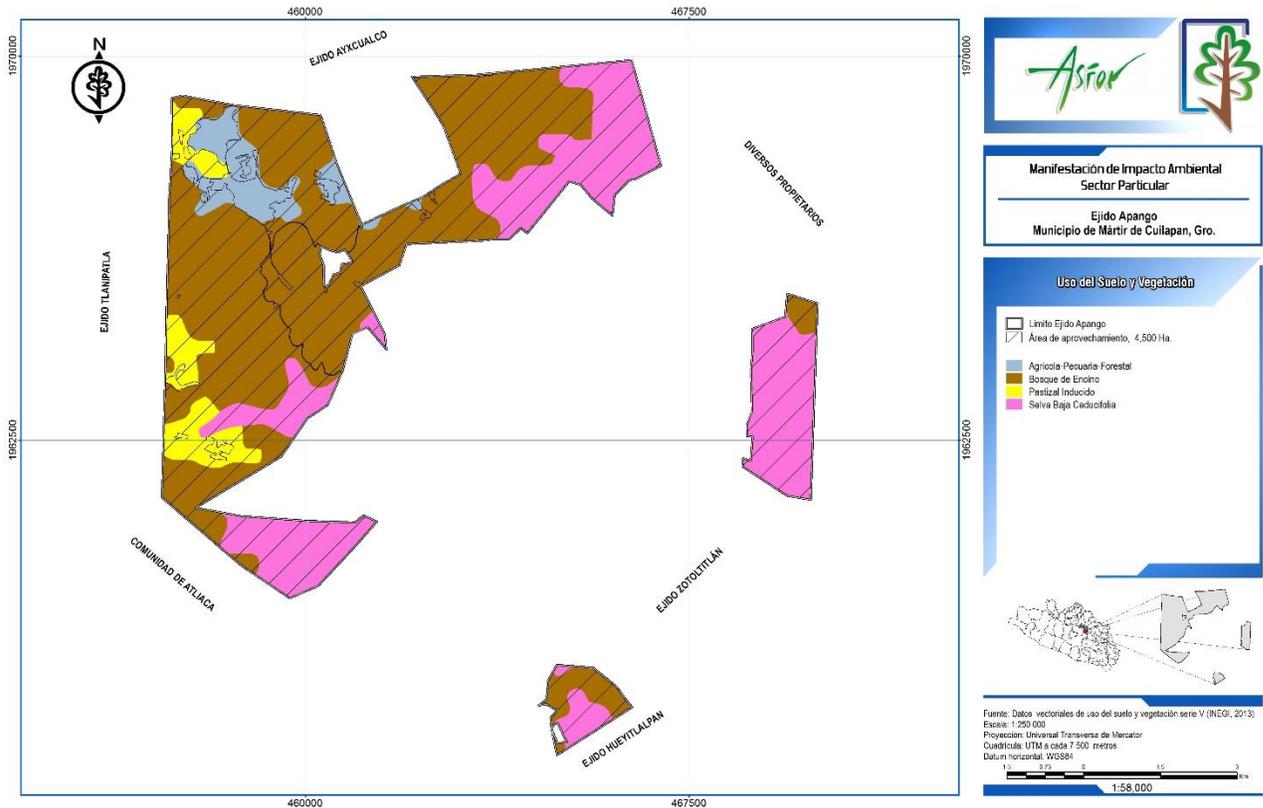
En el municipio de Mártir de Cuilapan existe vegetación de tipo selva baja caducifolia y bosque de encino, específicamente en el ejido de Apango los tipos de vegetación que se presentan corresponden a Bosque de Encino, Selva Baja Caducifolia, pastizal inducido y Terrenos Agrícola-Pecuario-Forestal.(Plano 4).

A continuación, se describen los tipos de vegetación presentes en el Ejido.

**Bosque de Encino:** Conformado por especies del género *Quercus* o Robles, presenta árboles de 6 a 8 o hasta de 30 metros. Se distribuye casi por todo el país y sus diversas latitudes, por lo que el clima varía de calientes o templados húmedos a secos. La precipitación media anual varía de 350 mm a más de 2,00mm, la temperatura media anual de 10 a 26 ° C. Está muy relacionado con bosques de pinos, por lo que las comunidades de pino-encino son las que tiene la mayor distribución en los sistemas montañosos del país, y son a su vez, las más explotadas en la industria forestal de México.

**Selva Baja Caducifolia:** Se caracteriza por tener presentar tres estratos (arbóreo, arbustivo y herbáceo), este tipo de vegetación de acuerdo a las cartas de uso de suelo y vegetación, se encuentra dominado básicamente por arboles de menos de 15 metros de altura, que pierden sus hojas en la época seca del año en un lapso variable, que oscila alrededor de los seis meses y las copas de los árboles cubren el 80% de la superficie; el elemento característico de este tipo de vegetación es el género *Bursera* que tiene como representantes más frecuentes dentro de la parte oriental de la cuenca A *Bursera morelensis*, *B. longipes*, *B. lancifolia*, *B. schlechtendalii* y *B. submoniliformis*, acompañados por *Cyrtocarpa procera*, *Amphipterigium adstringens*, *Euphorbia schlechtendalii*, *Lysiloma tergemina*, *Ceiba parvifolia*, *Comocladia engleriana*, *Haematoxylon brasileto* y *Plumeria rubra*.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES



Plano 4. Tipo de vegetación dentro del ejido.

En las siguientes fotografías se muestran las condiciones actuales del predio donde se pretende desarrollar el proyecto denominado **Aprovechamiento de Recursos Forestales No Maderables de Maguey (*Agave cupreata*)** en el Ejido Apango, Municipio de Mártir de Cuilapan, Guerrero.



Foto 5. Ejemplar de maguey en etapa de madurez, ideal para aprovechamiento.



Foto 6. Población de la especie *Agave cupreata*.

**ASFOR S.A. DE C.V.**

C. ABASOLO 159, COL. RUFFO FIGUEROA, C.P. 39020, CHILPANCINGO, GRO.; TEL. 01(747) 4720946



Foto 7. Panorámica general de las áreas de aprovechamiento.



Foto 8. Regeneración de individuos de *Agave cupreata*.



Foto 9. Aspecto del proceso de beneficio del mezcal.



Foto 10. Aspecto de la elaboración del mezcal de *Agave cupreata*.

### **II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.**

AGUA Y DRENAJE.-. El 79.97% de las viviendas disponen del servicio de agua potable y de drenaje.

ELECTRIFICACIÓN. - 485 viviendas que corresponde al 79.64% disponen de energía eléctrica.

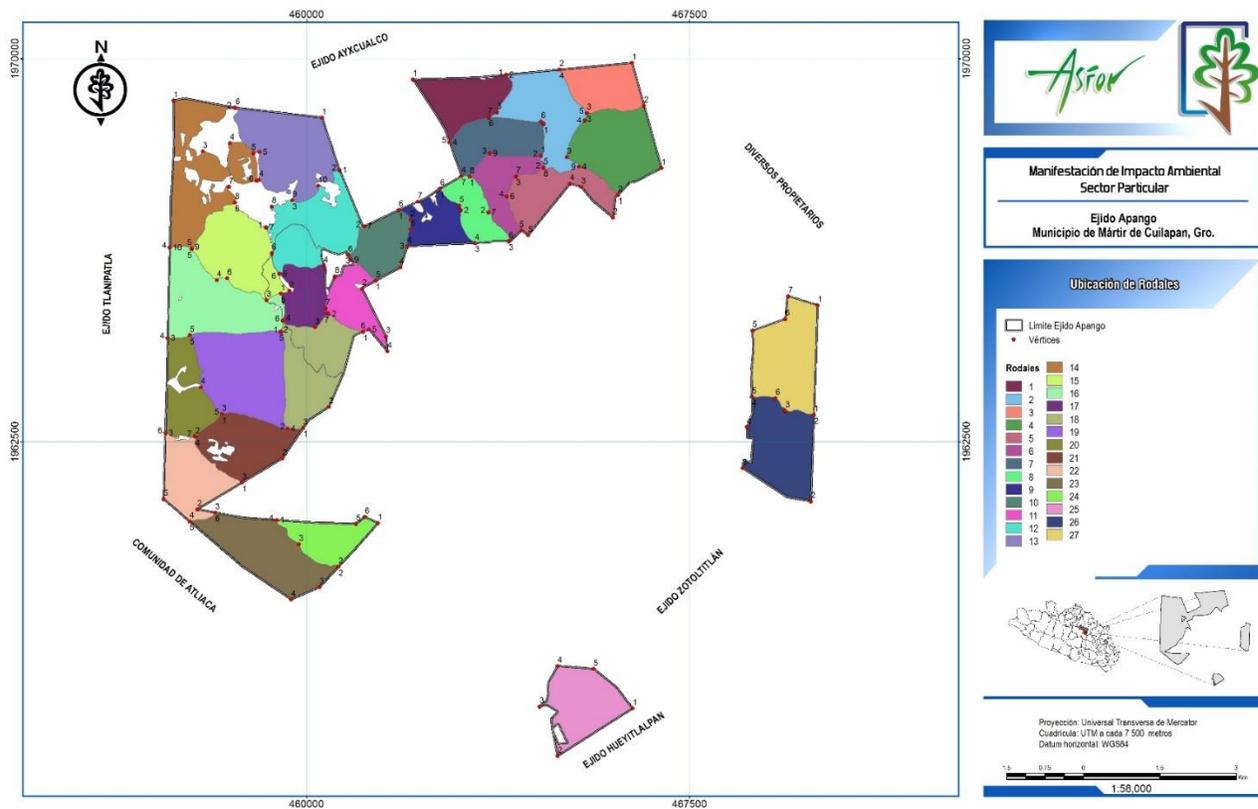
PAVIMENTACIÓN. - Cuenta con vialidades pavimentadas en muy buenas condiciones.

TRANSPORTE. Existe el sistema de transporte a través de combis que comunican entre las localidades del municipio y la capital del estado.

## II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

El proyecto, denominado **Aprovechamiento de Recursos Forestales No Maderables de Maguey (*Agave cupreata*) en el Ejido Apango, Municipio de Mártir de Cuilapan, Guerrero**, consiste en la extracción de piñas de Maguey (*Agave cupreata*), en una superficie de 4,500 hectáreas, con la finalidad de producir mezcal a través de procesos artesanales. No requiere de obras de infraestructura adicionales, ya que se trata de procesos artesanales de destilación que han sido utilizados en la zona desde hace muchos años.

El desarrollo del proyecto tendrá una vigencia de cinco años, se realizara en una superficie de 4500 hectáreas de terrenos forestales, dividida en veinte y siete rodales ubicados en el Ejido Apango (Plano 5), **estimando una extracción total aproximada de 11,499.03 Ton de piñas.**



Plano 5. Identificación de los rodales al interior del ejido Apango

El proceso de aprovechamiento inicia con la selección y marcaje de las plantas, se regresa a los quince días y se realiza la corte de las plantas durante 4 a 5 días, las piñas no se deben dejar más de 5 días en el campo porque se secan y pierden calidad.

El maguey que será aprovechado y labrado, se seleccionará según su tamaño, aspecto del cogollo o pabilo y por la accesibilidad del terreno; el desprendimiento y labrado de la piña o cabeza se realizará con una herramienta denominada “tarecua o rejada”.

El labrado de la planta será profundo, dejando el centro de la roseta prácticamente blanca; cabe mencionar que en este tipo de actividad casi no se dejan porciones de pencas. La separación del maguey del suelo se realizará seccionando la raíz con la “rejada”, colocando el cortador junto al maguey en la parte baja de la pendiente ayudados por una palanca y horqueta de madera (esto para para hacer fuerza), posteriormente se fijará en un solo lugar para evitar que esta ruede y se dañe; la extracción de las piñas se realizará con animales de carga y será llevada a un sitio seguro para después transportarla y dejarla en el sitio donde se horneará.

Esta actividad se fundamenta particularmente en el punto 4.1.10. Fracciones I y II de la **NOM-005-SEMARNAT-1997** que a la letra dicen:

*I.- Aprovechar sólo plantas en la etapa de madurez de cosecha;*

*II.- Dejar distribuido uniformemente en el área de aprovechamiento, sin intervenir como mínimo el 20% de las plantas en la etapa de madurez de cosecha, para que lleguen a su madurez reproductiva y propiciar la regeneración por semilla.....*

Considerando las fracciones antes señaladas, las actividades para el aprovechamiento del maguey se realizarán en un ciclo de cinco años, las cuales cumplirán con las siguientes perspectivas:

- **Ambiental.** Se espera tener al final del ciclo de corta, el mismo número de plantas o más de ser posible, de las que se tienen registradas en el Plan de Manejo, por lo que será necesario garantizar se respete el 20% de plantas semilleras para asegurar la permanencia y continuidad de las poblaciones.
- **Técnico.** Se espera mejorar la estructura y las condiciones de calidad de la especie para aprovechamiento, al cosechar únicamente maguey en su etapa de velilla o capón.
- **Económica.** Se pretende generar un ingreso económico complementario para los comuneros por la venta de las piñas de maguey.
- **Social.** Se fomentará la conservación y protección de los recursos forestales no maderables, a través de esquemas de regulación que permitan que siempre sean una opción de ingreso a los ejidatarios.

El horneado se realiza en hornos de tierra previamente contruidos, se acomodan de 300 a 400 piñas y se tapan con hojas de palma, se tapan con tierra y duran en el proceso de cocción de 4 a 5 días; una vez finalizado el proceso de cocido se trasladan en camionetas a la fábrica localizada en el poblado de Apango, cabecera municipal de Mártir de Cuilapa, en donde se procede a desmenuzar las piñas cocidas y acomodarlas en toneles de encino o tinas o en contenedores tipo rotoplas en donde inician el proceso de fermentación durante 3 a 4 días.

Una vez terminado el proceso de fermentación se procede a la destilación, este proceso se realiza de forma artesanal en alambiques denominadas ollas, para obtener por condensación el producto final: mezcal artesanal.

En promedio 300 piñas cocidas llenan de 12 a 14 tinas o contenedores, y rinden de 80 a 100 lt por cada 30 piñas, por lo que una carga de 30 piñas puede producir de 800 a 100 litros de mezcal.

Se trabaja en el proyecto solo entre los meses de junio a noviembre, 50 ejidatarios por anualidad y se van rotando el aprovechamiento en el ejido, esto es participaran en total 250 ejidatarios durante las cinco anualidades.



Foto 11. Aspecto del proceso de fermentación de las piñas cocidas.



Foto 12. Tanque donde se lleva a cabo la condensación del producto.



Foto 13. Almacenamiento del producto final en bidones.

### II.2.1. PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO.

Se puede definir un programa de trabajo de acuerdo con las distintas fases del proyecto, con relación al tiempo de la vigencia del mismo, considerando el ciclo de corta como el tiempo de su duración ya que es lo que se establece en la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, como vigencia para la autorización del Aprovechamiento forestal no maderable.

Para el desarrollo del proyecto en cuestión se ha contemplado un período de 5 años de aprovechamiento. Las actividades corresponden a las actividades de extracción de las piñas de maguey. El programa general de trabajo se presenta resumido en la Tabla 5.

Tabla 5. Programa general de trabajo.

ETAPA DE TRABAJO	CICLO DE CORTA (Años)				
	1	2	3	4	5
PREPARACIÓN DEL SITIO					
Construcción de 10.799 km de brechas corta fuego	x				
Rehabilitación de 10.092 km de caminos		x			
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					

ETAPA DE TRABAJO	CICLO DE CORTA (Años)				
	1	2	3	4	5
Marqueo de plantas por aprovechar	x	x	x	x	x
Labrado y corte de las piñas	x	x	x	x	x
Transporte y beneficio de piñas (verdes o cocidas)	x	x	x	x	x
MANTENIMIENTO (PROTECCIÓN Y FOMENTO FORESTAL)					
Pica y manejo de residuos	x	x	x	x	x
Limpia y chaponeo de brechas y áreas intervenidas	x	x	x	x	x
Detección y combate de plagas o enfermedades forestales	x	x	x	x	x
Prevención y combate de incendios forestales	x	x	x	x	x

## PREPARACIÓN DEL SITIO

En la etapa de preparación del sitio, de acuerdo las características del proyecto, se rehabilitarán los caminos y las brechas existentes para la extracción de las piñas, mediante el uso de animales de carga a las brechas de saca o a la carretera.

No es necesario en el proyecto, la construcción de caminos nuevos para extraer del ejido los productos forestales resultantes del aprovechamiento.



Foto 14. Ejemplo de transporte de piñas de maguey en animales de carga.

## OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

### Marqueo de plantas por aprovechar:

Se trata de la actividad de señalar o marcar con pintura la planta por aprovechar, las plantas que se removerán serán en primera instancia las maduras (9-10 años) que se localizan en cada uno de los rodales elegidos, la marca se coloca en sobre las hojas.

El corte de las piñas se realiza mediante una herramienta manual tales como el machete y la tarecua (es un apero de labranza de fierro, plano, e incluso con filo que facilita el corte del terreno en la realización de hoyos; es también utilizada para desmontar y cortar las pencas del maguey, y posteriormente labrar la cabeza o bola que será horneada para la preparación del mezcal; esta herramienta tiene un orificio en forma de abrazadera o puño en el que se sujeta a presión una palanca de dimensiones variables).



Foto 15. Aspecto físico de la “tarecua”.

Para llevar un registro en la bitácora de la cantidad de plantas marcadas y las características de las mismas se utiliza marcador y pluma; se lleva un control de la cantidad de plantas marcadas, registrando las dimensiones en edad, peso aproximado de cada uno, para determinar el volumen de cada especie. Con esta información se emite la relación de marqueo, necesaria para la tramitación y obtención de la documentación de transporte. La sumatoria de las superficies de los

**AJFOR S.A. DE C.V.**

**C. ABASOLO 159, COL. RUFFO FIGUEROA, C.P. 39020, CHILPANCINGO, GRO.; TEL. 01(747)  
4720946**

rodales propuestos para el manejo forestal, totalizan **4500.0 has.**, que representan el **88.25 % de la superficie total del ejido**. Los volúmenes por extraer permitirán al ejido obtener beneficios extras con los productos que se aprovechen bajo el marco normativo, y así evitar la sobre explotación del recurso.

Para hacer mezcal se deben usar magueyes maduros, ya sea velillas o capones. El capado es una operación que debe hacerse a los magueyes que están iniciando su proceso de floración, lo cual es impedido y por tanto la formación de semillas se detiene.

La floración del maguey es el penúltimo paso de la vida del maguey; la formación de la semilla es el último paso antes de morir. Su programa de vida le ordena construir un escapo o tallo floral que le permitirá reproducirse para la perpetuación de la especie. Este paso de su vida requiere de toda la energía que es capaz de reunir y es esta la única razón que en la naturaleza tiene este proceso de la planta. Por lo cual el capado detiene este proceso y se utiliza los individuos que están en etapa previa a su muerte. Esa energía es la que posee el mezcal al final de su proceso.

La energía que almacenará el maguey de aquí en adelante es la materia prima para el mezcal. Son compuestos químicos que la planta sigue produciendo gracias a la luz del sol que las hojas del maguey siguen colectando. Al cortar el quiote o escapo floral debe tenerse cuidado de no cortar las hojas. Las hojas del maguey colectan la energía del sol, necesaria para transformar los nutrientes que toma del suelo, al combinarse con los compuestos que toma del aire. Los transforma en azúcares de cadena larga que en el maguey cocido se vuelven azúcares de cadena corta que son muy dulces.

### **Derribo, troceo y elaboración de productos**

Después de marcar las pencas por aprovechar, se procederá a realizar el corte de las pencas eliminando primero las hojas hasta dejar la piña totalmente blanca y a realizar la separación la piña del suelo.

Por lo que el proceso de elaboración de mezcal comienza con el labrado del maguey. La preparación y corte del maguey consiste en seleccionar las plantas en su estado adulto (9 años en promedio), para proceder a cortar las hojas hasta su base utilizando la tarecua.

En seguida se separan la “piñas” (tronco modificado y base de las hojas) de sus raíces, eliminando la capa de material de la base que no aporta producto dulce rasurando hasta la base, auxiliándose con la tarecua.

## Arrastre y acopio de productos

El transporte se realiza a través del empleo de animales de carga hasta el sitio del horneado. El maguey labrado es llevado al horno para cocerlo.

El horno está hecho en la tierra como agujero en forma de un cono ancho. El diámetro de la base y la profundidad del agujero determinan la cantidad del material que alojan y que está de acuerdo a la capacidad tanto en las tinas de fermentación como en los destiladores. La punta del cono en lo más hondo es donde se deposita la leña. La leña es gruesa principalmente y el encino es de mucho uso porque la leña maciza da el mejor calor para cocer el maguey. Se enciende el fuego en el fondo del horno y una vez que ha agarrado fuerza se empieza a agregar la piedra encima de la leña. La cantidad y tipo de piedra se tiene preparada para cuando se va a agregar antes del maguey.

Para cuando se ha terminado de agregar la piedra se deposita una capa de material seco sobre esta para evitar que cuando la piedra esté ya muy caliente llegue a quemar al maguey que va encima bien acomodado. El maguey que se introduce al horno se ha cortado en trozos para acomodarlo mejor y también para aprovechar bien el calor que habrá adentro cuando se tape el maguey. Encima del maguey va otra capa de material seco para que sirva de aislante del calor y de cubierta para soportar la tierra con la que se cubre el maguey. El material seco es palma dulce y finalmente tierra.

Este proceso se realiza a fin de que los azúcares largos presentes en la piña del maguey, en el horno se transforman, por efecto del calor en azúcares cortos. Estos azúcares son muy dulces acompañados del sabor del humo y de los azúcares que con el calor se hicieron caramelo ligeramente quemado. Cuando se pasa de cocido los azúcares quemados representan una pérdida de mezcal. En el horneado el fin es producir los azúcares sencillos que son fácilmente convertidos en alcohol en la fermentación que es el paso siguiente.

Los olores de quemado que se producen en esta etapa contribuyen a darle el sabor y aroma al mezcal. Ello caracteriza el proceso de producción natural. Algunos consumidores prefieren mayor o menor intensidad en esta característica. El manejo adecuado asegura complacer los gustos diferentes entre los consumidores.

### **Transporte de materias primas**

Una vez terminada la cocción de las piñas se procede a sacarlas del horno y trasladarlas mediante camionetas hasta la fábrica del mezcal, la cual se ubica en el poblado de Apango.

### **El martajado**

Las piñas cocidas una vez en la fábrica son desmenuzadas mediante el empleo de un machete hasta que no queden trozos grandes, para trasladarse hasta las tinas de fermentación

La molienda se realiza una vez que se ha decidido montar la fermentación por lo que este material no permanece más tiempo que el que requiere terminar la molienda para irse agregando paulatinamente a la tina de fermentación. Es recomendable que el área tenga la posibilidad de recoger todo el dulce que se haya quedado en el proceso para disminuir las pérdidas que el manejo del material sólido requiere en este proceso.

### **La destilación**

El siguiente paso corresponde a destilar el material fermentado, el cual consiste en colocar el material en ollas soportada dentro de un hogar de piedras y adobe la cual cuenta con una tapa con serpentín conectado en la parte superior el cual realiza un recorrido dentro de un tanque de enfriamiento de concreto. La olla de destilación se calienta mediante el empleo de leña, el destilado se recoge en bidones de 20 litros de capacidad.

### **Pica y manejo de residuos**

Durante las actividades de corte de pencas de maguey para extraer la piña, como en el proceso de fermentación se generan residuos, los cuales corresponden a material vegetal el cual es factible de ser aprovechado en actividades de restauración de suelos o reforestación.

## **PROTECCIÓN Y FOMENTO FORESTAL**

### **Reforestación**

Con base al cumplimiento de la NOM-005-SEMARNAT-1997, donde se señala que para mantener una población silvestre sustentable se debe dejar por lo menos el 20% de las plantas para semilleros, por lo que de cada 100 plantas maduras se deben de respetar 20 para que formen flor y echen semilla.

Sin embargo, en sitios donde se puede verificar que las poblaciones de maguey en etapa madura son casi nulas, es recomendable realizar actividades de reforestación.

### **Limpia y Chapeo de áreas intervenidas**

Las actividades derivadas de los aprovechamientos conllevan la generación de residuos vegetales los cuales deberán ser removidos de aquellas áreas con mayores probabilidades de riesgo de incendio, se procederá a retirar del interior del área los excesos en la acumulación de materiales combustibles; a fin de reducir la violencia de posibles incendios, permitiendo así que su combate y control sean más rápidos y efectivos.

### **Detección y combate de plagas o enfermedades forestales**

Se realizarán recorridos a los rodales de aprovechamientos en los que realiza el monitoreo, detección y combate de plagas y enfermedades forestales, mismas que serán reportadas al técnico, para que se lleven a cabo las acciones de protección de los recursos. Se lleva a cabo a través de tres pasos:

**a) Detección:** Es la localización física de algún foco de infestación, síntoma o daño ocasionado por plagas o enfermedades forestales; para ello, el responsable técnico de la ejecución del programa de manejo, debe capacitar al titular de los rodales y trabajadores que laboren en las diferentes etapas del proyecto, sobre este tema.

**b) Notificación:** En caso de detectar la presencia de alguna plaga o enfermedad o crecimiento anormal de las pencas de Maguey, el titular de los rodales debe hacerlo del conocimiento del responsable técnico de la ejecución del programa de manejo y este a su vez si juzga necesario, por la magnitud o grado de daño del foco de infestación, debe informar en forma oficial a la autoridad competente, para obtener de ella la autorización e instrucciones para su combate y control.

**c) Combate y control:** En apego a los lineamientos legales y técnicos emitidos por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), se deben aplicar las medidas necesarias para el control de los agentes patógenos. Si fuera el caso y el daño es igual o mayor al 25% de la superficie bajo manejo, se suspenderá el aprovechamiento para iniciar de inmediato a realizar las medidas de control pertinentes.

## Prevención y combate de incendios forestales

Son parte de las tareas de protección a instrumentar, y consisten de las actividades siguientes:

**a) Difusión:** Consiste en colocar en sitios visibles letreros que exhorten a la población a evitar el uso inadecuado del fuego; de ser posible, deben realizarse pláticas de orientación sobre técnicas de uso adecuado del fuego en actividades agrícolas y pecuarias y demás actividades que conlleven a evitar provocar estos siniestros en la zona.

**b) Brechas corta fuego:** Actividad que consiste de remover la vegetación y limpiar una franja del terreno, con fines romper la continuidad horizontal de los combustibles vegetales; la franja (brecha) debe ser de un mínimo de 2 metros de ancho y se abre en la periferia de las áreas a intervenir del proyecto, o si es pertinente en los límites del polígono de los rodales; la apertura de brechas no será menor a 2 km por año. En esta actividad se utilizan herramientas tales como: machete, hacha, motosierra, coa, azadón, entre otras.

**c) Detección:** Durante la época de secas, se deben realizar recorridos por las áreas arboladas del ejido, con fines de detectar oportunamente cualquier indicio o foco de ignición; esta actividad es parte de los recorridos que realizará el propietario o titular de los rodales en la temporada crítica por la presencia de incendios forestales.

**d) Combate:** En caso de detectar algún conato de incendio, se debe iniciar en forma inmediata el combate hasta el control del siniestro, con el equipo, personal y recursos propios del titular; en caso de ocurrir siniestros de grandes magnitudes y fuera de control, se debe solicitar el apoyo de la autoridad municipal, estatal y/o federal, siempre bajo la asesoría del prestador de servicios técnicos forestales. Adicionalmente, el prestador de servicios técnicos forestales debe impartir al personal que laborar en las diferentes etapas del proyecto, un curso-taller de capacitación a proporcionar los procedimientos y forma a seguir en estos casos.

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

Para poder determinar los volúmenes de aprovechamientos el personal de la empresa ASFOR llevo a cabo varios recorridos de campo para poder determinar y cuantificar los rodales de aprovechamientos, para lo cual se siguió la presente metodología:

## 1.- CUANTIFICACIÓN DEL RECURSO

Con el apoyo de material digital (ortofotos), E14C29A, Esc. 1: 75,000, de la documentación legal y con la presencia de las autoridades ejidales, se realizaron los recorridos de campo para verificar los rodales establecidos y ubicar el área de aprovechamiento, para posteriormente realizar la rodalización del área, la toma de datos y las observaciones complementarias.

## 2.- DISEÑO DE MUESTREO

Para este caso el muestreo se realizó en forma sistemática con rumbos francos y distancias entre sitio y sitio de 215 metros. Se levantaron 900 sitios de forma circular de 1/10 de ha, con un radio de 17.84 metros equivalente a 1,000 m<sup>2</sup> lo que corresponde a una superficie muestreada 90 hectáreas; que representa un **tamaño de muestra del 2 % de la superficie estudiada de 4500.00 hectáreas**, por lo que los resultados obtenidos se consideran confiables. (Se Anexa plano con el diseño de muestreo).

### 2.1- UBICACIÓN GEOGRAFICA DE LOS SITIOS DE MUESTREO POR RODAL (DATUM WGS84)

Los sitios seleccionados para realizar las actividades de aprovechamientos fueron 27, los cuales se denominaron como rodales, la delimitación cartográfica de cada una de estos sitios o superficies se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 6. Cuadro de localización de los sitios de aprovechamientos

RODAL	SITIO	COORDENADAS UTM		COORDENADAS GEOGRÁFICAS					
		X	Y	LATITUD			LONGITUD		
1	1	463849.425	1969542.138	17°	48'	47.20"	99°	20'	28.06"
1	2	463629.424	1969542.138	17°	48'	47.19"	99°	20'	35.53"
1	3	463409.425	1969542.138	17°	48'	47.18"	99°	20'	43.00"
1	4	463189.425	1969542.138	17°	48'	47.16"	99°	20'	50.47"
1	5	462969.424	1969542.138	17°	48'	47.15"	99°	20'	57.95"
1	6	462749.424	1969542.138	17°	48'	47.14"	99°	21'	05.42"
1	7	462529.425	1969542.138	17°	48'	47.12"	99°	21'	12.90"
1	8	462309.425	1969542.138	17°	48'	47.11"	99°	21'	20.37"
1	9	462529.425	1969322.138	17°	48'	39.97"	99°	21'	12.88"
1	10	462749.425	1969322.138	17°	48'	39.98"	99°	21'	05.41"
1	11	462969.425	1969322.138	17°	48'	39.99"	99°	20'	57.93"
1	12	463189.424	1969322.138	17°	48'	40.01"	99°	20'	50.46"
1	13	463409.424	1969322.138	17°	48'	40.02"	99°	20'	42.99"

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



RODAL	SITIO	COORDENADAS UTM		COORDENADAS GEOGRÁFICAS					
		X	Y	LATITUD			LONGITUD		
1	14	463629.425	1969322.138	17°	48'	40.03"	99°	20'	35.52"
1	15	463849.425	1969322.138	17°	48'	40.05"	99°	20'	28.04"
1	16	463629.424	1969102.138	17°	48'	32.88"	99°	20'	35.50"
1	17	463409.425	1969102.138	17°	48'	32.86"	99°	20'	42.98"
1	18	463189.425	1969102.138	17°	48'	32.85"	99°	20'	50.45"
1	19	462969.424	1969102.138	17°	48'	32.84"	99°	20'	57.92"
1	20	462749.424	1969102.138	17°	48'	32.82"	99°	21'	05.40"
1	21	462529.425	1969102.138	17°	48'	32.81"	99°	21'	12.87"
1	22	462749.424	1968882.138	17°	48'	25.66"	99°	21'	05.38"
1	23	462969.424	1968882.138	17°	48'	25.68"	99°	20'	57.91"
1	24	463189.425	1968882.138	17°	48'	25.69"	99°	20'	50.43"
1	25	463409.425	1968882.138	17°	48'	25.70"	99°	20'	42.96"
1	26	462969.424	1968662.138	17°	48'	18.52"	99°	20'	57.89"
1	27	462749.425	1968662.138	17°	48'	18.50"	99°	21'	05.37"
2	1	464920.320	1969663.184	17°	48'	51.21"	99°	19'	51.68"
2	2	464700.320	1969663.184	17°	48'	51.19"	99°	19'	59.16"
2	3	464480.320	1969663.184	17°	48'	51.18"	99°	20'	06.63"
2	4	464260.320	1969663.184	17°	48'	51.17"	99°	20'	14.10"
2	5	464040.320	1969663.184	17°	48'	51.16"	99°	20'	21.58"
2	6	464260.320	1969443.184	17°	48'	44.01"	99°	20'	14.09"
2	7	464480.320	1969443.184	17°	48'	44.02"	99°	20'	06.62"
2	8	464700.320	1969443.184	17°	48'	44.04"	99°	19'	59.15"
2	9	464920.320	1969443.184	17°	48'	44.05"	99°	19'	51.67"
2	10	465140.320	1969223.184	17°	48'	36.90"	99°	19'	44.18"
2	11	464920.320	1969223.184	17°	48'	36.89"	99°	19'	51.66"
2	12	464700.320	1969223.184	17°	48'	36.87"	99°	19'	59.13"
2	13	464480.320	1969223.184	17°	48'	36.86"	99°	20'	06.60"
2	14	464260.320	1969223.184	17°	48'	36.85"	99°	20'	14.08"
2	15	464040.320	1969223.184	17°	48'	36.84"	99°	20'	21.55"
2	16	463820.320	1969003.184	17°	48'	29.66"	99°	20'	29.01"
2	17	464040.320	1969003.184	17°	48'	29.68"	99°	20'	21.54"
2	18	464260.320	1969003.184	17°	48'	29.69"	99°	20'	14.06"
2	19	464480.320	1969003.184	17°	48'	29.70"	99°	20'	06.59"
2	20	464700.320	1969003.184	17°	48'	29.72"	99°	19'	59.12"
2	21	464920.320	1969003.184	17°	48'	29.73"	99°	19'	51.64"
2	22	465140.320	1969003.184	17°	48'	29.74"	99°	19'	44.17"

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



RODAL	SITIO	COORDENADAS UTM		COORDENADAS GEOGRÁFICAS					
		X	Y	LATITUD			LONGITUD		
2	23	465360.320	1969003.184	17°	48'	29.75"	99°	19'	36.70"
2	24	465360.320	1968783.184	17°	48'	22.60"	99°	19'	36.69"
2	25	465140.320	1968783.184	17°	48'	22.58"	99°	19'	44.16"
2	26	464920.320	1968783.184	17°	48'	22.57"	99°	19'	51.63"
2	27	464700.320	1968783.184	17°	48'	22.56"	99°	19'	59.11"
2	28	464700.320	1968563.184	17°	48'	15.40"	99°	19'	59.09"
2	29	464920.320	1968563.184	17°	48'	15.41"	99°	19'	51.62"
2	30	465140.320	1968563.184	17°	48'	15.43"	99°	19'	44.14"
2	31	464920.320	1968343.184	17°	48'	08.25"	99°	19'	51.60"
2	32	464700.320	1968343.184	17°	48'	08.24"	99°	19'	59.08"
2	33	464700.320	1968123.184	17°	48'	01.08"	99°	19'	59.07"
2	34	464920.320	1968123.184	17°	48'	01.09"	99°	19'	51.59"
2	35	465140.320	1967903.184	17°	47'	53.95"	99°	19'	44.10"
2	36	464920.320	1967903.184	17°	47'	53.94"	99°	19'	51.58"
2	37	464700.320	1967903.184	17°	47'	53.92"	99°	19'	59.05"
3	1	466274.716	1969780.923	17°	48'	55.11"	99°	19'	05.68"
3	2	466054.716	1969780.923	17°	48'	55.10"	99°	19'	13.16"
3	3	465834.716	1969780.923	17°	48'	55.09"	99°	19'	20.63"
3	4	465614.716	1969780.923	17°	48'	55.08"	99°	19'	28.10"
3	5	465394.716	1969780.923	17°	48'	55.07"	99°	19'	35.58"
3	6	465174.716	1969780.923	17°	48'	55.05"	99°	19'	43.05"
3	7	465174.716	1969560.923	17°	48'	47.89"	99°	19'	43.04"
3	8	465394.716	1969560.923	17°	48'	47.91"	99°	19'	35.56"
3	9	465614.716	1969560.923	17°	48'	47.92"	99°	19'	28.09"
3	10	465834.716	1969560.923	17°	48'	47.93"	99°	19'	20.61"
3	11	466054.716	1969560.923	17°	48'	47.94"	99°	19'	13.14"
3	12	466274.716	1969560.923	17°	48'	47.96"	99°	19'	05.67"
3	13	466494.716	1969340.923	17°	48'	40.81"	99°	18'	58.18"
3	14	466274.716	1969340.923	17°	48'	40.80"	99°	19'	05.66"
3	15	466054.716	1969340.923	17°	48'	40.78"	99°	19'	13.13"
3	16	465834.716	1969340.923	17°	48'	40.77"	99°	19'	20.60"
3	17	465614.716	1969340.923	17°	48'	40.76"	99°	19'	28.08"
3	18	465394.716	1969340.923	17°	48'	40.75"	99°	19'	35.55"
3	19	465394.716	1969120.923	17°	48'	33.59"	99°	19'	35.54"
3	20	465614.716	1969120.923	17°	48'	33.60"	99°	19'	28.06"
3	21	465834.716	1969120.923	17°	48'	33.61"	99°	19'	20.59"

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



RODAL	SITIO	COORDENADAS UTM		COORDENADAS GEOGRÁFICAS					
		X	Y	LATITUD			LONGITUD		
3	22	466054.716	1969120.923	17°	48'	33.62"	99°	19'	13.12"
3	23	466274.716	1969120.923	17°	48'	33.64"	99°	19'	05.64"
3	24	466494.716	1969120.923	17°	48'	33.65"	99°	18'	58.17"
4	1	466635.475	1968895.233	17°	48'	26.31"	99°	18'	53.38"
4	2	466415.475	1968895.233	17°	48'	26.30"	99°	19'	00.85"
4	3	466195.475	1968895.233	17°	48'	26.29"	99°	19'	08.32"
4	4	465975.475	1968895.233	17°	48'	26.28"	99°	19'	15.79"
4	5	465755.475	1968895.233	17°	48'	26.27"	99°	19'	23.27"
4	6	465535.475	1968895.233	17°	48'	26.25"	99°	19'	30.74"
4	7	465535.475	1968675.233	17°	48'	19.09"	99°	19'	30.73"
4	8	465755.475	1968675.233	17°	48'	19.11"	99°	19'	23.26"
4	9	465975.475	1968675.233	17°	48'	19.12"	99°	19'	15.78"
4	10	466195.475	1968675.233	17°	48'	19.13"	99°	19'	08.31"
4	11	466415.475	1968675.233	17°	48'	19.14"	99°	19'	00.84"
4	12	466635.475	1968675.233	17°	48'	19.16"	99°	18'	53.36"
4	13	466635.475	1968455.233	17°	48'	12.00"	99°	18'	53.35"
4	14	466415.475	1968455.233	17°	48'	11.98"	99°	19'	00.83"
4	15	466195.475	1968455.233	17°	48'	11.97"	99°	19'	08.30"
4	16	465975.475	1968455.233	17°	48'	11.96"	99°	19'	15.77"
4	17	465755.475	1968455.233	17°	48'	11.95"	99°	19'	23.24"
4	18	465535.475	1968455.233	17°	48'	11.93"	99°	19'	30.72"
4	19	465315.475	1968455.233	17°	48'	11.92"	99°	19'	38.19"
4	20	465315.475	1968235.233	17°	48'	04.76"	99°	19'	38.18"
4	21	465535.475	1968235.233	17°	48'	04.78"	99°	19'	30.70"
4	22	465755.475	1968235.233	17°	48'	04.79"	99°	19'	23.23"
4	23	465975.475	1968235.233	17°	48'	04.80"	99°	19'	15.76"
4	24	466195.475	1968235.233	17°	48'	04.81"	99°	19'	08.28"
4	25	466415.475	1968235.233	17°	48'	04.82"	99°	19'	00.81"
4	26	466635.475	1968235.233	17°	48'	04.84"	99°	18'	53.34"
4	27	466855.475	1968015.233	17°	47'	57.69"	99°	18'	45.85"
4	28	466635.475	1968015.233	17°	47'	57.68"	99°	18'	53.33"
4	29	466415.475	1968015.233	17°	47'	57.67"	99°	19'	00.80"
4	30	466195.475	1968015.233	17°	47'	57.66"	99°	19'	08.27"
4	31	465975.475	1968015.233	17°	47'	57.64"	99°	19'	15.74"
4	32	465755.475	1968015.233	17°	47'	57.63"	99°	19'	23.22"
4	33	465535.475	1968015.233	17°	47'	57.62"	99°	19'	30.69"

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



RODAL	SITIO	COORDENADAS UTM		COORDENADAS GEOGRÁFICAS					
		X	Y	LATITUD			LONGITUD		
4	34	465315.475	1968015.233	17°	47'	57.61"	99°	19'	38.16"
4	35	465755.475	1967795.233	17°	47'	50.47"	99°	19'	23.20"
4	36	465975.475	1967795.233	17°	47'	50.49"	99°	19'	15.73"
4	37	466195.475	1967795.233	17°	47'	50.50"	99°	19'	08.26"
4	38	466415.475	1967795.233	17°	47'	50.51"	99°	19'	00.79"
4	39	466635.475	1967795.233	17°	47'	50.52"	99°	18'	53.31"
4	40	466195.475	1967575.233	17°	47'	43.34"	99°	19'	08.25"
4	41	465975.475	1967575.233	17°	47'	43.32"	99°	19'	15.72"
5	1	465548.175	1967795.233	17°	47'	50.46"	99°	19'	30.24"
5	2	465328.175	1967795.233	17°	47'	50.45"	99°	19'	37.72"
5	3	464668.175	1967795.233	17°	47'	50.41"	99°	20'	00.14"
5	4	464228.175	1967575.233	17°	47'	43.22"	99°	20'	15.07"
5	5	464448.175	1967575.233	17°	47'	43.24"	99°	20'	07.59"
5	6	464668.175	1967575.233	17°	47'	43.25"	99°	20'	00.12"
5	7	464888.175	1967575.233	17°	47'	43.26"	99°	19'	52.65"
5	8	465108.175	1967575.233	17°	47'	43.28"	99°	19'	45.18"
5	9	465328.175	1967575.233	17°	47'	43.29"	99°	19'	37.70"
5	10	465548.175	1967575.233	17°	47'	43.30"	99°	19'	30.23"
5	11	465768.175	1967575.233	17°	47'	43.31"	99°	19'	22.76"
5	12	465988.175	1967355.233	17°	47'	36.17"	99°	19'	15.28"
5	13	465768.175	1967355.233	17°	47'	36.15"	99°	19'	22.75"
5	14	465548.175	1967355.233	17°	47'	36.14"	99°	19'	30.22"
5	15	464888.175	1967355.233	17°	47'	36.10"	99°	19'	52.64"
5	16	464668.175	1967355.233	17°	47'	36.09"	99°	20'	00.11"
5	17	464448.175	1967355.233	17°	47'	36.08"	99°	20'	07.58"
5	18	464228.175	1967355.233	17°	47'	36.07"	99°	20'	15.05"
5	19	464008.175	1967355.233	17°	47'	36.05"	99°	20'	22.53"
5	20	464008.175	1967135.233	17°	47'	28.90"	99°	20'	22.51"
5	21	464228.175	1967135.233	17°	47'	28.91"	99°	20'	15.04"
5	22	464448.175	1967135.233	17°	47'	28.92"	99°	20'	07.57"
5	23	464668.175	1967135.233	17°	47'	28.93"	99°	20'	00.10"
5	24	465768.175	1967135.233	17°	47'	29.00"	99°	19'	22.74"
5	25	465988.175	1967135.233	17°	47'	29.01"	99°	19'	15.26"
5	26	464448.175	1966915.233	17°	47'	21.76"	99°	20'	07.56"
5	27	464228.175	1966915.233	17°	47'	21.75"	99°	20'	15.03"
5	28	464228.175	1966695.233	17°	47'	14.59"	99°	20'	15.01"

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



RODAL	SITIO	COORDENADAS UTM		COORDENADAS GEOGRÁFICAS					
		X	Y	LATITUD			LONGITUD		
6	1	464539.058	1968025.817	17°	47'	57.90"	99°	20'	04.54"
6	2	464319.058	1968025.817	17°	47'	57.89"	99°	20'	12.01"
6	3	464099.058	1968025.817	17°	47'	57.88"	99°	20'	19.48"
6	4	463879.058	1968025.817	17°	47'	57.87"	99°	20'	26.96"
6	5	463659.058	1968025.817	17°	47'	57.85"	99°	20'	34.43"
6	6	463439.058	1967805.817	17°	47'	50.68"	99°	20'	41.89"
6	7	463659.058	1967805.817	17°	47'	50.69"	99°	20'	34.41"
6	8	463879.058	1967805.817	17°	47'	50.71"	99°	20'	26.94"
6	9	464099.058	1967805.817	17°	47'	50.72"	99°	20'	19.47"
6	10	464319.058	1967805.817	17°	47'	50.73"	99°	20'	12.00"
6	11	463879.058	1967585.817	17°	47'	43.55"	99°	20'	26.93"
6	12	463659.058	1967585.817	17°	47'	43.54"	99°	20'	34.40"
6	13	463439.058	1967585.817	17°	47'	43.52"	99°	20'	41.87"
6	14	463659.058	1967365.817	17°	47'	36.38"	99°	20'	34.39"
6	15	463879.058	1967365.817	17°	47'	36.39"	99°	20'	26.92"
6	16	463879.058	1967145.817	17°	47'	29.23"	99°	20'	26.90"
6	17	463659.058	1967145.817	17°	47'	29.22"	99°	20'	34.38"
6	18	463659.058	1966925.817	17°	47'	22.06"	99°	20'	34.36"
6	19	463879.058	1966925.817	17°	47'	22.07"	99°	20'	26.89"
6	20	464099.058	1966705.817	17°	47'	14.93"	99°	20'	19.40"
6	21	463879.058	1966705.817	17°	47'	14.91"	99°	20'	26.87"
7	1	464522.125	1968712.938	17°	48'	20.26"	99°	20'	05.15"
7	2	464302.125	1968712.938	17°	48'	20.25"	99°	20'	12.63"
7	3	464082.124	1968712.938	17°	48'	20.24"	99°	20'	20.10"
7	4	463862.125	1968712.938	17°	48'	20.22"	99°	20'	27.57"
7	5	463642.124	1968712.938	17°	48'	20.21"	99°	20'	35.04"
7	6	463422.125	1968712.938	17°	48'	20.20"	99°	20'	42.52"
7	7	463202.124	1968712.938	17°	48'	20.19"	99°	20'	49.99"
7	8	462982.124	1968492.938	17°	48'	13.01"	99°	20'	57.45"
7	9	463202.125	1968492.938	17°	48'	13.02"	99°	20'	49.98"
7	10	463422.124	1968492.938	17°	48'	13.04"	99°	20'	42.50"
7	11	463642.124	1968492.938	17°	48'	13.05"	99°	20'	35.03"
7	12	463862.124	1968492.938	17°	48'	13.06"	99°	20'	27.56"
7	13	464082.124	1968492.938	17°	48'	13.08"	99°	20'	20.09"
7	14	464302.124	1968492.938	17°	48'	13.09"	99°	20'	12.61"
7	15	464522.124	1968492.938	17°	48'	13.10"	99°	20'	05.14"

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



RODAL	SITIO	COORDENADAS UTM		COORDENADAS GEOGRÁFICAS					
		X	Y	LATITUD			LONGITUD		
7	16	464522.124	1968272.938	17°	48'	05.94"	99°	20'	05.13"
7	17	464302.125	1968272.938	17°	48'	05.93"	99°	20'	12.60"
7	18	464082.124	1968272.938	17°	48'	05.92"	99°	20'	20.07"
7	19	463862.124	1968272.938	17°	48'	05.91"	99°	20'	27.55"
7	20	463642.124	1968272.938	17°	48'	05.89"	99°	20'	35.02"
7	21	463422.124	1968272.938	17°	48'	05.88"	99°	20'	42.49"
7	22	463202.124	1968272.938	17°	48'	05.87"	99°	20'	49.96"
7	23	462982.124	1968272.938	17°	48'	05.85"	99°	20'	57.44"
7	24	462982.125	1968052.938	17°	47'	58.70"	99°	20'	57.42"
7	25	463202.125	1968052.938	17°	47'	58.71"	99°	20'	49.95"
7	26	463422.125	1968052.938	17°	47'	58.72"	99°	20'	42.48"
7	27	463202.125	1967832.938	17°	47'	51.55"	99°	20'	49.94"
8	1	463232.287	1967617.700	17°	47'	44.55"	99°	20'	48.90"
8	2	463012.287	1967617.701	17°	47'	44.53"	99°	20'	56.37"
8	3	462792.287	1967397.701	17°	47'	37.36"	99°	21'	03.83"
8	4	463012.287	1967397.700	17°	47'	37.38"	99°	20'	56.36"
8	5	463232.287	1967397.700	17°	47'	37.39"	99°	20'	48.88"
8	6	463452.287	1967177.701	17°	47'	30.24"	99°	20'	41.40"
8	7	463232.287	1967177.700	17°	47'	30.23"	99°	20'	48.87"
8	8	463012.287	1967177.700	17°	47'	30.22"	99°	20'	56.34"
8	9	463232.287	1966957.700	17°	47'	23.07"	99°	20'	48.86"
8	10	463452.287	1966957.701	17°	47'	23.09"	99°	20'	41.38"
8	11	463672.287	1966737.700	17°	47'	15.94"	99°	20'	33.90"
8	12	463452.287	1966737.700	17°	47'	15.93"	99°	20'	41.37"
8	13	463232.287	1966737.700	17°	47'	15.91"	99°	20'	48.84"
8	14	463232.287	1966517.700	17°	47'	08.75"	99°	20'	48.83"
8	15	463452.287	1966517.700	17°	47'	08.77"	99°	20'	41.36"
8	16	463672.287	1966517.701	17°	47'	08.78"	99°	20'	33.89"
8	17	463892.287	1966517.700	17°	47'	08.79"	99°	20'	26.41"
9	1	462610.632	1967301.113	17°	47'	34.21"	99°	21'	09.99"
9	2	461950.632	1967081.113	17°	47'	27.01"	99°	21'	32.40"
9	3	462390.632	1967081.113	17°	47'	27.04"	99°	21'	17.45"
9	4	462610.632	1967081.113	17°	47'	27.05"	99°	21'	09.98"
9	5	462830.632	1967081.113	17°	47'	27.06"	99°	21'	02.51"
9	6	462830.632	1966861.113	17°	47'	19.90"	99°	21'	02.49"
9	7	462610.632	1966861.113	17°	47'	19.89"	99°	21'	09.96"

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



RODAL	SITIO	COORDENADAS UTM		COORDENADAS GEOGRÁFICAS					
		X	Y	LATITUD			LONGITUD		
9	8	462170.632	1966861.113	17°	47'	19.86"	99°	21'	24.91"
9	9	462170.632	1966641.113	17°	47'	12.71"	99°	21'	24.90"
9	10	462390.632	1966641.113	17°	47'	12.72"	99°	21'	17.42"
9	11	462610.632	1966641.113	17°	47'	12.73"	99°	21'	09.95"
9	12	462830.632	1966641.113	17°	47'	12.75"	99°	21'	02.48"
9	13	463050.632	1966641.113	17°	47'	12.76"	99°	20'	55.01"
9	14	463050.632	1966421.113	17°	47'	05.60"	99°	20'	54.99"
9	15	462830.632	1966421.113	17°	47'	05.59"	99°	21'	02.47"
9	16	462610.632	1966421.113	17°	47'	05.58"	99°	21'	09.94"
9	17	462390.632	1966421.113	17°	47'	05.56"	99°	21'	17.41"
9	18	462170.632	1966421.113	17°	47'	05.55"	99°	21'	24.88"
10	1	461909.641	1966906.900	17°	47'	21.34"	99°	21'	33.78"
10	2	461689.641	1966906.900	17°	47'	21.33"	99°	21'	41.25"
10	3	461249.641	1966686.900	17°	47'	14.14"	99°	21'	56.18"
10	4	461469.641	1966686.900	17°	47'	14.15"	99°	21'	48.71"
10	5	461689.641	1966686.900	17°	47'	14.16"	99°	21'	41.24"
10	6	461909.641	1966686.900	17°	47'	14.18"	99°	21'	33.76"
10	7	461909.641	1966466.900	17°	47'	07.02"	99°	21'	33.75"
10	8	461689.641	1966466.900	17°	47'	07.01"	99°	21'	41.22"
10	9	461469.641	1966466.900	17°	47'	06.99"	99°	21'	48.69"
10	10	461249.641	1966466.900	17°	47'	06.98"	99°	21'	56.17"
10	11	461029.641	1966246.900	17°	46'	59.81"	99°	22'	03.62"
10	12	461249.641	1966246.900	17°	46'	59.82"	99°	21'	56.15"
10	13	461469.641	1966246.900	17°	46'	59.83"	99°	21'	48.68"
10	14	461689.641	1966246.900	17°	46'	59.85"	99°	21'	41.21"
10	15	461909.641	1966246.900	17°	46'	59.86"	99°	21'	33.74"
10	16	461689.641	1966026.900	17°	46'	52.69"	99°	21'	41.19"
10	17	461469.641	1966026.900	17°	46'	52.68"	99°	21'	48.66"
10	18	461249.641	1966026.900	17°	46'	52.66"	99°	21'	56.14"
10	19	461029.641	1966026.900	17°	46'	52.65"	99°	22'	03.61"
10	20	461249.641	1965806.900	17°	46'	45.51"	99°	21'	56.12"
10	21	461469.641	1965806.900	17°	46'	45.52"	99°	21'	48.65"
11	1	461033.875	1965904.134	17°	46'	48.66"	99°	22'	03.46"
11	2	460813.875	1965904.134	17°	46'	48.64"	99°	22'	10.93"
11	3	460593.875	1965684.134	17°	46'	41.47"	99°	22'	18.39"
11	4	460813.875	1965684.134	17°	46'	41.48"	99°	22'	10.92"

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



RODAL	SITIO	COORDENADAS UTM		COORDENADAS GEOGRÁFICAS					
		X	Y	LATITUD			LONGITUD		
11	5	461033.875	1965684.133	17°	46'	41.49"	99°	22'	03.44"
11	6	461253.875	1965684.134	17°	46'	41.51"	99°	21'	55.97"
11	7	461033.875	1965464.133	17°	46'	34.34"	99°	22'	03.43"
11	8	460813.875	1965464.134	17°	46'	34.32"	99°	22'	10.90"
11	9	460593.875	1965464.134	17°	46'	34.31"	99°	22'	18.37"
11	10	460593.875	1965244.133	17°	46'	27.15"	99°	22'	18.36"
11	11	460813.875	1965244.133	17°	46'	27.16"	99°	22'	10.88"
11	12	461033.875	1965244.134	17°	46'	27.18"	99°	22'	03.41"
11	13	461253.875	1965024.133	17°	46'	20.03"	99°	21'	55.93"
11	14	461033.875	1965024.134	17°	46'	20.02"	99°	22'	03.40"
11	15	460813.875	1965024.134	17°	46'	20.01"	99°	22'	10.87"
11	16	460593.875	1965024.133	17°	46'	19.99"	99°	22'	18.34"
11	17	460813.875	1964804.134	17°	46'	12.85"	99°	22'	10.86"
11	18	461033.875	1964804.134	17°	46'	12.86"	99°	22'	03.39"
11	19	461253.875	1964804.134	17°	46'	12.87"	99°	21'	55.91"
11	20	461473.875	1964584.134	17°	46'	05.73"	99°	21'	48.43"
12	1	460693.358	1967566.900	17°	47'	42.74"	99°	22'	15.14"
12	2	460693.358	1967346.900	17°	47'	35.58"	99°	22'	15.12"
12	3	460253.358	1967346.900	17°	47'	35.55"	99°	22'	30.06"
12	4	459593.358	1967126.900	17°	47'	28.35"	99°	22'	52.47"
12	5	459813.358	1967126.900	17°	47'	28.36"	99°	22'	44.99"
12	6	460033.358	1967126.900	17°	47'	28.38"	99°	22'	37.52"
12	7	460253.358	1967126.900	17°	47'	28.39"	99°	22'	30.05"
12	8	460693.358	1967126.900	17°	47'	28.42"	99°	22'	15.11"
12	9	460913.358	1967126.900	17°	47'	28.44"	99°	22'	07.63"
12	10	460913.358	1966906.900	17°	47'	21.27"	99°	22'	07.62"
12	11	460693.358	1966906.900	17°	47'	21.26"	99°	22'	15.09"
12	12	460473.358	1966906.900	17°	47'	21.25"	99°	22'	22.56"
12	13	460253.358	1966906.900	17°	47'	21.23"	99°	22'	30.04"
12	14	460033.358	1966906.900	17°	47'	21.22"	99°	22'	37.51"
12	15	459813.358	1966906.900	17°	47'	21.20"	99°	22'	44.98"
12	16	459593.358	1966906.900	17°	47'	21.19"	99°	22'	52.45"
12	17	459373.358	1966686.900	17°	47'	14.02"	99°	22'	59.91"
12	18	459813.358	1966686.900	17°	47'	14.05"	99°	22'	44.97"
12	19	460033.358	1966686.900	17°	47'	14.06"	99°	22'	37.49"
12	20	460253.358	1966686.900	17°	47'	14.07"	99°	22'	30.02"

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



RODAL	SITIO	COORDENADAS UTM		COORDENADAS GEOGRÁFICAS					
		X	Y	LATITUD			LONGITUD		
12	21	460473.358	1966686.900	17°	47'	14.09"	99°	22'	22.55"
12	22	460693.358	1966686.900	17°	47'	14.10"	99°	22'	15.07"
12	23	460913.358	1966686.900	17°	47'	14.12"	99°	22'	07.60"
12	24	460913.358	1966466.900	17°	47'	06.96"	99°	22'	07.59"
12	25	460693.358	1966466.900	17°	47'	06.94"	99°	22'	15.06"
12	26	460473.358	1966466.900	17°	47'	06.93"	99°	22'	22.53"
12	27	460253.358	1966466.900	17°	47'	06.91"	99°	22'	30.00"
12	28	460033.358	1966466.900	17°	47'	06.90"	99°	22'	37.48"
12	29	459813.358	1966466.900	17°	47'	06.89"	99°	22'	44.95"
12	30	459593.358	1966466.900	17°	47'	06.87"	99°	22'	52.42"
12	31	459373.358	1966466.900	17°	47'	06.86"	99°	22'	59.89"
12	32	459593.358	1966246.900	17°	46'	59.71"	99°	22'	52.41"
12	33	459813.358	1966246.900	17°	46'	59.73"	99°	22'	44.93"
12	34	460033.358	1966246.900	17°	46'	59.74"	99°	22'	37.46"
12	35	460253.358	1966246.900	17°	46'	59.76"	99°	22'	29.99"
12	36	460473.358	1966246.900	17°	46'	59.77"	99°	22'	22.52"
12	37	460693.358	1966246.900	17°	46'	59.79"	99°	22'	15.05"
12	38	460253.358	1966026.900	17°	46'	52.60"	99°	22'	29.97"
12	39	460033.358	1966026.900	17°	46'	52.58"	99°	22'	37.45"
12	40	459813.358	1966026.900	17°	46'	52.57"	99°	22'	44.92"
12	41	459593.358	1966026.900	17°	46'	52.55"	99°	22'	52.39"
12	42	459373.358	1966026.900	17°	46'	52.54"	99°	22'	59.86"
13	1	459895.908	1968869.967	17°	48'	25.08"	99°	22'	42.31"
13	2	459675.908	1968869.967	17°	48'	25.07"	99°	22'	49.78"
13	3	459455.908	1968869.967	17°	48'	25.06"	99°	22'	57.26"
13	4	459235.908	1968869.967	17°	48'	25.04"	99°	23'	04.73"
13	5	459015.908	1968869.967	17°	48'	25.03"	99°	23'	12.20"
13	6	458795.908	1968869.967	17°	48'	25.01"	99°	23'	19.68"
13	7	458795.908	1968649.967	17°	48'	17.85"	99°	23'	19.66"
13	8	459015.908	1968649.967	17°	48'	17.87"	99°	23'	12.19"
13	9	459235.908	1968649.967	17°	48'	17.88"	99°	23'	04.71"
13	10	459455.908	1968649.967	17°	48'	17.90"	99°	22'	57.24"
13	11	459675.908	1968649.967	17°	48'	17.91"	99°	22'	49.77"
13	12	459895.908	1968649.967	17°	48'	17.93"	99°	22'	42.29"
13	13	460115.908	1968649.967	17°	48'	17.94"	99°	22'	34.82"
13	14	460335.908	1968649.967	17°	48'	17.96"	99°	22'	27.35"

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



RODAL	SITIO	COORDENADAS UTM		COORDENADAS GEOGRÁFICAS					
		X	Y	LATITUD			LONGITUD		
13	15	460335.908	1968429.967	17°	48'	10.80"	99°	22'	27.34"
13	16	460115.908	1968429.967	17°	48'	10.78"	99°	22'	34.81"
13	17	459895.908	1968429.967	17°	48'	10.77"	99°	22'	42.28"
13	18	459675.908	1968429.967	17°	48'	10.75"	99°	22'	49.75"
13	19	459455.908	1968429.967	17°	48'	10.74"	99°	22'	57.23"
13	20	459235.908	1968429.967	17°	48'	10.72"	99°	23'	04.70"
13	21	459015.908	1968429.967	17°	48'	10.71"	99°	23'	12.17"
13	22	458795.908	1968429.967	17°	48'	10.70"	99°	23'	19.64"
13	23	459015.908	1968209.967	17°	48'	03.55"	99°	23'	12.16"
13	24	459235.908	1968209.967	17°	48'	03.57"	99°	23'	04.68"
13	25	459455.908	1968209.967	17°	48'	03.58"	99°	22'	57.21"
13	26	459675.908	1968209.967	17°	48'	03.60"	99°	22'	49.74"
13	27	459895.908	1968209.967	17°	48'	03.61"	99°	22'	42.27"
13	28	460115.908	1968209.967	17°	48'	03.63"	99°	22'	34.79"
13	29	460335.908	1968209.967	17°	48'	03.64"	99°	22'	27.32"
13	30	460555.908	1967989.967	17°	47'	56.49"	99°	22'	19.83"
13	31	460335.908	1967989.967	17°	47'	56.48"	99°	22'	27.30"
13	32	460115.908	1967989.967	17°	47'	56.46"	99°	22'	34.78"
13	33	459895.908	1967989.967	17°	47'	56.45"	99°	22'	42.25"
13	34	459675.908	1967989.967	17°	47'	56.44"	99°	22'	49.72"
13	35	459455.908	1967989.967	17°	47'	56.42"	99°	22'	57.19"
13	36	459235.908	1967989.967	17°	47'	56.41"	99°	23'	04.67"
13	37	459235.908	1967769.967	17°	47'	49.25"	99°	23'	04.65"
13	38	459455.908	1967769.967	17°	47'	49.26"	99°	22'	57.18"
13	39	459675.908	1967769.967	17°	47'	49.28"	99°	22'	49.71"
13	40	459895.908	1967769.967	17°	47'	49.29"	99°	22'	42.24"
13	41	460115.908	1967769.967	17°	47'	49.31"	99°	22'	34.76"
13	42	460335.908	1967769.967	17°	47'	49.32"	99°	22'	27.29"
13	43	460115.908	1967549.967	17°	47'	42.15"	99°	22'	34.75"
13	44	459895.908	1967549.967	17°	47'	42.13"	99°	22'	42.22"
13	45	459455.908	1967549.967	17°	47'	42.10"	99°	22'	57.17"
13	46	459235.908	1967549.967	17°	47'	42.09"	99°	23'	04.64"
13	47	459895.908	1967329.967	17°	47'	34.98"	99°	22'	42.20"
13	48	460115.908	1967329.967	17°	47'	34.99"	99°	22'	34.73"
14	1	458105.612	1969096.317	17°	48'	32.33"	99°	23'	43.14"
14	2	457885.612	1969096.317	17°	48'	32.31"	99°	23'	50.61"

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



RODAL	SITIO	COORDENADAS UTM		COORDENADAS GEOGRÁFICAS					
		X	Y	LATITUD			LONGITUD		
14	3	457665.612	1969096.317	17°	48'	32.30"	99°	23'	58.09"
14	4	457445.612	1969096.317	17°	48'	32.28"	99°	24'	05.56"
14	5	457445.612	1968876.317	17°	48'	25.13"	99°	24'	05.54"
14	6	457665.612	1968876.317	17°	48'	25.14"	99°	23'	58.07"
14	7	457885.612	1968876.317	17°	48'	25.16"	99°	23'	50.60"
14	8	458105.612	1968876.317	17°	48'	25.17"	99°	23'	43.13"
14	9	458325.612	1968876.317	17°	48'	25.19"	99°	23'	35.65"
14	10	457885.612	1968656.317	17°	48'	18.00"	99°	23'	50.58"
14	11	457665.612	1968656.317	17°	48'	17.98"	99°	23'	58.06"
14	12	457445.612	1968656.317	17°	48'	17.97"	99°	24'	05.53"
14	13	457445.612	1968436.317	17°	48'	10.81"	99°	24'	05.51"
14	14	457665.612	1968436.317	17°	48'	10.83"	99°	23'	58.04"
14	15	457445.612	1968216.317	17°	48'	03.65"	99°	24'	05.50"
14	16	458545.612	1968216.317	17°	48'	03.73"	99°	23'	28.13"
14	17	458765.612	1968216.317	17°	48'	03.74"	99°	23'	20.66"
14	18	458985.612	1967996.317	17°	47'	56.60"	99°	23'	13.17"
14	19	458765.612	1967996.317	17°	47'	56.58"	99°	23'	20.64"
14	20	458545.612	1967996.317	17°	47'	56.57"	99°	23'	28.12"
14	21	458105.612	1967996.317	17°	47'	56.54"	99°	23'	43.06"
14	22	457885.612	1967996.317	17°	47'	56.52"	99°	23'	50.54"
14	23	457445.612	1967776.317	17°	47'	49.33"	99°	24'	05.46"
14	24	457885.612	1967776.317	17°	47'	49.37"	99°	23'	50.52"
14	25	458105.612	1967776.317	17°	47'	49.38"	99°	23'	43.05"
14	26	458325.612	1967776.317	17°	47'	49.39"	99°	23'	35.57"
14	27	458545.612	1967776.317	17°	47'	49.41"	99°	23'	28.10"
14	28	458985.612	1967776.317	17°	47'	49.44"	99°	23'	13.16"
14	29	457665.612	1967556.317	17°	47'	42.19"	99°	23'	57.98"
14	30	457445.612	1967556.317	17°	47'	42.18"	99°	24'	05.45"
14	31	457445.612	1967336.317	17°	47'	35.02"	99°	24'	05.43"
14	32	457665.612	1967336.317	17°	47'	35.03"	99°	23'	57.96"
14	33	457885.612	1967336.317	17°	47'	35.05"	99°	23'	50.49"
14	34	458325.612	1967336.317	17°	47'	35.08"	99°	23'	35.54"
14	35	458545.612	1967336.317	17°	47'	35.09"	99°	23'	28.07"
14	36	458325.612	1967116.317	17°	47'	27.92"	99°	23'	35.53"
14	37	458105.612	1967116.317	17°	47'	27.90"	99°	23'	43.00"
14	38	457885.612	1967116.317	17°	47'	27.89"	99°	23'	50.47"

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



RODAL	SITIO	COORDENADAS UTM		COORDENADAS GEOGRÁFICAS					
		X	Y	LATITUD			LONGITUD		
14	39	457665.612	1967116.317	17°	47'	27.87"	99°	23'	57.94"
14	40	457445.612	1967116.317	17°	47'	27.86"	99°	24'	05.42"
14	41	457445.612	1966896.317	17°	47'	20.70"	99°	24'	05.40"
14	42	457665.612	1966896.317	17°	47'	20.71"	99°	23'	57.93"
14	43	457885.612	1966896.317	17°	47'	20.73"	99°	23'	50.46"
14	44	457885.612	1966676.317	17°	47'	13.57"	99°	23'	50.44"
14	45	457665.612	1966676.317	17°	47'	13.56"	99°	23'	57.91"
14	46	457445.612	1966676.317	17°	47'	13.54"	99°	24'	05.39"
14	47	457445.612	1966456.317	17°	47'	06.38"	99°	24'	05.37"
14	48	457665.612	1966456.317	17°	47'	06.40"	99°	23'	57.90"
15	1	458415.041	1967078.217	17°	47'	26.69"	99°	23'	32.49"
15	2	458195.041	1966858.217	17°	47'	19.51"	99°	23'	39.94"
15	3	458415.041	1966858.217	17°	47'	19.53"	99°	23'	32.47"
15	4	458635.041	1966858.217	17°	47'	19.54"	99°	23'	25.00"
15	5	458855.041	1966858.217	17°	47'	19.56"	99°	23'	17.53"
15	6	459075.041	1966638.217	17°	47'	12.41"	99°	23'	10.04"
15	7	458855.041	1966638.217	17°	47'	12.40"	99°	23'	17.51"
15	8	458635.041	1966638.217	17°	47'	12.38"	99°	23'	24.98"
15	9	458415.041	1966638.217	17°	47'	12.37"	99°	23'	32.46"
15	10	458195.041	1966638.217	17°	47'	12.35"	99°	23'	39.93"
15	11	457975.041	1966418.217	17°	47'	05.18"	99°	23'	47.39"
15	12	458195.041	1966418.217	17°	47'	05.19"	99°	23'	39.91"
15	13	458415.041	1966418.217	17°	47'	05.21"	99°	23'	32.44"
15	14	458635.041	1966418.217	17°	47'	05.22"	99°	23'	24.97"
15	15	458855.041	1966418.217	17°	47'	05.24"	99°	23'	17.49"
15	16	459075.041	1966418.217	17°	47'	05.25"	99°	23'	10.02"
15	17	459075.041	1966198.217	17°	46'	58.09"	99°	23'	10.01"
15	18	458855.041	1966198.217	17°	46'	58.08"	99°	23'	17.48"
15	19	458635.041	1966198.217	17°	46'	58.07"	99°	23'	24.95"
15	20	458415.041	1966198.217	17°	46'	58.05"	99°	23'	32.42"
15	21	458195.041	1966198.217	17°	46'	58.04"	99°	23'	39.90"
15	22	457975.041	1966198.217	17°	46'	58.02"	99°	23'	47.37"
15	23	457975.041	1965978.217	17°	46'	50.86"	99°	23'	47.35"
15	24	458195.041	1965978.217	17°	46'	50.88"	99°	23'	39.88"
15	25	458415.041	1965978.217	17°	46'	50.89"	99°	23'	32.41"
15	26	458635.041	1965978.217	17°	46'	50.91"	99°	23'	24.94"

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



RODAL	SITIO	COORDENADAS UTM		COORDENADAS GEOGRÁFICAS					
		X	Y	LATITUD			LONGITUD		
15	27	458855.041	1965978.217	17°	46'	50.92"	99°	23'	17.47"
15	28	459075.041	1965978.217	17°	46'	50.94"	99°	23'	09.99"
15	29	459295.041	1965978.217	17°	46'	50.95"	99°	23'	02.52"
15	30	459295.041	1965758.217	17°	46'	43.79"	99°	23'	02.50"
15	31	459075.041	1965758.217	17°	46'	43.78"	99°	23'	09.98"
15	32	458855.041	1965758.217	17°	46'	43.76"	99°	23'	17.45"
15	33	458635.041	1965758.217	17°	46'	43.75"	99°	23'	24.92"
15	34	458415.041	1965758.217	17°	46'	43.73"	99°	23'	32.39"
15	35	458195.041	1965758.217	17°	46'	43.72"	99°	23'	39.87"
15	36	458635.041	1965538.217	17°	46'	36.59"	99°	23'	24.90"
15	37	458855.041	1965538.217	17°	46'	36.61"	99°	23'	17.43"
15	38	459075.041	1965538.217	17°	46'	36.62"	99°	23'	09.96"
15	39	459295.041	1965538.217	17°	46'	36.63"	99°	23'	02.49"
15	40	459515.041	1965538.217	17°	46'	36.65"	99°	22'	55.02"
16	1	457623.279	1966211.975	17°	46'	58.44"	99°	23'	59.32"
16	2	457403.278	1966211.975	17°	46'	58.43"	99°	24'	06.79"
16	3	457403.278	1965991.975	17°	46'	51.27"	99°	24'	06.77"
16	4	457623.278	1965991.975	17°	46'	51.28"	99°	23'	59.30"
16	5	457843.279	1965991.975	17°	46'	51.30"	99°	23'	51.83"
16	6	458063.278	1965771.975	17°	46'	44.16"	99°	23'	44.34"
16	7	457843.278	1965771.975	17°	46'	44.14"	99°	23'	51.81"
16	8	457623.279	1965771.975	17°	46'	44.13"	99°	23'	59.28"
16	9	457403.279	1965771.975	17°	46'	44.11"	99°	24'	06.76"
16	10	457403.279	1965551.975	17°	46'	36.95"	99°	24'	06.74"
16	11	457623.279	1965551.975	17°	46'	36.97"	99°	23'	59.27"
16	12	457843.278	1965551.975	17°	46'	36.98"	99°	23'	51.80"
16	13	458063.278	1965551.975	17°	46'	37.00"	99°	23'	44.33"
16	14	458283.278	1965551.975	17°	46'	37.01"	99°	23'	36.85"
16	15	458503.278	1965551.975	17°	46'	37.03"	99°	23'	29.38"
16	16	459383.278	1965331.975	17°	46'	29.93"	99°	22'	59.48"
16	17	458943.278	1965331.975	17°	46'	29.90"	99°	23'	14.42"
16	18	458723.278	1965331.975	17°	46'	29.88"	99°	23'	21.89"
16	19	458503.278	1965331.975	17°	46'	29.87"	99°	23'	29.36"
16	20	458283.279	1965331.975	17°	46'	29.86"	99°	23'	36.84"
16	21	458063.278	1965331.975	17°	46'	29.84"	99°	23'	44.31"
16	22	457843.279	1965331.975	17°	46'	29.82"	99°	23'	51.78"

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



RODAL	SITIO	COORDENADAS UTM		COORDENADAS GEOGRÁFICAS					
		X	Y	LATITUD			LONGITUD		
16	23	457623.278	1965331.975	17°	46'	29.81"	99°	23'	59.25"
16	24	457403.278	1965331.975	17°	46'	29.79"	99°	24'	06.72"
16	25	457403.278	1965111.975	17°	46'	22.63"	99°	24'	06.71"
16	26	457623.278	1965111.975	17°	46'	22.65"	99°	23'	59.24"
16	27	457843.279	1965111.975	17°	46'	22.67"	99°	23'	51.77"
16	28	458063.278	1965111.975	17°	46'	22.68"	99°	23'	44.29"
16	29	458283.279	1965111.975	17°	46'	22.70"	99°	23'	36.82"
16	30	458503.278	1965111.975	17°	46'	22.71"	99°	23'	29.35"
16	31	458723.278	1965111.975	17°	46'	22.72"	99°	23'	21.88"
16	32	458943.279	1965111.975	17°	46'	22.74"	99°	23'	14.41"
16	33	459163.279	1965111.975	17°	46'	22.76"	99°	23'	06.94"
16	34	459383.278	1964891.975	17°	46'	15.61"	99°	22'	59.45"
16	35	459163.278	1964891.975	17°	46'	15.60"	99°	23'	06.92"
16	36	458943.278	1964891.975	17°	46'	15.58"	99°	23'	14.39"
16	37	458723.279	1964891.975	17°	46'	15.57"	99°	23'	21.86"
16	38	458503.279	1964891.975	17°	46'	15.55"	99°	23'	29.34"
16	39	458283.278	1964891.975	17°	46'	15.54"	99°	23'	36.81"
16	40	458063.278	1964891.975	17°	46'	15.52"	99°	23'	44.28"
16	41	457843.278	1964891.975	17°	46'	15.51"	99°	23'	51.75"
16	42	457623.278	1964891.975	17°	46'	15.49"	99°	23'	59.22"
16	43	457403.278	1964891.975	17°	46'	15.48"	99°	24'	06.69"
16	44	457403.279	1964671.975	17°	46'	08.32"	99°	24'	06.68"
16	45	457623.278	1964671.975	17°	46'	08.34"	99°	23'	59.20"
16	46	457843.279	1964671.975	17°	46'	08.35"	99°	23'	51.73"
16	47	458283.278	1964671.975	17°	46'	08.38"	99°	23'	36.79"
16	48	458503.279	1964671.975	17°	46'	08.39"	99°	23'	29.32"
16	49	458723.279	1964671.975	17°	46'	08.41"	99°	23'	21.85"
16	50	458943.278	1964671.975	17°	46'	08.43"	99°	23'	14.38"
17	1	460294.051	1965836.868	17°	46'	46.42"	99°	22'	28.58"
17	2	460074.052	1965836.868	17°	46'	46.40"	99°	22'	36.05"
17	3	459854.052	1965836.868	17°	46'	46.39"	99°	22'	43.53"
17	4	459634.051	1965836.868	17°	46'	46.37"	99°	22'	51.00"
17	5	459854.051	1965616.868	17°	46'	39.23"	99°	22'	43.51"
17	6	460074.051	1965616.868	17°	46'	39.24"	99°	22'	36.04"
17	7	460294.052	1965616.868	17°	46'	39.26"	99°	22'	28.56"
17	8	460294.052	1965396.868	17°	46'	32.10"	99°	22'	28.55"

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



RODAL	SITIO	COORDENADAS UTM		COORDENADAS GEOGRÁFICAS					
		X	Y	LATITUD			LONGITUD		
17	9	460074.051	1965396.868	17°	46'	32.08"	99°	22'	36.02"
17	10	459854.051	1965396.868	17°	46'	32.07"	99°	22'	43.49"
17	11	459634.052	1965396.868	17°	46'	32.06"	99°	22'	50.97"
17	12	459634.052	1965176.868	17°	46'	24.90"	99°	22'	50.95"
17	13	459854.051	1965176.868	17°	46'	24.91"	99°	22'	43.48"
17	14	460074.051	1965176.868	17°	46'	24.93"	99°	22'	36.01"
17	15	460294.051	1965176.868	17°	46'	24.94"	99°	22'	28.53"
17	16	460294.051	1964956.868	17°	46'	17.78"	99°	22'	28.52"
17	17	460074.051	1964956.868	17°	46'	17.77"	99°	22'	35.99"
17	18	459854.051	1964956.868	17°	46'	17.75"	99°	22'	43.46"
17	19	459634.052	1964956.868	17°	46'	17.74"	99°	22'	50.93"
18	1	460484.337	1964911.025	17°	46'	16.30"	99°	22'	22.05"
18	2	460704.337	1964691.025	17°	46'	09.16"	99°	22'	14.57"
18	3	460484.337	1964691.025	17°	46'	09.15"	99°	22'	22.04"
18	4	460264.337	1964691.025	17°	46'	09.13"	99°	22'	29.51"
18	5	460044.337	1964691.025	17°	46'	09.12"	99°	22'	36.98"
18	6	459824.337	1964691.025	17°	46'	09.10"	99°	22'	44.45"
18	7	459604.337	1964691.025	17°	46'	09.09"	99°	22'	51.93"
18	8	459604.337	1964471.025	17°	46'	01.93"	99°	22'	51.91"
18	9	459824.337	1964471.025	17°	46'	01.94"	99°	22'	44.44"
18	10	460044.337	1964471.025	17°	46'	01.96"	99°	22'	36.97"
18	11	460264.337	1964471.025	17°	46'	01.97"	99°	22'	29.50"
18	12	460484.337	1964471.025	17°	46'	01.98"	99°	22'	22.03"
18	13	460704.337	1964471.025	17°	46'	02.00"	99°	22'	14.55"
18	14	460704.337	1964251.025	17°	45'	54.84"	99°	22'	14.54"
18	15	460484.337	1964251.025	17°	45'	54.83"	99°	22'	22.01"
18	16	460264.337	1964251.025	17°	45'	54.81"	99°	22'	29.48"
18	17	460044.337	1964251.025	17°	45'	54.80"	99°	22'	36.95"
18	18	459824.337	1964251.025	17°	45'	54.78"	99°	22'	44.43"
18	19	459604.337	1964251.025	17°	45'	54.77"	99°	22'	51.90"
18	20	459604.337	1964031.025	17°	45'	47.61"	99°	22'	51.88"
18	21	459824.337	1964031.025	17°	45'	47.62"	99°	22'	44.41"
18	22	460264.337	1964031.025	17°	45'	47.65"	99°	22'	29.47"
18	23	460484.337	1964031.025	17°	45'	47.67"	99°	22'	22.00"
18	24	460704.337	1964031.025	17°	45'	47.68"	99°	22'	14.52"
18	25	460484.337	1963811.025	17°	45'	40.51"	99°	22'	21.98"

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



RODAL	SITIO	COORDENADAS UTM		COORDENADAS GEOGRÁFICAS					
		X	Y	LATITUD			LONGITUD		
18	26	460264.337	1963811.025	17°	45'	40.50"	99°	22'	29.45"
18	27	460044.337	1963811.025	17°	45'	40.48"	99°	22'	36.92"
18	28	459824.337	1963811.025	17°	45'	40.47"	99°	22'	44.40"
18	29	459604.337	1963811.025	17°	45'	40.45"	99°	22'	51.87"
18	30	459604.337	1963591.025	17°	45'	33.29"	99°	22'	51.85"
18	31	459824.337	1963591.025	17°	45'	33.31"	99°	22'	44.38"
18	32	460044.337	1963591.025	17°	45'	33.32"	99°	22'	36.91"
18	33	460264.337	1963591.025	17°	45'	33.34"	99°	22'	29.44"
18	34	460484.337	1963591.025	17°	45'	33.35"	99°	22'	21.96"
18	35	460484.337	1963371.025	17°	45'	26.19"	99°	22'	21.95"
18	36	460264.337	1963371.025	17°	45'	26.18"	99°	22'	29.42"
18	37	460044.337	1963371.025	17°	45'	26.16"	99°	22'	36.89"
18	38	459824.337	1963371.025	17°	45'	26.15"	99°	22'	44.36"
18	39	459824.337	1963151.025	17°	45'	18.99"	99°	22'	44.35"
18	40	460044.337	1963151.025	17°	45'	19.00"	99°	22'	36.88"
18	41	460264.337	1963151.025	17°	45'	19.02"	99°	22'	29.41"
18	42	459824.337	1962931.025	17°	45'	11.83"	99°	22'	44.34"
18	43	459604.337	1962931.025	17°	45'	11.82"	99°	22'	51.81"
19	1	459436.195	1964563.496	17°	46'	04.93"	99°	22'	57.63"
19	2	459216.195	1964563.496	17°	46'	04.91"	99°	23'	05.10"
19	3	458996.195	1964563.496	17°	46'	04.90"	99°	23'	12.57"
19	4	458776.195	1964563.496	17°	46'	04.88"	99°	23'	20.04"
19	5	458556.195	1964563.496	17°	46'	04.87"	99°	23'	27.51"
19	6	458336.195	1964563.496	17°	46'	04.85"	99°	23'	34.99"
19	7	458116.195	1964563.496	17°	46'	04.84"	99°	23'	42.46"
19	8	457896.195	1964563.496	17°	46'	04.82"	99°	23'	49.93"
19	9	457896.195	1964343.496	17°	45'	57.66"	99°	23'	49.91"
19	10	458116.195	1964343.496	17°	45'	57.68"	99°	23'	42.44"
19	11	458336.195	1964343.496	17°	45'	57.69"	99°	23'	34.97"
19	12	458556.195	1964343.496	17°	45'	57.71"	99°	23'	27.50"
19	13	458776.195	1964343.496	17°	45'	57.72"	99°	23'	20.03"
19	14	458996.195	1964343.496	17°	45'	57.74"	99°	23'	12.56"
19	15	459216.195	1964343.496	17°	45'	57.75"	99°	23'	05.09"
19	16	459436.195	1964343.496	17°	45'	57.77"	99°	22'	57.61"
19	17	459436.195	1964123.496	17°	45'	50.61"	99°	22'	57.60"
19	18	459216.195	1964123.496	17°	45'	50.59"	99°	23'	05.07"

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



RODAL	SITIO	COORDENADAS UTM		COORDENADAS GEOGRÁFICAS					
		X	Y	LATITUD			LONGITUD		
19	19	458996.195	1964123.496	17°	45'	50.58"	99°	23'	12.54"
19	20	458776.195	1964123.496	17°	45'	50.57"	99°	23'	20.01"
19	21	458556.195	1964123.496	17°	45'	50.55"	99°	23'	27.48"
19	22	458336.195	1964123.496	17°	45'	50.54"	99°	23'	34.95"
19	23	458116.195	1964123.496	17°	45'	50.52"	99°	23'	42.42"
19	24	457896.195	1964123.496	17°	45'	50.50"	99°	23'	49.90"
19	25	458116.195	1963903.496	17°	45'	43.36"	99°	23'	42.41"
19	26	458336.195	1963903.496	17°	45'	43.38"	99°	23'	34.94"
19	27	458556.195	1963903.496	17°	45'	43.39"	99°	23'	27.47"
19	28	458776.195	1963903.496	17°	45'	43.41"	99°	23'	20.00"
19	29	458996.195	1963903.496	17°	45'	43.42"	99°	23'	12.52"
19	30	459216.195	1963903.496	17°	45'	43.44"	99°	23'	05.05"
19	31	459436.195	1963903.496	17°	45'	43.45"	99°	22'	57.58"
19	32	459436.195	1963683.496	17°	45'	36.29"	99°	22'	57.57"
19	33	459216.195	1963683.496	17°	45'	36.28"	99°	23'	05.04"
19	34	458996.195	1963683.496	17°	45'	36.26"	99°	23'	12.51"
19	35	458776.195	1963683.496	17°	45'	36.25"	99°	23'	19.98"
19	36	458556.195	1963683.496	17°	45'	36.23"	99°	23'	27.45"
19	37	458336.195	1963683.496	17°	45'	36.22"	99°	23'	34.92"
19	38	458116.195	1963683.496	17°	45'	36.20"	99°	23'	42.40"
19	39	458116.195	1963463.496	17°	45'	29.04"	99°	23'	42.38"
19	40	458336.195	1963463.496	17°	45'	29.06"	99°	23'	34.91"
19	41	458556.195	1963463.496	17°	45'	29.07"	99°	23'	27.44"
19	42	458776.195	1963463.496	17°	45'	29.09"	99°	23'	19.96"
19	43	458996.195	1963463.496	17°	45'	29.10"	99°	23'	12.49"
19	44	459216.195	1963463.496	17°	45'	29.12"	99°	23'	05.02"
19	45	459436.195	1963463.496	17°	45'	29.13"	99°	22'	57.55"
19	46	459436.195	1963243.496	17°	45'	21.97"	99°	22'	57.54"
19	47	459216.195	1963243.496	17°	45'	21.96"	99°	23'	05.01"
19	48	458996.195	1963243.496	17°	45'	21.95"	99°	23'	12.48"
19	49	458776.195	1963243.496	17°	45'	21.93"	99°	23'	19.95"
19	50	458556.195	1963243.496	17°	45'	21.92"	99°	23'	27.42"
19	51	458336.195	1963243.496	17°	45'	21.90"	99°	23'	34.89"
19	52	458996.195	1963023.496	17°	45'	14.79"	99°	23'	12.46"
19	53	459216.195	1963023.496	17°	45'	14.80"	99°	23'	04.99"
19	54	459436.195	1963023.496	17°	45'	14.82"	99°	22'	57.52"

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



RODAL	SITIO	COORDENADAS UTM		COORDENADAS GEOGRÁFICAS					
		X	Y	LATITUD			LONGITUD		
20	1	457759.412	1964328.679	17°	45'	57.17"	99°	23'	54.56"
20	2	457539.412	1964328.679	17°	45'	57.16"	99°	24'	02.03"
20	3	457319.412	1964328.679	17°	45'	57.14"	99°	24'	09.50"
20	4	457319.412	1964108.679	17°	45'	49.98"	99°	24'	09.48"
20	5	457539.412	1964108.679	17°	45'	50.00"	99°	24'	02.01"
20	6	457759.412	1964108.679	17°	45'	50.01"	99°	23'	54.54"
20	7	457759.411	1963888.679	17°	45'	42.85"	99°	23'	54.52"
20	8	457319.412	1963888.679	17°	45'	42.83"	99°	24'	09.47"
20	9	457539.411	1963668.679	17°	45'	35.68"	99°	24'	01.98"
20	10	457759.411	1963668.679	17°	45'	35.70"	99°	23'	54.51"
20	11	457979.411	1963448.679	17°	45'	28.55"	99°	23'	47.02"
20	12	457759.411	1963448.679	17°	45'	28.54"	99°	23'	54.49"
20	13	457319.412	1963448.679	17°	45'	28.51"	99°	24'	09.44"
20	14	457319.412	1963228.679	17°	45'	21.35"	99°	24'	09.42"
20	15	457539.411	1963228.679	17°	45'	21.36"	99°	24'	01.95"
20	16	457759.411	1963228.679	17°	45'	21.38"	99°	23'	54.48"
20	17	457979.412	1963228.679	17°	45'	21.39"	99°	23'	47.01"
20	18	458199.411	1963008.679	17°	45'	14.25"	99°	23'	39.52"
20	19	457979.411	1963008.679	17°	45'	14.23"	99°	23'	46.99"
20	20	457759.411	1963008.679	17°	45'	14.22"	99°	23'	54.46"
20	21	457539.411	1963008.679	17°	45'	14.21"	99°	24'	01.93"
20	22	457319.412	1963008.679	17°	45'	14.19"	99°	24'	09.40"
20	23	457319.411	1962788.679	17°	45'	07.03"	99°	24'	09.39"
20	24	457539.412	1962788.679	17°	45'	07.05"	99°	24'	01.92"
20	25	457759.411	1962788.679	17°	45'	07.06"	99°	23'	54.45"
20	26	457979.412	1962788.679	17°	45'	07.08"	99°	23'	46.98"
21	1	458998.843	1962923.483	17°	45'	11.53"	99°	23'	12.36"
21	2	458778.843	1962923.483	17°	45'	11.52"	99°	23'	19.84"
21	3	458558.843	1962923.483	17°	45'	11.50"	99°	23'	27.31"
21	4	458338.843	1962923.483	17°	45'	11.49"	99°	23'	34.78"
21	5	458118.843	1962703.483	17°	45'	04.31"	99°	23'	42.23"
21	6	458338.843	1962703.483	17°	45'	04.33"	99°	23'	34.76"
21	7	458558.843	1962703.483	17°	45'	04.35"	99°	23'	27.29"
21	8	458778.843	1962703.483	17°	45'	04.36"	99°	23'	19.82"
21	9	458998.843	1962703.483	17°	45'	04.37"	99°	23'	12.35"
21	10	459218.843	1962703.483	17°	45'	04.39"	99°	23'	04.88"

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



RODAL	SITIO	COORDENADAS UTM		COORDENADAS GEOGRÁFICAS					
		X	Y	LATITUD			LONGITUD		
21	11	459438.843	1962703.483	17°	45'	04.40"	99°	22'	57.41"
21	12	459658.843	1962703.483	17°	45'	04.42"	99°	22'	49.94"
21	13	459658.843	1962483.483	17°	44'	57.26"	99°	22'	49.92"
21	14	459438.843	1962483.483	17°	44'	57.25"	99°	22'	57.40"
21	15	459218.843	1962483.483	17°	44'	57.23"	99°	23'	04.87"
21	16	458998.843	1962483.483	17°	44'	57.22"	99°	23'	12.34"
21	17	458778.843	1962483.483	17°	44'	57.20"	99°	23'	19.81"
21	18	458558.843	1962483.483	17°	44'	57.18"	99°	23'	27.28"
21	19	458338.843	1962483.483	17°	44'	57.17"	99°	23'	34.75"
21	20	457898.843	1962483.483	17°	44'	57.14"	99°	23'	49.69"
21	21	458558.843	1962263.483	17°	44'	50.03"	99°	23'	27.26"
21	22	458778.843	1962263.483	17°	44'	50.04"	99°	23'	19.79"
21	23	458998.843	1962263.483	17°	44'	50.06"	99°	23'	12.32"
21	24	459218.843	1962263.483	17°	44'	50.07"	99°	23'	04.85"
21	25	459438.843	1962263.483	17°	44'	50.09"	99°	22'	57.38"
21	26	459218.843	1962043.483	17°	44'	42.91"	99°	23'	04.83"
21	27	458998.843	1962043.483	17°	44'	42.90"	99°	23'	12.30"
21	28	458778.843	1962043.483	17°	44'	42.88"	99°	23'	19.78"
21	29	458558.843	1962043.483	17°	44'	42.87"	99°	23'	27.25"
21	30	458338.843	1962043.483	17°	44'	42.85"	99°	23'	34.72"
21	31	458558.843	1961823.483	17°	44'	35.71"	99°	23'	27.23"
21	32	458778.843	1961823.483	17°	44'	35.73"	99°	23'	19.76"
22	1	457285.408	1962595.667	17°	45'	00.75"	99°	24'	10.53"
22	2	457285.408	1962375.667	17°	44'	53.59"	99°	24'	10.51"
22	3	457505.408	1962375.667	17°	44'	53.61"	99°	24'	03.04"
22	4	457725.408	1962375.667	17°	44'	53.62"	99°	23'	55.57"
22	5	457945.408	1962155.667	17°	44'	46.48"	99°	23'	48.08"
22	6	457725.408	1962155.667	17°	44'	46.46"	99°	23'	55.55"
22	7	457505.408	1962155.667	17°	44'	46.45"	99°	24'	03.03"
22	8	457285.408	1962155.667	17°	44'	46.43"	99°	24'	10.50"
22	9	457285.408	1961935.667	17°	44'	39.27"	99°	24'	10.48"
22	10	457505.408	1961935.667	17°	44'	39.29"	99°	24'	03.01"
22	11	457725.408	1961935.667	17°	44'	39.30"	99°	23'	55.54"
22	12	457945.408	1961935.667	17°	44'	39.32"	99°	23'	48.07"
22	13	458165.408	1961935.667	17°	44'	39.33"	99°	23'	40.60"
22	14	458605.408	1961715.667	17°	44'	32.20"	99°	23'	25.64"

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



RODAL	SITIO	COORDENADAS UTM		COORDENADAS GEOGRÁFICAS					
		X	Y	LATITUD			LONGITUD		
22	15	458385.408	1961715.667	17°	44'	32.19"	99°	23'	33.11"
22	16	458165.408	1961715.667	17°	44'	32.18"	99°	23'	40.58"
22	17	457945.408	1961715.667	17°	44'	32.16"	99°	23'	48.05"
22	18	457725.408	1961715.667	17°	44'	32.14"	99°	23'	55.53"
22	19	457505.408	1961715.667	17°	44'	32.13"	99°	24'	03.00"
22	20	457285.408	1961715.667	17°	44'	32.11"	99°	24'	10.47"
22	21	457285.408	1961495.667	17°	44'	24.95"	99°	24'	10.45"
22	22	457505.408	1961495.667	17°	44'	24.97"	99°	24'	02.98"
22	23	457725.408	1961495.667	17°	44'	24.99"	99°	23'	55.51"
22	24	457945.408	1961495.667	17°	44'	25.00"	99°	23'	48.04"
22	25	458165.408	1961495.667	17°	44'	25.02"	99°	23'	40.57"
22	26	457505.408	1961275.667	17°	44'	17.81"	99°	24'	02.96"
22	27	457725.408	1961275.667	17°	44'	17.83"	99°	23'	55.49"
22	28	457725.408	1961055.667	17°	44'	10.67"	99°	23'	55.47"
22	29	457945.408	1961055.667	17°	44'	10.68"	99°	23'	48.00"
23	1	459315.215	1960920.178	17°	44'	06.37"	99°	23'	01.49"
23	2	459095.215	1960920.178	17°	44'	06.35"	99°	23'	08.96"
23	3	458875.215	1960920.178	17°	44'	06.34"	99°	23'	16.43"
23	4	458655.215	1960920.178	17°	44'	06.32"	99°	23'	23.90"
23	5	458435.215	1960920.178	17°	44'	06.31"	99°	23'	31.37"
23	6	458215.215	1960920.178	17°	44'	06.30"	99°	23'	38.84"
23	7	457995.215	1960920.178	17°	44'	06.28"	99°	23'	46.31"
23	8	457775.215	1960920.178	17°	44'	06.26"	99°	23'	53.78"
23	9	458215.215	1960700.178	17°	43'	59.13"	99°	23'	38.82"
23	10	458435.215	1960700.178	17°	43'	59.15"	99°	23'	31.35"
23	11	458655.215	1960700.178	17°	43'	59.16"	99°	23'	23.88"
23	12	458875.215	1960700.178	17°	43'	59.18"	99°	23'	16.41"
23	13	459095.215	1960700.178	17°	43'	59.20"	99°	23'	08.94"
23	14	459315.215	1960700.178	17°	43'	59.21"	99°	23'	01.47"
23	15	459535.215	1960700.178	17°	43'	59.22"	99°	22'	54.00"
23	16	459755.215	1960480.178	17°	43'	52.08"	99°	22'	46.51"
23	17	459535.215	1960480.178	17°	43'	52.06"	99°	22'	53.98"
23	18	459315.215	1960480.178	17°	43'	52.05"	99°	23'	01.45"
23	19	459095.215	1960480.178	17°	43'	52.04"	99°	23'	08.92"
23	20	458875.215	1960480.178	17°	43'	52.02"	99°	23'	16.39"
23	21	458655.215	1960480.178	17°	43'	52.01"	99°	23'	23.86"

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



RODAL	SITIO	COORDENADAS UTM		COORDENADAS GEOGRÁFICAS					
		X	Y	LATITUD			LONGITUD		
23	22	458435.215	1960480.178	17°	43'	51.99"	99°	23'	31.33"
23	23	458655.215	1960260.178	17°	43'	44.85"	99°	23'	23.85"
23	24	458875.215	1960260.178	17°	43'	44.86"	99°	23'	16.38"
23	25	459095.215	1960260.178	17°	43'	44.88"	99°	23'	08.91"
23	26	459315.215	1960260.178	17°	43'	44.89"	99°	23'	01.44"
23	27	459535.215	1960260.178	17°	43'	44.91"	99°	22'	53.97"
23	28	459755.215	1960260.178	17°	43'	44.92"	99°	22'	46.50"
23	29	459975.215	1960260.178	17°	43'	44.94"	99°	22'	39.03"
23	30	460415.215	1960040.178	17°	43'	37.80"	99°	22'	24.07"
23	31	460195.215	1960040.178	17°	43'	37.79"	99°	22'	31.54"
23	32	459975.215	1960040.178	17°	43'	37.78"	99°	22'	39.01"
23	33	459755.215	1960040.178	17°	43'	37.76"	99°	22'	46.48"
23	34	459535.215	1960040.178	17°	43'	37.75"	99°	22'	53.95"
23	35	459315.215	1960040.178	17°	43'	37.73"	99°	23'	01.42"
23	36	459095.215	1960040.178	17°	43'	37.72"	99°	23'	08.89"
23	37	458875.215	1960040.178	17°	43'	37.70"	99°	23'	16.36"
23	38	459315.215	1959820.178	17°	43'	30.58"	99°	23'	01.41"
23	39	459535.215	1959820.178	17°	43'	30.59"	99°	22'	53.94"
23	40	459755.215	1959820.178	17°	43'	30.60"	99°	22'	46.47"
23	41	459975.215	1959820.178	17°	43'	30.62"	99°	22'	39.00"
23	42	460195.215	1959820.178	17°	43'	30.63"	99°	22'	31.53"
23	43	459975.215	1959600.178	17°	43'	23.46"	99°	22'	38.98"
23	44	459755.215	1959600.178	17°	43'	23.44"	99°	22'	46.45"
23	45	459535.215	1959600.178	17°	43'	23.43"	99°	22'	53.92"
24	1	461262.345	1960807.519	17°	44'	02.83"	99°	21'	55.36"
24	2	461042.345	1960807.519	17°	44'	02.81"	99°	22'	02.83"
24	3	460822.345	1960807.519	17°	44'	02.80"	99°	22'	10.30"
24	4	460602.345	1960807.519	17°	44'	02.79"	99°	22'	17.77"
24	5	460382.345	1960807.519	17°	44'	02.77"	99°	22'	25.24"
24	6	460162.345	1960807.519	17°	44'	02.76"	99°	22'	32.71"
24	7	459942.345	1960807.519	17°	44'	02.74"	99°	22'	40.18"
24	8	459722.345	1960807.519	17°	44'	02.73"	99°	22'	47.65"
24	9	459942.345	1960587.519	17°	43'	55.59"	99°	22'	40.17"
24	10	460162.345	1960587.519	17°	43'	55.60"	99°	22'	32.70"
24	11	460382.345	1960587.519	17°	43'	55.61"	99°	22'	25.23"
24	12	460602.345	1960587.519	17°	43'	55.63"	99°	22'	17.76"

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



RODAL	SITIO	COORDENADAS UTM		COORDENADAS GEOGRÁFICAS					
		X	Y	LATITUD			LONGITUD		
24	13	460822.345	1960587.519	17°	43'	55.64"	99°	22'	10.29"
24	14	461042.345	1960587.519	17°	43'	55.66"	99°	22'	02.82"
24	15	460822.345	1960367.519	17°	43'	48.48"	99°	22'	10.27"
24	16	460602.345	1960367.519	17°	43'	48.47"	99°	22'	17.74"
24	17	460382.345	1960367.519	17°	43'	48.45"	99°	22'	25.21"
24	18	460162.345	1960367.519	17°	43'	48.44"	99°	22'	32.68"
24	19	459942.345	1960367.519	17°	43'	48.42"	99°	22'	40.15"
24	20	460382.345	1960147.519	17°	43'	41.30"	99°	22'	25.20"
24	21	460602.345	1960147.519	17°	43'	41.31"	99°	22'	17.73"
25	1	465606.779	1958021.704	17°	42'	32.44"	99°	19'	27.68"
25	2	465386.779	1958021.704	17°	42'	32.43"	99°	19'	35.15"
25	3	465166.779	1958021.704	17°	42'	32.41"	99°	19'	42.62"
25	4	464946.779	1958021.704	17°	42'	32.40"	99°	19'	50.09"
25	5	464946.779	1957801.704	17°	42'	25.24"	99°	19'	50.08"
25	6	465166.779	1957801.704	17°	42'	25.25"	99°	19'	42.61"
25	7	465386.779	1957801.704	17°	42'	25.27"	99°	19'	35.14"
25	8	465606.779	1957801.704	17°	42'	25.28"	99°	19'	27.67"
25	9	465826.779	1957801.704	17°	42'	25.29"	99°	19'	20.20"
25	10	466046.779	1957581.704	17°	42'	18.14"	99°	19'	12.72"
25	11	465826.779	1957581.704	17°	42'	18.13"	99°	19'	20.19"
25	12	465606.779	1957581.704	17°	42'	18.12"	99°	19'	27.66"
25	13	465386.779	1957581.704	17°	42'	18.11"	99°	19'	35.13"
25	14	465166.779	1957581.704	17°	42'	18.10"	99°	19'	42.59"
25	15	464946.779	1957581.704	17°	42'	18.08"	99°	19'	50.06"
25	16	464726.779	1957361.704	17°	42'	10.91"	99°	19'	57.52"
25	17	464946.779	1957361.704	17°	42'	10.93"	99°	19'	50.05"
25	18	465166.779	1957361.704	17°	42'	10.94"	99°	19'	42.58"
25	19	465386.779	1957361.704	17°	42'	10.95"	99°	19'	35.11"
25	20	465606.779	1957361.704	17°	42'	10.96"	99°	19'	27.64"
25	21	465826.779	1957361.704	17°	42'	10.97"	99°	19'	20.18"
25	22	466046.779	1957361.704	17°	42'	10.99"	99°	19'	12.71"
25	23	466266.779	1957361.704	17°	42'	11.00"	99°	19'	05.24"
25	24	466046.779	1957141.704	17°	42'	03.83"	99°	19'	12.69"
25	25	465826.779	1957141.704	17°	42'	03.82"	99°	19'	20.16"
25	26	465606.779	1957141.704	17°	42'	03.81"	99°	19'	27.63"
25	27	465386.779	1957141.704	17°	42'	03.79"	99°	19'	35.10"

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



RODAL	SITIO	COORDENADAS UTM		COORDENADAS GEOGRÁFICAS					
		X	Y	LATITUD			LONGITUD		
25	28	465166.779	1957141.704	17°	42'	03.78"	99°	19'	42.57"
25	29	464946.779	1957141.704	17°	42'	03.77"	99°	19'	50.04"
25	30	465166.779	1956921.704	17°	41'	56.62"	99°	19'	42.56"
25	31	465386.779	1956921.704	17°	41'	56.63"	99°	19'	35.09"
25	32	465606.779	1956921.704	17°	41'	56.64"	99°	19'	27.62"
25	33	465386.779	1956701.704	17°	41'	49.47"	99°	19'	35.07"
25	34	465166.779	1956701.704	17°	41'	49.46"	99°	19'	42.54"
25	35	464946.779	1956481.704	17°	41'	42.29"	99°	19'	50.00"
26	1	469186.575	1963295.884	17°	45'	24.25"	99°	17'	26.42"
26	2	468966.575	1963295.884	17°	45'	24.24"	99°	17'	33.89"
26	3	468966.575	1963075.884	17°	45'	17.08"	99°	17'	33.88"
26	4	469186.575	1963075.884	17°	45'	17.09"	99°	17'	26.41"
26	5	469406.575	1963075.884	17°	45'	17.10"	99°	17'	18.94"
26	6	469626.575	1963075.884	17°	45'	17.11"	99°	17'	11.47"
26	7	469846.575	1962855.884	17°	45'	09.96"	99°	17'	03.99"
26	8	469626.575	1962855.884	17°	45'	09.95"	99°	17'	11.46"
26	9	469406.575	1962855.884	17°	45'	09.94"	99°	17'	18.93"
26	10	469186.575	1962855.884	17°	45'	09.93"	99°	17'	26.40"
26	11	468966.575	1962855.884	17°	45'	09.92"	99°	17'	33.87"
26	12	468746.575	1962855.884	17°	45'	09.91"	99°	17'	41.34"
26	13	468746.575	1962635.884	17°	45'	02.75"	99°	17'	41.33"
26	14	468966.575	1962635.884	17°	45'	02.76"	99°	17'	33.86"
26	15	469186.575	1962635.884	17°	45'	02.77"	99°	17'	26.39"
26	16	469406.575	1962635.884	17°	45'	02.78"	99°	17'	18.92"
26	17	469626.575	1962635.884	17°	45'	02.79"	99°	17'	11.45"
26	18	469846.575	1962635.884	17°	45'	02.80"	99°	17'	03.98"
26	19	469846.575	1962415.884	17°	44'	55.65"	99°	17'	03.96"
26	20	469626.575	1962415.884	17°	44'	55.64"	99°	17'	11.44"
26	21	469406.575	1962415.884	17°	44'	55.63"	99°	17'	18.91"
26	22	469186.575	1962415.884	17°	44'	55.61"	99°	17'	26.38"
26	23	468966.575	1962415.884	17°	44'	55.60"	99°	17'	33.85"
26	24	468966.575	1962195.884	17°	44'	48.44"	99°	17'	33.84"
26	25	469186.575	1962195.884	17°	44'	48.45"	99°	17'	26.37"
26	26	469406.575	1962195.884	17°	44'	48.47"	99°	17'	18.90"
26	27	469626.575	1962195.884	17°	44'	48.48"	99°	17'	11.43"
26	28	469846.575	1962195.884	17°	44'	48.49"	99°	17'	03.95"

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



RODAL	SITIO	COORDENADAS UTM		COORDENADAS GEOGRÁFICAS					
		X	Y	LATITUD			LONGITUD		
26	29	469846.575	1961975.884	17°	44'	41.33"	99°	17'	03.94"
26	30	469626.575	1961975.884	17°	44'	41.32"	99°	17'	11.41"
26	31	469406.575	1961975.884	17°	44'	41.31"	99°	17'	18.88"
26	32	469186.575	1961975.884	17°	44'	41.29"	99°	17'	26.35"
26	33	468966.575	1961975.884	17°	44'	41.28"	99°	17'	33.82"
26	34	468746.575	1961975.884	17°	44'	41.27"	99°	17'	41.29"
26	35	468966.575	1961755.884	17°	44'	34.13"	99°	17'	33.81"
26	36	469186.575	1961755.884	17°	44'	34.14"	99°	17'	26.34"
26	37	469406.575	1961755.884	17°	44'	34.15"	99°	17'	18.87"
26	38	469626.575	1961755.884	17°	44'	34.16"	99°	17'	11.40"
26	39	469846.575	1961755.884	17°	44'	34.17"	99°	17'	03.93"
26	40	469846.575	1961535.884	17°	44'	27.01"	99°	17'	03.92"
26	41	469626.575	1961535.884	17°	44'	27.00"	99°	17'	11.39"
26	42	469406.575	1961535.884	17°	44'	26.99"	99°	17'	18.86"
27	1	469487.404	1965219.527	17°	46'	26.86"	99°	17'	16.31"
27	2	469487.404	1964999.527	17°	46'	19.70"	99°	17'	16.30"
27	3	469707.403	1964999.527	17°	46'	19.71"	99°	17'	08.82"
27	4	469927.403	1964999.527	17°	46'	19.72"	99°	17'	01.35"
27	5	469927.403	1964779.527	17°	46'	12.56"	99°	17'	01.34"
27	6	469707.403	1964779.527	17°	46'	12.55"	99°	17'	08.81"
27	7	469487.403	1964779.527	17°	46'	12.54"	99°	17'	16.29"
27	8	469267.403	1964779.527	17°	46'	12.53"	99°	17'	23.76"
27	9	468827.403	1964559.527	17°	46'	05.35"	99°	17'	38.69"
27	10	469047.404	1964559.527	17°	46'	05.36"	99°	17'	31.21"
27	11	469267.403	1964559.527	17°	46'	05.37"	99°	17'	23.74"
27	12	469487.404	1964559.527	17°	46'	05.38"	99°	17'	16.27"
27	13	469707.403	1964559.527	17°	46'	05.39"	99°	17'	08.80"
27	14	469927.403	1964559.527	17°	46'	05.40"	99°	17'	01.33"
27	15	469927.403	1964339.527	17°	45'	58.24"	99°	17'	01.32"
27	16	469707.403	1964339.527	17°	45'	58.23"	99°	17'	08.79"
27	17	469487.403	1964339.527	17°	45'	58.22"	99°	17'	16.26"
27	18	469267.403	1964339.527	17°	45'	58.21"	99°	17'	23.73"
27	19	469047.403	1964339.527	17°	45'	58.20"	99°	17'	31.20"
27	20	468827.404	1964339.527	17°	45'	58.19"	99°	17'	38.68"
27	21	468827.404	1964119.527	17°	45'	51.03"	99°	17'	38.66"
27	22	469047.403	1964119.527	17°	45'	51.04"	99°	17'	31.19"

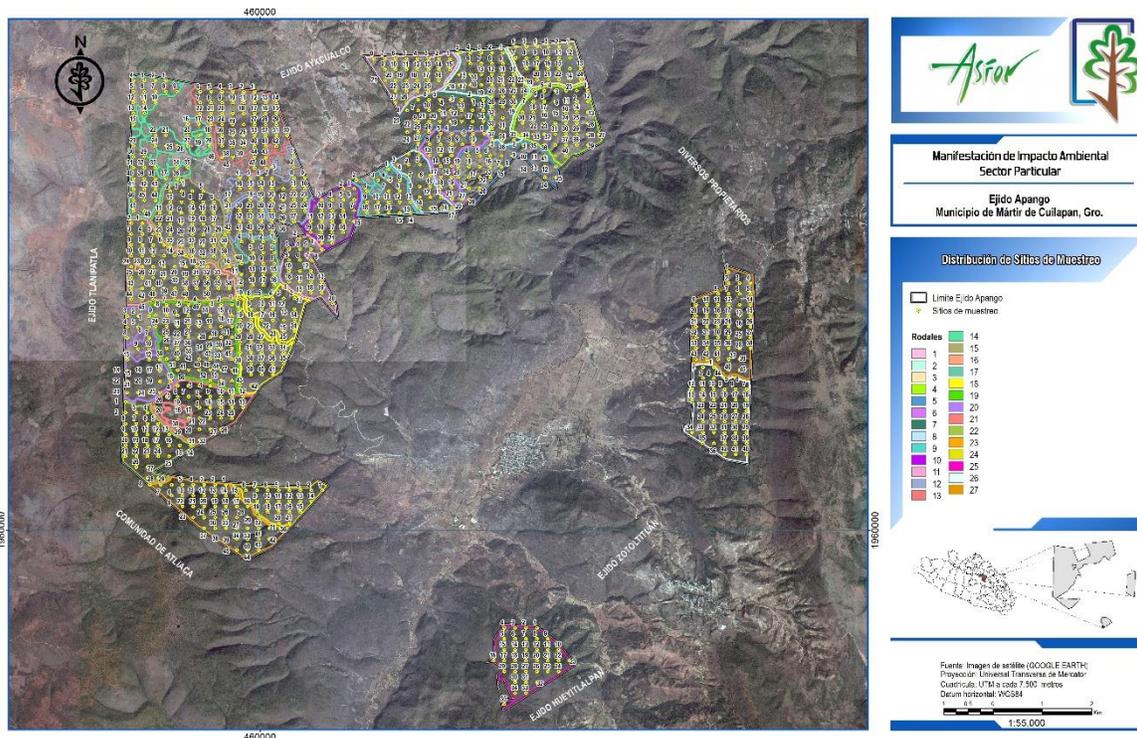
**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



RODAL	SITIO	COORDENADAS UTM		COORDENADAS GEOGRÁFICAS					
		X	Y	LATITUD			LONGITUD		
27	23	469267.403	1964119.527	17°	45'	51.05"	99°	17'	23.72"
27	24	469487.404	1964119.527	17°	45'	51.06"	99°	17'	16.25"
27	25	469707.404	1964119.527	17°	45'	51.07"	99°	17'	08.78"
27	26	469927.404	1964119.527	17°	45'	51.09"	99°	17'	01.31"
27	27	469927.404	1963899.527	17°	45'	43.93"	99°	17'	01.29"
27	28	469707.404	1963899.527	17°	45'	43.92"	99°	17'	08.77"
27	29	469487.404	1963899.527	17°	45'	43.91"	99°	17'	16.24"
27	30	469267.403	1963899.527	17°	45'	43.89"	99°	17'	23.71"
27	31	469047.403	1963899.527	17°	45'	43.88"	99°	17'	31.18"
27	32	468827.404	1963899.527	17°	45'	43.87"	99°	17'	38.65"
27	33	468827.404	1963679.527	17°	45'	36.71"	99°	17'	38.64"
27	34	469047.404	1963679.527	17°	45'	36.72"	99°	17'	31.17"
27	35	469267.404	1963679.527	17°	45'	36.73"	99°	17'	23.70"
27	36	469487.403	1963679.527	17°	45'	36.75"	99°	17'	16.23"
27	37	469707.403	1963679.527	17°	45'	36.76"	99°	17'	08.75"
27	38	469927.404	1963679.527	17°	45'	36.77"	99°	17'	01.28"
27	39	469707.404	1963459.527	17°	45'	29.60"	99°	17'	08.74"
27	40	469487.403	1963459.527	17°	45'	29.59"	99°	17'	16.22"
27	41	469267.404	1963459.527	17°	45'	29.58"	99°	17'	23.69"
27	42	469047.404	1963459.527	17°	45'	29.57"	99°	17'	31.16"
27	43	468827.404	1963459.527	17°	45'	29.56"	99°	17'	38.63"
27	44	469487.403	1963239.527	17°	45'	22.43"	99°	17'	16.20"
27	45	469707.403	1963239.527	17°	45'	22.44"	99°	17'	08.73"

**2.2. - PLANO DE DISTRIBUCIÓN DE LOS SITIOS DE MUESTREO**

El plano de distribución de los 900 sitios de muestreo por rodal, en imagen de google se presenta a continuación:



Plano 6. Distribución de sitios de muestreo.

### 3.- CATASTRO Y DIVISIÓN DASOCRÁTICA

Esta fase se realizó directamente en campo con la finalidad de conocer los límites del núcleo agrario y obtener la estratificación respectiva en las ortofotos para la elaboración de los planos forestales (se anexa el plano de rodalización). Con el auxilio de las autoridades del ejido se procedió a recorrer los linderos al mismo tiempo que el fotointérprete los ubicaba en la fotografía digital (ortofoto) auxiliándose de detalles topográficos; así también se realizó la identificación y delimitación de cada uno de los rodales que estarán bajo aprovechamiento, tomando como base para ello la población aparente que se apreció en la superficie estudiada. Información que posteriormente fue detallada en gabinete con el apoyo de un equipo de cómputo, con ayuda del programa ArcView.

#### Inventario etapas

Los datos obtenidos en cada uno de los sitios de muestreo corresponden a la identificación del sitio mediante coordenadas UTM. Posteriormente a la identificación del sitio se procedió a delimitar el sitio apoyado con una cuerda y flexómetro.

Tabla 7. Sitios muestreados en cada una de las superficies de aprovechamientos (rodales)

RODAL	SITIOS MUESTREADOS	SUPERFICIE (HA)
1	27	137.137
2	37	185.384
3	24	118.066
4	41	207.148
5	28	138.83
6	21	104.72
7	27	135.494
8	17	85.101
9	18	91.298
10	21	104.591
11	20	97.826
12	42	209.954
13	48	242.071
14	48	240.869
15	40	201.807
16	50	249.872
17	19	92.845
18	43	216.783
19	54	269.389
20	26	131.401
21	32	160.81
22	29	146.521
23	45	222.539
24	21	104.652
25	35	172.204
26	42	207.44
27	45	225.248
<b>TOTAL</b>	<b>900</b>	<b>4500</b>

Una vez fijados los límites del sitio de muestreo se procedió a contabilizar todas las existencias de maguey por categorías de edad y estimando el peso promedio de las categorías identificadas.

Este proceso se realizó en cada uno de los sitios identificados en la Tabla 8, la información obtenida se procesó a través del uso del software de control de la empresa ASFOR, donde se vaciaron los datos con base a sitio, especie, número de plantas/edad (categorías) peso promedio por categorías.

Con esta información se estimó las existencias totales por cada uno de los rodales y calcular el porcentaje de corta en cada rodal (considerando el dejar el 20% de los volúmenes para las actividades de reproducción).

A través de este proceso se obtuvo de cada uno de los rodales que componen la superficie de aprovechamiento el número de plantas a extraer, y el peso total que se obtendrá en cada una de las anualidades.

## Resultados

Tomando en cuenta que el aprovechamiento se realizara sobre el 80% del total de las poblaciones maduras de este género de planta, ya que de forma previa al aprovechamiento se realizó un inventario forestal para determinar el tamaño y potencial productivo de la población presente en el ejido; permitiendo que el 20% de las plantas restantes y que han alcanzado la madurez reproductiva de cosecha se les deje continuar su ciclo biológico, para que se asegure la permanencia y regeneración de la especie, ya que esta planta residual será la encargada de la producción y dispersión de semilla en las áreas sujetas a aprovechamiento, asegurando con esto el restablecimiento de nuevas poblaciones.

**Tabla 8. Aprovechamiento de plantas por superficie y rodal**

INTENSIDAD DE CORTA AL 80%						
<i>Agave cupreata</i> [Maguey papalote]						
RODAL	SUPERFICIE (Ha)	NÚMERO DE PLANTAS POR RODAL / CATEGORÍA DE EDAD (AÑOS)				
		10	9	8	7	6-5
1	137.137	1097	1097	439	439	<b>1097</b>
2	185.384	1186	1186	1334	1334	<b>5636</b>
3	118.066	1417	1417	1134	1134	<b>4250</b>
4	207.148	331	331	1326	1326	<b>1491</b>
5	138.83	666	666	222	222	<b>666</b>
6	104.72	167	167	84	84	<b>922</b>
7	135.494	650	650	1192	1192	<b>2710</b>
8	85.101	545	545	1294	1294	<b>3132</b>
9	91.298	1095	1095	1169	1169	<b>2849</b>
10	104.591	2594	2594	5355	5355	<b>6108</b>
11	97.826	1409	1409	782	782	<b>1330</b>
12	209.954	1680	1680	3191	3191	<b>12430</b>
13	242.071	3098	3098	1937	1937	<b>6003</b>
14	240.869	770	770	1927	1927	<b>5010</b>
15	201.807	2906	2906	2745	2745	<b>12109</b>

INTENSIDAD DE CORTA AL 80%						
Agave cupreata [Maguey papalote]						
RODAL	SUPERFICIE (Ha)	NÚMERO DE PLANTAS POR RODAL / CATEGORÍA DE EDAD (AÑOS)				
		10	9	8	7	6-5
16	249.872	1199	1199	1999	1999	<b>10194</b>
17	92.845	446	446	1189	1189	<b>3714</b>
18	216.783	520	520	694	694	<b>1387</b>
19	269.389	3879	3879	2802	2802	<b>4526</b>
20	131.401	2838	2838	3154	3154	<b>10407</b>
21	160.81	1158	1158	514	514	<b>901</b>
22	146.521	586	586	1524	1524	<b>4923</b>
23	222.539	712	712	1780	1780	<b>5341</b>
24	104.652	167	167	418	418	<b>2010</b>
25	172.204	551	551	1102	1102	<b>3444</b>
26	207.44	0	0	166	166	<b>664</b>
27	225.248	0	0	0	0	<b>0</b>
TOTAL	<b>4500</b>	31,667	31,667	39,473	39,473	113,254
<b>Gran Total de plantas</b>				<b>255,534</b>		

Fuente: Datos de inventario forestal.

En lo que concierne a la cantidad de plantas de maguey que se pretende aprovechar durante el primer año del proyecto será de 31,667 plantas aproximadamente, las cuales se encuentran en una categoría de edad de 10 años, y se podrán aprovechar en este año.

Mientras que para el segundo año en los siete rodales se han contabilizado 31,667 plantas en una categoría de edad de 9 años, esperando que en un año alcancen el desarrollo óptimo para su aprovechamiento.

Mientras que para el tercer año en los veinte y siete rodales se han contabilizado 39,473 plantas en una categoría de edad de 8 años, esperando que en dos años alcancen el desarrollo óptimo para su aprovechamiento.

Mientras que para el cuarto año se han contabilizado 39,473 plantas en una categoría de edad de 8 años, esperando que en tres años alcancen el desarrollo óptimo para su aprovechamiento.

Finalmente, para el quinto año se han contabilizado 113,254 plantas viables de aprovechamiento, las cuales presentan un desarrollo de entre 5 a 6 años. Esta información se resume en la Tabla 9.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



**Tabla 9. Cantidad de planta susceptible de aprovechamiento anual.**

RODAL	SUPERFICIE CON PLANTAS /HAS	ENE – DIC 2018	ENE – DIC 2019	ENE – DIC 2020	ENE – DIC 2021	ENE – DIC 2022	TOTAL DE PLANTAS EN RODAL
1	137.137	1097	1097	439	439	1097	10676
2	185.384	1186	1186	1334	1334	5636	9352
3	118.066	1417	1417	1134	1134	4250	4805
4	207.148	331	331	1326	1326	1491	2442
5	138.83	666	666	222	222	666	1424
6	104.72	167	167	84	84	922	6394
7	135.494	650	650	1192	1192	2710	6810
8	85.101	545	545	1294	1294	3132	7377
9	91.298	1095	1095	1169	1169	2849	22006
10	104.591	2594	2594	5355	5355	6108	5712
11	97.826	1409	1409	782	782	1330	22172
12	209.954	1680	1680	3191	3191	12430	16073
13	242.071	3098	3098	1937	1937	6003	10404
14	240.869	770	770	1927	1927	5010	23411
15	201.807	2906	2906	2745	2745	12109	16590
16	249.872	1199	1199	1999	1999	10194	6984
17	92.845	446	446	1189	1189	3714	3815
18	216.783	520	520	694	694	1387	17888
19	269.389	3879	3879	2802	2802	4526	22391
20	131.401	2838	2838	3154	3154	10407	4245
21	160.81	1158	1158	514	514	901	9143
22	146.521	586	586	1524	1524	4923	10325
23	222.539	712	712	1780	1780	5341	3180
24	104.652	167	167	418	418	2010	6750
25	172.204	551	551	1102	1102	3444	996
26	207.44	0	0	166	166	664	0
27	225.248	0	0	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>4500</b>	31,667	31,667	39,473	39,473	113,254	<b>255,534</b>

El peso promedio para la categoría de corta es de 45 kg, para lo cual los volúmenes estimados para cada año de aprovechamiento por rodal o área se presenta en la Tabla 10.

Tabla 10. Volumen de aprovechamiento por tonelada/rodal/año.

RODAL	SUPERFICIE CON PLANTAS /HAS	ENE – DIC 2018 (kg)	ENE –DIC 2019 (kg)	ENE – DIC 2020 (kg)	ENE –DIC 2021 (kg)	ENE – DIC 2022 (kg)	PESO DE PIÑAS POR RODAL (Kg)
1	137.137	49365	49365	19755	19755	49365	187605
2	185.384	53370	53370	60030	60030	253620	480420
3	118.066	63765	63765	51030	51030	191250	420840
4	207.148	14895	14895	59670	59670	67095	216225
5	138.83	29970	29970	9990	9990	29970	109890
6	104.72	7515	7515	3780	3780	41490	64080
7	135.494	29250	29250	53640	53640	121950	287730
8	85.101	24525	24525	58230	58230	140940	306450
9	91.298	49275	49275	52605	52605	128205	331965
10	104.591	116730	116730	240975	240975	274860	990270
11	97.826	63405	63405	35190	35190	59850	257040
12	209.954	75600	75600	143595	143595	559350	997740
13	242.071	139410	139410	87165	87165	270135	723285
14	240.869	34650	34650	86715	86715	225450	468180
15	201.807	130770	130770	123525	123525	544905	1053495
16	249.872	53955	53955	89955	89955	458730	746550
17	92.845	20070	20070	53505	53505	167130	314280
18	216.783	23400	23400	31230	31230	62415	171675
19	269.389	174555	174555	126090	126090	203670	804960
20	131.401	127710	127710	141930	141930	468315	1007595
21	160.81	52110	52110	23130	23130	40545	191025
22	146.521	26370	26370	68580	68580	221535	411435
23	222.539	32040	32040	80100	80100	240345	464625
24	104.652	7515	7515	18810	18810	90450	143100
25	172.204	24795	24795	49590	49590	154980	303750
26	207.44	0	0	7470	7470	29880	44820
27	225.248	0	0	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>4500</b>	1425015	1425015	1776285	1776285	5096430	<b>11499030</b>

### II.2.2 Preparación del sitio

En la etapa de preparación del sitio, de acuerdo las características del proyecto, se rehabilitarán los caminos y las brechas existentes para la extracción de los

productos del Maguey mediante el uso de animales de carga, por lo que no es necesaria la construcción de nuevos caminos.

No se realizarán actividades de construcción de ningún tipo, dado que el proyecto sólo contempla el aprovechamiento sustentable de recursos forestales maderables de uso común en el Ejido de Apango, sin la necesidad de instalar, habilitar u operar ningún tipo de infraestructura.

Por lo cual no se requerirá de insumos ni energéticos, asimismo no se generarán residuos de ningún tipo debido a que los trabajos no contemplan actividades de construcción.

Dado que este tipo de aprovechamiento, genera beneficios de carácter económico, es decir, que los ingresos derivados del mismo proporcionan un complemento para el sustento de los comuneros, el aprovechamiento se realiza a través de un programa de manejo forestal sustentable, sin ocasionar daños al recurso y recursos asociados.

Los trabajos se harán de forma manual con herramientas de mano.

### ***II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto***

Para llevar a cabo el Aprovechamiento forestal no maderable no se tiene contemplado realizar actividades provisionales.

La personal ira al sitio diariamente y regresara el mismo día.

### ***II.2.4 Etapa de construcción***

No es necesaria para la operación del proyecto la construcción de nuevos caminos rurales para extraer de los rodales los productos del maguey resultantes del aprovechamiento.

No se realizarán actividades de construcción de ningún tipo, dado que el proyecto sólo contempla el aprovechamiento sustentable de recursos forestales maderables de uso común en el Ejido, sin la necesidad de instalar, habilitar u operar ningún tipo de infraestructura.

Por lo cual no se requerirá de insumos ni energéticos, asimismo no se generarán residuos de ningún tipo debido a que los trabajos no contemplan actividades de construcción.

### **II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento**

La etapa de operación consiste en las actividades de aprovechamiento de los recursos del Maguey (*Agave cupreata*), sobre la superficie considerada de 4500 has. Con base a las estimaciones realizadas en campo se ha estimado que la extracción sería de 11,499.03 Toneladas de piñas en los cinco años.

Las herramientas que se utilizarán durante el desarrollo de esta actividad, son hacha, tarecua, rejada, marcador y pintura en aerosol; éstas últimas son para llevar un control de la cantidad de las plantas marcadas, registrando los datos de cada maguey como es la altura y diámetro para determinar el volumen de cada ejemplar. Posteriormente, con esta información registrada se genera la relación de ejemplares a marcar necesaria para la tramitación y obtención de la documentación de transporte.

Con el fin de obtener un mejor rendimiento de cada uno de los rodales se realizarán los recorridos cada 2 o tres semanas, de tal forma que provea el cuidado de los recursos de uso común, y bajo criterios ambientales, dado que los aprovechamientos forestales no maderables en la mayoría de los casos son de subsistencia y de bajo impacto ambiental.

La sumatoria de las superficies de los rodales propuestos para el manejo forestal, totalizan 4500 has, que representan poco más del 82% del total del territorio ejidal. Los volúmenes por extraer son altos, y permitirán a la comunidad obtener beneficios extras con la producción de mezcal, bajo un manejo técnico de sus recursos forestales, evitando la sobre explotación del recurso al realizar la actividad extractiva.

### **II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto**

No se requiere de obras asociadas al proyecto.

### **II.2.7 Etapa de abandono del sitio**

Las actividades que se desarrollarán en esta etapa, consisten básicamente en actividades de pica y esparcimiento de las hojas o pencas del maguey en el mismo lugar de aprovechamiento para que se reincorporen al suelo como materia orgánica.

El sitio se deja descansar hasta que las plantas juveniles lleguen a su edad adecuada para ser aprovechadas, al final del aprovechamiento se deja al menos el 20% de la planta en fase de madurez para que se promueva la reproducción de planta y el mantenimiento de la población.

### ***II.2.8 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera***

No se hará uso de materiales, sustancias o productos químicos en ninguna de las actividades que se realizarán para el aprovechamiento de los recursos forestales no maderables.

El proyecto no tiene contemplado el uso de maquinaria o equipo que presenten emisiones al medio ambiente, debido a que las actividades a realizar corresponden al aprovechamiento de recursos forestales no maderables, para lo cual se utilizan métodos tradicionales de corte como son herramienta menor, tal es el caso de machete y/o guadaña y la tarecua.

Mientras que para el transporte se utilizará animales de carga, para ser trasladadas las piñas desde el rodal de aprovechamiento hasta la brecha o camino y de ahí a la fábrica en camioneta.

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

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.

### ***II.2.9 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.***

Considerando la temporalidad de las actividades en cada anualidad del ejercicio del proyecto, y por el tipo y cantidad de desechos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera que se generan, no se considera necesario disponer de servicios de infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los mismos.

Asimismo, como se ha señalado, el transporte de las piñas, se realizará a través de animales de carga o camionetas, por lo cual además de ser una actividad de bajo impacto, regulada, generará mínimas emisiones al ambiente.

a) Emisiones a la atmosfera.

Las actividades de corte de las piñas se realizarán con herramienta manual, por lo cual no se generarán emisiones a la atmósfera, solo se emitirá el humo de las camionetas que se utilicen para su traslado.

b) Residuos sólidos.

Los residuos sólidos serán materiales orgánicos, originados por el aprovechamiento de las plantas como pueden ser parte de la corteza y hojas, las cuales serán picadas y esparcidas en el área de corta para que en un periodo corto se reincorpore en el suelo.

c) Ruido.

Los ruidos serán los generados por la presencia de los ejidatarios trabajando en los rodales, en el momento de realizar las actividades de aprovechamiento de las piñas del maguey.

### ***II.2.10 Actividades de protección y fomento forestal***

#### **DETECCIÓN Y COMBATE DE PLAGAS O ENFERMEDADES FORESTALES**

**a) Detección:** Es la localización física de algún foco de infestación, síntoma o daño ocasionado por plagas o enfermedades forestales; para ello, el responsable técnico de la ejecución del programa de manejo, debe capacitar al titular de los rodales y trabajadores que laboren en las diferentes etapas del proyecto, sobre este tema.

**b) Notificación:** En caso de detectar la presencia de alguna plaga o enfermedad o crecimiento anormal de las pencas de Maguey, el titular de los rodales debe hacerlo del conocimiento del responsable técnico de la ejecución del programa de manejo y este a su vez si juzga necesario, por la magnitud o grado de daño del foco de infestación, debe informar en forma oficial a la autoridad competente, para obtener de ella la autorización e instrucciones para su combate y control.

**c) Combate y control:** En apego a los lineamientos legales y técnicos emitidos por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), se deben aplicar las medidas necesarias para el control de los agentes patógenos. Si fuera el caso y el daño es igual o mayor al 25%, se suspenderá el aprovechamiento para iniciar de inmediato a realizar las medidas de control pertinentes.

#### **PREVENCIÓN Y COMBATE DE INCENDIOS FORESTALES**

Son parte de las tareas de protección a instrumentar, y consisten de las actividades siguientes:

**a) Difusión:** Consiste en colocar en sitios visibles letreros que exhorten a la población a evitar el uso inadecuado del fuego; de ser posible, deben realizarse pláticas de orientación sobre técnicas de uso adecuado del fuego en actividades agrícolas y pecuarias y demás actividades que conlleven a evitar provocar estos siniestros en la zona.

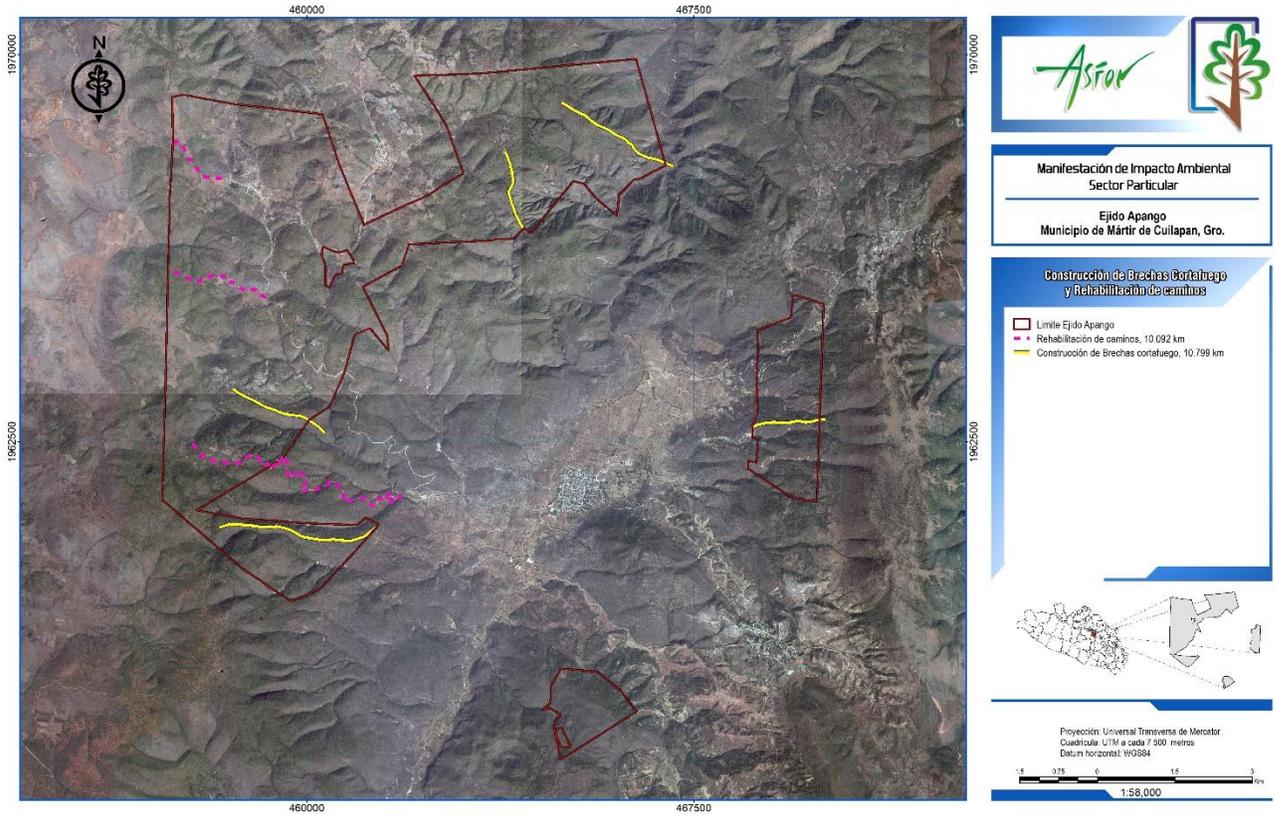
**b) Brechas corta fuego:** Actividad que consiste de remover la vegetación y limpiar una franja del terreno, con fines romper la continuidad horizontal de los combustibles vegetales; la franja (brecha), debe ser de un mínimo de 2 metros de ancho y se abre en la periferia de las áreas a intervenir del proyecto, o si es pertinente en los límites del polígono de los rodales; la apertura de brechas no será menor a 2 km por año. En esta actividad se utilizan herramientas tales como: machete, hacha, motosierra, coa, azadón, entre otras.

**c) Detección:** Durante la época de secas, se deben realizar recorridos por las áreas arboladas del ejido, con fines de detectar oportunamente cualquier indicio o foco de ignición; esta actividad es parte de los recorridos que realizará el propietario o titular de los rodales en la temporada crítica por la presencia de incendios forestales.

**d) Combate:** En caso de detectar algún conato de incendio, se debe iniciar en forma inmediata el combate hasta el control del siniestro, con el equipo, personal y recursos propios del titular; en caso de ocurrir siniestros de grandes magnitudes y fuera de control, se debe solicitar el apoyo de la autoridad municipal, estatal y/o federal, siempre bajo la asesoría del prestador de servicios técnicos forestales. Adicionalmente, el prestador de servicios técnicos forestales debe impartir al personal que laborar en las diferentes etapas del proyecto, un curso-taller de capacitación a proporcionar los procedimientos y forma a seguir en estos casos.

En la siguiente imagen se muestran la ubicación de brechas corta fuego y caminos de acceso rehabilitar.

# MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES



Plano 7. Ubicación de brechas corta fuego y caminos de acceso.

### III.- VINCULACION CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO CON LA REGULACION DE USO DEL SUELO.

Las obras y actividades que se pretenden realizar en el presente proyecto son de carácter federal y están expresamente señaladas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), y en su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

En virtud de lo expuesto hasta el momento en capítulos previos, la presente Manifestación del Impacto Ambiental se refiere a las actividades relacionadas con el aprovechamiento, transporte y proceso de plantas de vegetación forestal no maderable, en zona de selva baja caducifolia.

Por lo que las actividades se sujetan a las siguientes leyes, reglamentos y normas:

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en su artículo 28, establece a la evaluación del impacto ambiental como *“...el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras o actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidas 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 ambiente”*.

Del precepto transcrito se desprenden dos consideraciones aplicables al presente proyecto:

- a) Deben someterse a evaluación del impacto ambiental tanto obras como actividades.
- b) Evaluar si el proyecto de obra o actividad puede causar un desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos por las disposiciones jurídico ambientales para que, en su caso, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales proceda a imponer las condiciones adecuadas a las que debe sujetarse la realización de dicha obra o actividad para evitar o reducir al mínimo sus posibles efectos negativos sobre el ambiente.

El fundamento legal para la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental se basa a lo dispuesto en los artículos 28, fracción V, de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA); artículo 5º inciso N), fracción II y

artículo 12 fracción III, de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

En el artículo 5º del Reglamento se establece, en su inciso N, párrafo II 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:*

**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

En virtud de lo anterior, la presente Manifestación de Impacto Ambiental se refiere a los posibles impactos que sobre el ambiente, pudieran ocasionar las obras y actividades del proyecto “**Aprovechamiento forestal no maderable del maguey (*Agave cupreata*) en el Ejido de Apango, Municipio de Mártir de Cuilapan, Guerrero.**” Con fines comerciales.

Como se señala en los siguientes apartados, las diversas obras y actividades que involucra la ejecución del proyecto, tendrán impactos ambientales sobre el ambiente, no obstante, se evitará el rebasar los límites y condiciones establecidos en la normatividad ambiental, y en su caso, se establecerán las medidas de mitigación, compensación o minimización más viables.

En el presente capítulo se realiza una revisión detallada que permita identificar y analizar el grado de concordancia y cumplimiento requerido para el desarrollo del proyecto, a fin de garantizar que su ejecución se realice en estricto apego a los instrumentos normativos y de planeación aplicables en el área del aprovechamiento.

Para la elaboración del presente capítulo, se identificaron y analizaron fuentes de información relativos a los diferentes instrumentos de planeación en los ámbitos federal, estatal y municipal que son vinculables al proyecto de aprovechamientos. Así como su vinculación con los planes y programas sectoriales y de desarrollo en los que el proyecto está inmerso, instrumentos de planeación y ordenamiento territorial, e instrumentos jurídicos aplicables en materia ambiental. El objeto del análisis descrito es conocer y cumplir con los lineamientos que deberán ser observados durante la ejecución del proyecto, asegurando su compatibilidad.

Con el fin de identificar y analizar esta relación, se describen a continuación los instrumentos normativos de carácter federal que le resultan directamente aplicables, así como los instrumentos de planeación y ordenamiento para el sitio donde se pretende llevar a cabo el proyecto, ubicado en el Ejido de Apango, Municipio de Mártir de Cuilapan, Estado de Guerrero, México.

**En materia de ordenamiento el proyecto se vincula con el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT-2012).**

### III.1. PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO

#### **III.1.1.- Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT – 2012)**

Conforme al POEGT, publicado en el Diario Oficial de la Federación en fecha 7 de septiembre de 2012, el área del proyecto se encuentra dentro de la Región Ecológica 18.17, y en la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) Número 98, denominada Cordillera Costera del Centro Este de Guerrero (Tabla 11), la cual presenta las siguientes características.

**Tabla 11. Particularidades de la UAB 98**

UAB	RECTORES DEL DESARROLLO	COADYUVANTES DEL DESARROLLO	ASOCIADOS DEL DESARROLLO	OTROS SECTORES DE INTERÉS	POLITICA AMBIENTAL	NIVEL DE ATENCIÓN PRIORITARIA	ESTRATEGIAS SECTORIALES
98	Forestal -	Preservación de Flora y Fauna	Agricultura poblacional	Ganadería Minería SCT Pueblos indígenas	Restauración y aprovechamiento sustentable	Media	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 24, 25, 26, 27, 30, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44

Conforme al POEGT, el estado actual del medio ambiente de esta UAB es el siguiente:

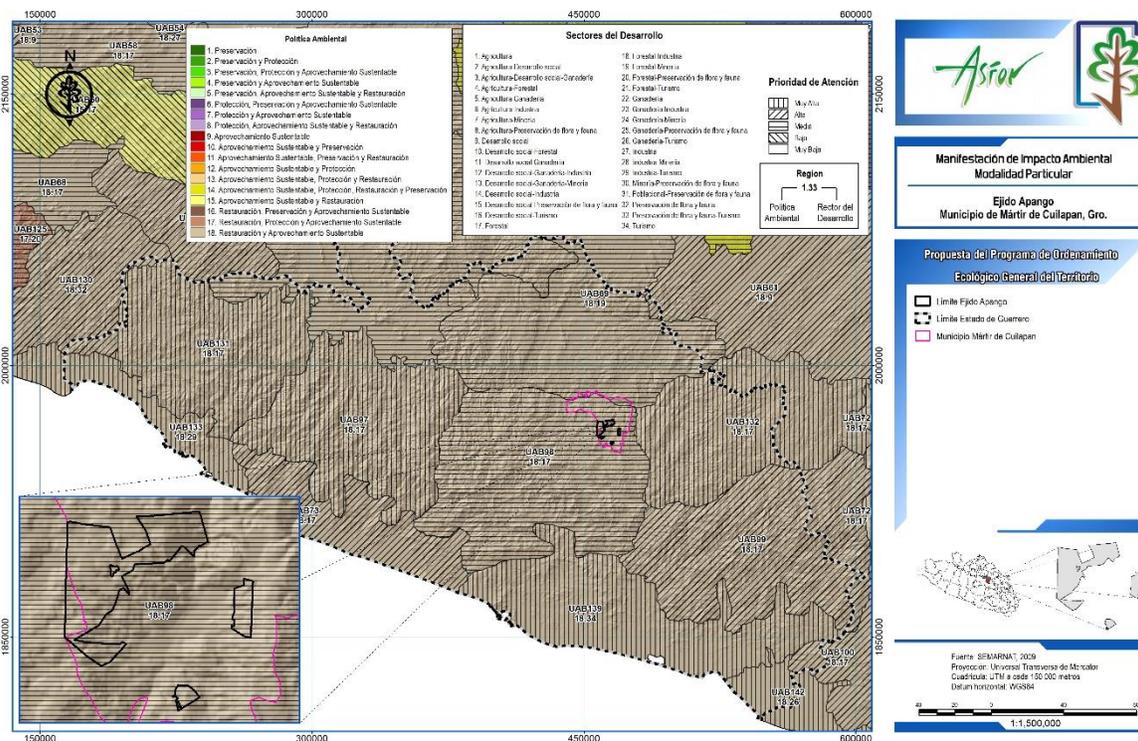
**UAB 98. Inestable. Conflicto Sectorial Nulo.** No presenta superficie de ANP's. Media degradación de los Suelos. Alta degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es muy baja. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km<sup>2</sup>): Baja. **El uso de suelo es Forestal y Agrícola.** Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 66.5.

# MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES



Alta marginación social. Muy bajo índice medio de educación. Medio índice medio de salud. Alto hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Muy alto porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Muy bajo porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola: Sin información. Media importancia de la actividad minera. Media importancia de la actividad ganadera.

La política ambiental establecida para esta UAB es la Restauración y Aprovechamiento Sustentable, teniendo una prioridad de atención Media. Las estrategias ecológicas para esta UAB son las que se mencionan en la Tabla 12.



**Plano 8. Política ambiental en la que se inserta el proyecto con base en el POEGT.**

Tabla 12. Estrategias de desarrollo de la UAB 98.

ESTRATEGIAS. UAB 98	
<b>Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio</b>	
A) Preservación	<p>1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.</p> <p>2. Recuperación de especies en riesgo.</p> <p>3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.</p>
B) Aprovechamiento sustentable	<p><b>4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.</b></p> <p>5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.</p> <p>6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.</p> <p><b>7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.</b></p> <p>8. Valoración de los servicios ambientales.</p>
C) Protección de los recursos naturales	<p>12. Protección de los ecosistemas.</p> <p>13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.</p>
D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	<p>15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.</p> <p>15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.</p>
<b>Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana</b>	
A) Suelo Urbano y Vivienda.	24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.
B) Zonas de Riesgo y prevención de contingencias	<p>25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil.</p> <p>26. Promover la reducción de la vulnerabilidad física.</p>
C) Agua y saneamiento	27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	30. Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de la región.

<p>E) Desarrollo social</p>	<p>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.</p> <p>34. Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional.</p> <p>35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.</p> <p>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.</p> <p>37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.</p> <p>38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.</p> <p>40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos 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.</p> <p>41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.</p>
<p><b>Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional</b></p>	
<p>A) Marco jurídico</p>	<p>42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.</p>
<p>B) Planeación del ordenamiento territorial</p>	<p>43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos.</p> <p>44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.</p>

Como se puede observar en la anterior, dentro de las estrategias mencionadas se consideran aquellas dirigidas al “aprovechamiento sustentable”, que a su vez promueven el aprovechamiento sustentable de los recursos forestales en el afán de inducir a un mejor manejo de los recursos no maderables promoviendo acciones de cuidado y uso sustentable de los recursos naturales.

## III.2. Análisis de los instrumentos de planeación

### III.2.1. Plan Nacional de Desarrollo 2013 - 2018

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

1. Un México en Paz, donde se recobre el orden, la seguridad y la justicia.
2. Un México Incluyente, en el que se enfrente y supere el hambre y se revierta la pobreza.
3. Un México con Educación de Calidad, que abra las puertas de la superación y el éxito a los niños y jóvenes.
4. Un México Próspero, destacar la importancia de acelerar el crecimiento económico, detallar el camino para impulsar a las pequeñas y grandes empresas y promover la generación de empleos.
5. Un México con Responsabilidad Global, un país que muestre su respaldo y solidaridad con el resto del mundo.

En síntesis, el Plan Nacional de Desarrollo 2013 - 2018 proyecta de México una sociedad en donde todos tengan acceso efectivo a los derechos que otorga la Constitución.



Figura 1. Esquema del Plan Nacional de Desarrollo 2013 – 2018.

En la consecución del objetivo de llevar a México a su máximo potencial, además de las cinco Metas Nacionales la presente Administración pondrá especial énfasis en tres Estrategias Transversales en este *Plan Nacional de Desarrollo*:

- I. Democratizar la Productividad: El desarrollo lleguen a todas las regiones, a todos los sectores y a todos los grupos de la población. Así, uno de los principios que debe seguir el diseño e implementación de políticas públicas en todas las dependencias de la Administración Pública Federal, deberá ser su capacidad para ampliar la productividad de la economía. Cada programa de gobierno deberá diseñarse en atención a responder cómo se puede elevar la productividad de un sector, una región o un grupo de la población.
- II. Un Gobierno Cercano y Moderno: Las políticas y los programas de la presente Administración deben estar enmarcadas en un Gobierno Cercano y Moderno orientado a resultados, que optimice el uso de los recursos públicos, utilice las nuevas tecnologías de la información y comunicación e impulse la transparencia y la rendición de cuentas con base en un principio básico plasmado en el artículo 134 de la Constitución: “Los recursos económicos de que dispongan la Federación, los estados, los municipios, el Distrito Federal y los órganos político-administrativos de sus demarcaciones territoriales, se administrarán con eficiencia, eficacia, economía, transparencia y honradez para satisfacer los objetivos a los que estén destinados”.
- III. Perspectiva de Género: El objetivo es fomentar un proceso de cambio profundo que comience al interior de las instituciones de gobierno. Lo anterior con el objeto de evitar que en las dependencias de la Administración Pública Federal se reproduzcan los roles y estereotipos de género que inciden en la desigualdad, la exclusión y discriminación, mismos que repercuten negativamente en el éxito de las políticas públicas. De esta manera, el Estado Mexicano hará tangibles los compromisos asumidos al ratificar la Convención sobre la Eliminación de todas las Formas de Discriminación contra la Mujer (CEDAW, por sus siglas en inglés), así como lo establecido en los artículos 2, 9 y 14 de la Ley de Planeación referentes a la incorporación de la perspectiva de género en la planeación nacional.

*El Proyecto tiene **vinculación** con la meta “4.- MEXICO PROSPERO”, el cual buscará elevar la productividad del país como medio para incrementar el crecimiento potencial de la economía y el bienestar de las familias. Para ello se implementará una estrategia en diversos ámbitos de acción, con miras a consolidar la estabilidad macroeconómica, promover el uso eficiente de los recursos*

*productivos, fortalecer el ambiente de negocios y establecer políticas sectoriales y regionales para impulsar el desarrollo.*

Desarrollo Sustentable: México ha demostrado un gran compromiso con la agenda internacional de medio ambiente y desarrollo sustentable, y participa en más de 90 acuerdos y protocolos vigentes, siendo líder en temas como cambio climático y biodiversidad. No obstante, el crecimiento económico del país sigue estrechamente vinculado a la emisión de compuestos de efecto invernadero, generación excesiva de residuos sólidos, contaminantes a la atmósfera, aguas residuales no tratadas y **pérdida de bosques y selvas**. El costo económico del agotamiento y la degradación ambiental en México en 2011 representó 6.9% del PIB, según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Ello implica retos importantes para propiciar el crecimiento y el desarrollo económicos, a la vez asegurar que los recursos naturales continúen proporcionando los servicios ambientales de los cuales depende nuestro bienestar: i) el 12% de la superficie nacional está designada como área protegida, sin embargo 62% de estas áreas no cuentan con programas de administración; ii) cerca de 60 millones de personas viven en localidades que se abastecen en alguno de los 101 acuíferos sobreexplotados del país; iii) se debe incrementar el tratamiento del agua residual colectada en México más allá del 47.5% actual; iv) la producción forestal maderable del país es menor al 1% del PIB; v) para proteger los ecosistemas marinos se debe promover el desarrollo turístico y la pesca de manera sustentable; y vi) se debe incentivar la separación de residuos para facilitar su aprovechamiento.

### ***III.2.2. Plan Estatal de Desarrollo de Guerrero 2016-2021.***

El documento es el resultado de 22 foros realizados en las diferentes regiones del estado se encuentra asentado en 5 metas estatales. Es un instrumento que recoge las opiniones expresadas planteando en una convergencia las ideas, visiones, diagnósticos, propuestas y líneas de acción para lograr los objetivos, cuya meta promueve la consolidación del orden institucional.

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

#### **Metas estatales**

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

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

2. **Guerrero Próspero:**

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

3. **Guerrero Socialmente Comprometido:**

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

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

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

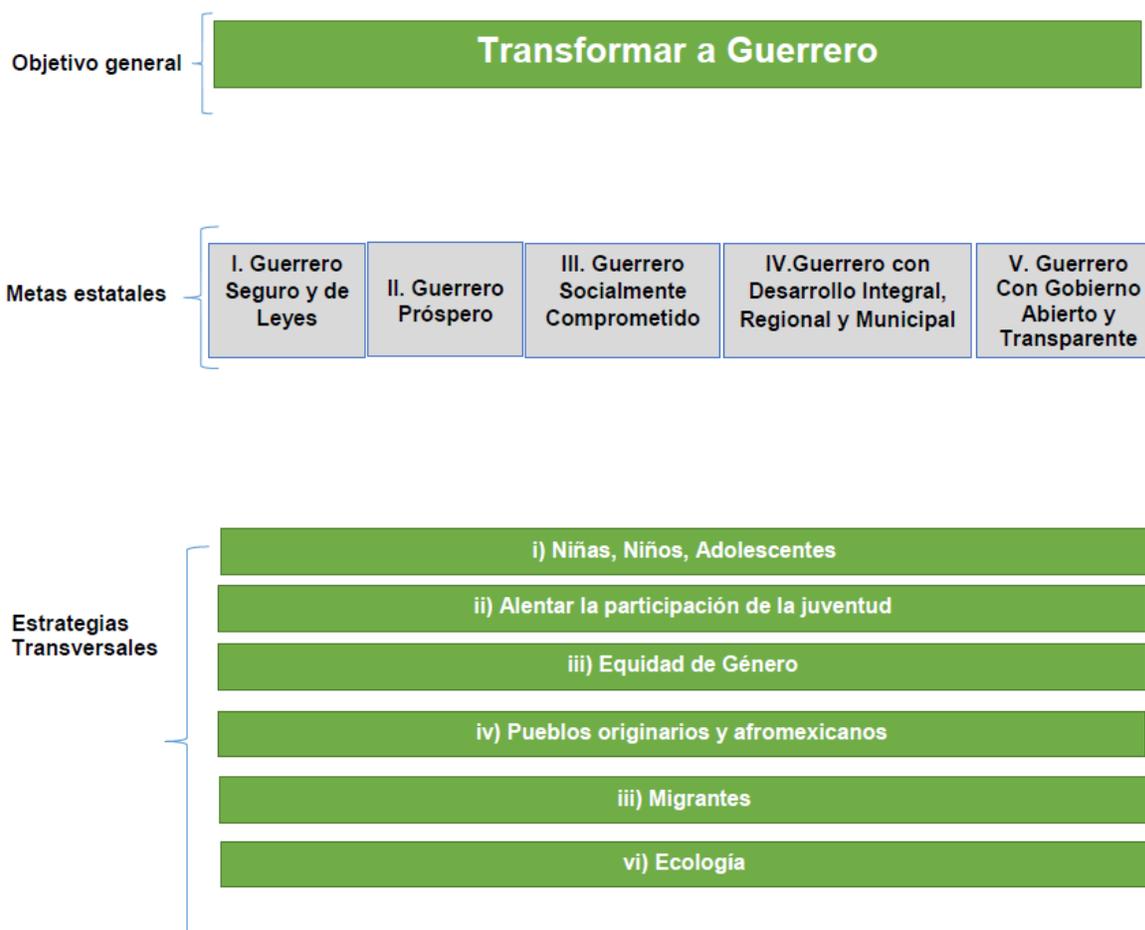
5. **Guerrero con Gobierno Abierto y Transparente:**

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

**Estrategias Transversales:**

- i) Niñas, Niños, Adolescentes
- ii) Alentar la participación de la juventud
- iii) Equidad de género
- iv) Pueblos originarios y afromexicanos
- v) Migrantes
- vi) Ecología

## ESQUEMA DEL PLAN ESTATAL DE DESARROLLO 2016 – 2021



- **En relación a las metas el aprovechamiento forestal se relaciona con:**

### II. GUERRERO PROSPERO

El Estado ha vivido un alto nivel de crisis y deterioro económico, político y social en un lapso de tiempo muy corto. Motivo por el cual se ha planteado las bases para *impulsar una nueva etapa de desarrollo con visión de mediano y largo plazo*, sustentada en las fortalezas y oportunidades que se le presentan al Estado de Guerrero.

## Actividad económica por sectores

El sector primario de la economía es el que brinda empleo a cerca de la cuarta parte de la población del estado. La mayoría conformada por familiar del medio rural que depende de la agricultura para su subsistencia, en este marco se encuentra la actividad forestal.

La superficie forestal total de Guerrero (cerca de 5.28 millones de hectáreas) representa el 3.73% de la nacional y el Estado ocupa el séptimo lugar entre las entidades federativas del país con mayor superficie forestal. La producción forestal de Guerrero es muy baja comparada con su potencial.

Una gran proporción de los terrenos forestales es propiedad de núcleos agrarios conformados por ejidos y comunidades. Por consiguiente, el manejo sustentable de los recursos forestales podría brindar diversos beneficios sociales, económicos y ambientales a los grupos más vulnerables de la población. No obstante, los aprovechamientos forestales del Estado tienen un bajo nivel de apropiación, y la mayor parte de ellos se comercializan en pie, sin que los propietarios participen de un mayor valor agregado por el aprovechamiento de sus bosques.

Los bosques con características no comerciales (selvas bajas y bosques de encino), al quedar fuera de los programas de explotación, no cuentan con instrumentos para su manejo y protección.

## VI. ESTRATEGIAS TRANSVERSALES

### Transversal: Medio Ambiente y Ecología

Establece la superficie forestal arbolada y arbolada de bosques, haciendo hincapié en que el 33 % de la superficie forestal se encuentra perturbada, aprovechando para otros usos fuera de la agricultura o ganadería sólo el 1.27% de la superficie del estado.

Se señala que anualmente en el estado se pierden 42 mil hectáreas de bosques y selvas. Las áreas desprovistas de vegetación del Estado no cuentan con programas de manejo del territorio que permitan recuperar su cubierta vegetal original o, en su caso, mejorar las capacidades de sus suelos o de captación de agua.

## VII. OBJETIVOS, ESTRATEGIAS Y LÍNEAS DE ACCIÓN

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

**Objetivo 1.6.** Salvaguardar los bienes y el entorno de los guerrerenses ante desastres naturales.

**Estrategia 1.6.1.** Garantizar la prevención oportuna como principal estrategia ante desastres naturales y errores humanos para salvaguardar la vida de y los bienes de la población.

#### Líneas de acción.

- Capacitar a los núcleos poblacionales en materia de control y combate de incendios forestales.

### VII.2. Guerrero Próspero con perspectiva de género e intercultural.

**Objetivo 2.2.** Impulsar la productividad del sector agropecuario y pesquero para garantizar la seguridad alimentaria.

**Estrategia 2.2.4** Impulsar el desarrollo del sector agropecuario y pesquero de manera responsable, cuidando siempre del medio ambiente y generando una cultura de sustentabilidad.

- Aumentar las compañías permanentes de prevención de incendios forestales para fomentar la cultura de cuidado al medio ambiente entre los ciudadanos.

**Objetivo 2.8.-** Manejo sustentable del territorio y los recursos naturales.

**Estrategia 2.8.1.** Garantizar el buen manejo del territorio y los recursos naturales

#### Líneas de Acción.

- Establecer mecanismos y programas que impulsen y garanticen el manejo integral de los recursos naturales tendientes a la certificación nacional e internacional.
- Impulso a los sistemas que obtienen productos del bosque como, madera, maguey, palma, carbón, resinas, etc. que den un uso diversificado al territorio y a los recursos.
- Implementar una estrategia estatal de biodiversidad.
- Garantizar el manejo sustentable de residuos sólidos y peligrosos.

- Apoyo a la competitividad del sector forestal, mediante el fortalecimiento y acompañamiento de sus sistemas productivos, la comercialización y apertura de mercados verdes.

## VII.6. Estrategias Transversales

### Transversal 6: Gestionar debidamente la ecología.

#### Líneas de acción.

Revisar y modificar la legislación que regula la explotación forestal, a fin de evitar su sobreexplotación e inducir a que las empresas del sector compensen la afectación derivada de su actividad y se responsabilicen de la reforestación.

Crear programas para prevenir la desertificación de zonas boscosas.

Promover la creación del Instituto de Investigaciones Forestales de Guerrero para desarrollar mejores técnicos de manejo de los bosques y tecnologías mejoradas para su explotación productiva.

**Estrategia 6.1.** Garantizarla protección del medio ambiente y la ecología como principios para la conservación de la riqueza natural y la creación de cultura ambiental.

#### Líneas de acción.

Garantizarla explotación responsable de los recursos forestales y vigilar el estricto cumplimiento de la legislación en la materia.

**Vinculación con el Proyecto:** El proyecto se vincula principalmente con la estrategia II, de forma específica se vincula con las **actividades económicas por sectores**, y en las estrategias transversales con **Medio Ambiente y Ecología**, dentro de los objetivos se encuentra el impulso a la producción, garantizando el buen manejo del territorio, así como de los recursos naturales. Apoyando en la competitividad del sector forestal mediante el fortalecimiento de los sistemas productivo obteniendo productos diferentes al forestal maderable como es el caso del maguey, la palma, carbón, resinas entre otros recursos.

Estableciendo líneas de cuidado de bosques en materia de prevención de incendios forestales y capacitando para su control y manejo.

### III.3. Programa Sectorial Nacional de Medio Ambiente y Recursos Naturales

Su propósito principal es satisfacer las expectativas de forma congruente con los lineamientos del Plan Nacional de Desarrollo (PND) y en donde la política ambiental se fundamenta en el objetivo rector de que el Estado debe crear las condiciones para un desarrollo sustentable que asegure la calidad del medio ambiente y la disponibilidad de los recursos naturales en el largo plazo. El país enfrenta una severa degradación y sobreexplotación de los recursos naturales como herencia ambiental de generaciones anteriores. Esta situación demanda un cambio sustantivo de la política ambiental; dentro de ésta, el sector de infraestructura desempeña un papel crucial en el crecimiento económico y mejoramiento de la calidad de vida de la población. Factores como la explotación racional de los recursos naturales con fines de infraestructura, las cadenas de abastecimiento y el empleo de fuentes renovables y de tecnologías limpias, contribuyen a mitigar el inevitable impacto ambiental.

El riesgo en que se encuentran muchas especies de plantas y animales mexicanos se debe principalmente a que no se ha logrado detener la pérdida y degradación de los ecosistemas; sin embargo, también se reconocen otras amenazas como la sobreexplotación, la presencia de especies invasoras, la contaminación, la construcción de infraestructura y el crecimiento urbano.

El desarrollo forestal maderable y no maderable no se debe excluir de los criterios de protección ambiental que permitan que la explotación de recursos renovables pueda ser efectuada de una forma sustentable. Las prácticas adoptadas y propuestas de protección, mitigación y/o compensación, debe de permitir la permanencia de la integridad de ecosistema general, así como la restitución de las zonas afectadas a un uso posterior compatible con el ecosistema circundante (ya sea por restauración y/o restitución). Dicha política satisface las expectativas antes referidas, ya que procura la conservación del ambiente, a través de la aplicación de técnicas de aprovechamiento menos dañinas para el medio, así como incentivando la conservación del entorno y la realización de acciones de mitigación ambiental encaminadas a compensar los efectos negativos de las actividades realizadas.

### III.4. Sistema Nacional de Áreas Protegidas Naturales

El Artículo 45° de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, señala que el establecimiento de las áreas naturales protegidas tiene por objeto preservar los ambientes naturales representativos de las diferentes regiones biogeográficas y ecológicas y de los ecosistemas más frágiles, para asegurar el equilibrio y la continuidad de los procesos evolutivos ecológicos.

El Estado de Guerrero cuenta a la fecha con tres áreas naturales protegidas (ANP) con decreto federal, éstas son: Gral. Juan N. Álvarez, Grutas de Cacahuamilpa y El Veladero, las tres con categoría de Parque Nacional, y dos santuarios.

- Parque Nacional Grutas de Cacahuamilpa (1600 hectáreas de selva baja caducifolia en los municipios de Pilcaya y Taxco).
- Parque Nacional Juan Álvarez (528 hectáreas de bosque pino–encino en el municipio de Chilapa).
- Parque Nacional El Veladero (3517 hectáreas de selva baja caducifolia en el municipio de Acapulco).
- Santuario Playa de Tierra Colorada (54 hectáreas).
- Santuario Playa Piedra de Tlacoyunque (29 hectáreas).

En suma, los tres parques nacionales (PN) y los dos santuarios incluyen 5728 hectáreas de la superficie total del estado.

En el ámbito estatal, la SEMAREN desarrolla el Sistema Estatal de Áreas Naturales Protegidas para lo cual identifica y clasifica aquellas áreas propias para la conservación ecológica, de acuerdo a la biodiversidad que alberguen y en las cuales se garantice la conservación y el uso sustentable de los recursos para el beneficio de las comunidades involucradas directamente.

Así, a la fecha se ha logrado la obtención de cuatro actas para decreto bajo la normatividad legal aplicable de los siguientes sitios:

**Tabla 13. Áreas naturales de manejo estatal.**

Nombre	Ejido	Superficie en ha
Los Olivos	Ejido La Esperanza, municipio de Chilpancingo	1 243.77
El Nanchal	Ejido San Miguel, municipio de Chilpancingo	1 383.40
Palos Grandes	Ejido Escuchapa, municipio de Huitzuco de los Figueroa	448.13
El Pericón	Ejido Escuchapa, municipio de Huitzuco de los Figueroa	295.30

Los sitios anteriores forman parte de un listado de 10 proyectos para decreto por parte del Poder Ejecutivo estatal y de los cuales se obtendrá de manera progresiva el acta de asamblea con la finalidad de conformar el Sistema Estatal de Áreas Naturales Protegidas del Estado de Guerrero.

Fuente: (<http://www.encyclopediagro.org/index.php/indices/indice-cultura-general/65-areas-naturales-protegidas-anp>)

Dentro del Municipio de Acapulco de Juárez, las áreas naturales protegidas son: el Parque Nacional El Veladero (con decreto federal), en tanto que a nivel estatal se cuenta con la isla La Roqueta y la Laguna de Tres Palos, consideradas como reservas ecológicas.

La zona donde se contempla llevar a cabo el proyecto no se ubica dentro de un área natural protegida, razón por la cual no contraviene las disposiciones en la materia.

**VINCULACIÓN CON EL PROYECTO:** *La zona del proyecto **no se vincula por su ubicación a ningún área natural protegida**, ni tampoco con ninguna la **Región Hidrológica Prioritaria**. Estas zonas territoriales de acuerdo a la CONABIO, son unidades físico-temporales estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, las cuales destacan por la presencia de una riqueza ecosistémica y problemas de reducción y fragmentación de especies endémicas comparativamente mayor que en el resto del país.*

### III.5. Leyes y Reglamentos

#### **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 de la flora y fauna silvestre.

La regulación de la flora y fauna silvestres bajo protección ecológica se regula a través de la Ley General de Vida Silvestre, no obstante, lo anterior el Artículo 79 de la LGEEPA señala algunos criterios para la preservación y aprovechamiento sustentable de la misma. Este ordenamiento también establece la facultad de la SEMARNAT para expedir normas oficiales mexicanas para la preservación y aprovechamiento sustentable de la flora y fauna silvestre y otros recursos biológicos.

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 o) el concepto del cambio de uso del suelo y sus excepciones.

**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

**Vinculación con el Proyecto:** *El Proyecto corresponde a un aprovechamiento forestal no maderable realizado sobre la especie Agave cupreata (maguey) asociado a un ecosistema de selva tropical, por lo que contempla el uso de áreas con vegetación forestal. En congruencia con la fracción y artículo citado anteriormente, se someterá al proceso de evaluación en materia de impacto ambiental ante la SEMARNAT.*

## LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE (LGDFS) Y SU REGLAMENTO

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

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

Y como objetivo específico en el artículo 3 fracción X. señala *“Regular el aprovechamiento y uso de los recursos forestales maderables y no maderables”*.

En las atribuciones de la federación se establece en el artículo 12, fracción XII *“Generar mecanismos para impulsar la participación directa de los propietarios y poseedores de los recursos forestales en la protección, vigilancia, ordenación, aprovechamiento, cultivo, transformación y comercialización de los mismos”*

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

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

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

En artículo 30 fracción I, señala que se deberá de promover el fomento para *“Lograr que el aprovechamiento sustentable de los ecosistemas forestales sea fuente*

*permanente de ingresos y mejores condiciones de vida para sus propietarios o poseedores, generando una oferta suficiente para la demanda social, industrial y la exportación, así como fortalecer la capacidad productiva de los ecosistemas”.*

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**ASFOR S.A. DE C.V.**

**C. ABASOLO 159, COL. RUFFO FIGUEROA, C.P. 39020, CHILPANCINGO, GRO.; TEL. 01(747) 4720946**

- VIII. Hacer del conocimiento de la autoridad competente, de cualquier irregularidad cometida en contravención al programa de manejo autorizado;
- IX. Elaborar los estudios técnicos justificativos de cambio de uso de suelo de terrenos forestales;
- X. Capacitarse continuamente en su ámbito de actividad;
- XI. Planear y organizar las tareas de zonificación forestal, reforestación, restauración, prevención y combate de incendios, plagas y enfermedades forestales, así como de compatibilidad de usos agropecuarios con los forestales, y
- XII. Las demás que fije el Reglamento.

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

**El Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable**, es un instrumento jurídico complementario de la LGDFS, que establece en su artículo.

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

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

***Vinculación con el Proyecto:*** La legislación forestal establece las especificaciones para que se realice de forma sustentable los aprovechamientos de recursos

*forestales no maderables, señalando las competencias para los tres niveles de gobierno, así como las responsabilidades de la Secretaría y de los usuarios.*

*Señala la obligatoriedad de presentar el número de autorización en materia de impacto ambiental para poder llevar a cabo los aprovechamientos de productos forestales no maderables.*

## **LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE.**

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 este 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.

***Vinculación con el Proyecto:*** *Con base a los estudios de campo realizados en el sitio del proyecto y en el área de influencia, se confirma que el proyecto no compromete la biodiversidad, sin embargo, se presentan especies en estatus de protección por lo que el presente estudio establece criterios para el cuidado y*

*protección de la vida silvestre, dado que no es de interés para el aprovechamiento del maguey actividades diferentes como son la colecta o caza de fauna.*

### III.6. Normas Oficiales Mexicanas.

El proyecto se sujetará a las Normas Oficiales correspondientes, la forma en que se satisfacen los requisitos de diseño para la protección del ambiente, están insertas en la descripción de las obras y en su caso, en las medidas de prevención, reducción, compensación y rehabilitación.

Las Normas Oficiales Mexicanas en materia ambiental, emitidas por la SEMARNAT tienen la finalidad de garantizar la sustentabilidad de las actividades económicas y del aprovechamiento de los recursos naturales a través de cinco objetivos fundamentales:

- I. Establecer los requisitos, especificaciones, condiciones, procedimientos, metas, parámetros y límites permisibles que deberán observarse en regiones, zonas, cuencas o ecosistemas, en aprovechamiento de recursos naturales, en el desarrollo de actividades económicas, en el uso y destino de bienes, en insumos y en procesos.
- II. Considerar las condiciones necesarias para el bienestar de la población y la preservación o restauración de los recursos naturales y la protección al ambiente.
- III. Estimular o inducir a los agentes económicos para reorientar sus procesos y tecnologías a la protección del ambiente y al desarrollo sustentable.
- IV. Otorgar certidumbre a largo plazo a la inversión e inducir a los agentes económicos a asumir los costos de la afectación ambiental que ocasionen.
- V. Fomentar actividades productivas en un marco de eficiencia y sustentabilidad.

Dado que estas normas de protección ambiental son de cumplimiento obligatorio, su observancia ha sido considerada desde las etapas iniciales de planeación del aprovechamiento, ya que incluyen criterios relevantes que son aplicables desde la selección de sitio, actividades relacionadas con la habilitación de senderos y brechas cortafuego, así como los aprovechamientos y en sí mismos y la transformación del producto.

Las Normas Oficiales ambientales con que se relaciona de forma directa con el desarrollo del Proyecto **“Aprovechamiento forestal no maderable del maguey (*Agave cupreata*) en el Ejido de Apango, Municipio de Mártir de Cuilapan, Guerrero”**, se presentan a continuación:

Tabla 14. Normas ambientales aplicables y su vinculación con el proyecto

NORMAS OFICIALES MEXICANAS	REFERENCIA	CAMPO DE APLICACIÓN
NOM-005-SEMARNAT-1997	Que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de corteza, tallos y plantas completas de vegetación forestal.	Con base a lo establecido en esta norma se realizarán los aprovechamientos del maguey, utilizando solo individuos que cumplan con las características y dejando al menos el 20% de la población aprovechable para su reproducción.
NOM-060-SEMARNAT-1994	Que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en los suelos y cuerpos de agua por el aprovechamiento forestal	Establece las especificaciones para mitigar los efectos originados en los suelos y cuerpos de agua por el aprovechamiento forestal.
NOM-061-SEMARNAT-1994.	<b>Que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en la flora y fauna silvestres por el aprovechamiento forestal.</b>	Señala el realizar actividades de limpia y saneamiento y de prevención de incendios en las franjas de protección de vegetación natural.

**Vinculación con el Proyecto:** Las normas oficiales mexicanas son instrumentos que establecen parámetros que evitan o minimizan los riesgos e impactos al medio ambiente, el proyecto se vincula con las normas anteriores, como ya se citó, por la naturaleza de las actividades que se desarrollaran durante su ejecución del aprovechamiento.

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

##### IV.1 Delimitación del área de estudio.

La regionalización y delimitación del **Sistema Ambiental (SA)**, se toma en cuenta abordando principalmente las características físicas de la zona del proyecto (hidrológico, climatológico, geológico, edáfico, fisiográfico), resaltando particularmente la importancia biológica desde un punto florístico y faunístico. Este capítulo incluye una descripción de la superficie del terreno donde se desarrollará el proyecto y áreas colindantes, identificado como área de estudio.

Para la delimitación del SA se ha basado en la subdivisión de Cuencas y Subcuencas Hidrológicas de la República Mexicana.

El empleo de las áreas delimitadas por la **-Subcuenca hidrológica-**, además del apoyo de las **-Unidades de escurrimiento superficial de la precipitación media anual**, engloban elementos y procesos ecológicos, que permiten definir la problemática y destino ambiental que conlleva el proyecto.

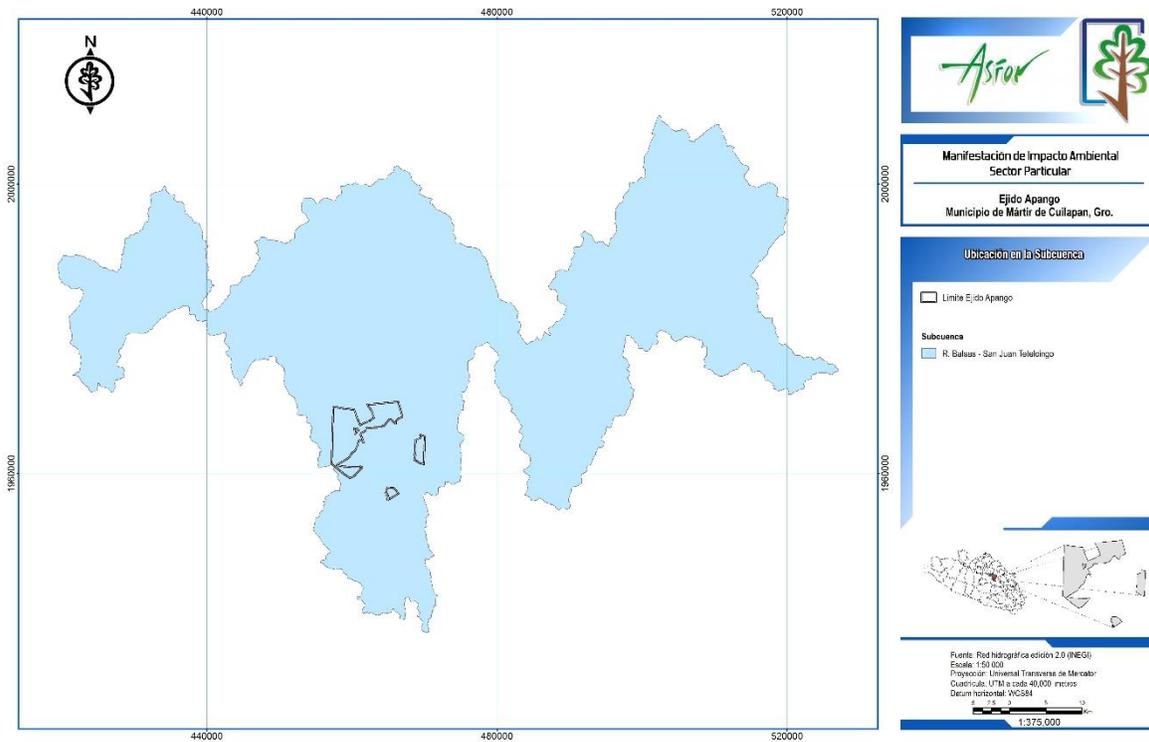
La delimitación del SA considero variables principalmente de aspectos Hidrológicos – Topográficos, pero sin dejar de tomar en cuenta aquellas variables ambientales, sociales y económicas de la región, las cuales interactuará el proyecto.

##### Argumentos y criterios utilizados para su delimitación.

Considerando que la región en que se localiza la superficie de terreno seleccionada para la ejecución del proyecto es predominantemente cálida, con eventos de precipitación estacional, influida por procesos costeros, remanencias de vegetación de selva baja caducifolia, se analizó a detalle la zona y se plantearon los siguientes criterios de delimitación:

- **Hidrológicos:** Presencia de corrientes de agua permanente e intermitentes (ríos y arroyos), cuerpos de agua (lagunas, pantanos), elementos que se integran y caracterizan, especialmente a la **Subcuenca Río Balsas- San Juan Tetelcingo**, cubre el 47.05% del territorio estatal y a la **Subcuenca R. Tetlanapa** que cubre el 1.60% del territorio; en otro aspecto, se consideró la delimitación del territorio que se establece a través de las **Unidades de Escurrimiento Superficial de la Precipitación Media Anual**, el cual representa un coeficiente de escurrimiento del 10 a 20 % (INEGI, 1988).

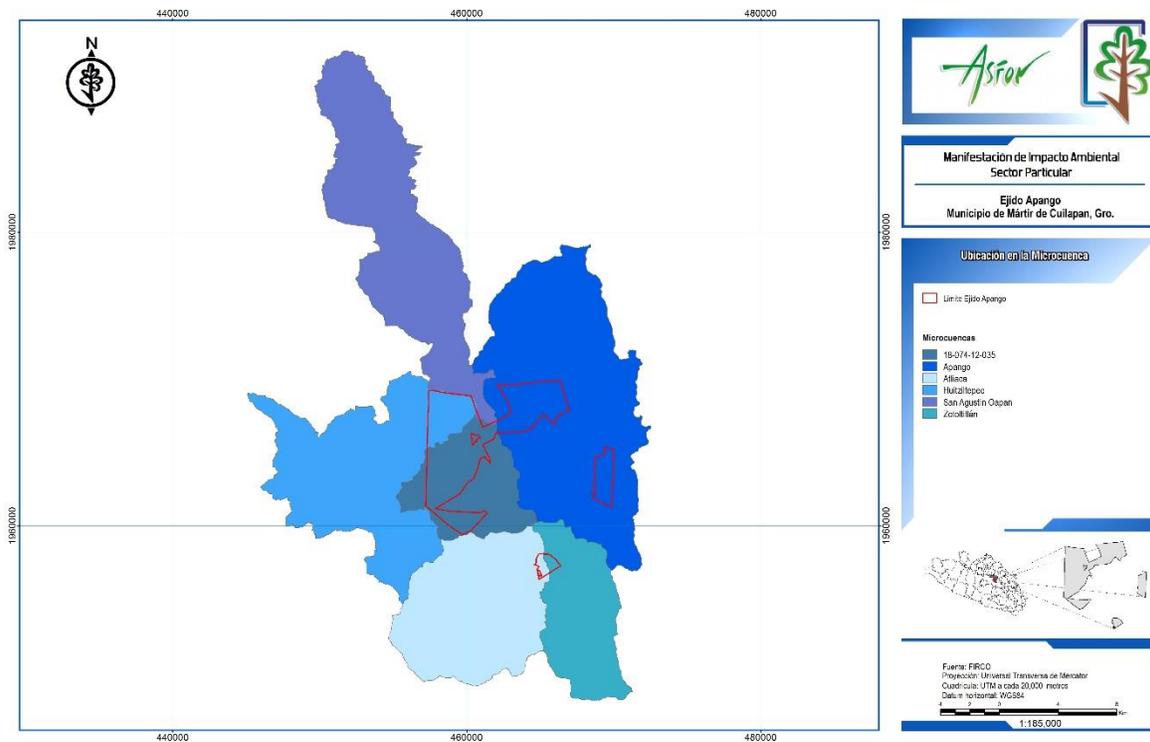
# MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES



Plano 9. Ubicación del predio en las Subcuenca Río Balsas – San Juan T.

- **Infraestructura y Centros de población:** Se ha considerado la presencia de centros poblacionales como lo es la comunidad de Apango, y Apango, se consideran como una variable importante para delimitar el área de influencia cercana al proyecto y por ende en la delimitación del SA, debido a su potencial como áreas de reserva para el desarrollo forestal, tal como se establece en la Ley General de Desarrollo Forestal.
- **Vegetación y uso de suelo:** Con base a las actividades que se desarrollan en la zona, se destaca la agricultura y ganadería las cuales se complementan con los aprovechamientos forestales no maderables, la tendencia actual del uso del suelo en las áreas de los aprovechamientos está representada por agrícola –pecuaria-forestal esto con base a los datos de la carta de uso de suelo y vegetación serie V (INEGI).
- **Límites Administrativos:** Los límites administrativos raramente coinciden con los atributos naturales de una región, en este aspecto únicamente se retomaron los aspectos de zonificación a nivel micro cuenca donde se pudo apreciar que el proyecto se ubica en 6 microcuencas las cuales corresponden a la 18-074-12-035, Apango, Atliaca, Huitziltepec, San Agustín Oapan, y Zotoltilán, para establecer las expectativas de desarrollo municipal para la zona que corresponde al SA. En virtud de que el predio se localiza en 6 microcuencas diferentes de 2

subcuencas diferentes es que se ha optado por hacer el análisis de identificación a nivel cuenca, la cual corresponde al RH18 Balsas.

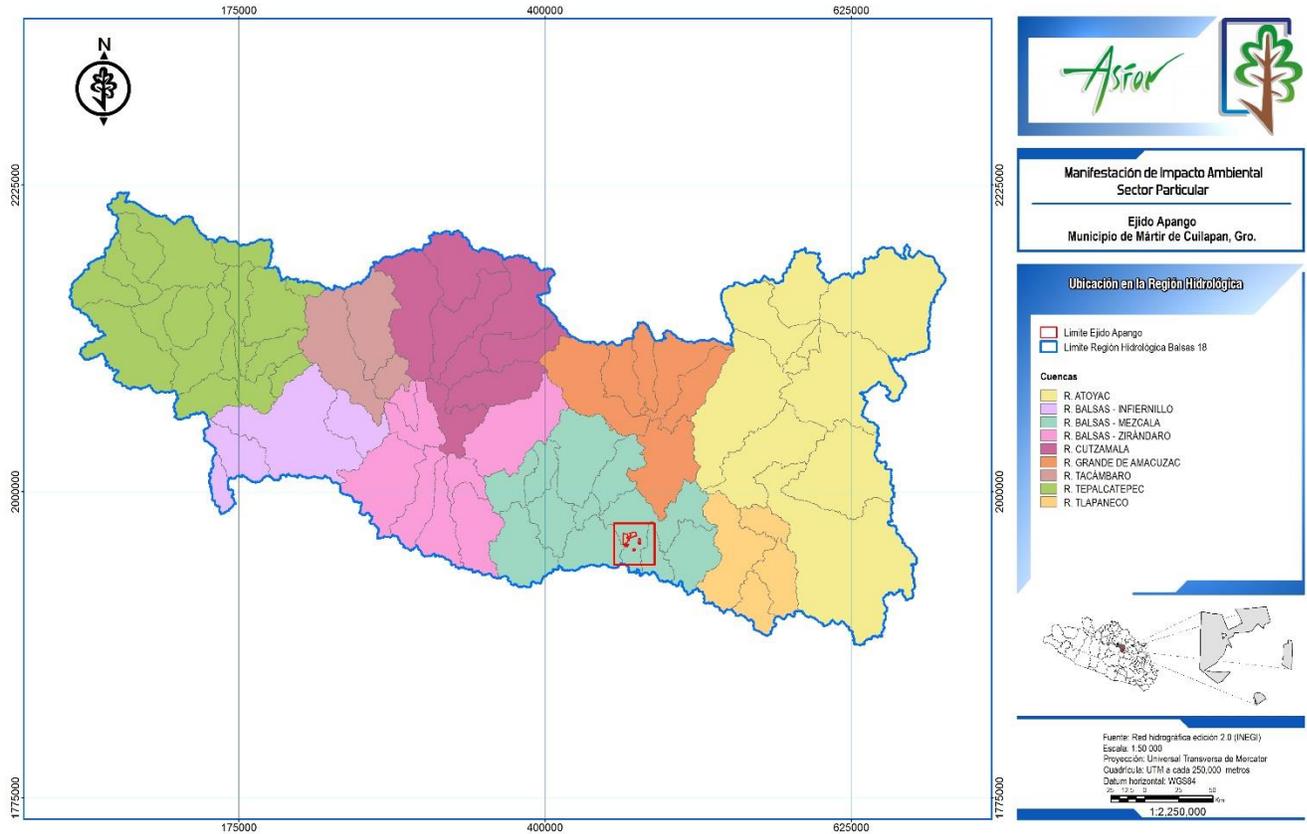


Plano 10. Delimitación del sistema ambiental utilizando la delimitación de microcuenca

#### IV.1.1 Ubicación del sitio de acuerdo con la clasificación de Cuenca, Subcuenca.

La división hidrológica de la República Mexicana ubica al Estado de Guerrero dentro de la Región Hidrológica RH18 (Balsas), en la cual se ubica la cuenca Río Balsas, y que a su vez se divide en las subcuencas Río Balsas – San Juan Tetelcingo (47.051%), Río Huajapa (15.34) y R. Tetlanapa (1.60%).

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



**Plano 11. Ubicación dentro de la Región Hidrológica No. 18.**

El predio del proyecto como se ha señalado se localiza en seis microcuencas del Río Balsas, las cuales son 118-074-12-035, Apango, Atliaca, Huitziltepec, San Agustín Oapan, y Zotoltilán que a su vez corresponden a las subcuencas Río Balsas – San Juan Tetelcingo (RH18Ba). Su principal río es el Tlapaneco el cual se origina en la unión de dos corrientes: el Coicoyán o Salado que desciende de elevaciones de 1,750 msnm de la Sierra de Coicoyán en el estado de Oaxaca y el río Atencochoyota, que desciende de elevaciones de 1,600 msnm de la Sierra de Malinaltepec en el estado de Guerrero.

**Subcuenca en donde se inserta la obra.**

En la Tabla 15 se muestra la división hidrológica del INEGI, mediante la clasificación de Regiones Hidrológicas, Cuencas y Subcuencas de la República Mexicana, utilizada para el presente proyecto:

**Tabla 15. División hidrológica.**

REGION	CUENCA	SUBCUENCA	%
RH-18 Balsas	B. R. Tlapaneco	a R. Balsas - San Juan Tetelcingo	4.19
		b R. Balsas - Sto. Tomás	3.23

**AJFOR S.A. DE C.V.**

**C. ABASOLO 159, COL. RUFFO FIGUEROA, C.P. 39020, CHILPANCINGO, GRO.; TEL. 01(747) 4720946**

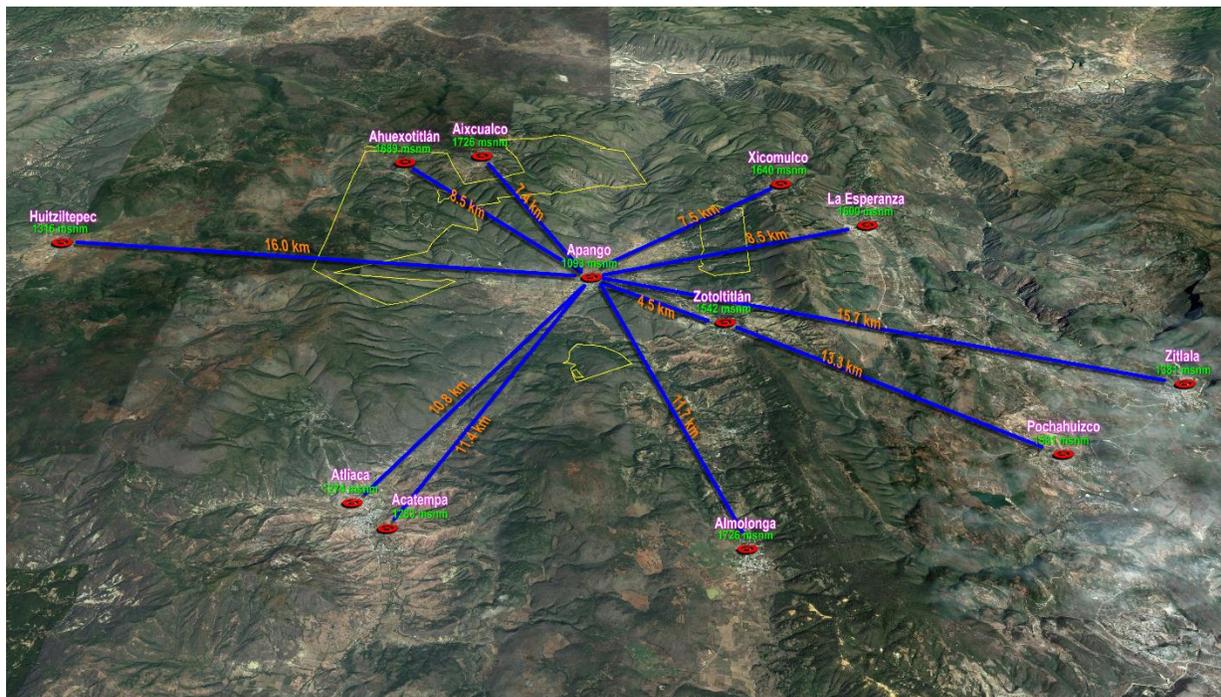
REGION	CUENCA	SUBCUENCA	%
		c R. Huautla	2.97
		d R. Huajapa	2.05
		e R. Tetlanapa	0.87
		f R. Pachumeco	2.18
		g R. Tepecuacuilco	1.77
		h R. Cocula o Iguala	3.69
		i R. Puente Verde	1.12

Fuente: INEGI, 2009.

#### IV.1.2 Comunidades cercanas al proyecto y vías de comunicación (carreteras y caminos)

El proyecto se localiza en un área rural del municipio de Mártir de Cuilapan, denominado Apango, donde se desarrollan actividades del sector primario de la economía como es la agricultura y ganadería, así como el comercio a baja escala.

En cuanto a las comunidades cercanas al Ejido Apango, se localiza Zotoltilán a 4.5 km al sureste del predio, Atliaca se localiza hacia el suroeste a 10.8 km de distancia, Almolonga se ubica hacia el sur a una distancia de 11.7 km, y Zitlala a 15.7 km hacia el este todos en línea recta, en los alrededores se identifican áreas de potreros, agricultura, en la proyección 3, se puede observar estas distancias.



Proyección 3. Distancias a las que se encuentran los principales centros poblacionales con respecto al proyecto.

### IV.1.3 Ecosistemas

La combinación de diferentes factores que confluyen en la Cuenca por su historia geológica, su compleja topografía, el amplio gradiente altitudinal, han permitido el desarrollo de una gran variedad de condiciones ecológicas entre los hábitats terrestres y acuáticos. Dando como resultado una amplia diversidad de vegetación (siguiendo los criterios de Rzedowski, 1978); con base a las divisiones florísticas de Rzedowski se localiza en la regionalización denominada depresión del Balsas.

La Cuenca del Río Balsas-Mezcala, se caracteriza por su fisiografía accidentada y por su diversidad de condiciones ecológicas, lo que da lugar al establecimiento de distintos tipos de vegetación, desarrollándose el bosque tropical caducifolio, el bosque tropical subcaducifolio, el bosque espinoso, el matorral xerófilo, el bosque de encino, el bosque de pino, el bosque mesófilo de montaña y la vegetación acuática y subacuática; de acuerdo al criterio propuesto por Rzedowski (1978). Ahora bien, con base en la Carta de uso actual del suelo y vegetación escala 1:250,000 de INEGI, en la cuenca Río Balsas-Mezcala se encuentran aproximadamente 11 entidades vegetativas, divididas en 16 tipos de Vegetación.

En la siguiente Tabla, se presentan las entidades y los tipos de vegetación presentes en la cuenca, así como su superficie y porcentaje de ocupación.

**Tabla 16.- Entidad y Tipo de Vegetación en la Cuenca.**

ENTIDAD VEGETAL	SUPERFICIE HA	% DEL TOTAL	TIPO DE VEGETACIÓN	SUPERFICIE HA	% DEL TOTAL
BOSQUE DE ENCINO	308497.56	22.0%	BOSQUE DE ENCINO	276428.33	19.70%
			BOSQUE DE ENCINO-PINO	32069.23	2.29%
VEGETACIÓN HIDRÓFILA	1409.39	0.1%	BOSQUE DE GALERÍA	1017.94	0.07%
VEGETACIÓN HIDRÓFILA			VEGETACIÓN DE GALERÍA	391.45	0.03%
BOSQUE DE CONÍFERAS	137953.04	9.8%	BOSQUE DE PINO	8135.66	0.58%
			BOSQUE DE PINO-ENCINO	108919.16	7.76%
			BOSQUE DE TASCATE	20898.22	1.49%
BOSQUE MESOFILO DE MONTANA	19318.71	1.4%	BOSQUE MESOFILO DE MONTANA	19318.71	1.38%
VEGETACIÓN INDUCIDA	151478.02	10.8%	PALMAR INDUCIDO	22415.56	1.60%
			PASTIZAL INDUCIDO	129062.46	9.20%
SELVA BAJA CADUCIFOLIA	519044.64	37.0%	SELVA BAJA CADUCIFOLIA	519044.64	36.99%
AGRÍCOLA-PECUARIA-FORESTAL	253719.89	18.1%	AGRÍCOLA-PECUARIA-FORESTAL	253719.89	18.08%
DESPROVISTO DE VEGETACIÓN	195.05	0.0%	DESPROVISTO DE VEGETACIÓN	195.05	0.01%
ASENTAMIENTO HUMANO	1990.53	0.1%	ASENTAMIENTO HUMANO	1990.53	0.14%

ENTIDAD VEGETAL	SUPERFICIE HA	% DEL TOTAL	TIPO DE VEGETACIÓN	SUPERFICIE HA	% DEL TOTAL
ZONA URBANA	3757.94	0.3%	ZONA URBANA	3757.94	0.27%
CUERPO DE AGUA	5833.30	0.4%	CUERPO DE AGUA	5833.30	0.42%

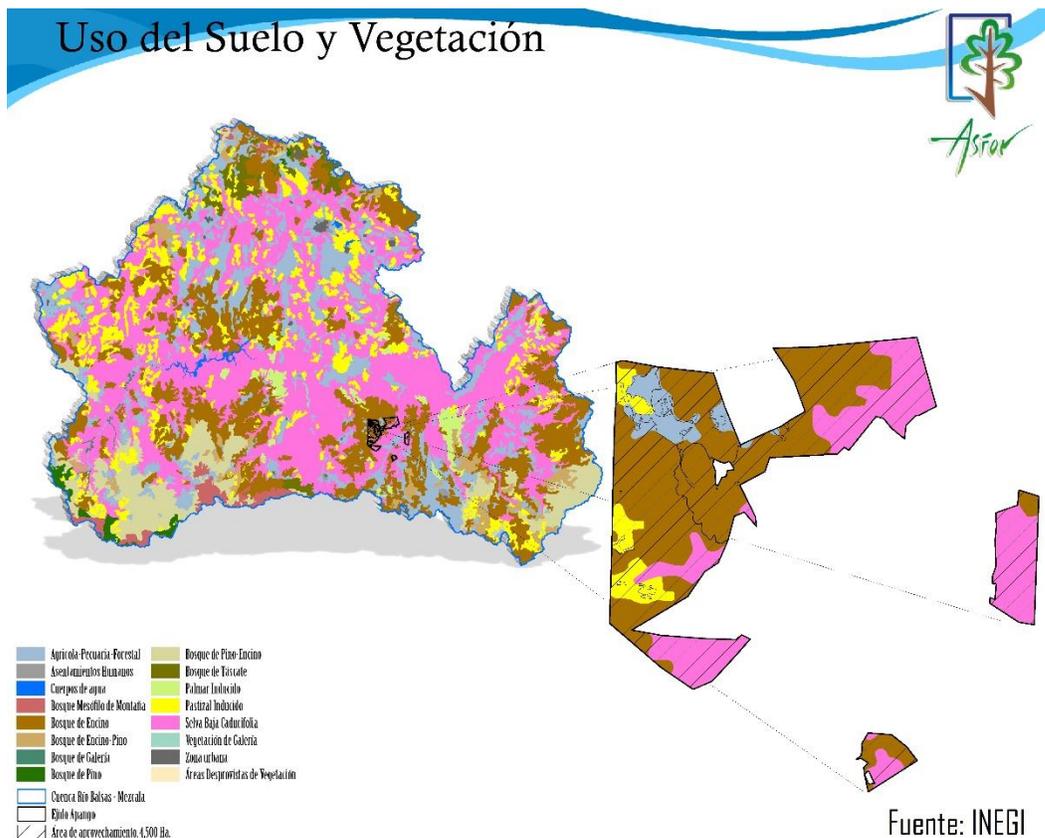
A continuación, se presenta la descripción de las entidades más representativas en la Cuenca Hidrológica Río Balsas - Mezcala.

- ◆ **El Selva baja caducifolia:** Se encuentra dominado básicamente por árboles de menos de 15 metros de altura, que pierden sus hojas en la época seca del año en un lapso variable, que oscila alrededor de los seis meses. El elemento característico de este tipo de vegetación es el género *Bursera* que tiene como representantes más frecuentes dentro de la parte oriental de la cuenca a *Bursera morelensis* (cuajote rojo o colorado), *Bursera longipes* (copal), *Bursera lancifolia* (copal blanco o cuajote chino), *B. schlechtendalii* (aceitillo) y *B. submoniliformis* (copal), acompañados por *Cyrtocarpa procera* (ciruelo), *Amphipterigium adstringens* (cuachalalate), *Euphorbia schlechtendalii* (palo de leche o lecherillo), *Lysiloma tergemina* (tepehuaje), *Ceiba parvifolia* (pochote), *Comocladia engleriana* (tetlate o tetlatia), *Haematoxylon brasileto* (palo Brasil), y *Plumeria rubra* (cacalosuchil).
- ◆ **Bosque de encino:** Se presenta en el piso altitudinal inmediato superior respecto al que ocupa el bosque tropical caducifolio, desde los 1500 hasta los 2500 msnm. En condiciones naturales, son comunidades cuya altura varía entre 2 y 30 m y que pueden presentar de uno, en las comunidades con individuos más bajos, a tres estratos arbóreos, en las comunidades con individuos más altos. Se desarrollan en estado puro, dominados por una o varias especies del género *Quercus*, entre las que destacan *Q. acutifolia* (encino), *Q. candicans* (encino blanco), *Q. castanea* (encino colorado), *Q. conspersa* (encino teposcohuite), *Q. crassifolia* (encino roble), *Q. crassipes* (encino tesmilillo), *Q. laurina* (encino laurelillo), *Q. martinezii* (encino), *Q. obtusata* (encino carrasco), *Q. peduncularis* (encino roble) y *Q. rugosa* (encino quebracho); o en asociación con otros elementos arbóreos como *Alnus* sp. (aile), *Arbutus* sp (madreño), *Cercocarpus* sp. (pegaropa, abrojo, cadillo, hoja de abedal), *Crataegus* sp. (tejocote), *Cupressus* sp. (cedro), *Fraxinus* sp. (fresno), entre otras.
- ◆ **Agrícola pecuario forestal:** Suelo apto para actividades de agricultura y ganadería, con presencia de vegetación forestal.

Estas formas biológicas carecen de estrato superior y están constituidas casi por completo por individuos gramínoles, con elementos arbustivos que sobresalen de manera dispersa dentro de la comunidad. La fisonomía tiene el aspecto de

alfombras ininterrumpidas, donde las partes aéreas son amarillentas o grisáceas en la época seca, y verdes en el periodo lluvioso. Rzedowski (1988) menciona que los pastizales mantienen una estructura sencilla, además de un estrato rasante, formado principalmente por plantas rastreras, hay un sólo estrato herbáceo, en el cual suelen dominar ampliamente las gramíneas, aunque en la época favorable pueden aparecer numerosas especies de otras familias. Los pastizales cultivados o inducidos están destinados al pastoreo de ganado vacuno o animales de tiro como caballos y mulas.

En el siguiente Plano, se muestra las entidades vegetales y los tipos de vegetación presentes en la cuenca, de igual forma se describen las entidades más representativas, que en el caso del área del proyecto y zona de influencia corresponde a agrícola pecuario y forestal.



Proyección 4. Uso de suelo y vegetación en el predio del proyecto.

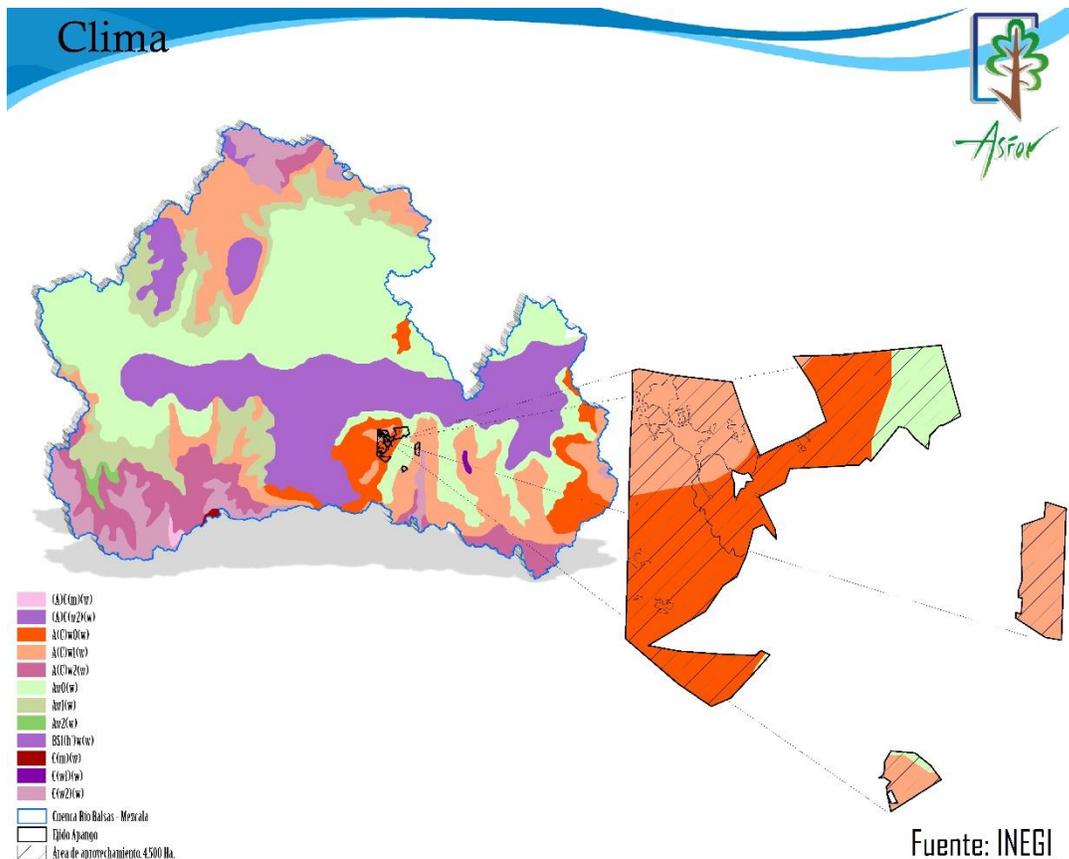
## IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

### IV.2.1 Aspectos abióticos

#### ➤ Clima

El clima es un elemento muy importante del ambiente, pues determina la adaptación, distribución y productividad de los seres vivos, incluso la mayoría de las actividades productivas del hombre se ven influenciadas por el clima de la región (García et al. 2005).

Según los datos de INEGI, siguiendo el tipo de clasificación de Koeppen, 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.



Proyección 5. Tipos de climas de la Cuenca y predio del proyecto (INEGI).

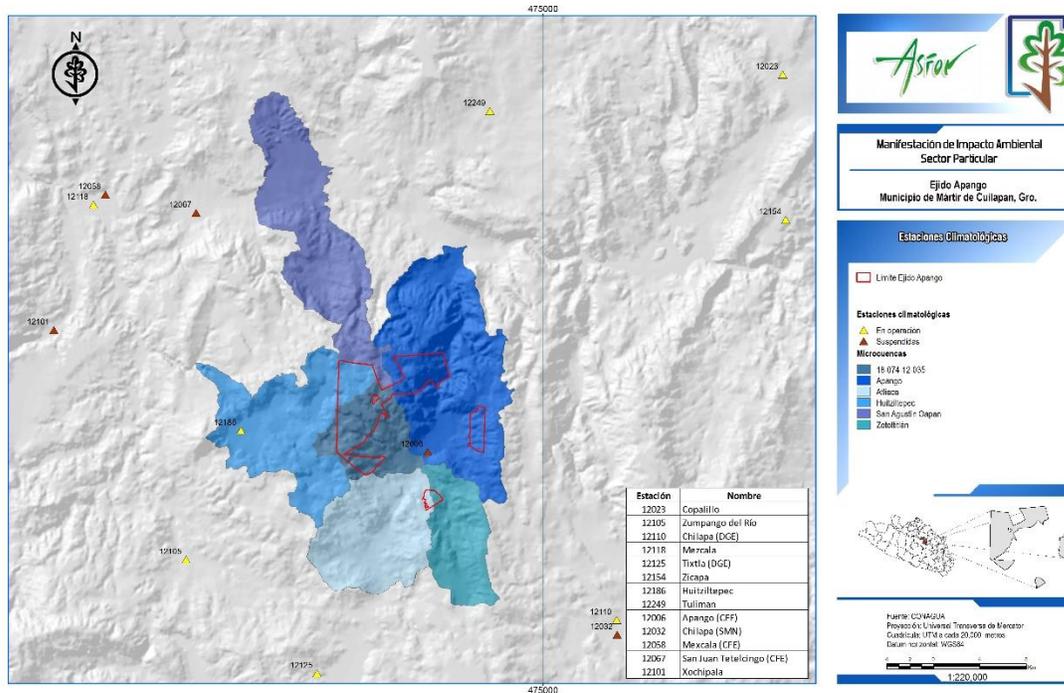
De acuerdo a la clasificación climática de Köppen, con las modificaciones de E. García, los climas predominantes en la cuenca son los que se presentan en la siguiente Tabla.

Tabla 17.- Tipos de Climas predominantes en la en la cuenca del Río Balsas (INECC).

CLAVE	DESCRIPCIÓN
(A)C(m)(w)	A(C), Semicálido, m(w), húmedo, N/A, N/A, m, abundante de verano, (w), < 5, < 60, entre 18 y 22
(A)C(w2)(w)	(A)C, Semicálido, (w), subhúmedo, 2, más húmedo, w, de verano, (w), < 5, < 40, > 18
A(C)w0(w)	A(C), Semicálido, w(w), subhúmedo, 0, menos húmedo, w, de verano, (w), < 5, < 60, entre 18 y 22
A(C)w1(w)	(A)C, Semicálido, (w), subhúmedo, 1, humedad media, w, de verano, (w), < 5, < 40, > 18
A(C)w2(w)	(A)C, Semicálido, (w), subhúmedo, 2, más húmedo, w, de verano, (w), < 5, < 40, > 18
Aw0(w)	A, Cálido, w(w), subhúmedo, 0, menos húmedo, w, de verano, (w), < 5, < 60, > 22
Aw1(w)	A, Cálido, w(w), subhúmedo, 1, humedad media, w, de verano, (w), < 5, < 60, > 22
Aw2(w)	A, Cálido, w(w), subhúmedo, 2, más húmedo, w, de verano, (w), < 5, < 60, > 22
BS1(h')w(w)	BS, estepario, 1, semiseco, (h'), muy cálido, w, de verano, (w), < 5, > 22, > 18, N/A, N/A
C(m)(w)	C, Templado, (m)(w), húmedo, N/A, N/A, m, abundante de verano, (w), < 5, < 40, entre 12 y 18
C(w1)(w)	C, Templado, (w)(w), subhúmedo, 1, humedad media, w, de verano, (w), < 5, < 40, entre 12 y 18
C(w2)(w)	C, Templado, (w)(w), subhúmedo, 2, más húmedo, w, de verano, (w), < 5, < 40, entre 12 y 18

En el municipio de Mártir de Cuilapan se reconocen 5 tipos de climas, los cuales son: Seco con lluvias en verano (48.74%), semicálido subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media (19.34%), cálido subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad (18.78%) semicálido subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad (10.86%) y templado subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad (2.28%).

La información relacionada con los tipos de climas para el proyecto fue obtenida de las Estaciones climáticas que hay en la región, las cuales se muestran en la siguiente figura.



Plano 12. Estaciones climatológicas de influencia al proyecto.

## Tipo de Clima

- El clima representativo en el SA, se caracteriza por presentar clima cálido Aw0(w), con temperatura media anual entre 22 y 26°C, temperatura media del mes más caliente mayor de 18°C, las lluvias son de verano (de mayo a octubre), con invierno seco (menos del 5% de la precipitación total anual) y en menor proporción por el clima A(C)w1(w), los más frescos de los cálidos, se presentan en localidades situadas a pie de monte.

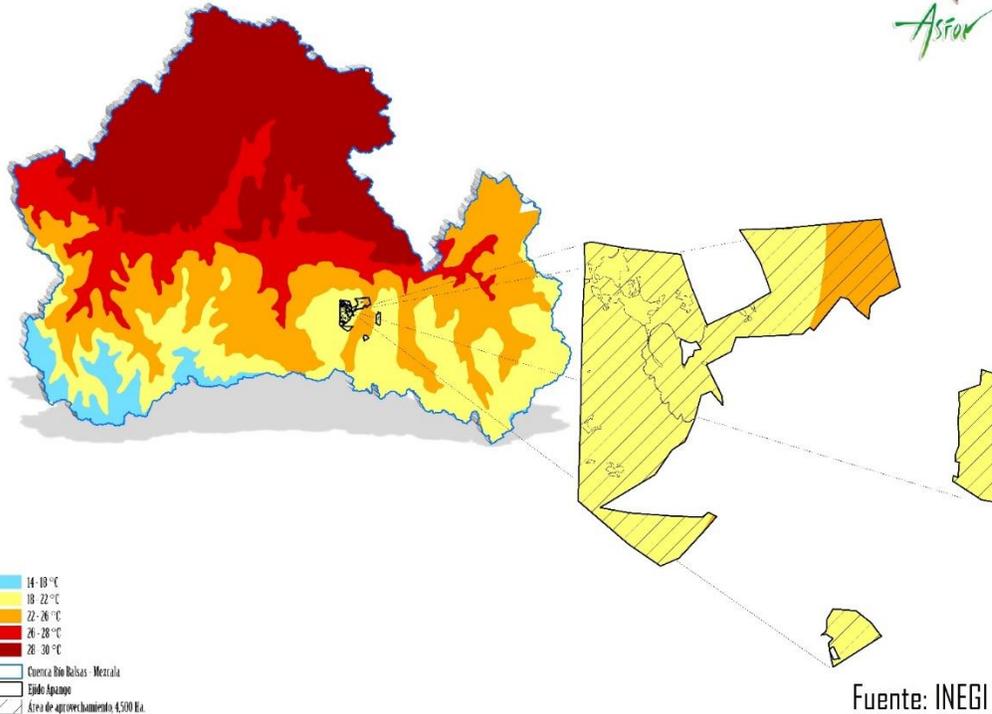
## Temperatura

La temperatura media anual que se registra en el ejido y sitios de aprovechamiento corresponde a un rango de 22-26°C al poniente, y de 18-22°C al oriente.

# MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES



## Temperatura



Fuente: INEGI

Proyección 6. Lluvia, temperaturas mínima y máxima estación 12006 Apango.

Tabla 18. Lluvia, temperaturas mínima y máxima estación 12006 Apango

Estación 12006  
NOMBRE APANGO (CFE)  
ESTADO GUERRERO

Década	Año	Estación Promedios											
		Primavera			Verano			Otoño			Invierno		
		Lluvia (mm)	T min (°C)	T max (°C)	Lluvia (mm)	T min (°C)	T max (°C)	Lluvia (mm)	T min (°C)	T max (°C)	Lluvia (mm)	T min (°C)	T max (°C)
1960	1961	1.4	21.4	32.4	5.0	19.9	30.8	2.0	16.1	32.0	0.1	14.9	29.9
	1962	2.7	17.7	36.3	6.7	19.2	33.1	1.4	15.4	31.5	0.2	13.2	34.0
	1963	3.1	18.5	36.9	5.8	19.1	32.3	1.2	15.9	30.7	0.4	13.0	33.1
	1964	2.0	18.3	36.6	6.3	19.0	33.3	2.1	15.4	31.9	0.2	14.7	32.4
	1965	2.6	19.2	36.2	6.5	18.7	31.8	1.2	16.8	31.2	0.4	12.7	32.9
	1966	2.7	19.4	34.1	5.3	19.2	29.5	0.8	15.2	29.0	0.2	14.5	31.6
	1967	2.1	19.2	34.5	3.9	18.6	31.0	2.6	16.3	29.9	1.2	15.3	30.8
	1968	1.2	19.5	35.5	5.3	18.9	30.3	1.8	16.9	31.5	0.2	14.9	31.1
	1969	0.5	19.3	36.4	6.4	19.7	30.3	0.8	17.7	30.7	0.3	16.1	32.1
	1970	0.5	20.4	36.6	9.4	19.2	30.6	1.8	15.4	30.2	0.0	17.5	32.0
Total 1960		1.9	19.3	35.5	6.1	19.2	31.3	1.6	16.1	30.9	0.3	14.7	32.0
1970	1971	2.5	19.0	36.2	6.5	18.6	30.9	1.3	18.8	27.7	0.2	18.1	31.3
	1972	1.7	20.8	32.3	3.4	19.4	30.5	0.8	17.6	32.6	0.0	16.8	28.5
	1973	2.3	19.1	36.3	6.9	18.1	31.3	1.2	14.8	30.5	0.0	15.0	32.8
	1974	3.4	17.9	34.2	5.6	17.9	31.2	0.5	15.5	30.0	0.0	13.4	31.1
	1975	1.7	18.5	35.0	6.9	17.9	30.1	0.8	15.2	29.4	0.2	14.0	30.8
	1976	2.1	18.7	35.2	5.2	18.1	31.2	2.2	16.1	27.9	0.0	13.9	30.5
	1977	2.3	18.4	33.9	5.0	18.4	31.3	1.9	16.3	28.9	0.2	14.6	30.5
	1978	2.4	19.1	34.6	6.0	18.3	30.1	2.2	16.0	29.2	0.2	14.3	29.8
	1979	1.6	18.9	37.1	6.5	18.9	33.0	0.5	16.1	35.7	0.0	15.0	36.1
	1980	1.3	20.0	37.3	6.7	18.8	31.3	1.7	16.4	34.9	1.0	14.5	35.5
Total 1970		2.1	19.0	35.2	5.9	18.4	31.1	1.3	16.3	30.7	0.2	15.0	31.7
1980	1981	2.7	19.1	35.8	5.2	18.2	30.2	2.4	15.3	31.7	0.2	14.4	34.9
	1982	1.7	19.3	35.3	4.1	18.4	31.7	0.6	15.4	32.4	0.4	14.2	33.3
	1983	0.9	17.9	35.1	4.9	19.2	30.8	1.1	16.6	32.3	0.5	12.0	31.4
	1984							0.2	12.5	32.2	0.6	13.5	31.4
	1985	2.3	18.3	34.6	7.5	17.6	29.5	1.0	15.4	32.3	0.1	14.0	33.1
	1986	2.7	18.2	34.0	4.9	18.0	31.2	1.0	16.4	33.6	0.0	12.8	33.1
	1987	3.0	19.0	34.3	6.1	19.2	30.8	0.9	15.7	33.0	0.0	13.9	33.5
	1988	1.1	18.6	36.3	6.2	19.0	30.3	1.2	15.7	33.8	0.1	14.1	34.1
	1989	1.4	18.2	35.1	7.6	18.5	29.9	1.6	16.1	31.9	0.1	13.4	34.1
	1990	1.5	19.1	34.2	6.2	18.2	30.6	2.0	15.6	33.2	0.3	14.6	34.0
Total 1980		1.9	18.6	35.0	5.8	18.5	30.6	1.3	15.6	32.7	0.2	13.7	33.4
1990	1991	1.6	18.2	36.1	4.3	17.9	29.6	1.5	15.5	29.4	0.1	13.7	34.3
	1992	1.1	18.5	34.1	5.3	18.3	30.3	1.9	15.4	29.3	1.2	13.6	30.6
	1993	1.3	18.0	35.4	4.9	18.3	30.0	1.1	16.3	30.6	0.2	13.6	31.8
	1994	1.7	18.9	35.6	5.2	18.1	30.2	1.1	16.2	31.3	0.1	15.4	32.6
	1995	2.1	18.9	35.0	5.9	18.5	29.3	0.8	16.0	28.8	1.1	15.4	32.1
	1996	2.5	17.6	33.3	5.1	17.7	29.1	1.8	15.0	29.7	0.0	12.3	30.0
	1997	2.3	17.3	33.4	4.5	17.8	29.9	2.5	15.8	29.3	0.6	13.5	31.5
	1998	0.6	18.0	36.6	4.9	18.4	30.5	3.0	15.6	29.4	0.2	11.8	31.7
	1999	1.9	17.7	35.3	5.9	18.3	29.2	2.0	13.8	28.4	0.0	12.9	32.0
	2000	3.0	17.8	33.7	4.6	17.3	29.6	1.2	14.8	30.5	0.0	12.8	30.9
Total 1990		1.8	18.1	34.9	5.0	18.1	29.8	1.7	15.4	29.7	0.3	13.5	31.8
Total general		1.9	18.8	35.1	5.7	18.5	30.7	1.5	15.8	30.9	0.3	14.2	32.2

# MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES



**Tabla 19. Lluvia, temperaturas mínima y máxima estación 12110 Chilapa.**

Estación 12110  
NOMBRE CHILAPA (DGE)  
ESTADO GUERRERO

Década	Año	Estación Primavera			Verano			Otoño			Invierno			
		Uvula (mm)	T mín (°C)	T max (°C)	Uvula (mm)	T mín (°C)	T max (°C)	Uvula (mm)	T mín (°C)	T max (°C)	Uvula (mm)	T mín (°C)	T max (°C)	
1930	1940	1.3	15.4	32.5	3.3	16.0	30.6	0.8	14.7	35.8	0.0			
	<b>Total 1930</b>	1.3	15.4	32.5	3.3	16.0	30.6	0.8	14.7	35.8	0.0			
	1940	1941	1.9	14.1	38.5	4.5	16.1	34.8	0.1			0.2	30.2	36.1
		1945	0.9			6.3			0.8			0.0		
		1947										0.6		
1948		2.8			5.6			1.0			0.0			
1949	1.7			4.0			0.7			0.0				
1950	1.2			5.7			1.7			0.0				
<b>Total 1940</b>	1.7	14.1	38.5	5.2	16.1	34.8	0.9			0.1	30.2	36.1		
1950	1951	1.0			6.6			1.3			0.1			
	1952	1.0			6.2			1.8			0.0			
	1953	1.2			5.8	16.7	26.9	0.8	13.4	26.5	0.0	11.0	26.5	
	1954	0.1	13.2	27.7	4.4	15.5	25.9	2.5	12.0	27.1	0.0	10.7	28.2	
	1955	1.1	14.8	30.0	7.5	16.4	27.1	3.0	12.7	26.2	0.0	7.9	27.9	
	1956	0.0	14.4	29.0	3.8	15.9	26.8	0.9	13.2	27.8	0.0	8.6	27.3	
	1957	1.9	15.3	30.8	6.5	16.5	27.5	1.4	13.4	27.8	0.1	10.1	28.7	
	1958	1.7	15.2	31.0	6.2	16.5	26.5	3.9	14.3	26.1	0.1	10.6	26.2	
	1959	2.5	15.2	29.0	4.2	16.4	26.6	1.8	12.8	25.8	0.2	11.1	26.5	
	1960	2.3	14.1	28.2	7.3	16.2	25.0	2.7	14.3	25.2	0.0	9.2	25.9	
	<b>Total 1950</b>	1.3	14.6	29.4	5.9	16.2	26.5	2.0	13.3	26.6	0.0	9.8	27.2	
1960	1961	0.0	14.4	29.3	32.1	15.9	25.3	3.5	11.9	24.0	0.5	10.0	25.6	
	1962	1.6	12.6	26.9	6.2	14.7	24.5	1.4	10.8	22.2	0.0	7.5	24.1	
	1963	1.7	12.9	25.6	5.4	14.8	21.7	2.4	11.2	22.3	0.0	7.0	21.8	
	1964	2.4	13.2	23.4	5.3	14.5	22.8	1.8	11.7	19.8	0.2	9.6	21.6	
	1965	2.3	13.4	27.9	6.8	14.6	26.9	2.0	11.5	25.7	0.5	6.5	19.8	
	1966	1.8	14.3	25.4	6.5	15.7	23.4	1.1	11.3	21.9	0.2	8.9	24.5	
	1967	1.5	13.8	22.7	3.9	15.7	20.3	3.2	12.0	18.8	1.4	8.6	21.9	
	1968	1.9	13.9	21.0	5.4	15.5	21.8	0.4	12.1	17.4	0.5	8.5	18.5	
	1969	0.5	14.1	21.7	6.0	14.8	20.8	2.6	12.3	17.2	0.5	9.5	17.9	
	1970	0.2	13.3	21.3	2.8	15.7	25.8	1.2	12.2	24.8	0.0	9.3	17.2	
	<b>Total 1960</b>	1.4	13.6	24.5	8.0	15.2	23.3	1.9	11.7	21.5	0.4	8.6	21.2	
1970	1971	1.7	12.8	28.7	4.3	15.1	24.7	1.4	12.1	26.2	0.1	9.0	24.8	
	1972	2.4	14.5	29.0	3.2	15.5	26.5	0.6	13.5	26.8	0.0	7.9	26.9	
	1973	1.9	14.8	28.7	4.5	16.0	25.0	2.2	12.0	25.2	0.0	9.6	26.5	
	1974	1.8	13.9	27.7	5.6	15.3	25.0	0.6	11.4	25.2	0.0	9.2	26.0	
	1975	1.1	13.1	28.0	6.3	15.4	24.2	0.5	11.2	25.1	0.0	8.8	25.8	
	1976	1.6	14.2	28.7	5.4	15.6	25.7	2.6	13.0	24.5	0.0	8.1	25.9	
	1977	2.7	13.5	28.2	5.2	15.7	25.9	1.3	13.3	25.6	0.0	9.3	26.3	
	1978	2.8	14.5	28.1	3.9	16.0	24.8	1.7	13.1	25.2	0.4	9.5	25.2	
	1979	1.4	14.4	28.9	5.1	16.3	26.1	0.9	11.8	26.2	0.1	9.6	26.5	
	1980	0.7	15.0	29.6	6.0	16.4	25.0	2.6	13.0	25.1	0.9	9.3	26.2	
	<b>Total 1970</b>	1.8	14.1	28.6	4.9	15.7	25.3	1.4	12.4	25.5	0.2	9.0	26.0	
1980	1981	2.9	13.7	27.7	4.9	16.1	24.9	1.9	11.8	25.7	0.5	9.0	25.3	
	1982	1.1	14.5	29.0	4.8	15.3	26.5	0.5	10.6	26.4	0.2	8.5	26.8	
	1983	0.5	12.2	29.0	5.3	16.3	26.6	1.2	12.0	26.7	0.5	6.5	25.3	
	1984	2.1	13.5	28.6	9.1	15.5	25.3	0.8	10.8	26.4	0.4	9.1	26.3	
	1985	1.6	13.7	28.8	7.0	15.3	26.0	1.1	12.3	26.4	0.1	8.7	26.6	
	1986	1.9	13.7	28.7	5.2	15.1	26.9	0.4	12.1	27.3	0.1	7.1	26.6	
	1987	3.0			6.9	15.8	27.9	1.0	12.4	27.3	0.0			
	1988	1.3			6.9	15.6	26.3	3.3			0.1			
	1989	1.3	12.4	29.2	8.9	15.4	25.9	4.7	15.0	24.2	0.0	7.3	27.2	
	1990	2.0	14.5	28.6	6.4	15.3	26.2	1.5	11.8	26.5	0.1	9.3	27.2	
	<b>Total 1980</b>	1.8	13.5	28.7	6.5	15.5	26.1	1.1	11.7	26.5	0.2	8.2	26.4	
1990	1991	1.4	13.6	29.9	4.1	15.2	26.1	2.4	11.6	26.2	0.1	8.6	27.6	
	1992	1.1	14.1	29.0	4.8	15.4	26.8	2.0	12.7	26.4	1.2	8.9	26.3	
	1993	1.6	11.9	29.3	5.0	15.5	27.2	1.6	12.0	27.4	0.4	8.6	27.0	
	1994	0.3	11.1	30.6							0.1	9.2	28.0	
	1997	0.6	13.0	30.6							0.4	12.4	31.2	
	1998								12.5	31.0		13.8	29.8	
	1999	1.3	15.8	32.9	5.3	15.9	29.1	2.3	11.7	26.5	0.0	15.5	30.3	
	2000	2.1	12.4	32.8	4.4			0.6			0.0	9.1	27.2	
	<b>Total 1990</b>	1.3	13.5	30.6	4.7	15.5	27.3	1.8	12.0	26.9	0.3	10.4	28.3	
	2000	2001	1.8	14.1	30.7	5.8	16.4	28.2	0.4	13.5	25.6	0.4	10.2	27.2
		2002	2.2	20.2	30.5	3.8	21.1	28.7	2.4	17.2	26.9	1.1	12.1	26.3
2003								2.8			0.0			
2004		2.3	19.5	27.6	10.5	20.4	26.2	2.4	14.1	26.4	0.8	15.0	23.6	
2005		0.7	14.8	31.9	9.3	16.4	27.3	1.1	13.6	27.8	0.0	9.6	25.4	
2006		1.8	15.0	30.7	7.9	16.2	27.9	2.9	13.1	26.4	0.0	10.5	28.6	
2007		2.2	14.7	31.1	6.5	16.1	27.4	1.2	13.1	27.6	0.0	10.3	28.7	
2008		2.1	14.8	30.5	8.1	16.1	26.7	1.1	12.1	27.1	0.0	9.6	28.7	
2009		2.0	14.6	30.3	4.7	16.1	27.8	1.8	14.0	26.9	0.2	10.4	28.8	
2010		1.0	14.4	29.9	7.6	17.1	26.3	1.1	11.7	27.0	1.7	11.1	26.0	
<b>Total 2000</b>		1.8	15.1	30.3	7.1	17.3	27.4	1.7	13.6	26.8	0.5	11.1	27.5	
2010	2011	1.4	15.4	30.9	5.6	16.5	26.6	0.5	12.2	27.1	0.0	10.2	28.7	
	2012	1.2	14.4	30.4	5.0	16.4	26.6	0.5	14.7	27.0	0.2	11.4	27.8	
	2013	2.8	15.4	30.9	4.9	16.4	26.6	2.9	14.6	26.2	0.1	10.7	27.4	
	2014	2.1	15.6	30.9	5.5	15.8	27.9	2.6	14.7	27.2	0.0	11.3	27.9	
<b>Total 2010</b>	1.9	15.2	30.8	5.2	16.3	26.9	1.7	14.0	26.9	0.1	10.9	27.9		
<b>Total general</b>	1.6	14.1	28.8	6.1	16.0	26.0	1.6	12.6	25.5	0.2	9.5	26.1		

**AJFOR S.A. DE C.V.**

**C. ABASOLO 159, COL. RUFFO FIGUEROA, C.P. 39020, CHILPANCINGO, GRO.; TEL. 01(747) 4720946**



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



**Tabla 20. Lluvia, temperaturas mínima y máxima estación 12125 Tixtla.**

Estación 12125  
NOMBRE TIXTLA (DGE)  
ESTADO GUERRERO

Década	Año	Estación Promedios											
		Primavera			Verano			Otoño			Invierno		
		Lluvia (mm)	T mín (°C)	T max (°C)	Lluvia (mm)	T mín (°C)	T max (°C)	Lluvia (mm)	T mín (°C)	T max (°C)	Lluvia (mm)	T mín (°C)	T max (°C)
1950	1950	1.5			4.9			1.9			0.2		
	1960	2.1	16.9	29.6	8.5	16.7	25.9	3.6	15.3	26.3	0.2	11.5	25.3
<b>Total 1950</b>		<b>1.8</b>	<b>16.9</b>	<b>29.6</b>	<b>6.7</b>	<b>16.7</b>	<b>25.9</b>	<b>2.8</b>	<b>15.3</b>	<b>26.3</b>	<b>0.2</b>	<b>11.5</b>	<b>25.3</b>
1960	1961	2.2	16.8	29.3	6.4	16.4	25.8	1.6	15.0	26.4	0.0	13.1	27.0
	1962	1.3	15.8	29.4	4.2	16.3	26.4	1.6	14.7	26.1	0.0	13.0	27.9
	1963	2.1	16.3	29.6	4.7	16.3	26.0	1.3	14.9	26.8	0.0	12.3	27.4
	1964	1.1	15.4	30.5	5.7	15.9	26.6	1.9	13.7	26.7	0.1	13.5	27.3
	1965	1.0			4.4	16.3	25.0	1.9	15.4	26.0	0.3	13.8	26.0
	1966	1.6	14.3	30.5	3.7	14.2	29.7	0.5	11.7	29.5	0.0	12.3	28.3
	1967	1.7	13.3	32.6	4.2	13.7	30.3	3.2	11.6	28.3	1.1	10.3	29.0
	1968	1.5	9.1	32.5	4.2	9.5	35.0	0.7	13.1	36.1	0.2	10.4	30.7
	1969	0.3	10.1	33.7	5.0	12.3	34.6	1.1	8.0	31.3	0.1	11.4	34.6
	1970	0.2	8.9	33.4	4.0	8.8	33.3	0.2	10.8	26.9	0.0	8.6	31.4
<b>Total 1960</b>		<b>1.3</b>	<b>13.3</b>	<b>31.3</b>	<b>4.6</b>	<b>14.4</b>	<b>29.0</b>	<b>1.4</b>	<b>13.2</b>	<b>28.3</b>	<b>0.2</b>	<b>11.7</b>	<b>29.3</b>
1970	1971	1.3	10.5	28.5	3.2	9.1	33.2	0.9	14.2	26.1	0.0	9.9	26.5
	1972	2.0			4.0			1.2			0.0		
	1973	1.2	11.2	31.2	5.3			1.7			0.4		
	1974	1.9			5.9			1.7	9.1	26.0	0.2	7.3	25.7
	1975	2.3	9.5	28.0	7.9	10.8	25.6	1.8	12.3	27.7	0.2	7.8	25.6
	1976	1.8	9.3	30.5	4.9	9.8	29.6	9.1	11.8	30.5	0.0	9.1	27.4
	1977	1.7	10.9	29.6	3.5	16.3	32.9	1.1	14.4	30.9	0.0	10.3	30.3
	1978	3.1	13.7	33.4	5.9	13.6	32.2	2.5	12.8	26.1	0.3	11.6	30.7
	1979	1.4	16.9	27.3	7.3	17.1	22.8	0.6	15.3	24.5	0.0	14.4	26.5
	1980	0.6	17.1	29.6	6.1	16.8	26.3	2.2	15.6	26.9	1.3	13.5	24.4
<b>Total 1970</b>		<b>1.7</b>	<b>12.2</b>	<b>29.6</b>	<b>5.4</b>	<b>13.9</b>	<b>28.2</b>	<b>1.9</b>	<b>13.2</b>	<b>27.1</b>	<b>0.3</b>	<b>10.8</b>	<b>26.9</b>
1980	1981	2.6	16.8	29.1	6.6	16.6	25.9	1.4	14.4	27.0	0.2	13.1	27.2
	1982	0.9	17.3	30.0	4.7	16.6	27.4	1.0	14.6	27.5	0.0	13.4	28.3
	1983	1.0	16.5	29.4	6.9	16.8	26.4	0.4	14.9	27.0	0.3	10.9	26.0
	1984	2.6	16.2	28.9	9.0	15.9	25.0	0.9	14.2	26.9	0.5	13.3	26.9
	1985	1.5	16.1	29.4	8.6	16.0	27.5	1.7	14.3	33.1	0.3	13.2	28.2
	1986	1.4	15.8	35.8	6.0	16.0	33.2	2.6	15.6	34.1	0.0	12.1	33.5
	1987	2.8	15.8	35.1	6.0	16.7	32.9	0.8	14.4	33.7	0.0	12.8	33.8
	1988	1.7	16.2	36.1	9.1	16.1	32.7	0.8	14.2	33.6	0.1	12.7	34.1
	1989	2.0	13.1	31.4	10.1	14.2	26.3	1.9	11.4	32.5	0.0	12.0	32.0
	1990	2.1	10.0	34.9	5.4	10.3	32.6	2.0	11.2	33.0	0.8	11.9	33.5
<b>Total 1980</b>		<b>1.9</b>	<b>15.3</b>	<b>31.6</b>	<b>7.1</b>	<b>15.5</b>	<b>28.6</b>	<b>1.4</b>	<b>13.9</b>	<b>31.0</b>	<b>0.2</b>	<b>12.6</b>	<b>30.3</b>
1990	1991	1.8	10.9	36.2	4.8	10.2	32.3	2.8	11.0	32.8	0.0	11.6	34.3
	1992	1.3	10.4	32.7	6.8	11.3	29.5	7.4	16.5	25.7			
	1993	1.4	16.3	30.1	6.4	16.1	26.6	5.5	16.3	25.7	0.1	12.9	28.3
	1995	14.7			7.6			1.7					
	1997	0.4	13.2	33.3							0.2	12.4	33.3
<b>Total 1990</b>		<b>1.5</b>	<b>12.5</b>	<b>33.0</b>	<b>6.4</b>	<b>12.5</b>	<b>29.5</b>	<b>3.0</b>	<b>12.2</b>	<b>31.2</b>	<b>0.1</b>	<b>12.2</b>	<b>32.5</b>
2000	2002							3.4	16.7	29.9	0.0	14.9	31.4
	2003	3.1	18.3	33.5	8.9	18.4	30.4	4.8	18.6	30.9	0.0	16.2	32.2
	2004				7.9	19.3	31.6	3.0	16.1	28.3	0.0	12.7	25.1
	2005	0.3	21.0	34.4	9.8	20.3	28.5	1.9	19.1	28.0	0.4	16.2	29.3
	2006	2.7	20.2	33.3	9.3	19.3	30.1	3.5	17.6	28.5	0.0	16.1	29.9
	2007	2.4	19.0	34.3	7.7	18.5	29.8	0.5	15.5	29.1	0.0	16.2	30.6
	2008	1.6	16.9	31.8	8.1	17.1	28.2	1.9	14.0	28.3	0.0	11.2	29.9
	2009	2.2	16.6	31.7	5.2	16.9	29.4	2.8	15.3	28.5	0.0	12.3	29.7
	2010	1.3	17.3	31.1	8.7	19.6	25.1	0.6	16.0	24.3	2.5	12.5	26.9
<b>Total 2000</b>		<b>1.9</b>	<b>18.4</b>	<b>32.9</b>	<b>8.2</b>	<b>18.6</b>	<b>29.0</b>	<b>2.4</b>	<b>16.5</b>	<b>28.3</b>	<b>0.4</b>	<b>14.3</b>	<b>29.7</b>
2010	2011	1.6	20.3	28.8	7.6	19.6	24.8	1.9	16.9	24.9	0.1	15.4	24.8
	2012	1.3	18.5	28.1	4.3	20.1	25.3	0.7	19.2	25.2	0.2	15.2	24.7
	2013	2.3	17.1	32.6	9.8	17.2	28.8	3.1	16.0	28.1	0.0	13.8	26.6
	2014	3.4	14.3	28.2	7.0	11.7	25.9	2.2	10.4	24.3	0.3	14.6	28.6
<b>Total 2010</b>		<b>2.1</b>	<b>17.5</b>	<b>29.3</b>	<b>7.2</b>	<b>17.1</b>	<b>26.2</b>	<b>2.0</b>	<b>15.9</b>	<b>25.7</b>	<b>0.2</b>	<b>15.0</b>	<b>25.9</b>
<b>Total general</b>		<b>1.7</b>	<b>14.9</b>	<b>31.3</b>	<b>6.3</b>	<b>15.5</b>	<b>28.4</b>	<b>1.8</b>	<b>14.3</b>	<b>28.5</b>	<b>0.2</b>	<b>12.6</b>	<b>29.2</b>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES



Tabla 21. Lluvia, temperaturas mínima y máxima estación 12186 Huitziltepec.

Estación 12186  
NOMBRE HUITZILTEPEC  
ESTADO GUERRERO

Década	Año	Estación		Promedios			Verano			Otoño			Invierno		
		Lluvia (mm)	T min (°C)	T max (°C)	Lluvia (mm)	T min (°C)	T max (°C)	Lluvia (mm)	T min (°C)	T max (°C)	Lluvia (mm)	T min (°C)	T max (°C)		
1970	1980	0.0	17.9	32.1	6.2	17.3	27.3	2.1	14.1	28.4	0.0	10.0	26.3		
Total 1970		0.0	17.9	32.1	6.2	17.3	27.3	2.1	14.1	28.4	0.0	10.0	26.3		
1980	1981	3.4	16.9	31.3	8.0	17.1	26.8	4.5	13.0	27.1	0.2	12.2	28.5		
	1982	1.0	17.6	32.3	6.9	16.7	28.0	0.7	12.8	28.3	0.2	12.0	29.4		
	1983	1.2	16.7	33.3	7.2	17.5	27.9	1.1	13.8	28.6	0.3	10.0	27.7		
	1984	1.3	15.9	31.3	7.5	16.3	26.4	0.3	13.0	28.7	0.6	11.7	28.2		
	1985	2.7	16.5	30.2	7.7	16.2	26.7	1.6	12.7	28.0	0.0	11.5	28.3		
	1986	2.5	12.6	33.1	5.0	12.1	30.4	1.5	14.1	29.5	0.0	10.2	30.1		
	1987	3.0	16.4	32.1	5.6	17.2	29.1	1.1	12.7	29.6	0.0	11.2	30.3		
	1988	0.0	15.3	34.0				0.0	11.3	29.6	0.2	10.9	30.1		
	1989	1.6	16.0	32.2	7.0	16.3	27.7	0.2	11.9	29.8	0.0	10.9	30.4		
	1990				5.5	17.2	28.0	1.7	15.1	28.5	0.2	11.0	30.2		
Total 1980		1.9	16.0	32.1	6.7	16.3	27.9	1.3	13.1	28.7	0.2	11.3	29.3		
1990	1991	4.7	18.2	32.8	3.3	17.1	28.0	1.8	13.5	27.8	0.0	11.8	27.8		
	1992	2.3	16.1	30.7	4.6	16.7	28.1	1.6	14.3	28.1	1.1	11.8	28.3		
	1993	0.7	14.8	31.6	4.3	16.6	27.8	0.9	14.7	29.3	0.1	11.5	29.5		
	1994	1.6	15.6	30.6	5.2	15.0	28.4	2.3	14.4	28.6	0.1	11.6	28.4		
	1995	2.2	13.7	30.8	6.8	13.6	30.2	0.9	17.5	30.2	1.8	13.2	29.0		
	1996	2.8	14.1	30.7	4.5	16.2	29.0	1.4	13.0	29.2	0.0	10.8	29.5		
	1997	2.1	14.7	33.6	4.7	16.2	32.2	2.0	12.3	30.9	0.6	10.9	31.0		
	1998										0.0		9.3		
	1999														
Total 1990		2.1	15.0	31.4	4.8	15.9	29.1	1.6	14.2	29.1	0.6	11.5	29.2		
2000	2002	2.0	15.5	32.8	5.8	14.8	30.1	4.5	11.2	28.1	0.4	10.6	29.5		
	2003	3.5	15.1	34.3	8.2	14.7	29.6	1.9	12.2	30.0	0.0	9.5	29.8		
	2004	3.2	14.2	32.3	8.1	14.7	30.4	2.2	11.7	29.7	0.5	9.1	30.6		
	2005				5.3	14.9	30.5	0.8	12.1	31.1	0.0	6.5	29.2		
	2006	2.3	14.4	34.4	8.6	14.7	30.0	3.7	11.5	28.9	0.0	9.1	32.1		
	2007	1.7	14.8	35.3	6.2	14.8	30.7	0.8	11.2	30.8	0.0	10.2	32.6		
	2008	1.8	14.7	35.3	6.5	14.9	30.2	1.8	10.6	30.4	0.0	9.1	32.8		
	2009	2.7	14.4	35.0	4.7	14.5	32.1	2.3	12.3	30.5	0.1	9.8	32.6		
	2010	2.0	14.4	37.0	8.4	15.7	30.8	0.4	10.3	31.5	1.8	10.2	31.0		
	Total 2000		2.4	14.7	34.6	7.0	14.8	30.5	2.0	11.5	30.1	0.3	9.7	31.4	
	2010	2011	1.2	15.2	37.2	8.3	15.0	31.3	0.6	11.2	31.6	0.0	9.3	33.1	
2012		1.9	14.4	35.9	4.7	14.7	31.6	0.8	12.2	32.1	0.1	10.9	32.8		
2013		3.5	14.6	36.3	8.7	14.5	31.6	2.8	12.4	31.8	0.1	10.9	33.7		
2014		2.4	14.8	36.4	6.9	14.5	32.1	1.8	12.4	32.5	0.0	9.7	34.0		
Total 2010		2.2	14.8	36.4	7.2	14.7	31.6	1.5	12.0	31.9	0.0	10.2	33.4		
Total general		2.1	15.2	33.3	6.4	15.6	29.4	1.6	12.8	29.6	0.3	10.7	30.5		

Tomando con base a las estaciones meteorológicas sobre las que tiene influencia el Sistema Ambiental donde se inserta el proyecto, se han identificado cuatro estaciones meteorológicas sobre las cuales se realiza el análisis de las temperaturas, las cuales se comparan en la siguiente tabla; donde corresponde que el promedio anual de temperatura en la zona es de 20.6°C- a 24.0 °C

Tabla 22. Temperatura media por estación.

	PRIMAVERA	VERANO	OTOÑO	INVIERNO
APANGO	27	24.6	23.4	23.2
CHILAPA	21.5	21.0	19.0	17.8
TIXTLA	23.1	22.0	21.4	20.9
HUITZILTEPEC	24.3	22.5	21.2	20.6
PROMEDIO	24.0	22.5	21.3	20.6

Fuente: SMN, 2016 (ESTADÍSTICAS CLIMATOLÓGICAS)

**Promedio: diaria, mensual, anual.**

El promedio de la temperatura diaria depende de la temporada, la variación de temperatura es de 4 grados, teniendo una temperatura media mensual en la región de 22.09°C, donde las temperaturas más altas se registran en la primavera y la más baja en invierno, sin grandes variaciones en verano y otoño.

**Temperaturas extremas: máximas y mínimas mensuales.**

La estación meteorológica más cercana al ejido de Apango es la de Apango, la cual reporta temperaturas mínimas de 0.9°C en invierno y temperaturas máxima de 43.0°C en primavera, tal como se observa en la siguiente imagen.

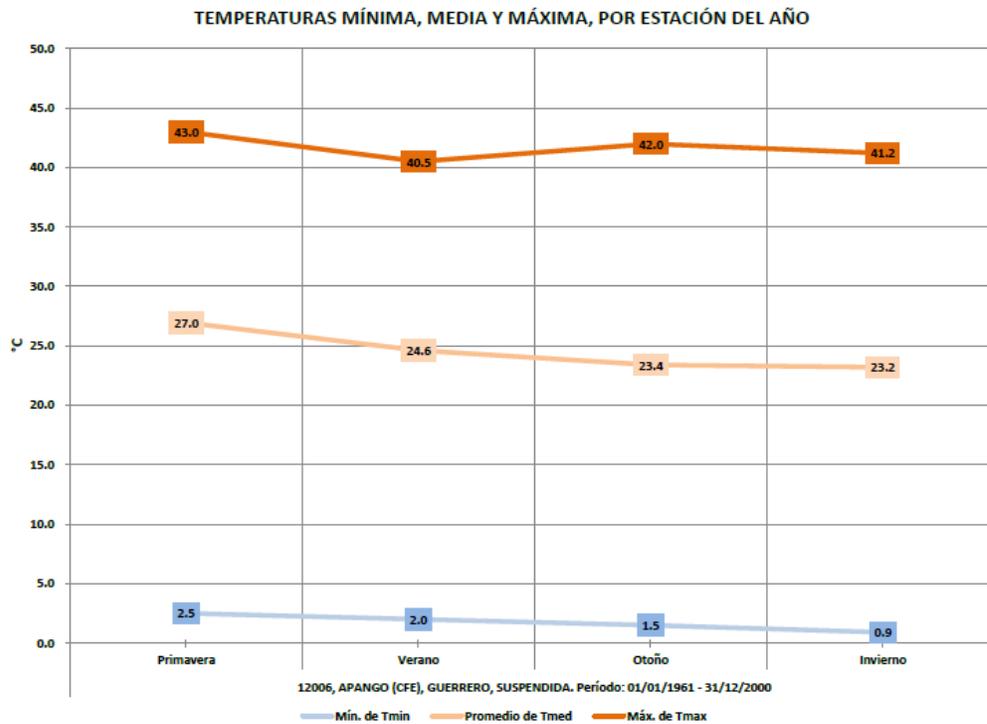


Figura 2. Gráfico de temperaturas en la estación Apango.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES

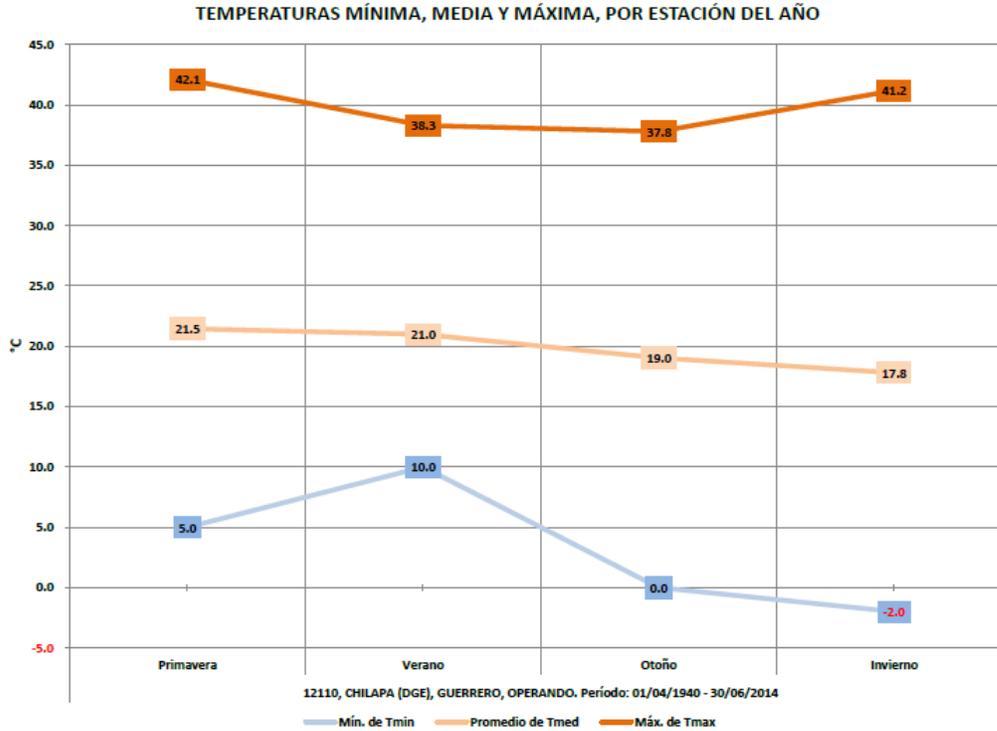


Figura 3. Gráfico de temperaturas en la estación Chilapa.

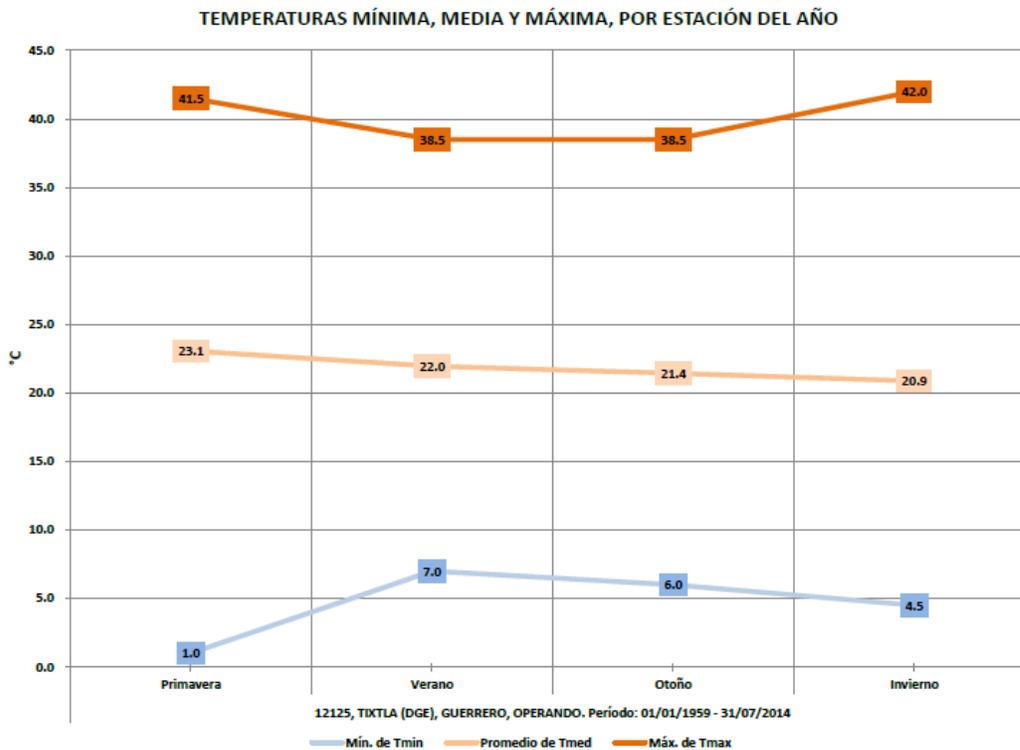


Figura 4. Gráfico de temperaturas en la estación Tixtla.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES

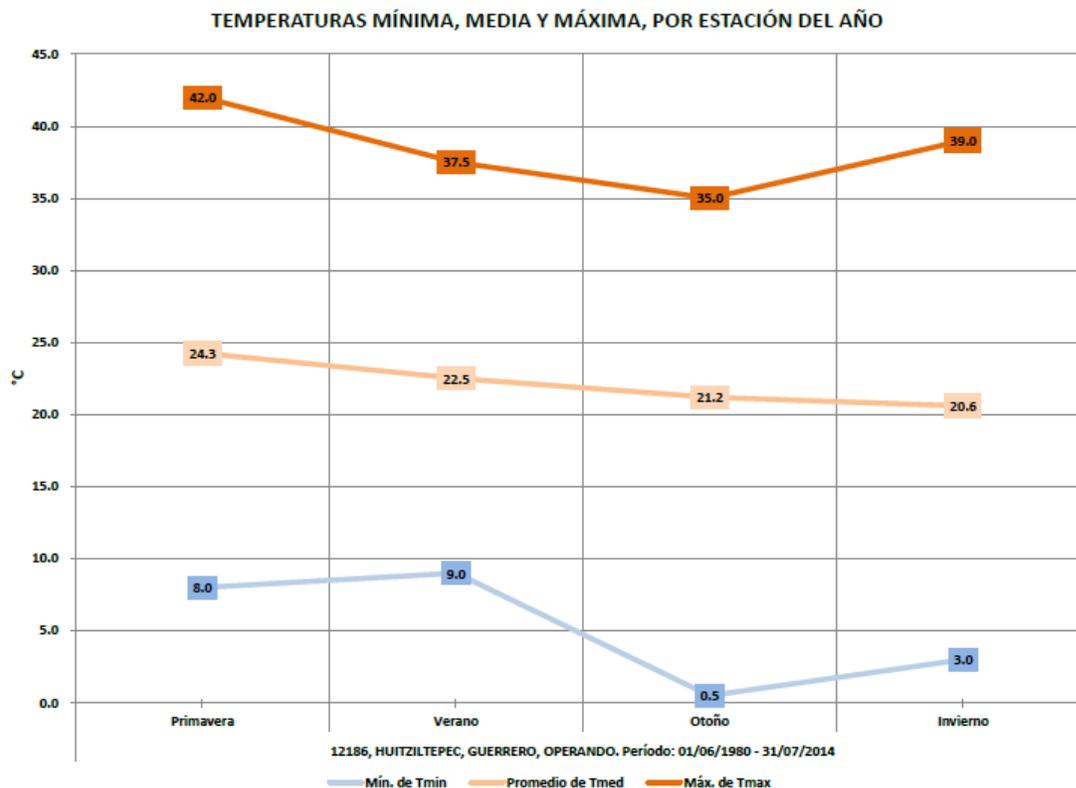


Figura 5. Gráfico de temperaturas en la estación Huitziltepec.

Tabla 23. Temperatura mínima por estación.

	PRIMAVERA	VERANO	OTOÑO	INVIERNO
APANGO	2.5	2	1.5	0.9
CHILAPA	5	10	0	-2
TIXTLA	1	7	6	4.5
HUITZILTEPEC	8	9	0.5	3
PROMEDIO	4.1	7.0	2.0	1.6

Fuente: SMN, 2016 (ESTADÍSTICAS CLIMATOLÓGICAS)

Tabla 24. Temperatura máxima por estación.

	PRIMAVERA	VERANO	OTOÑO	INVIERNO
APANGO	43	40.5	42	41.2
CHILAPA	42.1	38.3	37.8	41.2
TIXTLA	41.5	38.5	38.5	42
HUITZILTEPEC	42	37.5	35	39
PROMEDIO	42.2	38.7	38.3	40.9

Fuente: SMN, 2016 (ESTADÍSTICAS CLIMATOLÓGICAS)

En las imágenes y tablas anteriores se muestran los valores que corresponden a las estaciones climatológicas más cercanas al sitio donde se ubica el predio del proyecto, las cuales están compuestas por “Apango (CFE)” con clave 12006; “Chilapa (DGE)” con clave 12110, “Tixtla (DGE)”, con clave 12125, y “Huitziltepec” con clave 12186.

Como aclaración se indica que la estación climática más cercana al Ejido Apango y zona de aprovechamientos es la 12006 ubicada en Apango.

### Humedad relativa.

Con base a los datos proporcionados por el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), durante el periodo de los últimos tres meses (29/03/2016 al 23/05/2016) el porcentaje de humedad relativa media en la Estación Meteorológica Automática de Chilapa, se conserva en 66.67% de humedad atmosférica. (<http://smn.cna.gob.mx/es/emas>).

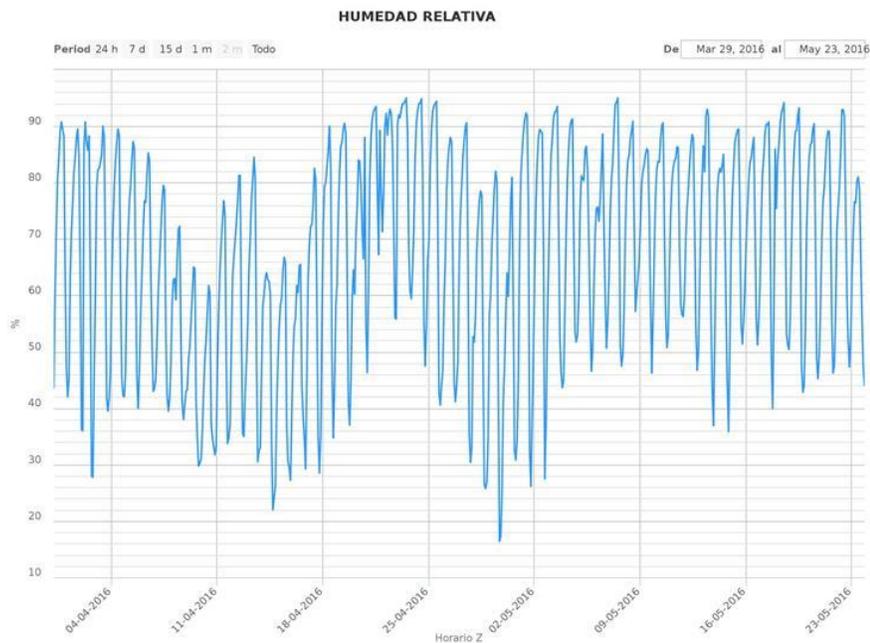


Figura 6. Gráfico de la humedad relativa en la estación de referencia al sitio del proyecto.

### Precipitación.

La precipitación que se registra en el SA, en una interpretación de más de 59 años de datos climáticos, referentes a los indicadores de precipitación (1951-2010) se

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES



muestra en la siguiente figura, donde se ha recopilado la información de las cuatro estaciones climatológicas más cercanas al sitio del proyecto.

Tabla 25. Precipitación pluvial en las estaciones Apango y Chilapa.

Estacion 12006  
NOMBRE APANGO (CFE)  
ESTADO GUERRERO

Estacion 12110  
NOMBRE CHILAPA (DGE)  
ESTADO GUERRERO

Década	Año	Lluvia (mm)			
		Mín.	Prom.	Máx.	Desv. Est.
1960	1961	0.0	2.2	37.5	5.8
	1962	0.0	2.8	61.0	8.1
	1963	0.0	2.6	72.2	7.3
	1964	0.0	2.7	48.0	7.0
	1965	0.0	2.7	38.5	6.3
	1966	0.0	2.3	45.0	6.2
	1967	0.0	2.5	60.0	6.8
	1968	0.0	2.2	46.0	6.2
	1969	0.0	2.0	60.0	6.1
	1970	0.0	2.9	120.0	9.4
	<b>Total 1960</b>		<b>0.0</b>	<b>2.5</b>	<b>120.0</b>
1970	1971	0.0	2.7	45.0	7.0
	1972	0.0	1.5	42.3	4.6
	1973	0.0	2.6	80.7	8.1
	1974	0.0	2.4	55.0	7.6
	1975	0.0	2.4	42.0	6.6
	1976	0.0	2.4	70.0	8.0
	1977	0.0	2.3	55.5	6.8
	1978	0.0	2.7	46.0	7.0
	1979	0.0	2.2	46.2	6.6
	1980	0.0	2.7	56.0	7.6
	<b>Total 1970</b>		<b>0.0</b>	<b>2.4</b>	<b>80.7</b>
1980	1981	0.0	2.6	45.0	6.7
	1982	0.0	1.7	32.5	5.0
	1983	0.0	1.9	46.0	5.4
	1984	0.0	0.4	20.0	2.3
	1985	0.0	2.7	51.5	6.6
	1986	0.0	2.2	48.0	5.9
	1987	0.0	2.6	42.0	7.0
	1988	0.0	2.2	40.0	6.1
	1989	0.0	2.7	80.0	7.1
	1990	0.0	2.5	46.5	6.4
	<b>Total 1980</b>		<b>0.0</b>	<b>2.3</b>	<b>80.0</b>
1990	1991	0.0	1.9	32.5	4.9
	1992	0.0	2.4	30.5	5.4
	1993	0.0	1.9	41.0	5.1
	1994	0.0	2.0	48.0	5.5
	1995	0.0	2.5	49.6	6.7
	1996	0.0	2.4	55.0	6.7
	1997	0.0	2.5	42.0	6.3
	1998	0.0	2.2	44.0	5.6
	1999	0.0	1.8	29.2	4.9
	2000	0.0	2.2	45.0	5.7
	<b>Total 1990</b>		<b>0.0</b>	<b>2.2</b>	<b>55.0</b>
<b>Total general</b>		<b>0.0</b>	<b>2.3</b>	<b>120.0</b>	<b>6.5</b>

Década	Año	Lluvia (mm)			
		Mín.	Prom.	Máx.	Desv. Est.
1930	1940	0.0	1.7	38.0	5.3
	<b>Total 1930</b>	<b>0.0</b>	<b>1.7</b>	<b>38.0</b>	<b>5.3</b>
1940	1941	0.0	1.7	36.4	5.5
	1943	0.0	2.0	40.0	5.5
	1947	0.0	0.6	16.5	3.0
	1948	0.0	2.4	45.5	6.4
	1949	0.0	1.6	40.0	5.2
	1950	0.0	2.2	67.0	7.0
	<b>Total 1940</b>		<b>0.0</b>	<b>2.0</b>	<b>67.0</b>
1950	1951	0.0	2.2	54.0	6.0
	1952	0.0	2.3	44.0	5.9
	1953	0.0	2.0	35.0	5.1
	1954	0.0	1.8	39.5	5.3
	1955	0.0	2.9	45.0	6.7
	1956	0.0	1.2	32.5	4.4
	1957	0.0	2.5	50.0	6.1
	1958	0.0	3.0	74.8	7.4
	1959	0.0	2.2	38.0	5.6
	1960	0.0	3.1	78.0	8.9
	<b>Total 1950</b>		<b>0.0</b>	<b>2.3</b>	<b>78.0</b>
1960	1961	0.0	9.1	176.0	24.3
	1962	0.0	2.3	61.5	6.5
	1963	0.0	2.4	35.7	5.8
	1964	0.0	2.4	52.3	6.0
	1965	0.0	2.9	40.5	6.6
	1966	0.0	2.4	151.5	9.2
	1967	0.0	2.5	70.2	8.2
	1968	0.0	2.1	42.0	5.3
	1969	0.0	2.4	90.0	8.0
	1970	0.0	1.0	37.7	3.8
	<b>Total 1960</b>		<b>0.0</b>	<b>3.0</b>	<b>176.0</b>
1970	1971	0.0	1.9	31.0	5.0
	1972	0.0	1.6	38.0	4.3
	1973	0.0	2.2	49.0	6.1
	1974	0.0	2.0	65.5	7.2
	1975	0.0	1.9	46.5	5.7
	1976	0.0	2.4	80.0	7.9
	1977	0.0	2.3	38.0	6.1
	1978	0.0	2.2	40.0	5.7
	1979	0.0	1.9	52.5	5.2
	1980	0.0	2.5	45.5	6.8
	<b>Total 1970</b>		<b>0.0</b>	<b>2.1</b>	<b>80.0</b>
1980	1981	0.0	2.6	63.0	6.4
	1982	0.0	1.7	29.5	4.6
	1983	0.0	1.9	61.0	5.7
	1984	0.0	3.1	48.5	7.8
	1985	0.0	2.5	61.0	6.5
	1986	0.0	1.9	33.0	4.8
	1987	0.0	2.8	61.2	7.8
	1988	0.0	2.9	46.3	7.1
	1989	0.0	3.6	111.7	9.8
	1990	0.0	2.6	41.5	5.7
	<b>Total 1980</b>		<b>0.0</b>	<b>2.5</b>	<b>111.7</b>
1990	1991	0.0	2.0	59.0	5.7
	1992	0.0	2.3	34.7	5.8
	1993	0.0	2.2	36.7	5.5
	1994	0.0	0.2	7.0	0.9
	1997	0.0	0.5	20.2	2.4
	1998				

# MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES



**Tabla 26. Precipitación pluvial en las estaciones Tixtla y Huitziltepec.**

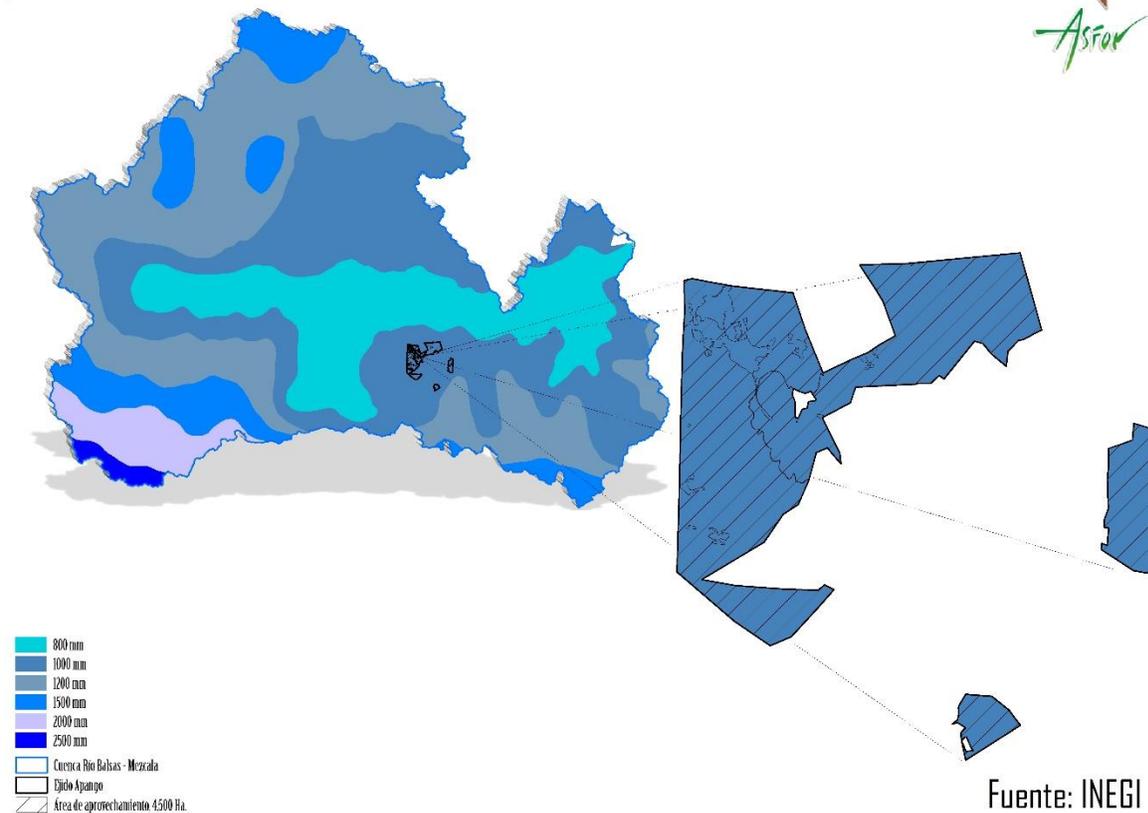
Estación 12125  
NOMBRE TIXTLA (DGE)  
ESTADO GUERRERO

Estación 12186  
NOMBRE HUITZILTEPEC  
ESTADO GUERRERO

Década	Año	Lluvia (mm)			
		Mín.	Prom.	Máx.	Desv. Est.
1950	1959	0.0	2.1	33.3	4.9
	1960	0.0	3.6	67.3	9.2
<b>Total 1950</b>		0.0	2.9	67.5	7.4
1960	1961	0.0	2.6	71.2	7.4
	1962	0.0	1.8	50.2	5.8
	1963	0.0	2.0	44.0	6.4
	1964	0.0	2.2	41.0	6.6
	1965	0.0	1.9	36.0	5.6
	1966	0.0	1.5	38.0	5.1
	1967	0.0	2.5	80.0	8.5
	1968	0.0	1.5	45.0	5.2
	1969	0.0	1.6	25.0	4.9
	1970	0.0	1.1	30.0	4.3
<b>Total 1960</b>		0.0	1.9	80.0	6.1
1970	1971	0.0	1.3	31.0	4.2
	1972	0.0	1.8	30.0	5.3
	1973	0.0	2.2	84.0	7.3
	1974	0.0	2.4	44.0	6.8
	1975	0.0	3.1	87.3	8.4
	1976	0.0	3.2	110.0	9.2
	1977	0.0	1.6	24.3	4.0
	1978	0.0	3.1	62.0	8.5
	1979	0.0	2.5	47.4	6.8
	1980	0.0	2.5	52.0	7.1
<b>Total 1970</b>		0.0	2.4	110.0	7.0
1980	1981	0.0	2.8	45.3	6.6
	1982	0.0	1.7	42.0	4.8
	1983	0.0	2.2	51.5	6.6
	1984	0.0	3.3	79.0	8.6
	1985	0.0	3.0	56.0	7.0
	1986	0.0	2.5	80.9	7.7
	1987	0.0	2.4	49.5	6.7
	1988	0.0	1.1	42.5	4.4
	1989	0.0	3.8	73.3	9.0
	1990	0.0	2.6	58.3	6.2
<b>Total 1980</b>		0.0	2.6	80.9	7.0
1990	1991	0.0	2.5	46.7	6.4
	1992	0.0	4.4	60.9	8.4
	1993	0.0	3.5	64.7	7.8
	1995	0.0	6.1	51.0	9.1
	1997	0.0	0.2	10.3	1.4
<b>Total 1990</b>		0.0	3.3	64.7	7.4
2000	2002	0.0	2.9	78.3	10.8
	2003	0.0	4.2	87.0	10.4
	2004	0.0	4.3	46.0	8.7
	2005	0.0	3.1	62.0	8.4
	2006	0.0	3.9	65.0	8.6
	2007	0.0	2.7	64.0	7.8
	2008	0.0	2.9	49.3	7.8
	2009	0.0	2.6	55.0	7.5
	2010	0.0	3.3	90.0	11.0
	<b>Total 2000</b>		0.0	3.3	90.0
2010	2011	0.0	2.8	145.4	10.1
	2012	0.0	1.6	32.0	4.9
	2013	0.0	5.0	167.3	15.7
	2014	0.0	3.4	56.0	8.8
<b>Tot</b>					
<b>Tot</b>					

Década	Año	Temp Min (°C)				
		Mín.	Prom.	Máx.	Desv. Est.	
1970	1980	6.0	15.5	20.0	2.8	
		6.0	15.5	20.0	2.8	
<b>Total 1970</b>		6.0	15.5	20.0	2.8	
1980	1981	5.0	14.8	21.0	3.3	
	1982	7.5	14.8	21.5	3.2	
	1983	6.0	15.0	20.0	3.3	
	1984	6.0	14.3	18.5	2.7	
	1985	7.0	14.3	20.0	2.9	
	1986	5.0	12.3	18.0	2.6	
	1987	5.0	14.4	20.0	3.1	
	1988	5.0	12.5	18.5	2.8	
	1989	6.0	13.6	19.5	2.9	
	1990	9.0	15.3	18.5	2.6	
<b>Total 1980</b>		5.0	14.1	21.5	3.1	
1990	1991	8.0	15.4	19.0	2.8	
	1992	8.0	14.6	20.0	2.5	
	1993	8.0	14.4	19.5	2.6	
	1994	9.0	14.2	20.0	2.6	
	1995	9.0	14.5	21.0	2.5	
	1996	5.0	13.5	18.0	2.9	
	1997	7.0	13.5	18.0	2.8	
	1998	5.0	9.3	13.0	2.3	
	<b>Total 1990</b>		5.0	14.2	21.0	2.8
	2000	2002	3.0	13.1	18.0	3.3
2003		3.0	12.9	18.0	3.1	
2004		3.0	12.4	18.0	3.0	
2005		4.0	12.0	17.0	3.0	
2006		3.0	12.4	17.0	3.2	
2007		6.0	12.8	18.0	2.8	
2008		5.0	12.3	18.0	3.2	
2009		5.0	12.8	19.0	2.7	
2010		2.0	12.7	20.0	3.5	
<b>Total 2000</b>		2.0	12.7	20.0	3.1	
2010	2011	4.0	12.7	19.0	3.2	
	2012	7.0	13.1	18.0	2.5	
	2013	6.0	13.1	18.0	2.3	
	2014	0.5	13.0	18.0	2.8	
<b>Total 2010</b>		0.5	13.0	19.0	2.7	
<b>Total general</b>		0.5	13.6	21.5	3.1	

## Precipitación



Proyección 7. Precipitación registrada en el área del proyecto.

### Periodo de sequía.

Con base a los datos registrados la CONAGUA para las estaciones que se están analizando el periodo de sequía se registra en el invierno.

### Variaciones del régimen pluvial.

Estas variaciones se dan por diversas causas climáticas, del tiempo atmosférico, incidencia de fenómenos meteorológicos en la región.

A lo largo de un año existe una variación del régimen dada por las estaciones, existe una precipitación mayor en la estación de verano, pues en esta convergen fenómenos y factores los cuales provocan las lluvias.

Pero no todos los años precipita igual, esto es que por ligeras variaciones de los fenómenos y factores hacen que las características de la lluvia cambien, y se generen ligeras precipitaciones o las llamadas lluvias extraordinarias.

### Precipitación anual

La precipitación promedio anual es de 9.8 mm, en tanto que la máxima de precipitación es de 377.9 mm. Tal como se muestra en la Tabla 27.

Tabla 27. Lluvia promedio y máxima, por estación.

PRECIPITACION										
	PRIMAVERA		VERANO		OTOÑO		INVIERNO		TOTAL ANUAL	
	PROMEDIO	MÁXIMA	PROMEDIO	MÁXIMA	PROMEDIO	MÁXIMA	PROMEDIO	MÁXIMA	PROMEDIO	MÁXIMA
ALPUYECA	1.9	72.2	5.7	120.0	1.5	60.0	0.3	60.0	9.4	312.2
CHILAPA	1.6	65.5	6.1	176.0	1.6	90.0	0.2	80.0	9.5	411.5
TIXTLA	1.7	87.0	6.3	167.5	1.8	110.0	0.2	90.0	10	454.5
HUITZILTEPEC	2.1	63.5	6.4	122.0	1.6	80.8	0.3	67.0	10.4	333.3
PROMEDIO	1.8	72.1	6.1	146.4	1.6	85.2	0.3	74.3	9.8	377.9

Fuente: SMN, 2016

### Precipitación promedio mensual.

Tomando en consideración el análisis de los datos, se muestra que en la estación del verano es en donde se registra el mayor índice de precipitación, y en el invierno donde se registra el menor índice de precipitación.

### Presión atmosférica.

La presión del aire o sea el peso de la columna de aire que descansa sobre una superficie dada con una altura igual al espesor de la atmosfera, en este caso la presión atmosférica se medirá en milímetros.

### Nubosidad e insolación.

No se cuenta con información.

**Promedios anuales de nubosidad e insolación.**

No se cuenta con información.

**Meses con valores máximos y mínimos de nubosidad e insolación.**

No se cuenta con información.

**Velocidad y dirección del viento.**

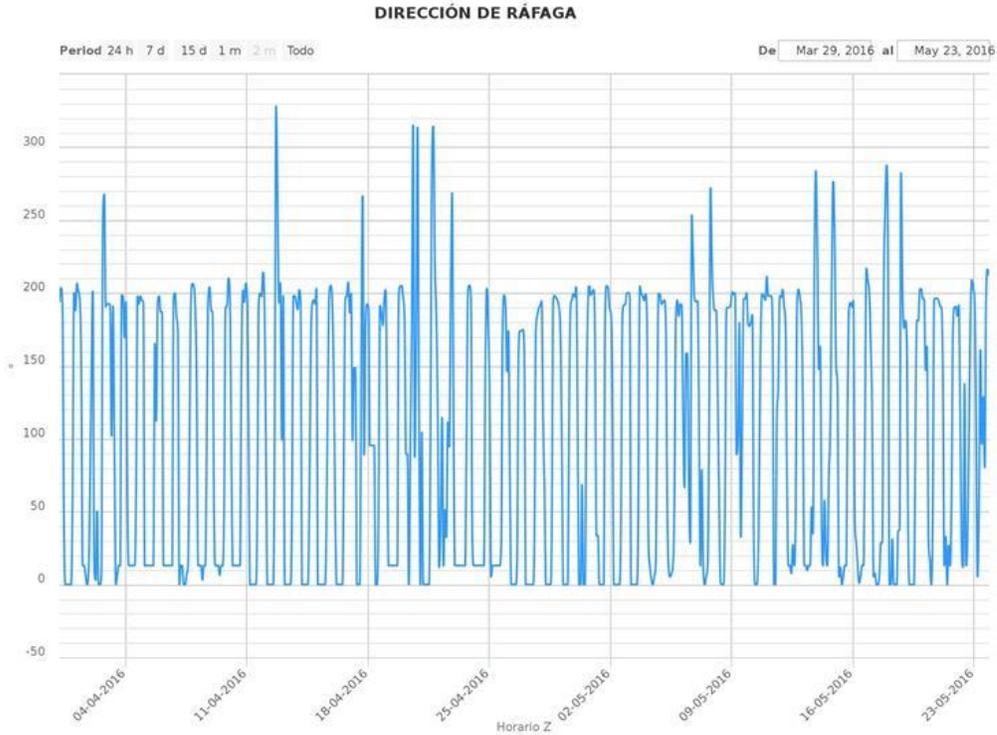
El análisis del viento como variable climática comprende una serie de aspectos entre los que se puede destacar la frecuencia y dirección de los principales flujos que afectan a una zona, y la velocidad y estructura vertical de la masa de aire.

Para obtener información respecto a este punto hubo la necesidad de extrapolar la información disponible en la estación meteorológica automática (GR26 P.C. GUERRERO) operada por el Sistema Meteorológico Nacional; que es la que se ubica a mayor cercanía al predio; a continuación, se presentan las coordenadas de la ubicación geográfica de la estación.

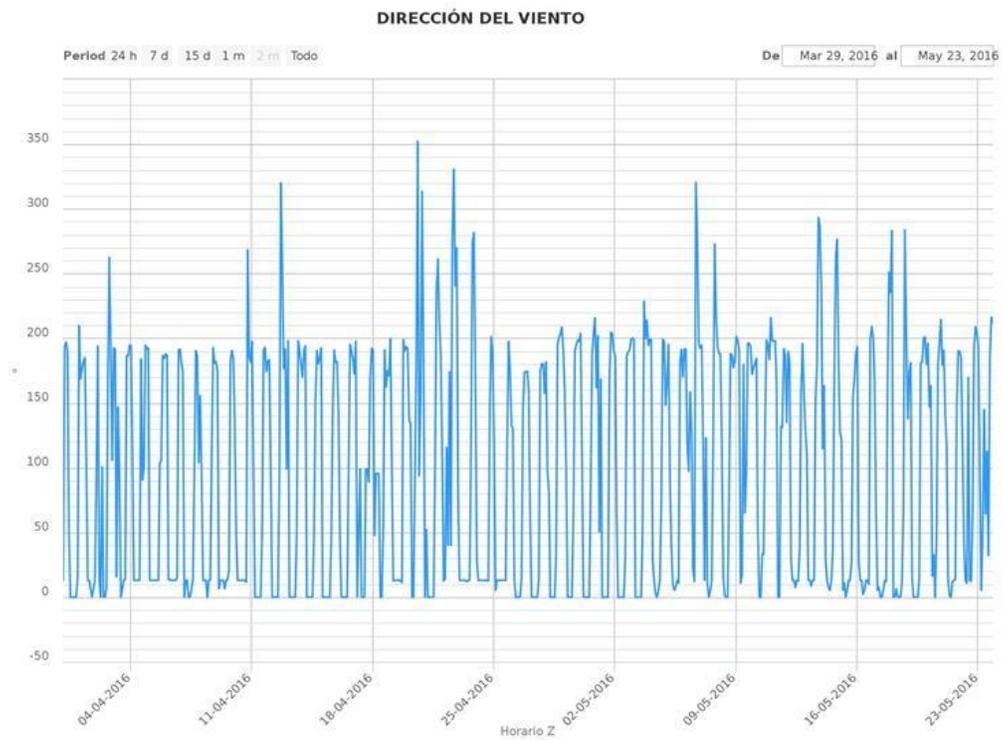
**Tabla 28. Estación Meteorológica Automática (GR26 P.C. GUERRERO).**

ESTACIÓN METEOROLÓGICA AUTOMÁTICA			
ESTACIÓN	ALTITUD (MSNM)	UBICACIÓN GEOGRÁFICA	
		LATITUD N	LONGITUD W
GR26 P.C. GUERRERO	1,432	17°36' 25"	99°10'50"
FUENTE: <a href="http://smn.cna.gob.mx/tools/GUI/EMAS.php">http://smn.cna.gob.mx/tools/GUI/EMAS.php</a>			

# MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES



**Gráfico 1. Dirección de la ráfaga del viento**



**Gráfico 2. Dirección del viento.**

La dirección del viento en el área del proyecto en las últimas 24 horas de acuerdo a la estación meteorológica GR26 P.C. GUERRERO, se encuentra en 17°36' 25" de latitud norte y 99°10'50" de longitud Oeste, La velocidad es de calma total para pasar 11.30 a 27.4 km/h sostenido.

### **Calidad del aire**

No se cuenta con información.

## **INTEMPERISMO SEVEROS**

### **Frecuencia de nevadas.**

Debido a su ubicación geográfica, el SA, el fenómeno de nevadas no está presente en la región, pues este fenómeno es representativo de altitudes mayores a 2,500 msnm, así como de climas templados o semi fríos (UNAM, 1989).

### **Frecuencias de heladas.**

Con base a los datos recopilados en las tres estaciones climáticas que delimitan el SA, es casi nula la presencia de heladas debido a las características climáticas de la región.

### **Frecuencia de granizadas.**

En lo que respecta a este rubro, se tiene que en el SA el desarrollo de este fenómeno es esporádico a nulo preferentemente (SMN 2015).

### **Frecuencia de huracanes.**

Los ciclones tropicales son las tormentas más violentas en diversas partes del mundo, es identificada como, huracanes, tifones, ciclones; entre otros.

Los aspectos destructivos de los ciclones tropicales, que marcan su intensidad, se deben principalmente a cuatro aspectos: viento, oleaje, marea de tormenta y lluvia.

Se considera la presencia de rachas de viento además de la presencia de tormentas severas, la velocidad del viento incluso se presenta con rachas de hasta 80 km/h, vientos que generan fuerzas de arrastre que pueden levantar techados, tirar árboles y destruir casas

Los huracanes que afectan directa o indirectamente al país, tienen cuatro zonas matrices o de origen, en ellas aparecen con distinto grado de intensidad, que va creciendo a medida que progresa la temporada, que se extiende desde la última decena de mayo hasta la primera quincena de octubre, con la circunstancia de que los meteoros finales son potentes, ya que no retornan por las fases iniciales de los primeros, pasan de sistemas lluviosos a depresionarios, luego a tormentas tropicales y finalmente a huracanes pudiendo algunos transcurrir en la primera fase sin modificación. Para el estado de Guerrero, la influencia de los huracanes deriva en grandes precipitaciones pluviales y vientos.

### TEMPORADA DE CICLONES 2017

Con base en el Plan Operativo de Huracanes de la IV Región de la Organización Meteorológica Mundial, los nombres que serán asignados durante la Temporada de 2017 son los siguientes:

Tabla 29. Temporada de ciclones 2017

PACIFICO NORORIENTAL	ATLANTICO, GOLFO DE MÉXICO Y MAR CARIBE
Adrian	Arlene
Beatriz	Bret
Calvin	Cindy
Dora	Don
Eugene	Emily
Fernanda	Franklin
Greg	Gert
Hilary	Harvey
Irwin	Irma
Jova	Jose
Kenneth	Katia
Lidia	Lee
Max	Maria
Norma	Nate
Otis	Ophelia
Pilar	
Ramon	
Selma	



Figura 7. Pronóstico para la temporada de ciclones 2017.

## Etapas de Evolución

La evolución de un ciclón tropical puede llegar a desarrollar cuatro etapas:

- **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.

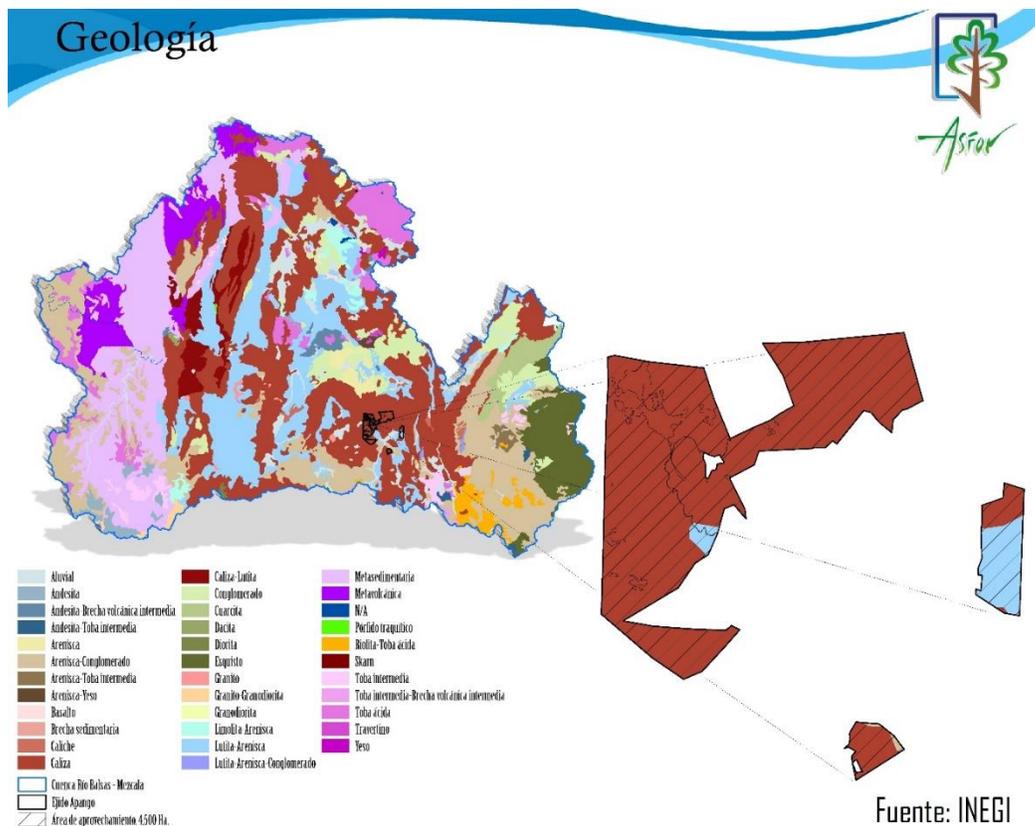
- **Huracán:**

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,

➤ **Geología y Geomorfología**

**Geología histórica del lugar de interés.**

La descripción de la Geología aquí presentada se basa en la información proporcionada por el Instituto Nacional de Estadística y Geográfica (INEGI, IRIS 4.0.2), la cual se muestra en la siguiente figura.



La sedimentación en Guerrero y Oaxaca fue de materiales clásticos, conglomerados, areniscas de gramo de cuarzo, calizas dolomíticas, entre otros. La Sierra Madre del Sur, crece como una cordillera al plegarse más por el efecto de fuerzas de compresión, y se falla, se emplazan en ella plutones, sufre metamorfismo en varias partes, fracturamientos y naturalmente volcanismo, menos intenso que el que se extendió dentro del Sistema Volcánico la interacción de las placas sigue afectando el relieve de ella, de la depresión del Balsas y de las planicies costaneras, y no olvidar que en estas regiones se ubica también el territorio guerrerense. Al mismo tiempo que se levanta la Sierra Madre, se forma la depresión del Balsas, por la colisión de las placas y un sistema de fracturas aparece el Sistema Volcánico, faja continua de rocas volcánicas, con cinco focos principales de actividad, donde se reconocen dos tipos de estructuras volcánicas; la de los estratovolcanes alineados con orientación norte-sur, y las de numerosos volcanes pequeños alineados de noreste a suroeste.

La Sierra Madre del Sur presenta mayoritariamente al oeste rocas ígneas del cenozoico superior volcánico (lavas, brechas, tobas), y hacia el Este, rocas metamórficas tanto del precámbrico como del paleozoico (gneis, esquisto, pizarras, etc.), las que corresponden al complejo Xolapa (De Cserna, 1965); se encuentran intrusionadas por batolitos de granito de edad paleozoica. Subyace a una secuencia vulcano sedimentaria mesozoica. En el centro también tiene rocas sedimentarias mesozoicas (calizas, lutitas, limolitas, etc.). Igualmente se presentan rocas clásticas de origen aluvial (conglomerados rojos, ocasionalmente mezcladas con otras rocas) que son del terciario.

En la depresión son evidentes los pliegues anticlinales simétricos y asimétricos entre los meridianos de 99° y 100° oeste, generalmente conformados de rocas sedimentarias mesozoicas. En su porción central se encuentra un conjunto litoestratigráfico denominado Grupo Balsas que presenta conglomerados contemporáneos de derrames lávicos. Al este, la depresión hace contacto con el complejo denominado Acatlán del paleozoico y que se caracteriza por los extensos afloramientos de rocas metamorizadas (Ortega, 1978).

Son altitudes prominentes en la depresión: el cerro Chical, 1 200 m, al sureste de Apaxtla; el cerro Tinoco, 1 120 m, al noreste de Chancata; el cerro El Gallo, 1 025 m, al noreste de Santa Catarina; el cerro Azul, 1 100 m, al suroeste de Apaxtla; entre otros. Entre Teloloapan y Arcelia, aflora una secuencia de rocas volcánicas andesíticas, rocas sedimentarias calcáreas arcillosas foliadas y grauvacas, constituyendo depósitos de un arco volcánico insular y mar marginal desarrollados y existentes entre el jurásico-cretácico. La plataforma de la formación Morelos-Guerrero, se ubica en pequeñas porciones del noroeste guerrerense, y en ella se

desarrollaron depósitos marinos. Esta secuencia sedimentaria expuesta corresponde a un rango que va del jurásico al cretácico. Descansa sobre un basamento metamórfico precámbrico, representado en apariencia, por los esquistos de Taxco (De Cserna, 1976). En el área homónima, subyace a unas andesitas semimetamorfizadas que fueron señaladas como roca verde de Taxco. Para Campa estas últimas rocas se asemejan a las sedimentarias volcánicas aflorantes al oeste de Teloloapan, por lo que opina que el esquistos Taxco no es precámbrico. El Grupo Balsas, lo propuso Frías (1956) para una localidad tipo con afloramientos de importante extensión y espesor ubicado al norte de Iguala y en áreas cercanas a Taxco. En este grupo de rocas con ligera inclinación, sedimentarias y del terciario (Tc), de origen continental sobresalen los conglomerados calcáreos y volcánicos, arenas, limos, tobas y derrames lávicos, etc., y se derivan de las formaciones cretácicas como Morelos y Mezcala. El grupo descansa en las formaciones señaladas o en los esquistos de Taxco.

Es esta provincia de las Sierras del Norte se tienen eminencias como el cerro Taxco de más de 2 050 m, al noreste de Taxco, cerro Capahuatlán, de casi 2 125 m, al sureste de Capahuatlán, cerro Chautzingo de casi 2 050 m, próximo a Chautzingo, cerro Frío de casi 1 700 m al sur de Ixcateopan, Guerrero, México.

El Sistema Volcánico Transversal. Constituye la provincia más pequeña y joven de la entidad, y se ubica al noreste de la misma, en los municipios de Huitzucó y Buenavista Cuellar, principalmente. Se extiende por casi 27 km de amplitud y tiene una anchura de 16 km, por lo que la superficie que ocupa en el territorio señalado es de casi 430 km<sup>2</sup>. Tiene varios puntos que superan los 2 000 m., y al sureste de Buenavista de Cuellar se encuentra el cerro Buenavista con casi 2 060 m (INEGI-UNAM, 1982). La parte meridional, al norte de Huitzucó se eleva a 1 200 m. La septentrional se prolonga al Estado de Morelos y se vincula a formaciones volcánicas del cenozoico que corresponden al Sistema Volcánico Morelense. Su porción central a la altura de la antena de microondas se ubica a los 19°25' de latitud norte, y el cerro Buenavista se localiza a los 99°22' de longitud oeste y 2 060 msnm, mientras que la Antena está a los 99°23' (Ibídem, 1982). Cerca de la localidad de Huitzucó se encuentra Chilpancingo la capital del estado de Guerrero. Espacio geográfico que desde 1980 a la fecha presenta una rápida transformación del paisaje natural en artificial (Figura 3).

La actividad volcánica del sistema se hace patente del mioceno al plioceno, aunque en Morelos fue más extensa la del mioceno. El origen del Sistema Volcánico ha sido conectado principalmente a la subducción de la placa oceánica de Cocos, debajo de la corteza continental de México que a nivel de la astenósfera se fusiona parcialmente y origina los magmas que penetran por las fracturas de la placa o

corteza continental norteamericana en esta parte de México (Mosser, 1975). Demant (1978), menciona que la subducción de la placa de Cocos, a lo largo de la trinchera oceánica de Acapulco, inició su desarrollo en el oligoceno, en la línea de una zona de desplazamiento lateral entre la placa norteamericana y la placa Caribe, que aún actúa (Guatemala)

Esta porción del sur de Guerrero ha padecido en el pasado fenómenos hidrometeorológicos excepcionales como los del año 1997 que resultó ser de los más lluviosos de los últimos cuarenta años. En dicho año los afluentes de los ríos Atoyac, Papagayo y Nexpa tuvieron manifestación de varios desbordamientos y ríos como Quezala, Tecpan y la Unión aumentaron más de un cuarto su caudal de lo normal. Los habitantes de la franja costera del pacífico mexicano fueron testigos que la temperatura del mar aumentó 5°C ya que se evaporaba y precipitaba copiosamente. En Acapulco, el huracán Paulina causó estragos al aumentar el caudal del río el Camarón y arrasó plantas que había a su paso, desgajaban cerros, viviendas e incluso la infraestructura carretera y eléctrica fueron destruidas a lo largo de dicho escurrimiento. El fenómeno hidrometeorológico tuvo 410 mm de precipitación en 24 horas y en el poblado de Marquelia en la costa chica logró 345 mm. Dañando a varias decenas de miles de personas. Según Guillén (2005), el huracán Paulina causó el deceso de 230 personas, 50 mil viviendas destruidas, 750 mil afectados y las pérdidas económicas en Acapulco, Guerrero, llegaron a los 448 millones de dólares americanos.

En otro orden de ideas, Negendak (1972), basado en la naturaleza de las rocas afirma que la provincia se origina como resultado de fusión parcial de los materiales de la corteza inferior, más que por la de placa de Cocos. Donde en el cretácico superior y en el terciario temprano ocurrieron donde ahora está el Sistema importantes desplazamientos de tipo lateral derecho, en concordancia con movimientos que se observan en el oeste de Estados Unidos. Mosser (1975), asegura que el Sistema Volcánico puede coincidir con una geosutura que marca unión entre dos masas cratónicas antiguas, y que el arreglo zigzagueante del mismo reflejaría que la placa oceánica después de hundirse en la trinchera acapulquense, se dividiría en fragmentos ligeramente traslapados y zigzagueantes. Al Sistema Volcánico Transversal guerrerense corresponde la formación extrusiva del cenozoico medio volcánico (Cmv), que se compone de derrames de lava, brecha y toba, de composición variable (basalto a riolita) y con predominio de andesitas. Esta zona al contar con los suelos volcánicos fértiles y gran concentración de población aunados a quienes viven en zonas costeras suman en México 70 millones de mexicanos habitan en zonas propensas a deslaves, ciclones y huracanes, sismos e inundaciones. En el año 2005 por ejemplo, la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), en promedio invirtió mil millones de pesos anuales para reconstruir

**ASFOR S.A. DE C.V.**

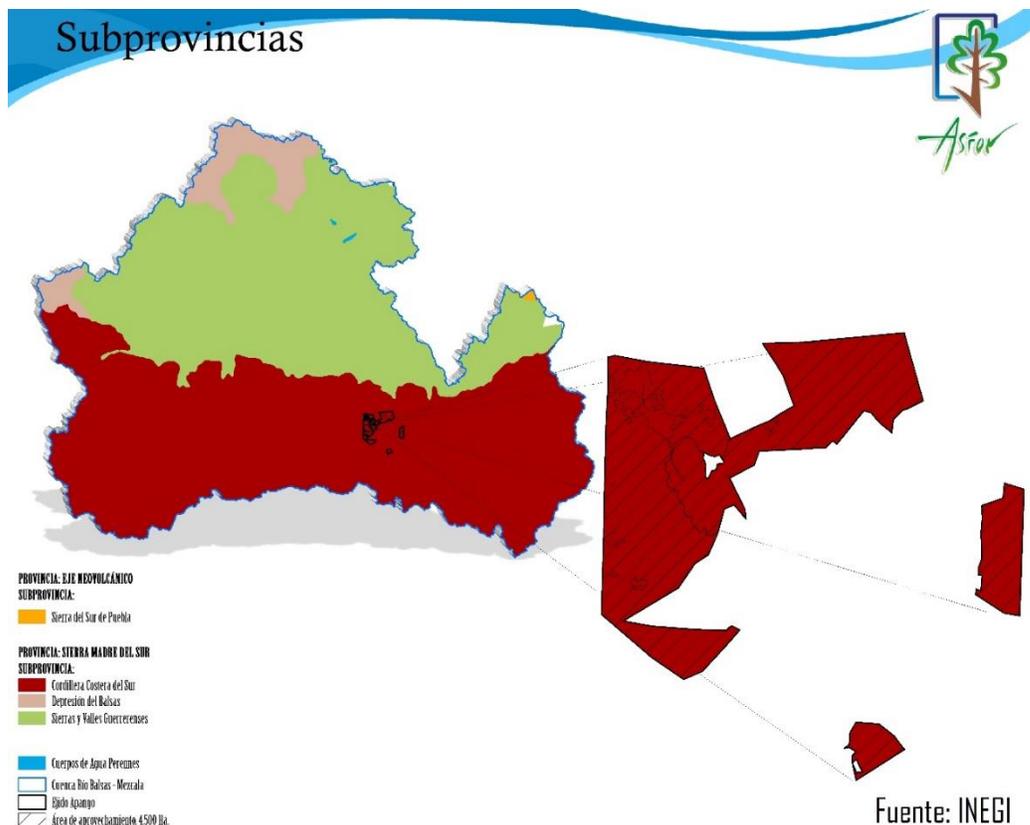
**C. ABASOLO 159, COL. RUFFO FIGUEROA, C.P. 39020, CHILPANCINGO, GRO.; TEL. 01(747)  
4720946**

viviendas y caminos destruidos por desastres naturales (Guillén, 2005). En síntesis, esta riqueza geológica y fisiográfica trajo como resultado en Guerrero la presencia de diversos paisajes que abarcan bosques templados en la sierra y selva baja caducifolia en las costas que a su vez hizo que la población se asiente a vivir en dichos enclaves pese al riesgo que existe en las ciudades más pobladas del estado de sufrir alguna contingencia sísmica donde Acapulco, Zihuatanejo, Chilpancingo, Taxco y Tlapa presentan el mayor riesgo a cualquier evento natural.

**La descripción de la fisiografía aquí presentada, se basa en la información proporcionada por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI).**

Las provincias fisiográficas del Estado de Guerrero se han establecido sobre la base de la estructura y la historia geológica de las regiones, el análisis de la erosión y los alcances de la misma. Sobre estas bases, las provincias fisiográficas del Estado de Guerrero son las siguientes: a) Las Planicies y Lomeríos Costeros del Pacífico, b) **La Sierra Madre del Sur**, c) La Depresión del Balsas, d) Las Sierras y Valles del Norte y e) El Sistema Volcánico Transversal.

El predio se ubica dentro de la provincia fisiográfica Sierra Madre del Sur, en la Subprovincia Cordillera Costera del Sur.



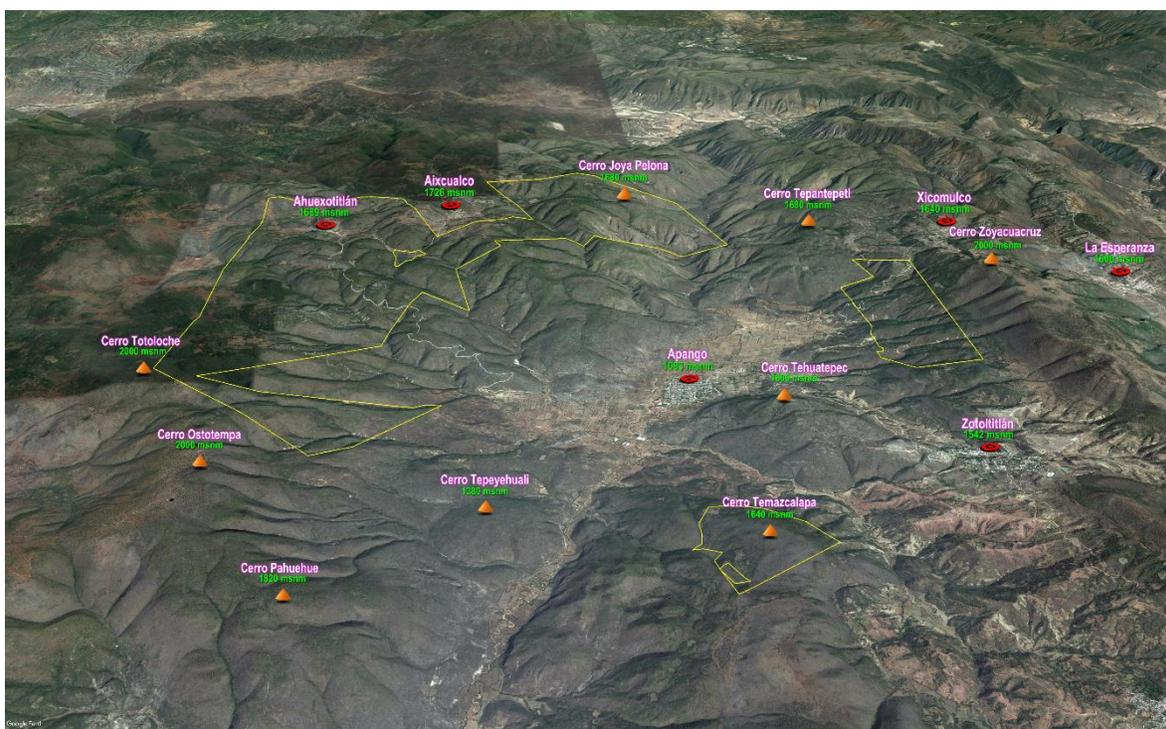
Proyección 9. Fisiografía de la cuenca y sitio del predio.

C. ABASOLO 159, COL. RUFFO FIGUEROA, C.P. 39020, CHILPANCINGO, GRO.; TEL. 01(747) 4720946

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



PROVINCIA FISIOCRÁFICA	SUBPROVINCIA FISIOCRÁFICA	SUP. (KM2)	% del total
Sierra Madre del Sur	Subprovincia de la cordillera costera del sur	7,401.058	52.84%
	Subprovincia de la Depresión del Balsas	697.361	4.98%
	Subprovincia de Sierras y Valles Guerrerenses	5,896.986	42.10%
Eje Neovolcánico	Subprovincia del Sur de Puebla	11.662	0.08%



**Proyección 10. Elevaciones cercanas al predio.**

**Descripción litológica del área**

El predio, de acuerdo con su fisiografía se encuentra en la Provincia Fisiográfica Sierra Madre del Sur, sub provincia Cordillera Costera del Sur.

La Región fisiográfica Sierra Madre del Sur, es una cadena montañosa localizada en el sur de México. Limita al Norte con la Provincia del Eje Neo volcánico; al Este, tiene límites con la Provincia de la Llanura Costera del Golfo del Sur y la Provincia de la Cordillera Centroamericana; y en la porción Oeste y Sur, limita con el Océano Pacífico. Políticamente abarca territorio de los estados de Colima, Guerrero, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla y Veracruz.

La provincia de la Sierra Madre del Sur se extiende a lo largo y muy cerca de la costa del Pacífico con una dirección general de noroeste a sureste. Se inicia al sureste de la Bahía de Banderas, en el estado de Jalisco donde hace contacto con

**AJFOR S.A. DE C.V.**  
**C. ABASOLO 159, COL. RUFFO FIGUEROA, C.P. 39020, CHILPANCINGO, GRO.; TEL. 01(747) 4720946**

la Cordillera Neovolcánica, y continúa hasta el Istmo de Tehuantepec en el estado de Oaxaca. Tiene una longitud de 1.200 kilómetros, una anchura promedio de 150 kilómetros y una altura media de 2.000 msnm.; su punto más alto es el cerro QuieYelaag a una altura de 3710 msnm, en el sur de Oaxaca.

Este sistema montañoso tiene la característica de situarse muy cerca de la costa del océano Pacífico (promedio 75 km), razón por la cual la planicie costera es sumamente angosta y hasta llega a desaparecer.

La Sierra Madre Sur es la provincia de mayor complejidad geológica de México, y sus montañas están formadas por rocas de diversos tipos. Podemos encontrar rocas ígneas, sedimentarias y la mayor abundancia de rocas metamórficas del país. El choque de las placas tectónicas de Cocos y la placa Norteamericana, provocó el levantamiento de esta Sierra y ha determinado en gran parte su complejidad.

En lo que corresponde al municipio el 79.49% de su superficie corresponde a la Cordillera Costera del Sur y el 20.51% a Sierras y Valles Guerrerenses. El sistema de topoformas está conformado por Sierra de cumbres tendidas (48.36%), Sierra alta compleja (31.14%), Cañón típico (19.67%), Sierra baja compleja con llanuras (0.63%) y Sierra baja (0.2%)

Geológicamente el suelo está compuesto por rocas sedimentaria: caliza (61.54%), lutita-arenisca (14.96%), arenisca (9.73%), conglomerado (7.09%), arenisca-conglomerado (2.23%) y caliche (0.93%) y Suelo: aluvial (3.4%)

### 1. Rocas Sedimentarias

Son las más antiguas en la región, del Cretácico inferior, forman estructuras plegadas (anticlinales y sinclinales y clasifican desde el punto de vista litológico como calizas y depósitos marinos interestratificados de areniscas y lutitas). Cubren importantes extensiones como calizas, conglomerados y lutitas, así como depósitos (clásticos continentales, aluviones) en valles y depresiones. Las de origen marino pertenecen al Cretácico, preferentemente calizas, anhidritas, limolitas, areniscas y lutitas.

- El término «caliza» se aplica a cualquier roca sedimentaria constituida esencialmente, de carbonatos. Los dos constituyentes más importantes son la calcita y la dolomita, pero pueden aparecer cantidades pequeñas de carbonatos de hierro. (Para rocas constituidas esencialmente desiderita, minerales de hierro sedimentario.) Las calizas pueden clasificarse en tres grupos principales: orgánico, químico y detrítico o clástico. Las calizas orgánicas y químicas son conocidas como calizas autóctonas, mientras que

las calizas clásticas se conocen como alóctonas. Las calizas pueden ser de agua dulce o marinas, y suelen indicar una sedimentación en un medio cálido de agua clara. Muchas de las calizas contienen, habitualmente y en diferentes proporciones, material orgánico; detrítico y de precipitación química. En las acumulaciones actuales de caliza están presentes la calcita ( $\text{CaCO}_3$  hexagonal) y el aragonito ( $\text{CaCO}_3$  ortorrómbica): Sin embargo, como el aragonito se disuelve o se convierte en calcita con facilidad, no se suele encontrar en las calizas antiguas. Estos cambios y la facilidad con que recristalizan los carbonatos durante la diagénesis justifican el que no sea rara la pérdida de los rasgos característicos de la roca original, dando lugar a indeterminaciones acerca de su origen. Esto es particularmente notorio en calizas antiguas.

- La lutita es una roca sedimentaria compuesta por partículas del tamaño de la arcilla y del limo. Estas rocas detríticas de grano fino constituyen más de la mitad de todas las rocas sedimentarias. Las partículas de estas rocas son tan pequeñas que no pueden identificarse con facilidad sin grandes aumentos y por esta razón, resulta más difícil estudiar y analizar las lutitas que la mayoría de las otras rocas sedimentarias.
- Areniscas: La arenisca es una roca sedimentaria de tipo detrítico que contiene clastos de tamaño arena. Después de la lutita, es la roca más abundante ya que constituye el 20% del conjunto de rocas sedimentarias del planeta Tierra. Este tipo de roca tiene un granulado muy variable y se divide en:
  - Areniscas de grano Grueso: 2mm
  - Arenisca de grano Medio: 0,63cm
  - Arenisca de grano Fino: 0,2mm

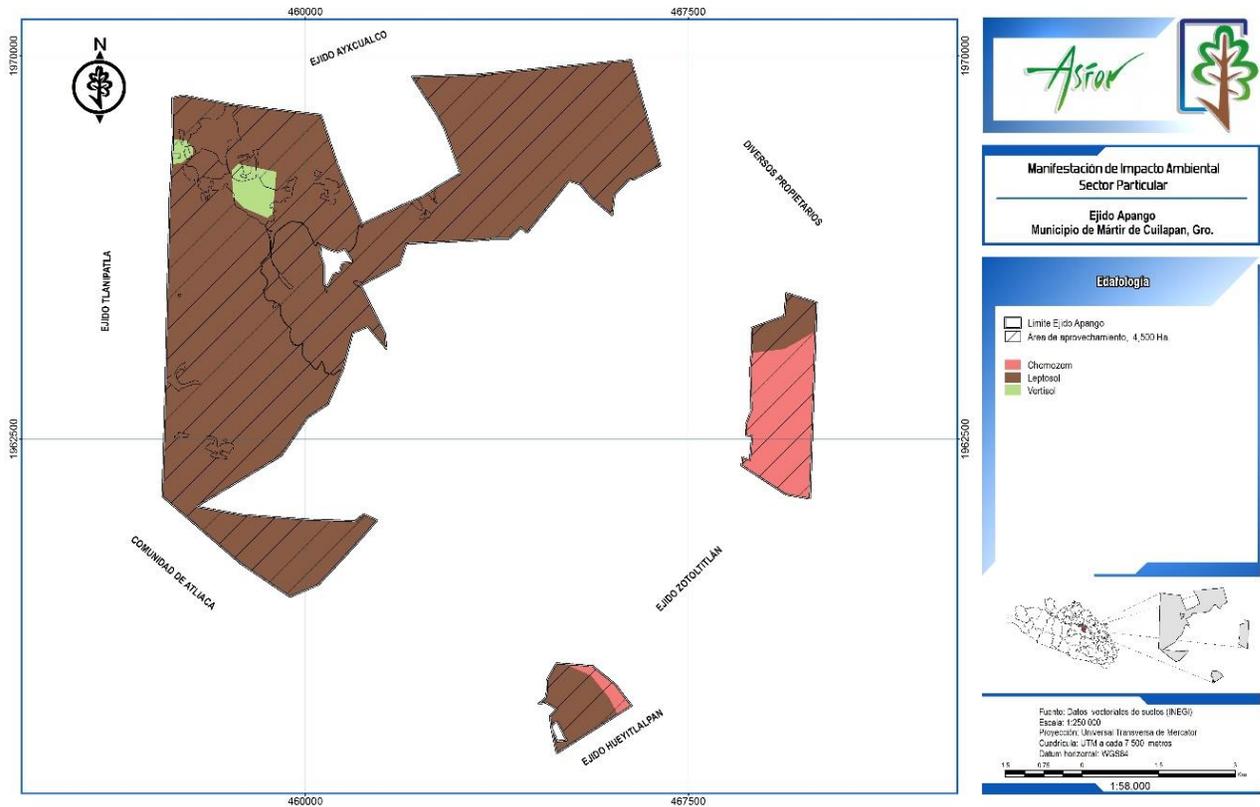
La composición química de esta roca es la misma que la de la arena; así, la roca está compuesta esencialmente de cuarzo y se podrían encontrar pequeñas cantidades de feldespato y otros minerales. El material cementador que mantiene unido a los granos de la arenisca suele estar compuesto de sílice, carbonato de calcio u óxido de hierro. Su color viene determinado por dicho material cementador; los óxidos de hierro generan: areniscas rojas o rojizas (como la muestras presentada) mientras que los otros producen areniscas blancas, amarillentas y grisáceas

- Conglomerado: Un conglomerado es una roca sedimentaria formada por cantos redondeados de gran tamaño ( $> 2\text{mm}$ ), unidos por un cemento o una matriz.

En la composición de los conglomerados intervienen fundamentalmente tres factores: la litología de la zona de alimentación de la cuenca sedimentaria, clima y relieve de la zona sometida a erosión. El clima y la litología determinan que minerales terminarán formando parte del conglomerado, sea por alteración química o disgregación física de las rocas preexistentes. El relieve determina con que rapidez se producirá el proceso de erosión, transporte y sedimentación, ya que dependiendo de lo abrupto del terreno así existirá mayor o menor tiempo para que la alteración química de los minerales tenga lugar.

- Arenisca-conglomerado: Esta composición corresponde al terciario, son arenas y gravas intercaladas, las arenas presentan una granulación de mediana a gruesa y su grado de redondez varia de subanguloso a subredondeado y está constituida por cuarzos y feldespatos
- Caliche, corteza o capa de subsuelo duro con incrustaciones de carbonato de calcio que ocurre en las regiones áridas o semiáridas
- Suelo aluvial; Son suelos de materiales transportados o depositados en las planicies costeras y valles interiores. Son aluviones estratificados de textura variable. Son suelos recientes o de reciente deposición y carecen de modificaciones de los agentes externos (agua, clima, etc.). Se ubican en áreas ligeramente inclinadas o casi a nivel en las planicies costeras y valles interiores en donde el manto freático está cerca de la superficie y el drenaje por lo general es pobre. Son suelos de alta productividad permitiendo agricultura intensiva y mecanizada, aptos para toda clase de cultivos. Es factible el uso de riego.

Edafológicamente el suelo dominante para el municipio es Leptosol (66.22%), Regosol (19.95%), Chernozem (6.4%), Phaeozem (2.41%), Vertisol (1.79%), Fluvisol (1.71%), Cambisol (1.38%) y Luvisol (0.02%), (INEGI 2009). En tanto que para los sitios de los aprovechamientos está conformado por Leptosol, Chernozem y Vertisol tal como puede apreciarse en la siguiente figura.



Plano 13. Tipo de suelo edafológico presente en el área del proyecto.

**Leptosol:** son suelos con menos de 25 cm de profundidad y son los más abundantes del país con 28.3% del territorio nacional. El 46.6% de la superficie de Leptosoles tienen menos de 10 cm de profundidad (Leptosoles líticos). Para el caso de México este grupo se relaciona generalmente con paisajes accidentados de sierras (altas, complejas, plegadas y asociadas con cañadas o cañones), y con extensas planicies de calizas superficiales como la Península de Yucatán. Las subprovincias fisiográficas con mayor frecuencia de Leptosoles (más de 65% de su área) son las sierras de San Carlos, Sierras del Petén, Serranía del Burro, Sierras del Sur de Puebla, el Carso Yucateco y la Gran Sierra Plegada de la Sierra Madre Oriental. Se han contabilizado 41 calificadores aplicables a los Leptosoles, y la variabilidad entre ellos es grande.

**El Regosol:** es considerados como los más fértiles, se utilizan en cultivos de cereales con rendimientos de bajos a moderados y en ganadería extensiva con rendimientos variables, dependiendo del pastizal. La textura fina, común a la que se tiene en las combinaciones uno y tres, no favorece la actividad agrícola, tampoco la favorece la fase pedregosa limitante de la utilización de la maquinaria agrícola; en agricultura de riego se tiene caña de azúcar, hortalizas y legumbres con

rendimientos altos; en temporal se tienen oleaginosas con rendimientos medios; en ganadería, sólo se utilizan los esquilmos.

**Cherozem:** El material original lo constituyen depósitos eólicos de tipo loess. Se asocian a regiones con un clima continental con inviernos fríos y veranos cálidos. El relieve es llano o suavemente ondulado y la vegetación herbácea de tipo estepa, si bien en los márgenes norte pueden aparecer bosques.

**Phaeozem:** son los suelos típicos de agricultura de temporal y se distribuyen en 11.7% de la superficie nacional, principalmente en zonas templadas de acumulación aledañas a la Sierra Madre Occidental y en la discontinuidad de la Sierra de Tamaulipas, en las llanuras aluviales semiáridas de la Mesa del Centro, específicamente en las partes bajas de la Sierra de Guanajuato y Sierra del norte de Zacatecas, así como mesetas y lomeríos basálticos o de aluvión antiguo distribuidos en el Eje Neovolcánico, particularmente en la región de Guadalajara, Querétaro e Hidalgo, donde aún los procesos de acumulación superan ligeramente los procesos de lixiviación. Poco menos de la mitad de los Phaeozems mexicanos (46.4%) tienen menos de 50 cm de profundidad, son pedregosos en su interior (20.5%), y manifiestan frecuentemente procesos de lixiviación de arcilla (19.9%), acumulación ligera de carbonatos (15.1%) y procesos importantes de humificación (13.0%).

**Vertisol:** de fácil identificación por sus grietas anchas y profundas que presenta en tiempo de sequía a causa de su alto contenido de arcilla, de coloración grisácea, son pegajosos cuando están húmedos y duros cuando están secos, por lo que su cultivo es difícil; su textura fina origina problemas de drenaje, escasa aireación y mala fertilización; su fase petrocálcica denota la presencia de una capa de caliche que limita la penetración de las raíces de los cultivos. Su uso en agricultura con riego comprende cultivos de hortalizas, legumbres y caña de azúcar con rendimientos altos; en agricultura de temporal se cultivan cereales, con bajos rendimientos y oleaginosas con rendimientos medios; en ganadería sólo se aprovechan los esquilmos.

**Fluvisol:** Son suelos formados a partir de materiales aluviales recientes y que, por tanto, muestran unas propiedades muy relacionadas con aquellos como estratificación, descenso irregular del contenido en materia orgánica en profundidad, cambios acusados de textura de los horizontes, etc. Esta génesis hace que los suelos se encuentren caracterizados, generalmente, por la presencia de sucesivas capas sedimentarias que muestran granulometría muy variable en función de la energía que llevará el agua en el momento del depósito. El continuo rejuvenecimiento de estos suelos por los aportes periódicos, hace que tengan un

grado de evolución muy escaso, caracterizándose su morfología por un horizonte Ap superficial, dado que la mayoría se encuentran cultivados, seguido de diferentes horizontes C con texturas muy variables relacionadas con los distintos episodios de depósito.

**Cambisol:** Se trata de suelos que están caracterizados por tener un horizonte B cámbico, que se define por una textura franco arenosa o más fina; estructura moderadamente desarrollada o sin estructura de roca; evidencia de alteración, que se refleja por una intensidad de color más fuerte o un matiz más rojo o un mayor contenido en arcilla que el horizonte subyacente; evidencia de eliminación de carbonatos sin tener subyacente un horizonte cálcico; y, finalmente, un espesor de por lo menos 15 cm.

**Luvisol:** Es un tipo de suelo que suele desarrollarse en zonas llanas, o con suave pendiente, de climas en los que existe una estación seca y otra húmeda bien diferenciadas. Frecuentemente, se produce una acumulación de arcillas y un enrojecimiento, que es consecuencia de la acumulación de óxidos de hierro favorecida por la fuerte sequía estival.

### **Susceptibilidad de la zona a sismicidad.**

Con fines de diseño antisísmico, la República Mexicana se encuentra dividida en cuatro zonas sísmicas, esto de acuerdo a los catálogos de sismos de la República Mexicana desde inicios de siglo, en base a la ocurrencia de grandes sismos que aparecen en los registros históricos y los registros de aceleración del suelo de algunos de los grandes temblores, ocurridos en el siglo pasado.

Por su situación geográfica, la República Mexicana se ubica dentro de una zona de colisión continental y se le considera de un riesgo sísmico alto para un 30% del país.

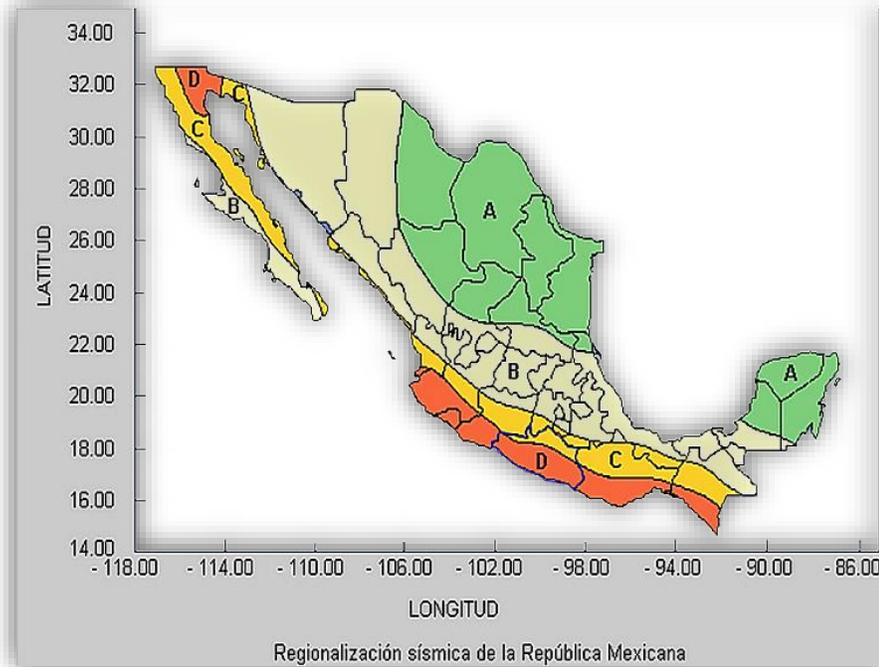


Figura 8. Regionalización sísmica de la República Mexicana.

Tabla 31.- División sísmica de la República Mexicana.

ZONA	CARACTERÍSTICAS
A	No se han registrado sismos en los últimos 80 años, a esta se le denomina zona asísmica
B	Es una zona penesísmica donde se registran sismos no tan frecuentes
C	Es una zona sísmica en donde los sismos son muy frecuentes
D	Es zona de alta sismicidad, debido a que se han registrado sismos históricos y la ocurrencia es muy alta.
Fuente: SSN, 2011.	

El Estado de Guerrero se ubica dentro de la zona D y C, la razón es que Guerrero se encuentra junto al límite de la zona de contacto de las placas tectónicas de Cocos y Norteamérica, donde la de Cocos se está metiendo por debajo de la de Norteamérica en un fenómeno que se conoce como subducción.

La trinchera Mesoamericana es el rasgo geomorfológico que delimita el contacto entre esas dos placas tectónicas, la de Cocos que es una placa oceánica por debajo de la norteamericana que es continental.

De acuerdo con el organismo dependiente del Instituto de Geofísica de la UNAM, en el estado de Guerrero se registra alrededor del 25% de la sismicidad que ocurre en territorio mexicano.

Actualmente la Red Sismológica Nacional cuenta con 20 observatorios sismológicos, distribuidos estratégicamente por todo el territorio nacional, cada uno está equipado con un sismógrafo y un acelerógrafo de alta sensibilidad controlados por computadora, esta red, es una de las más avanzadas en el mundo, ya que permitió localizar sismos en toda la Republica con magnitudes mayores o iguales a 6.0, una magnitud mucho menor a la permitida por la Red Sísmica Mundial, que podía registrar sismos en cualquier parte del mundo siempre con una magnitud mayor a 6.8 (FUENTE: SERVICIO SISMOLÓGICO NACIONAL).

Guerrero forma parte de la provincia Sierra Madre del Sur (SMS). Siendo la más compleja y menos conocida del país y debe muchos de sus rasgos particulares, a su relación con la subducción de la Placa de Cocos responsable de la actividad sísmica que se origina principalmente en las costas de los estados de Guerrero y Oaxaca.

### **Deslizamientos.**

Los deslizamientos de laderas, desprendimientos de rocas y aludes de nieve son algunos de los procesos geológicos más comunes en la superficie de la Tierra.

En la estabilidad de laderas intervienen características naturales del terreno como la pendiente, la presencia de fallas y fracturas en macizos rocosos, la erosión y la expansividad de las arcillas, entre otros, pero el fenómeno se vuelve mucho más destructivo cuando se asocian a laderas inestables asentamientos humanos o se realizan obras de infraestructura en el camino del flujo de materiales que con frecuencia son destrozados o enterrados. Es uno de los riesgos geológicos de mayor importancia en el estado, pues más del 83% de la población se encuentra en categorías de riesgo muy alto y alto.

### **Presencia de fallas y fracturamiento.**

Son fenómenos generados por la compactación diferencial de suelos blandos, donde se forman fallas producidas por las pérdidas de volumen en la disminución de nivel estático, ocasionados por la sobreexplotación de las aguas subterráneas.

Con base a los datos de INEGI, se reporta la presencia de fallas o fracturan en l mayor parte del municipio y en la zona que comprende el ejido.

### **Posible actividad volcánica**

No existe riesgo volcánico en la zona

### **Geología Económica.**

El estado de Guerrero cuenta con 12 regiones mineras y 7 distritos mineros, en los últimos años se ha incrementado la actividad minera en el estado, sin embargo, en el área que corresponde al proyecto no se encuentra en ninguna de estas regiones o distritos mineros.

En la zona se lleva cabo extracciones de minerales no metálicos como es el caso del yeso en Tixtla y Arcilla en Atliaca.

### **Metálicos:**

En los últimos años se ha incrementado la actividad minera en el estado; actualmente destacan por su producción en la región de Mezcala la Mina Nukay (Au,Ag) y Los Filos-El Bermejil (Pb, Zn, Cu, Ag), el municipio de Pinzán Morado (Au, Ag), municipio de Arcelia (Au, Ag, Cu, Pb Zn), municipio de Pedro Ascencio Alquisiras (Au, Ag, Cu, Pb), el distrito minero de Taxco (Au, Ag, Cu, Pb, Zn), que actualmente se encuentra inactivo.

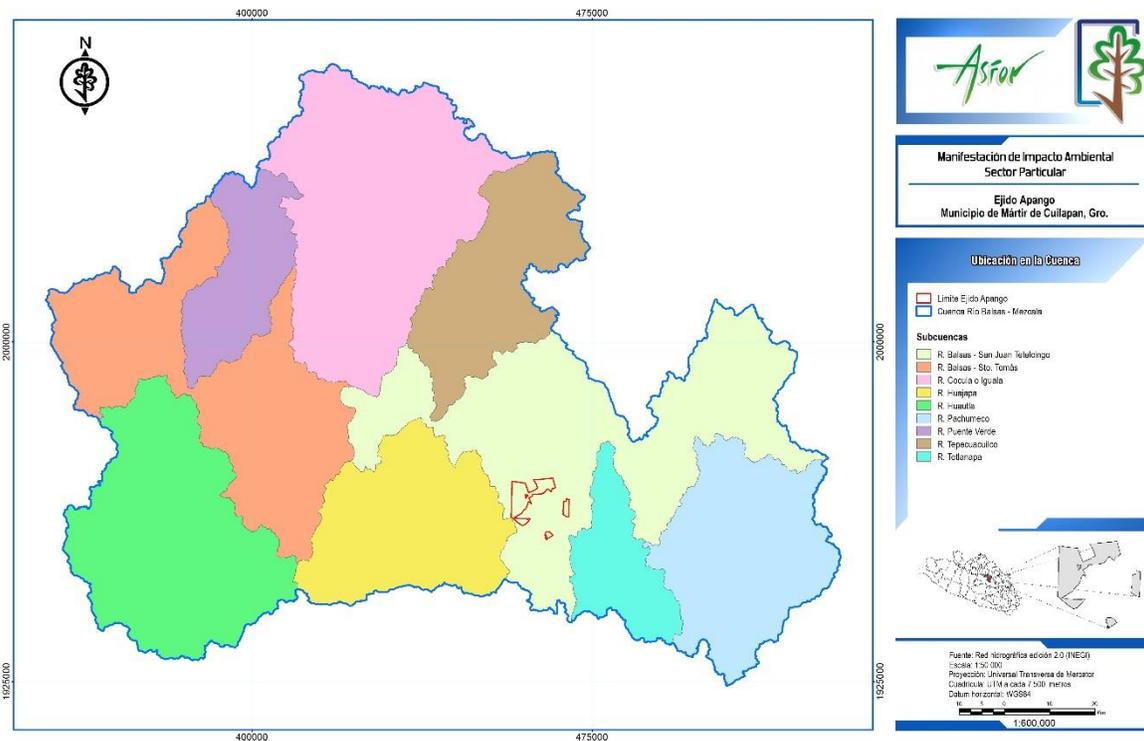
### ➤ **Hidrología superficial y subterránea.**

#### **Hidrología Superficial**

La zona donde se pretende desarrollar el proyecto de aprovechamientos, se ubica dentro de las siguientes características hidrológicas:

Región Hidrológica : **RH18 Balsas**

Cuenca : **Río Balsas-Mezcala**



Plano 14. Cuenca en la que se inserta el ejido del proyecto.

Esta cuenca, es la más importante y cubre un área de 14,010.273 km<sup>2</sup> que representa el 11.9%, de la superficie de la Región Hidrológica 18; se divide en 9 Sub-cuencas hidrográficas:

- R. Balsas-San Juan Tetelzingo
- R. Balsas-Santo Tomás
- R. Huautla
- R. Huajapa
- R. Tetlanapa
- R. Pachumeco
- R. Tepecuacuilco
- R. Cocula o Iguala
- R. Puente Verde.

La Cuenca Río Balsas-Mezcala es la cuenca más extensa debido al enorme caudal que transporta, es por esto que esta cuenca es una de las más importantes en la República Mexicana, el cauce del Río Balsas, fluye principalmente de Oeste a Este para seguir su camino al Sur para desembocar en el Océano Pacífico.

De acuerdo a la clasificación de ríos realizada por Strahler 1957 (Clasificación utilizada por INEGI), los tipos se han clasificado de acuerdo con su orden en una

jerarquía que se define como sigue: ríos de primer orden son los que no tienen afluentes; los de segundo orden se forman al unirse los de primer orden; los de tercer orden se forman al unirse los de segundo y así sucesivamente.

Para el caso del Sitio de Proyecto se localizan corrientes de agua intermitente con base a la carta topográfica E1408 de INEGI

### **Caracterización de la cuenca**

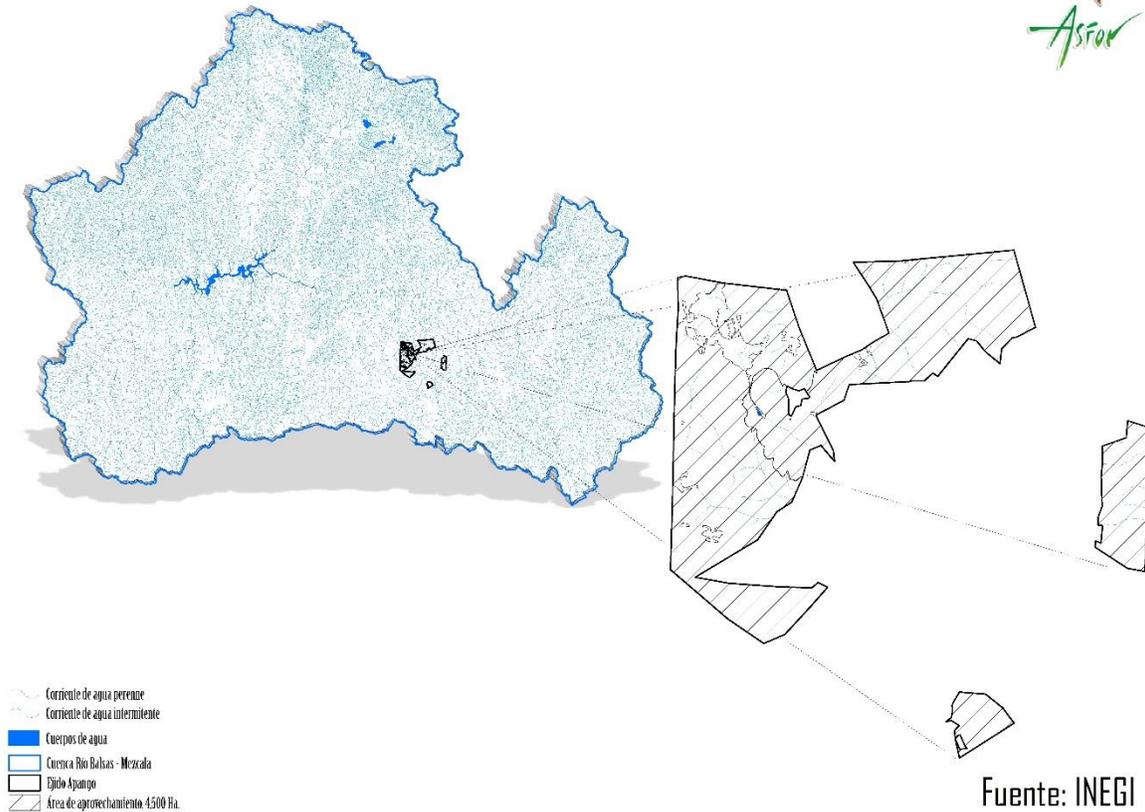
#### **Definición de la cuenca**

Una cuenca se define como la superficie de terreno por donde las aguas fluyen al mar a través de una red de cauces que convergen en uno principal, o bien el territorio en donde las aguas forma una unidad autónoma o diferenciada de otras, aún sin que desemboquen en el mar. Tal como dice la Ley de Aguas Nacionales; la cuenca, conjuntamente con los acuíferos, constituyen la unidad de gestión del recurso hidráulico (D.O.F., 2008).

#### **Ríos superficiales principales.**

El principal río de la Cuenca lo constituye el Río Balsas, en tanto que para el municipio de Martir de Cuilapan se localizan los R. Balsas - San Juan Tetelzingo (96.95%), R. Huajapa (1.94%) y R. Tetlanapa (1.11%).

## Hidrología Superficial



Proyección 11. Hidrología superficial de la cuenca

### Zonas con riesgo de inundación.

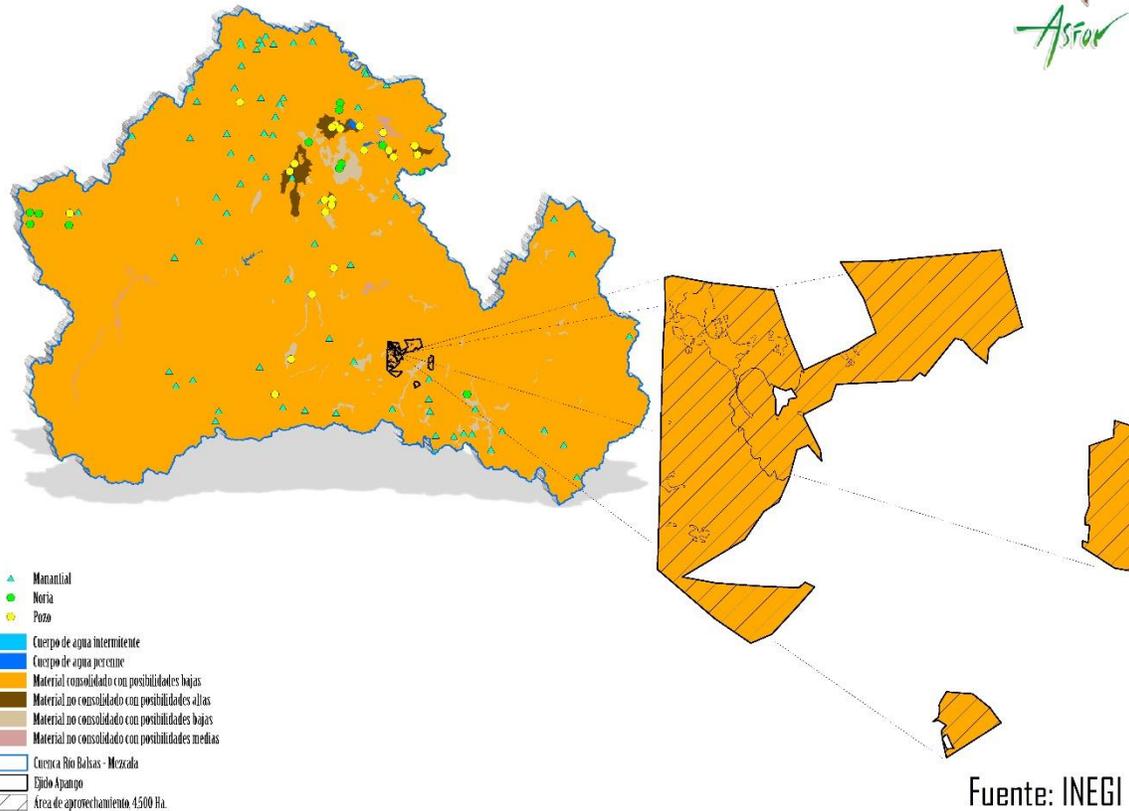
No se cuenta con información.

### Ríos subterráneos (dirección).

La cuenca está conformada por material consolidado con posibilidades bajas, esta unidad la representan rocas ígneas y sedimentarias, que por sus características primarias de formación y permeabilidad secundaria quedan limitadas de contener agua.

Y en menor medida lo compone por material consolidado con posibilidad media, esta unidad está formada por abanicos aluviales recientes y conglomerados terciarios, en los cuales se localizan acuíferos de tipo libre. Se le considera con posibilidades medias debido a su poco espesor y al volumen reducido de agua que se extrae del mismo.

## Hidrología Subterránea



Proyección 12. Hidrología subterránea de la cuenca.

**Caracterización de lagos lagunas y presas que se localicen a corta distancia del proyecto y/o aquellos cuerpos de agua que de alguna forma tendrán relación con la obra proyectada.**

El proyecto no tendrá influencia con ningún cuerpo de agua de este tipo.

### Descargas residuales.

Se utilizarán el servicio de drenaje sanitario de la localidad.

### **Problemas registrados (azolve, eutrofización, contaminación, otros).**

El proyecto no generará problemas de azolve ni eutrofización.

#### **IV.2.2 Aspectos Bióticos**

##### **➤ Vegetación terrestre**

La diversidad biológica de un territorio se manifiesta en la variedad de ecosistemas que puedan presentar, en la cantidad de especies de todos los reinos que alberga y en la variabilidad genética presente en esos grupos de especies (taxones). En este contexto, México es considerado un país megadiverso debido a la gran variedad de ecosistemas que presenta, tan solo en el territorio mexicano se incluyen 50 tipos principales de vegetación (INEGI, 2005), lo que involucra a la mayoría de los ecosistemas reconocidos en el planeta. En cuanto a diversidad de especies, México se ubica en los primeros lugares de riqueza biológica concentrando el tercer lugar en especies de mamíferos, el octavo lugar en aves, el segundo en reptiles, el quinto en anfibios y el quinto en flora vascular (Espinosa, D., Ocegueda, S. *et al.* 2008). Considerando lo anterior y aterrizando en la flora vascular presente en el territorio mexicano.

La distribución de la vegetación y los tipos de vegetación obedecen de manera determinante a los factores como el clima, altitud y el tipo de suelo que lo sostiene.

De acuerdo a las Divisiones Florísticas de J. Rzedowski (1978), la zona de estudio se localiza dentro de la Provincia Florística Serranías Meridionales, esto con fundamento en el análisis de afinidades geográficas de la flora y considerando los conocimientos acerca de los endemismos y las áreas de distribución de dicha área.

A la Provincia de las Serranías Meridionales se describen; el Eje Volcánico Transversal, que corre de Jalisco y Colima a Veracruz, la Sierra Madre del Sur (Michoacán a Oaxaca) y el complejo montañoso del norte de Oaxaca. El grueso de la masa arbórea forestal se desarrolla de los 1 500 a 3 000 msnm. La temperatura media anual oscila entre 6 y 28 grados Centígrados. De acuerdo con Rzedowski (1978). Los bosques de *Pinus* y de *Quercus* tienen en esta provincia una importancia equiparable y son los que predominan. La entidad incluye las elevaciones más altas de México, así como muchas áreas montañosas aisladas, cuya presencia propicia el desarrollo de muy numerosos endemismos. A este respecto, en el ámbito genérico, son ejemplos, *Achaenipodium*, *Hintonella*, *Microspermum*, *Omiltelmia* y *Peyritschia*, *Silvia*.

Los estados de Jalisco, Guerrero, Oaxaca, Chiapas y Veracruz, sustentan su industria forestal sobre la base del aprovechamiento de los bosques de pino. Los encinos (*Quercus* spp.) se consideran especies de menor valor comercial, debido a la falta de industria especializada. Es necesario realizar una evaluación del estado de las poblaciones de encinos, para tomar las medidas necesarias para la conservación de las especies más importantes y que puedan estar amenazadas debido a que no se les considera de gran valor forestal.

### TIPO DE VEGETACIÓN

En el municipio predomina la selva baja caducifolia, con especies de mezquite, huizache, cazahuate y timbre; también existen superficies de matorral crasicuale, al interior de los rodales se identificó la siguiente vegetación:

Palma sombrero o palma soyate, Sosa, Sangre de grado (palo zopilote), tepozcohuite (encino), agrito (choco limón), tuyidora, Encino amarillo, algodoncillo, Cazahuate, espinudo.

La vegetación identificada al interior de los rodales de aprovechamientos se identifica en la siguiente secuencia de imágenes.

Tabla 32. Memoria fotográfica estrato arbóreo.

	<p><b>NOMBRE COMÚN:</b></p> <p>Algodoncillo</p> <p><b>NOMBRE CIENTÍFICO:</b></p> <p><i>Alnus crispa</i></p>
---	---

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES



**NOMBRE COMÚN:**

Amate amarillo

**NOMBRE CIENTÍFICO:**

*Ficus petiolaris*



**NOMBRE COMÚN:**

Amate Blanco

**NOMBRE CIENTÍFICO:**

*Ficus cotinifolia*



**NOMBRE COMÚN:**

Cacalozuchil

**NOMBRE CIENTÍFICO:**

*Plumeria rubra*

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES



**NOMBRE COMÚN:**

Capire

**NOMBRE CIENTÍFICO:**

*Sideroxylon capiri*



**NOMBRE COMÚN:**

Cazahuate

**NOMBRE CIENTÍFICO:**

*Ipomoea wolcottiana*



**NOMBRE COMÚN:**

Cola de ardilla

**NOMBRE CIENTÍFICO:**

*Alvaradoa amorphoides*

	<p><b>NOMBRE COMÚN:</b></p> <p>Copal santo</p> <p><b>NOMBRE CIENTÍFICO:</b></p> <p><i>Bursera bipinnata</i></p>
	<p><b>NOMBRE COMÚN:</b></p> <p>Cuajote blanco</p> <p><b>NOMBRE CIENTÍFICO:</b></p> <p><i>Bursera aptera</i></p>
	<p><b>NOMBRE COMÚN:</b></p> <p>Cuajote rojo</p> <p><b>NOMBRE CIENTÍFICO:</b></p> <p><i>Bursera morelensis</i></p>



**NOMBRE COMÚN:**

Cubata blanca

**NOMBRE CIENTÍFICO:**

*Acacia paniculata*



**NOMBRE COMÚN:**

Cubata prieta

**NOMBRE CIENTÍFICO:**

*Acacia cochliacantha*



**NOMBRE COMÚN:**

Encino amarillo

**NOMBRE CIENTÍFICO:**

*Quercus magnoliifolia*

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES



**NOMBRE COMÚN:**

Encino prieto

**NOMBRE CIENTÍFICO:**

*Quercus albocincta*



**NOMBRE COMÚN:**

Guazima

**NOMBRE CIENTÍFICO:**

*Guazuma ulmifolia*



**NOMBRE COMÚN:**

Guaje rojo

**NOMBRE CIENTÍFICO:**

*Leucaena esculenta*



**NOMBRE COMÚN:**

Guayabo

**NOMBRE CIENTÍFICO:**

*Psidium guajava*



**NOMBRE COMÚN:**

Nanche de perro

**NOMBRE CIENTÍFICO:**

*Vitex mollis*

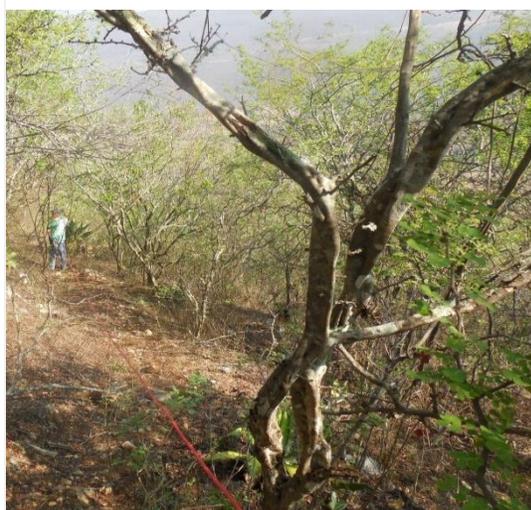


**NOMBRE COMÚN:**

Nixtamazuchil

**NOMBRE CIENTÍFICO:**

*Tecoma stans*



**NOMBRE COMÚN:**

Palo brasil

**NOMBRE CIENTÍFICO:**

*Haematoxylum brasiletto*



**NOMBRE COMÚN:**

Palo dulce

**NOMBRE CIENTÍFICO:**

*Eysenhardtia polystachya*



**NOMBRE COMÚN:**

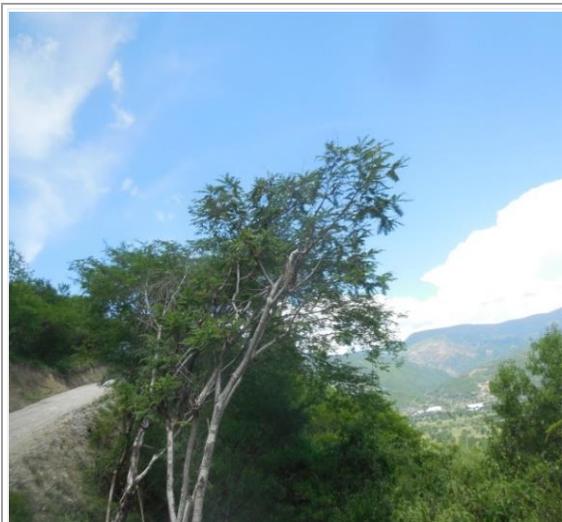
Palo hediondo

**NOMBRE CIENTÍFICO:**

*Gyrocarpus americanus*

	<p><b>NOMBRE COMÚN:</b></p> <p>Pochote</p> <p><b>NOMBRE CIENTÍFICO:</b></p> <p><i>Ceiba parvifolia</i></p>
	<p><b>NOMBRE COMÚN:</b></p> <p>Tehuixtle</p> <p><b>NOMBRE CIENTÍFICO:</b></p> <p><i>Acacia bilimekii</i></p>
	<p><b>NOMBRE COMÚN:</b></p> <p>Tepehuaje</p> <p><b>NOMBRE CIENTÍFICO:</b></p> <p><i>Lysiloma acapulcensis</i></p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES



**NOMBRE COMÚN:**

Tepemezquite

**NOMBRE CIENTÍFICO:**

*Lysiloma divaricata*



**NOMBRE COMÚN:**

Tetlate

**NOMBRE CIENTÍFICO:**

*Comocladia engleriana*



**NOMBRE COMÚN:**

Timbre

**NOMBRE CIENTÍFICO:**

*Acacia angustissima*

Tabla 33. Memoria fotográfica estrato arbustivo.

	<p><b>NOMBRE COMÚN:</b></p> <p>Bejuco tres costillas</p> <p><b>NOMBRE CIENTÍFICO:</b></p> <p><i>Serjania triquetra</i></p>
	<p><b>NOMBRE COMÚN:</b></p> <p>Chapulixtle</p> <p><b>NOMBRE CIENTÍFICO:</b></p> <p><i>Dodonaea viscosa</i></p>
	<p><b>NOMBRE COMÚN:</b></p> <p>Cruzeto</p> <p><b>NOMBRE CIENTÍFICO:</b></p> <p><i>Randia armata</i></p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES

	<p><b>NOMBRE COMÚN:</b></p> <p>Flor española (coralillo)</p> <p><b>NOMBRE CIENTÍFICO:</b></p> <p><i>Lantana cámara</i></p>
	<p><b>NOMBRE COMÚN:</b></p> <p>Higuerilla</p> <p><b>NOMBRE CIENTÍFICO:</b></p> <p><i>Ricinus communis</i></p>
	<p><b>NOMBRE COMÚN:</b></p> <p>Huizache</p> <p><b>NOMBRE CIENTÍFICO:</b></p> <p><i>Acacia farnesiana</i></p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES



**NOMBRE COMÚN:**

Maguey ancho

**NOMBRE CIENTÍFICO:**

*Agave cupreata*



**NOMBRE COMÚN:**

Maguey zacatuchi

**NOMBRE CIENTÍFICO:**

*Agave angustifolia*



**NOMBRE COMÚN:**

Nopal

**NOMBRE CIENTÍFICO:**

*Opuntia decumbens*



**NOMBRE COMÚN:**

Oreganillo

**NOMBRE CIENTÍFICO:**

*Origanum vulgare*



**NOMBRE COMÚN:**

Otate

**NOMBRE CIENTÍFICO:**

*Muhlenbergia dumosa*



**NOMBRE COMÚN:**

Palma

**NOMBRE CIENTÍFICO:**

*Brahea dulcis*

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES



**NOMBRE COMÚN:**

Pelo de angel

**NOMBRE CIENTÍFICO:**

*Calliandra grandiflora*



**NOMBRE COMÚN:**

Prodigiosa

**NOMBRE CIENTÍFICO:**

*Calea zacatechichi*

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES



**NOMBRE COMÚN:**

Sotol cucharillo

**NOMBRE CIENTÍFICO:**

*Dasyllirion acrotriche*



**NOMBRE COMÚN:**

*Uña de Gato*

**NOMBRE CIENTÍFICO:**

*Acacia greggii*

Tabla 34. Memoria fotográfica estrato herbáceo.

	<p><b>NOMBRE COMÚN:</b></p> <p>Acahual</p> <p><b>NOMBRE CIENTÍFICO:</b></p> <p><i>Tithonia diversifolia</i></p>
	<p><b>NOMBRE COMÚN:</b></p> <p>Carrizillo</p> <p><b>NOMBRE CIENTÍFICO:</b></p> <p><i>Olyra latifolia</i></p>
	<p><b>NOMBRE COMÚN:</b></p> <p>Halache</p> <p><b>NOMBRE CIENTÍFICO:</b></p> <p><i>Sida rhombifolia</i></p>

	<p><b>NOMBRE COMÚN:</b></p> <p>Helecho</p> <p><b>NOMBRE CIENTÍFICO:</b></p> <p><i>Cheilanthes alabamensis</i></p>
	<p><b>NOMBRE COMÚN:</b></p> <p>Ojo de perico</p> <p><b>NOMBRE CIENTÍFICO:</b></p> <p><i>Sanvitalia procumbens</i></p>
	<p><b>NOMBRE COMÚN:</b></p> <p>Pasto</p> <p><b>NOMBRE CIENTÍFICO:</b></p> <p><i>Andropogon fastigiatus</i></p>

Dentro del Predio se encontraron **28 especies arbóreas, 16 arbustivas y 6 herbáceas** en total 50 especies, de las cuales una especie del estrato arbóreo se encuentran enlistada con categoría de Amenazada (A) en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**.

Tabla 35. Clasificación botánica del predio.

No	Nombre Común	Familia	Genero	Especie	Status	
<b>Estrato arbóreo</b>						
1	Algodoncillo	Betulaceae	<i>Alnus</i>	<i>crispa</i>	SS	
2	Amate amarillo	Moraceae	<i>Ficus</i>	<i>petiolaris</i>	SS	
3	Amate blanco	Moraceae	<i>Ficus</i>	<i>cotinifolia</i>	SS	
4	Cacalozuchil	Apocynaceae	<i>Plumeria</i>	<i>rubra</i>	SS	
5	<b>Capire</b>	<b>Sapotaceae</b>	<b><i>Sideroxylon</i></b>	<b><i>capiri</i></b>	<b>A</b>	
6	Cazahuate	<i>Convolvulaceae</i>	<i>Ipomoea</i>	<i>arborescens</i>	SS	
7	Cola de ardilla	Simaroubaceae	<i>Alvaradoa</i>	<i>amorphoides</i>	SS	
8	Copal santo	Burseraceae	<i>Bursera</i>	<i>bipinnata</i>	SS	
9	Cuajote blanco	Burseraceae	<i>Bursera</i>	<i>aptera</i>	SS	
10	Cuajote rojo	Burseraceae	<i>Bursera</i>	<i>morelensis</i>	SS	
11	Cubata blanca	Leguminosae	<i>Acacia</i>	<i>paniculata</i>	SS	
12	Cubata prieta	Fabaceae	<i>Acacia</i>	<i>cochliacantha</i>	SS	
13	Encino amarillo	Fagaceae	<i>Quercus</i>	<i>Magnoliifolia</i>	SS	
14	Encino prieto	Fagaceae	<i>Quercus</i>	<i>albocincta</i>	SS	
15	Guazima	<i>Sterculiaceae</i>	<i>Guazuma</i>	<i>ulmifolia</i>	SS	
16	Guaje rojo	Leguminosae	<i>Leucaena</i>	<i>esculenta</i>	SS	
17	Guayabo	Myrtaceae	<i>Psidium</i>	<i>guajava</i>	SS	
18	Nanche de perro	Verbenaceae	<i>Vitex</i>	<i>mollis</i>	SS	
19	Nixtamazuchil	Bignoniáceae	<i>Tecoma</i>	<i>stans</i>	SS	
20	Palo brasil	Leguminosae	<i>Haematoxylon</i>	<i>brasiletto</i>	SS	
21	Palo dulce	Fabaceae	<i>Eysenhardtia</i>	<i>polystachya</i>	SS	
22	Palo hediondo	<i>Hernandiáceae</i>	<i>Gyrocarpus</i>	<i>americanus</i>	SS	
23	Pochote	Bombacaceae	<i>Ceiba</i>	<i>parvifolia</i>	SS	
24	Tehuixtle	Leguminosae	<i>Acacia</i>	<i>bilimekii</i>	SS	
25	Tepehuaje	Leguminosae	<i>Lysiloma</i>	<i>acapulcensis</i>	SS	
26	Tepemezquite	Leguminosae	<i>Lysiloma</i>	<i>divaricata</i>	SS	
27	Tetlate	Anacardiaceae	<i>Comocladia</i>	<i>engleriana</i>	SS	
28	Timbre	Fabaceae	<i>Acacia</i>	<i>angustissima</i>	SS	
<b>Estrato arbustivo</b>						
1	Bejuco costillas	Tres	Sapindaceae	<i>Serjania</i>	<i>triquetra</i>	SS
2	Chapulixtle		Sapindaceae	<i>Dodonaea</i>	<i>viscosa</i>	SS
3	Cruzeto		Rubiaceae	<i>Randia</i>	<i>armata</i>	SS
4	Flor española (coralillo)		Verbenaceae	<i>Lantana</i>	<i>cámara</i>	SS
5	Higuerilla		Euphorbiaceae	<i>Ricinus</i>	<i>communis</i>	SS
6	Huizache		Leguminosae	<i>Acacia</i>	<i>Farnesiana</i>	SS
7	Maguey ancho		Agavaceae	<i>Agave</i>	<i>cupreata</i>	SS

No	Nombre Común	Familia	Genero	Especie	Status
8	Maguey zacatuchi	Agavaceae	<i>Agave</i>	<i>angustifolia</i>	SS
9	Nopal	Cactaceae	<i>Opuntia</i>	<i>decumbens</i>	SS
10	Oreganillo	Verbenaceae	<i>Origanum</i>	<i>vulgare</i>	SS
11	Otate	Poaceae	<i>Muhlenbergia</i>	<i>dumosa</i>	SS
12	Palma	Arecaceae	<i>Brahea</i>	<i>dulcis</i>	SS
13	Pelo de ángel	Leguminosae	<i>Calliandra</i>	<i>grandiflora</i>	SS
14	Prodigiosa	Asteraceae	<i>Calea</i>	<i>zacatechichi</i>	SS
15	Tehuizote	Asparagaceae	<i>Dasyllirion</i>	<i>serratifolium</i>	SS
16	Uña de Gato	Leguminosae	<i>Acacia</i>	<i>greggii</i>	SS
Estrato herbáceo					
1	Achual	Asteraceae	<i>Tithonia</i>	<i>diversifolia</i>	SS
2	Carrizillo	Poaceae	<i>Olyra</i>	<i>latifolia</i>	SS
3	Halache	Asteraceae	<i>Sida</i>	<i>rhombifolia</i>	SS
4	Helecho	Pteridaceae	<i>Cheilanthes</i>	<i>alabamensis</i>	SS
5	Ojo de perico	Asteraceae	<i>Sanvitalia</i>	<i>procumbens</i>	SS
6	Pasto	Poaceae	<i>Andropogon</i>	<i>fastigiatus</i>	SS

La cobertura vegetal del predio está conformada por Selva Baja Caducifolia.

A continuación, se describe el tipo de vegetación presente en el Predio:

**Selva Baja Caducifolia (SBC):** Se encuentra dominado básicamente por árboles de menos de 15 metros de altura, que pierden sus hojas en la época seca del año en un lapso variable, que oscila alrededor de los seis meses. El elemento característico de este tipo de vegetación es el género *Bursera* que tiene como representantes más frecuentes dentro de la parte oriental de la cuenca a *Bursera morelensis* (cuajote rojo o colorado), *Bursera longipes* (copal), *Bursera lancifolia* (copal blanco o cuajote chino), *B. schlechtendalii* (aceitillo) y *B. submoniliformis* (copal), acompañados por *Cyrtocarpa procera* (ciruelo), *Amphipterigium adstringens* (cuachalalate), *Euphorbia schlechtendalii* (palo de leche o lecherillo), *Lysiloma tergemina* (tepehuaje), *Ceiba parvifolia* (pochote), *Comocladia engleriana* (tetlate o tetlatia), *Haematoxylon brasileto* (palo Brasil), y *Plumeria rubra* (cacalosuchil).

En el predio se identificaron 1 especies arbóreas, 1 arbustivas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, sin embargo, dado el carácter de los aprovechamientos, ninguna de estas especies será afectadas por las actividades relacionadas con el proyecto.

Las especies en principio fueron identificadas con nombre común con el apoyo de personas que sirvieron de guías locales originarios de las comunidades vecinas de donde se ubica el Proyecto contratados ex profeso para dicha actividad. Posteriormente fueron identificadas bibliográficamente, a través de guías de

identificación y comparativos con colecciones ilustradas de trabajos elaborados en la zona.

## FAUNA SILVESTRE

México es uno de los países de mayor riqueza biológica del mundo, además es también el único país que contiene la totalidad de un límite entre dos regiones biogeográficas, la neártica y la neotropical, su convergencia y la accidentada topografía producen una diversidad de paisajes y ecosistemas de interés mundial.

La fauna es el conjunto de especies animales que habitan en una región geográfica, que son propias de un periodo geológico o que se pueden encontrar en un ecosistema determinado. La distribución espacial de los animales, depende tanto de los factores abióticos como factores bióticos; entre estos sobresalen las relaciones posibles de competencia o de depredación entre las especies, dado que los animales pueden ser muy sensibles a las perturbaciones que alteran su hábitat, por ello, un cambio en la fauna en un ecosistema es indicativo de alteración en uno o varios factores de éste.

En el Municipio, la fauna está compuesta por las siguientes especies conejo, gavián, águila, zopilote, coyote, venado, zorrillo, iguana, codorniz, camaleón, víbora de cascabel, coralillo, alacrán, tejón, ratón, paloma, chachalaca, búho y zanate.

A continuación, se muestra el listado de fauna, reportada a través de observaciones directas, o vestigios, sin embargo, en el caso de las aves si bien se observaron en vuelo o perchadas, no se identificó ningún nido en el interior del predio.

**Tabla 36. Listado de fauna registrada en el predio del proyecto.**

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	ORDEN	FAMILIA	NOM-059-SEMARNAT-2010	EVIDENCIA
AVES					
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión	Passeriformes	Passeridae	-	OD
<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común	Accipitriformes	Cathartidae	-	OD
<i>Accipiter sp</i>	Gavilancillo	Accipitriformes	Accipitridae	A y Pr	HL
<i>Ortalis poliocephala</i>	Chachalaca	Galliformes	HL	-	
<i>Corvus sp</i>	Cuervo	Passeriformes	Corvidae	-	HL
<i>Icterus sp</i>	Calandria	Passeriforme	Icteridae	-	OD
MAMIFEROS					
<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado	Artiodactyla	Cervidae	-	HL
<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo	Lagomorpha	Leporidae	-	HL
<i>Nasua narica</i>	Tejón	Carnívora	Procyonidae	Pr	HL
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra	Carnívora	Canidae	-	HL

No se requerirá de modificar los usos de suelo, ni de derribo de vegetación que a su vez pueda modificar la conducta de la fauna. Como se ha señalado se trata de aprovechamientos de la vegetación forestal no maderable de manera artesanal sin que implique afectaciones a la flora o fauna local.

➤ **Diversidad de especies**

Debido al tipo de actividad a realizar no se realizó análisis de diversidad en el predio del proyecto.

➤ **Especies dominantes y Abundancia relativa**

➤ Debido al tipo de actividad a realizar no se realizó análisis de abundancia en el predio del proyecto.

➤ **Zonas de reproducción**

Tomando en cuenta la superficie a afectar por las actividades de los aprovechamientos, durante el recorrido realizado en toda la superficie del aprovechamiento fue posible observar madrigueras y zonas de alimentación de la fauna silvestre, sin embargo, estas áreas no serán afectadas por los trabajos de aprovechamientos.

➤ **Especies migratorias**

No se reportan especies migratorias observadas al interior del predio del proyecto.

➤ **Especies endémicas y/o en peligro de extinción**

Al interior de la superficie donde se planea realizar los aprovechamientos se tiene reportada individuos de la fauna en algún estatus como es el caso del gaviñancillo y del tejón, sin embargo, las actividades de los aprovechamientos no tienen contempladas afectaciones para estas ni para ninguna otra especie. En su lugar se realizarán actividades de fomento a la protección.

El predio del proyecto en evaluación actualmente registra vegetación correspondiente a selva baja caducifolia, bosque de encino y agrícola pecuaria-forestal, de ésta se realizará aprovechamientos dirigidos sobre la especie de Maguey la cual no se encuentra bajo ningún estatus.

➤ **Especies de interés cinegético y periodo de vedas**

El venado es la única especie con valor cinegético, sin embargo, para lo que corresponde a las actividades de los aprovechamientos no se realizarán actividades de caza de fauna.

➤ **Especies de valor cultural para etnias y grupos locales**

**Principales plagas reportadas y/o fauna nociva**

No se tienen reportadas plagas para el predio del proyecto.

**Especies introducidas o que pretenda introducir el proyecto**

Debido a que el proyecto en evaluación se refiere al aprovechamiento dirigido de una determinada especie (*Agave cupreata*), la introducción de alguna especie de fauna no está considerada.

**A. Caracterización del área**

**a) Rasgos geológicos y geomorfológicos**

Geomorfológicamente, la región de estudio está inmersa dentro de la llamada "Provincia Sierra Madre del Sur".

La Cordillera Costera del Sur, ésta se forma a lo largo de las costas michoacanas, guerrerenses y oaxaqueñas, desde la pequeña llanura costera del río Coahuayana hasta el puerto de Salina Cruz, se extiende una cadena angosta y continua de montañas de baja y mediana altitud cuyas bases quedan muy próximas a la línea litoral, o bien coinciden con ella. Un brazo del conjunto se extiende tierra adentro, entre el volcán de Colima y Tancítaro, para formar parte del territorio jaliscoense, constituyendo así esta subprovincia.

Subprovincia Sierras y Valles Guerrerenses. Abarca parte de los estados de Guerrero, México y Morelos, los sistemas de topografías que se presentan en la subprovincia son los siguientes: sierras de cumbres tendidas y laderas escarpadas, lomeríos con llanos aislados y mesetas de aluvión con cañadas. Subprovincia Cuenca del Balsas. Abarca porciones de los estados de Guerrero, México y Michoacán. De los sistemas de topografías más importantes que se presentan en esa subprovincia es el de la sierra con cañadas y mesetas, el lomerío, el valle de laderas tendidas con lomeríos y meseta lávica.

## b) Rasgos Hidrológicos

El área del proyecto se localiza en la Región hidrológica del Balsas en la cuenca del Balsas-Mezcala, sus afluentes más importantes son: río Mezcala, Sabinos, Ahuehuepan y Tepecoacuilco.

Este río está considerado como uno de los más significativos en la vertiente del Pacífico. Son fundamentales los estudios que ha arrojado su biodiversidad, desde la fuente primigenia hasta la desembocadura

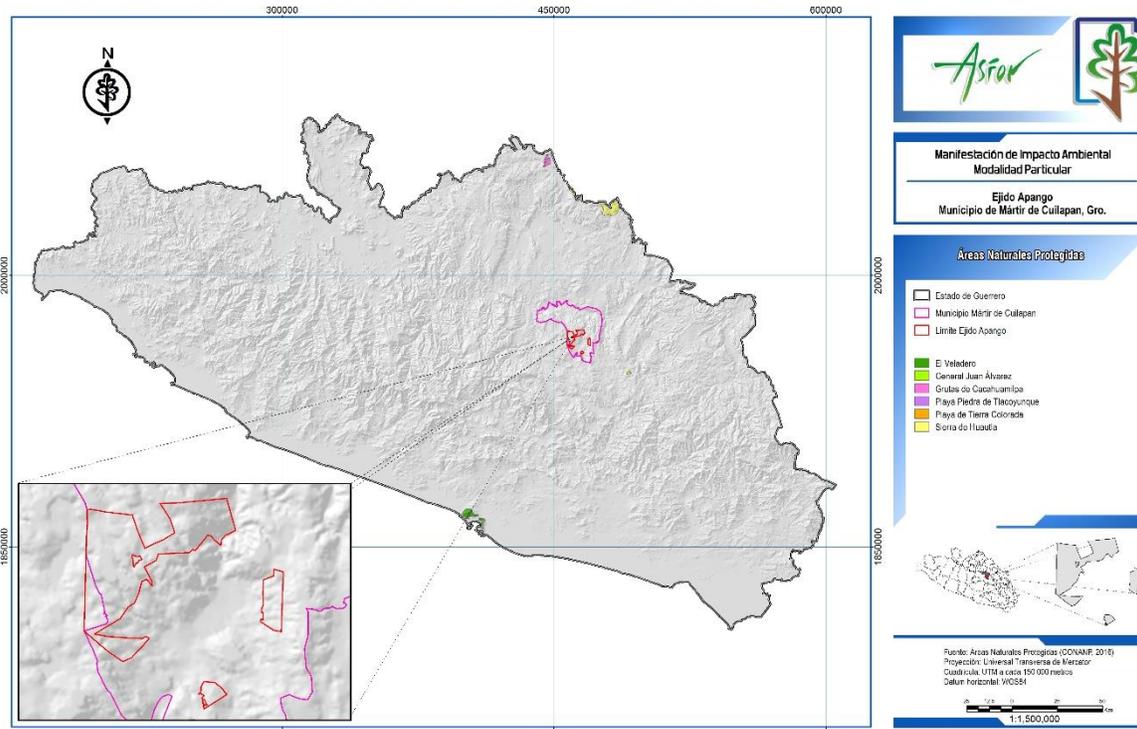
Es una de las corrientes de agua más notables de la República Mexicana y el río más importante de nuestro estado por su extensión y su caudal de aguas permanentes. El Balsas está formado por la unión de las corrientes de tres ríos principales: el Atoyac, el Mixteco y el Tlapaneco. El Atoyac nace en la Sierra Nevada de los estados de Tlaxcala y Puebla, por la unión de los ríos de San Martín y Zahuapan; el Mixteco se une al Atoyac en Oaxaca en las proximidades de San Juan del Río, y el Tlapaneco, que se origina en la montañas limítrofes de Oaxaca con Guerrero, desemboca –después de pasar por Tlapa y Huamuxtitlán– sobre la margen izquierda de la corriente constituida por el Atoyac y el Mixteco, todavía en territorio poblano, y forman, los tres el llamado río Grande, cuyo caudal penetra a territorio guerrerense por el municipio de Copalillo, junto a la población de Papalutla.

## c) Áreas protegidas

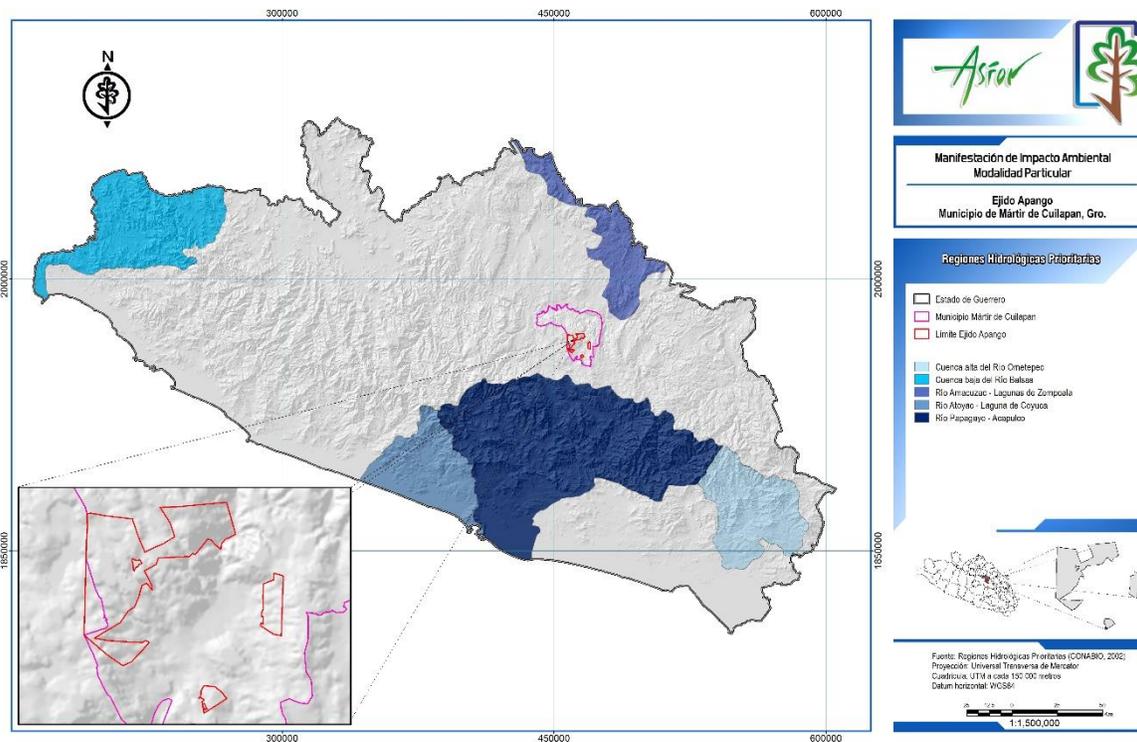
En lo referente a las Áreas Naturales Protegidas, Guerrero es una de las entidades que menor superficie dedican a éste propósito. Las áreas que cuentan con decreto de protección, son: Parque Nacional El Veladero, Parque Nacional Grutas de Cacahuamilpa y Parque Nacional Juan N. Álvarez.

Es importante señalar que el área donde se ubica el proyecto en cuestión no se encuentra ninguna área natural protegida.

# MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES

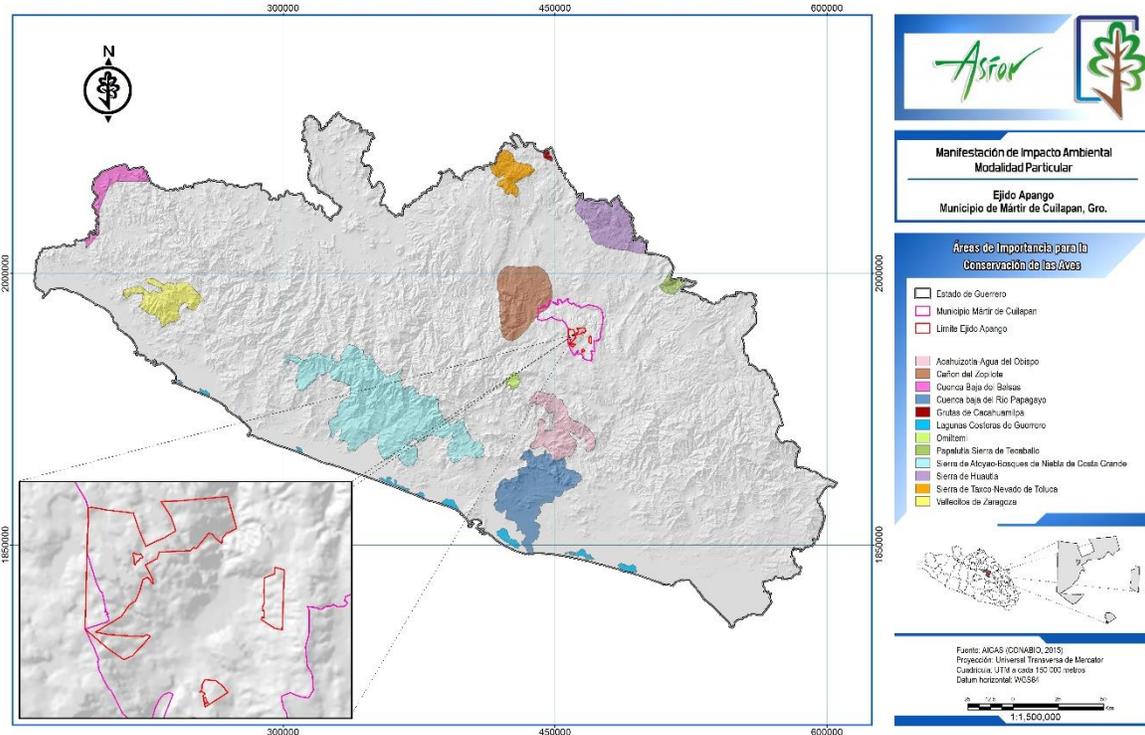


Plano 15. Áreas naturales Protegidas en el estado de Guerrero.

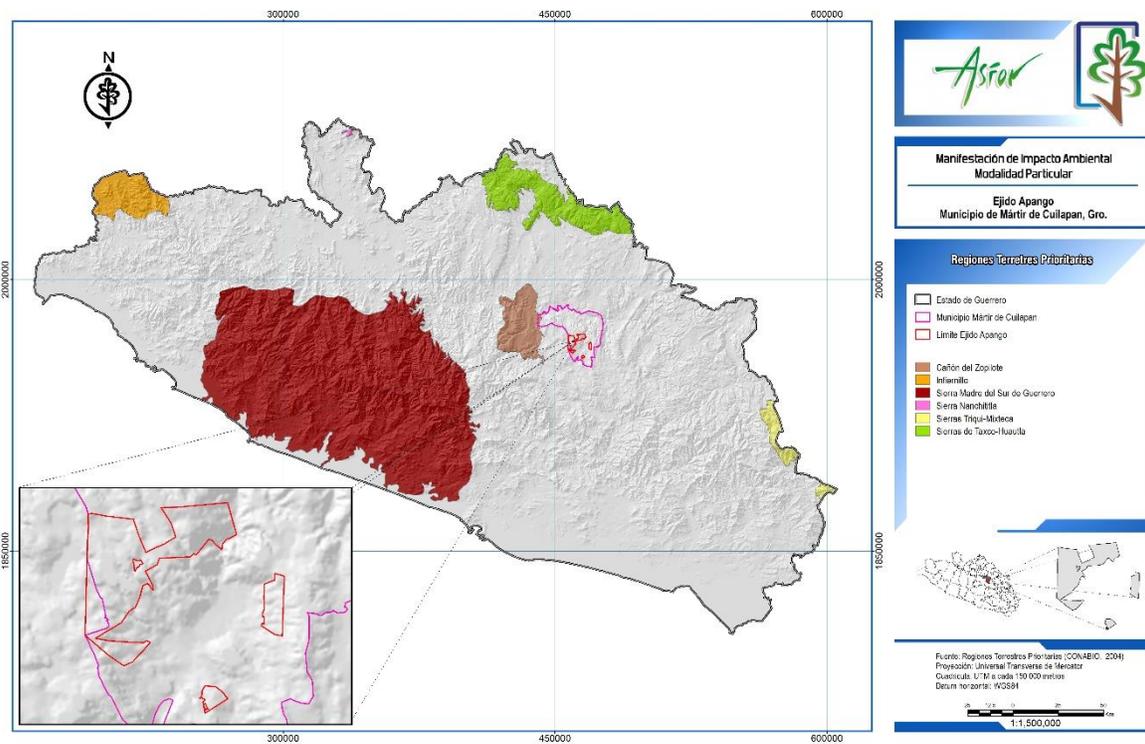


Plano 16. Regiones hidrológicas prioritarias en el estado de Guerrero.

# MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES



Plano 17. Áreas de importancia para la conservación de las aves en el estado de Guerrero.



Plano 18. Regiones terrestres prioritarias en el estado de Guerrero.

**De acuerdo a la ubicación del Predio, este no se ubica en ningún Área Natural Protegida, Región hidrológica prioritaria, Área de importancia para la conservación de las Aves o Regiones Terrestres Prioritarias, en el estado de Guerrero.**

#### **IV.2.3 Paisaje**

El Estado de Guerrero cuenta con una gran variedad de paisajes derivado de su topografía que y ubicación geográfica permite un amplio gradiente de climas con paisajes diversos derivados de su flora.

Se puede considerar como una zona de mediana fragilidad ambiental, tomando en cuenta que, aunque existe vegetación correspondiente a la selva baja caducifolia con presencia de la especie del maguey ancho (*Agave cupreata*), sobre la cual se pretenden llevar a cabo actividades de aprovechamiento selectivo dirigido a individuos que cuentan con una talla y edad específico que permita un aprovechamiento sustentable del recurso forestal no maderable.

Aprovechando esta condición del paisaje a fin de realizar una extracción que beneficie tanto a la diversidad y abundancias de las especies presentes en este ecosistema, esto a través del esquema señalado por la norma oficial mexicana NOM-005-SEMARNAT-1997, al permitir la renovación del recurso al dejar espacios para actividades de reclutamiento al dejar el 20% de los individuos aprovechables que servirán de semilleros para una nueva generación de magueyes en el sitio.

#### **IV.2.4. Medio socioeconómico.**

##### **A. Demografía**

- **Dinámica de la población de las comunidades directa o indirectamente afectadas con el proyecto.**

Con base en los resultados del XII Censo General de Población y Vivienda 2010, la población en el Estado de Guerrero asciende a 3,388,768 habitantes, de los cuales el 0.052%, o sea 17,702 se localizan en el Municipio de Mártir de Cuilapan; mismos que corresponden a 8,504 hombres y 9,198 mujeres.

La población total registrada en el censo de 2010 para la localidad de Apango, fue de 2247, de la cual 1,082 son del sexo masculino y 1,165 femenino.

➤ **Tasa de crecimiento natural**

En el Municipio de Mártir de Cuilapan la tasa de crecimiento para el periodo 2010 fue de 5.5 %; es decir se registraron 55 nacimientos por cada 1000 habitantes.

➤ **Población económicamente activa.**

En el municipio de Martir de Cuilapan la PEA en el año 2010 era de 5,515, de los cuales 4,469 corresponde al sexo masculino y 1,046 al femenino.

En tanto que para la localidad de Apango la PEA corresponde a 764 habitantes de los cuales 621 (81.28%) son hombres y 143 mujeres (18.72%).

➤ **Movimiento migratorio (emigración e inmigración).**

El alto nivel de marginación y pobreza que persiste en el estado ha promovido la salida masiva de la población; especialmente jóvenes, quienes van en búsqueda de mejores condiciones de vida. Esta situación ha colocado a Guerrero como expulsor de mano de obra, pues ocupa el primer lugar en migración interna y el quinto lugar en cuanto a migración internacional<sup>2</sup> (73 mil guerrerenses migran a Estados Unidos cada año), y de acuerdo a datos del Instituto Nacional Indígenista, el 73.9% de los municipios con habitantes indígenas no tienen la capacidad de brindar alternativas de empleo a su población (sobre todo en los pueblos náhuatl y mixteco), por lo que cada año especialmente en la Región Montaña migran durante la temporada alta, desde septiembre a enero, indígenas de 300 comunidades nahuas, me'phaa (tlapanecas) y na'savi (mixtecas) teniendo como principal destino los campos agrícolas de los estados de Sinaloa, Sonora, Michoacán, Baja California Sur, Chihuahua, Zacatecas, Nayarit y Morelos.

Tomando como base el lugar de nacimiento, se tienen que el 5.46% de los residentes en el estado nacieron en otra entidad o en el extranjero. En tanto que a nivel municipal corresponde al 1.89% y 0.67 para la localidad de Apango.

En Apango de los nacidos en otras entidades 46.7 % son hombres y 53.3% son mujeres

➤ **SERVICIOS**

En el estado la mayoría de las viviendas cuentan con el servicio de energía eléctrica, sin embargo, existen zonas; como algunas localidades de difícil acceso de la región Montaña donde se dificulta o resulta muy costosa la instalación de infraestructura para brindar este servicio, por lo que solo el 78.7% de las viviendas cuenta con este.

En relación a los servicios de agua entubada y drenaje, se observa que el porcentaje de cobertura es bastante menor respecto de la energía eléctrica, en promedio el 56% de las viviendas cuenta con agua entubada y el 47% con drenaje, esto implica que prácticamente la mitad de la población del estado no cuenta con estos servicios.

La comunicación telefónica en el municipio cubre la demanda del 70% de las comunidades. El servicio de correos es atendido por la ciudadanía. Para su distribución en las comunidades el Ayuntamiento apoya por medio de las comisarías.

Todas las comunidades del municipio cuentan con caminos de terracería que comunican a la cabecera municipal. Además de que el municipio es atravesado por el Puente Mezcala Solidaridad.

### ➤ **SERVICIOS PÚBLICOS**

*Agua (potable y tratada).* - Para el 2010 en el Municipio de Mártir de Cuilapan se tienen registradas un total de 5,308 viviendas particulares, de las cuales 2,375 (44.74 %) disponen de agua entubada.

En la localidad de Apango de un total de 609 viviendas, 487 (79.97%) disponen de este servicio.

*Electricidad.* - Del total de las viviendas del municipio 3,750 (70.65 %) viviendas cuentan con el servicio de electricidad.

En la localidad de Apango 485 (79.64%) viviendas disponen de luz eléctrica.

*Drenaje.* - En el Municipio se registró que existían 2,558 viviendas particulares conectadas a la red pública de drenaje, en tanto que para la localidad correspondía a 346 viviendas (56.81%)

*Tiradero a cielo abierto.* - Se cuenta con el basurero a cielo abierto en los límites de Apango y Apango, el cual no cuenta con autorización para su funcionamiento.

*Basurero municipal.* - No se cuenta.

*Relleno sanitario.* - No se cuenta.

### ➤ **EDUCACIÓN**

La población mayo de 15 años que no tiene escolaridad en el municipio es de 3708, y a nivel local es de 499 (22.21 %).

El grado promedio de escolaridad en el municipio es de 4.40 mientras que en la localidad es de 3.70, lo cual refleja que en el municipio existe un gran rezago educativo el cual se perpetua en las localidades.

#### ➤ **SALUD**

En relación a los servicios de salud en el municipio 9,245 habitantes no tienen acceso a servicios de salud, y en la localidad 798 habitantes sin derechos. De la población que, si cuenta con servicio de salud, de los cuales 9 están registrados en el IMSS, y 1,435 en el Seguro Popular.

El servicio lo proporcionan 11 unidades médicas en todo el municipio, que pertenecen a la Secretaría de Salud del Gobierno del estado, y una Unidad Básica de Rehabilitación, que en conjunto disponen de 12 consultorios, 11 salas de expulsión, una unidad dental y 20 camas no censables. El personal está integrado por 12 médicos generales, un terapeuta y 16 enfermeras. La cobertura asistencial es de un médico por cada 1273 habitantes, un terapeuta por cada 15 272 y una enfermera por cada 955 habitantes.

#### ➤ **ZONAS DE RECREO**

El tradicional rito de petición de lluvias al pozo de Oxtotempa (Oztotempan) atrae visitantes, aunque no es exclusivo del municipio. Además, en la comunidad de Tlamamacan existe un centro recreativo donde se encuentra una caverna con cascadas en su interior y fósiles de flores y hojas.

En Apango está la iglesia que se edificó en el Siglo XVII por los agustinos, con madera y materiales traídos de España. Aunque ha sufrido varias reconstrucciones, aún se exhiben frescos y retablos de la época. Actualmente, es considerada como patrimonio histórico de la nación y en ella se encuentran sepultados los restos del general Epitacio Sánchez. Cerca de la comunidad de Totolcintla está ubicado otro templo, casi en ruinas, con características de la arquitectura utilizada por los franciscanos, y que hoy sirve como cementerio. En Teteltipan, a dos kilómetros de Apango, hay ruinas prehispánicas, pero a la fecha se ignora su procedencia.

#### ➤ **RASGOS ECONÓMICOS**

***Economía de la región.*** - El proyecto no tendrá impactos en la economía de la región debido a que este solo tendrá pocos efectos sobre la economía local.

Al 2011 se contaba con 3,714 ha de superficie sembrada, así como se aprovecharon también 656 metros cúbicos de rolo en la producción forestal maderable.

De los productos agrícolas se cosecharon: frijol, maíz, sorgo grano.

En cuanto al sector ganadero se ha logrado una producción de 262 toneladas de carne de: bovino, porcino, ovino, caprino, gallináceas y guajolotes.

**Tenencia de la tierra.** - La tenencia de la tierra en Apango, es Ejidal.

**Actividades productivas.** -

Agricultura

Las actividades agrícolas no son significativas en el municipio debido a la carencia de agua para riego, esta actividad es temporal y sus productos se consideran de autoconsumo. Destaca la producción de maíz, frijol, sorgo, melón y sandía.

Ganadería

En las afueras de la cabecera municipal empiezan a formarse pequeños establos lecheros. Las granjas porcícolas familiares son las que tienen cierta importancia en el municipio. Se desarrolla el ganado bovino, caprino y equino.

Industria

Sin duda la industria mezcalera en la cabecera municipal es la más importante y representativa en la región. La industria tabiquera empieza a tener importancia local, estas 2 actividades aún no cuentan con la tecnología y la infraestructura necesaria para competir en el mercado estatal.

Manufactura

Se encuentran talleres de artesanías, donde se elaboran objetos de barro y se tejen cintas de palma que posteriormente se comercializan al mercado de Chilapa, además cuenta con dos unidades agroindustriales de la mujer campesina.

Comercio

Existen en el municipio tiendas de abarrotes que abastecen a las localidades del municipio.

Servicios

Farmacia, consultorios, talleres mecánicos, hojalaterías, sastrerías, etc.

#### **IV.2.5. Diagnóstico Ambiental**

La localidad de Apango pertenece al municipio de Mártir de Cuilapan localizado en la zona Centro del Estado de Guerrero. Cuenta con un muy alto grado de marginación debido a la falta de acceso a la educación, y servicios básicos para las viviendas y alto grado de hacinamiento en las viviendas. La mayor parte de la población ocupada tiene un ingreso diario de hasta 2 salarios mínimos lo que hace que su índice de marginación sea de 1.78.

Se dedica principalmente a la agricultura y ganadería, complementando la economía familiar con otras actividades como es el caso de los aprovechamientos de palma sombrero (*Brahea dulcis*) o la producción de mezcal a través de la cosecha de maguey (*Agave cupreata*)

Motivo por el cual se pretende realizar actividades de aprovechamientos forestales no maderables sobre una superficie de 630.0 hectáreas de un total de 1,551.26 hectáreas que posee el ejido, donde se registra la presencia de vegetación de selva tropical caducifolia. A fin de poder utilizar las poblaciones de plantas maduras (mayores de 9-10 años) durante 5 anualidades, donde se han contabilizado las plantas que en este año tiene de 5 a 5 años y que en cinco años más, tendrán 10 años y estarán listas para su aprovechamiento, sustentando de esta manera el manejo dinámico de la población de agaves, y justificando el aprovechamiento durante cinco años de la misma superficie.

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

Todo ello a través del Programa PRONAFOR 2017 de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), a fin de promover la incorporación de los bienes y servicios que brindan los bosques y selvas tropicales.

Por lo tanto, **se trata de un aprovechamiento forestal no maderable, extractivo y selectivo de plantas completas del genero agave conocidas localmente como maguey papalote (Agave cupreata), para el aprovechamiento de piñas (tallos deshojados) que son la materia prima para la elaboración del mezcal.**

Por lo cual las actividades a realizar consisten en identificación de los individuos que serán aprovechados durante el año seleccionado, para posteriormente a los que se encuentran en estado de velilla se cosechen directamente, en tanto que a los capones se les da un manejo especial; previo a la cosecha de las plantas el labrador realiza recorridos en campo, para seleccionar aquellas que han iniciado el desarrollo de su escapo floral, el cual es cortado antes de alcanzar 1.5 m de altura, es decir son capados, después de ser capados, los magueyes se dejan en el campo, para que los azúcares se acumulen en la piña de 4 meses a un año antes de su cosecha. Aquellos escapos que han rebasado la altura de 1.5 m se dejan para que continúen con la producción de flor y semilla, y mantener la población de plantas.

Los individuos seleccionados son cosechados mediante el empleo de herramienta manual (tarecua) con la que se cortan las hojas dejando expuesto el centro de la roseta conocida como piña.

Las piñas son trasladadas a través de animales de carga al sitio de horneado, y una vez que termina el horneado son trasladados hasta la fábrica para su transformación en el producto final.

Por lo cual a través de la identificación de las actividades principales se ha podido determinar que se trata de proyectos donde:

- No existe afectaciones a individuos de flora o fauna diferentes a las especies motivo del aprovechamiento.
- No se generarán emisiones por movimiento de vehículos en los sitios de aprovechamiento, dado que se utilizarán animales de carga.
- Se emplearán caminos existentes para acceder a las zonas donde se localizan los individuos de maguey.
- Los residuos a generar serán las hojas de la penca del maguey y residuos del proceso de destilación de las piñas.

**En virtud de lo anteriormente expuesto, el proyecto solamente contempla el aprovechamiento sustentable de recursos forestales no maderables de uso común del ejido, no requiere de adecuaciones, ni modificaciones a la infraestructura presente en el sitio, ni de la instalación de algún tipo de infraestructura, ya que la necesaria para el proceso se encuentra construida y operando.**

Las únicas actividades que se desarrollarán, será la rehabilitación de los caminos de acceso a los rodales o áreas de aprovechamiento, en una longitud de 10.092

km., además de la construcción de 10.799 km de brechas corta fuego, para minimizar la posible ocurrencia de los efectos de incendios forestales.

Asimismo, se llevará de manera continua actividades de chaponeo o limpieza de los caminos, a fin de que sigan sirviendo para el tránsito de los pobladores.

Otra de las acciones será el monitoreo, detección y combate de plagas y enfermedades forestales, mismas que serán reportadas al técnico, para que se lleven a cabo las acciones de protección de los recursos. Finalmente, en caso de presentarse incendios forestales, se realizarán acciones de atención inmediata a los posibles conatos.

#### ***IV.2.6 Integración e interpretación del inventario ambiental***

La elaboración de la valoración del inventario ambiental, se da por medio de una valoración cuantitativa en la cual se clasifica como alto, medio y bajo, 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 al aprovechamiento forestal, la cual es de 4500 hectáreas:

- » Dentro del aspecto geológico no se presenta ningún problema de perturbación con respecto a la composición geológica, por lo que la valoración cuantitativa es **Bajo**, dado que no se requerirá de apertura de caminos, o la introducción de materiales diferentes a ninguna de las áreas de aprovechamientos. El único movimiento de tierras se realizará con la apertura de las brechas corta fuego.
- » El plano edafológico detecta que no hay ninguna perturbación con respecto a la calidad del suelo, por lo que se da una valoración de **Nulo**, ya que se no requerirá de actividades extractivas o remoción de suelos, ni de remoción de vegetación, dado que se trata de aprovechamientos dirigidos sobre una especie en particular, aprovechando las existencias actuales y respetando el 20% de la población para la lograr la regeneración natural, por lo que se beneficiará con estas actividades.
- » En la flora, al no encontrarse el *Agave cupreata* dentro de dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, se tiene una valoración de **Bajo**. Esta valoración se asigna tomando en cuenta las acciones de protección y conservación que implementarán en el proyecto, a fin de no alterar la vegetación que existe en los rodales de aprovechamientos.

- » En el aspecto de la fauna silvestre, se reportaron dos especies, listadas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, y se tiene una valoración de **Bajo**, siendo este un concepto normalizado, esto debido a que al ser motivo de las actividades de los aprovechamientos la extracción selectiva de individuos de *Agave cupreata*, la fauna no será molestada en nidos o madrigueras, por lo cual se promoverá su cuidado y protección.
- » Debido a las condiciones rústicas del diseño de la producción en la fabricación del agave a mezcal, no requiere de grandes movimientos de personal, dado que se trata de actividades complementarias para las familias beneficiadas en la apropiación del recurso, por lo que no se generará inmigración de personas en la zona, lo que se tiene una valoración de **Bajo**.
- » En cuanto a riesgos hidrológicos de inundación, debido a las condiciones físicas del ejido no se localiza en una zona inundable, solo se presentan escurrimientos intermitentes y no existen corrientes permanentes de afectación potencial para el proyecto con lo que se permiten dar una valoración de **Bajo**.
- » En el aspecto económico, por ser un proyecto de actividad complementaria a la agricultura o ganadería, se prevé una valoración de **Medio benéfico** para la población objetivo del aprovechamiento, la cual realizará la actividad en total apego a lo establecido en la NOM-005-SEMARNAT-1997.

## V.- IDENTIFICACION, DESCRIPCION Y EVALUACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

Los aprovechamientos forestales no maderables se realizarán sobre una superficie de 4500 hectáreas que pertenecen al ejido de Apango cuya superficie total es de 5,098.99 hectáreas, se aprovechará solamente individuos de la especie *Agave cupreata* o Maguey ancho los cuales tengan más de 8 años o que presente madurez de cosecha y presenten velilla.

Se han identificado las existencias en 27 rodales o superficies donde se realizarán los aprovechamientos a fin de identificar las existencias reales para realizar los aprovechamientos durante 5 años seguidos sobre la superficie de 4500 hectáreas.

Durante los recorridos realizados se registró que la vegetación dominante se compone por relictos de la selva tropical caducifolia, dado que el ejido ha utilizado sus predios para actividades de agricultura y ganadería. Cabe resaltar que debido a estas últimas actividades realizadas se cuenta con senderos visiblemente identificables sobre los cuales se realizará la extracción de las piñas de maguey para ser llevadas a los hornos para su cocción.

Es por ello que no se requerirá de la apertura de vialidades, solamente se realizarán actividades de mantenimiento.

En lo que respecta a la fauna en el municipio de Mártir de Cuilapan se tiene registradas especies conejo, gavián, águila, zopilote, coyote, venado, zorrillo, iguana, codorniz, camaleón, víbora de cascabel, coralillo, alacrán, tejón, ratón, paloma, chachalaca, búho y zanate, entre otros, mismas que no se verán afectadas por las actividades de los aprovechamientos, ya que la actividad se plantea como una alternativa de ingresos a la agricultura y ganadería actualmente practicadas en el ejido.

Los trabajos relacionados con el aprovechamiento de plantas con madurez de cosecha dirigido sobre una especie en particular conllevan el cuidado y protección del recurso a fin de que sea una actividad sustentable y de beneficio para los ejidatarios favorecidos, 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 niveles, por lo cual para el presente proyecto van relacionados con afectaciones al suelo, al aire, al agua; sin embargo estas se dan de forma gradual, por lo cual las actividades de corta de los magueyes implicara afectaciones al suelo, y la especie objetivo. En este sentido, dado que la zona ha

sido impactada por actividades agrícolas y ganaderas, los impactos relacionados que se provocarán serán moderados, pero acumulativos:

### **V.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales**

Para llevar a cabo la Evaluación de los impactos ambientales, existen diversas metodologías, las cuales la mayoría de ellas se expresan de manera general en las fases que a esté le competen. Con respecto a la Identificación y Evaluación de Impacto Ambiental existe gran variedad debido a la especificidad tanto de proyectos como del ambiente, generando el uso de diferentes metodologías para llevar a cabo la Evaluación más acorde de los Impactos Ambientales que se presenten debido a una obra o actividad humana a desarrollarse.

#### **V.1.1. Indicadores de impacto**

Una definición genéricamente utilizada del concepto "indicador" establece que este es "un elemento del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio" (Ramos, 1987). En este estudio, se sugiere que se considere a los indicadores como índices cuantitativos o cualitativos que permitan evaluar la dimensión de las alteraciones que podrán producirse como consecuencia del establecimiento de un proyecto o del desarrollo de una actividad.

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.

La principal aplicación que tienen los indicadores de impacto se registra al comparar alternativas, ya que permiten determinar para cada elemento del ecosistema la magnitud de la alteración que recibe, sin embargo, estos indicadores también pueden ser útiles para estimar los impactos de un determinado proyecto, puesto que permiten cuantificar y obtener una idea del orden de magnitud de las alteraciones. En este sentido, los indicadores de impacto están vinculados a la valoración del inventario debido a que la magnitud de los impactos depende en gran medida del valor asignado a las diferentes variables inventariadas.

Otro aspecto importante de los indicadores de impacto, es que estos 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.

Finalmente, se hace notar que la lista de indicadores que se incluye es sólo una referencia indicativa, que no debe ser aplicada como receta a cualquier caso. En cada proyecto y medio físico afectado, será necesario elaborar una lista propia que recoja su casuística particular.

#### ***V.1.2. Lista indicativa de indicadores de impacto***

Con base en la consideración de que un indicador es un elemento ambiental que es o puede ser afectado por un agente inductor -como lo son, en este caso, las acciones de las diversas etapas del proyecto-, se anticipa que para todas ellas se darán afectaciones en los componentes ambientales que aquí se relacionan

Los indicadores considerados en el presente estudio, e incluidos en las matrices de evaluación de impactos son:

- a) Hidrología superficial y/o subterránea.
- b) Suelo.
- c) Calidad del aire
- d) Vegetación terrestre
- e) Fauna.
- f) Paisaje.
- g) Factores socioeconómicos.

Las acciones generan un efecto sobre los medios Físico y Socioeconómico a diferencia de las acciones que cambian según las características del proyecto, los medios son constantes, sin embargo, según las características de las acciones del proyecto, es el componente ambiental específico el que será afectado. Cabe aclarar que no todas las actividades ocasionan un impacto, 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; en el cuadro siguiente, se enuncian las acciones que causan un impacto:

### ***V.1.3. Criterios y Metodologías de evaluación***

Los criterios de valoración del impacto que se aplican en el presente Estudio de Impacto Ambiental son los siguientes.

- **Signo:** muestra si el impacto es positivo o negativo.
- **Dimensión:** se refiere al grado de afectación de un impacto concreto sobre un determinado factor.
- **Permanencia:** este criterio hace referencia a la escala temporal en que actúa un determinado impacto.
- **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.

En cuanto a la metodología; existen numerosos modelos y procedimientos para la evaluación de impactos sobre el medioambiente o sobre alguno de sus factores, algunos generales, con pretensiones de universalidad, otros específicos para situaciones o aspectos concretos; algunos cualitativos, otros operando con amplias bases de datos e instrumentos de cálculo sofisticados, de carácter estático otros dinámicos, etc.

El método utilizado en el presente estudio se clasifica dentro de los Sistemas de Red y Gráficos y se denomina Matrices Causa-Efecto. Estos son métodos cualitativos, preliminares y muy valiosos para valorar diversas alternativas del mismo proyecto. El más conocido de éstos es la **Matriz de Leopold**.

Éste método consiste en un cuadro de doble entrada –matriz– en el que se disponen como filas los factores ambientales que pueden ser afectados y como columnas las acciones que vayan a tener lugar y que fueron causa de los posibles impactos. Lo

anterior permite apreciar si alguna actividad en particular va a afectar algún(os) componente(s) del ambiente listado(s); se coloca un símbolo en el respectivo cuadro de intersección, con el cual se va a identificar el impacto.

Una vez identificado el impacto, se describe la interacción en términos de magnitud e importancia, entendiéndose la primera en un sentido de extensión o escala, y la segunda en términos de efecto (ecológico) en los elementos del medio.

Esta metodología permite identificar los impactos en las diversas fases del proyecto (preparación del sitio, construcción, operación, etc.). La matriz producida finalmente contiene los diferentes impactos y algunas de sus características-categorías.

Estos juicios de valor o características se establecen con el trabajo del equipo multidisciplinario encargado de elaborar el presente estudio de impacto ambiental, utilizando criterios cualitativos.

Ajustando para fines de la presente manifestación de impacto a la siguiente tabla, cuya escala y simbología se plasma en la matriz de Leopold, para la interacción de cada uno de los elementos ambientales.

Simbología empleada en las matrices de impacto ambiental.

**Tabla 37. Simbología utilizada en la matriz de impacto**

<b>SIMBOLOGÍA MATRIZ DE IMPACTOS</b>	<b>SÍMBOLO</b>
Adverso no significativo	As
Adverso moderadamente significativo	Am
Adverso Significativo	AS
Benéfico no significativo	Bs
Benéfico moderadamente significativo	Bm
Benéfico Significativo	BS
Nulo o sin impactos esperados	-

Tabla 38. Matriz de Impactos para la Construcción y operación del Proyecto

			DESARROLLO DEL PROYECTO														
			PREPARACIÓN DEL SITIO			OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL PROYECTO						PROTECCIÓN Y FOMENTO					
			Rehabilitación de caminos	Construcción de brechas	Inventario forestal	Marqueo de los individuos	Derribo y troceo	Arrime al horno	Carga y transporte a la fábrica	Transformación en mezcál	Generación de empleos	Actividades de fomento	Manejo de residuos de aprovechamiento	Prevención y combate de incendios	Detección y combate de plagas y enfermedades forestales		
ÁREA POTENCIALMENTE RECEPTORA DE IMPACTOS	F. ABIÓTICOS	AGUA	Superficial	-	As	-	-	-	As	-	As	-	Bs	Bs	-	-	
			Subterránea	-	As	-	-	-	-	-	-	-	-	Bs	-	-	-
		SUELO	Erosión	As	-	-	-	-	As	-	-	-	-	Bs	Bs	-	-
			Drenaje vertical	As	As	-	-	-	-	-	-	-	-	Bs	-	-	-
		ATMÓSFERA	Calidad del aire	-	As	-	-	-	As	As	As	-	-	-	-	Bm	-
			Visibilidad	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Bs	-
	Microclima		-	-	-	-	-	Am	-	-	-	-	-	-	Bs	-	
	F. BIÓTICOS	FLORA	Terrestre	-	-	-	Bs	As	As	-	-	-	Bm	Bm	Bm	Bm	
		FAUNA	Terrestre	-	As	As	-	As	As	-	-	-	Bm	-	Bm	-	
		PAISAJE	Relieve	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Apariencia visual	-	-	-	As	As	-	-	-	-	-	-	Bm	-	Bs
	Calidad del ambiente		-	-	-	-	-	As	As	As	-	-	-	Bm	Bm	-	
	F. SOCIOECONÓMICOS	SOCIAL	Bienestar social	-	Bm	Bs	-	Bs	Bs	Bs	Bs	Bm	Bm	-	Bm	Bs	
		ECONÓMICOS	Transporte	Bm	-	-	-	-	-	Bs	-	-	-	-	-	-	
			Empleo e ingreso regional	-	-	Bs	Bs	Bs	Bs	Bs	Bm	Bs	Bm	-	-	Bm	

➤ **Análisis de la valoración de impactos**

**Tabla 39. Resumen de los impactos**

IMPACTO	SÍMBOLO	NÚMERO DE IMPACTOS			% TOTAL
		Preparación del sitio	Operación y mantenimiento	Protección y fomento	
Adverso significativo no	As	8	15	0	37.5
Adverso moderadamente significativo	Am	0	1	0	
Adverso Significativo	AS	0	0	0	
Benéfico significativo no	Bs	2	10	10	62.5
Benéfico moderadamente significativo	Bm	2	2	14	
Benéfico Significativo	BS	0	0	0	
<b>Total</b>		12	28	24	<b>100</b>

**V.1.4. Cuantificación y descripción de los impactos**

En la matriz se describen 13 conceptos generadores de impactos y 15 componentes ambientales susceptibles de recibir los impactos por el desarrollo del proyecto, haciendo un total de 195 interacciones; de las cuales se identifican con posibilidades de ocurrencia en el proyecto 64.

Con un total de 67 interacciones resultantes entre las actividades y los elementos ambientales, el 37.5 % pertenece a los impactos adversos y el 62.5 % pertenece a los benéficos.

Analizando el resumen de impactos, se observa de primera instancia que se trata de aprovechamientos de plantas en su estado silvestre, sin la destrucción o sin la eliminación de la comunidad florística existente, beneficiándose de las existencias del recurso natural evitando el monocultivo.

Se ha considerado realizar el aprovechamiento en una superficie de 4500 hectáreas, por lo que las actividades de preparación de sitio y operación de las superficies de aprovechamientos son las que engloban el mayor número de impactos y que la mayor parte de los impactos adversos se realizan sobre el suelo y agua, así como la corta del maguey.

La superficie a aprovechar ha sido utilizada para actividades agrícolas y pecuarias, por lo que se trata de una actividad complementaria, en una zona donde la vegetación corresponde a la selva tropical caducifolia. En el caso de la fauna se observó vestigios y la presencia de algunos mamíferos menores, aves y lagartijas, por lo cual el área es importante como hábitat de la fauna silvestre, motivo por el que se tomarán las medidas de cuidado y protección para los individuos presentes.

De acuerdo al número de impactos previsible para el desarrollo de la actividad, los impactos negativos de mayor significancia con respecto al medio físico se dan en el componente suelo y con respecto al medio biótico es respecto a la flora y fauna. A continuación, se realiza una descripción de las características de los impactos descritos en la matriz y se resumen las medidas preventivas en cada etapa del proyecto, su aplicación y su objetivo, el cual describe el impacto hacia dónde va dirigida la acción mitigante o preventiva.

**ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO**, el primer impacto relacionado con los aprovechamientos se relaciona con el acondicionamiento de caminos rurales existentes para poder acceder a las áreas de corta, así como la construcción de brechas corta fuego, donde se eliminará vegetación de selva tropical caducifolia a fin de proteger las áreas de posibles incendios forestales.

**Paisaje:** El impacto de sacar las plantas y no dejar semilleros es notable debido a que llega a agotarse el recurso por completo, por lo que es muy importante la conservación y buen manejo de las poblaciones.

En un segundo punto a rescatar es el uso de la leña, piedra y palma que se requerirá para las actividades de horneado de las piñas y fabricación de mezcal, por lo cual el impacto de estos recursos se considera el uso de ramas de plantas y no el troceo de troncos de árboles a fin de garantizar que el árbol no muera y las plantas sigan creciendo.

Al igual se realizará aprovechamiento controlado sobre la palma soyate, de la cual sólo se utilizarán hojas de plantas con crecimiento mayor a 1.50 de aquellos individuos que tengan gran crecimiento, por lo que se deberán incluir en las prácticas de fomento sobre estos recursos fin de promover el cuidado y recuperación de los recursos naturales de este ecosistema con lo que se le da una mejor imagen a esta zona.

**ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL PROYECTO:** es esta etapa se da un mayor impacto sobre el suelo por la eliminación de las pencas de maguey y

traslado hasta los hornos, sitio donde se utilizará gran cantidad de leña y hojas de palma soyate (*Brahea dulis*).

Posterior al horneado de las pencas, se requiere del arrime de las piñas cocidas hasta el sitio donde serán transformadas en mezcal, con lo cual se afecta sobre el suelo por el transporte del material vegetal mediante el uso de animales de carga para acercarlos a pie de carretera. En este tipo de actividades los impactos son mínimos pues no se generan nubes de polvo o emisiones a la atmosfera, y los impactos son absorbidos por el sistema.

**Afectación a la fauna:** La afectación sobre la fauna se restringe a la presencia de las personas en el ecosistema, sin embargo, una de las características propias de la fauna es la facilidad de adaptarse a circunstancias ambientales cambiantes, por lo que algunos individuos se han acostumbrado a la presencia de las personas dado que como se ha señalado se trata de terrenos que han sido utilizados para actividades agropecuarias. Por lo cual, a fin de evitar afectación sobre la fauna, se tendrán actividades de fomento y protección de todos los individuos de la fauna.

Es importante señalar que de manera directa la generación de fuentes de empleo resulta sin duda un impacto benéfico, sin embargo debido a que para este tipo de aprovechamientos el reparto se compone de arreglos entre los ejidatarios los beneficios son precarios, y requiere de la aceptación de la asamblea para poder realizar la extracción del recurso, por lo cual requiere de conocimiento y capacitación por parte de los responsables técnicos para proporcionar la asistencia técnica y dirigir de la ejecución del aprovechamiento de los recursos forestales, por lo que deberá implementarse un Programa de Educación Ambiental dirigido a los beneficiarios del aprovechamiento y todos aquellos involucrados en las actividades de selección, corta y fabricación del mezcal donde el responsable técnico forestal no solo corrobore y vigile las actividades concernientes a la obra en sí, sino también en los aspectos ambientales, colocando avisos informativos y preventivos al respecto y capacitando a los involucrados.

**ETAPA DE ACTIVIDADES DE PROTECCIÓN Y FOMENTO:** Es en esta etapa donde se realizan la mayor parte de impactos benéficos al realizar actividades tendientes a proteger el ecosistema donde se efectúa el aprovechamiento. Entre las que destaca el manejo de residuos para actividades de regeneración de suelos, actividades de prevención de incendios forestales y la detección y combate de plagas, así como también se tiene la generación de empleos y derrama económica a las familias favorecidas por los acuerdos de reparto.

## VI.- MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

A continuación, se proponen las medidas preventivas y de mitigación, las cuales derivan del análisis de los impactos ambientales y de las acciones que pueden generar alguna alteración sobre los componentes ambientales, por lo cual se realiza un análisis de cada medida seguida por las acciones que se llevaran a cabo a fin de verificar el cumplimiento ambiental del proyecto.

### VI.1. Preparación del sitio (Construcción de brechas de acceso y brechas corta fuego)

#### VEGETACIÓN

Las medidas de mitigación que se proponen aplicar antes y durante esta etapa son:

- ✓ **Medida o acción para la mitigación:** Control de malezas indeseables y persistentes.

**Acciones a implementar y/o verificar:** Mantener los caminos y brechas de extracción libre de malezas, que pudieran propiciar encharcamientos y compactación de suelo; si fuera necesario en temporada de lluvias mantener en buen estado cunetas y desagües.

**Etapas o tiempo de aplicación:** Desde el Inicio del proyecto y durante toda esta etapa.

- ✓ **Medida o acción para la mitigación:** Afectación de individuos menores a la talla de cosecha o sin presencia de inflorescencia.

**Acciones a implementar y/o verificar:** El responsable técnico deberá capacitar al personal técnico que laborará en las diferentes etapas del proyecto; a fin de aminorar los efectos de este impacto. Además de que se deberá de permitir el dejar al menos el 20% de los individuos en capacidad de reproductiva para la recuperación de la especie.

**Etapas o tiempo de aplicación:** Desde el Inicio del proyecto y durante toda esta etapa.

- ✓ **Medida o acción para la mitigación:** Control de ruido y presencia humana capaz de provocar alteraciones en las poblaciones de animales.

**Acciones a implementar y/o verificar:** Evitar realizar incursiones con fines de caza. Evitar en la medida de lo posible realizar incursiones fuera de las rutas de acceso a los sitios de trabajo.

**Etapa o tiempo de aplicación:** Desde el Inicio del proyecto y durante toda esta etapa.

## SUELO

- ✓ **Medida o acción para la mitigación:** Evitar la compactación del suelo.

**Acciones a implementar y/o verificar:** El tránsito de personas y animales de carga utilizada para rehabilitación de caminos y brechas de saca, será sobre las vías de acceso definidas en el programa de manejo. La rehabilitación de caminos y brechas de saca, deberá realizarse durante la temporada de estiaje preferentemente.

**Etapa o tiempo de aplicación:** Desde el Inicio del proyecto y durante toda esta etapa.

- ✓ **Medida o acción para la mitigación:** Evitar el incremento en la erosión laminar.

**Acciones a implementar y/o verificar:** La rehabilitación de caminos y brechas de saca, deberá realizarse durante la temporada de estiaje preferentemente.

**Etapa o tiempo de aplicación:** Desde el Inicio del proyecto y durante toda esta etapa.

- ✓ **Medida o acción para la mitigación:** Eliminar los desperdicios sólidos de origen vegetal.

**Acciones a implementar y/o verificar:** Los desperdicios que se generen, deberán picarse y utilizarse si es necesario para la retención de suelo sobre las vías de acceso en rehabilitación.

**Etapa o tiempo de aplicación:** Desde el Inicio del proyecto y durante toda esta etapa.

## RESIDUOS

- ✓ **Medida o acción para la mitigación:** Manejar de forma adecuada los desechos sólidos y líquidos.

**Acciones a implementar y/o verificar:** Los residuos sólidos inorgánicos como envases de plástico, vidrio o metal se colectarán en un recipiente adecuado que al final del aprovechamiento se canalizará a disposición del servicio de colecta municipal del poblado más cercano, o se confinarán en fosa trinchera a no menos de 100 metros de cuerpos de agua.

**Etapas o tiempo de aplicación:** Desde el Inicio del proyecto y durante toda esta etapa.

## HIDROLOGIA

- ✓ **Medida o acción para la mitigación:** Evitar el aumento de las cargas de sedimentos con efectos perjudiciales para la estabilidad de los cauces y la vida acuática.

**Acciones a implementar y/o verificar:** Los productos de la pica de residuos, que se generen durante la rehabilitación de caminos y brechas de extracción, deberán utilizarse si se requiere para retención de suelo en las vías de acceso que presenten riesgos de erosión hídrica.

**Etapas o tiempo de aplicación:** Desde el Inicio del proyecto y durante toda esta etapa.

- ✓ **Medida o acción para la mitigación:** Evitar el incremento de escorrentía superficial y menor infiltración y recarga.

**Acciones a implementar y/o verificar:** Deberá evitarse rehabilitar caminos y brechas de sacas en temporada de lluvias, esta actividad deberá realizarse exclusivamente en la temporada de estiaje.

**Etapas o tiempo de aplicación:** Desde el Inicio del proyecto y durante toda esta etapa.

## SOCIO ECONOMICOS

**Medida o acción para la mitigación:** Mejorar los niveles de vida mediante la creación de empleos y el estímulo de la economía.

**Acciones a implementar y/o verificar:** Efecto positivo al generarse fuentes de empleo.

**Etapas o tiempo de aplicación:** Desde el Inicio del proyecto y durante toda esta etapa.

### VI.2.- Operación y mantenimiento

Las medidas de mitigación que se proponen aplicar durante esta etapa son:

#### VEGETACIÓN

✓ **Medida o acción para la mitigación:** Control de malezas indeseables.

**Acciones a implementar y/o verificar:** Proteger y favorecer el crecimiento de especies herbáceas, arbustivas y leñosas que sean típicas de esa zona. La apertura de brechas para llevar a cabo esta actividad deberá ser del ancho mínimo para poder maniobrar.

**Etapas o tiempo de aplicación:** Desde el Inicio del proyecto y durante toda esta etapa.

#### FAUNA

✓ **Medida o acción para la mitigación:** Minimizar el ruido y la presencia humana, capaces de provocar alteraciones en las poblaciones de animales.

**Acciones a implementar y/o verificar:** Rehabilitar los accesos a los árboles elegidos de tal manera que no se afecten refugios y madrigueras de fauna. Evitar en la medida de lo posible, realizar incursiones fuera de las rutas para llegar a los árboles por marcar, y no hacerse a acompañado con animales de caza.

**Etapas o tiempo de aplicación:** Desde el Inicio del proyecto y durante toda esta etapa.

## IMPACTOS POTENCIALES DE GENERARSE DURANTE LA CORTA DE PIÑA Y TRANSPORTE.

### VEGETACIÓN

- ✓ **Medida o acción para la mitigación:** Realizar el aprovechamiento sobre el 80% de la población madura.

**Acciones a implementar y/o verificar:** para mantener una población silvestre hay que dejar por lo menos el 20 por ciento de las plantas para semillero. Apegarse a la intensidad de corta programada. Aprovechar exclusivamente las plantas señaladas.

**Etapas o tiempo de aplicación:** Desde el Inicio del proyecto y durante toda esta etapa.

### FAUNA

- ✓ **Medida o acción para la mitigación:** Minimizar el ruido y la presencia humana, capaces de provocar alteraciones en las poblaciones de animales.

**Acciones a implementar y/o verificar:** Rehabilitar los accesos a las zonas de aprovechamiento de tal manera que no se afecten los hábitats detectados. Evitar en la medida de lo posible, realizar incursiones fuera de las rutas para llegar a los árboles por marcar. No hacerse acompañar con animales de caza.

**Etapas o tiempo de aplicación:** Desde el Inicio del proyecto y durante toda esta etapa.

### SUELO

- ✓ **Medida o acción para la mitigación:** Evitar la compactación del suelo.

**Acciones a implementar y/o verificar:** Proteger el suelo del área removida con los productos del aprovechamiento.

**Etapas o tiempo de aplicación:** Desde el Inicio del proyecto y durante toda esta etapa.

## HIDROLOGIA

- ✓ **Medida o acción para la mitigación:** Manejar de forma adecuada los desperdicios sólidos de origen vegetal.

**Acciones a implementar y/o verificar:** Durante las actividades de corta de piñas y troceo se producirá material vegetal no aprovechable, el cual podrá ser esparcido para su integración a suelo o en su caso para retención de suelo.

**Etapas o tiempo de aplicación:** Desde el Inicio del proyecto y durante toda esta etapa.

## IMPACTOS POTENCIALES DE GENERARSE DURANTE EL ARRASTRE Y ACOPIO DEL PRODUCTO

### VEGETACIÓN

- ✓ **Medida o acción para la mitigación:** Minimizar daños a la vegetación adyacente.

**Acciones a implementar y/o verificar:** Se evitará utilizar rutas adyacentes a las brechas rehabilitadas, por lo que las rutas de extracción estarán expresamente ubicadas, de tal forma que no dañe la vegetación adyacente, o si esto pasara que el daño sea mínimo.

**Etapas o tiempo de aplicación:** Desde el Inicio del proyecto y durante toda esta etapa.

### FAUNA

- ✓ **Medida o acción para la mitigación:** Minimizar el ruido y la presencia humana, capaces de provocar alteraciones en las poblaciones de animales.

**Acciones a implementar y/o verificar:** Se deberá hacer el arrastré lo más lejos posible de las madrigueras y sitios de refugio y anidación de la fauna.

**Etapas o tiempo de aplicación:** Desde el Inicio del proyecto y durante toda esta etapa.

- ✓ **Medida o acción para la mitigación:** Evitar alteraciones a las poblaciones de especies endémicas y raras.

**ASFOR S.A. DE C.V.**

**C. ABASOLO 159, COL. RUFFO FIGUEROA, C.P. 39020, CHILPANCINGO, GRO.; TEL. 01(747)  
4720946**

**Acciones a implementar y/o verificar:** Evitar la incursión del personal ajeno al ejido y al aprovechamiento (choferes, ayudantes, entre otros), hacia áreas no previstas en el programa. Así como no hacerse acompañar por animales de caza.

**Etapa o tiempo de aplicación:** Desde el Inicio del proyecto y durante toda esta etapa.

## SUELO

- ✓ **Medida o acción para la mitigación:** Evitar la compactación del suelo.

**Acciones a implementar y/o verificar:** Se deberán seguir las recomendaciones de mitigación de este tipo de impacto hechas durante la etapa de derribo y troceo.

**Etapa o tiempo de aplicación:** Desde el Inicio del proyecto y durante toda esta etapa.

## IMPACTOS POTENCIALES DE GENERARSE POR LA PICA Y MANEJO DE RESIDUOS

### SUELO

- ✓ **Medida o acción para la mitigación:** Incrementar el contenido orgánico del suelo y mejorar la capacidad de retención del agua.

**Acciones a implementar y/o verificar:** La pica de residuos es una actividad de impacto benéfico asociada a las actividades extractivas, por lo que se debe llevar a cabo durante todo el periodo que dure el Aprovechamiento forestal.

**Etapa o tiempo de aplicación:** Desde el Inicio del proyecto y durante toda esta etapa.

- ✓ **Medida o acción para la mitigación:** Reducción de la erosión.

**Acciones a implementar y/o verificar:** Una vez realizado el aprovechamiento, realizar la limpia de los residuos orgánicos resultantes. De ser necesario colocarlos aguas abajo del claro que se forme y en forma perpendicular al sentido de la pendiente, lo que propiciara se forme una barrera filtrante.

**Etapa o tiempo de aplicación:** Desde el Inicio del proyecto y durante toda esta etapa.

### VI.3.- Protección y fomento

La operación de este proyecto tendrá un impacto positivo en la comunidad, creando empleos permanentes y mejorando la infraestructura del ejido.

## IMPACTOS POTENCIALES DE GENERARSE POR PREVENCIÓN, COMBATE Y CONTROL DE INCENDIOS FORESTALES

### VEGETACIÓN

- ✓ **Medida o acción para la mitigación:** Evitar el daño a las áreas arboladas por la presencia de incendios forestales.

**Acciones a implementar y/o verificar:** Llevar a cabo la construcción de brechas corta fuego en las áreas críticas a los incendios forestales, en no menos de 2 km por año, con ancho no menor a dos metros.

**Etapa o tiempo de aplicación:** durante esta etapa.

### SUELO

- ✓ **Medida o acción para la mitigación:** Proteger el contenido orgánico del suelo y su capacidad de retención del agua.

**Acciones a implementar y/o verificar:** Para garantizar que la calidad de los suelos se mantenga y a fin de lograr el efecto positivo que esta actividad conlleva, en forma inmediata se establecerán brechas cortafuego, dentro del área del proyecto en cantidades ya descritas.

**Etapa o tiempo de aplicación:** durante esta etapa.

### SOCIOECONÓMICO

- ✓ **Medida o acción para la mitigación:** Evitar la contaminación del aire en forma local temporal.

**Acciones a implementar y/o verificar:** La vigilancia a los posibles focos de incendios evitara su extensión a niveles incontrolables. En caso de ocurrencia de incendios dentro y cercano al predio, el representante del ejido y ejidatarios se avocarán en forma inmediata a sofocación.

**Etapa o tiempo de aplicación:** durante esta etapa.

- ✓ **Medida o acción para la mitigación:** favorecer la educación de la comunidad en materia de protección y conservación de los recursos naturales.

**Acciones a implementar y/o verificar:** Se deberán organizar cursos y platicas llevadas a cabo por personal de ingeniería forestal y/o biología para que la población cercana a este ejido valore adecuadamente su entorno y los recursos naturales con que cuenta, así como la importancia y las metodologías que permitirán prevenir y combatir los incendios forestales.

**Etapa o tiempo de aplicación:** durante esta etapa.

## IMPACTOS POTENCIALES DE GENERARSE POR EL COMBATE DE PLAGAS O ENFERMEDADES FORESTALES

### VEGETACIÓN

- ✓ **Medida o acción para la mitigación:** Evitar la incidencia de plagas y enfermedades forestales.

**Acciones a implementar y/o verificar:** Fomentar el combate de plagas y enfermedades con bioinsecticidas con depredadores naturales y/o estrategias que aislen y controlen la expansión de una plaga o enfermedad, sin necesidad de productos agroquímicos.

**Etapa o tiempo de aplicación:** durante esta etapa.

### Impactos Residuales

Es posible que un impacto residual que insista, aun después de aplicar correctamente las medidas de mitigación correspondientes, sea en el medio biótico, específicamente en la fauna, que se encuentra en lugar en la que se realizara el proyecto, ya que aun realizando conscientemente las actividades de

**ASFOR S.A. DE C.V.**

**C. ABASOLO 159, COL. RUFFO FIGUEROA, C.P. 39020, CHILPANCINGO, GRO.; TEL. 01(747)  
4720946**

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



conservación, prevención y combate de incendios, así como la detección y combate de plagas, se debe esperar un tiempo para que la fauna se adapte a la disminución parcial de su hábitat, además de que tendrá que esperar a que las plantas o semillas que hayan sido diseminadas, aplazaran en gestarse y volver a fomentar el sitio aprovechado. Pero hay que mencionar que las actividades del aprovechamiento y troceo de la vegetación no es de un solo momento, sino se realizara como se marca dentro del estricto plan de manejo forestal, mediante rodales y por supuesto con sus respectivas anualidades para su realización, lo que le permitirá a la fauna residente a que emigre de un lugar a otro dentro de su mismo hábitat para darles el tiempo necesario para su adaptación.

**ASFOR S.A. DE C.V.**

**C. ABASOLO 159, COL. RUFFO FIGUEROA, C.P. 39020, CHILPANCINGO, GRO.; TEL. 01(747)  
4720946**

## VII.- PRONOSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACION DE ALTERNATIVAS.

### VII.1 Pronóstico del escenario

Los pronósticos del escenario permiten crear imágenes de la evolución de las presiones sobre el ambiente a lo largo del tiempo con el fin de evaluar el posible impacto a largo plazo de las decisiones que se tomen de determinado proyecto. La formulación de dichos escenarios se hace con base en las tendencias históricas presentes en la zona de estudio, considerando por un lado que en el futuro continuarán vigentes las tendencias históricas presentes en la actualidad, y por otro que existen modificaciones que pueden alterar dicho comportamiento.

Para efectos metodológicos se considera como escenario al “Conjunto formado por la descripción de una situación futura y de la trayectoria de eventos que permiten pasar de la situación origen a la situación futura” a esta definición propuesta por J. C. Bluet y J. Zemor (1970), habría que añadir que este conjunto de eventos tiene que presentar una cierta coherencia.

Algunos campos de aplicación del método de los escenarios (total o parcial) desde 1975 son los siguientes:

Clásicamente se distinguen tres tipos de escenarios:

- a) Los escenarios posibles, es decir, todo lo que se puede imaginar;
- b) Los escenarios realizables, es decir, todo lo que es posible habida cuenta de las restricciones y,
- c) Los escenarios deseables que se encuentran en alguna parte dentro de lo posible pero no son todos necesariamente realizables.

Estos escenarios pueden ser clasificados según su naturaleza o su probabilidad, como referenciados, tendenciales, contrastados o normativos.

El escenario tendencial, sea probable o no, es en principio aquel que corresponde a la extrapolación de tendencias, en todos los momentos en que se impone la elección.

Muy a menudo, el escenario más probable continúa siendo calificado de tendencial, incluso sí, contrariamente a lo que su nombre expresa, no se corresponde con una extrapolación pura y simple de tendencias. Desde luego, en épocas pasadas cuando el mundo cambiaba menos de prisa que hoy en día, lo más probable era

**ASFOR S.A. DE C.V.**

**C. ABASOLO 159, COL. RUFFO FIGUEROA, C.P. 39020, CHILPANCINGO, GRO.; TEL. 01(747) 4720946**

efectivamente la continuidad de las tendencias. Para el futuro, sin embargo, lo más probable parece más bien que se corresponde, en la mayoría de los casos con profundas rupturas de las tendencias actuales.

Los objetivos del método de los escenarios son los siguientes:

- a) 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.
- b) Determinar, principalmente a partir de las variables clave, los actores fundamentales, sus estrategias, los medios de que disponen para realizar sus proyectos.
- c) 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.

Los escenarios posibles que se plantean con el desarrollo del proyecto denominado **“Aprovechamiento de Recursos Forestales No Maderables, Maguey (*Agave cupreata*) en el Ejido Apango”**, promovido por el Comisariado Ejidal de Apango, son tres:

1. Que el proyecto no se realice.
2. Que el proyecto se realiza sin un adecuado seguimiento e implementaciones de las medidas preventivas y de mitigación propuestas en la presente manifestación.
3. Que el proyecto se realiza con la implementación de las medidas propuestas en la presente manifestación.

➤ **Escenario 1: El proyecto no se realiza.**

Como se ha señalado, las actividades que se proponen en el presente estudio corresponde a actividades alternas a la economía de las familias que intervienen en los aprovechamientos al valorizar un recurso natural con que se cuenta en el ecosistema presente dentro de los límites del ejido de Apango. Por lo cual económicamente el ejido y en específico las familias dejarían de percibir ese ingreso extra. En cuanto al recurso producto del aprovechamiento, los magueyes se tratan de individuos que posterior a la producción de tallo floral o quiote esparcen sus semillas y mueren. Por lo cual continuarían con su ciclo de vida.

Los sitios de los aprovechamientos como se ha señalado se utilizan a la par en algunas áreas para la agricultura y ganadería por lo cual se continuaría con esta actividad.

➤ **Escenario 2: El proyecto se realiza sin un adecuado seguimiento e implementaciones de las medidas preventivas y de mitigación propuestas en la presente manifestación.**

Los aprovechamientos de recursos forestales no maderables se encuentran regulados por la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, así como por normas oficiales mexicanas, esto debido a prácticas de sobre aprovechamientos realizados de recursos forestales, es por ello que se sabe que realizar el proyecto sin el adecuado seguimiento a medidas de mitigación de impactos conllevaría al agotamiento de los recursos forestales incluyendo al maguey.

➤ **Escenario 3: El proyecto es realizado con la implementación de las medidas propuestas en la presente manifestación:**

La ejecución de un aprovechamiento de maguey conlleva la elaboración de un Programa de manejo, el cual identifica los volúmenes de maguey susceptibles de ser aprovechados.

Con base a esa información es que se elabora el presente estudio de impacto ambiental, y se puede señalar que el proyecto se trata de una actividad de bajos impactos al ambiente, y bajos niveles de emisiones atmosféricas, al suelo.

Las actividades se realizan bajo verificación continua y capacitación por parte de técnicos especialistas con registro ante la CONAFOR, a fin de garantizar la viabilidad del aprovechamiento.

**ASFOR S.A. DE C.V.**

**C. ABASOLO 159, COL. RUFFO FIGUEROA, C.P. 39020, CHILPANCINGO, GRO.; TEL. 01(747)  
4720946**

Se realizan actividades de minimización y prevención de riegos e impactos con la generación de obras tendientes a cuidar del ecosistema como son las brechas corta fuego y revisión de la condición fitosanitaria del recurso.

Cabe señalar que solo se realizará remoción de vegetación en brechas de acceso, y no se tiene contemplado afectar especies o individuos de la flora o fauna, por lo que la operación del proyecto ha tomado en cuenta todas y cada una de las medidas de prevención, mitigación y restauración, aquí señaladas, dando cumplimiento a las leyes y normas ambientales aplicables para que la operación de esta obra sea amigable con el ambiente.

Como medida compensatoria se llevarán actividades de reforestación en sitios que lo requiera, tal como lo establezca el técnico especialista.

Con el desarrollo del proyecto se crean ingresos adicionales y se brinda fuentes de empleo que benefician a residentes del municipio de Apango, aunque dado el tamaño del proyecto los beneficios serán bajos.

En resumen, se considera que los efectos benéficos superan a los negativos, aunque la magnitud de ambos es pequeña.

Con base a lo anterior, se considera que el mejor escenario posible es la realización del proyecto con medidas de compensación, toda vez que la obra estará siendo verificada a fin de que los impactos que se puedan generar en la etapa de operación puedan ser mitigados y compensados.

El proyecto se trata de aprovechamiento de recursos forestales no maderables en un predio en el que en algunas superficies se han llevado a cabo aprovechamientos de este tipo para satisfacer las necesidades del propio ejido, sólo que en este proyecto se contempla más superficie a intervenir y por consiguiente un mayor volumen de producción. La planeación del presente proyecto se diseñó de manera tal que las actividades se concentren en una zona del ejido, mientras que se permite la recuperación de zonas aprovechadas con anterioridad y que a su vez sirva de refugio para la fauna silvestre.

La afectación a la vegetación objetivo (maguey) se realizará de forma paulatina, pero de la misma manera se permitirá la recuperación de las superficies intervenidas. Por lo que los principales impactos se presentarán en la vegetación, suelo, fauna, pero será de dimensiones pequeñas y de poca durabilidad.

Si se llevan a cabo todas las medidas de mitigación los impactos serán de poca trascendencia y durabilidad, principalmente por el tipo de proyecto y la conciencia del ejido para implementarlo.

## VII.2. Programa de Vigilancia Ambiental

Es importante instrumentar un programa de monitoreo y vigilancia de la ejecución de obras o acciones como medidas de prevención y/o mitigación de impacto ambiental y de las actividades que aseguren la funcionalidad y cumplimiento de los objetivos de las mismas; el programa consiste de actividades de supervisión en cada una de las etapas que conlleva el aprovechamiento, 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 del promovente y del prestador de servicios técnicos forestales; para ello, el responsable de la ejecución del Programa de Manejo Forestal hará visitas periódicas, con fin de corroborar el cabal cumplimiento de lo antes expuesto.

Monitoreo de la respuesta de las áreas de corta intervenidas, a las medidas de mitigación propuestas. Con el fin de evaluar la respuesta de los recursos forestales a las medidas de mitigación propuestas; es necesario monitorear las áreas de corta intervenidas al menos cada tres meses, para detectar en forma oportuna los efectos negativos que pudieran ocasionarse por el aprovechamiento, a la vegetación adyacente y demás recursos. De encontrarse efectos que pudieran poner en riesgo los recursos, debe procederse de inmediato a modificar el Programa de Manejo Forestal, con miras a prever o minimizar los efectos negativos. La diversificación productiva será posible siempre y cuando se dé prioridad a la capacitación y concientización del productor, hacia el respeto del entorno con actividades amigables al ambiente.

Por lo que una de las finalidades de este programa, es y ha sido la concientización y responsabilidad ambiental, de todo el personal que laborará en el proyecto. Con el objeto de que se lleve a cabo con éxito y respeto el desarrollo de la actividad y exista la relación armoniosa integral de hombre – sociedad - ambiente.

Este programa tiene como objetivo el establecimiento de un sistema que garantice el cumplimiento de las medidas de mitigación señaladas en el presente estudio.

Asimismo, se incluyen dentro de éste las medidas de prevención y compensación establecidas en el capítulo anterior.

El programa de vigilancia ambiental contiene para su ejecución las siguientes actividades:

- ✓ Contratación de los servicios técnicos ambientales, para la ejecución de las siguientes actividades:
  - a) Responsabilizarse con el ejido en dar cumplimiento a las medidas de prevención, mitigación y compensación establecidas en el presente manifiesto, así como a las condicionantes emitidas por la autoridad competente.
  - b) Supervisión para el cumplimiento efectivo de las medidas
  - c) Toma de decisiones sobre aspectos ambientales inherentes al desarrollo del proyecto que pudieran presentarse y que escaparon en el presente análisis.
  - d) Elaboración y entrega de informes a la autoridad competente.
  - e) Acompañamiento y aclaración sobre aspectos ambientales del proyecto a las supervisiones que realice la autoridad competente
    - Llevar a cabo el llenado de un check list donde se controle la supervisión de cada una de las actividades previstas y las sugeridas por la autoridad competente y registro de las fechas de revisión.
    - En conjunto con el supervisor de obra, supervisar las medidas correctivas señaladas para controlar cualquier desviación respecto a lo planteado para la operatividad y sustentabilidad ambiental del proyecto.

### VII.3 Conclusiones

Del análisis de la matriz utilizada se determinó que tienen potencialidad de impacto en 64 interacciones que corresponde al 100% de acciones derivadas de las actividades de aprovechamientos, donde el 37.5% corresponde a aspectos adversos y 62.5% a aspectos benéficos. Los impactos evaluados en el 70.3% corresponden a no significativos dado que como se ha señalado se trata de actividades de bajo impacto en los componentes del ecosistema.

La única remoción de vegetación se realizará sobre las áreas que corresponden a brechas corta fuego y habilitación de brechas de acceso a los sitios de aprovechamientos.

No se afectará de forma directa a ningún ejemplar de la fauna silvestre, sin embargo, la presencia de personas en los sitios puede provocar el desplazamiento hacia otras áreas, retornado una vez que se retiren del sitio las personas, es por ello que se capacitará a fin de evitar mayores afectaciones que las señaladas en este punto.

De los impactos positivos estarán vinculados con buenas prácticas de manejo de los recursos forestales no maderables y la aplicación de medidas de compensación a fin de garantizar la viabilidad de la especie *Agave cupreata*.

Se tendrán beneficios en cuanto a la economía local ya que se provocará la generación de empleos temporales durante los trabajos relacionados con las etapas de producción del mezcal.

Considerando que los principales impactos residuales coinciden con los componentes identificados de suelo, y vegetación (*Agave cupreata*), se propone aplicar medidas de compensación con resultados tendientes a iniciar reforestación de zonas con poca diversidad de maguey. Por lo que se puede señalar que los impactos adversos identificados son en sus mayorías puntuales, temporales y de baja intensidad. Los benéficos serán de largo plazo, manifestándose principalmente durante la etapa de operación.

Por lo cual con la implementación realizada a cada una de las etapas sobre las medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales señaladas en el presente estudio, así como el cumplimiento y seguimiento de la normatividad ambiental vigente, se puede concluir que el desarrollo del proyecto “**Aprovechamiento de Recursos Forestales No Maderables de Maguey (*Agave cupreata*) en el Ejido Apango, Municipio de Mártir de Cuilapan, Guerrero**”, es viable desde el punto de vista ambiental e importante para el Municipio de Apango, Guerrero, en el aspecto ambiental y socioeconómico.

**ASFOR S.A. DE C.V.**

**C. ABASOLO 159, COL. RUFFO FIGUEROA, C.P. 39020, CHILPANCINGO, GRO.; TEL. 01(747)  
4720946**

## VIII.- IDENTIFICACION DE LOS INSTRUMENTOS METODOLOGICOS Y ELEMENTOS TECNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACION SEÑALADA.

### VIII.1 Formatos de presentación

#### VIII.1.1. Planos definitivos.

Se incluyen los siguientes planos

1. Topográfico
2. Ubicación geográfica con coordenadas del ejido.
3. Colindancias del ejido
4. Ubicación del área de aprovechamiento
5. Ubicación de Rodales
6. Sitios de muestreo
7. Relieve
8. Hidrología
9. Geología
10. Edafología
11. Uso de suelo y vegetación
12. Actividades de en carta topográfica (brechas corta fuego y caminos)
13. Áreas Naturales Protegida
14. Planos de Actividades

#### VIII.1.2. Fotografías.

Se incluyen en el documento.

#### VIII.1.3. Videos.

No se incluyen vídeos.

### VIII.2 Otros Anexos.

#### **Copias de los siguientes documentos legales:**

- ✿ **Anexo 1.** Copia simple del oficio No. DFG.02.03.215/2011 de fecha 09 de noviembre de 2011.
- ✿ **Anexo 2.** Copia simple del Acta de Delimitación, Destino y Asignación de Tierras Ejidales ADDATE.

- ✿ **Anexo 3.** Copia simple del Acta de asamblea general de ejidatarios de fecha 04 de junio de 2016 (Elección de las Autoridades Ejidales).
- ✿ **Anexo 4.** Copia simple del RFC del ejido.
- ✿ **Anexo 5.** Copia simple de Jacinto Chino Cayetano, Cirino Bello González y Lucio Guevara Lucrecio, en calidad de Presidente, Secretario y Tesorero respectivamente del Comisariado Ejidal de Apango.
- ✿ **Anexo 6.** Copia simple de CURP: (Jacinto Chino Cayetano); (Cirino Bello González) (Lucio Guevara Lucrecio).
- ✿ **Anexo 7.** Copia simple de cedula CED. PROF. Núm. 3461137.
- ✿ **Anexo 8.** Planos.
- ✿ **Anexo 9.** Registro Forestal Nacional.

#### **Cartografía consultada:**

- ✿ INEGI, 2001, Datos vectoriales de las cartas topográficas E14C18, E14C19, E14C26 y E14C29. 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 topográficas E14C18, E14C19, E14C26 y E14C29 Escala: 50,000
- ✿ SEMARNAT, 2009, Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.
- ✿ CONABIO, 2002; Regiones Hidrológicas Prioritarias.
- ✿ CONABIO, 2004; Regiones Terrestres Prioritarias.
- ✿ INEGI, 1988, Red Hidrográfica escala 1:50 000 edición 2.0
- ✿ INEGI, 2010, Red hidrográfica versión 2.0, esc 1:50 000.
- ✿ INEGI, Carta Edafológica, Escala 1:1 000 000, Serie I de la Colección de Imágenes Cartográficas en Discos Compactos.
- ✿ GOOGLE EARTH

### VIII.3 Glosario de Términos.

**Aguas residuales.** Las aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos municipales, industriales, comerciales, agrícolas, pecuarios, domésticos y en general de cualquier otro uso.

**Almacenamiento de residuos.** Acción de tener temporalmente residuos en tanto se procesan para su aprovechamiento, se entregan al servicio de recolección, o se dispone de ellos.

**Área agropecuaria:** Terreno que se utiliza para la producción agrícola o la cría de ganado, el cual ha perdido la vegetación original por las propias actividades antropogénicas.

**Área industrial, de equipamiento urbano o de servicios:** Terreno urbano o aledaño a un área urbana, donde se asientan un conjunto de inmuebles, instalaciones, construcciones y mobiliario utilizado para prestar a la población los servicios urbanos y desarrollar las actividades económicas.

**Área de maniobras:** Área que se utiliza para el prearmado, montaje y vestidura de estructuras de soporte cuyas dimensiones están en función del tipo de estructura a utilizar.

**Área rural:** Zona con núcleos de población frecuentemente dispersos menores a 1,312 habitantes. Generalmente, en estas áreas predominan las actividades agropecuarias.

**Área urbana:** Zona caracterizada por presentar asentamientos humanos concentrados de más de 11,312 habitantes. En estas áreas se asientan la administración pública, el comercio organizado y la industria y presenta alguno de los siguientes servicios: drenaje, energía eléctrica y red de agua potable.

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

**Biodiversidad:** Es la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, 3 entre otros, los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.

**Cambio de uso de suelo:** Modificación de la vocación natural o predominante de los terrenos, llevada a cabo por el hombre a través de la remoción total o parcial de la vegetación.

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

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

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

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

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

**Desequilibrio ecológico grave:** Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

**Descarga.** Acción de depositar, verter, infiltrar o inyectar aguas residuales a un cuerpo receptor.

**Disposición final de residuos.** Acción de depositar permanentemente los residuos en sitios y condiciones adecuadas para evitar daños al ambiente.

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

**Emisión contaminante.** La descarga directa o indirecta de toda sustancia o energía, en cualquiera de sus estados físicos y formas, que al incorporarse o al actuar en cualquier medio altere o modifique su composición o condición natural.

**Especies de difícil regeneración:** Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.

**Fuente fija.** Es toda instalación establecida en un sólo lugar que tenga como finalidad desarrollar operaciones o procesos industriales que generen o puedan generar emisiones contaminantes a la atmósfera.

**Generación de residuos.** Acción de producir residuos peligrosos.

**Generador de residuos peligrosos.** Personal física o moral que como resultados de sus actividades produzca residuos peligrosos.

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

**Impacto ambiental acumulativo.** El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

**Impacto ambiental residual.** El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

**Impacto ambiental significativo o relevante.** Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

**Impacto ambiental sinérgico.** Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

**Importancia.** Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente.

**Lixiviado.** Líquido proveniente de los residuos, el cual se forma por reacción, arrastre o percolación y que contiene, disueltos o en suspensión, componentes que se encuentran en los mismos residuos.

**Importancia:** Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente:

- a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.
- b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.

c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.

d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.

El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

**Irreversible:** Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

**Magnitud.** Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

**Manejo.** Alguna o el conjunto de las actividades siguientes; producción, procesamiento, transporte, almacenamiento uso o disposición final de sustancias peligrosas.

**Medidas de compensación:** Conjunto de acciones que tienen como fin el compensar el deterioro ambiental ocasionado por los impactos ambientales asociados a un proyecto, ayudando así a restablecer las condiciones ambientales que existían antes de la realización de las actividades del proyecto.

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

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

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

**Punto de emisión y/o generación.** Todo equipo, maquinaria o etapa de un proceso o servicio auxiliar donde se generan y/o emiten contaminantes. Pueden existir varios puntos de emisión que compartan un punto final de descarga (chimenea, tubería de descarga, sitio de almacenamiento de residuos) y, en algún caso, un punto de emisión poseer puntos múltiples de descarga; en cualquier de estos casos el punto

de emisión hace referencia al proceso, o equipo de proceso en que se origina el contaminante de interés.

**Reciclaje de residuos.** Método de tratamiento que consiste en la transformación de los residuos en fines productivos.

**Recolección de residuos.** Acción de transferir los residuos al equipo destinado a conducirlos a instalaciones de almacenamiento, tratamiento o reuso, o a los sitios para su disposición final.

**Residuo.** Cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó.

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

**Residuos peligrosos.** Todos aquellos residuos, en cualquier estado físico, que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas, representen un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente.

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

**Sustancia peligrosa.** Aquella que por sus altos índices de inflamabilidad, explosividad, toxicidad, reactividad, radioactividad, corrosividad o acción biológica puede ocasionar una afectación significativa al ambiente, a la población o a sus bienes.

**Tratamiento.** Acción de transformar los residuos, por medio del cual se cambian sus características.

**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.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



**Vegetación natural:** Conjunto de elementos arbóreos, arbustivos y herbáceos presentes en el área por afectar por las obras de infraestructura eléctrica y sus asociadas.

## IX.- FUENTES BIBLIOGRAFICAS.

---

- Arriaga, L., V. Aguilar, J. Alcocer. 2002. "Aguas continentales y diversidad biológica de México". Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.
- Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martinez, L. Gómez y E. Loa (coords) 2000. Regiones terrestres prioritarias de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México
- Cabezas Esteban, María del Carmen, 1999, Educación Ambiental y Lenguaje Ecológico, Castilla Ediciones, España.
- Conesa Fdez. Vicente, et al., 1997, Guía Metodológica Para la Evaluación del Impacto Ambiental, Ed. Mundi-Prensa, Madrid, España.
- Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey-Centro de Calidad Ambiental, UNINET, 1998, Normas Oficiales Mexicanas en Materia Ambiental, Monterrey N. L., México.
- Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey-Centro de Calidad Ambiental, UNINET, 1995, Normas Oficiales Mexicanas en Materia de Seguridad e Higiene, Monterrey N. L., México.
- Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.
- Ley Federal de Armas de Fuego y Explosivos y su Reglamento.
- Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.
- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental.
- Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



- Secretaría De Medio Ambiente, Recursos Naturales Y Pesca, Épocas hábiles de aprovechamiento extractivo sustentable para el desarrollo de la actividad cinegética de aves y mamíferos silvestres. 2015-2016.
- Servicio Meteorológico Nacional (SMN). Disponible en: <http://smn.cna.gob.mx/ciclones/ciclones.html>
- Tory Peterson, Roger y L. Chalif, Edward, 1998, Aves de México, Guía de Campo, Editorial Diana, México.
- 2009, INEGI. Prontuario de Información Geográfica Municipal de los Estados Unidos Mexicanos. Mártir de Cuilapan, Guerrero

## X.- ANEXOS.

---

- ✿ **Anexo 1.** Copia simple del oficio No. DFG.02.03.215/2011 de fecha 09 de noviembre de 2011.
- ✿ **Anexo 2.** Copia simple del Acta de Delimitación, Destino y Asignación de Tierras Ejidales ADDATE.
- ✿ **Anexo 3.** Copia del Acta de asamblea general de ejidatarios de fecha 04 de junio de 2016 (Elección de las Autoridades Ejidales).
- ✿ **Anexo 4.** Copia simple del RFC del ejido.
- ✿ **Anexo 5.** Copia simple de Credencial emitida por el Instituto Federal Electoral de Jacinto Chino Cayetano, Cirino Bello González y Lucio Guevara Lucrecio, en calidad de Presidente, Secretario y Tesorero respectivamente del Comisariado Ejidal de Apango.
- ✿ **Anexo 6.** Copia simple de CURP: (Jacinto Chino Cayetano); (Cirino Bello González)  
(Lucio Guevara Lucrecio).
- ✿ **Anexo 7.** Copia simple de cedula CED. PROF. Núm. 3461137.
- ✿ **Anexo 8.** Planos.
- ✿ **Anexo 9.** Registro Forestal Nacional.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



**Anexo 1.** Copia simple del oficio No. DFG.02.03.215/2011 de fecha 09 de noviembre de 2011.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



**Anexo 2.** Copia simple del Acta de Delimitación, Destino y Asignación de Tierras Ejidales ADDATE.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



**Anexo 3.** Acta de asamblea general de ejidatarios de fecha 04 de junio de 2016  
(Elección de las Autoridades Ejidales).

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



**Anexo 4.** Copia simple del RFC del ejido.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



**Anexo 5.** Copia simple de Credencial emitida por el Instituto Federal Electoral de Jacinto Chino Cayetano, Cirino Bello González y Lucio Guevara Lucrecio, en calidad de Presidente, Secretario y Tesorero respectivamente del Comisariado Ejidal de Apango.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



**Anexo 6.** Copia simple de CURP: (Jacinto Chino  
Cayetano); (Cirino Bello González)  
(Lucio Guevara Lucrecio).

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



**Anexo 7.** Copia simple de cedula CED. PROF. Núm. 3461137.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



**Anexo 8. Planos**

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
SECTOR APROVECHAMIENTOS FORESTALES**



**Anexo 9. Registro Forestal Nacional**