Medio Ambiente
Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

I. **Área de quien clasifica:** Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Guerrero.

II. **Identificación del documento:** Recepción, evaluación y resolución de la Manifestación de impacto ambiental en su modalidad particular. - mod. (a): no incluye actividad altamente riesgosa (MIA) particular (SEMARNAT- 04-002-A) Clave del Proyecto: **12GE2024FD031**

III. **Partes clasificadas:** Página 1 de 311 contiene dirección, teléfono, rfc, curp y correo electrónico particular.

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

V. **Firma del titular:** Ing. Armando Sánchez Gómez



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

Acta 25/2024/SIPOT/3T/2024/ART69, en la sesión celebrada el 16 de octubre del 2024.

Disponible para su consulta en:

http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2024/SIPOT/ACTA_25_2024_SIPOT_3T_2024_ART69

# MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD - PARTICULAR

## PROYECTO

APROVECHAMIENTO DE MAGUEY (*Agave cupreata*) EN LOS BIENES COMUNALES DE HUITZILTEPEC, MUNICIPIO DE EDUARDO NERI, GUERRERO - 2024.



**PROMOVENTE:**

**COMISARIADO DE BIENES COMUNALES DE HUITZILTEPEC**
**CALLE SIN NOMBRE, S/N, COL. SIN NOMBRE**
**C.P. 40181**
**LOCALIDAD HUITZILTEPEC,**
**MPIO. EDUARDO NERI, GUERRERO**

**ABRIL, 2024.**

# CONTENIDO

**PRESENTACIÓN** ..... **12**

**ANTECEDENTES** ..... **14**

**I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL** ..... **16**

I.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO ..... 16
I.1.1. NOMBRE DEL PROYECTO ..... 16
I.1.2. UBICACIÓN (DIRECCIÓN) DEL PROYECTO ..... 16
I.1.2.1. UBICACIÓN GEOPOLÍTICA ..... 16
I.1.2.2. UBICACIÓN RESPECTO A CENTROS DE POBLACIÓN ..... 17
I.1.2.3. VÍAS DE ACCESO ..... 17
I.1.2.4. UBICACIÓN GEOGRÁFICA ..... 18
I.1.2.5. COLINDANCIAS. ..... 23
I.1.2.6. SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO Y DEL PROYECTO. ..... 24
I.1.2.7. UBICACIÓN DEL PREDIO DENTRO DE ZONAS DE RIESGO ..... 25
I.1.2.7.1. ZONAS SÍSMICAS ..... 25
I.1.2.7.2. FALLAS Y FRACTURAMIENTOS ..... 26
I.1.2.7.3. HUMDIMIENTOS ..... 26
I.1.2.7.4. REGIONES POTENCIALES DE DESLIZAMIENTOS ..... 27
I.1.2.7.5. SUSCEPTIBILIDAD DE LADERAS ..... 28
I.1.2.7.6. RIESGO DE INUNDACIONES ..... 29
I.1.3. DURACIÓN DEL PROYECTO ..... 30
I.1.4. INVERSIÓN REQUERIDA ..... 30
I.1.5. NÚMERO DE EMPLEOS (DIRECTOS E INDIRECTOS) GENERADOS POR EL DESARROLLO DEL PROYECTO ..... 31
I.2. DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE ..... 31
I.2.1. NOMBRE O RAZÓN SOCIAL ..... 31
I.2.2. REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES ..... 31
I.2.3. NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL ..... 31
I.2.4. DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE O DE SU REPRESENTANTE LEGAL PARA RECIBIR U OÍR NOTIFICACIONES ..... 31
I.3. NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO ..... 32
I.3.1. NOMBRE O RAZÓN SOCIAL ..... 32
I.3.2. DOMICILIO ..... 32
I.3.3. DECLARATORIA BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD DEL PROMOVENTE DEL PROYECTO Y DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, DE CONFORMIDAD AL ART.36 DEL R.E.I.A. ..... 33

**II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO** ..... **35**

II.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO ..... 35
II.1.1. NATURALEZA DEL PROYECTO ..... 37
II.1.2. UBICACIÓN Y DIMENSIONES DEL PROYECTO ..... 43
II.1.2.1. UBICACIÓN POLÍTICO-ADMINISTRATIVA SEÑALANDO, POBLACIÓN, LOCALIDAD, MUNICIPIO Y ESTADO ..... 47
II.1.2.1.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LOS SITIOS DE MUESTREO POR RODAL (DATUM WGS84) ..... 48
II.1.2.1.1.1. PLANO DE DISTRIBUCIÓN DE LOS RODALES DE MUESTREO ..... 48
II.1.2.1.1.2. PLANO DE DISTRIBUCIÓN DE LOS SITIOS DE MUESTREO ..... 59
II.1.2.1.2. CATASTRO Y DIVISIÓN DASOCRÁTICA ..... 76
II.1.2.1.2.1. INVENTARIO ETAPAS ..... 76
II.1.2.2. SELECCIÓN DEL SITIO ..... 77
II.1.3. INVERSIÓN REQUERIDA ..... 78
II.1.4. DIMENSIONES DEL PROYECTO ..... 78
II.1.4.1. CLASIFICACIÓN DE SUPERFICIES DE LOS BIENES COMUNALES ..... 79
II.1.4.2. SUPERFICIES DE ACUERDO CON USOS ..... 80
II.1.5. USO ACTUAL DE SUELO ..... 80
II.1.6. URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS ..... 82
II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO ..... 83
II.2.1. PROGRAMA DE TRABAJO ..... 85

II.2.1.1. ESTUDIOS DE CAMPO Y DE GABINETE ..... 85
II.2.1.1.1. CUANTIFICACIÓN DEL RECURSO ..... 85
II.2.1.1.2. DISEÑO DE MUESTREO ..... 85
II.2.1.1.3. RESULTADOS ..... 86
II.2.2. REPRESENTACIÓN GRÁFICA LOCAL ..... 89
II.2.3. ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN ..... 92
II.2.3.1. PREPARACIÓN DEL SITIO ..... 92
II.2.3.1.1. DESMONTE Y DESPALME ..... 92
II.2.3.2. CONSTRUCCIÓN ..... 92
II.2.3.3. DESCRIPCIÓN DE OBRAS Y ACTIVIDADES PROVISIONALES DEL PROYECTO ..... 92
II.2.4. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO ..... 92
II.2.4.1. OPERACIÓN ..... 93
II.2.4.1.1. MARQUEO DE PLANTAS POR APROVECHAR: ..... 93
II.2.4.1.2. DERRIBO, TROCEO Y ELABORACIÓN DE PRODUCTOS ..... 93
II.2.4.1.3. ARRASTRE Y ACOPIO DE PRODUCTOS ..... 94
II.2.4.1.4. TRANSPORTE DE MATERIAS PRIMAS ..... 94
II.2.4.1.5. EL MARTAJADO ..... 94
II.2.4.1.6. DESTILACIÓN ..... 94
II.2.4.1.6.1. PICA Y MANEJO DE RESIDUOS ..... 95
II.2.4.1.7. PROTECCIÓN Y FOMENTO FORESTAL ..... 95
II.2.4.1.7.1. REFORESTACIÓN ..... 95
II.2.4.1.7.2. LIMPIA Y CHAPEO DE ÁREAS INTERVENIDAS ..... 95
II.2.4.2. ETAPA DE MANTENIMIENTO ..... 95
II.2.4.3. DESCRIPCIÓN DE OBRAS ASOCIADAS AL PROYECTO ..... 95
II.2.4.4. CONTRATACIÓN DE PERSONAL Y DESPLAZAMIENTO A SITIOS DE TRABAJO ..... 95
II.2.5. ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO ..... 96
II.2.6. CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS Y BRECHAS DE SACA ..... 96
II.2.7. GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA ..... 97
II.2.7.1. INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO Y LA DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS ..... 97
II.2.8. MEDIDAS DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO ..... 98
II.2.8.1. CUENTA CON UN PROGRAMA DE ACCIONES PARA PREVENIR INCENDIOS FORESTALES DURANTE LAS ÉPOCAS DE SEQUÍA PROLONGADA ..... 98
II.2.8.2. CUENTA CON UN PROGRAMA DE ACCIONES PARA PREVENIR Y EN SU CASO, RESTAURAR SITIOS EN CASO DE LLUVIAS INTENSAS QUE PUEDAN ORIGINAN DESLAVES 99
II.2.8.3. CUENTA CON UN PROGRAMA DE ACCIONES PARA ATENDER PARÁSITOS Y ENFERMEDADES DE LOS ÁRBOLES QUE SE PRESENTEN DEBIDO A SEQUÍAS PROLONGADAS COMO EFECTO DE CAMBIO CLIMÁTICO ..... 99
II.2.8.4. CUENTA CON UN ACCIONES PARA COMPENSAR LA PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD DEBIDO AL CAMBIO CLIMÁTICO ..... 100

**III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO ..... 103**
III.1. DE ORDEN FEDERAL ..... 106
III.1.1. CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS ..... 106
III.1.2. CONVENIOS O TRATADOS INTERNACIONALES ..... 106
III.1.3. LEYES FEDERALES Y SUS REGLAMENTOS ..... 109
III.1.4. NORMAS OFICIALES MEXICANAS ..... 114
III.1.5. PLANES Y PROGRAMAS ..... 116
III.1.5.1. PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2019 – 2024 ..... 116
III.1.5.2. PROGRAMA SECTORIAL DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES (PROMARNAT) ..... 117
III.1.5.3. PROGRAMA NACIONAL FORESTAL (2020 -2024) ..... 118
III.1.6. PLANES DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO (POET) ..... 120
III.1.6.1. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO (POEGT-2012) ..... 121
III.1.6.1.1. RESTRICCIONES SEÑALADAS EN EL POEGT. ..... 122
III.1.6.1.2. UBICACIÓN DEL PROYECTO RESPECTO A LA REGIONALIZACIÓN DEL POEGT. ..... 122
III.1.6.1.2.1. ESTADO ACTUAL DEL MEDIO AMBIENTE 2008. ..... 123
III.1.6.1.2.2. LINEAMIENTOS ECOLÓGICOS ..... 125
III.1.6.1.2.3. ESTRATEGIAS ECOLÓGICAS ..... 126

III.1.7. DECRETOS Y PROGRAMAS DE CONSERVACIÓN Y MANEJO DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS ..... 148
III.1.7.1. ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS (ANP) DE CARÁCTER FEDERAL UBICADAS EN EL ESTADO DE GUERRERO ..... 149
III.1.7.2. REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS (RTP) ..... 150
III.1.7.3. REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS (RHP) ..... 152
III.1.7.4. ÁREAS DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES (AICAS). ..... 153
III.2. DE ORDEN ESTATAL ..... 154
III.2.1. LEYES ESTATALES Y SUS REGLAMENTOS) ..... 154
III.2.2. NORMAS AMBIENTALES U OTRAS DISPOSICIONES ESTATALES ..... 154
III.2.3. PLANES O PROGRAMAS DE DESARROLLO DEL ESTADO DE GUERRERO ..... 155
III.2.3.1. PLAN ESTATAL DE DESARROLLO DEL ESTADO DE GUERRERO 2022-2027 ..... 155
III.2.4. PLANES DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO (POET) ..... 156
III.2.5. DECRETOS Y PROGRAMAS DE CONSERVACIÓN Y MANEJO DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DE CARÁCTER ESTATAL ..... 156
III.3. DEL ORDEN MUNICIPAL ..... 156
III.3.1. LEYES MUNICIPALES Y SUS REGLAMENTOS ..... 156
III.3.2. NORMAS AMBIENTALES U OTRAS DISPOSICIONES MUNICIPALES ..... 156
III.3.3. PLANES O PROGRAMAS DE DESARROLLO ..... 156
III.3.3.1. PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO EDUARDO NERI 2021-2024 ..... 156
III.3.4. PLANES DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO (POET) ..... 158

**IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO ..... 160**
IV.1. INVENTARIO AMBIENTAL ..... 160
IV.1.1. DISTRIBUCIÓN DEL RECURSO ..... 160
IV.1.2. ABUNDANCIA ..... 163
IV.1.2.1. ACOPIO DE LA INFORMACIÓN GENERAL DE LA COMUNIDAD ..... 164
IV.1.2.2. CATASTRO Y DIVISIÓN DASOCRÁTICA ..... 164
IV.1.2.3. ESTABLECIMIENTO DE RODALES E INVENTARIO DE LA VEGETACIÓN ..... 164
IV.1.2.3.1. ESTABLECIMIENTO DE RODALES ..... 164
IV.1.2.4. SISTEMA Y DISEÑO DE MUESTREO ..... 165
IV.1.2.5. TAMAÑO DE LA MUESTRA ..... 165
IV.1.2.6. METODOLOGÍA Y REGISTRO DE LA INFORMACIÓN ..... 165
IV.1.2.6.1. VARIABLES PARA LA TOMA DE INFORMACIÓN DE CAMPO ..... 165
IV.1.2.6.2. VARIABLES MEDIDAS EN CADA SITIO DE MUESTREO ..... 166
IV.1.2.6.2.1. VARIABLES CUANTITATIVAS ..... 166
IV.1.2.6.2.2. VARIABLES CUALITATIVAS ..... 166
IV.1.2.7. METODOLOGÍA PARA EL REGISTRO DE DATOS DE CAMPO ..... 167
IV.1.2.8. APARATOS DE MEDICIÓN Y EQUIPO ..... 167
IV.1.2.9. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN ..... 168
IV.1.2.9.1. A NIVEL SITIO ..... 168
IV.1.2.9.2. A NIVEL ÁREA DE ESTUDIO ..... 168
IV.1.2.10. CRITERIOS PARA LA RODALIZACIÓN DE LA SUPERFICIE POR APROVECHAR ..... 169
IV.1.3. ESTADO DE CONSERVACIÓN ..... 169
IV.2. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA ..... 169
IV.3. DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL ..... 171
IV.3.1. ARGUMENTOS Y CRITERIOS UTILIZADOS PARA SU DELIMITACIÓN ..... 171
IV.3.1.1. LÍMITES HIDROLOGICOS ADMINISTRATIVOS ..... 172
IV.3.1.1.1. UBICACIÓN DENTRO DE LAS REGIONES HIDROLÓGICAS ADMINISTRATIVAS (CONAGUA) ..... 172
IV.3.1.1.2. UBICACIÓN DENTRO DE LAS REGIONES HIDROLÓGICAS (INEGI) ..... 172
IV.3.1.1.2.3. UBICACIÓN DENTRO DE LA CUENCA (INEGI) ..... 173
IV.3.1.1.2.4. UBICACIÓN DENTRO DE LA SUBCUENCA (INEGI) ..... 174
IV.3.1.1.2.5. UBICACIÓN DENTRO DE LAS MICROCUENCAS (SIGEIA-SEMARNAT) ..... 174
IV.3.1.1.3. USO DEL SUELO Y VEGETACIÓN ..... 175
IV.3.1.1.4. VÍAS TERRESTRES, CENTROS DE POBLACIÓN Y ACTIVIDAD ECONOMICA ..... 176
IV.3.1.1.4.6. VÍAS TERRESTRES Y CENTROS DE POBLACIÓN ..... 176
IV.3.2. CONCLUSIÓN ..... 178
IV.4. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL (SA) ..... 178
IV.4.1. MEDIO ABIÓTICO ..... 178
IV.4.1.1. CLIMA ..... 178
IV.4.1.2. PRECIPITACIÓN Y TEMPERATURA ..... 180

IV.4.1.2.1. TEMPERATURA ..... 180
IV.4.1.2.2. PRECIPITACIÓN ..... 181
IV.4.1.3. VIENTOS ..... 183
IV.4.1.4. INTEMPERISMO SEVEROS ..... 184
IV.4.1.4.1. FRECUENCIA DE NEVADAS ..... 184
IV.4.1.4.2. FRECUENCIAS DE HELADAS ..... 185
IV.4.1.4.3. FRECUENCIA DE GRANIZADAS ..... 185
IV.4.1.4.4. FRECUENCIA DE HURACANES ..... 185
IV.4.1.4.4.7. RESUMEN TEMPORADA DE CICLONES 2023 ..... 185
IV.4.1.5. SUELO ..... 186
IV.4.1.5.1. TIPO DE SUELOS ..... 186
IV.4.1.6. GEOLOGÍA ..... 188
IV.4.1.6.1. TIPOS DE ROCAS ..... 188
IV.4.1.6.1.8. SISMICIDAD ..... 190
IV.4.1.7. FISIOGRAFÍA ..... 192
IV.4.1.7.1. PRINCIPALES ELEVACIONES ..... 193
IV.4.1.7.2. RELIEVE ..... 194
IV.4.1.7.3. PENDIENTES ..... 195
IV.4.1.7.4. PENDIENTE MEDIA ..... 196
IV.4.1.8. HIDROLOGÍA ..... 197
IV.4.1.9. GEOHIDROLOGÍA ..... 200
IV.4.1.9.1. ACUÍFEROS ..... 201
IV.4.2. MEDIO BIÓTICO ..... 204
IV.4.2.1. FLORA ..... 204
IV.4.2.1.1. TIPO DE VEGETACIÓN ..... 205
IV.4.2.1.1.1. CLASIFICACIÓN BOTÁNICA DE LAS ESPECIES ..... 206
IV.4.2.1.1.2. MEMORIA FOTOGRÁFICA DE LAS ESPECIES ..... 208
IV.4.2.1.1.3. ESPECIES DE INTERÉS LOCAL ..... 224
IV.4.2.1.1.4. ESTADO DE CONSERVACIÓN Y/O DETERIORO DE LA VEGETACIÓN Y DEL SUELO ..... 225
IV.4.2.2. FAUNA SILVESTRE ..... 225
IV.4.2.2.1. DISEÑO DE MUESTREO PARA LA FAUNA ..... 225
IV.4.2.2.1.1. METODOLOGÍA DEL MUESTREO Y TOMA DE INFORMACIÓN ..... 226
IV.4.2.2.1.2. CARACTERIZACIÓN DE LAS POBLACIONES ..... 226
IV.4.2.2.1.3. DIVERSIDAD DE ESPECIES ..... 227
IV.4.2.2.1.4. ESPECIES DOMINANTES Y ABUNDANCIA RELATIVA ..... 228
IV.4.2.2.1.5. ZONAS DE REPRODUCCIÓN ..... 228
IV.4.2.2.1.6. ESPECIES MIGRATORIAS ..... 228
IV.4.2.2.1.7. ESPECIES ENDÉMICAS Y/O EN PELIGRO DE EXTINCIÓN ..... 228
IV.4.2.2.1.8. ESPECIES DE INTERÉS CINEGÉTICO Y PERIODO DE VEDAS ..... 228
IV.4.2.2.1.9. ESPECIES DE VALOR CULTURAL PARA ETNIAS Y GRUPOS LOCALES ..... 228
IV.4.2.3. ECOSISTEMAS ..... 229
IV.4.2.3.1. IMPORTANCIA DE LOS SERVICIOS AMBIENTALES QUE PROPORCIONA EL ECOSISTEMA A NIVEL SA ..... 229
IV.4.2.3.1.1. REGULACIÓN AMBIENTAL ..... 230
IV.4.2.3.1.2. CONSERVACIÓN DE LOS CICLOS HIDROLÓGICOS ..... 230
IV.4.2.3.1.3. FIJACIÓN DE NITRÓGENO ..... 230
IV.4.2.3.1.4. CAPTURA DE CARBONO ..... 231
IV.4.2.3.1.5. DEGRADACIÓN DE DESECHOS ORGÁNICOS ..... 231
IV.4.2.3.1.6. FORMACIÓN DE SUELO ..... 231
IV.4.2.3.1.7. CONTROL DE LA EROSIÓN ..... 232
IV.4.2.3.1.8. CONTROL BIOLÓGICO DE PLAGAS ..... 232
IV.4.2.3.1.9. PAISAJE Y RECREACIÓN ..... 232
IV.4.2.3.1.10. CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD ..... 233
IV.4.3. MEDIO SOCIOECONÓMICO ..... 234
IV.4.3.1. DEMOGRAFÍA ..... 234
IV.4.3.2. SERVICIOS PÚBLICOS ..... 234
IV.4.3.3. EDUCACIÓN ..... 235
IV.4.3.4. SALUD ..... 235
IV.4.3.5. ZONAS DE RECREO ..... 235
IV.4.3.6. RASGOS ECONÓMICOS ..... 236
IV.4.3.7. FACTORES SOCIOCULTURALES ..... 237
IV.4.4. PAISAJE ..... 238
IV.5. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL ..... 238

IV.5.1. INTEGRACIÓN E INTERPRETACIÓN DEL INVENTARIO AMBIENTAL ..... 240

**V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES ..... 243**
V.1. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS ..... 244
V.1.1. METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES ..... 245
V.1.1.1. CRITERIOS Y METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN ..... 245
V.1.1.2. VALORACIÓN CUANTITATIVA DEL IMPACTO AMBIENTAL ..... 246
V.2. CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS ..... 247
V.2.1. DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES ..... 247
V.2.1.1. IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES Y COMPONENTES AMBIENTALES CON POSIBLE IMPACTO ..... 248
V.2.1.1.1. ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO. ..... 248
V.2.1.1.1.1. AGUA ..... 248
V.2.1.1.1.2. SUELO ..... 248
V.2.1.1.1.3. ATMÓSFERA ..... 248
V.2.1.1.1.4. PAISAJE ..... 249
V.2.1.1.1.5. FLORA ..... 249
V.2.1.1.1.6. FAUNA ..... 249
V.2.1.1.1.7. SOCIOECONÓMICO ..... 249
V.2.1.1.1.8. SOCIO CULTURAL ..... 249
V.2.1.1.2. ETAPA DE OPERACIÓN DEL PROYECTO. ..... 249
V.2.1.1.2.1. AGUA ..... 249
V.2.1.1.2.2. SUELO ..... 249
V.2.1.1.2.3. ATMÓSFERA ..... 250
V.2.1.1.2.4. PAISAJE ..... 250
V.2.1.1.2.5. FLORA ..... 250
V.2.1.1.2.6. FAUNA ..... 251
V.2.1.1.2.7. SOCIOECONOMICO ..... 251
V.2.1.1.2.8. SOCIO-CULTURAL ..... 251
V.2.1.1.3. ETAPA DE MANTENIMIENTO DEL PROYECTO. ..... 251
V.2.1.1.3.1. AGUA ..... 251
V.2.1.1.3.2. ATMOSFERA ..... 252
V.2.1.1.3.3. PAISAJE ..... 252
V.2.1.1.3.4. FLORA ..... 252
V.2.1.1.3.5. FAUNA ..... 252
V.2.1.1.3.6. SOCIOECONÓMICOS ..... 252
V.2.1.1.3.7. SOCIO CULTURALES ..... 252
V.2.1.2. INDICADORES DE IMPACTOS ..... 253
V.3. VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS ..... 255
V.4. CONCLUSIONES ..... 257

**VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES ..... 259**
VI.1. DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE LA MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL ..... 259
VI.1.1. PREPARACIÓN DEL SITIO ..... 259
VI.1.1.1. AGUA ..... 259
VI.1.1.2. SUELO ..... 259
VI.1.1.3. ATMÓSFERA ..... 260
VI.1.1.4. PAISAJE ..... 260
VI.1.1.5. FLORA ..... 261
VI.1.1.6. FAUNA ..... 262
VI.1.2. OPERACIÓN ..... 262
VI.1.2.1. AGUA ..... 262
VI.1.2.2. SUELO ..... 263
VI.1.2.3. ATMÓSFERA ..... 263
VI.1.2.4. PAISAJE ..... 264
VI.1.2.5. FLORA ..... 265
VI.1.2.6. FAUNA ..... 265
VI.1.3. MANTENIMIENTO ..... 265
VI.1.3.1. AGUA ..... 266
VI.1.3.2. VEGETACIÓN ..... 266
VI.1.3.3. ATMÓSFERA ..... 266
VI.1.3.4. PAISAJE ..... 267
VI.1.3.5. SOCIOCULTURALES ..... 267

VI.2. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL ..... 267
VI.2.1. DESCRIPCIÓN DEL PVA ..... 268
VI.2.1.1. OBJETIVOS ..... 269
VI.2.1.2. ACCIONES POR SEGUIR ..... 269
VI.2.1.3. ACTIVIDADES QUE CONSIDERA ..... 269
VI.2.1.4. ASPECTOS POR CONSIDERAR PARA SU IMPLEMENTACIÓN ..... 269
VI.2.1.5. LÍNEAS ESTRATÉGICAS ..... 271
VI.2.1.6. EJECUCIÓN, CONTROL Y SEGUIMIENTO ..... 272
VI.2.1.7. CATALOGO DE MEDIDAS PARA SU CONTROL Y SEGUIMIENTO ..... 272
VI.3. SEGUIMIENTO Y CONTROL (MONITOREO) ..... 273
VI.4. INFORMACIÓN NECESARIA PARA LA FIJACIÓN DE MONTOS PARA FIANZAS ..... 274

**VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS ..... 276**
VII.1. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO SIN PROYECTO ..... 277
VII.2. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CON PROYECTO ..... 283
VII.3. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CONSIDERANDO LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN ..... 286
VII.4. PRONÓSTICO AMBIENTAL ..... 289
VII.5. EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS ..... 290
VII.6. CONCLUSIONES ..... 290

**VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL ..... 292**
VIII.1. ANEXOS ..... 292
VIII.1.1. ANEXO DOCUMENTACIÓN LEGAL ..... 292
VIII.1.1.1. DE LA PROPIEDAD ..... 292
VIII.1.1.2. DEL PROMOVENTE ..... 293
VIII.1.1.3. DEL REPRESENTANTE LEGAL ..... 294
VIII.1.1.4. DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO ..... 295
VIII.1.2. ANEXO CARTOGRÁFICO ..... 296
VIII.1.2.1. DISEÑO DEL MUESTREO DE FLORA Y FAUNA ..... 296
VIII.1.2.2. DISEÑO DEL PROYECTO ..... 296
VIII.1.2.3. SISTEMA AMBIENTAL (SA) ..... 296
VIII.1.2.4. ÁREAS DE PROTECCIÓN Y ORDENAMIENTO ..... 297
VIII.1.2.5. ÁREAS DE RIESGO ..... 297
VIII.1.3. ANEXO FOTOGRÁFICO ..... 298
VIII.1.4. ANEXO METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES. ..... 298
VIII.2. BIBLIOGRAFÍA ..... 299
VIII.3. GLOSARIO DE TÉRMINOS ..... 300
VIII.3.1. GUÍA PARA LA PRESENTACIÓN DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD: PARTICULAR ..... 300
VIII.3.2. LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE, ARTÍCULO 7. (D.O.F., 28 DE ABRIL DE 2022) ..... 303
VIII.3.3. REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE, ARTÍCULO 2. (D.O.F., 09 DE DICIEMBRE DE 2020) ..... 305
VIII.3.4. LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE (ARTÍCULO 3) ..... 305
VIII.3.5. REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL (ARTÍCULO 3) ..... 306
VIII.3.6. NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-059-SEMARNAT-2010, PROTECCIÓN AMBIENTAL-ESPECIES NATIVAS DE MÉXICO DE FLORA Y FAUNA SILVESTRES-CATEGORÍAS DE RIESGO Y ESPECIFICACIONES PARA SU INCLUSIÓN, EXCLUSIÓN O CAMBIO-LISTA DE ESPECIES EN RIESGO (2. DEFINICIONES) ..... 306
VIII.3.7. ACUERDO POR EL QUE SE EXPIDEN LOS LINEAMIENTOS Y PROCEDIMIENTOS PARA SOLICITAR EN UN TRÁMITE ÚNICO, PUBLICADOS EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN CON FECHA 22 DE DICIEMBRE DE 2010 ..... 307
VIII.3.8. “VEGETACIÓN DE MÉXICO” RZEDOWSKI, J., 2006. 1RA. EDICIÓN DIGITAL, COMISIÓN NACIONAL PARA EL CONOCIMIENTO Y USO DE LA BIODIVERSIDAD. MÉXICO ..... 308
VIII.3.9. TÉRMINOS TÉCNICOS PROPIOS ..... 309
VIII.3.10. ACRÓNIMOS ..... 309

## ÍNDICE DE TABLAS


TABLA 1.- UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO RESPECTO A CENTROS DE POBLACIÓN. ..... 17
TABLA 2.- RUTA DE ACCESO AL ÁREA DE ESTUDIO DEL PROYECTO. ..... 18
TABLA 3.- COORDENADAS DE LOS VÉRTICES QUE CONFORMAN EL POLÍGONO DE BIENES COMUNALES DE HUITZILTEPEC. ..... 19
TABLA 4.- COORDENADAS DEL ÁREA DE ESTUDIO DEL PROYECTO. ..... 20
TABLA 5.- COLINDANCIAS DE LOS BIENES COMUNALES DE HUITZILTEPEC. ..... 23
TABLA 6.- CLASIFICACIÓN DE LA SUPERFICIE DE LA COMUNIDAD. ..... 25
TABLA 7.- CUADRO DE APROVECHAMIENTO POR ANUALIDAD. ..... 37
TABLA 8.- COORDENADAS DE LOS VÉRTICES DEL POLÍGONO DE LOS BIENES COMUNALES DE HUITZILTEPEC. ..... 44
TABLA 9.- COORDENADAS UTM Y GEOGRÁFICAS DEL ÁREA PROPUESTA. ..... 46
TABLA 10.- SUPERFICIE (HA) DE LOS TIPOS DE USO DE SUELO Y VEGETACIÓN EN LOS BIENES COMUNALES DE HUITZILTEPEC. ..... 47
TABLA 11.- COORDENADAS QUE DELIMITAN LOS RODALES DE APROVECHAMIENTO. ..... 51
TABLA 12.- COORDENADAS DE LOS SITIOS DE MUESTREO. ..... 60
TABLA 13.- NÚMERO DE SITIOS MUESTREADOS EN CADA UNA DE LAS SUPERFICIES DE APROVECHAMIENTOS (RODALES). ..... 76
TABLA 14.- INFORMACIÓN GENERAL DE LOS BIENES COMUNALES DE HUITZILTEPEC. ..... 79
TABLA 15.- DOTACIÓN DE LA SUPERFICIE DE LA COMUNIDAD. ..... 79
TABLA 16.- ÁREAS DE APROVECHAMIENTO EN LOS BIENES COMUNALES DE HUITZILTEPEC. ..... 80
TABLA 17.- USOS DE SUELO Y VEGETACIÓN PRESENTES EN EL ÁREA DE APROVECHAMIENTO. ..... 82
TABLA 18.- PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO. ..... 85
TABLA 19.- APROVECHAMIENTO DE PLANTAS POR SUPERFICIE Y RODAL. ..... 86
TABLA 20.- APROVECHAMIENTO POR TONELADA EN CADA RODAL. ..... 87
TABLA 21.- VINCULACIÓN CON LA CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS. ..... 106
TABLA 22.- VINCULACIÓN CON LOS CONVENIOS O TRATADOS INTERNACIONALES. ..... 106
TABLA 23.- VINCULACIÓN CON LAS LEYES Y SUS REGLAMENTOS. ..... 109
TABLA 24.- VINCULACIÓN CON LAS NORMAS OFICIALES MEXICANAS. ..... 115
TABLA 25.- VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON EL PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2019 – 2024. ..... 117
TABLA 26.- VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON EL PROGRAMA SECTORIAL DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES (PROMARNAT). ..... 117
TABLA 27.- VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON EL PROGRAMA NACIONAL FORESTAL 2020 – 2024. ..... 119
TABLA 28.- CARACTERÍSTICAS DE LA UAB-98 EN LA QUE SE UBICA EL PROYECTO. ..... 123
TABLA 29.- LINEAMIENTO ECOLÓGICO APLICABLE AL SECTOR O ACTIVIDAD ECONÓMICA A REALIZAR. ..... 125
TABLA 30.- ESTRATEGIAS ECOLÓGICAS APLICABLES AL SECTOR O ACTIVIDAD ECONÓMICA A REALIZAR. ..... 126
TABLA 31.- ESTRATEGIAS ECOLÓGICAS APLICABLES A LA UAB-98. ..... 131
TABLA 32.- MATERIAL OFICIAL DISPONIBLE (CONANP – CONABIO). ..... 148
TABLA 33.- ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS A CARGO DE LA CONANP. ..... 148
TABLA 34.- ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS EN EL ESTADO DE GUERRERO. ..... 150
TABLA 35.- RTP EN EL ESTADO DE GUERREO. ..... 151
TABLA 36.- RHP PRESENTES EN EL ESTADO DE GUERRERO. ..... 152
TABLA 37.- AICAS PRESENTES EN EL ESTADO DE GUERRERO ..... 153
TABLA 38.- VINCULACIÓN CON LAS LEYES ESTATALES Y SUS REGLAMENTOS. ..... 154
TABLA 39.- VINCULACIÓN CON EL PLAN ESTATAL DE DESARROLLO DEL ESTADO DE GUERRERO 2022- 2027. ..... 155
TABLA 40.- VINCULACIÓN CON EL PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO DE EDUARDO NERI 2021- 2024. ..... 157
TABLA 41.- DISTRIBUCIÓN DE LOS TIPOS DE VEGETACIÓN EN LA COMUNIDAD Y ÁREA DE APROVECHAMIENTO. ..... 161
TABLA 42.- RELACIÓN DE ESPECIES PRESENTES EN LOS BIENES COMUNALES DE HUITZILTEPEC. ..... 162
TABLA 43.- MATERIAL Y EQUIPO UTILIZADO EN EL MUESTREO DE LA VEGETACIÓN. ..... 167
TABLA 44.- MICROCUENCAS QUE CONFORMAN AL SISTEMA AMBIENTAL. ..... 170
TABLA 45.- DISTRIBUCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL USO DE SUELO Y VEGETACIÓN PRESENTES EN EL SA, COMUNIDAD Y PREDIO DE APROVECHAMIENTO. ..... 175
TABLA 46.- RESUMEN DE TIPOS DE CLIMAS PRESENTES EN EL SA, COMUNIDAD Y PREDIO DE APROVECHAMIENTO. ..... 179
TABLA 47.- DESCRIPCIÓN DE LOS TIPOS DE CLIMAS DEL SA. ..... 179
TABLA 48.- ESTACIONES CLIMATOLÓGICAS DE INFLUENCIA EN EL SA Y PROYECTO. ..... 180
TABLA 49.- RANGOS DE TEMPERATURA EN EL SA, COMUNIDAD Y ÁREA DE APROVECHAMIENTO. ..... 181
TABLA 50.- TEMPERATURA MEDIA EN EL SA. ..... 181
TABLA 51.- PRECIPITACIÓN EN EL SA, COMUNIDAD Y EN EL ÁREA DE APROVECHAMIENTO. ..... 182
TABLA 52.- TEMPERATURA MEDIA Y PRECIPITACIÓN REGISTRADA POR MES EN LAS ESTACIONES. ..... 182
TABLA 53.- REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA DIRECCIÓN DEL VIENTO. ..... 183
TABLA 54.- VELOCIDAD Y DIRECCIÓN DEL VIENTO PRESENTES EN EL SA. ..... 184
TABLA 55.- RESUMEN DE CICLONES TROPICALES DE LA TEMPORADA 2023. ..... 185
TABLA 56.- TIPOS DE SUELOS PRESENTES EN EL SA, COMUNIDAD Y AP. ..... 187

Tabla 57.- Descripción de los tipos de suelos presentes en el área del proyecto. ..... 187
Tabla 58.- Distribución del tipo de rocas en el SA, Comunidad y AP. ..... 188
Tabla 59.- Periodo de los tipos de rocas presentes en el SA. ..... 189
Tabla 60.- Clasificación de las rocas sedimentarias presentes en el SA. ..... 189
Tabla 61.- Sismos registrados del mes de marzo 2023 a enero de 2024 para la zona donde se ubica el proyecto. ..... 191
Tabla 62.- Descripción de la provincia, subprovincia fisiográfica en las que se ubica el SA y el área de estudio. ..... 193
Tabla 63.- Clasificación de la pendientes de acuerdo con su tipo de grado de inclinación. ..... 196
Tabla 64.- Caracterización de pendientes de Hernández y Sánchez. ..... 196
Tabla 65.- Descripción de los acuíferos presentes en el SA y AP. ..... 201
Tabla 66.- Distribución del Uso de Suelo y Vegetación presentes en el SA Y AP. ..... 205
Tabla 67.- Clasificación botánicas de las especies de flora presentes en el AP. ..... 206
Tabla 68.- Memoria fotográfica de las especies de flora del estrato arbóreo. ..... 208
Tabla 69.- Memoria fotográficas de las especies de flora arbustivas. ..... 216
Tabla 70.- Memoria fotográfica de las especies de flora del estrato herbáceo. ..... 219
Tabla 71.- Caracterización de las especies de flora presentes en el AP. ..... 222
Tabla 72.- Especie con estatus especial presente en el AP. ..... 224
Tabla 73.- Listado de anfibios y reptiles registrados en el área del proyecto. ..... 226
Tabla 74.- Listado de aves registradas en el área del proyecto. ..... 226
Tabla 75.- Listado de mamíferos registradas en el área del proyecto. ..... 227
Tabla 76.- Función e importancia de los servicios ambientales. ..... 229
Tabla 77.- Producción agrícola en el Municipio de Eduardo Neri. ..... 236
Tabla 78.- Producción ganadera en el Municipio de Eduardo Neri. ..... 237
Tabla 79.- Valoración de la calidad del paisaje en el SA. ..... 238
Tabla 80.- Identificación de los factores y componentes ambientales con posible impacto. ..... 244
Tabla 81.- Simbología de la matriz de impactos. ..... 246
Tabla 82.- Modelos de valoración de impactos. ..... 247
Tabla 83.- Identificación de los componentes ambientales con posible impacto. ..... 253
Tabla 84.- Indicadores ambientales para dimensionar los impactos ambientales por el desarrollo del proyecto. ..... 254
Tabla 85.- Identificación y evaluación de los impactos. ..... 255
Tabla 86.- Resumen de los impactos. ..... 256
Tabla 87.- Líneas estratégicas del PVA. ..... 271
Tabla 88.- Catálogo de medidas de control, prevención, mitigación y restauración de impactos ambientales. ..... 273
Tabla 89.- Seguimiento y Control. ..... 273
Tabla 90.- Descripción y análisis del escenario sin proyecto. ..... 277
Tabla 91.- Conclusiones del escenario del SA sin proyecto. ..... 283
Tabla 92.- Descripción y análisis del escenario con proyecto sin medidas de mitigación. ..... 283
Tabla 93.- Conclusión del escenario del SA con proyecto y sin medidas. ..... 286
Tabla 94.- Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación. ..... 286
Tabla 95.- Conclusión del escenario del SA considerando las medidas. ..... 288

## ÍNDICE DE PLANOS

Plano 1.- Ubicación geopolítica ubicación de los Bienes Comunales de Huitziltepec. ..... 16
Plano 2.- Vías de acceso a la Comunidad de Huitziltepec. ..... 18
Plano 3.- Ubicación geográfica de los Bienes Comunales de Huitziltepec. ..... 19
Plano 4.- Ubicación georreferenciada de la superficie de aprovechamiento. ..... 20
Plano 5.- Ubicación del área del proyecto en imagen satelital. ..... 22
Plano 6.- Ubicación del área de aprovechamiento sobre carta topográfica E14C18 y E14C28 (INEGI, 2015). ..... 22
Plano 7.- Ubicación del polígono de Bienes Comunales de Huitziltepec y área propuesta de aprovechamiento sobres aspectos topográficos. ..... 23
Plano 8.- Colindancias de los Bienes Comunales de Huitziltepec. ..... 24
Plano 9.- Ubicación del área de aprovechamiento sobre la superficie total de la Comunidad y colindantes. ..... 24
Plano 10.- Ubicación del predio del proyecto dentro de zonas sísmicas. ..... 25
Plano 11.- Ubicación del área del proyecto dentro de zonas con fallas o fraturamientos geológicos. ..... 26
Plano 12.- Ubicación del área del proyecto dentro de zonas en riesgo de hundimientos geológicos. .. 27

PLANO 13.- UBICACIÓN DEL PROYECTO DENTRO DE REGIONES CON POTENCIAL DE DESLIZAMIENTO..... 28
PLANO 14.- UBICACIÓN DEL PROYECTO DENTRO DE ZONAS CON SUSCEPTIBILIDAD DE LADERAS. ..... 29
PLANO 15.- UBICACIÓN DEL ÁREA DEL PROYECTO DENTRO DE ZONAS DE RIESGO DE INUNDACIONES. ..... 30
PLANO 16.- IDENTIFICACIÓN DE LA SUPERFICIE DONDE SE REALIZARÁ EL APROVECHAMIENTO DEL MAGUEY SOBRE CARTA TOPOGRÁFICA. ..... 37
PLANO 17.- VÉRTICES DEL POLÍGONO DE LOS BIENES COMUNALES DE HUITZILTEPEC. ..... 44
PLANO 18.- UBICACIÓN DEL ÁREA PROPUESTA PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO. ..... 45
PLANO 19.- USO DE SUELO Y VEGETACIÓN PRESENTE EN EL PREDIO DEL APROVECHAMIENTO. ..... 47
PLANO 20.- UBICACIÓN GEOPOLÍTICA DEL ÁREA PARA APROVECHAMIENTO. ..... 48
PLANO 21.- DISTRIBUCIÓN DE LOS RODALES EN LOS BIENES COMUNALES DE HUITZILTEPEC. ..... 49
PLANO 22.- DISTRIBUCIÓN DE LOS RODALES DEL 1 AL 14 PARA LA TOMA DE DATOS. ..... 49
PLANO 23.- DISTRIBUCIÓN DE LOS RODALES DEL 15 AL 35 PARA LA TOMA DE DATOS ..... 50
PLANO 24.- DISTRIBUCIÓN DE LOS RODALES DEL 36 AL 65 PARA LA TOMA DE DATOS. ..... 50
PLANO 25.- DISTRIBUCIÓN DE LOS SITIOS DE MUESTREO EN LOS RODALES. ..... 60
PLANO 26.- TIPO DE VEGETACIÓN PRESENTE DENTRO DEL PREDIO DEL APROVECHAMIENTO..... 81
PLANO 27.- VÍAS DE ACCESO AL ÁREA DEL PROYECTO SOBRE PLANO TOPOGRÁFICO..... 83
PLANO 28.- DISTRIBUCIÓN DE LAS ÁREAS DE APROVECHAMIENTO (RODALES 1 – 14)..... 89
PLANO 29.- DISTRIBUCIÓN DE LAS ÁREAS DE APROVECHAMIENTO (RODALES 15 – 35)..... 90
PLANO 30.- DISTRIBUCIÓN DE LAS ÁREAS DE APROVECHAMIENTO (RODALES 36 – 65)..... 91
PLANO 31.- CAMINO A REHABILITAR. ..... 96
PLANO 32.- PLANO DE BRECHAS CORTAFUEGO. ..... 97
PLANO 33.- UBICACIÓN DEL PROYECTO RESPECTO A LA UAB NO.98..... 123
PLANO 34.- POLÍTICA AMBIENTAL EN LA QUE SE INSERTA EL PROYECTO CON BASE EN EL POEGT. ..... 124
PLANO 35.- UBICACIÓN DE LOS BIENES COMUNALES DE HUITZILTEPEC EN LA UMAFOR. ..... 147
PLANO 36.- UBICACIÓN DE LAS ANP´S DE JURISDICCIÓN FEDERAL PRESENTES EN EL ESTADO DE GUERRERO Y ÁREA DE PROYECTO (CONANP). ..... 150
PLANO 37.- UBICACIÓN DEL PROYECTO RESPECTO A LAS RTP PRESENTES EN EL ESTADO DE GUERRERO. ..... 151
PLANO 38.- UBICACIÓN DEL PROYECTO RESPECTO A LAS RHP PRESENTES EN EL ESTADO DE GUERRERO. ..... 152
PLANO 39.- UBICACIÓN DE PROYECTO RESPECTO A LAS AICAS PRESENTES EN EL ESTADO DE GUERRERO. ..... 153
PLANO 40.- USOS DE SUELO Y TIPOS DE VEGETACIÓN PRESENTES EN LA COMUNIDAD. ..... 162
PLANO 41.-UBICACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL (SA) DEFINIDO A PARTIR DE LAS MICROCUENCAS..... 171
PLANO 42.- UBICACIÓN DEL SA DENTRO DE LA REGIÓN HIDROLÓGICA NO.18 “BALSAS” (RH-18). ..... 173
PLANO 43.- UBICACIÓN DEL SA DENTRO DE LA CUENCA HIDROLÓGICA (B) RIO BALSAS-MEZCALA. ..... 173
PLANO 44.- UBICACIÓN DEL SA DENTRO DE LA SUBCUENCAS (BA) R. BALSAS – SAN JUAN TETELCINGO Y R. HUAJAPA ..... 174
PLANO 45.- UBICACIÓN LOS BIENES COMUNALES DE HUITZILTEPEC DENTRO DE LAS MICROCUENCAS. ..... 175
PLANO 46.- USO DE SUELO Y VEGETACIÓN PRESENTES EN EL SA, COMUNIDAD Y PREDIO DE APROVECHAMIENTO .. 176
PLANO 47.- VÍAS TERRESTRES Y CENTROS DE POBLACIÓN. ..... 177
PLANO 48.- TIPOS DE CLIMAS PRESENTES EN EL SA. ..... 179
PLANO 49.- RANGO DE TEMPERATURAS EN EL SA. ..... 181
PLANO 50.- PRECIPITACIÓN PRESENTE EN EL SA Y EN EL ÁREA DE ESTUDIO (INEGI). ..... 182
PLANO 51.- TIPOS DE SUELOS EN EL SA (INEGI). ..... 187
PLANO 52.- GEOLOGÍA (ROCAS) PRESENTES EN EL SA. ..... 188
PLANO 53.- UBICACIÓN DEL SA EN LAS ZONAS SÍSMICAS. ..... 191
PLANO 54.- SUBPROVINCIAS FISIOGRÁFICAS EN EL SA. ..... 192
PLANO 55.- SISTEMA DE TOPOFORMAS EN EL SA. ..... 193
PLANO 56.- PRINCIPALES ELEVACIONES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL ÁREA DE ESTUDIO. ..... 194
PLANO 57.- RELIEVE EN EL ÁREA DE ESTUDIO. ..... 195
PLANO 58.- PENDIENTES EN EL AP EN GRADOS. ..... 195
PLANO 59.- PENDIENTES EN EL AP EN PORCENTAJES. ..... 196
PLANO 60.- PENDIENTE MEDIA EN EL AP. ..... 197
PLANO 61.- CUENCA SOBRE LA QUE SE UBICA EL PROYECTO. ..... 198
PLANO 62.- SUBCUENCAS SOBRE LAS QUE SE UBICA EL ÁREA DEL PROYECTO. ..... 198
PLANO 63.- MICROCUENCAS SOBRE LAS QUE SE UBICA LOS BIENES COMUNALES DE HUITZILTEPEC Y EL ÁREA DEL PROYECTO. ..... 199
PLANO 64.- HIDROLOGÍA SUPERFICIAL EN EL SA Y EN EL ÁREA DE ESTUDIO. ..... 199
PLANO 65.- HIDROLOGÍA EN EL ÁREA DEL PROYECTO. ..... 200
PLANO 66.- HIDROLÓGICA SUBTERRÁNEA EN EL SA Y EN EL ÁREA DE ESTUDIO ..... 201
PLANO 67.- ACUÍFEROS PRESENTE EN EL SA Y EN EL ÁREA DE ESTUDIO. ..... 204
PLANO 68.- USO DEL SUELO Y TIPOS DE VEGETACIÓN DEL SA (INEGI 2018)..... 205

## ÍNDICE DE IMÁGENES

IMAGEN 1.- UBICACIÓN DEL ÁREA DEL PROYECTO RESPECTO A CENTROS DE POBLACIÓN. ..... 17
IMAGEN 2.- COPIA DE PUBLICACIÓN DEL DOF (20/03/1980) DONDE SE RECONOCE EL TÍTULO LOS BIENES COMUNALES DE HUITZILTEPEC. ..... 79
IMAGEN 3.- PIRÁMIDE DE KELSEN CASO MÉXICO. ..... 105
IMAGEN 4.- ÁMBITO ESPACIAL DE VALIDEZ. ..... 105
IMAGEN 5.- FORMATO PARA REGISTRO DE DATOS PARA EL MAGUEY. ..... 167
IMAGEN 6.- UBICACIÓN DE LOS PRINCIPALES CENTROS POBLACIONALES CON RESPECTO AL PROYECTO. ..... 177

## ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

FOTOGRAFÍA 1.- VÍAS DE ACCESO DENTRO DE LA COMUNIDAD UTILIZADAS PARA LLEGAR AL ÁREA DE APROVECHAMIENTO. ..... 39
FOTOGRAFÍA 2.- SITIOS IDENTIFICADOS CON PRESENCIA DE MAGUEY. ..... 40
FOTOGRAFÍA 3.- DELIMITACIÓN DE LOS RODALES PARA CUANTIFICACIÓN DE MAGUEY. ..... 41
FOTOGRAFÍA 4.- INDIVIDUOS DE MAGUEY CONTABILIZADOS DENTRO DE UNO DE LOS RODALES. ..... 41
FOTOGRAFÍA 5.- IDENTIFICACIÓN DE LAS ÁREAS CON PRESENCIA DE MAGUEY. ..... 41
FOTOGRAFÍA 6.- MEDICIÓN DEL INDIVIDUO DE MAGUEY A FIN DE CUANTIFICAR LAS POBLACIONES POR TALLAS PARA EL APROVECHAMIENTO. ..... 42
FOTOGRAFÍA 7.- RENUEVO DE MAGUEY. ..... 42
FOTOGRAFÍA 8.- DIFERENTES TALLAS DE LA ESPECIE DE MAGUEY. ..... 42
FOTOGRAFÍA 9.- MAGUEY EN ESTADO VELILLA. ..... 43
FOTOGRAFÍA 10.- VEGETACIÓN DE SELVA BAJA CADUCIFOLIA PRESENTE EN EL ÁREA DE APROVECHAMIENTO. ..... 43
FOTOGRAFÍA 11.- PANORÁMICA GENERAL DEL ÁREA DE APROVECHAMIENTO. ..... 82

# MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD - PARTICULAR

## CAPITULO I

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

## PROYECTO:

## APROVECHAMIENTO DE MAGUEY (*Agave cupreata)* EN LOS BIENES COMUNALES DE HUITZILTEPEC. MUNICIPIO DE EDUARDO NERI, GUERRERO - 2024.

## PRESENTACIÓN

Se denominan Recursos Forestales No Maderables (RFNM) a aquellas especies vegetales de las zonas forestales susceptibles de aprovechamiento, dado que son susceptibles para aprovechamientos por parte de las comunidades asentadas en sus cercanías.

Donde se le consideran especies no maderables a todos los productos y servicios que constituyen la parte no leñosa de la vegetación en un ecosistema en el que puede haber aprovechamiento forestal.

Con base en las estadísticas de la SEMARNAT, los aprovechamientos de los Productos Forestales no Maderables en México supera las 70.5 mil toneladas; de ellas, prevalece la comercialización de tierra de monte (62 %), resinas (17.4 %) y las plantas medicinales, hongos comestibles y arbustos (19.1 %).

Sin embargo, con el afán de regular el uso, aprovechamiento, transporte y almacenamiento de algunos recursos forestales, esta actividad se encuentra regulada por las normas oficiales mexicanas, las cuales, además, tienen como objetivo facilitar a los productores los trámites, al garantizar un rendimiento sustentable. Como lo corresponde con la candelilla la cual es regulada por la NOM-018-SEMARNAT-1999; la lechuguilla, por la NOM-008- SEMARNAT–1996, la palma soyate, por la NOM-006- SEMARNAT-1996 y en el maguey por la NOM-005-SEMARNAT-1997.

Estas normas establecen que debe existir un consentimiento de los dueños de las tierras para la extracción del recurso. Y son los actores sociales interesados (externos o internos a las comunidades) los responsables de gestionar dicho consentimiento (en el caso del estudio que se documenta, le corresponde hacerlo al Comisariado de Bienes Comunales).

Para garantizar el aprovechamiento sustentable de los recursos maderables y no maderables se cuenta con los lineamientos y reglas establecidas en la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, que establece en el artículo 43 sobre los requerimientos para autorizaciones y aprovechamientos. Para los recursos forestales no maderables se debe tomar en cuenta el artículo 97, que hace referencia al aviso para el aprovechamiento, el cual se deberá presentar ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Las áreas cubiertas por bosques, selvas y la vegetación de zonas áridas cubren más del 70% del territorio nacional; aproximadamente el 80% de esas áreas son de propiedad 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; de los cuales 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; así como fuente importante de remedios medicinales.

Los aprovechamientos forestales no maderables proveen empleo e ingresos en momentos difíciles y son un complemento de las actividades agropecuarias para muchos miembros de ejidos y comunidades, incluyendo mujeres y jóvenes; así como de las familias de avecindados que usualmente no tienen derechos agrarios ni acceso a medios de vida asociados con los bosques de propiedad colectiva, el tipo de recurso forestal no maderable a extraer está muy ligados con el tipo de bosque.

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, productos tales 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 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.

La cadena productiva en Guerrero se compone de los eslabones siguientes: a) labrador, practica la recolección de piñas; b) propietario de la "fábrica" de mezcal, quien acostumbra a "rentar la "fábrica"; c) el maestro mezcalero, que cuida el proceso de cocción, el macerado, la fermentación y la destilación; d) el intermediario, que compra el mezcal a granel para distribuirla en los mercados y pozolerías de la región; e) las plantas que acopian mezcal, lo homogenizan, gradúan, envasan y comercializan (Cárcamo R. B. y Noriega A. G., 2009).

En el Estado desde el año de 1991 se ha venido realizando un serio esfuerzo por promover entre las comunidades y ejidos con las que se realiza el "aprovechamiento sustentable" del maguey, por ello, los Bienes Comunales de Huitziltepec desea contar su autorización para el aprovechamiento de dicho recurso con un control técnico y normativo legalmente reconocido por parte de las autoridades ambientales. En este tenor, la Comunidad obtuvo recursos económicos a través del Programa Desarrollo Forestal Sustentable para el Bienestar 2023 operado por la CONAFOR, para la elaboración del **Programa de Manejo Simplificado para el Aprovechamiento de Recursos Forestales Np maderables con Fines Comerciales (Maguey), con la finalidad de regular el aprovechamiento en el núcleo agrario.**

En los Bienes Comunales de Huitziltepec no existen antecedentes específicos de aprovechamiento de sus recursos forestales no maderables de maguey o palma que cuenten con permisos autorizados de parte de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) Delegación Guerrero.

El presente documento, está fundamentado en la **Norma Oficial Mexicana NOM-005-SEMARNAT-1997, Que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de corteza, tallos y plantas completas de vegetación forestal.**

Con base en los resultados de los beneficios obtenidos al contar con un programa ordenado el comisariado de bienes comunales se encuentra solicitando el apoyo para realizar el aprovechamiento sobre una superficie de 5,000.0 ha para la especie de maguey ancho (*Agave cupreata*), debido a la necesidad de iniciar diversos procesos de organización y aprovechamiento sustentable de sus recursos forestales no maderables, mediante esquemas regulados a través de un Programa de Manejo Forestal No Maderable, como una alternativa para mejorar sus ingresos económicos, rotando trabajos agropecuarios con aprovechamientos forestales, dando orden y continuidad al aprovechamiento sustentable de sus recursos naturales.

Con objeto de llevar a cabo buenas prácticas de aprovechamiento sustentable del recurso, así como regular y legalizar los procesos de organización, se formula la presente manifestación de impacto ambiental, para evaluar el manejo de las poblaciones de maguey (*Agave cupreata*); como una alternativa para mejorar los ingresos económicos de la comunidad, intercalándolo trabajos agropecuarios con el aprovechamiento forestal.

En el contexto anterior, y considerando que las Reglas de Operación del Programa Desarrollo Forestal Sustentable para el Bienestar 2023, el cual establece las lineamientos para otorgar subsidios para el aprovechamiento sustentable de los recursos forestales en el país, promoviendo 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; promoviendo el objetivo general contribuir a que la superficie forestal, preferentemente forestal y temporalmente forestal sea protegida, conservada, restaurada e incorporada al manejo forestal sustentable, competitivo y participativo.

Por tal motivo y fundamentado en las Reglas de Operación del año 2023, dentro del marco técnico legal que plantea la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) es que se pretende llevar a cabo el Aprovechamientos Forestales no Maderables, en los Bienes Comunales de Huitziltepec, del municipio de Eduardo Neri de los Bravo, Estado de Guerrero, motivo por el cual requiere de la autorización en materia de impacto ambiental para realizar el aprovechamiento forestal no maderable del Maguey ancho (*Agave cupreata*), dentro de sus límites territoriales.

Las actividades se enmarcan a través del Reglas de Operación del Programa Desarrollo Forestal Sustentable para el Bienestar 2023 de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), donde la Comunidad ha sido beneficiada con recursos económicos para aprovechamiento de maguey en una superficie de 5,000.0 ha la cual cuenta con presencia de vegetación de selva tropical caducifolia y bosque de encino.

## ANTECEDENTES

Los Bienes Comunales de Huitziltepec se localizan en la Región Centro del Estado. Tradicionalmente se dedica a la agricultura y debido al bajo recurso que obtiene por el pago de sus productos agrícolas, se han interesado en buscar nuevas alternativas de ingresos económicos por medio de la producción de mezcal. Es por ello, que surge la necesidad de elaborar un nuevo programa de manejo forestal; esto es con la finalidad de continuar con los procesos de organización y aprovechamiento integral de sus recursos naturales. Ante esta situación, debemos valorar dicha actitud e incorporar al manejo las áreas propuestas en este plan de manejo para la especie *Agave cupreata.*

En el núcleo agrario no existen antecedentes de aprovechamiento de maguey, que acrediten con documento legalmente de acuerdo con la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y su Reglamento.

En el año 2023, los Bienes Comunales de Huitziltepec solicitaron ante la CONAFOR apoyo por el programa “Programa Desarrollo Forestal Sustentable para el Bienestar”, lo anterior por medio de un técnico asesor prestadora de servicios forestales y ambientales. El apoyo solicitado fue a través del **Componente I. Manejo Forestal Comunitario y Cadenas de Valor, Concepto MFCCV.1 Estudios para el aprovechamiento de recursos naturales** que se encuentra contenido en las Reglas de Operación 2023; y tienen como objetivo desarrollar acciones de planeación estratégica, organización, uso sustentable de sus recursos forestales no maderables y de la vida silvestre, abastecimiento, transformación y comercialización de materias primas y productos forestales no maderables.

Por lo anterior, se gestionó la solicitud de apoyo y documentación necesaria ante la CONAFOR para los Bienes Comunales de Huitziltepec, las cuales fueron aprobadas por la Dependencia de Gobierno antes mencionada.

Las actividades propuestas a realizar de acuerdo con las Reglas de Operación 2023 para los Bienes Comunales de Huitziltepec, a través del **Componente I. Manejo Forestal Comunitario y Cadenas de Valor** en su concepto de apoyo **Concepto MFCCV.1 Estudios para el aprovechamiento de recursos naturales**, son los siguientes:

- **MFCCV.1.3 ESTUDIO TÉCNICO PARA EL APROVECHAMIENTO DE RECURSOS FORESTALES NO MADERABLES.** Elaboración del Programa de Manejo Simplificado para el Aprovechamiento de Recursos No maderables de Maguey (*Agave cupreata*) en 5,000.0 ha de superficie de terreno.

- **MFCCV.1.5 MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL O INFORME PREVENTIVO.** Elaboración de la Manifestación de Impacto para conocer y evaluar el aprovechamiento de los recursos forestales, en este caso para la especie de Maguey (*Agave cupreata*) en una superficie de 5,000.0 ha de terreno.

Por lo que los bienes comunales de Huitziltepec han sido beneficiado con recursos económicos para aprovechamiento de **Maguey (*Agave cupreata*)** en una superficie de 5,000.0 ha, que cuentan con presencia de vegetación de selva tropical caducifolia principalmente.

A fin de poder llevar a cabo la ejecución del **Programa de Manejo Simplificado para el Aprovechamiento de Recursos No maderables de Maguey (*Agave cupreata*) en 5,000.0 ha de superficie de terreno de bienes comunales**; se requiere de la elaboración, evaluación y autorización de una **Manifestación de Impacto Ambiental, como requisito indispensable para la realización del aprovechamiento forestal, de acuerdo con lo señalado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la protección al Ambiente.**

En virtud de todo lo anteriormente expuesto, la presente **Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular** para el proyecto de aprovechamiento forestal no maderable denominado **"Aprovechamiento de Maguey (*Agave cupreata*) en los Bienes Comunales de Huitziltepec, municipio de Eduardo Neri, Guerrero -2024"**, se presenta para su evaluación y autorización ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), Oficina de Representación en el Estado de Guerrero; por parte de las autoridades comunales, 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 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 DE IMPACTO AMBIENTAL

## I.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

### I.1.1. NOMBRE DEL PROYECTO

**Proyecto: "APROVECHAMIENTO DE MAGUEY (*Agave cupreata*) EN LOS BIENES COMUNALES DE HUITZILTEPEC, MUNICIPIO DE EDUARDO NERI, GUERRERO – 2024".**

### I.1.2. UBICACIÓN (DIRECCIÓN) DEL PROYECTO

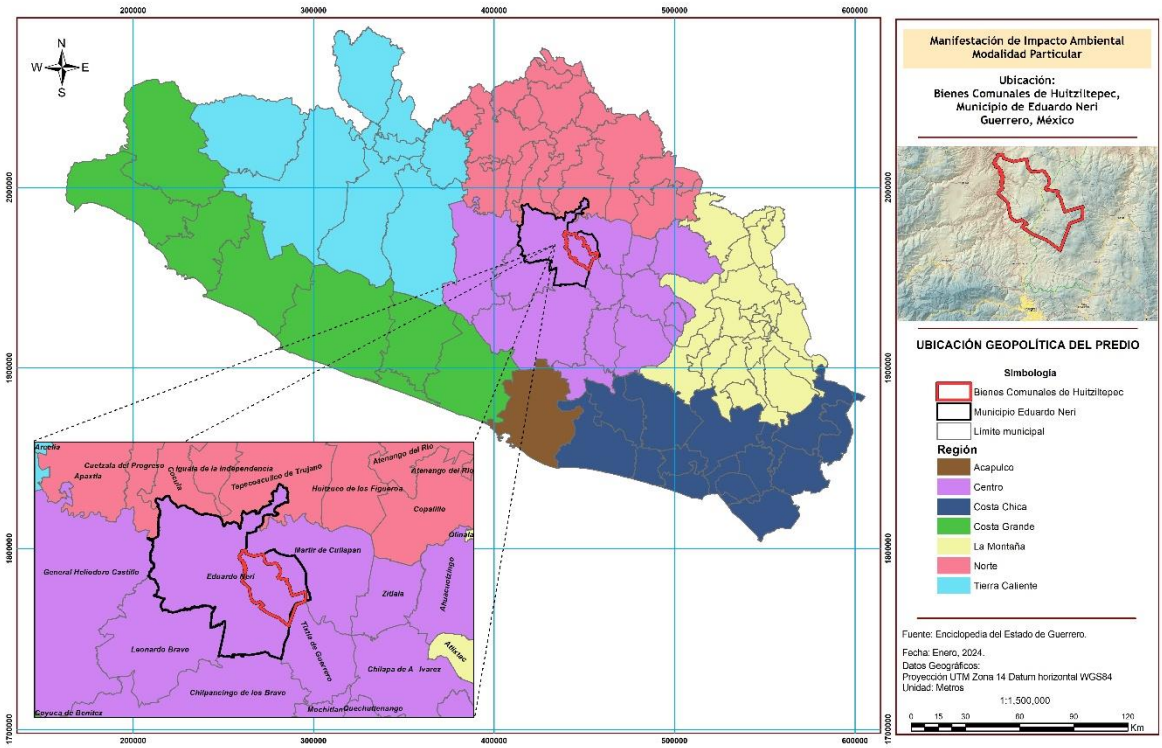
El área donde se pretende llevar a cabo el Proyecto se ubica en los terrenos de los Bienes Comunales de Huitziltepec, en el municipio de Eduardo Neri, dentro de la Región Centro del Estado de Guerrero.

### I.1.2.1.UBICACIÓN GEOPOLÍTICA

Los Bienes Comunales de Huitziltepec se ubican en el municipio de Eduardo Neri, el cual se localiza dentro de la región geoeconómica de Centro del estado de Guerrero. Colinda al norte con el municipio de Mártir de Cuilapan, Cocula, Tepecoacuilco de Trujano, al sur con Leonardo Bravo, Chilpancingo de los Bravo, al oriente con Tixtla de Guerrero y Mártir de Cuilapan, al poniente con Leonardo Bravo, Heliodoro Castillo, Cuetzala del Progreso

En el siguiente plano se presenta la ubicación de los Bienes Comunales de Huitziltepec donde se desarrollará el proyecto, respecto al municipio y al estado.

**Plano 1.- Ubicación geopolítica ubicación de los Bienes Comunales de Huitziltepec.**




| | |
|---|---|
| **Estado:** | Guerrero |
| **Municipio:** | Eduardo Neri |
| **Localidad:** | Huitziltepec |

## I.1.2.2.UBICACIÓN RESPECTO A CENTROS DE POBLACIÓN

La ubicación del Área de Estudio o Proyecto en el contexto local se localiza cercano a zonas de población que pertenecen al Municipio de Eduardo Neri y otros municipios colindantes, en el estado de Guerrero, en la siguiente imagen se muestra la ubicación respecto a las poblaciones aledañas y la relación de estas en la Tabla 1.

**Imagen 1.- Ubicación del Área del Proyecto respecto a Centros de Población.**

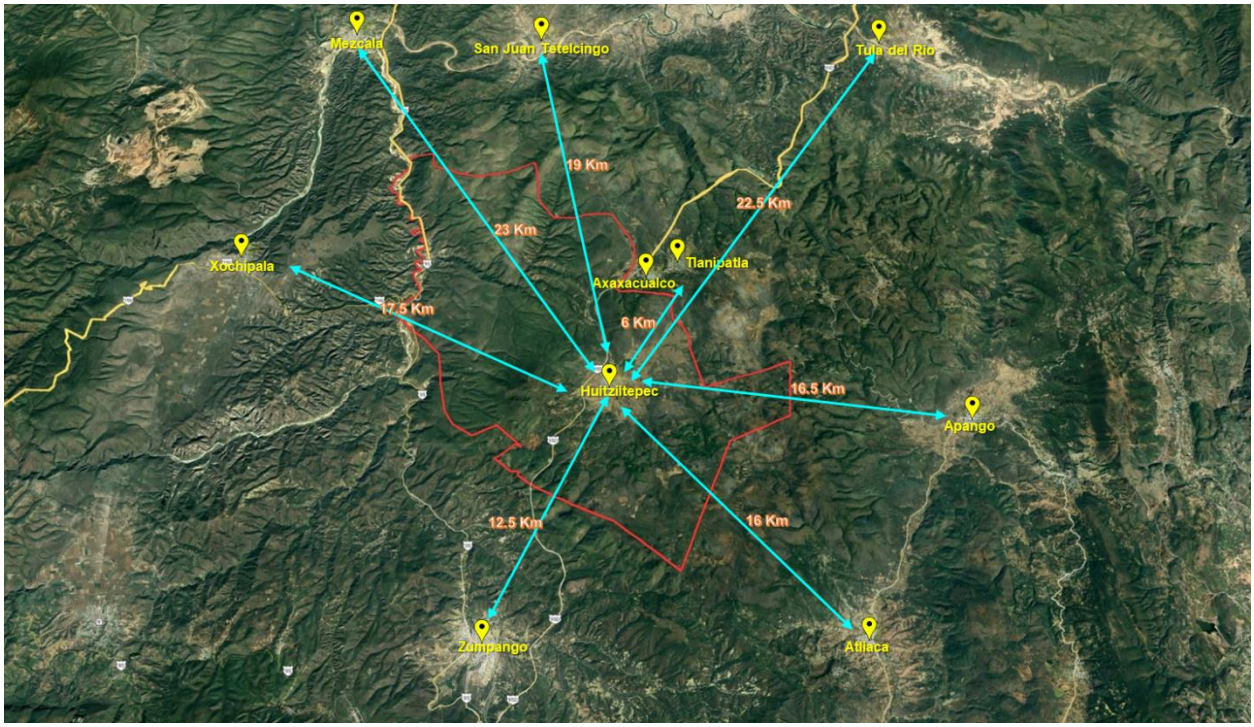



**Tabla 1.- Ubicación del Área de Estudio respecto a Centros de Población.**

| NO. | POBLACIÓN | DISTANCIA AL ÁREA DE ESTUDIO (KM) |
|---|---|---|
| 1 | Zumpango | 12.5 |
| 2 | Axaxacualco | 6 |
| 3 | Tlanipatla | 6 |
| 4 | Atliaca | 16 |
| 5 | Apango | 16.5 |
| 6 | Xochipala | 17.5 |
| 7 | Mezcala | 23 |
| 8 | San Juan Tetelcingo | 19 |
| 9 | Tula del Río | 22.5 |

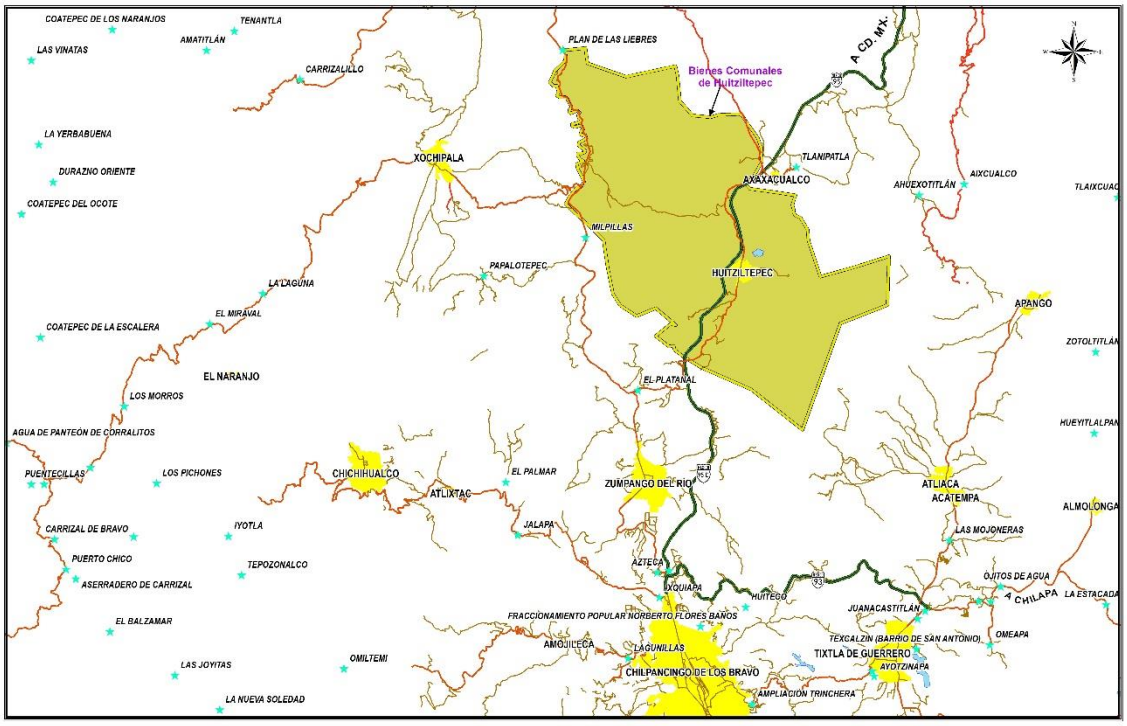
## I.1.2.3.VÍAS DE ACCESO

El acceso al Área de Estudio es a través de la ruta descrita en la siguiente tabla y se muestra en la siguiente imagen.

**Tabla 2.- Ruta de acceso al Área de Estudio del Proyecto.**

| RUTA | LONGITUD | CONDICIÓN |
|---|---|---|
| Chilpancingo – Cuernavaca/México 95D | 1.3 km. | Carretera Federal de cuota Chilpancingo-México |
| Sigue por Chilpancingo – Cuernavaca con dirección Norte | 32.5 | Carretera Federal de cuota Chilpancingo-México |
| Se toma la desviación por carretera de terracería hacia la Localidad de Huitziltepec | 1.5 | Terracería en buenas condiciones |

**Plano 2.- Vías de acceso a la Comunidad de Huitziltepec.**




## I.1.2.4.UBICACIÓN GEOGRÁFICA

El proyecto se ubicó para efectos de georreferenciación en un polígono definido mediante el Sistema de Coordenadas UTM, utilizando el Datum WGS84, Zona 14 y Coordenadas Geográficas, a continuación, se presenta el plano de Ubicación georreferenciada de los Bienes Comunales de Huitziltepc y posteriormente del polígono donde se realizará el aprovechamiento correspondiente y las coordenadas extremas de ambos polígonos.

**Plano 3.- Ubicación geográfica de los Bienes Comunales de Huitziltepec.**

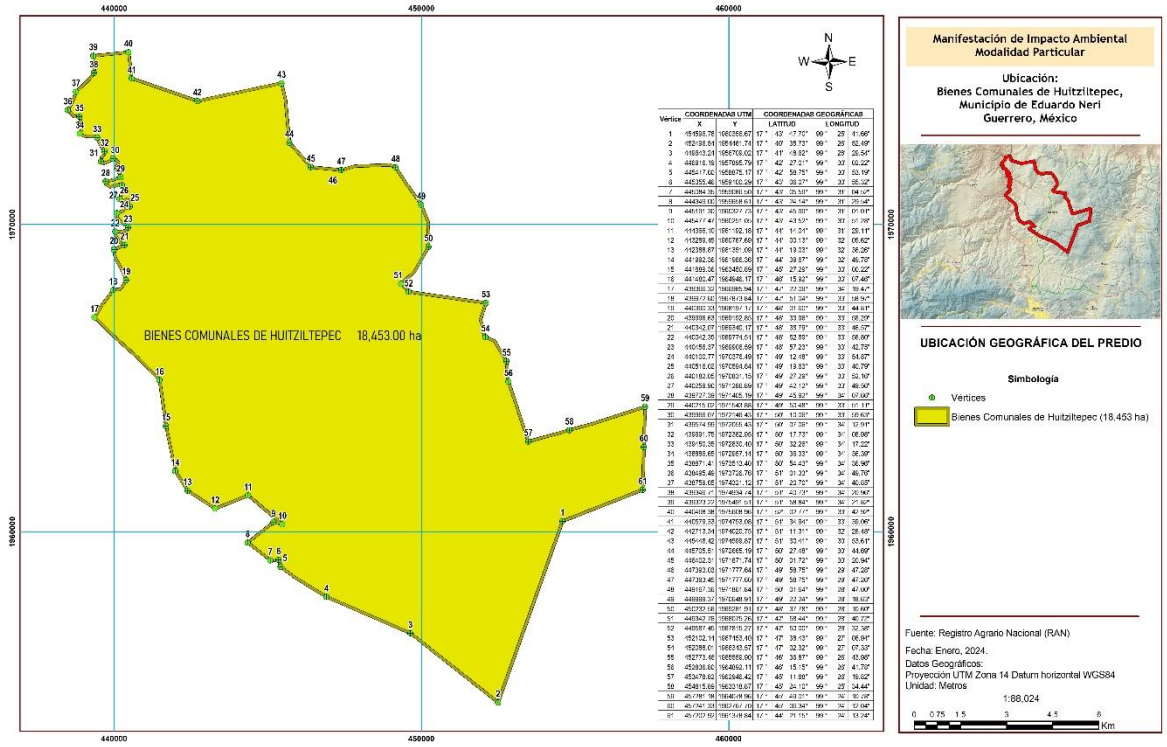



**Tabla 3.- Coordenadas de los vértices que conforman el polígono de Bienes Comunales de Huitziltepec.**

| Vértice | COORDENADAS UTM | | COORDENADAS GEOGRÁFICAS | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | LATITUD | | | LONGITUD | | |
| 1 | 454596.78 | 1960356.67 | 17 ° | 43' | 47.70'' | 99 ° | 25' | 41.66'' |
| 2 | 452496.54 | 1954461.74 | 17 ° | 40' | 35.73'' | 99 ° | 26' | 52.49'' |
| 3 | 449643.24 | 1956709.02 | 17 ° | 41' | 48.62'' | 99 ° | 28' | 29.54'' |
| 4 | 446916.19 | 1957895.79 | 17 ° | 42' | 27.01'' | 99 ° | 30' | 02.22'' |
| 5 | 445417.60 | 1958875.17 | 17 ° | 42' | 58.75'' | 99 ° | 30' | 53.19'' |
| 6 | 445355.46 | 1959100.29 | 17 ° | 43' | 06.07'' | 99 ° | 30' | 55.32'' |
| 7 | 445084.35 | 1959086.50 | 17 ° | 43' | 05.59'' | 99 ° | 31' | 04.52'' |
| 8 | 444349.00 | 1959658.61 | 17 ° | 43' | 24.14'' | 99 ° | 31' | 29.54'' |
| 9 | 445191.30 | 1960327.73 | 17 ° | 43' | 45.99'' | 99 ° | 31' | 01.01'' |
| 10 | 445477.47 | 1960251.05 | 17 ° | 43' | 43.52'' | 99 ° | 30' | 51.28'' |
| 11 | 444366.10 | 1961192.18 | 17 ° | 44' | 14.04'' | 99 ° | 31' | 29.11'' |
| 12 | 443289.45 | 1960767.69 | 17 ° | 44' | 00.13'' | 99 ° | 32' | 05.62'' |
| 13 | 442388.87 | 1961351.09 | 17 ° | 44' | 19.03'' | 99 ° | 32' | 36.26'' |
| 14 | 441992.36 | 1961986.36 | 17 ° | 44' | 39.67'' | 99 ° | 32' | 49.78'' |
| 15 | 441689.36 | 1963450.89 | 17 ° | 45' | 27.29'' | 99 ° | 33' | 00.22'' |
| 16 | 441480.47 | 1964946.17 | 17 ° | 46' | 15.92'' | 99 ° | 33' | 07.46'' |
| 17 | 439366.32 | 1966985.94 | 17 ° | 47' | 22.09'' | 99 ° | 34' | 19.47'' |
| 18 | 439972.60 | 1967873.84 | 17 ° | 47' | 51.04'' | 99 ° | 33' | 58.97'' |
| 19 | 440390.33 | 1968197.17 | 17 ° | 48' | 01.60'' | 99 ° | 33' | 44.81'' |
| 20 | 439996.63 | 1969192.85 | 17 ° | 48' | 33.96'' | 99 ° | 33' | 58.29'' |
| 21 | 440342.07 | 1969340.17 | 17 ° | 48' | 38.79'' | 99 ° | 33' | 46.57'' |
| 22 | 440042.35 | 1969774.51 | 17 ° | 48' | 52.89'' | 99 ° | 33' | 56.80'' |
| 23 | 440456.37 | 1969906.59 | 17 ° | 48' | 57.23'' | 99 ° | 33' | 42.75'' |
| 24 | 440100.77 | 1970376.49 | 17 ° | 49' | 12.48'' | 99 ° | 33' | 54.87'' |
| 25 | 440516.02 | 1970594.84 | 17 ° | 49' | 19.63'' | 99 ° | 33' | 40.79'' |
| 26 | 440182.05 | 1970831.15 | 17 ° | 49' | 27.29'' | 99 ° | 33' | 52.16'' |
| 27 | 440259.90 | 1971286.89 | 17 ° | 49' | 42.12'' | 99 ° | 33' | 49.56'' |
| 28 | 439727.39 | 1971405.19 | 17 ° | 49' | 45.92'' | 99 ° | 34' | 07.66'' |
| 29 | 440215.02 | 1971543.88 | 17 ° | 49' | 50.48'' | 99 ° | 33' | 51.11'' |
| 30 | 439966.07 | 1972146.43 | 17 ° | 50' | 10.06'' | 99 ° | 33' | 59.63'' |
| 31 | 439574.99 | 1972055.43 | 17 ° | 50' | 07.06'' | 99 ° | 34' | 12.91'' |
| 32 | 439691.75 | 1972382.95 | 17 ° | 50' | 17.73'' | 99 ° | 34' | 08.98'' |
| 33 | 439450.35 | 1972830.40 | 17 ° | 50' | 32.26'' | 99 ° | 34' | 17.22'' |
| 34 | 438886.65 | 1972957.14 | 17 ° | 50' | 36.33'' | 99 ° | 34' | 36.39'' |
| 35 | 438871.41 | 1973513.40 | 17 ° | 50' | 54.43'' | 99 ° | 34' | 36.96'' |

| Vértice | COORDENADAS UTM | | COORDENADAS GEOGRÁFICAS | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | LATITUD | | | LONGITUD | | |
| **36** | 438495.49 | 1973726.76 | 17 ° | 51' | 01.33" | 99 ° | 34' | 49.76" |
| **37** | 438759.65 | 1974321.12 | 17 ° | 51' | 20.70" | 99 ° | 34' | 40.85" |
| **38** | 439346.71 | 1974934.74 | 17 ° | 51' | 40.73" | 99 ° | 34' | 20.96" |
| **39** | 439323.22 | 1975491.51 | 17 ° | 51' | 58.84" | 99 ° | 34' | 21.82" |
| **40** | 440468.38 | 1975608.96 | 17 ° | 52' | 02.77" | 99 ° | 33' | 42.92" |
| **41** | 440579.33 | 1974753.08 | 17 ° | 51' | 34.94" | 99 ° | 33' | 39.06" |
| **42** | 442713.34 | 1974020.75 | 17 ° | 51' | 11.31" | 99 ° | 32' | 26.48" |
| **43** | 445448.42 | 1974599.87 | 17 ° | 51' | 30.41" | 99 ° | 30' | 53.61" |
| **44** | 445705.51 | 1972665.19 | 17 ° | 50' | 27.48" | 99 ° | 30' | 44.69" |
| **45** | 446402.31 | 1971871.74 | 17 ° | 50' | 01.72" | 99 ° | 30' | 20.94" |
| **46** | 447393.03 | 1971777.64 | 17 ° | 49' | 58.75" | 99 ° | 29' | 47.28" |
| **47** | 447393.45 | 1971777.60 | 17 ° | 49' | 58.75" | 99 ° | 29' | 47.26" |
| **48** | 449167.36 | 1971861.84 | 17 ° | 50' | 01.64" | 99 ° | 28' | 47.00" |
| **49** | 449999.37 | 1970648.91 | 17 ° | 49' | 22.24" | 99 ° | 28' | 18.63" |
| **50** | 450232.56 | 1969281.91 | 17 ° | 48' | 37.78" | 99 ° | 28' | 10.60" |
| **51** | 449342.76 | 1968075.26 | 17 ° | 47' | 58.44" | 99 ° | 28' | 40.72" |
| **52** | 449587.45 | 1967815.27 | 17 ° | 47' | 50.00" | 99 ° | 28' | 32.38" |
| **53** | 452102.14 | 1967453.40 | 17 ° | 47' | 38.43" | 99 ° | 27' | 06.94" |
| **54** | 452088.01 | 1966343.57 | 17 ° | 47' | 02.32" | 99 ° | 27' | 07.33" |
| **55** | 452773.46 | 1965559.90 | 17 ° | 46' | 36.87" | 99 ° | 26' | 43.98" |
| **56** | 452836.80 | 1964892.11 | 17 ° | 46' | 15.15" | 99 ° | 26' | 41.78" |
| **57** | 453478.82 | 1962946.42 | 17 ° | 45' | 11.88" | 99 ° | 26' | 19.82" |
| **58** | 454815.89 | 1963318.87 | 17 ° | 45' | 24.10" | 99 ° | 25' | 34.44" |
| **59** | 457281.18 | 1964078.96 | 17 ° | 45' | 49.01" | 99 ° | 24' | 10.78" |
| **60** | 457241.33 | 1962767.70 | 17 ° | 45' | 06.34" | 99 ° | 24' | 12.04" |
| **61** | 457202.92 | 1961378.84 | 17 ° | 44' | 21.15" | 99 ° | 24' | 13.24" |

A continuación, se muestra la superficie sobre la cual se llevará a cabo los trabajos de aprovechamiento de los individuos de maguey.

**Plano 4.- Ubicación georreferenciada de la superficie de aprovechamiento.**

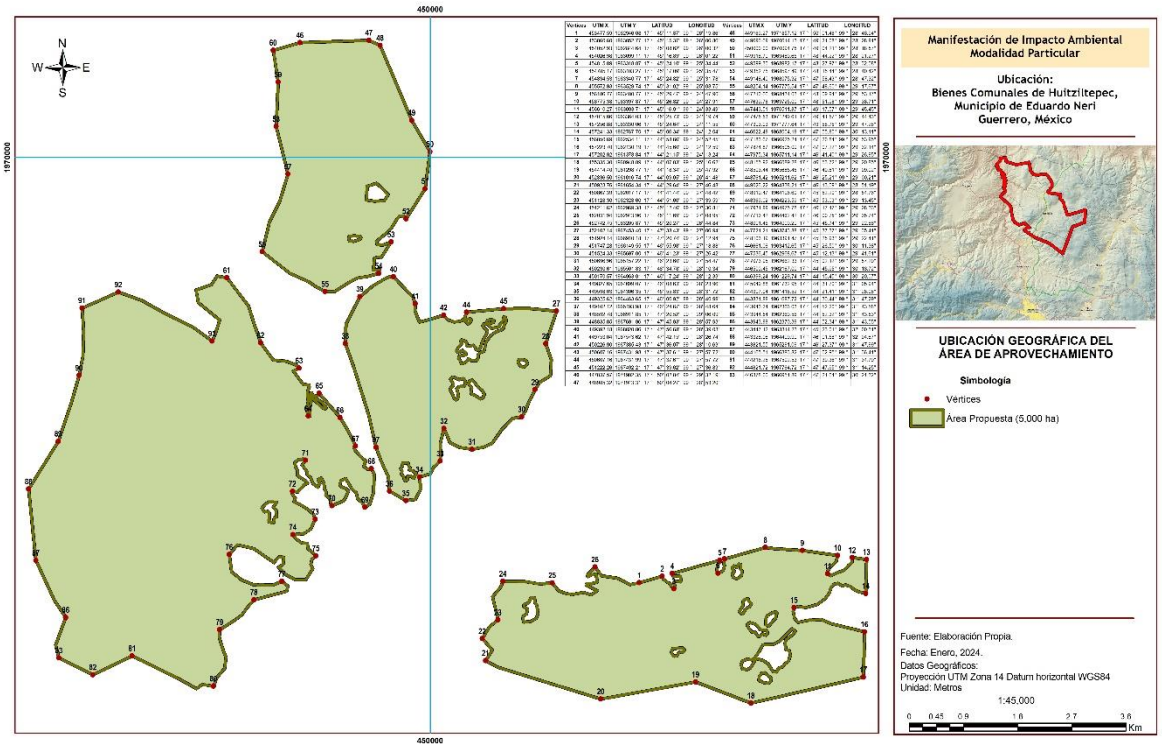


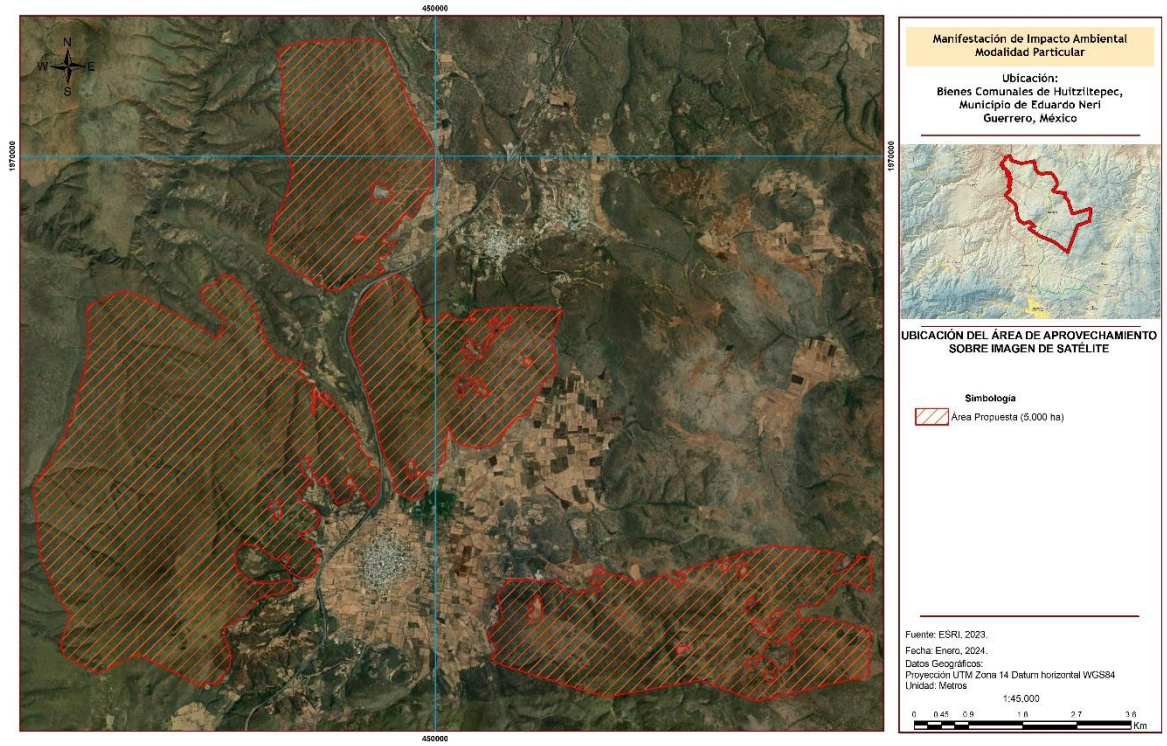

**Tabla 4.- Coordenadas del área de estudio del proyecto.**

| Vértices | UTM X | UTM Y | LATITUD | | | LONGITUD | | | Vértices | UTM X | UTM Y | LATITUD | | | LONGITUD | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | 453477.59 | 1962946.08 | 17 ° | 45' | 11.87" | 99 ° | 26' | 19.86" | **48** | 449169.27 | 1971857.12 | 17 ° | 50' | 01.48" | 99 ° | 28' | 46.94" |
| **2** | 453860.60 | 1963052.77 | 17 ° | 45' | 15.37" | 99 ° | 26' | 06.86" | **49** | 449696.69 | 1970614.13 | 17 ° | 49' | 21.08" | 99 ° | 28' | 28.91" |

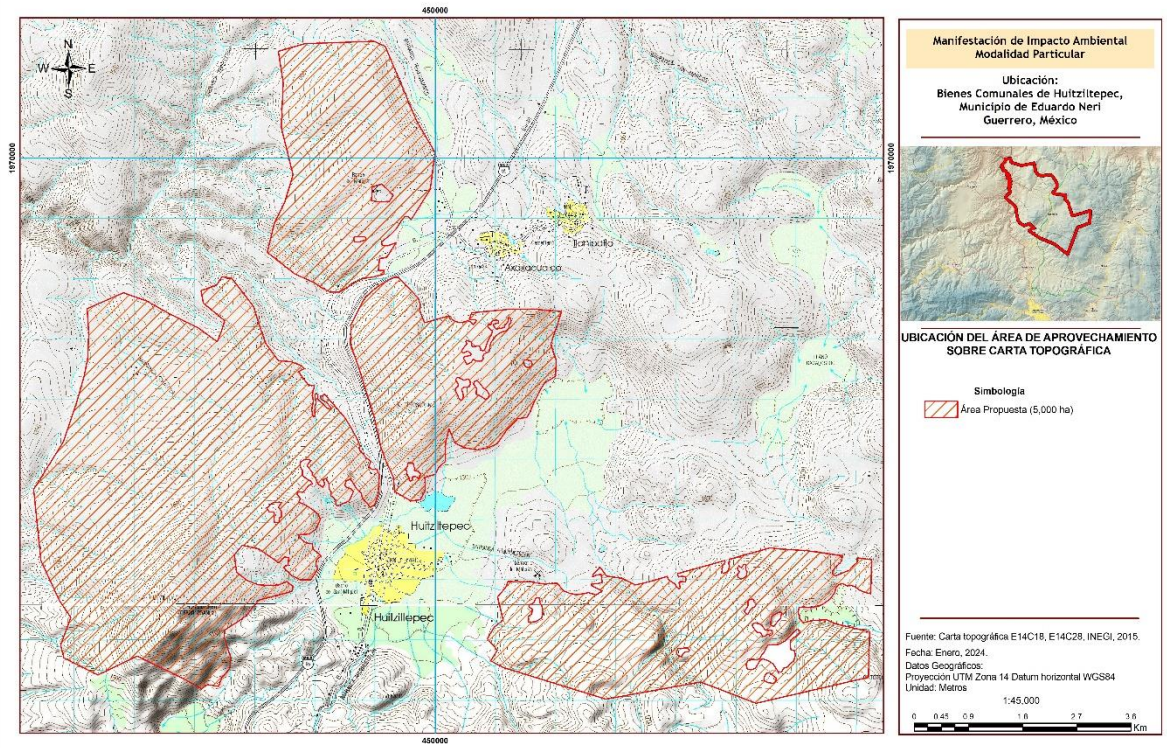
| Vértices | UTM X | UTM Y | LATITUD | | | LONGITUD | | | Vértices | UTM X | UTM Y | LATITUD | | | LONGITUD | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **3** | 454052.93 | 1962844.64 | 17 ° | 45' | 08.62" | 99 ° | 26' | 00.32" | **50** | 450000.00 | 1970094.75 | 17 ° | 49' | 04.21" | 99 ° | 28' | 18.57" |
| **4** | 454026.98 | 1963099.11 | 17 ° | 45' | 16.89" | 99 ° | 26' | 01.22" | **51** | 449918.79 | 1969480.65 | 17 ° | 48' | 44.22" | 99 ° | 28' | 21.27" |
| **5** | 454815.89 | 1963318.87 | 17 ° | 45' | 24.10" | 99 ° | 25' | 34.44" | **52** | 449599.30 | 1968982.17 | 17 ° | 48' | 27.97" | 99 ° | 28' | 32.08" |
| **6** | 454785.17 | 1963103.27 | 17 ° | 45' | 17.09" | 99 ° | 25' | 35.47" | **53** | 449352.75 | 1968597.49 | 17 ° | 48' | 15.44" | 99 ° | 28' | 40.42" |
| **7** | 454894.53 | 1963340.77 | 17 ° | 45' | 24.82" | 99 ° | 25' | 31.78" | **54** | 449148.40 | 1968075.32 | 17 ° | 47' | 58.43" | 99 ° | 28' | 47.32" |
| **8** | 455572.93 | 1963529.74 | 17 ° | 45' | 31.02" | 99 ° | 25' | 08.75" | **55** | 448254.14 | 1967775.54 | 17 ° | 47' | 48.60" | 99 ° | 29' | 17.67" |
| **9** | 456186.77 | 1963480.77 | 17 ° | 45' | 29.47" | 99 ° | 24' | 47.90" | **56** | 447210.66 | 1968434.03 | 17 ° | 48' | 09.94" | 99 ° | 29' | 53.17" |
| **10** | 456775.38 | 1963397.87 | 17 ° | 45' | 26.82" | 99 ° | 24' | 27.91" | **57** | 447639.78 | 1969725.00 | 17 ° | 48' | 51.98" | 99 ° | 29' | 38.71" |
| **11** | 456610.27 | 1963093.71 | 17 ° | 45' | 16.91" | 99 ° | 24' | 33.49" | **58** | 447443.51 | 1970511.87 | 17 ° | 49' | 17.57" | 99 ° | 29' | 45.45" |
| **12** | 457015.66 | 1963364.03 | 17 ° | 45' | 25.73" | 99 ° | 24' | 19.74" | **59** | 447475.53 | 1971249.61 | 17 ° | 49' | 41.57" | 99 ° | 29' | 44.43" |
| **13** | 457256.88 | 1963330.06 | 17 ° | 45' | 24.64" | 99 ° | 24' | 11.55" | **60** | 447393.03 | 1971777.64 | 17 ° | 49' | 58.75" | 99 ° | 29' | 47.28" |
| **14** | 457241.33 | 1962767.70 | 17 ° | 45' | 06.34" | 99 ° | 24' | 12.04" | **61** | 446622.49 | 1968004.19 | 17 ° | 47' | 55.90" | 99 ° | 30' | 13.11" |
| **15** | 456050.69 | 1962534.11 | 17 ° | 44' | 58.66" | 99 ° | 24' | 52.45" | **62** | 447183.67 | 1966925.24 | 17 ° | 47' | 20.84" | 99 ° | 29' | 53.95" |
| **16** | 457223.70 | 1962130.19 | 17 ° | 44' | 45.60" | 99 ° | 24' | 12.59" | **63** | 447824.87 | 1966505.09 | 17 ° | 47' | 07.22" | 99 ° | 29' | 32.14" |
| **17** | 457202.92 | 1961378.84 | 17 ° | 44' | 21.15" | 99 ° | 24' | 13.24" | **64** | 447975.34 | 1965711.14 | 17 ° | 46' | 41.40" | 99 ° | 29' | 26.95" |
| **18** | 455335.30 | 1960948.89 | 17 ° | 44' | 07.03" | 99 ° | 25' | 16.62" | **65** | 448155.92 | 1966089.28 | 17 ° | 46' | 53.72" | 99 ° | 29' | 20.85" |
| **19** | 454414.40 | 1961298.77 | 17 ° | 44' | 18.34" | 99 ° | 25' | 47.92" | **66** | 448503.44 | 1965685.45 | 17 ° | 46' | 40.61" | 99 ° | 29' | 09.02" |
| **20** | 452836.50 | 1961016.74 | 17 ° | 44' | 09.05" | 99 ° | 26' | 41.48" | **67** | 448761.42 | 1965211.62 | 17 ° | 46' | 25.21" | 99 ° | 29' | 00.21" |
| **21** | 450923.76 | 1961654.34 | 17 ° | 44' | 29.64" | 99 ° | 27' | 46.48" | **68** | 449026.22 | 1964838.21 | 17 ° | 46' | 13.09" | 99 ° | 28' | 51.19" |
| **22** | 450867.39 | 1962017.17 | 17 ° | 44' | 41.44" | 99 ° | 27' | 48.42" | **69** | 448919.47 | 1964196.60 | 17 ° | 45' | 52.20" | 99 ° | 28' | 54.76" |
| **23** | 451128.30 | 1962328.60 | 17 ° | 44' | 51.60" | 99 ° | 27' | 39.59" | **70** | 448369.02 | 1964223.59 | 17 ° | 45' | 53.03" | 99 ° | 29' | 13.45" |
| **24** | 451211.62 | 1962969.38 | 17 ° | 45' | 12.46" | 99 ° | 27' | 36.81" | **71** | 447931.99 | 1964975.78 | 17 ° | 46' | 17.47" | 99 ° | 29' | 28.36" |
| **25** | 452031.94 | 1962943.96 | 17 ° | 45' | 11.69" | 99 ° | 27' | 08.95" | **72** | 447713.42 | 1964462.42 | 17 ° | 46' | 00.75" | 99 ° | 29' | 35.74" |
| **26** | 452742.75 | 1963205.87 | 17 ° | 45' | 20.27" | 99 ° | 26' | 44.84" | **73** | 448091.45 | 1964000.29 | 17 ° | 45' | 45.74" | 99 ° | 29' | 22.86" |
| **27** | 452102.14 | 1967453.40 | 17 ° | 47' | 38.43" | 99 ° | 27' | 06.94" | **74** | 447721.21 | 1963743.88 | 17 ° | 45' | 37.37" | 99 ° | 29' | 35.41" |
| **28** | 451924.14 | 1966910.18 | 17 ° | 47' | 20.74" | 99 ° | 27' | 12.94" | **75** | 448103.19 | 1963391.47 | 17 ° | 45' | 25.93" | 99 ° | 29' | 22.41" |
| **29** | 451747.28 | 1966149.55 | 17 ° | 46' | 55.98" | 99 ° | 27' | 18.88" | **76** | 446661.06 | 1963412.65 | 17 ° | 45' | 26.50" | 99 ° | 30' | 11.38" |
| **30** | 451524.33 | 1965697.00 | 17 ° | 46' | 41.23" | 99 ° | 27' | 26.42" | **77** | 447536.45 | 1962968.67 | 17 ° | 45' | 12.13" | 99 ° | 29' | 41.61" |
| **31** | 450696.96 | 1965157.22 | 17 ° | 46' | 23.60" | 99 ° | 27' | 54.47" | **78** | 447073.95 | 1962662.33 | 17 ° | 45' | 02.12" | 99 ° | 29' | 57.29" |
| **32** | 450230.61 | 1965501.83 | 17 ° | 46' | 34.78" | 99 ° | 28' | 10.34" | **79** | 446500.45 | 1962167.00 | 17 ° | 44' | 45.95" | 99 ° | 30' | 16.72" |
| **33** | 450170.57 | 1964963.01 | 17 ° | 46' | 17.24" | 99 ° | 28' | 12.33" | **80** | 446399.24 | 1961229.74 | 17 ° | 44' | 15.45" | 99 ° | 30' | 20.07" |
| **34** | 449827.65 | 1964699.07 | 17 ° | 46' | 08.63" | 99 ° | 28' | 23.96" | **81** | 445049.88 | 1961732.95 | 17 ° | 44' | 31.70" | 99 ° | 31' | 05.94" |
| **35** | 449598.03 | 1964306.35 | 17 ° | 45' | 55.83" | 99 ° | 28' | 31.72" | **82** | 444397.04 | 1961418.52 | 17 ° | 44' | 21.41" | 99 ° | 31' | 28.08" |
| **36** | 449325.62 | 1964463.65 | 17 ° | 46' | 00.92" | 99 ° | 28' | 40.99" | **83** | 443831.99 | 1961697.72 | 17 ° | 44' | 30.44" | 99 ° | 31' | 47.29" |
| **37** | 449102.12 | 1965193.98 | 17 ° | 46' | 24.67" | 99 ° | 28' | 48.64" | **84** | 443943.24 | 1962366.03 | 17 ° | 44' | 52.20" | 99 ° | 31' | 43.58" |
| **38** | 448592.78 | 1966911.85 | 17 ° | 47' | 20.52" | 99 ° | 29' | 06.09" | **85** | 443944.54 | 1962369.56 | 17 ° | 44' | 52.32" | 99 ° | 31' | 43.53" |
| **39** | 448835.05 | 1967691.96 | 17 ° | 47' | 45.93" | 99 ° | 28' | 57.93" | **86** | 443943.98 | 1962370.39 | 17 ° | 44' | 52.34" | 99 ° | 31' | 43.55" |
| **40** | 449392.18 | 1968020.86 | 17 ° | 47' | 56.68" | 99 ° | 28' | 39.03" | **87** | 443447.12 | 1963314.23 | 17 ° | 45' | 23.01" | 99 ° | 32' | 00.51" |
| **41** | 449753.04 | 1967573.62 | 17 ° | 47' | 42.15" | 99 ° | 28' | 26.74" | **88** | 443328.06 | 1964499.99 | 17 ° | 46' | 01.58" | 99 ° | 32' | 04.67" |
| **42** | 450226.90 | 1967385.43 | 17 ° | 47' | 36.07" | 99 ° | 28' | 10.63" | **89** | 443821.55 | 1965291.09 | 17 ° | 46' | 27.37" | 99 ° | 31' | 47.99" |
| **43** | 450607.16 | 1967431.98 | 17 ° | 47' | 37.61" | 99 ° | 27' | 57.72" | **90** | 444165.51 | 1966383.82 | 17 ° | 47' | 02.95" | 99 ° | 31' | 36.41" |
| **44** | 450607.16 | 1967431.99 | 17 ° | 47' | 37.61" | 99 ° | 27' | 57.72" | **91** | 444216.25 | 1967502.53 | 17 ° | 47' | 39.36" | 99 ° | 31' | 34.79" |
| **45** | 451222.26 | 1967492.21 | 17 ° | 47' | 39.62" | 99 ° | 27' | 36.83" | **92** | 444821.72 | 1967764.72 | 17 ° | 47' | 47.95" | 99 ° | 31' | 14.25" |
| **46** | 447837.57 | 1971902.35 | 17 ° | 50' | 02.84" | 99 ° | 29' | 32.19" | **93** | 446378.00 | 1966951.89 | 17 ° | 47' | 21.64" | 99 ° | 30' | 21.32" |
| **47** | 448985.32 | 1971943.31 | 17 ° | 50' | 04.27" | 99 ° | 28' | 53.20" | | | | | | | | | |

A continuación, se muestra la ubicación del predio de aprovechamiento con relación a la ubicación en imagen de satélite y en la carta topográfica E14C18, E14C28, INEGI, 2015.

**Plano 5.- Ubicación del área del proyecto en imagen satelital.**

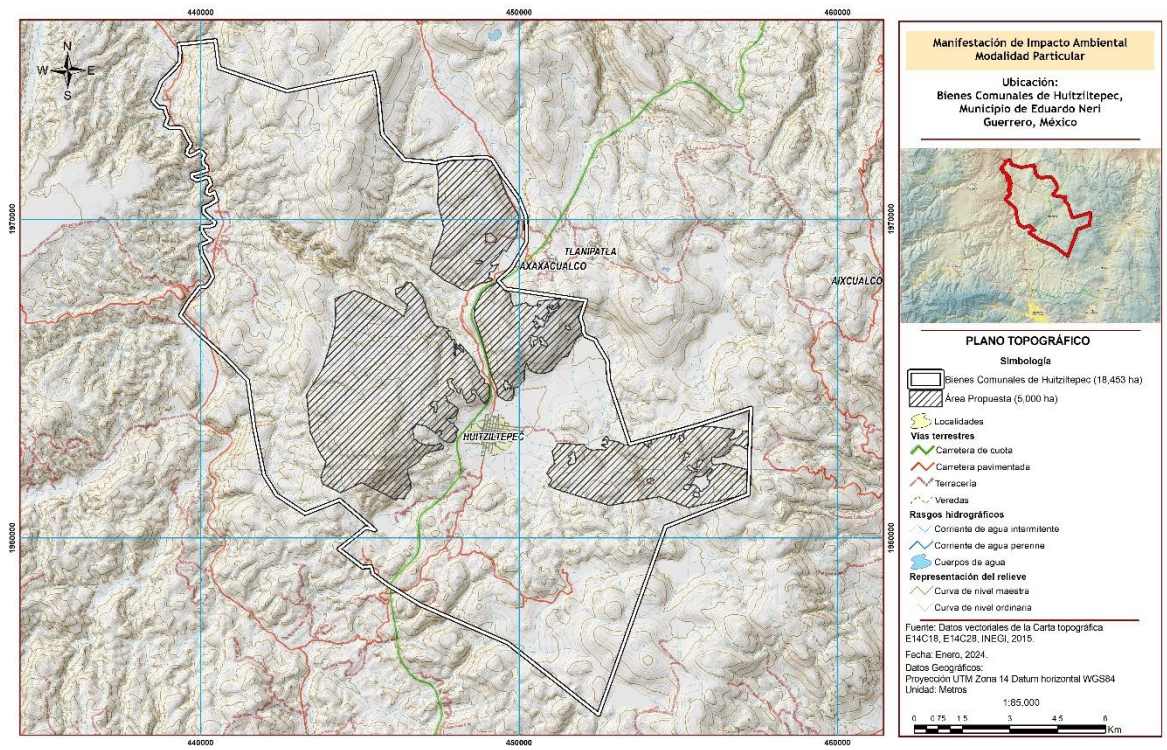



**Plano 6.- Ubicación del área de aprovechamiento sobre carta topográfica E14C18 y E14C28 (INEGI, 2015).**




A continuación, se muestra la ubicación del predio de aprovechamiento con relación a la ubicación de caminos, poblaciones, arroyos y/o cuerpos de aguas (carta topográfica E14C18, E14C28, INEGI, 2015).

**Plano 7.- Ubicación del polígono de Bienes Comunales de Huitziltepec y área propuesta de aprovechamiento sobres aspectos topográficos.**



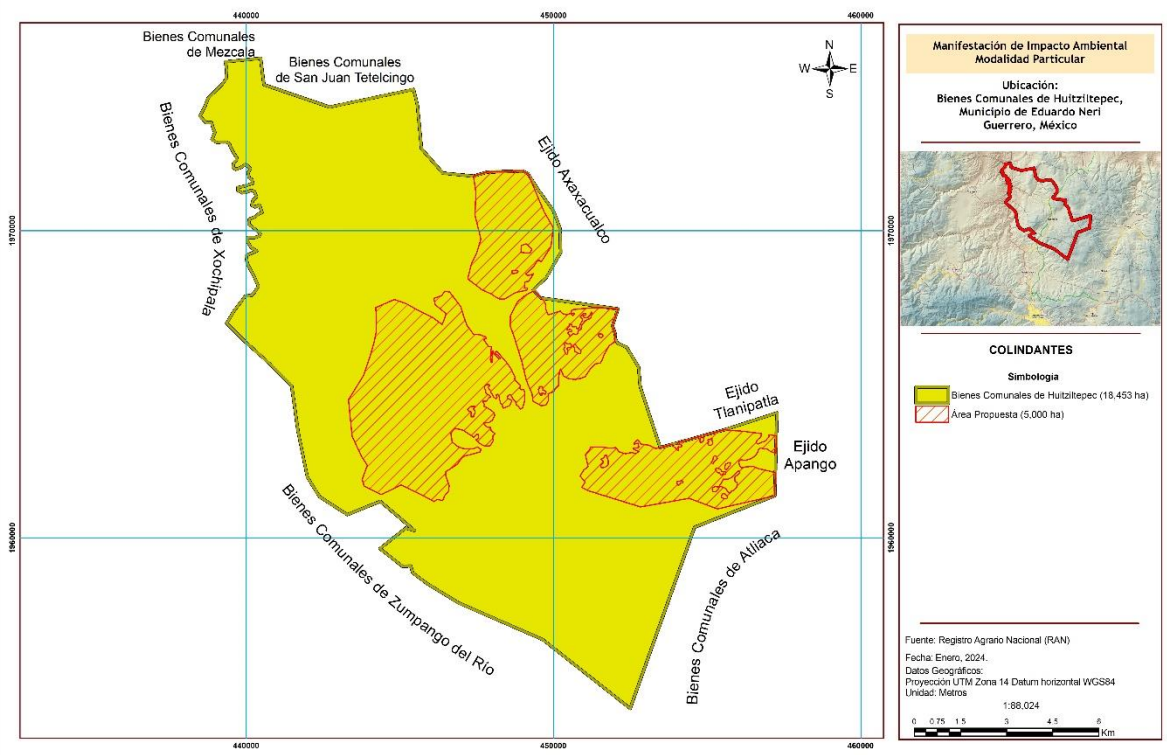

## I.1.2.5.COLINDANCIAS.

Los Bienes Comunales de Huitziltepec tienen las siguientes colindancias.

**Tabla 5.- Colindancias de los Bienes Comunales de Huitziltepec.**

| ORIENTACIÓN | COLINDANCIA |
|---|---|
| Al Norte | Comunidad de Mezcala y Comunidad San Juan Tetelcingo |
| Al Sur | Comunidad de Atliaca y Zumpango del Río |
| Al Este | Ejido Axaxacualco, Ejido Tlanipatla y Ejido Apango |
| Al Oeste | Comunidad de Xochipala y Zumpango del Río |

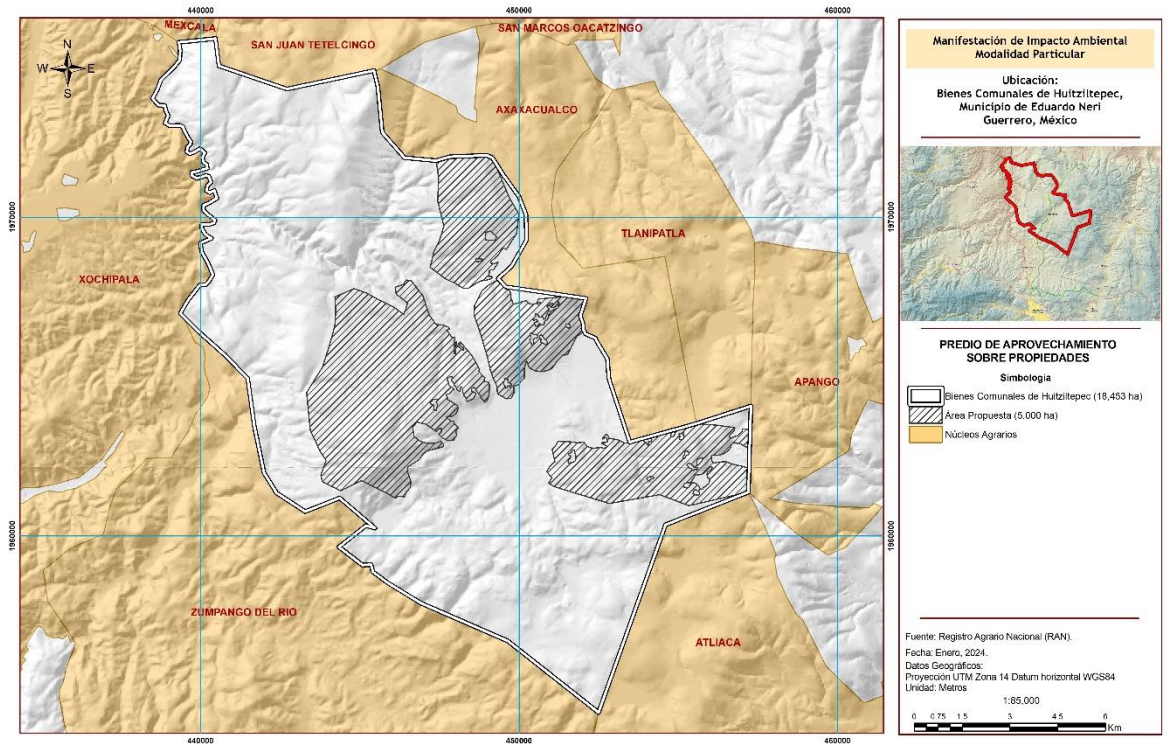
**Plano 8.- Colindancias de los Bienes Comunales de Huitziltepec.**




## I.1.2.6.SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO Y DEL PROYECTO.

Los Bienes Comunales de Huitziltepec tiene una superficie total de **18,453 ha, de las cuales el proyecto de aprovechamiento se pretende realizar** en una superficie de **5,000.0 ha (27.1%) ubicadas en una zona con vegetación de selva tropical caducifolia y bosque de encino y actividades agropecuarias.**

**Plano 9.- Ubicación del área de aprovechamiento sobre la superficie total de la Comunidad y colindantes.**



Por otro lado, los Bienes Comunales de Huitziltepec se encuentran clasificados de la siguiente manera.

**Tabla 6.- Clasificación de la superficie de la comunidad.**

| USO CLASIFICACIÓN | SUPERFICIE EN HA. |
|---|---|
| Parcelado | 2178.8396 |
| Uso común | 16210.2520 |
| Sin uso | 63.9084 |
| Total | **18,453.00** |

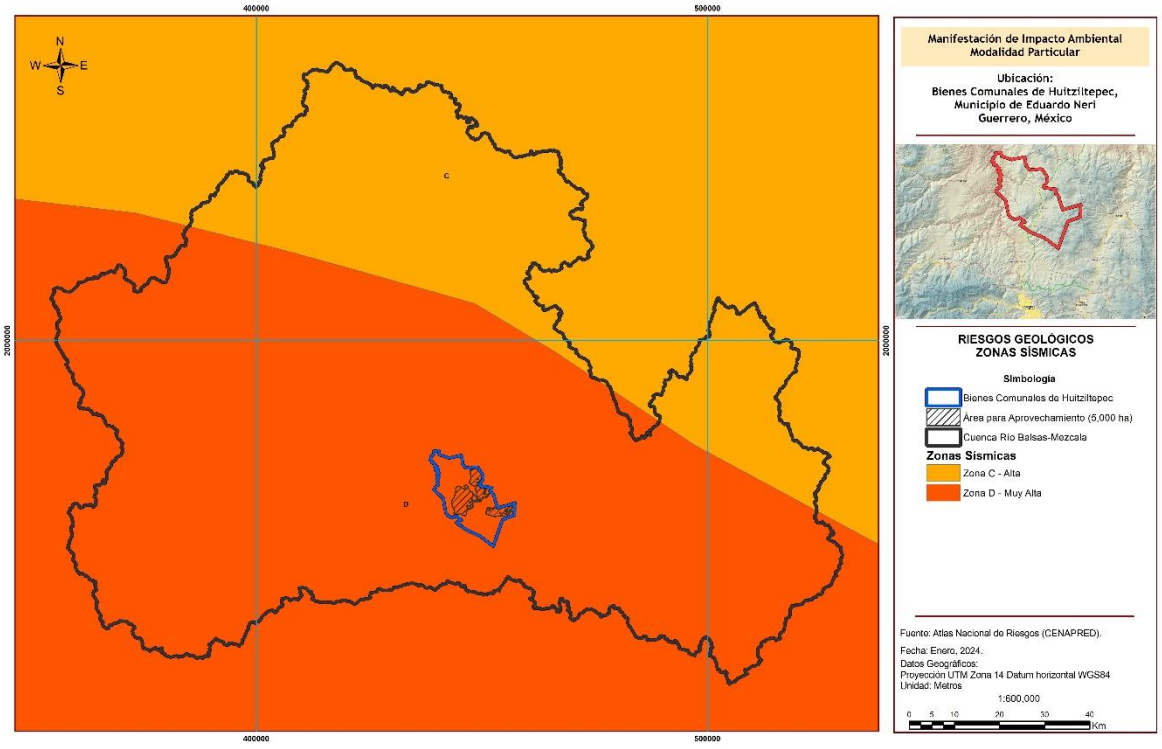
## I.1.2.7.UBICACIÓN DEL PREDIO DENTRO DE ZONAS DE RIESGO

Un riesgo se refiere a las condiciones, procesos, fenómenos o eventos que debido a su localización y frecuencia pueden causar heridas, enfermedades o la muerte de seres humanos, y provocar daños al medio ambiente.

### *I.1.2.7.1.ZONAS SÍSMICAS*

Los riesgos geológicos se clasifican en tres grupos: aquellos originados por procesos geológicos internos (volcanes, terremotos, tsunamis); procesos geológicos externos (inundaciones y movimientos gravitacionales) y aquellos inducidos, provocados por la intervención y modificación directa del ser humano sobre el medio geológico.

**Plano 10.- Ubicación del predio del proyecto dentro de zonas sísmicas.**



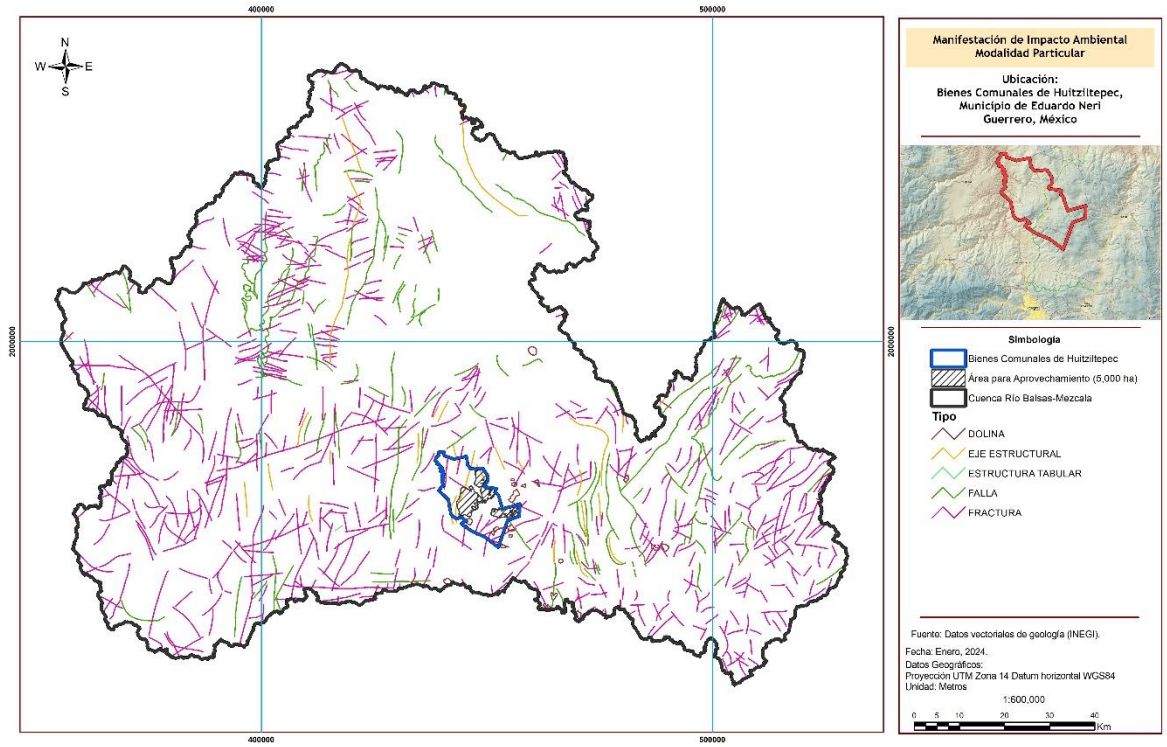

Los Bienes Comunales de Huitziltepec se encuentra dentro de la zona sísmica de muy alto riesgo (D), esto de acuerdo con la información consultada en el Atlas Nacional de Riesgos (CENAPRED,2019).

### *I.1.2.7.2.FALLAS Y FRACTURAMIENTOS*

Cuando una roca se deforma acumula en su interior energía elástica de deformación; si el esfuerzo aplicado es muy grande producirá deformaciones demasiados grandes, y llegar a romper la roca, este movimiento súbito originará una falla. Mientras que una fractura es la cualquiera separación o rompimiento en una formación geológica, formando en ocasiones una fisura profunda o una hendidura en la roca.

En el siguiente plano se muestran las zonas que presentan fallas y fracturamientos dentro del área del predio perteneciente a los Bienes Comunales de Huitziltepec:

**Plano 11.- Ubicación del área del proyecto dentro de zonas con fallas o fraturamientos geológicos.**

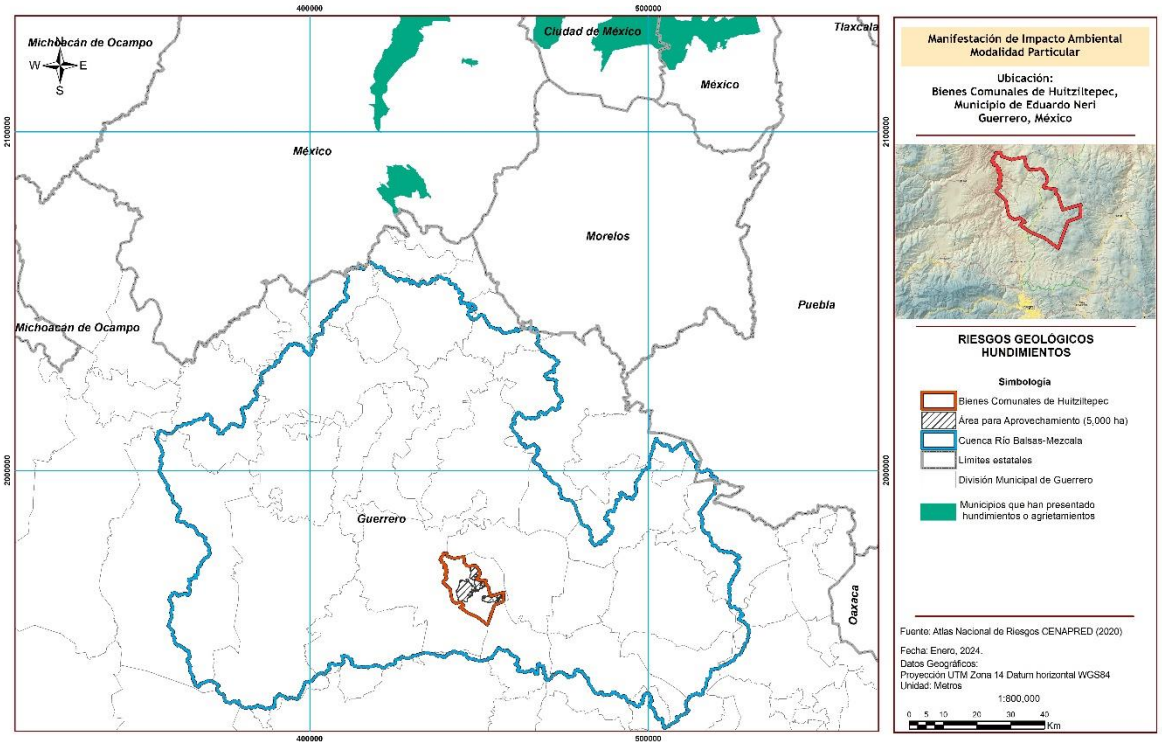



### *I.1.2.7.3.HUMDIMIENTOS*

Cuando al interior de la corteza se ha producido la acción erosiva de las aguas subterráneas, va dejando un vacío, el cual termina por ceder ante el peso de la parte superior. Es esta caída llega a generar vibraciones conocidas como sismos.

De acuerdo con los datos consultados en el atlas Nacional de riesgos (CENAPRED,2019) Datum WGS84, el área del proyecto, perteneciente a los Bienes Comunales de Huitziltepec no se encuentra en zonas de riesgo por hundimientos geológicos.

**Plano 12.- Ubicación del área del proyecto dentro de zonas en riesgo de hundimientos geológicos.**



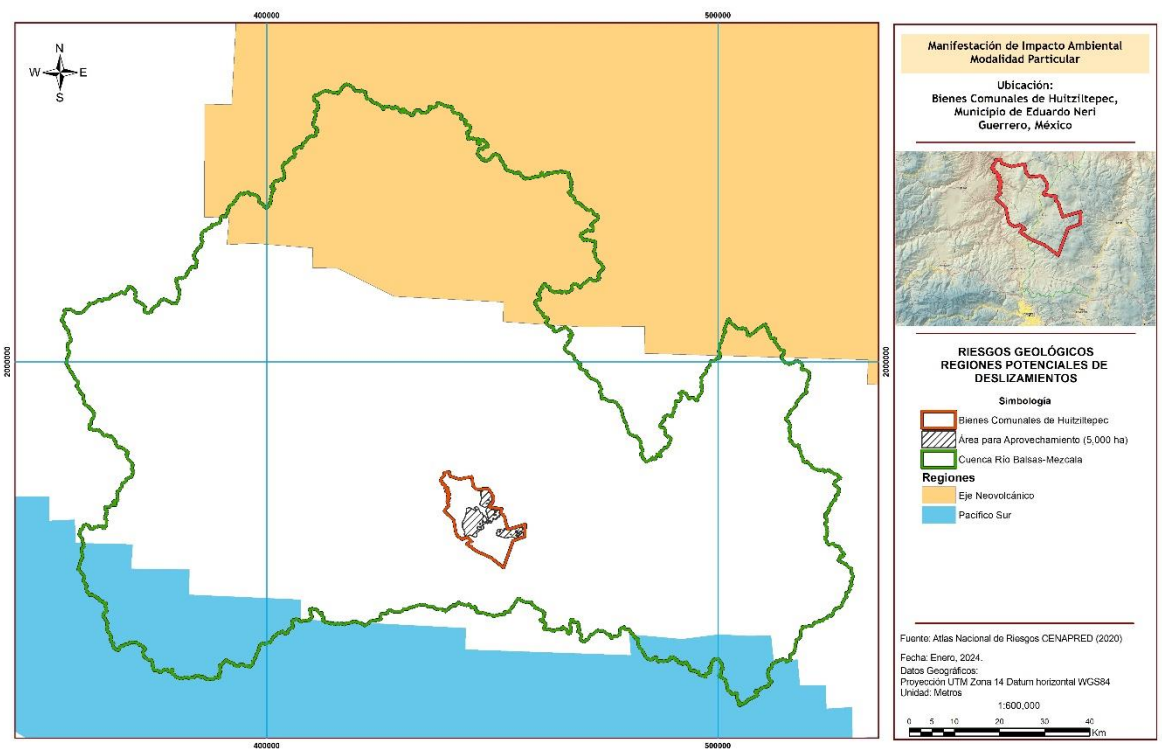

*I.1.2.7.4.REGIONES POTENCIALES DE DESLIZAMIENTOS*

Un deslizamiento de tierra es un término general que se usa para describir el movimiento descendente de suelos, rocas y materiales orgánicos bajo los efectos de la gravedad y también la forma de relieve que resulta de dicho movimiento. La clasificación o tipos de deslizamientos de tierra están asociadas con mecanismos específicos de falla o ruptura de taludes.

Pueden ser de tipo: flujos de lodo y tierra, flujos de bloques rocosos, reptación y solifluxión, desprendimiento de rocas, avalanchas de rocas y suelos, deslizamientos traslacionales, desplazamiento de laderas.

El Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED), clasifica la superficie del territorio nacional en Regiones con Potencial de Deslizamiento, en el siguiente plano (Datum WGS84, escala 1:650,000) se muestra la ubicación del área del proyecto dentro de zonas con potencial de riesgo de deslizamientos:

**Plano 13.- Ubicación del proyecto dentro de regiones con potencial de deslizamiento.**




Los Bienes Comunales de Huitziltepec, no se encuentra dentro de zonas de riesgo con potencial de deslizamientos, de acuerdo con los datos consultados en el Atlas Nacional de Riesgos (CENAPRED,2012).

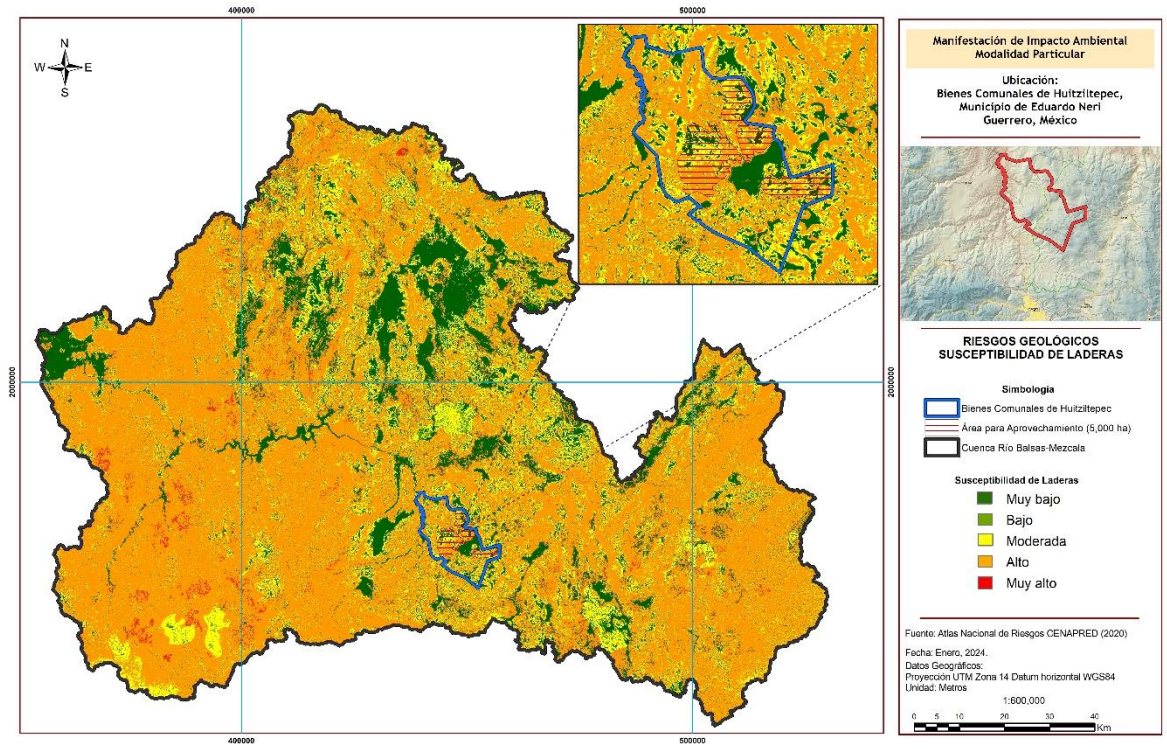
### *I.1.2.7.5.SUSCEPTIBILIDAD DE LADERAS*

La susceptibilidad es la propiedad del terreno que indica si las condiciones de una ladera son favorables o desfavorables por la inestabilidad, haciendo referencia únicamente a los factores intrínsecos de los suelos y/o las rocas. La inestabilidad de laderas puede suceder por deforestaciones del terreno, movimientos sísmicos o de actividad volcánica, saturación por lluvias intensas, cortes o excavaciones inadecuadas para la construcción.

Dentro de la clasificación de riesgos por susceptibilidad de laderas en el área del proyecto perteneciente a los Bienes Comunales de Huitziltepec, se presenta en la mayor parte de la superficie un nivel de riesgo Alto, con zonas en estado Moderado y zonas de Muy Bajo riesgo, esto de acuerdo con la información consultada en el Atlas Nacional de Riesgos (CENAPRED,2020).

A continuación, se presenta el plano de susceptibilidad de laderas en el área del proyecto perteneciente a los Bienes Comunales de Huitziltepec, Datum WGS84, escala 1:600,000, fuente Atlas Nacional de Riesgos (CENAPRED,2020):

**Plano 14.- Ubicación del proyecto dentro de zonas con susceptibilidad de laderas.**




*I.1.2.7.6.RIESGO DE INUNDACIONES*

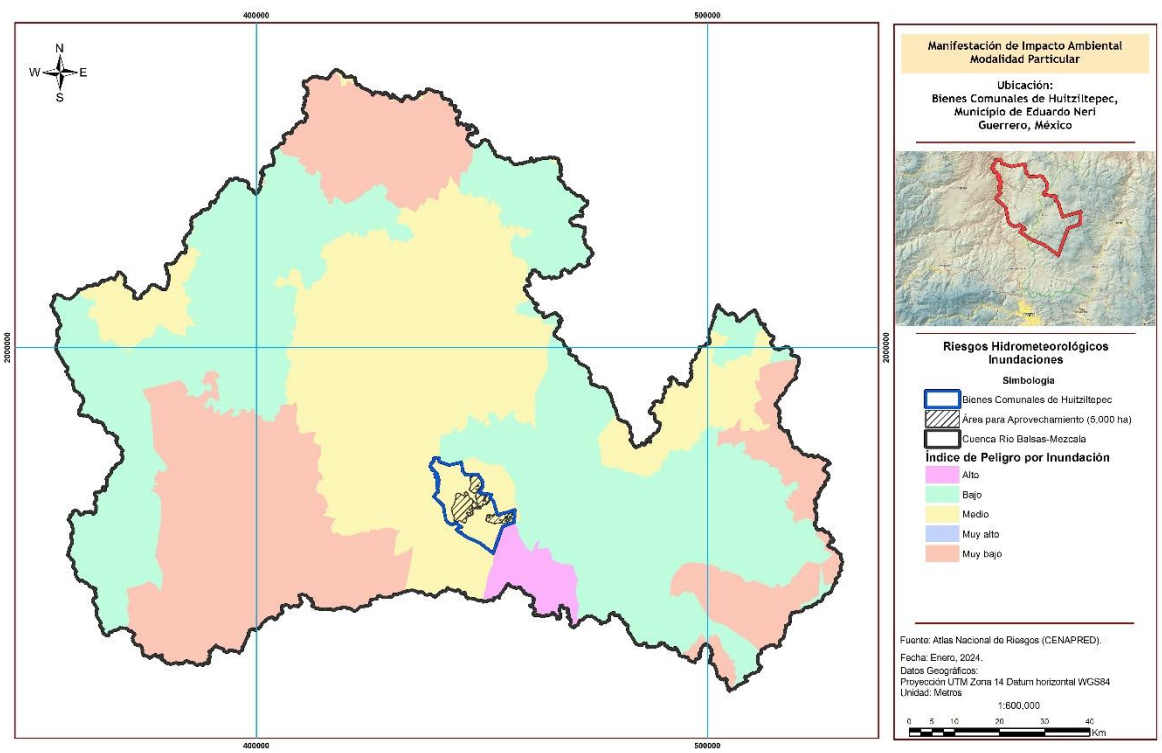
Las inundaciones consisten en el desbordamiento de una masa de agua junto con la carga sedimentaria que transporta, dejando inundadas zonas que habitualmente no están sumergidas.

Las causas son variadas puede ser de tipo climáticas y meteorológicas, geológicas, antrópicas (directas o indirectas), de acuerdo con el lugar se clasifican en costeras, continentales o avenidas, torrenciales, torrentes de montaña, torrentes de zonas áridas e inundaciones fluviales.

Actualmente la Conagua ha generado atlas de inundación para 104 ciudades medias del país, 40 zonas ubicadas aguas debajo de presas con vertedor controlado y 4 escenarios de eventos hidrometeorológicos extremos históricos.

En el siguiente plano (Datum horizontal WGS84, escala 1:600,000, CENAPRED,2019) se ubica los Bienes Comunales de Huitziltepec dentro de zonas con riesgo de inundaciones con riesgo de bajo a medio.

**Plano 15.- Ubicación del área del proyecto dentro de zonas de riesgo de inundaciones.**




De acuerdo con los datos consultados en el Atlas Nacional de Riesgos (CENAPRED,2019), el área del proyecto dentro de los Bienes Comunales de Huitziltepec se encuentra en zonas de medio riesgo de inundación.

## I.1.3. DURACIÓN DEL PROYECTO

Con la finalidad de realizar un aprovechamiento sustentable y permitir la recuperación de las poblaciones naturales de maguey (*Agave cupreata*), 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.1.4. INVERSIÓN REQUERIDA

Los Bienes Comunales de Huitziltepec necesitan de $ 117,586.00 para ejecutar los trabajos en impacto ambiental, estos montos son otorgados por la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) la cantidad de $117,586.00, con recursos del Programa Desarrollo Forestal Sustentable para el Bienestar 2023, en apoyo a los Programas de manejo para el aprovechamiento de recursos forestales no maderables con fines comerciales, promovido por la misma dependencia, para realizar los trabajos relacionados con el aprovechamiento de los recursos forestales no maderables y las gestiones ante la SEMARNAT

### I.1.5. NÚMERO DE EMPLEOS (DIRECTOS E INDIRECTOS) GENERADOS POR EL DESARROLLO DEL PROYECTO

Debido al tipo de proyecto y el manejo que implica, **se generarán 20 empleos directos durante 6 meses al año y 50 empleos indirectos; o sea 70 empleos** durante los cinco años de vigencia del proyecto.

## I.2. DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE

### I.2.1. NOMBRE O RAZÓN SOCIAL

**BIENES COMUNALES DE HUITZILTEPEC, MUNICIPIO DE EDUARDO NERI, ESTADO DE GUERRERO**

Representado por su presidente del Comisariado de Bienes Comunales, C. Francisco García Carlos.

- Copia certificada del Acta de Delimitación, Destino y Asignación de Tierras Comunales CARPETA BÁSICA. (Anexo Documentación Legal**.** Copia de la documentación legal de la comunidad).
- Copia certificada del Acta de Elección de las Autoridades Comunales de fecha 13 de marzo de 2022 (Elección de las Autoridades Comunales). **(**Anexo Documentación Legal**)**.

### I.2.2. REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES

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

CC. **Francisco Garcia Carlos** (presidente), **Inocenta Flores de la Cruz** (secretario) y **Genaro Isidro Martínez** (tesorero) del Comisariado de Bienes Comunales de Huitziltepec (Anexo Documentación Legal). Copia de Credencial emitida por el Instituto Federal Electoral de cada uno de ellos.

Presidente del comisariado comunal (Anexo Documentación Legal). Acta de asamblea general de la comunidad de fecha 13 de marzo de 2022 (Elección de las Autoridades Comunales).

CURP:( **Francisco Garcia Carlos**) (**Inocenta Flores de la Cruz**) (Genaro Isidro Martínez) (Anexo Documentación Legal. Copia del CURP).

### I.2.4. DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE O DE SU REPRESENTANTE LEGAL PARA RECIBIR U OÍR NOTIFICACIONES

| | |
|---|---|
| **Calle y número:** | Francisco Javier Mina |
| **Colonia:** | Sin nombre |
| **Código Postal:** | 40181 |
| **Localidad** | Huitziltepec |
| **Municipio o delegación:** | Eduardo Neri |
| **Entidad Federativa:** | Guerrero |

En el Anexo Documentación Legal se incluyen copias simples del acta constitutiva así como copias simples del acta de elección e identificación oficial del representante legal.

## I.3. NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO

### I.3.1. NOMBRE O RAZÓN SOCIAL

| | | |
|---|---|---|
| **Nombre** | = | Kenia Isabet Ventura Gutiérrez |
| **RFC** | | |
| **CURP** | | |
| **Profesión** | = | Ingeniera Forestal |
| **Numero de Cedula Profesional** | = | 11537440 |
| **Correo electrónico** | | |

### I.3.2. DOMICILIO

| | | |
|---|---|---|
| **Calle y Numero** | = | Miguel Hidalgo |
| **Colonia y Código Postal** | = | Localidad Atrixco, C.P. 418921 |
| **Municipio o Delegación** | = | Copala |
| **Entidad Federativa** | = | Guerrero |
| **Teléfono** | | |

## I.3.3. DECLARATORIA BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD DEL PROMOVENTE DEL PROYECTO Y DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, DE CONFORMIDAD AL ART.36 DEL R.E.I.A.

**DECLARATORIA BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD**

Como responsable de la elaboración del presente Estudio de **Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular** (**MIA-P**), declaro bajo protesta de decir verdad, que la información asentada en la presente MIA-P elaborado para el Proyecto **APROVECHAMIENTO DE MAGUEY (*Agave cupreata*) EN LOS BIENES COMUNALES DE HUITZILTEPEC, MUNICIPIO DE EDUARDO NERI, GUERRERO – 2024** bajo mi leal, saber y entender es real y fidedigna, lo cual, es el resultado de lo encontrado en campo al momento de realizar los trabajos de campo en el sitio del proyecto, por lo tanto cualquier omisión seria en todo caso de carácter involuntario o como parte de los resultados propios del análisis realizado.

**De acuerdo con lo anterior, si en su caso existiera una condición actual diferente a la reportada en el presente documento, esta se debió haber originado después de haber realizado el trabajo de campo, desconociendo los motivos o razones que incentivaron al cambio de la condición reportada en el presente documento; situación sobre la cual la responsable directa o a quien en su caso correspondería presentar las aclaratorias correspondientes sería el promovente del proyecto.**

Asimismo, declaro bajo protesta de decir verdad, que los resultados se obtuvieron a través de la aplicación de las mejores técnicas y metodologías comúnmente utilizadas por la comunidad científica del país y del uso de la mayor información disponible, y que las medidas de prevención y mitigación sugeridas son las más efectivas para atenuar los impactos ambientales.

Quien saben de la responsabilidad en que incurriría al declarar con falsedad ante autoridad administrativa distinta de la judicial, tal y como lo establece el Artículo 247 del Código Penal Federal, y que cualquier omisión sería en todo caso de carácter involuntario.

| **COMISARIADO DE BIENES COMUNALES DE HUITZILTEPEC.** | | |
|---|---|---|
| **C. Francisco García Carlos**<br>Presidente**.** | **C. Inocenta Flores de la Cruz**<br>Secretario | **C. Genaro Isidro Martínez**<br>Tesorero |

| **RESPONSABLE TÉCNICO** |
|---|
| **Ing. Kenia Isabet Ventura Gutiérrez**<br>Responsable Técnico |

# MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD - PARTICULAR

## CAPITULO II

## DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

## PROYECTO:

## APROVECHAMIENTO DE MAGUEY (*Agave cupreata*) EN LOS BIENES COMUNALES DE HUITZILTEPEC. MUNICIPIO DE EDUARDO NERI, GUERRERO - 2024.

# II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

## II.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

El proyecto denominado **"Aprovechamiento de Maguey (*Agave cupreata*) en los Bienes Comunales de Huitziltepec, Municipio de Eduardo Neri, Guerrero - 2024"**, consiste en un aprovechamiento forestal no maderable de plantas de maguey ancho o papalote (*Agave cupreata*) para la producción de mezcal artesanal; se pretende aprovechar en una superficie de 5,000 hectáreas, aproximadamente **161,748 plantas de *Agave cupreata* con peso de 4,852.44 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, ancho, 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 ancho, esta planta pertenece a la Familia *Agavaceae* 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 º 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, quiote 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 ancho se usa principalmente para la producción de mezcal, alimento obtenido de las pencas, quiote 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 pabilo 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.

**DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS ESPECIES**

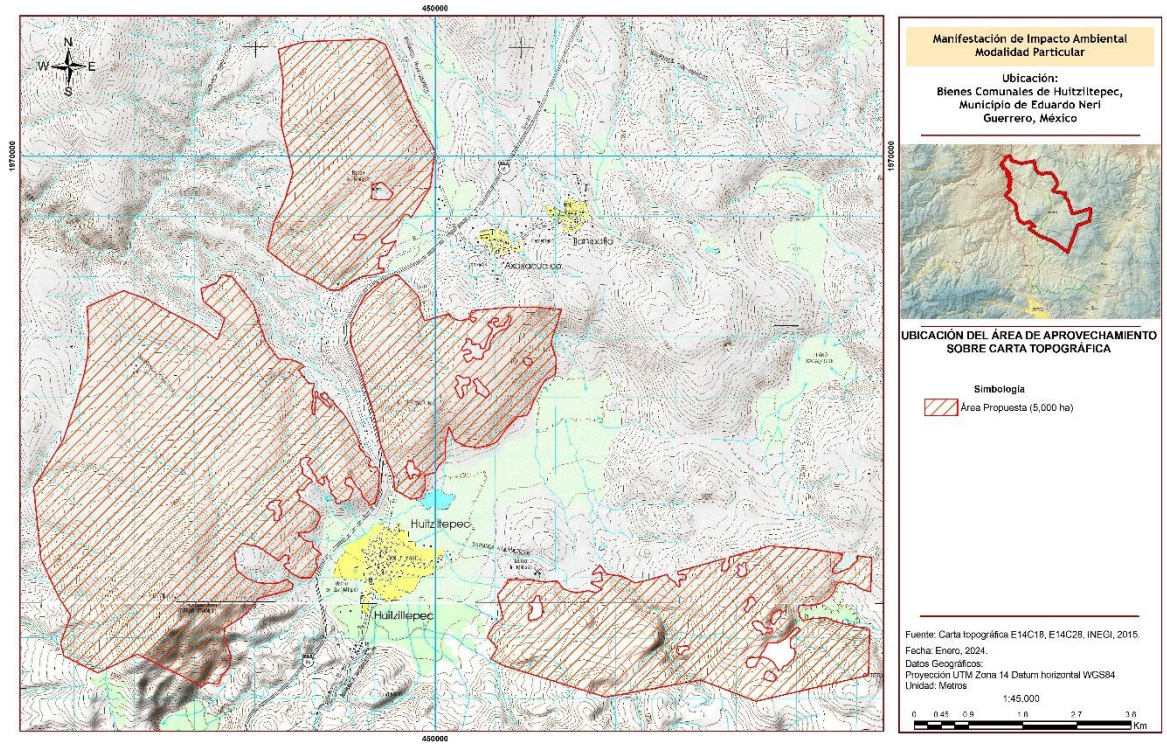
**Nombre científico:** *Agave cupreata*

**Nombre común:** maguey ancho, maguey papalote.

**Características:** es una especie endémica del estado de Guerrero, México, que se reproduce exclusivamente por semilla la inflorescencia es del tipo paniculada, monocarpica; es decir, que florece una sola vez en su cida y muere; algunas plantas precoces comienzan este ciclo desde noviembre y otras más tardías en marzo. Numerosas flores son producidas, pero pocas son las que originan fruto. Dentro de las cualidades que tiene, resalta la coloración de sus flores: éstas presentan de un color amarillo claro a fuerte. En cuanto al fruto, este se caracteriza por tener un color verde claro a intenso, posteriormente se torna amarillo claro, amarillo fuerte a rojizo. La forma del fruto es oblata-elíptica, con ápice achatado-apezonado, todos presentan constricción basal.

Forman una gran roseta basal de hojas gruesas y carnosas, eneralmente están armadas de robustas espinas leñosas y aplanadas en los márgenes, y una cónica, solitaria, rematando el ápice. Su crecimiento es lento, y finaliza con la floración, son monocárpicas. La planta desarrolla un escapo floral, más alto que las hojas, y en el mismo año florece, fructifica, y muere.

**Plano 16.- Identificación de la superficie donde se realizará el aprovechamiento del maguey sobre carta topográfica.**




## II.1.1. NATURALEZA DEL PROYECTO

El proyecto **"Aprovechamiento de Maguey (*Agave cupreata*) en los Bienes Comunales de Huitziltepec, Municipio de Eduardo Neri, Guerrero - 2024"**, consiste en el aprovechamiento forestal sustentable durante cinco años, de plantas maduras de maguey (mayores a 9-10 años) en una superficie de 5,000 ha, para elaboración del mezcal artesanal; esta actividad es una fuente de empleo e ingresos económicos complementarios para las familias de la Comunidad.

Se trata de poblaciones de plantas que están llegando o llegaran a su madurez en los próximos cinco años, el aprovechamiento o anualidad se realizara en la superficie propuesta de 5,000 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.

La superficie total de los Bienes Comunales de Huitziltepec es de 18,453.00 hectáreas, de las cuales el proyecto en cuestión pretende aprovechar una superficie de 5,000.0 hectáreas, lo que significa que representa el 27.1% de la superficie total de la comunidad; en dicha superficie se pretende aprovechar 161,748, plantas de *Agave cupreata*, durante cinco anualidades, el volumen por anualidad lo podemos ver en el siguiente cuadro.

**Tabla 7.- Cuadro de aprovechamiento por anualidad.**

| INTENSIDAD DE CORTA AL 80% *Agave cupreata* [Maguey ancho] | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| RODAL | SUPERFICIE (Ha) | NÚMERO DE PLANTAS POR RODAL / CATEGORÍA DE EDAD (AÑOS) | | | | | TOTAL |
| | | 10 | 9 | 8 | 7 | 6-5 | |
| 1 | 101.678 | 1,058 | 814 | 2,440 | 3,254 | 7,158 | 14,724 |
| 2 | 123.492 | 296 | 790 | 988 | 1,877 | 2,371 | 6,322 |
| 3 | 82.352 | 132 | 132 | 461 | 725 | 1,054 | 2,504 |
| 4 | 41.603 | 200 | 166 | 299 | 299 | 932 | 1,896 |
| 5 | 93.981 | 451 | 301 | 451 | 451 | 752 | 2,406 |

| INTENSIDAD DE CORTA AL 80%<br>*Agave cupreata* [Maguey ancho] | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| RODAL | SUPERFICIE (Ha) | NÚMERO DE PLANTAS POR RODAL / CATEGORÍA DE EDAD (AÑOS) | | | | | TOTAL |
| | | 10 | 9 | 8 | 7 | 6-5 | |
| 6 | 72.455 | 406 | 464 | 348 | 290 | 406 | 1,914 |
| 7 | 71.79 | 746 | 287 | 459 | 574 | 402 | 2,468 |
| 8 | 72.975 | 175 | 117 | 234 | 292 | 350 | 1,168 |
| 9 | 43.73 | 594 | 315 | 630 | 315 | 770 | 2,624 |
| 10 | 119.103 | 477 | 381 | 667 | 572 | 953 | 3,050 |
| 11 | 54.205 | 564 | 174 | 477 | 390 | 1,344 | 2,949 |
| 12 | 119.79 | 575 | 862 | 479 | 479 | 1,054 | 3,449 |
| 13 | 39.582 | 602 | 158 | 254 | 190 | 285 | 1,489 |
| 14 | 74.126 | 949 | 356 | 771 | 652 | 652 | 3,380 |
| 15 | 69.603 | - | 222 | 613 | 724 | 1,448 | 3,007 |
| 16 | 82.744 | 66 | 198 | 397 | 198 | 794 | 1,653 |
| 17 | 84.536 | 135 | 203 | 406 | 406 | 406 | 1,556 |
| 18 | 98.585 | 315 | 237 | 237 | 474 | 946 | 2,209 |
| 19 | 53.524 | 257 | 129 | 129 | 257 | 171 | 943 |
| 20 | 62.29 | 698 | 398 | 449 | 548 | 449 | 2,542 |
| 21 | 38.133 | 366 | 91 | 183 | 183 | 214 | 1,037 |
| 22 | 81.093 | 584 | 324 | 390 | 194 | 649 | 2,141 |
| 23 | 50.201 | 201 | 161 | 201 | 80 | 161 | 804 |
| 24 | 60.85 | 341 | 146 | 243 | 146 | 146 | 1,022 |
| 25 | 38.268 | 92 | 92 | 30 | 184 | - | 398 |
| 26 | 88.141 | 141 | 70 | 211 | 353 | 141 | 916 |
| 27 | 79.733 | 64 | 64 | 191 | 64 | 127 | 510 |
| 28 | 96.892 | 233 | 310 | 310 | 155 | 233 | 1,241 |
| 29 | 71.689 | 114 | 58 | 172 | 114 | 344 | 802 |
| 30 | 80.536 | 644 | 451 | 451 | 709 | 709 | 2,964 |
| 31 | 77.47 | 186 | 248 | 434 | 248 | 558 | 1,674 |
| 32 | 66.323 | 690 | 425 | 425 | 266 | 690 | 2,496 |
| 33 | 83.849 | 268 | 134 | 67 | 202 | 134 | 805 |
| 34 | 95.831 | 230 | 230 | 460 | 230 | 154 | 1,304 |
| 35 | 77.783 | 249 | 186 | 311 | 186 | 62 | 994 |
| 36 | 59.53 | 190 | 286 | 48 | 48 | 48 | 620 |
| 37 | 50.367 | 362 | 202 | 81 | 242 | 81 | 968 |
| 38 | 75.624 | 242 | 242 | 182 | 61 | 61 | 788 |
| 39 | 76.058 | 182 | 61 | 61 | 61 | 182 | 547 |
| 40 | 47.883 | 38 | 77 | 115 | - | 115 | 345 |
| 41 | 81.104 | 65 | 65 | - | 194 | - | 324 |
| 42 | 71.957 | 346 | 230 | 115 | 230 | 58 | 979 |
| 43 | 87.419 | 210 | 210 | 210 | 280 | 210 | 1,120 |
| 44 | 66.826 | 267 | 214 | 54 | 160 | 267 | 962 |
| 45 | 38.875 | 280 | 155 | 249 | 311 | 902 | 1,897 |
| 46 | 43.674 | 314 | 140 | 140 | 245 | 105 | 944 |
| 47 | 140.85 | 450 | 338 | 676 | 676 | 1,127 | 3,267 |
| 48 | 98.869 | 79 | 238 | 158 | 79 | 1,028 | 1,582 |
| 49 | 111.931 | 448 | 269 | 179 | 179 | 179 | 1,254 |
| 50 | 177.521 | 568 | 568 | 710 | 710 | 1,420 | 3,976 |
| 51 | 90.211 | 72 | 72 | - | 72 | 217 | 433 |
| 52 | 89.055 | 855 | 498 | 641 | 427 | 285 | 2,706 |
| 53 | 66.114 | 634 | 582 | 370 | 370 | 582 | 2,538 |
| 54 | 80.832 | 841 | 518 | 776 | 518 | 388 | 3,041 |
| 55 | 63.54 | 254 | 153 | 406 | 661 | 661 | 2,135 |
| 56 | 87.552 | 630 | 770 | 420 | 490 | 1,330 | 3,640 |
| 57 | 70.197 | 393 | 281 | 506 | 618 | 1,404 | 3,202 |
| 58 | 54.539 | 436 | 218 | 174 | 174 | 174 | 1,176 |
| 59 | 84.413 | 202 | 270 | 338 | 2,566 | 2,769 | 6,145 |
| 60 | 90.613 | 1,378 | 435 | 1,378 | 1,667 | 8,191 | 13,049 |
| 61 | 86.69 | 971 | 763 | 971 | 1,179 | 1,456 | 5,340 |
| 62 | 84.346 | 742 | 742 | 877 | 1,147 | 877 | 4,385 |
| 63 | 70.416 | 226 | 226 | 338 | 169 | 732 | 1,691 |
| 64 | 45.335 | 182 | 471 | 834 | 1,922 | 3,554 | 6,963 |
| 65 | 58.726 | 423 | 47 | 47 | 564 | 3,289 | 4,370 |
| **TOTAL** | **5,000.00** | 25,379 | 19,035 | 26,322 | 32,301 | 58,711 | 161,748 |
| **Gran Total de plantas** | | | | **161,748** | | | |

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

En el proceso participan algunos comuneros, e inician 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 de la Comunidad es de 18,453 hectáreas, de las cuales **el proyecto en cuestión pretende aprovechar una superficie de 5,000 hectáreas, lo que significa que el 27.1 % de la superficie total de los bienes comunales; en dicha superficie se pretende aprovechar 161,748 plantas de *Agave cupreata* en cinco anualidades, lo que nos generaría 4,852.44 Ton de piñas de *Agave cupreata* 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”.

**Fotografía 1.- Vías de acceso dentro de la Comunidad utilizadas para llegar al área de aprovechamiento.**



**Fotografía 2.- Sitios identificados con presencia de maguey.**



Las plantas 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, 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 350 cabezas o piñas durante tres a cinco días.

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 las fábricas locales 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 de los bienes comunales, 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.**

**Fotografía 3.- Delimitación de los rodales para cuantificación de maguey.**







**Fotografía 4.- Individuos de maguey contabilizados dentro de uno de los rodales.**




**Fotografía 5.- Identificación de las áreas con presencia de maguey.**




**Fotografía 6.- Medición del individuo de maguey a fin de cuantificar las poblaciones por tallas para el aprovechamiento.**




**Fotografía 7.- Renuevo de maguey.**




**Fotografía 8.- Diferentes tallas de la especie de maguey.**



**Fotografía 9.- Maguey en estado velilla.**



**Fotografía 10.- Vegetación de selva baja caducifolia presente en el área de aprovechamiento.**



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. UBICACIÓN Y DIMENSIONES DEL PROYECTO

Los Bienes Comunales de Huitziltepec cuentan con una superficie de 18,453.00 ha, y para su ubicación se identificaron los siguientes vértices, y forma la siguiente poligonal, tal como se aprecia en el siguiente plano y cuenta con las coordenadas UTM y geográficas DATUM WGS84 señaladas en la tabla siguiente.

**Plano 17.- Vértices del polígono de los Bienes Comunales de Huitziltepec.**

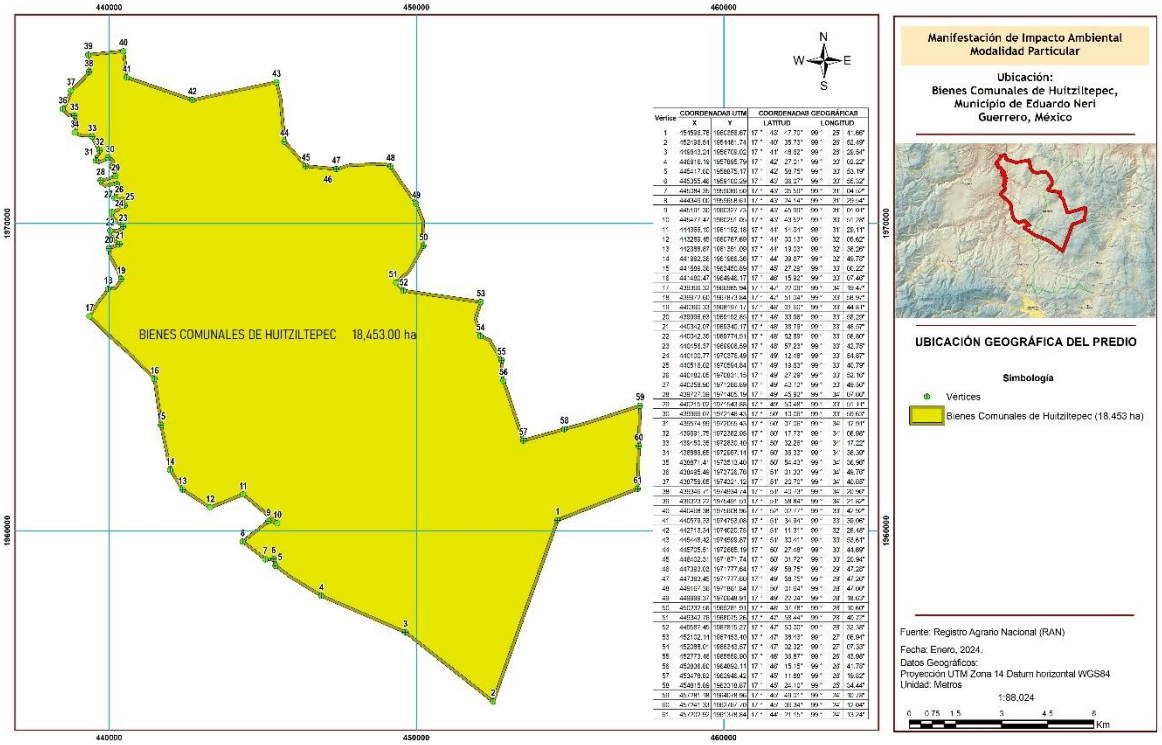


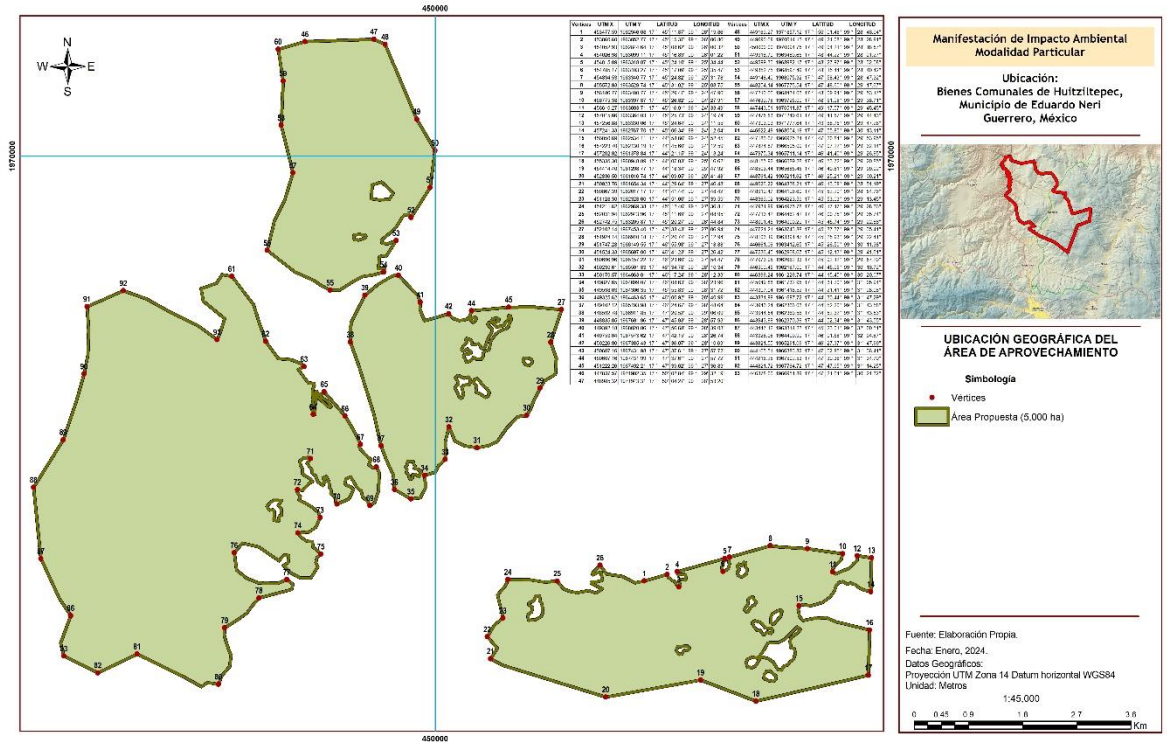

**Tabla 8.- Coordenadas de los vértices del polígono de los Bienes Comunales de Huitziltepec.**

| Vértice | COORDENADAS UTM | | COORDENADAS GEOGRÁFICAS | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | LATITUD | | | LONGITUD | | |
| 1 | 454596.78 | 1960356.67 | 17 ° | 43' | 47.70" | 99 ° | 25' | 41.66" |
| 2 | 452496.54 | 1954461.74 | 17 ° | 40' | 35.73" | 99 ° | 26' | 52.49" |
| 3 | 449643.24 | 1956709.02 | 17 ° | 41' | 48.62" | 99 ° | 28' | 29.54" |
| 4 | 446916.19 | 1957895.79 | 17 ° | 42' | 27.01" | 99 ° | 30' | 02.22" |
| 5 | 445417.60 | 1958875.17 | 17 ° | 42' | 58.75" | 99 ° | 30' | 53.19" |
| 6 | 445355.46 | 1959100.29 | 17 ° | 43' | 06.07" | 99 ° | 30' | 55.32" |
| 7 | 445084.35 | 1959086.50 | 17 ° | 43' | 05.59" | 99 ° | 31' | 04.52" |
| 8 | 444349.00 | 1959658.61 | 17 ° | 43' | 24.14" | 99 ° | 31' | 29.54" |
| 9 | 445191.30 | 1960327.73 | 17 ° | 43' | 45.99" | 99 ° | 31' | 01.01" |
| 10 | 445477.47 | 1960251.05 | 17 ° | 43' | 43.52" | 99 ° | 30' | 51.28" |
| 11 | 444366.10 | 1961192.18 | 17 ° | 44' | 14.04" | 99 ° | 31' | 29.11" |
| 12 | 443289.45 | 1960767.69 | 17 ° | 44' | 00.13" | 99 ° | 32' | 05.62" |
| 13 | 442388.87 | 1961351.09 | 17 ° | 44' | 19.03" | 99 ° | 32' | 36.26" |
| 14 | 441992.36 | 1961986.36 | 17 ° | 44' | 39.67" | 99 ° | 32' | 49.78" |
| 15 | 441689.36 | 1963450.89 | 17 ° | 45' | 27.29" | 99 ° | 33' | 00.22" |
| 16 | 441480.47 | 1964946.17 | 17 ° | 46' | 15.92" | 99 ° | 33' | 07.46" |
| 17 | 439366.32 | 1966985.94 | 17 ° | 47' | 22.09" | 99 ° | 34' | 19.47" |
| 18 | 439972.60 | 1967873.84 | 17 ° | 47' | 51.04" | 99 ° | 33' | 58.97" |
| 19 | 440390.33 | 1968197.17 | 17 ° | 48' | 01.60" | 99 ° | 33' | 44.81" |
| 20 | 439996.63 | 1969192.85 | 17 ° | 48' | 33.96" | 99 ° | 33' | 58.29" |
| 21 | 440342.07 | 1969340.17 | 17 ° | 48' | 38.79" | 99 ° | 33' | 46.57" |
| 22 | 440042.35 | 1969774.51 | 17 ° | 48' | 52.89" | 99 ° | 33' | 56.80" |
| 23 | 440456.37 | 1969906.59 | 17 ° | 48' | 57.23" | 99 ° | 33' | 42.75" |
| 24 | 440100.77 | 1970376.49 | 17 ° | 49' | 12.48" | 99 ° | 33' | 54.87" |
| 25 | 440516.02 | 1970594.84 | 17 ° | 49' | 19.63" | 99 ° | 33' | 40.79" |
| 26 | 440182.05 | 1970831.15 | 17 ° | 49' | 27.29" | 99 ° | 33' | 52.16" |
| 27 | 440259.90 | 1971286.89 | 17 ° | 49' | 42.12" | 99 ° | 33' | 49.56" |
| 28 | 439727.39 | 1971405.19 | 17 ° | 49' | 45.92" | 99 ° | 34' | 07.66" |
| 29 | 440215.02 | 1971543.88 | 17 ° | 49' | 50.48" | 99 ° | 33' | 51.11" |
| 30 | 439966.07 | 1972146.43 | 17 ° | 50' | 10.06" | 99 ° | 33' | 59.63" |
| 31 | 439574.99 | 1972055.43 | 17 ° | 50' | 07.06" | 99 ° | 34' | 12.91" |
| 32 | 439691.75 | 1972382.95 | 17 ° | 50' | 17.73" | 99 ° | 34' | 08.98" |
| 33 | 439450.35 | 1972830.40 | 17 ° | 50' | 32.26" | 99 ° | 34' | 17.22" |

| Vértice | COORDENADAS UTM | | COORDENADAS GEOGRÁFICAS | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | LATITUD | | | LONGITUD | | |
| 34 | 438886.65 | 1972957.14 | 17 ° | 50' | 36.33" | 99 ° | 34' | 36.39" |
| 35 | 438871.41 | 1973513.40 | 17 ° | 50' | 54.43" | 99 ° | 34' | 36.96" |
| 36 | 438495.49 | 1973726.76 | 17 ° | 51' | 01.33" | 99 ° | 34' | 49.76" |
| 37 | 438759.65 | 1974321.12 | 17 ° | 51' | 20.70" | 99 ° | 34' | 40.85" |
| 38 | 439346.71 | 1974934.74 | 17 ° | 51' | 40.73" | 99 ° | 34' | 20.96" |
| 39 | 439323.22 | 1975491.51 | 17 ° | 51' | 58.84" | 99 ° | 34' | 21.82" |
| 40 | 440468.38 | 1975608.96 | 17 ° | 52' | 02.77" | 99 ° | 33' | 42.92" |
| 41 | 440579.33 | 1974753.08 | 17 ° | 51' | 34.94" | 99 ° | 33' | 39.06" |
| 42 | 442713.34 | 1974020.75 | 17 ° | 51' | 11.31" | 99 ° | 32' | 26.48" |
| 43 | 445448.42 | 1974599.87 | 17 ° | 51' | 30.41" | 99 ° | 30' | 53.61" |
| 44 | 445705.51 | 1972665.19 | 17 ° | 50' | 27.48" | 99 ° | 30' | 44.69" |
| 45 | 446402.31 | 1971871.74 | 17 ° | 50' | 01.72" | 99 ° | 30' | 20.94" |
| 46 | 447393.03 | 1971777.64 | 17 ° | 49' | 58.75" | 99 ° | 29' | 47.28" |
| 47 | 447393.45 | 1971777.60 | 17 ° | 49' | 58.75" | 99 ° | 29' | 47.26" |
| 48 | 449167.36 | 1971861.84 | 17 ° | 50' | 01.64" | 99 ° | 28' | 47.00" |
| 49 | 449999.37 | 1970648.91 | 17 ° | 49' | 22.24" | 99 ° | 28' | 18.63" |
| 50 | 450232.56 | 1969281.91 | 17 ° | 48' | 37.78" | 99 ° | 28' | 10.60" |
| 51 | 449342.76 | 1968075.26 | 17 ° | 47' | 58.44" | 99 ° | 28' | 40.72" |
| 52 | 449587.45 | 1967815.27 | 17 ° | 47' | 50.00" | 99 ° | 28' | 32.38" |
| 53 | 452102.14 | 1967453.40 | 17 ° | 47' | 38.43" | 99 ° | 27' | 06.94" |
| 54 | 452088.01 | 1966343.57 | 17 ° | 47' | 02.32" | 99 ° | 27' | 07.33" |
| 55 | 452773.46 | 1965559.90 | 17 ° | 46' | 36.87" | 99 ° | 26' | 43.98" |
| 56 | 452836.80 | 1964892.11 | 17 ° | 46' | 15.15" | 99 ° | 26' | 41.78" |
| 57 | 453478.82 | 1962946.42 | 17 ° | 45' | 11.88" | 99 ° | 26' | 19.82" |
| 58 | 454815.89 | 1963318.87 | 17 ° | 45' | 24.10" | 99 ° | 25' | 34.44" |
| 59 | 457281.18 | 1964078.96 | 17 ° | 45' | 49.01" | 99 ° | 24' | 10.78" |
| 60 | 457241.33 | 1962767.70 | 17 ° | 45' | 06.34" | 99 ° | 24' | 12.04" |
| 61 | 457202.92 | 1961378.84 | 17 ° | 44' | 21.15" | 99 ° | 24' | 13.24" |

En tanto que la superficie de aprovechamiento cuenta con una superficie de 5,000.0 ha, y para su ubicación se identificaron los siguientes vértices, y forma la siguiente poligonal, tal como se aprecia en el siguiente plano y cuenta con las coordenadas señaladas en la tabla.

**Plano 18.- Ubicación del área propuesta para la ejecución del proyecto.**



**El área de aprovechamiento será de 5,000.0 ha**, la cuales se encuentra dentro de los límites los Bienes Comunales de Huitziltepec, distribuida en polígonos cuya ubicación se muestra de forma gráfica en el anterior plano.

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

**Tabla 9.- Coordenadas UTM y geográficas del área propuesta.**

| Vértices | UTM X | UTM Y | LATITUD | | | LONGITUD | | | Vértices | UTM X | UTM Y | LATITUD | | | LONGITUD | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | 453477.59 | 1962946.08 | 17 ° | 45' | 11.87" | 99 ° | 26' | 19.86" | **48** | 449169.27 | 1971857.12 | 17 ° | 50' | 01.48" | 99 ° | 28' | 46.94" |
| **2** | 453860.60 | 1963052.77 | 17 ° | 45' | 15.37" | 99 ° | 26' | 06.86" | **49** | 449696.69 | 1970614.13 | 17 ° | 49' | 21.08" | 99 ° | 28' | 28.91" |
| **3** | 454052.93 | 1962844.64 | 17 ° | 45' | 08.62" | 99 ° | 26' | 00.32" | **50** | 450000.00 | 1970094.75 | 17 ° | 49' | 04.21" | 99 ° | 28' | 18.57" |
| **4** | 454026.98 | 1963099.11 | 17 ° | 45' | 16.89" | 99 ° | 26' | 01.22" | **51** | 449918.79 | 1969480.65 | 17 ° | 48' | 44.22" | 99 ° | 28' | 21.27" |
| **5** | 454815.89 | 1963318.87 | 17 ° | 45' | 24.10" | 99 ° | 25' | 34.44" | **52** | 449599.30 | 1968982.17 | 17 ° | 48' | 27.97" | 99 ° | 28' | 32.08" |
| **6** | 454785.17 | 1963103.27 | 17 ° | 45' | 17.09" | 99 ° | 25' | 35.47" | **53** | 449352.75 | 1968597.49 | 17 ° | 48' | 15.44" | 99 ° | 28' | 40.42" |
| **7** | 454894.53 | 1963340.77 | 17 ° | 45' | 24.82" | 99 ° | 25' | 31.78" | **54** | 449148.40 | 1968075.32 | 17 ° | 47' | 58.43" | 99 ° | 28' | 47.32" |
| **8** | 455572.93 | 1963529.74 | 17 ° | 45' | 31.02" | 99 ° | 25' | 08.75" | **55** | 448254.14 | 1967775.54 | 17 ° | 47' | 48.60" | 99 ° | 29' | 17.67" |
| **9** | 456186.77 | 1963480.77 | 17 ° | 45' | 29.47" | 99 ° | 24' | 47.90" | **56** | 447210.66 | 1968434.03 | 17 ° | 48' | 09.94" | 99 ° | 29' | 53.17" |
| **10** | 456775.38 | 1963397.87 | 17 ° | 45' | 26.82" | 99 ° | 24' | 27.91" | **57** | 447639.78 | 1969725.00 | 17 ° | 48' | 51.98" | 99 ° | 29' | 38.71" |
| **11** | 456610.27 | 1963093.71 | 17 ° | 45' | 16.91" | 99 ° | 24' | 33.49" | **58** | 447443.51 | 1970511.87 | 17 ° | 49' | 17.57" | 99 ° | 29' | 45.45" |
| **12** | 457015.66 | 1963364.03 | 17 ° | 45' | 25.73" | 99 ° | 24' | 19.74" | **59** | 447475.53 | 1971249.61 | 17 ° | 49' | 41.57" | 99 ° | 29' | 44.43" |
| **13** | 457256.88 | 1963330.06 | 17 ° | 45' | 24.64" | 99 ° | 24' | 11.55" | **60** | 447393.03 | 1971777.64 | 17 ° | 49' | 58.75" | 99 ° | 29' | 47.28" |
| **14** | 457241.33 | 1962767.70 | 17 ° | 45' | 06.34" | 99 ° | 24' | 12.04" | **61** | 446622.49 | 1968004.19 | 17 ° | 47' | 55.90" | 99 ° | 30' | 13.11" |
| **15** | 456050.69 | 1962534.11 | 17 ° | 44' | 58.66" | 99 ° | 24' | 52.45" | **62** | 447183.67 | 1966925.24 | 17 ° | 47' | 20.84" | 99 ° | 29' | 53.95" |
| **16** | 457223.70 | 1962130.19 | 17 ° | 44' | 45.60" | 99 ° | 24' | 12.59" | **63** | 447824.87 | 1966505.09 | 17 ° | 47' | 07.22" | 99 ° | 29' | 32.14" |
| **17** | 457202.92 | 1961378.84 | 17 ° | 44' | 21.15" | 99 ° | 24' | 13.24" | **64** | 447975.34 | 1965711.14 | 17 ° | 46' | 41.40" | 99 ° | 29' | 26.95" |
| **18** | 455335.30 | 1960948.89 | 17 ° | 44' | 07.03" | 99 ° | 25' | 16.62" | **65** | 448155.92 | 1966089.28 | 17 ° | 46' | 53.72" | 99 ° | 29' | 20.85" |
| **19** | 454414.40 | 1961298.77 | 17 ° | 44' | 18.34" | 99 ° | 25' | 47.92" | **66** | 448503.44 | 1965685.45 | 17 ° | 46' | 40.61" | 99 ° | 29' | 09.02" |
| **20** | 452836.50 | 1961016.74 | 17 ° | 44' | 09.05" | 99 ° | 26' | 41.48" | **67** | 448761.42 | 1965211.62 | 17 ° | 46' | 25.21" | 99 ° | 29' | 00.21" |
| **21** | 450923.76 | 1961654.34 | 17 ° | 44' | 29.64" | 99 ° | 27' | 46.48" | **68** | 449026.22 | 1964838.21 | 17 ° | 46' | 13.09" | 99 ° | 28' | 51.19" |
| **22** | 450867.39 | 1962017.17 | 17 ° | 44' | 41.44" | 99 ° | 27' | 48.42" | **69** | 448919.47 | 1964196.60 | 17 ° | 45' | 52.20" | 99 ° | 28' | 54.76" |
| **23** | 451128.30 | 1962328.60 | 17 ° | 44' | 51.60" | 99 ° | 27' | 39.59" | **70** | 448369.02 | 1964223.59 | 17 ° | 45' | 53.03" | 99 ° | 29' | 13.45" |
| **24** | 451211.62 | 1962969.38 | 17 ° | 45' | 12.46" | 99 ° | 27' | 36.81" | **71** | 447931.99 | 1964975.78 | 17 ° | 46' | 17.47" | 99 ° | 29' | 28.36" |
| **25** | 452031.94 | 1962943.96 | 17 ° | 45' | 11.69" | 99 ° | 27' | 08.95" | **72** | 447713.42 | 1964462.42 | 17 ° | 46' | 00.75" | 99 ° | 29' | 35.74" |
| **26** | 452742.75 | 1963205.87 | 17 ° | 45' | 20.27" | 99 ° | 26' | 44.84" | **73** | 448091.45 | 1964000.29 | 17 ° | 45' | 45.74" | 99 ° | 29' | 22.86" |
| **27** | 452102.14 | 1967453.40 | 17 ° | 47' | 38.43" | 99 ° | 27' | 06.94" | **74** | 447721.21 | 1963743.88 | 17 ° | 45' | 37.37" | 99 ° | 29' | 35.41" |
| **28** | 451924.14 | 1966910.18 | 17 ° | 47' | 20.74" | 99 ° | 27' | 12.94" | **75** | 448103.19 | 1963391.47 | 17 ° | 45' | 25.93" | 99 ° | 29' | 22.41" |
| **29** | 451747.28 | 1966149.55 | 17 ° | 46' | 55.98" | 99 ° | 27' | 18.88" | **76** | 446661.06 | 1963412.65 | 17 ° | 45' | 26.50" | 99 ° | 30' | 11.38" |
| **30** | 451524.33 | 1965697.00 | 17 ° | 46' | 41.23" | 99 ° | 27' | 26.42" | **77** | 447536.45 | 1962968.67 | 17 ° | 45' | 12.13" | 99 ° | 29' | 41.61" |
| **31** | 450696.96 | 1965157.22 | 17 ° | 46' | 23.60" | 99 ° | 27' | 54.47" | **78** | 447073.95 | 1962662.33 | 17 ° | 45' | 02.12" | 99 ° | 29' | 57.29" |
| **32** | 450230.61 | 1965501.83 | 17 ° | 46' | 34.78" | 99 ° | 28' | 10.34" | **79** | 446500.45 | 1962167.00 | 17 ° | 44' | 45.95" | 99 ° | 30' | 16.72" |
| **33** | 450170.57 | 1964963.01 | 17 ° | 46' | 17.24" | 99 ° | 28' | 12.33" | **80** | 446399.24 | 1961229.74 | 17 ° | 44' | 15.45" | 99 ° | 30' | 20.07" |
| **34** | 449827.65 | 1964699.07 | 17 ° | 46' | 08.63" | 99 ° | 28' | 23.96" | **81** | 445049.88 | 1961732.95 | 17 ° | 44' | 31.70" | 99 ° | 31' | 05.94" |
| **35** | 449598.03 | 1964306.35 | 17 ° | 45' | 55.83" | 99 ° | 28' | 31.72" | **82** | 444397.04 | 1961418.52 | 17 ° | 44' | 21.41" | 99 ° | 31' | 28.08" |
| **36** | 449325.62 | 1964463.65 | 17 ° | 46' | 00.92" | 99 ° | 28' | 40.99" | **83** | 443831.99 | 1961697.72 | 17 ° | 44' | 30.44" | 99 ° | 31' | 47.29" |
| **37** | 449102.12 | 1965193.98 | 17 ° | 46' | 24.67" | 99 ° | 28' | 48.64" | **84** | 443943.24 | 1962366.03 | 17 ° | 44' | 52.20" | 99 ° | 31' | 43.58" |
| **38** | 448592.78 | 1966911.85 | 17 ° | 47' | 20.52" | 99 ° | 29' | 06.09" | **85** | 443944.54 | 1962369.56 | 17 ° | 44' | 52.32" | 99 ° | 31' | 43.53" |
| **39** | 448835.05 | 1967691.96 | 17 ° | 47' | 45.93" | 99 ° | 28' | 57.93" | **86** | 443943.98 | 1962370.39 | 17 ° | 44' | 52.34" | 99 ° | 31' | 43.55" |
| **40** | 449392.18 | 1968020.86 | 17 ° | 47' | 56.68" | 99 ° | 28' | 39.03" | **87** | 443447.12 | 1963314.23 | 17 ° | 45' | 23.01" | 99 ° | 32' | 00.51" |
| **41** | 449753.04 | 1967573.62 | 17 ° | 47' | 42.15" | 99 ° | 28' | 26.74" | **88** | 443328.06 | 1964499.99 | 17 ° | 46' | 01.58" | 99 ° | 32' | 04.67" |
| **42** | 450226.90 | 1967385.43 | 17 ° | 47' | 36.07" | 99 ° | 28' | 10.63" | **89** | 443821.55 | 1965291.09 | 17 ° | 46' | 27.37" | 99 ° | 31' | 47.99" |
| **43** | 450607.16 | 1967431.98 | 17 ° | 47' | 37.61" | 99 ° | 27' | 57.72" | **90** | 444165.51 | 1966383.82 | 17 ° | 47' | 02.95" | 99 ° | 31' | 36.41" |
| **44** | 450607.16 | 1967431.99 | 17 ° | 47' | 37.61" | 99 ° | 27' | 57.72" | **91** | 444216.25 | 1967502.53 | 17 ° | 47' | 39.36" | 99 ° | 31' | 34.79" |
| **45** | 451222.26 | 1967492.21 | 17 ° | 47' | 39.62" | 99 ° | 27' | 36.83" | **92** | 444821.72 | 1967764.72 | 17 ° | 47' | 47.95" | 99 ° | 31' | 14.25" |
| **46** | 447837.57 | 1971902.35 | 17 ° | 50' | 02.84" | 99 ° | 29' | 32.19" | **93** | 446378.00 | 1966951.89 | 17 ° | 47' | 21.64" | 99 ° | 30' | 21.32" |
| **47** | 448985.32 | 1971943.31 | 17 ° | 50' | 04.27" | 99 ° | 28' | 53.20" | | | | | | | | | |

Los Bienes Comunales de Huitziltepec tienen presencia de vegetación de tipo selva baja caducifolia, bosque de encino y pastizal inducido, tal como se puede apreciar en el siguiente plano, asimismo se muestra la superficie que con base a los trabajos de campo se identificó con presencia de las especies de maguey *Agave cupreata*.

**Plano 19.- Uso de suelo y vegetación presente en el predio del aprovechamiento.**

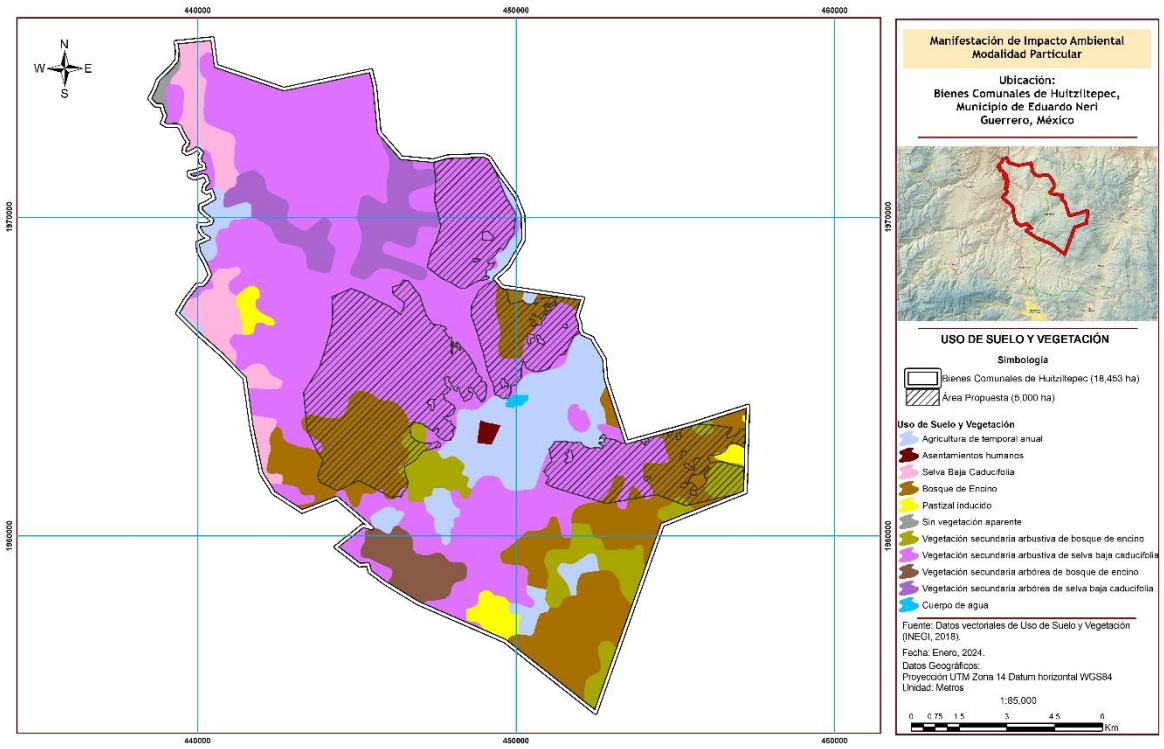


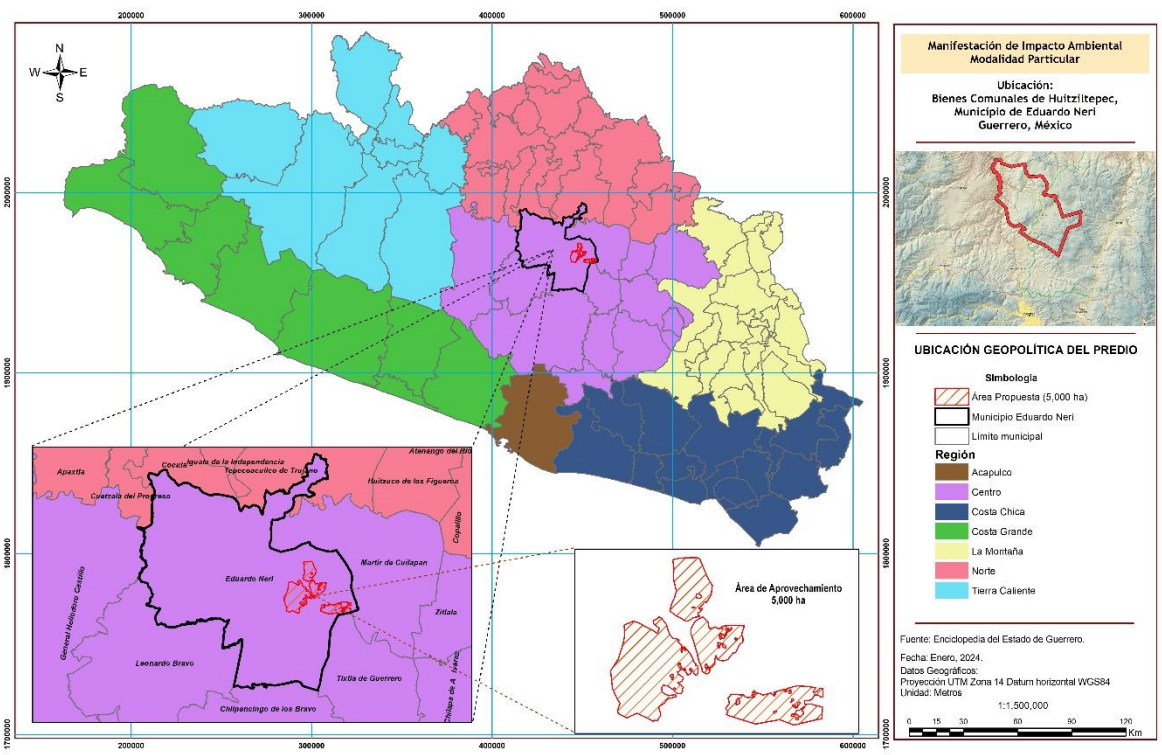

**Tabla 10.- Superficie (ha) de los tipos de uso de suelo y vegetación en los Bienes Comunales de Huitziltepec.**

| Tipo | Superficie (Ha) | % |
|---|---|---|
| Agricultura de temporal anual | 1,855.8479 | 10.1% |
| Asentamientos humanos | 37.8025 | 0.2% |
| Bosque de encino | 3,305.7614 | 17.9% |
| Cuerpo de agua | 21.1520 | 0.1% |
| Pastizal inducido | 304.9666 | 1.7% |
| Selva baja caducifolia | 889.4403 | 4.8% |
| Sin vegetación aparente | 64.0043 | 0.3% |
| Vegetación secundaria arbórea de bosque de encino | 426.1545 | 2.3% |
| Vegetación secundaria arbórea de selva baja caducifolia | 968.3657 | 5.2% |
| Vegetación secundaria arbustiva de bosque de encino | 979.0174 | 5.3% |
| Vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia | 9,600.4878 | 52.0% |
| **Total** | **18,453.000** | **100.000** |

## II.1.2.1.UBICACIÓN POLÍTICO-ADMINISTRATIVA SEÑALANDO, POBLACIÓN, LOCALIDAD, MUNICIPIO Y ESTADO

El Proyecto se ubica en los Bienes Comunales de Huitziltepec, perteneciente al municipio de Eduardo Neri, en el Estado de Guerrero.

**Plano 20.- Ubicación geopolítica del área para aprovechamiento.**




| | |
|---|---|
| **Estado:** | Guerrero |
| **Municipio:** | Eduardo Neri |
| **Localidad:** | Huitziltepec |
| **Propiedad:** | Bienes Comunales de Huitziltepec |

*II.1.2.1.1.UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LOS SITIOS DE MUESTREO POR RODAL (DATUM WGS84)*

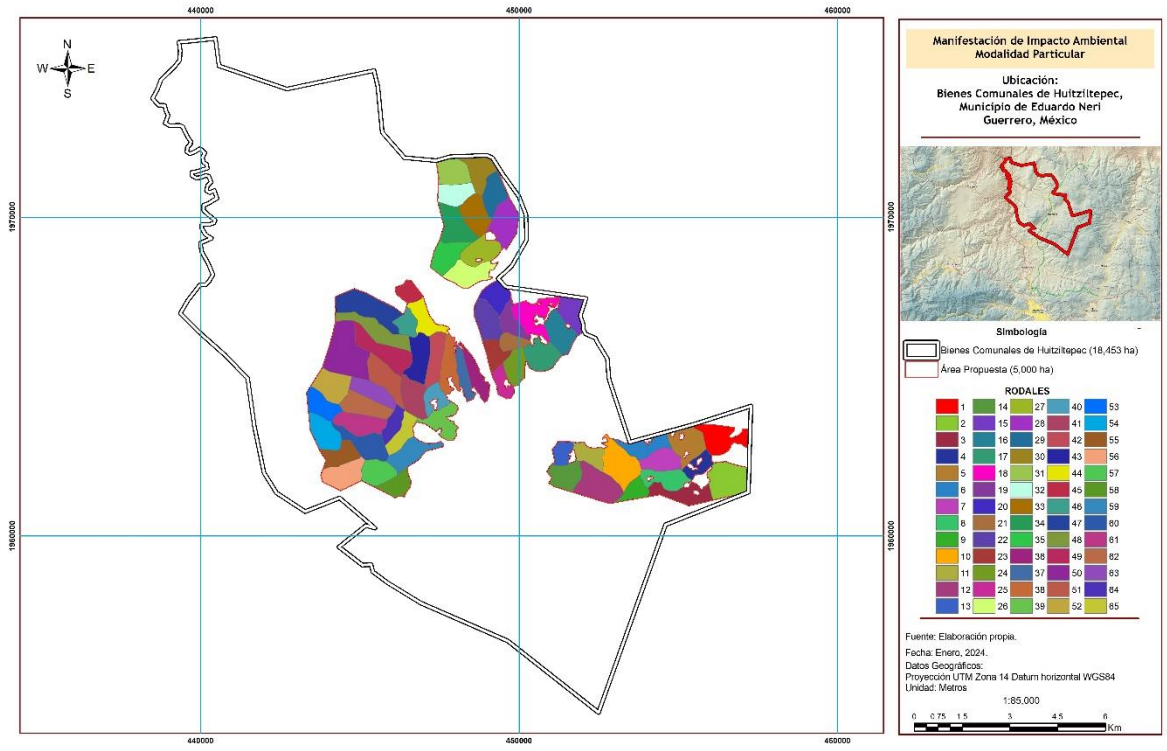
Los sitios seleccionados para realizar las actividades de aprovechamientos fueron 65, los cuales se denominaron rodales.

El Rodal: de acuerdo con CONAFOR es el área definida por características permanentes, como suelo, pendiente, parteaguas y arroyos, que tiene un mismo indicador de productividad. El rodal puede ser la unidad básica de manejo y seguimiento de las variables forestales a través del tiempo y como tal, debe ser permanente a través de ciclos de corta sucesivos, aun cuando haya cambios en la vegetación, en el sistema silvícola aplicado, en el ciclo de corta o en otras variables.

### II.1.2.1.1.1. PLANO DE DISTRIBUCIÓN DE LOS RODALES DE MUESTREO

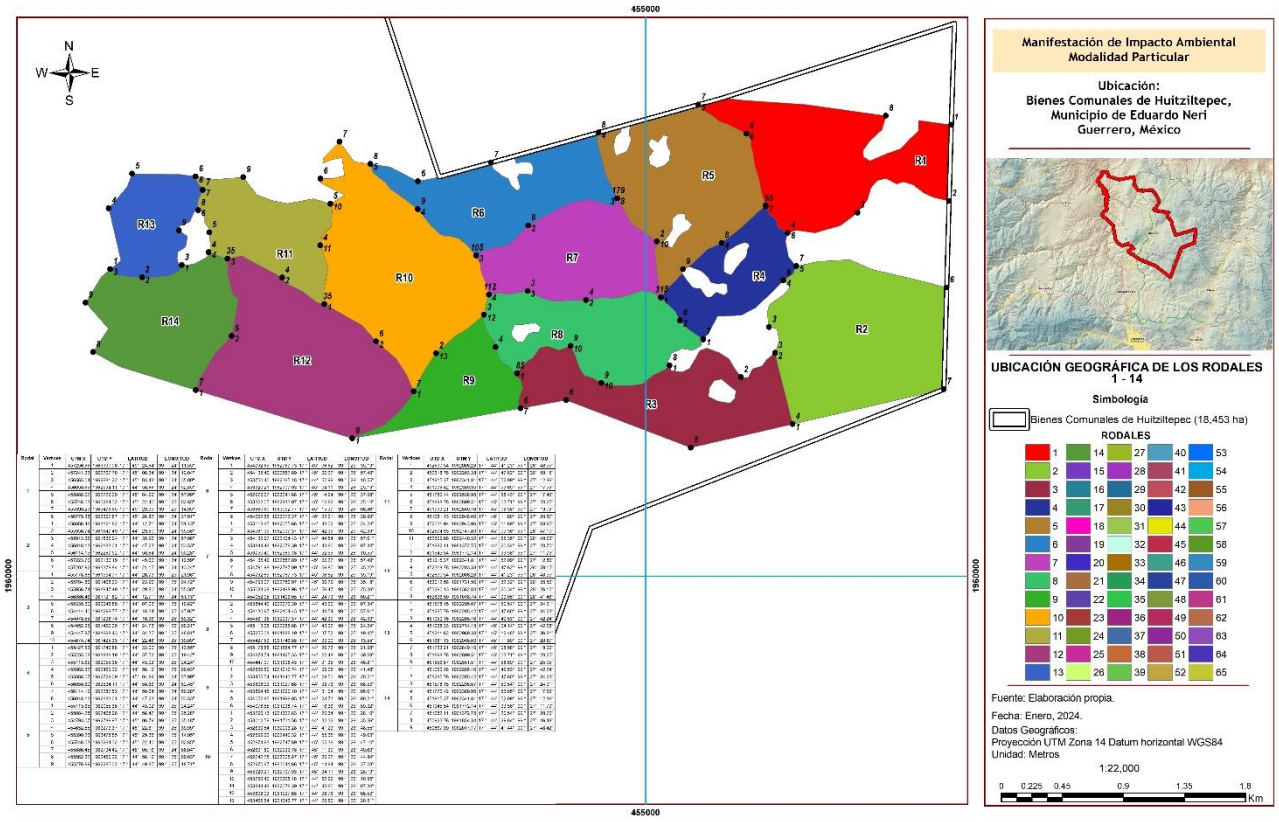
En el siguiente plano se muestra la distribución de los rodales en los Bienes Comunales de Huitziltepec.

**Plano 21.- Distribución de los rodales en los Bienes Comunales de Huitziltepec.**

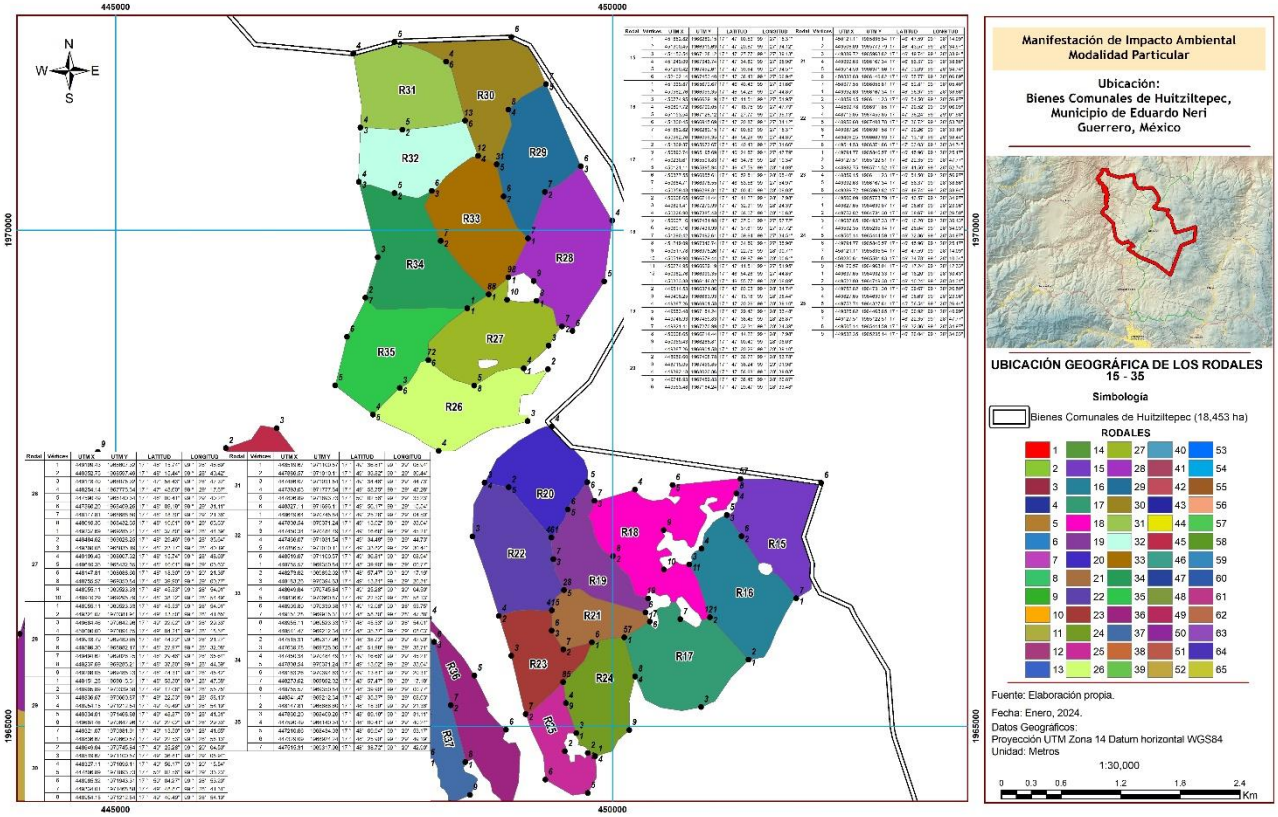



La delimitación cartográfica de cada una de estos rodales o superficies de aprovechamiento se presenta en los siguientes planos y tabla planos.

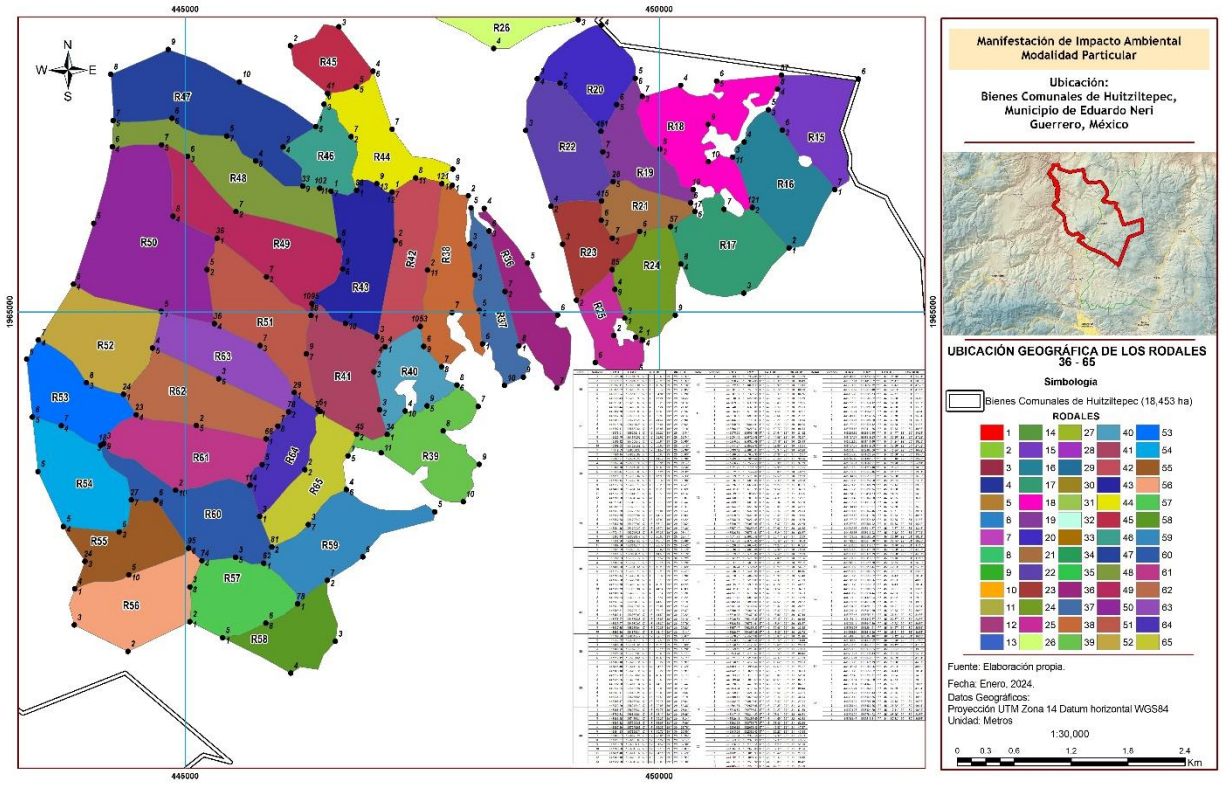
**Plano 22.- Distribución de los rodales del 1 al 14 para la toma de datos.**



**Plano 23.- Distribución de los rodales del 15 al 35 para la toma de datos**




**Plano 24.- Distribución de los rodales del 36 al 65 para la toma de datos.**




El cuadro de coordenadas distribución de ubicación de los 65 rodales se presenta a continuación:

**Tabla 11.- Coordenadas que delimitan los rodales de aprovechamiento.**

| Rodal | Vértices | UTM X | UTM Y | LATITUD | | | LONGITUD | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 457256.88 | 1963330.06 | 17 ° | 45' | 24.64" | 99 ° | 24' | 11.55" |
| | 2 | 457241.33 | 1962767.70 | 17 ° | 45' | 06.34" | 99 ° | 24' | 12.04" |
| | 3 | 456565.04 | 1962681.22 | 17 ° | 45' | 03.48" | 99 ° | 24' | 35.00" |
| | 4 | 456050.69 | 1962534.11 | 17 ° | 44' | 58.66" | 99 ° | 24' | 52.45" |
| | 5 | 455888.07 | 1962729.09 | 17 ° | 45' | 04.99" | 99 ° | 24' | 57.99" |
| | 6 | 455746.03 | 1963264.32 | 17 ° | 45' | 22.40" | 99 ° | 25' | 02.85" |
| | 7 | 455390.23 | 1963478.85 | 17 ° | 45' | 29.35" | 99 ° | 25' | 14.95" |
| | 8 | 456775.38 | 1963397.87 | 17 ° | 45' | 26.82" | 99 ° | 24' | 27.91" |
| 2 | 1 | 456086.46 | 1961121.82 | 17 ° | 44' | 12.71" | 99 ° | 24' | 51.13" |
| | 2 | 455956.74 | 1961647.49 | 17 ° | 44' | 29.80" | 99 ° | 24' | 55.58" |
| | 3 | 455913.35 | 1961836.94 | 17 ° | 44' | 35.96" | 99 ° | 24' | 57.06" |
| | 4 | 456018.13 | 1962183.01 | 17 ° | 44' | 47.23" | 99 ° | 24' | 53.53" |
| | 5 | 456114.19 | 1962287.52 | 17 ° | 44' | 50.64" | 99 ° | 24' | 50.28" |
| | 6 | 457223.70 | 1962130.19 | 17 ° | 44' | 45.60" | 99 ° | 24' | 12.59" |
| | 7 | 457202.92 | 1961378.84 | 17 ° | 44' | 21.15" | 99 ° | 24' | 13.24" |
| 3 | 1 | 455178.88 | 1961554.77 | 17 ° | 44' | 26.73" | 99 ° | 25' | 21.98" |
| | 2 | 455704.86 | 1961468.63 | 17 ° | 44' | 23.96" | 99 ° | 25' | 04.12" |
| | 3 | 455956.74 | 1961647.49 | 17 ° | 44' | 29.80" | 99 ° | 24' | 55.58" |
| | 4 | 456086.46 | 1961121.82 | 17 ° | 44' | 12.71" | 99 ° | 24' | 51.13" |
| | 5 | 455335.30 | 1960948.89 | 17 ° | 44' | 07.03" | 99 ° | 25' | 16.62" |
| | 6 | 454414.40 | 1961298.77 | 17 ° | 44' | 18.34" | 99 ° | 25' | 47.92" |
| | 7 | 454078.55 | 1961238.74 | 17 ° | 44' | 16.36" | 99 ° | 25' | 59.32" |
| | 8 | 454052.95 | 1961496.05 | 17 ° | 44' | 24.73" | 99 ° | 26' | 00.21" |
| | 9 | 454447.97 | 1961698.43 | 17 ° | 44' | 31.35" | 99 ° | 25' | 46.81" |
| | 10 | 454674.74 | 1961425.33 | 17 ° | 44' | 22.48" | 99 ° | 25' | 39.09" |
| 4 | 1 | 455427.53 | 1961746.88 | 17 ° | 44' | 33.00" | 99 ° | 25' | 13.55" |
| | 2 | 455255.08 | 1961886.19 | 17 ° | 44' | 37.52" | 99 ° | 25' | 19.42" |
| | 3 | 455113.65 | 1962055.66 | 17 ° | 44' | 43.02" | 99 ° | 25' | 24.24" |
| | 4 | 455562.32 | 1962459.22 | 17 ° | 44' | 56.19" | 99 ° | 25' | 09.03" |
| | 5 | 455888.07 | 1962729.09 | 17 ° | 45' | 04.99" | 99 ° | 24' | 57.99" |
| | 6 | 456050.69 | 1962534.11 | 17 ° | 44' | 58.66" | 99 ° | 24' | 52.45" |
| | 7 | 456114.19 | 1962287.52 | 17 ° | 44' | 50.64" | 99 ° | 24' | 50.28" |
| | 8 | 456018.13 | 1962183.01 | 17 ° | 44' | 47.23" | 99 ° | 24' | 53.53" |
| 5 | 1 | 455113.65 | 1962055.66 | 17 ° | 44' | 43.02" | 99 ° | 25' | 24.24" |
| | 2 | 455084.28 | 1962468.96 | 17 ° | 44' | 56.47" | 99 ° | 25' | 25.26" |
| | 3 | 454793.07 | 1962786.97 | 17 ° | 45' | 06.79" | 99 ° | 25' | 35.18" |
| | 4 | 454652.55 | 1963273.37 | 17 ° | 45' | 22.61" | 99 ° | 25' | 39.99" |
| | 5 | 455390.23 | 1963478.85 | 17 ° | 45' | 29.35" | 99 ° | 25' | 14.95" |
| | 6 | 455746.03 | 1963264.32 | 17 ° | 45' | 22.40" | 99 ° | 25' | 02.85" |
| | 7 | 455886.45 | 1962734.42 | 17 ° | 45' | 05.16" | 99 ° | 24' | 58.04" |
| | 8 | 455562.32 | 1962459.22 | 17 ° | 44' | 56.19" | 99 ° | 25' | 09.03" |
| | 9 | 455276.99 | 1962265.02 | 17 ° | 44' | 49.85" | 99 ° | 25' | 18.71" |
| 6 | 1 | 454792.69 | 1962787.73 | 17 ° | 45' | 06.82" | 99 ° | 25' | 35.19" |
| | 2 | 454135.49 | 1962587.89 | 17 ° | 45' | 00.27" | 99 ° | 25' | 57.49" |
| | 3 | 453750.40 | 1962365.18 | 17 ° | 44' | 52.99" | 99 ° | 26' | 10.55" |
| | 4 | 453320.21 | 1962707.93 | 17 ° | 45' | 04.11" | 99 ° | 26' | 25.19" |
| | 5 | 452970.67 | 1963041.66 | 17 ° | 45' | 14.94" | 99 ° | 26' | 37.08" |
| | 6 | 453322.05 | 1962913.97 | 17 ° | 45' | 10.82" | 99 ° | 26' | 25.14" |
| | 7 | 453860.60 | 1963052.77 | 17 ° | 45' | 15.37" | 99 ° | 26' | 06.86" |
| | 8 | 454652.55 | 1963273.37 | 17 ° | 45' | 22.61" | 99 ° | 25' | 39.99" |
| 7 | 1 | 455113.65 | 1962055.66 | 17 ° | 44' | 43.02" | 99 ° | 25' | 24.24" |
| | 2 | 454561.35 | 1962037.37 | 17 ° | 44' | 42.39" | 99 ° | 25' | 42.99" |
| | 3 | 454130.97 | 1962104.43 | 17 ° | 44' | 44.54" | 99 ° | 25' | 57.61" |
| | 4 | 453844.46 | 1962076.39 | 17 ° | 44' | 43.60" | 99 ° | 26' | 07.34" |
| | 5 | 453750.40 | 1962365.18 | 17 ° | 44' | 52.99" | 99 ° | 26' | 10.55" |
| | 6 | 454135.49 | 1962587.89 | 17 ° | 45' | 00.27" | 99 ° | 25' | 57.49" |
| | 7 | 454791.96 | 1962787.09 | 17 ° | 45' | 06.80" | 99 ° | 25' | 35.22" |
| | 8 | 454792.69 | 1962787.73 | 17 ° | 45' | 06.82" | 99 ° | 25' | 35.19" |
| | 9 | 454793.07 | 1962786.97 | 17 ° | 45' | 06.79" | 99 ° | 25' | 35.18" |

| Rodal | Vértices | UTM X | UTM Y | LATITUD | | | LONGITUD | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 10 | 455084.28 | 1962468.96 | 17 ° | 44' | 56.47" | 99 ° | 25' | 25.26" |
| 8 | 1 | 454052.95 | 1961496.05 | 17 ° | 44' | 24.73" | 99 ° | 26' | 00.21" |
| | 2 | 453844.46 | 1962076.39 | 17 ° | 44' | 43.60" | 99 ° | 26' | 07.34" |
| | 3 | 454130.97 | 1962104.43 | 17 ° | 44' | 44.54" | 99 ° | 25' | 57.61" |
| | 4 | 454561.35 | 1962037.37 | 17 ° | 44' | 42.39" | 99 ° | 25' | 42.99" |
| | 5 | 455113.65 | 1962055.66 | 17 ° | 44' | 43.02" | 99 ° | 25' | 24.24" |
| | 6 | 455255.08 | 1961886.19 | 17 ° | 44' | 37.52" | 99 ° | 25' | 19.42" |
| | 7 | 455427.53 | 1961746.88 | 17 ° | 44' | 33.00" | 99 ° | 25' | 13.55" |
| | 8 | 455178.88 | 1961554.77 | 17 ° | 44' | 26.73" | 99 ° | 25' | 21.98" |
| | 9 | 454674.74 | 1961425.33 | 17 ° | 44' | 22.48" | 99 ° | 25' | 39.09" |
| | 10 | 454447.97 | 1961698.43 | 17 ° | 44' | 31.35" | 99 ° | 25' | 46.81" |
| 9 | 1 | 452836.50 | 1961016.74 | 17 ° | 44' | 09.05" | 99 ° | 26' | 41.48" |
| | 2 | 453455.54 | 1961643.77 | 17 ° | 44' | 29.50" | 99 ° | 26' | 20.51" |
| | 3 | 453808.93 | 1961927.68 | 17 ° | 44' | 38.76" | 99 ° | 26' | 08.53" |
| | 4 | 453894.45 | 1961690.10 | 17 ° | 44' | 31.04" | 99 ° | 26' | 05.61" |
| | 5 | 454052.95 | 1961496.05 | 17 ° | 44' | 24.73" | 99 ° | 26' | 00.21" |
| | 6 | 454078.55 | 1961238.74 | 17 ° | 44' | 16.36" | 99 ° | 25' | 59.32" |
| 10 | 1 | 453290.13 | 1961362.83 | 17 ° | 44' | 20.34" | 99 ° | 26' | 26.10" |
| | 2 | 453012.56 | 1961731.56 | 17 ° | 44' | 32.32" | 99 ° | 26' | 35.56" |
| | 3 | 452630.54 | 1962006.28 | 17 ° | 44' | 41.23" | 99 ° | 26' | 48.55" |
| | 4 | 452599.66 | 1962440.32 | 17 ° | 44' | 55.35" | 99 ° | 26' | 49.63" |
| | 5 | 452674.93 | 1962747.89 | 17 ° | 45' | 05.36" | 99 ° | 26' | 47.10" |
| | 6 | 452601.80 | 1962933.18 | 17 ° | 45' | 11.39" | 99 ° | 26' | 49.60" |
| | 7 | 452742.75 | 1963205.87 | 17 ° | 45' | 20.27" | 99 ° | 26' | 44.84" |
| | 8 | 452970.67 | 1963041.66 | 17 ° | 45' | 14.94" | 99 ° | 26' | 37.08" |
| | 9 | 453320.21 | 1962707.93 | 17 ° | 45' | 04.11" | 99 ° | 26' | 25.19" |
| | 10 | 453750.40 | 1962365.18 | 17 ° | 44' | 52.99" | 99 ° | 26' | 10.55" |
| | 11 | 453844.46 | 1962076.39 | 17 ° | 44' | 43.60" | 99 ° | 26' | 07.34" |
| | 12 | 453808.93 | 1961927.68 | 17 ° | 44' | 38.76" | 99 ° | 26' | 08.53" |
| | 13 | 453455.54 | 1961643.77 | 17 ° | 44' | 29.50" | 99 ° | 26' | 20.51" |
| 11 | 1 | 452630.54 | 1962006.28 | 17 ° | 44' | 41.23" | 99 ° | 26' | 48.55" |
| | 2 | 452318.78 | 1962203.38 | 17 ° | 44' | 47.62" | 99 ° | 26' | 59.15" |
| | 3 | 451915.37 | 1962341.81 | 17 ° | 44' | 52.09" | 99 ° | 27' | 12.86" |
| | 4 | 451776.42 | 1962389.95 | 17 ° | 44' | 53.65" | 99 ° | 27' | 17.59" |
| | 5 | 451780.44 | 1962536.95 | 17 ° | 44' | 58.43" | 99 ° | 27' | 17.46" |
| | 6 | 451698.78 | 1962699.51 | 17 ° | 45' | 03.71" | 99 ° | 27' | 20.25" |
| | 7 | 451733.21 | 1962849.16 | 17 ° | 45' | 08.58" | 99 ° | 27' | 19.09" |
| | 8 | 451681.13 | 1962948.09 | 17 ° | 45' | 11.80" | 99 ° | 27' | 20.87" |
| | 9 | 452031.94 | 1962943.96 | 17 ° | 45' | 11.69" | 99 ° | 27' | 08.95" |
| | 10 | 452674.93 | 1962747.89 | 17 ° | 45' | 05.36" | 99 ° | 26' | 47.10" |
| | 11 | 452599.66 | 1962440.32 | 17 ° | 44' | 55.35" | 99 ° | 26' | 49.63" |
| 12 | 1 | 451682.11 | 1961372.75 | 17 ° | 44' | 20.54" | 99 ° | 27' | 20.70" |
| | 2 | 451945.54 | 1961772.14 | 17 ° | 44' | 33.56" | 99 ° | 27' | 11.79" |
| | 3 | 451915.37 | 1962341.81 | 17 ° | 44' | 52.09" | 99 ° | 27' | 12.86" |
| | 4 | 452318.78 | 1962203.38 | 17 ° | 44' | 47.62" | 99 ° | 26' | 59.15" |
| | 5 | 452630.54 | 1962006.28 | 17 ° | 44' | 41.23" | 99 ° | 26' | 48.55" |
| | 6 | 453012.56 | 1961731.56 | 17 ° | 44' | 32.32" | 99 ° | 26' | 35.56" |
| | 7 | 453290.13 | 1961362.83 | 17 ° | 44' | 20.34" | 99 ° | 26' | 26.10" |
| | 8 | 452836.50 | 1961016.74 | 17 ° | 44' | 09.05" | 99 ° | 26' | 41.48" |
| 13 | 1 | 451578.15 | 1962295.07 | 17 ° | 44' | 50.54" | 99 ° | 27' | 24.31" |
| | 2 | 451285.76 | 1962205.42 | 17 ° | 44' | 47.60" | 99 ° | 27' | 34.23" |
| | 3 | 451050.16 | 1962265.16 | 17 ° | 44' | 49.53" | 99 ° | 27' | 42.24" |
| | 4 | 451038.33 | 1962714.15 | 17 ° | 45' | 04.14" | 99 ° | 27' | 42.68" |
| | 5 | 451211.62 | 1962969.38 | 17 ° | 45' | 12.46" | 99 ° | 27' | 36.81" |
| | 6 | 451681.13 | 1962948.09 | 17 ° | 45' | 11.80" | 99 ° | 27' | 20.87" |
| | 7 | 451733.21 | 1962849.16 | 17 ° | 45' | 08.58" | 99 ° | 27' | 19.09" |
| | 8 | 451698.78 | 1962699.51 | 17 ° | 45' | 03.71" | 99 ° | 27' | 20.25" |
| | 9 | 451556.87 | 1962551.51 | 17 ° | 44' | 58.89" | 99 ° | 27' | 25.05" |
| 14 | 1 | 451050.16 | 1962265.16 | 17 ° | 44' | 49.53" | 99 ° | 27' | 42.24" |
| | 2 | 451285.76 | 1962205.42 | 17 ° | 44' | 47.60" | 99 ° | 27' | 34.23" |
| | 3 | 451578.15 | 1962295.07 | 17 ° | 44' | 50.54" | 99 ° | 27' | 24.31" |
| | 4 | 451776.42 | 1962389.95 | 17 ° | 44' | 53.65" | 99 ° | 27' | 17.59" |
| | 5 | 451915.37 | 1962341.81 | 17 ° | 44' | 52.09" | 99 ° | 27' | 12.86" |

| Rodal | Vértices | UTM X | UTM Y | LATITUD | | | LONGITUD | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 6 | 451945.54 | 1961772.14 | 17 ° | 44' | 33.56" | 99 ° | 27' | 11.79" |
| | 7 | 451682.11 | 1961372.75 | 17 ° | 44' | 20.54" | 99 ° | 27' | 20.70" |
| | 8 | 450923.76 | 1961654.34 | 17 ° | 44' | 29.64" | 99 ° | 27' | 46.48" |
| | 9 | 450867.39 | 1962017.17 | 17 ° | 44' | 41.44" | 99 ° | 27' | 48.42" |
| 15 | 1 | 451852.82 | 1966289.15 | 17 ° | 47' | 00.53" | 99 ° | 27' | 15.31" |
| | 2 | 451300.45 | 1966915.69 | 17 ° | 47' | 20.87" | 99 ° | 27' | 34.12" |
| | 3 | 451153.54 | 1967128.12 | 17 ° | 47' | 27.77" | 99 ° | 27' | 39.13" |
| | 4 | 451249.09 | 1967346.74 | 17 ° | 47' | 34.89" | 99 ° | 27' | 35.90" |
| | 5 | 451290.42 | 1967492.61 | 17 ° | 47' | 39.64" | 99 ° | 27' | 34.51" |
| | 6 | 452102.14 | 1967453.40 | 17 ° | 47' | 38.43" | 99 ° | 27' | 06.94" |
| 16 | 1 | 451369.87 | 1965672.67 | 17 ° | 46' | 40.43" | 99 ° | 27' | 31.66" |
| | 2 | 450982.76 | 1966099.35 | 17 ° | 46' | 54.28" | 99 ° | 27' | 44.85" |
| | 3 | 450774.95 | 1966629.19 | 17 ° | 47' | 11.51" | 99 ° | 27' | 51.95" |
| | 4 | 450897.72 | 1966790.05 | 17 ° | 47' | 16.75" | 99 ° | 27' | 47.79" |
| | 5 | 451153.54 | 1967128.12 | 17 ° | 47' | 27.77" | 99 ° | 27' | 39.13" |
| | 6 | 451300.45 | 1966915.69 | 17 ° | 47' | 20.87" | 99 ° | 27' | 34.12" |
| | 7 | 451852.82 | 1966289.15 | 17 ° | 47' | 00.53" | 99 ° | 27' | 15.31" |
| 17 | 1 | 450982.76 | 1966099.35 | 17 ° | 46' | 54.28" | 99 ° | 27' | 44.85" |
| | 2 | 451369.87 | 1965672.67 | 17 ° | 46' | 40.43" | 99 ° | 27' | 31.66" |
| | 3 | 450893.74 | 1965195.69 | 17 ° | 46' | 24.87" | 99 ° | 27' | 47.79" |
| | 4 | 450230.61 | 1965501.83 | 17 ° | 46' | 34.78" | 99 ° | 28' | 10.34" |
| | 5 | 450121.11 | 1965895.94 | 17 ° | 46' | 47.59" | 99 ° | 28' | 14.09" |
| | 6 | 450377.55 | 1966055.61 | 17 ° | 46' | 52.81" | 99 ° | 28' | 05.40" |
| | 7 | 450684.71 | 1966078.55 | 17 ° | 46' | 53.58" | 99 ° | 27' | 54.97" |
| 18 | 1 | 450359.43 | 1966288.81 | 17 ° | 47' | 00.40" | 99 ° | 28' | 06.03" |
| | 2 | 450008.65 | 1966714.44 | 17 ° | 47' | 14.22" | 99 ° | 28' | 17.98" |
| | 3 | 449821.41 | 1967270.99 | 17 ° | 47' | 32.31" | 99 ° | 28' | 24.39" |
| | 4 | 450226.90 | 1967385.43 | 17 ° | 47' | 36.07" | 99 ° | 28' | 10.63" |
| | 5 | 450607.16 | 1967431.98 | 17 ° | 47' | 37.61" | 99 ° | 27' | 57.72" |
| | 6 | 450607.16 | 1967431.99 | 17 ° | 47' | 37.61" | 99 ° | 27' | 57.72" |
| | 7 | 451290.42 | 1967492.61 | 17 ° | 47' | 39.64" | 99 ° | 27' | 34.51" |
| | 8 | 451249.09 | 1967346.74 | 17 ° | 47' | 34.89" | 99 ° | 27' | 35.90" |
| | 9 | 450517.78 | 1966975.26 | 17 ° | 47' | 22.75" | 99 ° | 28' | 00.71" |
| | 10 | 450519.90 | 1966579.44 | 17 ° | 47' | 09.87" | 99 ° | 28' | 00.61" |
| | 11 | 450774.95 | 1966629.19 | 17 ° | 47' | 11.51" | 99 ° | 27' | 51.95" |
| | 12 | 450982.76 | 1966099.35 | 17 ° | 46' | 54.28" | 99 ° | 27' | 44.85" |
| 19 | 1 | 450333.88 | 1966146.82 | 17 ° | 46' | 55.77" | 99 ° | 28' | 06.89" |
| | 2 | 449514.53 | 1966371.86 | 17 ° | 47' | 03.03" | 99 ° | 28' | 34.74" |
| | 3 | 449406.25 | 1966683.93 | 17 ° | 47' | 13.18" | 99 ° | 28' | 38.44" |
| | 4 | 449387.26 | 1966901.58 | 17 ° | 47' | 20.26" | 99 ° | 28' | 39.10" |
| | 5 | 449553.48 | 1967184.24 | 17 ° | 47' | 29.47" | 99 ° | 28' | 33.48" |
| | 6 | 449748.93 | 1967459.83 | 17 ° | 47' | 38.45" | 99 ° | 28' | 26.87" |
| | 7 | 449821.41 | 1967270.99 | 17 ° | 47' | 32.31" | 99 ° | 28' | 24.39" |
| | 8 | 450008.65 | 1966714.44 | 17 ° | 47' | 14.22" | 99 ° | 28' | 17.98" |
| | 9 | 450359.43 | 1966288.81 | 17 ° | 47' | 00.40" | 99 ° | 28' | 06.03" |
| 20 | 1 | 449387.26 | 1966901.58 | 17 ° | 47' | 20.26" | 99 ° | 28' | 39.10" |
| | 2 | 448956.60 | 1967408.78 | 17 ° | 47' | 36.72" | 99 ° | 28' | 53.78" |
| | 3 | 448715.05 | 1967455.85 | 17 ° | 47' | 38.24" | 99 ° | 29' | 01.98" |
| | 4 | 449392.18 | 1968020.86 | 17 ° | 47' | 56.68" | 99 ° | 28' | 39.03" |
| | 5 | 449748.93 | 1967459.83 | 17 ° | 47' | 38.45" | 99 ° | 28' | 26.87" |
| | 6 | 449553.48 | 1967184.24 | 17 ° | 47' | 29.47" | 99 ° | 28' | 33.48" |
| 21 | 1 | 450121.11 | 1965895.94 | 17 ° | 46' | 47.59" | 99 ° | 28' | 14.09" |
| | 2 | 449506.09 | 1965773.79 | 17 ° | 46' | 43.57" | 99 ° | 28' | 34.97" |
| | 3 | 449389.72 | 1965963.82 | 17 ° | 46' | 49.74" | 99 ° | 28' | 38.94" |
| | 4 | 449392.63 | 1966167.34 | 17 ° | 46' | 56.37" | 99 ° | 28' | 38.86" |
| | 5 | 449514.53 | 1966371.86 | 17 ° | 47' | 03.03" | 99 ° | 28' | 34.74" |
| | 6 | 450333.88 | 1966146.82 | 17 ° | 46' | 55.77" | 99 ° | 28' | 06.89" |
| | 7 | 450377.55 | 1966055.61 | 17 ° | 46' | 52.81" | 99 ° | 28' | 05.40" |
| 22 | 1 | 449392.63 | 1966167.34 | 17 ° | 46' | 56.37" | 99 ° | 28' | 38.86" |
| | 2 | 448859.15 | 1966111.23 | 17 ° | 46' | 54.50" | 99 ° | 28' | 56.97" |
| | 3 | 448592.78 | 1966911.85 | 17 ° | 47' | 20.52" | 99 ° | 29' | 06.09" |
| | 4 | 448715.05 | 1967455.85 | 17 ° | 47' | 38.24" | 99 ° | 29' | 01.98" |

| Rodal | Vértices | UTM X | UTM Y | LATITUD | | | LONGITUD | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 5 | 448956.60 | 1967408.78 | 17 ° | 47' | 36.72" | 99 ° | 28' | 53.78" |
| | 6 | 449387.26 | 1966901.58 | 17 ° | 47' | 20.26" | 99 ° | 28' | 39.10" |
| | 7 | 449406.25 | 1966683.93 | 17 ° | 47' | 13.18" | 99 ° | 28' | 38.44" |
| | 8 | 449514.53 | 1966371.86 | 17 ° | 47' | 03.03" | 99 ° | 28' | 34.74" |
| | 1 | 449794.77 | 1965846.57 | 17 ° | 46' | 45.96" | 99 ° | 28' | 25.17" |
| | 2 | 449127.51 | 1965122.51 | 17 ° | 46' | 22.35" | 99 ° | 28' | 47.77" |
| | 3 | 448982.75 | 1965711.52 | 17 ° | 46' | 41.50" | 99 ° | 28' | 52.74" |
| **23** | 4 | 448859.15 | 1966111.23 | 17 ° | 46' | 54.50" | 99 ° | 28' | 56.97" |
| | 5 | 449392.63 | 1966167.34 | 17 ° | 46' | 56.37" | 99 ° | 28' | 38.86" |
| | 6 | 449389.72 | 1965963.82 | 17 ° | 46' | 49.74" | 99 ° | 28' | 38.94" |
| | 7 | 449506.09 | 1965773.79 | 17 ° | 46' | 43.57" | 99 ° | 28' | 34.97" |
| | 1 | 449827.65 | 1964699.07 | 17 ° | 46' | 08.63" | 99 ° | 28' | 23.96" |
| | 2 | 449752.82 | 1964731.30 | 17 ° | 46' | 09.67" | 99 ° | 28' | 26.50" |
| | 3 | 449637.65 | 1964932.33 | 17 ° | 46' | 16.20" | 99 ° | 28' | 30.43" |
| | 4 | 449532.35 | 1965235.14 | 17 ° | 46' | 26.04" | 99 ° | 28' | 34.03" |
| **24** | 5 | 449505.14 | 1965444.59 | 17 ° | 46' | 32.86" | 99 ° | 28' | 34.97" |
| | 6 | 449794.77 | 1965846.57 | 17 ° | 46' | 45.96" | 99 ° | 28' | 25.17" |
| | 7 | 450121.11 | 1965895.94 | 17 ° | 46' | 47.59" | 99 ° | 28' | 14.09" |
| | 8 | 450230.61 | 1965501.83 | 17 ° | 46' | 34.78" | 99 ° | 28' | 10.34" |
| | 9 | 450170.57 | 1964963.01 | 17 ° | 46' | 17.24" | 99 ° | 28' | 12.33" |
| | 1 | 449637.65 | 1964932.33 | 17 ° | 46' | 16.20" | 99 ° | 28' | 30.43" |
| | 2 | 449523.08 | 1964749.38 | 17 ° | 46' | 10.24" | 99 ° | 28' | 34.31" |
| | 3 | 449752.82 | 1964731.30 | 17 ° | 46' | 09.67" | 99 ° | 28' | 26.50" |
| | 4 | 449827.65 | 1964699.07 | 17 ° | 46' | 08.63" | 99 ° | 28' | 23.96" |
| **25** | 5 | 449753.74 | 1964327.81 | 17 ° | 45' | 56.54" | 99 ° | 28' | 26.44" |
| | 6 | 449325.62 | 1964463.65 | 17 ° | 46' | 00.92" | 99 ° | 28' | 40.99" |
| | 7 | 449127.51 | 1965122.51 | 17 ° | 46' | 22.35" | 99 ° | 28' | 47.77" |
| | 8 | 449505.14 | 1965444.59 | 17 ° | 46' | 32.86" | 99 ° | 28' | 34.97" |
| | 9 | 449532.35 | 1965235.14 | 17 ° | 46' | 26.04" | 99 ° | 28' | 34.03" |
| | 1 | 449109.43 | 1968607.32 | 17 ° | 48' | 15.74" | 99 ° | 28' | 48.69" |
| | 2 | 449352.75 | 1968597.49 | 17 ° | 48' | 15.44" | 99 ° | 28' | 40.42" |
| | 3 | 449148.40 | 1968075.32 | 17 ° | 47' | 58.43" | 99 ° | 28' | 47.32" |
| **26** | 4 | 448254.14 | 1967775.54 | 17 ° | 47' | 48.60" | 99 ° | 29' | 17.67" |
| | 5 | 447590.49 | 1968140.34 | 17 ° | 48' | 00.41" | 99 ° | 29' | 40.24" |
| | 6 | 447860.20 | 1968409.26 | 17 ° | 48' | 09.19" | 99 ° | 29' | 31.11" |
| | 7 | 448147.81 | 1968688.60 | 17 ° | 48' | 18.30" | 99 ° | 29' | 21.36" |
| | 8 | 448610.35 | 1968432.65 | 17 ° | 48' | 10.01" | 99 ° | 29' | 05.63" |
| | 1 | 449237.69 | 1969285.21 | 17 ° | 48' | 37.80" | 99 ° | 28' | 44.39" |
| | 2 | 449494.62 | 1969028.25 | 17 ° | 48' | 29.46" | 99 ° | 28' | 35.64" |
| | 3 | 449360.08 | 1968835.19 | 17 ° | 48' | 23.17" | 99 ° | 28' | 40.19" |
| | 4 | 449109.43 | 1968607.32 | 17 ° | 48' | 15.74" | 99 ° | 28' | 48.69" |
| **27** | 5 | 448610.35 | 1968432.65 | 17 ° | 48' | 10.01" | 99 ° | 29' | 05.63" |
| | 6 | 448147.81 | 1968688.60 | 17 ° | 48' | 18.30" | 99 ° | 29' | 21.36" |
| | 8 | 448755.57 | 1969350.84 | 17 ° | 48' | 39.90" | 99 ° | 29' | 00.77" |
| | 9 | 448955.11 | 1969523.33 | 17 ° | 48' | 45.53" | 99 ° | 28' | 54.01" |
| | 10 | 448940.29 | 1969295.79 | 17 ° | 48' | 38.12" | 99 ° | 28' | 54.49" |
| | 1 | 448955.11 | 1969523.33 | 17 ° | 48' | 45.53" | 99 ° | 28' | 54.01" |
| | 2 | 449321.07 | 1970381.91 | 17 ° | 49' | 13.50" | 99 ° | 28' | 41.65" |
| | 3 | 449684.46 | 1970642.96 | 17 ° | 49' | 22.02" | 99 ° | 28' | 29.33" |
| | 4 | 450000.00 | 1970094.75 | 17 ° | 49' | 04.21" | 99 ° | 28' | 18.57" |
| **28** | 5 | 449918.79 | 1969480.65 | 17 ° | 48' | 44.22" | 99 ° | 28' | 21.27" |
| | 6 | 449599.30 | 1968982.17 | 17 ° | 48' | 27.97" | 99 ° | 28' | 32.08" |
| | 7 | 449494.62 | 1969028.25 | 17 ° | 48' | 29.46" | 99 ° | 28' | 35.64" |
| | 8 | 449237.69 | 1969285.21 | 17 ° | 48' | 37.80" | 99 ° | 28' | 44.39" |
| | 9 | 449208.05 | 1969485.23 | 17 ° | 48' | 44.31" | 99 ° | 28' | 45.42" |
| | 1 | 449151.28 | 1969915.31 | 17 ° | 48' | 58.30" | 99 ° | 28' | 47.38" |
| | 2 | 448905.89 | 1970339.38 | 17 ° | 49' | 12.08" | 99 ° | 28' | 55.75" |
| | 3 | 448836.67 | 1970660.87 | 17 ° | 49' | 22.53" | 99 ° | 28' | 58.13" |
| **29** | 4 | 448954.15 | 1971212.54 | 17 ° | 49' | 40.49" | 99 ° | 28' | 54.19" |
| | 5 | 449334.01 | 1971468.88 | 17 ° | 49' | 48.87" | 99 ° | 28' | 41.31" |
| | 6 | 449684.46 | 1970642.96 | 17 ° | 49' | 22.02" | 99 ° | 28' | 29.33" |
| | 7 | 449321.07 | 1970381.91 | 17 ° | 49' | 13.50" | 99 ° | 28' | 41.65" |
| **30** | 1 | 448836.67 | 1970660.87 | 17 ° | 49' | 22.53" | 99 ° | 28' | 58.13" |

| Rodal | Vértices | UTM X | UTM Y | LATITUD | | | LONGITUD | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2 | 448649.64 | 1970745.84 | 17 ° | 49' | 25.28" | 99 ° | 29' | 04.50" |
| | 3 | 448519.67 | 1971100.57 | 17 ° | 49' | 36.81" | 99 ° | 29' | 08.94" |
| | 4 | 448327.11 | 1971696.11 | 17 ° | 49' | 56.17" | 99 ° | 29' | 15.54" |
| | 5 | 447806.89 | 1971893.73 | 17 ° | 50' | 02.56" | 99 ° | 29' | 33.23" |
| | 6 | 448985.32 | 1971943.31 | 17 ° | 50' | 04.27" | 99 ° | 28' | 53.20" |
| | 7 | 449334.01 | 1971468.88 | 17 ° | 49' | 48.87" | 99 ° | 28' | 41.31" |
| | 8 | 448954.15 | 1971212.54 | 17 ° | 49' | 40.49" | 99 ° | 28' | 54.19" |
| 31 | 1 | 448519.67 | 1971100.57 | 17 ° | 49' | 36.81" | 99 ° | 29' | 08.94" |
| | 2 | 447886.57 | 1971010.11 | 17 ° | 49' | 33.82" | 99 ° | 29' | 30.44" |
| | 3 | 447466.07 | 1971031.54 | 17 ° | 49' | 34.48" | 99 ° | 29' | 44.73" |
| | 4 | 447393.03 | 1971777.64 | 17 ° | 49' | 58.75" | 99 ° | 29' | 47.28" |
| | 5 | 447806.89 | 1971893.73 | 17 ° | 50' | 02.56" | 99 ° | 29' | 33.23" |
| | 6 | 448327.11 | 1971696.11 | 17 ° | 49' | 56.17" | 99 ° | 29' | 15.54" |
| 32 | 1 | 448649.64 | 1970745.84 | 17 ° | 49' | 25.28" | 99 ° | 29' | 04.50" |
| | 2 | 447808.54 | 1970371.24 | 17 ° | 49' | 13.02" | 99 ° | 29' | 33.04" |
| | 3 | 447450.34 | 1970484.49 | 17 ° | 49' | 16.68" | 99 ° | 29' | 45.21" |
| | 4 | 447466.07 | 1971031.54 | 17 ° | 49' | 34.48" | 99 ° | 29' | 44.73" |
| | 5 | 447886.57 | 1971010.11 | 17 ° | 49' | 33.82" | 99 ° | 29' | 30.44" |
| | 6 | 448519.67 | 1971100.57 | 17 ° | 49' | 36.81" | 99 ° | 29' | 08.94" |
| 33 | 1 | 448755.57 | 1969350.84 | 17 ° | 48' | 39.90" | 99 ° | 29' | 00.77" |
| | 2 | 448273.62 | 1969892.02 | 17 ° | 48' | 57.47" | 99 ° | 29' | 17.19" |
| | 3 | 448183.26 | 1970394.63 | 17 ° | 49' | 13.81" | 99 ° | 29' | 20.31" |
| | 4 | 448649.64 | 1970745.84 | 17 ° | 49' | 25.28" | 99 ° | 29' | 04.50" |
| | 5 | 448836.67 | 1970660.87 | 17 ° | 49' | 22.53" | 99 ° | 28' | 58.13" |
| | 6 | 448905.89 | 1970339.38 | 17 ° | 49' | 12.08" | 99 ° | 28' | 55.75" |
| | 7 | 449151.28 | 1969915.31 | 17 ° | 48' | 58.30" | 99 ° | 28' | 47.38" |
| | 8 | 448955.11 | 1969523.33 | 17 ° | 48' | 45.53" | 99 ° | 28' | 54.01" |
| 34 | 1 | 448541.47 | 1969212.34 | 17 ° | 48' | 35.37" | 99 ° | 29' | 08.03" |
| | 2 | 447515.31 | 1969317.96 | 17 ° | 48' | 38.72" | 99 ° | 29' | 42.90" |
| | 3 | 447639.78 | 1969725.00 | 17 ° | 48' | 51.98" | 99 ° | 29' | 38.71" |
| | 4 | 447450.34 | 1970484.49 | 17 ° | 49' | 16.68" | 99 ° | 29' | 45.21" |
| | 5 | 447808.54 | 1970371.24 | 17 ° | 49' | 13.02" | 99 ° | 29' | 33.04" |
| | 6 | 448183.26 | 1970394.63 | 17 ° | 49' | 13.81" | 99 ° | 29' | 20.31" |
| | 7 | 448273.62 | 1969892.02 | 17 ° | 48' | 57.47" | 99 ° | 29' | 17.19" |
| | 8 | 448755.57 | 1969350.84 | 17 ° | 48' | 39.90" | 99 ° | 29' | 00.77" |
| 35 | 1 | 448541.47 | 1969212.34 | 17 ° | 48' | 35.37" | 99 ° | 29' | 08.03" |
| | 2 | 448147.81 | 1968688.60 | 17 ° | 48' | 18.30" | 99 ° | 29' | 21.36" |
| | 3 | 447860.20 | 1968409.26 | 17 ° | 48' | 09.19" | 99 ° | 29' | 31.11" |
| | 4 | 447590.49 | 1968140.34 | 17 ° | 48' | 00.41" | 99 ° | 29' | 40.24" |
| | 5 | 447210.66 | 1968434.03 | 17 ° | 48' | 09.94" | 99 ° | 29' | 53.17" |
| | 6 | 447329.09 | 1968924.24 | 17 ° | 48' | 25.90" | 99 ° | 29' | 49.19" |
| | 7 | 447515.31 | 1969317.96 | 17 ° | 48' | 38.72" | 99 ° | 29' | 42.90" |
| 36 | 1 | 448520.78 | 1964640.93 | 17 ° | 46' | 06.63" | 99 ° | 29' | 08.34" |
| | 2 | 448375.01 | 1965212.13 | 17 ° | 46' | 25.20" | 99 ° | 29' | 13.34" |
| | 3 | 448207.11 | 1965850.84 | 17 ° | 46' | 45.97" | 99 ° | 29' | 19.10" |
| | 4 | 448155.92 | 1966089.28 | 17 ° | 46' | 53.72" | 99 ° | 29' | 20.85" |
| | 5 | 448613.04 | 1965510.79 | 17 ° | 46' | 34.94" | 99 ° | 29' | 05.28" |
| | 6 | 448930.43 | 1964965.96 | 17 ° | 46' | 17.24" | 99 ° | 28' | 54.45" |
| | 7 | 448919.47 | 1964196.60 | 17 ° | 45' | 52.20" | 99 ° | 28' | 54.76" |
| 37 | 1 | 448138.44 | 1964660.86 | 17 ° | 46' | 07.24" | 99 ° | 29' | 21.32" |
| | 2 | 448102.78 | 1965012.85 | 17 ° | 46' | 18.69" | 99 ° | 29' | 22.56" |
| | 3 | 448057.26 | 1965388.36 | 17 ° | 46' | 30.91" | 99 ° | 29' | 24.14" |
| | 4 | 448003.91 | 1965713.26 | 17 ° | 46' | 41.47" | 99 ° | 29' | 25.98" |
| | 5 | 448015.55 | 1966094.26 | 17 ° | 46' | 53.87" | 99 ° | 29' | 25.62" |
| | 6 | 448207.11 | 1965850.84 | 17 ° | 46' | 45.97" | 99 ° | 29' | 19.10" |
| | 7 | 448375.01 | 1965212.13 | 17 ° | 46' | 25.20" | 99 ° | 29' | 13.34" |
| | 8 | 448520.78 | 1964640.93 | 17 ° | 46' | 06.63" | 99 ° | 29' | 08.34" |
| | 9 | 448568.42 | 1964309.43 | 17 ° | 45' | 55.84" | 99 ° | 29' | 06.69" |
| | 10 | 448369.02 | 1964223.59 | 17 ° | 45' | 53.03" | 99 ° | 29' | 13.45" |
| 38 | 1 | 447819.59 | 1966331.30 | 17 ° | 47' | 01.57" | 99 ° | 29' | 32.30" |
| | 2 | 447986.15 | 1966223.82 | 17 ° | 46' | 58.08" | 99 ° | 29' | 26.63" |
| | 3 | 448003.91 | 1965713.26 | 17 ° | 46' | 41.47" | 99 ° | 29' | 25.98" |

| Rodal | Vértices | UTM X | UTM Y | LATITUD | | | LONGITUD | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 4 | 448057.26 | 1965388.36 | 17 ° | 46' | 30.91" | 99 ° | 29' | 24.14" |
| | 5 | 448102.78 | 1965012.85 | 17 ° | 46' | 18.69" | 99 ° | 29' | 22.56" |
| | 6 | 448138.44 | 1964660.86 | 17 ° | 46' | 07.24" | 99 ° | 29' | 21.32" |
| | 7 | 447815.31 | 1964990.07 | 17 ° | 46' | 17.93" | 99 ° | 29' | 32.33" |
| | 8 | 447706.14 | 1964420.09 | 17 ° | 45' | 59.37" | 99 ° | 29' | 35.98" |
| | 9 | 447517.35 | 1964633.10 | 17 ° | 46' | 06.29" | 99 ° | 29' | 42.41" |
| | 10 | 447480.38 | 1964845.64 | 17 ° | 46' | 13.20" | 99 ° | 29' | 43.69" |
| | 11 | 447557.02 | 1965440.15 | 17 ° | 46' | 32.55" | 99 ° | 29' | 41.14" |
| | 12 | 447708.50 | 1966349.47 | 17 ° | 47' | 02.15" | 99 ° | 29' | 36.07" |
| 39 | 1 | 446718.41 | 1963480.75 | 17 ° | 45' | 28.72" | 99 ° | 30' | 09.44" |
| | 2 | 446809.31 | 1963708.10 | 17 ° | 45' | 36.13" | 99 ° | 30' | 06.37" |
| | 3 | 447131.69 | 1963705.58 | 17 ° | 45' | 36.07" | 99 ° | 29' | 55.43" |
| | 4 | 447320.79 | 1963953.04 | 17 ° | 45' | 44.14" | 99 ° | 29' | 49.03" |
| | 5 | 447550.78 | 1964006.40 | 17 ° | 45' | 45.90" | 99 ° | 29' | 41.22" |
| | 6 | 447866.50 | 1964227.00 | 17 ° | 45' | 53.10" | 99 ° | 29' | 30.52" |
| | 7 | 448091.45 | 1964000.29 | 17 ° | 45' | 45.74" | 99 ° | 29' | 22.86" |
| | 8 | 447721.21 | 1963743.88 | 17 ° | 45' | 37.37" | 99 ° | 29' | 35.41" |
| | 9 | 448103.19 | 1963391.47 | 17 ° | 45' | 25.93" | 99 ° | 29' | 22.41" |
| | 10 | 447935.06 | 1962997.56 | 17 ° | 45' | 13.10" | 99 ° | 29' | 28.08" |
| | 11 | 447069.58 | 1963512.14 | 17 ° | 45' | 29.77" | 99 ° | 29' | 57.52" |
| 40 | 1 | 447131.69 | 1963705.58 | 17 ° | 45' | 36.07" | 99 ° | 29' | 55.43" |
| | 2 | 447051.04 | 1963964.71 | 17 ° | 45' | 44.50" | 99 ° | 29' | 58.19" |
| | 3 | 446992.33 | 1964366.77 | 17 ° | 45' | 57.57" | 99 ° | 30' | 00.22" |
| | 4 | 447108.96 | 1964629.75 | 17 ° | 46' | 06.14" | 99 ° | 29' | 56.28" |
| | 5 | 447480.38 | 1964845.64 | 17 ° | 46' | 13.20" | 99 ° | 29' | 43.69" |
| | 6 | 447517.35 | 1964633.10 | 17 ° | 46' | 06.29" | 99 ° | 29' | 42.41" |
| | 7 | 447706.14 | 1964420.09 | 17 ° | 45' | 59.37" | 99 ° | 29' | 35.98" |
| | 8 | 447866.50 | 1964227.00 | 17 ° | 45' | 53.10" | 99 ° | 29' | 30.52" |
| | 9 | 447550.78 | 1964006.40 | 17 ° | 45' | 45.90" | 99 ° | 29' | 41.22" |
| | 10 | 447320.79 | 1963953.04 | 17 ° | 45' | 44.14" | 99 ° | 29' | 49.03" |
| 41 | 1 | 447108.96 | 1964629.75 | 17 ° | 46' | 06.14" | 99 ° | 29' | 56.28" |
| | 2 | 446992.33 | 1964366.77 | 17 ° | 45' | 57.57" | 99 ° | 30' | 00.22" |
| | 3 | 447051.04 | 1963964.71 | 17 ° | 45' | 44.50" | 99 ° | 29' | 58.19" |
| | 4 | 447131.69 | 1963705.58 | 17 ° | 45' | 36.07" | 99 ° | 29' | 55.43" |
| | 5 | 446809.31 | 1963708.10 | 17 ° | 45' | 36.13" | 99 ° | 30' | 06.37" |
| | 6 | 446402.41 | 1963967.09 | 17 ° | 45' | 44.52" | 99 ° | 30' | 20.22" |
| | 7 | 446278.97 | 1964554.88 | 17 ° | 46' | 03.63" | 99 ° | 30' | 24.46" |
| | 8 | 446329.27 | 1964960.09 | 17 ° | 46' | 16.82" | 99 ° | 30' | 22.79" |
| | 9 | 446337.65 | 1965083.94 | 17 ° | 46' | 20.85" | 99 ° | 30' | 22.52" |
| | 10 | 446692.60 | 1964875.34 | 17 ° | 46' | 14.10" | 99 ° | 30' | 10.44" |
| 42 | 1 | 447708.50 | 1966349.47 | 17 ° | 47' | 02.15" | 99 ° | 29' | 36.07" |
| | 2 | 447557.02 | 1965440.15 | 17 ° | 46' | 32.55" | 99 ° | 29' | 41.14" |
| | 3 | 447480.38 | 1964845.64 | 17 ° | 46' | 13.20" | 99 ° | 29' | 43.69" |
| | 4 | 447108.96 | 1964629.75 | 17 ° | 46' | 06.14" | 99 ° | 29' | 56.28" |
| | 5 | 447025.86 | 1964737.06 | 17 ° | 46' | 09.63" | 99 ° | 29' | 59.11" |
| | 6 | 447217.12 | 1965751.61 | 17 ° | 46' | 42.65" | 99 ° | 29' | 52.71" |
| | 7 | 447183.10 | 1966262.31 | 17 ° | 46' | 59.27" | 99 ° | 29' | 53.91" |
| | 8 | 447431.40 | 1966410.37 | 17 ° | 47' | 04.11" | 99 ° | 29' | 45.49" |
| 43 | 1 | 447183.10 | 1966262.31 | 17 ° | 46' | 59.27" | 99 ° | 29' | 53.91" |
| | 2 | 447217.12 | 1965751.61 | 17 ° | 46' | 42.65" | 99 ° | 29' | 52.71" |
| | 3 | 447025.86 | 1964737.06 | 17 ° | 46' | 09.63" | 99 ° | 29' | 59.11" |
| | 4 | 446692.60 | 1964875.34 | 17 ° | 46' | 14.10" | 99 ° | 30' | 10.44" |
| | 5 | 446337.65 | 1965083.94 | 17 ° | 46' | 20.85" | 99 ° | 30' | 22.52" |
| | 6 | 446661.17 | 1965450.95 | 17 ° | 46' | 32.82" | 99 ° | 30' | 11.56" |
| | 7 | 446538.91 | 1966271.85 | 17 ° | 46' | 59.52" | 99 ° | 30' | 15.79" |
| | 8 | 446808.47 | 1966278.81 | 17 ° | 46' | 59.77" | 99 ° | 30' | 06.64" |
| | 9 | 447022.20 | 1966348.49 | 17 ° | 47' | 02.06" | 99 ° | 29' | 59.38" |
| 44 | 1 | 446808.47 | 1966278.81 | 17 ° | 46' | 59.77" | 99 ° | 30' | 06.64" |
| | 2 | 446750.58 | 1966844.91 | 17 ° | 47' | 18.19" | 99 ° | 30' | 08.65" |
| | 3 | 446466.25 | 1967186.81 | 17 ° | 47' | 29.29" | 99 ° | 30' | 18.34" |
| | 4 | 446503.52 | 1967302.85 | 17 ° | 47' | 33.07" | 99 ° | 30' | 17.09" |
| | 5 | 446807.80 | 1967371.59 | 17 ° | 47' | 35.33" | 99 ° | 30' | 06.76" |
| | 6 | 446981.33 | 1967536.74 | 17 ° | 47' | 40.72" | 99 ° | 30' | 00.88" |

| Rodal | Vértices | UTM X | UTM Y | LATITUD | | | LONGITUD | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 7 | 447183.67 | 1966925.24 | 17 ° | 47' | 20.84" | 99 ° | 29' | 53.95" |
| | 8 | 447824.87 | 1966505.09 | 17 ° | 47' | 07.22" | 99 ° | 29' | 32.14" |
| | 9 | 447819.59 | 1966331.30 | 17 ° | 47' | 01.57" | 99 ° | 29' | 32.30" |
| | 10 | 447708.50 | 1966349.47 | 17 ° | 47' | 02.15" | 99 ° | 29' | 36.07" |
| | 11 | 447431.40 | 1966410.37 | 17 ° | 47' | 04.11" | 99 ° | 29' | 45.49" |
| | 12 | 447183.10 | 1966262.31 | 17 ° | 46' | 59.27" | 99 ° | 29' | 53.91" |
| | 13 | 447022.20 | 1966348.49 | 17 ° | 47' | 02.06" | 99 ° | 29' | 59.38" |
| | 1 | 446503.52 | 1967302.85 | 17 ° | 47' | 33.07" | 99 ° | 30' | 17.09" |
| | 2 | 446110.26 | 1967802.89 | 17 ° | 47' | 49.30" | 99 ° | 30' | 30.49" |
| **45** | 3 | 446622.49 | 1968004.19 | 17 ° | 47' | 55.90" | 99 ° | 30' | 13.11" |
| | 4 | 446981.33 | 1967536.74 | 17 ° | 47' | 40.72" | 99 ° | 30' | 00.88" |
| | 5 | 446807.80 | 1967371.59 | 17 ° | 47' | 35.33" | 99 ° | 30' | 06.76" |
| | 1 | 446538.91 | 1966271.85 | 17 ° | 46' | 59.52" | 99 ° | 30' | 15.79" |
| | 2 | 446419.36 | 1966301.95 | 17 ° | 47' | 00.49" | 99 ° | 30' | 19.85" |
| | 3 | 446240.55 | 1966323.09 | 17 ° | 47' | 01.16" | 99 ° | 30' | 25.93" |
| **46** | 4 | 446034.40 | 1966736.08 | 17 ° | 47' | 14.58" | 99 ° | 30' | 32.97" |
| | 5 | 446378.00 | 1966951.89 | 17 ° | 47' | 21.64" | 99 ° | 30' | 21.32" |
| | 6 | 446466.25 | 1967186.81 | 17 ° | 47' | 29.29" | 99 ° | 30' | 18.34" |
| | 7 | 446750.58 | 1966844.91 | 17 ° | 47' | 18.19" | 99 ° | 30' | 08.65" |
| | 8 | 446808.47 | 1966278.81 | 17 ° | 46' | 59.77" | 99 ° | 30' | 06.64" |
| | 1 | 446378.00 | 1966951.89 | 17 ° | 47' | 21.64" | 99 ° | 30' | 21.32" |
| | 2 | 446034.40 | 1966736.08 | 17 ° | 47' | 14.58" | 99 ° | 30' | 32.97" |
| | 3 | 446240.55 | 1966323.09 | 17 ° | 47' | 01.16" | 99 ° | 30' | 25.93" |
| | 4 | 445744.27 | 1966589.92 | 17 ° | 47' | 09.80" | 99 ° | 30' | 42.81" |
| **47** | 5 | 445439.12 | 1966853.01 | 17 ° | 47' | 18.34" | 99 ° | 30' | 53.20" |
| | 6 | 444860.56 | 1967039.30 | 17 ° | 47' | 24.35" | 99 ° | 31' | 12.87" |
| | 7 | 444239.58 | 1967014.69 | 17 ° | 47' | 23.49" | 99 ° | 31' | 33.96" |
| | 8 | 444216.25 | 1967502.53 | 17 ° | 47' | 39.36" | 99 ° | 31' | 34.79" |
| | 9 | 444821.72 | 1967764.72 | 17 ° | 47' | 47.95" | 99 ° | 31' | 14.25" |
| | 10 | 445572.92 | 1967422.42 | 17 ° | 47' | 36.88" | 99 ° | 30' | 48.71" |
| | 1 | 446619.97 | 1965750.80 | 17 ° | 46' | 42.58" | 99 ° | 30' | 12.99" |
| | 2 | 445536.88 | 1966055.06 | 17 ° | 46' | 52.38" | 99 ° | 30' | 49.80" |
| | 3 | 445026.03 | 1966637.03 | 17 ° | 47' | 11.27" | 99 ° | 31' | 07.21" |
| | 4 | 444231.42 | 1966738.95 | 17 ° | 47' | 14.52" | 99 ° | 31' | 34.21" |
| | 5 | 444239.58 | 1967014.69 | 17 ° | 47' | 23.49" | 99 ° | 31' | 33.96" |
| **48** | 6 | 444860.56 | 1967039.30 | 17 ° | 47' | 24.35" | 99 ° | 31' | 12.87" |
| | 7 | 445439.12 | 1966853.01 | 17 ° | 47' | 18.34" | 99 ° | 30' | 53.20" |
| | 8 | 445744.27 | 1966589.92 | 17 ° | 47' | 09.80" | 99 ° | 30' | 42.81" |
| | 9 | 446240.55 | 1966323.09 | 17 ° | 47' | 01.16" | 99 ° | 30' | 25.93" |
| | 10 | 446419.36 | 1966301.95 | 17 ° | 47' | 00.49" | 99 ° | 30' | 19.85" |
| | 11 | 446538.91 | 1966271.85 | 17 ° | 46' | 59.52" | 99 ° | 30' | 15.79" |
| | 1 | 446329.27 | 1964960.09 | 17 ° | 46' | 16.82" | 99 ° | 30' | 22.79" |
| | 2 | 445857.47 | 1965368.23 | 17 ° | 46' | 30.06" | 99 ° | 30' | 38.85" |
| | 3 | 445336.74 | 1965774.61 | 17 ° | 46' | 43.24" | 99 ° | 30' | 56.57" |
| | 4 | 444871.79 | 1966005.48 | 17 ° | 46' | 50.71" | 99 ° | 31' | 12.39" |
| **49** | 5 | 444751.83 | 1966758.02 | 17 ° | 47' | 15.18" | 99 ° | 31' | 16.53" |
| | 6 | 445026.03 | 1966637.03 | 17 ° | 47' | 11.27" | 99 ° | 31' | 07.21" |
| | 7 | 445536.88 | 1966055.06 | 17 ° | 46' | 52.38" | 99 ° | 30' | 49.80" |
| | 8 | 446619.97 | 1965750.80 | 17 ° | 46' | 42.58" | 99 ° | 30' | 12.99" |
| | 9 | 446661.17 | 1965450.95 | 17 ° | 46' | 32.82" | 99 ° | 30' | 11.56" |
| | 10 | 446337.65 | 1965083.94 | 17 ° | 46' | 20.85" | 99 ° | 30' | 22.52" |
| | 1 | 445336.74 | 1965774.61 | 17 ° | 46' | 43.24" | 99 ° | 30' | 56.57" |
| | 2 | 445230.38 | 1965443.85 | 17 ° | 46' | 32.47" | 99 ° | 31' | 00.16" |
| | 3 | 445310.05 | 1964872.92 | 17 ° | 46' | 13.90" | 99 ° | 30' | 57.40" |
| **50** | 4 | 443821.55 | 1965291.09 | 17 ° | 46' | 27.37" | 99 ° | 31' | 47.99" |
| | 5 | 444035.87 | 1965931.38 | 17 ° | 46' | 48.22" | 99 ° | 31' | 40.77" |
| | 6 | 444231.42 | 1966738.95 | 17 ° | 47' | 14.52" | 99 ° | 31' | 34.21" |
| | 7 | 444751.83 | 1966758.02 | 17 ° | 47' | 15.18" | 99 ° | 31' | 16.53" |
| | 8 | 444871.79 | 1966005.48 | 17 ° | 46' | 50.71" | 99 ° | 31' | 12.39" |
| | 1 | 446402.41 | 1963967.09 | 17 ° | 45' | 44.52" | 99 ° | 30' | 20.22" |
| **51** | 2 | 446151.14 | 1964147.57 | 17 ° | 45' | 50.37" | 99 ° | 30' | 28.77" |
| | 3 | 445790.26 | 1964642.01 | 17 ° | 46' | 06.42" | 99 ° | 30' | 41.07" |

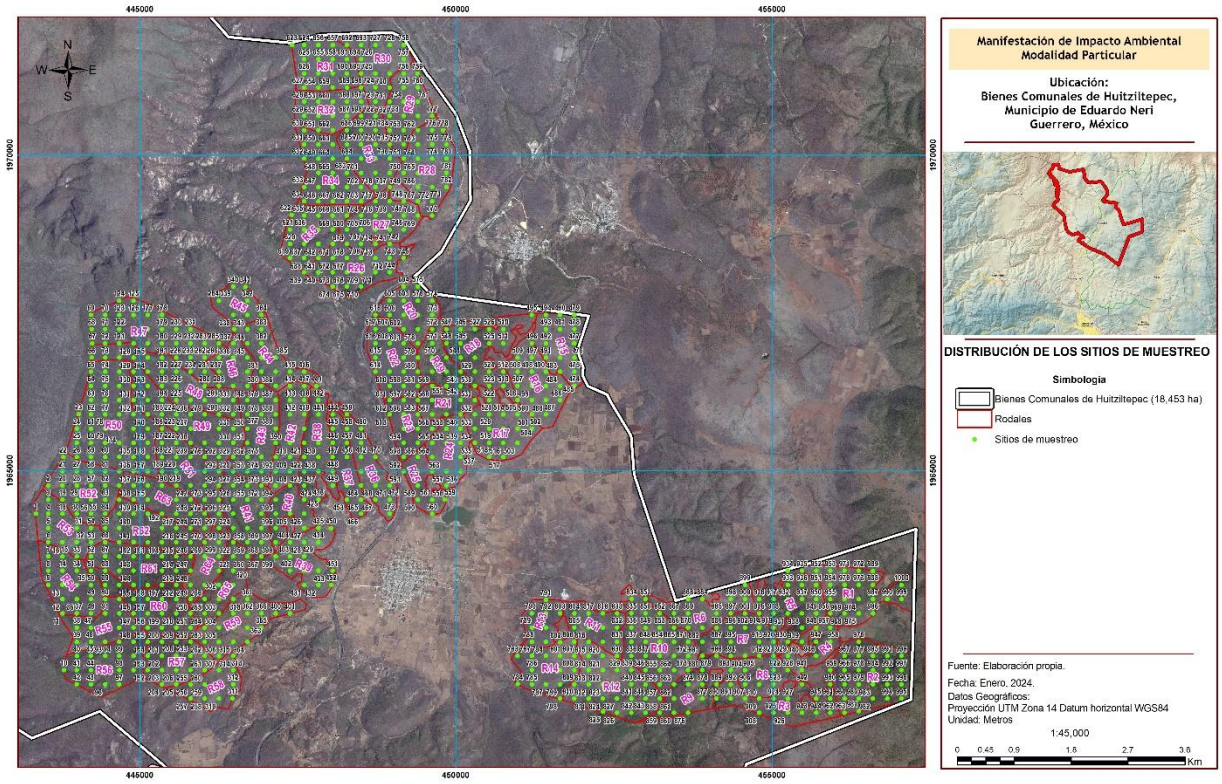
| Rodal | Vértices | UTM X | UTM Y | LATITUD | | | LONGITUD | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 4 | 445310.05 | 1964872.92 | 17 ° | 46' | 13.90" | 99 ° | 30' | 57.40" |
| | 5 | 445230.38 | 1965443.85 | 17 ° | 46' | 32.47" | 99 ° | 31' | 00.16" |
| | 6 | 445336.74 | 1965774.61 | 17 ° | 46' | 43.24" | 99 ° | 30' | 56.57" |
| | 7 | 445857.47 | 1965368.23 | 17 ° | 46' | 30.06" | 99 ° | 30' | 38.85" |
| | 8 | 446329.27 | 1964960.09 | 17 ° | 46' | 16.82" | 99 ° | 30' | 22.79" |
| | 9 | 446278.97 | 1964554.88 | 17 ° | 46' | 03.63" | 99 ° | 30' | 24.46" |
| | 1 | 444748.45 | 1965004.40 | 17 ° | 46' | 18.12" | 99 ° | 31' | 16.48" |
| | 2 | 444350.12 | 1964129.64 | 17 ° | 45' | 49.62" | 99 ° | 31' | 29.93" |
| **52** | 3 | 443959.42 | 1964249.83 | 17 ° | 45' | 53.50" | 99 ° | 31' | 43.21" |
| | 4 | 443453.24 | 1964700.67 | 17 ° | 46' | 08.12" | 99 ° | 32' | 00.44" |
| | 5 | 443821.55 | 1965291.09 | 17 ° | 46' | 27.37" | 99 ° | 31' | 47.99" |
| | 1 | 444350.12 | 1964129.64 | 17 ° | 45' | 49.62" | 99 ° | 31' | 29.93" |
| | 2 | 444483.60 | 1963914.44 | 17 ° | 45' | 42.63" | 99 ° | 31' | 25.37" |
| | 3 | 444142.30 | 1963611.78 | 17 ° | 45' | 32.75" | 99 ° | 31' | 36.93" |
| **53** | 4 | 443693.23 | 1963798.73 | 17 ° | 45' | 38.80" | 99 ° | 31' | 52.20" |
| | 5 | 443389.44 | 1963888.69 | 17 ° | 45' | 41.69" | 99 ° | 32' | 02.53" |
| | 6 | 443328.06 | 1964499.99 | 17 ° | 46' | 01.58" | 99 ° | 32' | 04.67" |
| | 7 | 443453.24 | 1964700.67 | 17 ° | 46' | 08.12" | 99 ° | 32' | 00.44" |
| | 8 | 443959.42 | 1964249.83 | 17 ° | 45' | 53.50" | 99 ° | 31' | 43.21" |
| | 1 | 444109.79 | 1963593.50 | 17 ° | 45' | 32.16" | 99 ° | 31' | 38.04" |
| | 2 | 444432.95 | 1963016.93 | 17 ° | 45' | 13.42" | 99 ° | 31' | 27.01" |
| | 3 | 444304.31 | 1962678.08 | 17 ° | 45' | 02.39" | 99 ° | 31' | 31.34" |
| **54** | 4 | 443716.80 | 1962736.51 | 17 ° | 45' | 04.23" | 99 ° | 31' | 51.30" |
| | 5 | 443447.12 | 1963314.23 | 17 ° | 45' | 23.01" | 99 ° | 32' | 00.51" |
| | 6 | 443389.44 | 1963888.69 | 17 ° | 45' | 41.69" | 99 ° | 32' | 02.53" |
| | 7 | 443693.23 | 1963798.73 | 17 ° | 45' | 38.80" | 99 ° | 31' | 52.20" |
| | 1 | 443836.62 | 1962078.40 | 17 ° | 44' | 42.83" | 99 ° | 31' | 47.17" |
| | 2 | 443943.24 | 1962366.03 | 17 ° | 44' | 52.20" | 99 ° | 31' | 43.58" |
| | 3 | 443944.54 | 1962369.56 | 17 ° | 44' | 52.32" | 99 ° | 31' | 43.53" |
| | 4 | 443943.98 | 1962370.39 | 17 ° | 44' | 52.34" | 99 ° | 31' | 43.55" |
| **55** | 5 | 443716.80 | 1962736.51 | 17 ° | 45' | 04.23" | 99 ° | 31' | 51.30" |
| | 6 | 444304.31 | 1962678.08 | 17 ° | 45' | 02.39" | 99 ° | 31' | 31.34" |
| | 7 | 444432.95 | 1963016.93 | 17 ° | 45' | 13.42" | 99 ° | 31' | 27.01" |
| | 8 | 444692.97 | 1963014.37 | 17 ° | 45' | 13.37" | 99 ° | 31' | 18.18" |
| | 9 | 445037.90 | 1962506.92 | 17 ° | 44' | 56.88" | 99 ° | 31' | 06.42" |
| | 10 | 444405.20 | 1962226.73 | 17 ° | 44' | 47.71" | 99 ° | 31' | 27.88" |
| | 1 | 445049.88 | 1961732.95 | 17 ° | 44' | 31.70" | 99 ° | 31' | 05.94" |
| | 2 | 444397.04 | 1961418.52 | 17 ° | 44' | 21.41" | 99 ° | 31' | 28.08" |
| | 3 | 443831.99 | 1961697.72 | 17 ° | 44' | 30.44" | 99 ° | 31' | 47.29" |
| **56** | 4 | 443836.62 | 1962078.40 | 17 ° | 44' | 42.83" | 99 ° | 31' | 47.17" |
| | 5 | 444405.20 | 1962226.73 | 17 ° | 44' | 47.71" | 99 ° | 31' | 27.88" |
| | 6 | 445037.90 | 1962506.92 | 17 ° | 44' | 56.88" | 99 ° | 31' | 06.42" |
| | 7 | 445177.35 | 1962374.12 | 17 ° | 44' | 52.58" | 99 ° | 31' | 01.67" |
| | 8 | 445050.07 | 1962098.50 | 17 ° | 44' | 43.60" | 99 ° | 31' | 05.97" |
| | 1 | 445396.74 | 1961562.91 | 17 ° | 44' | 26.20" | 99 ° | 30' | 54.14" |
| | 2 | 445049.88 | 1961732.95 | 17 ° | 44' | 31.70" | 99 ° | 31' | 05.94" |
| | 3 | 445050.07 | 1962098.50 | 17 ° | 44' | 43.60" | 99 ° | 31' | 05.97" |
| **57** | 4 | 445177.35 | 1962374.12 | 17 ° | 44' | 52.58" | 99 ° | 31' | 01.67" |
| | 5 | 445533.85 | 1962411.76 | 17 ° | 44' | 53.83" | 99 ° | 30' | 49.57" |
| | 6 | 445829.88 | 1962347.46 | 17 ° | 44' | 51.77" | 99 ° | 30' | 39.51" |
| | 7 | 446187.77 | 1961919.63 | 17 ° | 44' | 37.88" | 99 ° | 30' | 27.32" |
| | 8 | 445852.53 | 1961716.48 | 17 ° | 44' | 31.24" | 99 ° | 30' | 38.68" |
| | 1 | 446187.77 | 1961919.63 | 17 ° | 44' | 37.88" | 99 ° | 30' | 27.32" |
| | 2 | 446500.45 | 1962167.00 | 17 ° | 44' | 45.95" | 99 ° | 30' | 16.72" |
| | 3 | 446585.93 | 1961525.25 | 17 ° | 44' | 25.08" | 99 ° | 30' | 13.76" |
| **58** | 4 | 446115.69 | 1961190.87 | 17 ° | 44' | 14.16" | 99 ° | 30' | 29.70" |
| | 5 | 445396.74 | 1961562.91 | 17 ° | 44' | 26.20" | 99 ° | 30' | 54.14" |
| | 6 | 445852.53 | 1961716.48 | 17 ° | 44' | 31.24" | 99 ° | 30' | 38.68" |
| | 1 | 445829.88 | 1962347.46 | 17 ° | 44' | 51.77" | 99 ° | 30' | 39.51" |
| | 2 | 445914.47 | 1962519.81 | 17 ° | 44' | 57.38" | 99 ° | 30' | 36.65" |
| **59** | 3 | 446300.29 | 1962754.28 | 17 ° | 45' | 05.05" | 99 ° | 30' | 23.57" |
| | 4 | 446701.28 | 1963124.79 | 17 ° | 45' | 17.14" | 99 ° | 30' | 09.99" |
| | 5 | 447635.20 | 1962890.74 | 17 ° | 45' | 09.60" | 99 ° | 29' | 38.25" |

| Rodal | Vértices | UTM X | UTM Y | LATITUD | | | LONGITUD | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 6 | 446874.32 | 1962414.73 | 17 ° | 44' | 54.05" | 99 ° | 30' | 04.05" |
| | 7 | 446500.45 | 1962167.00 | 17 ° | 44' | 45.95" | 99 ° | 30' | 16.72" |
| | 8 | 446187.77 | 1961919.63 | 17 ° | 44' | 37.88" | 99 ° | 30' | 27.32" |
| 60 | 1 | 445914.47 | 1962519.81 | 17 ° | 44' | 57.38" | 99 ° | 30' | 36.65" |
| | 2 | 445829.88 | 1962347.46 | 17 ° | 44' | 51.77" | 99 ° | 30' | 39.51" |
| | 3 | 445533.85 | 1962411.76 | 17 ° | 44' | 53.83" | 99 ° | 30' | 49.57" |
| | 4 | 445177.35 | 1962374.12 | 17 ° | 44' | 52.58" | 99 ° | 31' | 01.67" |
| | 5 | 445037.90 | 1962506.92 | 17 ° | 44' | 56.88" | 99 ° | 31' | 06.42" |
| | 6 | 444692.97 | 1963014.37 | 17 ° | 45' | 13.37" | 99 ° | 31' | 18.18" |
| | 7 | 444432.95 | 1963016.93 | 17 ° | 45' | 13.42" | 99 ° | 31' | 27.01" |
| | 8 | 444109.79 | 1963593.50 | 17 ° | 45' | 32.16" | 99 ° | 31' | 38.04" |
| | 9 | 444142.30 | 1963611.78 | 17 ° | 45' | 32.75" | 99 ° | 31' | 36.93" |
| | 10 | 444900.30 | 1963118.07 | 17 ° | 45' | 16.76" | 99 ° | 31' | 11.15" |
| | 11 | 445683.20 | 1963171.79 | 17 ° | 45' | 18.58" | 99 ° | 30' | 44.57" |
| 61 | 1 | 445683.20 | 1963171.79 | 17 ° | 45' | 18.58" | 99 ° | 30' | 44.57" |
| | 2 | 444900.30 | 1963118.07 | 17 ° | 45' | 16.76" | 99 ° | 31' | 11.15" |
| | 3 | 444142.30 | 1963611.78 | 17 ° | 45' | 32.75" | 99 ° | 31' | 36.93" |
| | 4 | 444483.60 | 1963914.44 | 17 ° | 45' | 42.63" | 99 ° | 31' | 25.37" |
| | 5 | 445120.68 | 1963800.05 | 17 ° | 45' | 38.97" | 99 ° | 31' | 03.73" |
| | 6 | 445853.25 | 1963658.52 | 17 ° | 45' | 34.43" | 99 ° | 30' | 38.84" |
| | 7 | 445812.61 | 1963388.26 | 17 ° | 45' | 25.63" | 99 ° | 30' | 40.19" |
| 62 | 1 | 445853.25 | 1963658.52 | 17 ° | 45' | 34.43" | 99 ° | 30' | 38.84" |
| | 2 | 445120.68 | 1963800.05 | 17 ° | 45' | 38.97" | 99 ° | 31' | 03.73" |
| | 3 | 444483.60 | 1963914.44 | 17 ° | 45' | 42.63" | 99 ° | 31' | 25.37" |
| | 4 | 444350.12 | 1964129.64 | 17 ° | 45' | 49.62" | 99 ° | 31' | 29.93" |
| | 5 | 444656.91 | 1964616.99 | 17 ° | 46' | 05.51" | 99 ° | 31' | 19.55" |
| | 6 | 445354.35 | 1964291.21 | 17 ° | 45' | 54.97" | 99 ° | 30' | 55.84" |
| | 7 | 446090.14 | 1963943.80 | 17 ° | 45' | 43.73" | 99 ° | 30' | 30.82" |
| | 8 | 445977.46 | 1963793.71 | 17 ° | 45' | 38.84" | 99 ° | 30' | 34.63" |
| 63 | 1 | 446151.14 | 1964147.57 | 17 ° | 45' | 50.37" | 99 ° | 30' | 28.77" |
| | 2 | 446090.14 | 1963943.80 | 17 ° | 45' | 43.73" | 99 ° | 30' | 30.82" |
| | 3 | 445354.35 | 1964291.21 | 17 ° | 45' | 54.97" | 99 ° | 30' | 55.84" |
| | 4 | 444656.91 | 1964616.99 | 17 ° | 46' | 05.51" | 99 ° | 31' | 19.55" |
| | 5 | 444748.45 | 1965004.40 | 17 ° | 46' | 18.12" | 99 ° | 31' | 16.48" |
| | 6 | 445310.05 | 1964872.92 | 17 ° | 46' | 13.90" | 99 ° | 30' | 57.40" |
| | 7 | 445790.26 | 1964642.01 | 17 ° | 46' | 06.42" | 99 ° | 30' | 41.07" |
| 64 | 1 | 446423.40 | 1963949.35 | 17 ° | 45' | 43.94" | 99 ° | 30' | 19.50" |
| | 2 | 446263.71 | 1963335.43 | 17 ° | 45' | 23.95" | 99 ° | 30' | 24.87" |
| | 3 | 445786.24 | 1962842.97 | 17 ° | 45' | 07.89" | 99 ° | 30' | 41.04" |
| | 4 | 445683.20 | 1963171.79 | 17 ° | 45' | 18.58" | 99 ° | 30' | 44.57" |
| | 5 | 445812.61 | 1963388.26 | 17 ° | 45' | 25.63" | 99 ° | 30' | 40.19" |
| | 6 | 445853.25 | 1963658.52 | 17 ° | 45' | 34.43" | 99 ° | 30' | 38.84" |
| | 7 | 445977.46 | 1963793.71 | 17 ° | 45' | 38.84" | 99 ° | 30' | 34.63" |
| | 8 | 446090.14 | 1963943.80 | 17 ° | 45' | 43.73" | 99 ° | 30' | 30.82" |
| | 9 | 446151.14 | 1964147.57 | 17 ° | 45' | 50.37" | 99 ° | 30' | 28.77" |
| 65 | 1 | 445786.24 | 1962842.97 | 17 ° | 45' | 07.89" | 99 ° | 30' | 41.04" |
| | 2 | 446263.71 | 1963335.43 | 17 ° | 45' | 23.95" | 99 ° | 30' | 24.87" |
| | 3 | 446423.40 | 1963949.35 | 17 ° | 45' | 43.94" | 99 ° | 30' | 19.50" |
| | 4 | 446809.31 | 1963708.10 | 17 ° | 45' | 36.13" | 99 ° | 30' | 06.37" |
| | 5 | 446718.41 | 1963480.75 | 17 ° | 45' | 28.72" | 99 ° | 30' | 09.44" |
| | 6 | 446701.28 | 1963124.79 | 17 ° | 45' | 17.14" | 99 ° | 30' | 09.99" |
| | 7 | 446300.29 | 1962754.28 | 17 ° | 45' | 05.05" | 99 ° | 30' | 23.57" |
| | 8 | 445914.47 | 1962519.81 | 17 ° | 44' | 57.38" | 99 ° | 30' | 36.65" |

### II.1.2.1.1.2. PLANO DE DISTRIBUCIÓN DE LOS SITIOS DE MUESTREO

En los rodales se distribuyeron los sitios de muestreo, los cuales corresponden a 1,000 sitios identificados con presencia de maguey para el aprovechamiento, esta información sirvió de base para poder llevar a cabo la rodalización al conocer los patrones de distribución del maguey, los sitios de muestreo se identifican en el siguiente plano y tabla de coordenadas.

**Plano 25.- Distribución de los sitios de muestreo en los Rodales.**




El cuadro de coordenadas que se presenta a continuación se ubican los 1,000 sitios de muestreo:

**Tabla 12.- Coordenadas de los sitios de muestreo.**

| RODAL | SITIO | UTM X | UTM Y | LATITUD | | | LONGITUD | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 935 | 455478.06 | 1963423.22 | 17 ° | 45' | 27.55" | 99 ° | 25' | 11.97" |
| | 952 | 455703.06 | 1963423.22 | 17 ° | 45' | 27.56" | 99 ° | 25' | 04.32" |
| | 953 | 455928.06 | 1963423.22 | 17 ° | 45' | 27.58" | 99 ° | 24' | 56.68" |
| | 954 | 455928.06 | 1963198.22 | 17 ° | 45' | 20.26" | 99 ° | 24' | 56.67" |
| | 955 | 455928.06 | 1962973.22 | 17 ° | 45' | 12.94" | 99 ° | 24' | 56.65" |
| | 956 | 455928.06 | 1962748.22 | 17 ° | 45' | 05.62" | 99 ° | 24' | 56.63" |
| | 968 | 456153.06 | 1962748.22 | 17 ° | 45' | 05.63" | 99 ° | 24' | 48.99" |
| | 969 | 456153.06 | 1962973.22 | 17 ° | 45' | 12.95" | 99 ° | 24' | 49.01" |
| | 970 | 456153.06 | 1963198.22 | 17 ° | 45' | 20.28" | 99 ° | 24' | 49.03" |
| | 971 | 456153.06 | 1963423.22 | 17 ° | 45' | 27.60" | 99 ° | 24' | 49.04" |
| | 972 | 456378.06 | 1963423.22 | 17 ° | 45' | 27.61" | 99 ° | 24' | 41.40" |
| | 973 | 456378.06 | 1963198.22 | 17 ° | 45' | 20.29" | 99 ° | 24' | 41.39" |
| | 974 | 456378.06 | 1962973.22 | 17 ° | 45' | 12.97" | 99 ° | 24' | 41.37" |
| | 975 | 456378.06 | 1962748.22 | 17 ° | 45' | 05.65" | 99 ° | 24' | 41.35" |
| | 986 | 456603.06 | 1962748.22 | 17 ° | 45' | 05.67" | 99 ° | 24' | 33.71" |
| | 987 | 456603.06 | 1962973.22 | 17 ° | 45' | 12.99" | 99 ° | 24' | 33.73" |
| | 988 | 456603.06 | 1963198.22 | 17 ° | 45' | 20.31" | 99 ° | 24' | 33.74" |
| | 989 | 456602.68 | 1963417.18 | 17 ° | 45' | 27.43" | 99 ° | 24' | 33.77" |
| | 990 | 456828.06 | 1962973.22 | 17 ° | 45' | 13.00" | 99 ° | 24' | 26.09" |
| | 999 | 457053.06 | 1962973.22 | 17 ° | 45' | 13.02" | 99 ° | 24' | 18.45" |
| | 1000 | 457053.06 | 1963198.22 | 17 ° | 45' | 20.34" | 99 ° | 24' | 18.46" |
| 2 | 959 | 455928.06 | 1961848.22 | 17 ° | 44' | 36.33" | 99 ° | 24' | 56.57" |
| | 963 | 456153.06 | 1961173.22 | 17 ° | 44' | 14.38" | 99 ° | 24' | 48.87" |
| | 964 | 456153.06 | 1961398.22 | 17 ° | 44' | 21.71" | 99 ° | 24' | 48.89" |
| | 965 | 456153.06 | 1961623.22 | 17 ° | 44' | 29.03" | 99 ° | 24' | 48.91" |
| | 966 | 456153.06 | 1961848.22 | 17 ° | 44' | 36.35" | 99 ° | 24' | 48.92" |
| | 967 | 456153.06 | 1962073.22 | 17 ° | 44' | 43.67" | 99 ° | 24' | 48.94" |
| | 976 | 456378.06 | 1962298.22 | 17 ° | 44' | 51.01" | 99 ° | 24' | 41.32" |
| | 977 | 456378.06 | 1962073.22 | 17 ° | 44' | 43.69" | 99 ° | 24' | 41.30" |

| RODAL | SITIO | UTM X | UTM Y | LATITUD | | | LONGITUD | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **978** | 456378.06 | 1961848.22 | 17 ° | 44' | 36.36" | 99 ° | 24' | 41.28" |
| | **979** | 456378.06 | 1961623.22 | 17 ° | 44' | 29.04" | 99 ° | 24' | 41.27" |
| | **980** | 456378.06 | 1961398.22 | 17 ° | 44' | 21.72" | 99 ° | 24' | 41.25" |
| | **981** | 456377.74 | 1961198.94 | 17 ° | 44' | 15.24" | 99 ° | 24' | 41.25" |
| | **982** | 456603.06 | 1961398.22 | 17 ° | 44' | 21.74" | 99 ° | 24' | 33.61" |
| | **983** | 456603.06 | 1961623.22 | 17 ° | 44' | 29.06" | 99 ° | 24' | 33.63" |
| | **984** | 456603.06 | 1961848.22 | 17 ° | 44' | 36.38" | 99 ° | 24' | 33.64" |
| | **985** | 456603.06 | 1962073.22 | 17 ° | 44' | 43.70" | 99 ° | 24' | 33.66" |
| | **991** | 456828.06 | 1962073.22 | 17 ° | 44' | 43.72" | 99 ° | 24' | 26.02" |
| | **992** | 456828.06 | 1961848.22 | 17 ° | 44' | 36.40" | 99 ° | 24' | 26.00" |
| | **993** | 456828.06 | 1961623.22 | 17 ° | 44' | 29.07" | 99 ° | 24' | 25.99" |
| | **994** | 456828.06 | 1961398.22 | 17 ° | 44' | 21.75" | 99 ° | 24' | 25.97" |
| | **995** | 457053.06 | 1961398.22 | 17 ° | 44' | 21.77" | 99 ° | 24' | 18.33" |
| | **996** | 457053.06 | 1961623.22 | 17 ° | 44' | 29.09" | 99 ° | 24' | 18.35" |
| | **997** | 457053.06 | 1961848.22 | 17 ° | 44' | 36.41" | 99 ° | 24' | 18.36" |
| | **998** | 457053.06 | 1962073.22 | 17 ° | 44' | 43.73" | 99 ° | 24' | 18.38" |
| | **890** | 454128.06 | 1961398.22 | 17 ° | 44' | 21.56" | 99 ° | 25' | 57.65" |
| | **891** | 454353.06 | 1961398.22 | 17 ° | 44' | 21.57" | 99 ° | 25' | 50.01" |
| | **892** | 454353.06 | 1961623.22 | 17 ° | 44' | 28.89" | 99 ° | 25' | 50.03" |
| | **907** | 454578.06 | 1961398.22 | 17 ° | 44' | 21.59" | 99 ° | 25' | 42.37" |
| | **908** | 454803.06 | 1961173.22 | 17 ° | 44' | 14.29" | 99 ° | 25' | 34.71" |
| | **909** | 454803.06 | 1961398.22 | 17 ° | 44' | 21.61" | 99 ° | 25' | 34.73" |
| | **924** | 455028.06 | 1961398.22 | 17 ° | 44' | 21.62" | 99 ° | 25' | 27.09" |
| | **925** | 455028.06 | 1961173.22 | 17 ° | 44' | 14.30" | 99 ° | 25' | 27.07" |
| **3** | **926** | 455253.06 | 1961173.22 | 17 ° | 44' | 14.32" | 99 ° | 25' | 19.43" |
| | **927** | 455253.06 | 1961398.22 | 17 ° | 44' | 21.64" | 99 ° | 25' | 19.45" |
| | **942** | 455478.06 | 1961623.22 | 17 ° | 44' | 28.98" | 99 ° | 25' | 11.83" |
| | **943** | 455478.06 | 1961173.22 | 17 ° | 44' | 14.34" | 99 ° | 25' | 11.79" |
| | **944** | 455703.06 | 1961173.22 | 17 ° | 44' | 14.35" | 99 ° | 25' | 04.15" |
| | **945** | 455703.06 | 1961398.22 | 17 ° | 44' | 21.67" | 99 ° | 25' | 04.17" |
| | **960** | 455928.06 | 1961623.22 | 17 ° | 44' | 29.01" | 99 ° | 24' | 56.55" |
| | **961** | 455928.06 | 1961398.22 | 17 ° | 44' | 21.69" | 99 ° | 24' | 56.53" |
| | **962** | 455928.06 | 1961173.22 | 17 ° | 44' | 14.37" | 99 ° | 24' | 56.51" |
| | **929** | 455253.06 | 1962073.22 | 17 ° | 44' | 43.60" | 99 ° | 25' | 19.50" |
| | **940** | 455478.06 | 1962298.22 | 17 ° | 44' | 50.94" | 99 ° | 25' | 11.88" |
| | **941** | 455478.06 | 1961848.22 | 17 ° | 44' | 36.30" | 99 ° | 25' | 11.85" |
| **4** | **946** | 455703.06 | 1962073.22 | 17 ° | 44' | 43.64" | 99 ° | 25' | 04.22" |
| | **947** | 455703.06 | 1962298.22 | 17 ° | 44' | 50.96" | 99 ° | 25' | 04.24" |
| | **948** | 455703.06 | 1962523.22 | 17 ° | 44' | 58.28" | 99 ° | 25' | 04.26" |
| | **957** | 455928.06 | 1962523.22 | 17 ° | 44' | 58.30" | 99 ° | 24' | 56.62" |
| | **958** | 455928.06 | 1962298.22 | 17 ° | 44' | 50.97" | 99 ° | 24' | 56.60" |
| | **916** | 454803.06 | 1962973.22 | 17 ° | 45' | 12.86" | 99 ° | 25' | 34.85" |
| | **917** | 455028.06 | 1962973.22 | 17 ° | 45' | 12.87" | 99 ° | 25' | 27.21" |
| | **918** | 455028.06 | 1962748.22 | 17 ° | 45' | 05.55" | 99 ° | 25' | 27.20" |
| | **919** | 455028.06 | 1962523.22 | 17 ° | 44' | 58.23" | 99 ° | 25' | 27.18" |
| | **930** | 455253.06 | 1962298.22 | 17 ° | 44' | 50.93" | 99 ° | 25' | 19.52" |
| | **931** | 455253.06 | 1962748.22 | 17 ° | 45' | 05.57" | 99 ° | 25' | 19.55" |
| | **932** | 455253.06 | 1962973.22 | 17 ° | 45' | 12.89" | 99 ° | 25' | 19.57" |
| **5** | **933** | 455253.06 | 1963198.22 | 17 ° | 45' | 20.21" | 99 ° | 25' | 19.59" |
| | **934** | 455253.06 | 1963423.22 | 17 ° | 45' | 27.53" | 99 ° | 25' | 19.61" |
| | **936** | 455478.06 | 1963198.22 | 17 ° | 45' | 20.23" | 99 ° | 25' | 11.95" |
| | **937** | 455478.06 | 1962973.22 | 17 ° | 45' | 12.91" | 99 ° | 25' | 11.93" |
| | **938** | 455478.06 | 1962748.22 | 17 ° | 45' | 05.58" | 99 ° | 25' | 11.91" |
| | **939** | 455478.06 | 1962523.22 | 17 ° | 44' | 58.26" | 99 ° | 25' | 11.90" |
| | **949** | 455703.06 | 1962748.22 | 17 ° | 45' | 05.60" | 99 ° | 25' | 04.27" |
| | **950** | 455703.06 | 1962973.22 | 17 ° | 45' | 12.92" | 99 ° | 25' | 04.29" |
| | **951** | 455703.06 | 1963198.22 | 17 ° | 45' | 20.24" | 99 ° | 25' | 04.31" |
| | **851** | 453003.06 | 1962973.22 | 17 ° | 45' | 12.72" | 99 ° | 26' | 35.98" |
| | **867** | 453453.06 | 1962748.22 | 17 ° | 45' | 05.43" | 99 ° | 26' | 20.68" |
| **6** | **868** | 453678.06 | 1962973.22 | 17 ° | 45' | 12.77" | 99 ° | 26' | 13.06" |
| | **869** | 453678.06 | 1962748.22 | 17 ° | 45' | 05.45" | 99 ° | 26' | 13.04" |
| | **870** | 453678.06 | 1962523.22 | 17 ° | 44' | 58.13" | 99 ° | 26' | 13.02" |

| RODAL | SITIO | UTM X | UTM Y | LATITUD | | | LONGITUD | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **882** | 453903.06 | 1962523.22 | 17 ° | 44' | 58.15" | 99 ° | 26' | 05.38" |
| | **883** | 453903.06 | 1962748.22 | 17 ° | 45' | 05.47" | 99 ° | 26' | 05.40" |
| | **884** | 453903.06 | 1962973.22 | 17 ° | 45' | 12.79" | 99 ° | 26' | 05.42" |
| | **885** | 454128.06 | 1962748.22 | 17 ° | 45' | 05.48" | 99 ° | 25' | 57.76" |
| | **897** | 454353.06 | 1962748.22 | 17 ° | 45' | 05.50" | 99 ° | 25' | 50.12" |
| | **898** | 454353.06 | 1962973.22 | 17 ° | 45' | 12.82" | 99 ° | 25' | 50.13" |
| | **899** | 454578.06 | 1963198.22 | 17 ° | 45' | 20.16" | 99 ° | 25' | 42.51" |
| | **900** | 454578.06 | 1962973.22 | 17 ° | 45' | 12.84" | 99 ° | 25' | 42.49" |
| | **881** | 453903.06 | 1962298.22 | 17 ° | 44' | 50.83" | 99 ° | 26' | 05.36" |
| | **886** | 454128.06 | 1962523.22 | 17 ° | 44' | 58.16" | 99 ° | 25' | 57.74" |
| | **887** | 454128.06 | 1962298.22 | 17 ° | 44' | 50.84" | 99 ° | 25' | 57.72" |
| | **894** | 454353.06 | 1962073.22 | 17 ° | 44' | 43.54" | 99 ° | 25' | 50.06" |
| | **895** | 454353.06 | 1962298.22 | 17 ° | 44' | 50.86" | 99 ° | 25' | 50.08" |
| | **896** | 454353.06 | 1962523.22 | 17 ° | 44' | 58.18" | 99 ° | 25' | 50.10" |
| | **901** | 454578.06 | 1962748.22 | 17 ° | 45' | 05.52" | 99 ° | 25' | 42.48" |
| **7** | **902** | 454578.06 | 1962523.22 | 17 ° | 44' | 58.20" | 99 ° | 25' | 42.46" |
| | **903** | 454578.06 | 1962298.22 | 17 ° | 44' | 50.88" | 99 ° | 25' | 42.44" |
| | **904** | 454578.06 | 1962073.22 | 17 ° | 44' | 43.55" | 99 ° | 25' | 42.42" |
| | **912** | 454803.06 | 1962073.22 | 17 ° | 44' | 43.57" | 99 ° | 25' | 34.78" |
| | **913** | 454803.06 | 1962298.22 | 17 ° | 44' | 50.89" | 99 ° | 25' | 34.80" |
| | **914** | 454803.06 | 1962523.22 | 17 ° | 44' | 58.21" | 99 ° | 25' | 34.82" |
| | **915** | 454803.06 | 1962748.22 | 17 ° | 45' | 05.53" | 99 ° | 25' | 34.84" |
| | **920** | 455028.06 | 1962298.22 | 17 ° | 44' | 50.91" | 99 ° | 25' | 27.16" |
| | **879** | 453903.06 | 1961848.22 | 17 ° | 44' | 36.18" | 99 ° | 26' | 05.33" |
| | **880** | 453903.06 | 1962073.22 | 17 ° | 44' | 43.50" | 99 ° | 26' | 05.35" |
| | **888** | 454128.06 | 1962073.22 | 17 ° | 44' | 43.52" | 99 ° | 25' | 57.70" |
| | **889** | 454128.06 | 1961623.22 | 17 ° | 44' | 28.88" | 99 ° | 25' | 57.67" |
| | **893** | 454353.06 | 1961848.22 | 17 ° | 44' | 36.22" | 99 ° | 25' | 50.05" |
| | **905** | 454578.06 | 1961848.22 | 17 ° | 44' | 36.23" | 99 ° | 25' | 42.41" |
| **8** | **906** | 454578.06 | 1961623.22 | 17 ° | 44' | 28.91" | 99 ° | 25' | 42.39" |
| | **910** | 454803.06 | 1961623.22 | 17 ° | 44' | 28.93" | 99 ° | 25' | 34.75" |
| | **911** | 454803.06 | 1961848.22 | 17 ° | 44' | 36.25" | 99 ° | 25' | 34.77" |
| | **921** | 455028.06 | 1962073.22 | 17 ° | 44' | 43.59" | 99 ° | 25' | 27.14" |
| | **922** | 455028.06 | 1961848.22 | 17 ° | 44' | 36.27" | 99 ° | 25' | 27.13" |
| | **923** | 455028.06 | 1961623.22 | 17 ° | 44' | 28.94" | 99 ° | 25' | 27.11" |
| | **928** | 455253.06 | 1961848.22 | 17 ° | 44' | 36.28" | 99 ° | 25' | 19.49" |
| | **859** | 453228.06 | 1961173.22 | 17 ° | 44' | 14.17" | 99 ° | 26' | 28.19" |
| | **860** | 453453.06 | 1961173.22 | 17 ° | 44' | 14.18" | 99 ° | 26' | 20.55" |
| | **861** | 453453.06 | 1961398.22 | 17 ° | 44' | 21.51" | 99 ° | 26' | 20.57" |
| | **862** | 453453.06 | 1961623.22 | 17 ° | 44' | 28.83" | 99 ° | 26' | 20.59" |
| **9** | **874** | 453678.06 | 1961623.22 | 17 ° | 44' | 28.84" | 99 ° | 26' | 12.95" |
| | **875** | 453678.06 | 1961398.22 | 17 ° | 44' | 21.52" | 99 ° | 26' | 12.93" |
| | **876** | 453678.06 | 1961173.22 | 17 ° | 44' | 14.20" | 99 ° | 26' | 12.91" |
| | **877** | 453903.06 | 1961398.22 | 17 ° | 44' | 21.54" | 99 ° | 26' | 05.29" |
| | **878** | 453903.06 | 1961623.22 | 17 ° | 44' | 28.86" | 99 ° | 26' | 05.31" |
| | **834** | 452786.11 | 1962975.90 | 17 ° | 45' | 12.79" | 99 ° | 26' | 43.35" |
| | **835** | 452778.06 | 1962748.22 | 17 ° | 45' | 05.38" | 99 ° | 26' | 43.60" |
| | **836** | 452778.06 | 1962523.22 | 17 ° | 44' | 58.06" | 99 ° | 26' | 43.58" |
| | **837** | 452778.06 | 1962298.22 | 17 ° | 44' | 50.74" | 99 ° | 26' | 43.56" |
| | **838** | 452778.06 | 1962073.22 | 17 ° | 44' | 43.42" | 99 ° | 26' | 43.55" |
| | **846** | 453003.06 | 1961848.22 | 17 ° | 44' | 36.11" | 99 ° | 26' | 35.89" |
| | **847** | 453003.06 | 1962073.22 | 17 ° | 44' | 43.44" | 99 ° | 26' | 35.91" |
| | **848** | 453003.06 | 1962298.22 | 17 ° | 44' | 50.76" | 99 ° | 26' | 35.92" |
| | **849** | 453003.06 | 1962523.22 | 17 ° | 44' | 58.08" | 99 ° | 26' | 35.94" |
| **10** | **850** | 453003.06 | 1962748.22 | 17 ° | 45' | 05.40" | 99 ° | 26' | 35.96" |
| | **852** | 453228.06 | 1962748.22 | 17 ° | 45' | 05.42" | 99 ° | 26' | 28.32" |
| | **853** | 453228.06 | 1962523.22 | 17 ° | 44' | 58.10" | 99 ° | 26' | 28.30" |
| | **854** | 453228.06 | 1962298.22 | 17 ° | 44' | 50.77" | 99 ° | 26' | 28.28" |
| | **855** | 453228.06 | 1962073.22 | 17 ° | 44' | 43.45" | 99 ° | 26' | 28.27" |
| | **856** | 453228.06 | 1961848.22 | 17 ° | 44' | 36.13" | 99 ° | 26' | 28.25" |
| | **857** | 453228.06 | 1961623.22 | 17 ° | 44' | 28.81" | 99 ° | 26' | 28.23" |
| | **863** | 453453.06 | 1961848.22 | 17 ° | 44' | 36.15" | 99 ° | 26' | 20.61" |
| | **864** | 453453.06 | 1962073.22 | 17 ° | 44' | 43.47" | 99 ° | 26' | 20.63" |

| RODAL | SITIO | UTM X | UTM Y | LATITUD | | | LONGITUD | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **865** | 453453.06 | 1962298.22 | 17 ° | 44' | 50.79" | 99 ° | 26' | 20.64" |
| | **866** | 453453.06 | 1962523.22 | 17 ° | 44' | 58.11" | 99 ° | 26' | 20.66" |
| | **871** | 453678.06 | 1962298.22 | 17 ° | 44' | 50.81" | 99 ° | 26' | 13.00" |
| | **872** | 453678.06 | 1962073.22 | 17 ° | 44' | 43.49" | 99 ° | 26' | 12.99" |
| | **873** | 453678.06 | 1961848.22 | 17 ° | 44' | 36.17" | 99 ° | 26' | 12.97" |
| | **804** | 451878.06 | 1962748.22 | 17 ° | 45' | 05.31" | 99 ° | 27' | 14.16" |
| | **805** | 451878.06 | 1962523.22 | 17 ° | 44' | 57.99" | 99 ° | 27' | 14.14" |
| | **816** | 452103.06 | 1962523.22 | 17 ° | 44' | 58.01" | 99 ° | 27' | 06.50" |
| | **817** | 452103.06 | 1962748.22 | 17 ° | 45' | 05.33" | 99 ° | 27' | 06.52" |
| | **818** | 452328.06 | 1962748.22 | 17 ° | 45' | 05.35" | 99 ° | 26' | 58.88" |
| **11** | **819** | 452328.06 | 1962523.22 | 17 ° | 44' | 58.03" | 99 ° | 26' | 58.86" |
| | **820** | 452328.06 | 1962298.22 | 17 ° | 44' | 50.70" | 99 ° | 26' | 58.85" |
| | **830** | 452553.06 | 1962073.22 | 17 ° | 44' | 43.40" | 99 ° | 26' | 51.19" |
| | **831** | 452553.06 | 1962298.22 | 17 ° | 44' | 50.72" | 99 ° | 26' | 51.21" |
| | **832** | 452553.06 | 1962523.22 | 17 ° | 44' | 58.04" | 99 ° | 26' | 51.22" |
| | **833** | 452553.06 | 1962748.22 | 17 ° | 45' | 05.36" | 99 ° | 26' | 51.24" |
| | **809** | 451878.06 | 1961623.22 | 17 ° | 44' | 28.71" | 99 ° | 27' | 14.07" |
| | **810** | 451878.06 | 1961398.22 | 17 ° | 44' | 21.38" | 99 ° | 27' | 14.05" |
| | **811** | 452103.06 | 1961398.22 | 17 ° | 44' | 21.40" | 99 ° | 27' | 06.41" |
| | **812** | 452103.06 | 1961623.22 | 17 ° | 44' | 28.72" | 99 ° | 27' | 06.43" |
| | **813** | 452103.06 | 1961848.22 | 17 ° | 44' | 36.04" | 99 ° | 27' | 06.45" |
| | **814** | 452103.06 | 1962073.22 | 17 ° | 44' | 43.37" | 99 ° | 27' | 06.47" |
| | **815** | 452103.06 | 1962298.22 | 17 ° | 44' | 50.69" | 99 ° | 27' | 06.49" |
| | **821** | 452328.06 | 1962073.22 | 17 ° | 44' | 43.38" | 99 ° | 26' | 58.83" |
| | **822** | 452328.06 | 1961848.22 | 17 ° | 44' | 36.06" | 99 ° | 26' | 58.81" |
| | **823** | 452328.06 | 1961623.22 | 17 ° | 44' | 28.74" | 99 ° | 26' | 58.79" |
| | **824** | 452328.06 | 1961398.22 | 17 ° | 44' | 21.42" | 99 ° | 26' | 58.77" |
| | **825** | 452330.44 | 1961188.73 | 17 ° | 44' | 14.60" | 99 ° | 26' | 58.67" |
| **12** | **826** | 452553.06 | 1961173.22 | 17 ° | 44' | 14.12" | 99 ° | 26' | 51.11" |
| | **827** | 452553.06 | 1961398.22 | 17 ° | 44' | 21.44" | 99 ° | 26' | 51.13" |
| | **828** | 452553.06 | 1961623.22 | 17 ° | 44' | 28.76" | 99 ° | 26' | 51.15" |
| | **829** | 452553.06 | 1961848.22 | 17 ° | 44' | 36.08" | 99 ° | 26' | 51.17" |
| | **839** | 452778.06 | 1961848.22 | 17 ° | 44' | 36.10" | 99 ° | 26' | 43.53" |
| | **840** | 452778.06 | 1961623.22 | 17 ° | 44' | 28.78" | 99 ° | 26' | 43.51" |
| | **841** | 452778.06 | 1961398.22 | 17 ° | 44' | 21.45" | 99 ° | 26' | 43.49" |
| | **842** | 452778.06 | 1961173.22 | 17 ° | 44' | 14.13" | 99 ° | 26' | 43.47" |
| | **843** | 453003.06 | 1961173.22 | 17 ° | 44' | 14.15" | 99 ° | 26' | 35.83" |
| | **844** | 453003.06 | 1961398.22 | 17 ° | 44' | 21.47" | 99 ° | 26' | 35.85" |
| | **845** | 453003.06 | 1961623.22 | 17 ° | 44' | 28.79" | 99 ° | 26' | 35.87" |
| | **858** | 453228.06 | 1961398.22 | 17 ° | 44' | 21.49" | 99 ° | 26' | 28.21" |
| | **788** | 451203.06 | 1962298.22 | 17 ° | 44' | 50.62" | 99 ° | 27' | 37.05" |
| | **789** | 451203.06 | 1962523.22 | 17 ° | 44' | 57.94" | 99 ° | 27' | 37.07" |
| | **790** | 451203.06 | 1962748.22 | 17 ° | 45' | 05.26" | 99 ° | 27' | 37.08" |
| **13** | **791** | 451428.06 | 1962961.90 | 17 ° | 45' | 12.23" | 99 ° | 27' | 29.46" |
| | **792** | 451428.06 | 1962748.22 | 17 ° | 45' | 05.28" | 99 ° | 27' | 29.44" |
| | **793** | 451428.06 | 1962523.22 | 17 ° | 44' | 57.96" | 99 ° | 27' | 29.43" |
| | **794** | 451428.06 | 1962298.22 | 17 ° | 44' | 50.63" | 99 ° | 27' | 29.41" |
| | **803** | 451653.06 | 1962748.22 | 17 ° | 45' | 05.29" | 99 ° | 27' | 21.80" |
| | **783** | 450978.06 | 1962073.22 | 17 ° | 44' | 43.28" | 99 ° | 27' | 44.67" |
| | **784** | 450983.42 | 1961630.60 | 17 ° | 44' | 28.87" | 99 ° | 27' | 44.45" |
| | **785** | 451203.06 | 1961623.22 | 17 ° | 44' | 28.65" | 99 ° | 27' | 36.99" |
| | **786** | 451203.06 | 1961848.22 | 17 ° | 44' | 35.97" | 99 ° | 27' | 37.01" |
| | **787** | 451203.06 | 1962073.22 | 17 ° | 44' | 43.29" | 99 ° | 27' | 37.03" |
| | **795** | 451428.06 | 1962073.22 | 17 ° | 44' | 43.31" | 99 ° | 27' | 29.39" |
| | **796** | 451428.06 | 1961848.22 | 17 ° | 44' | 35.99" | 99 ° | 27' | 29.37" |
| **14** | **797** | 451428.06 | 1961623.22 | 17 ° | 44' | 28.67" | 99 ° | 27' | 29.35" |
| | **798** | 451653.06 | 1961398.22 | 17 ° | 44' | 21.37" | 99 ° | 27' | 21.69" |
| | **799** | 451653.06 | 1961623.22 | 17 ° | 44' | 28.69" | 99 ° | 27' | 21.71" |
| | **800** | 451653.06 | 1961848.22 | 17 ° | 44' | 36.01" | 99 ° | 27' | 21.73" |
| | **801** | 451653.06 | 1962073.22 | 17 ° | 44' | 43.33" | 99 ° | 27' | 21.75" |
| | **802** | 451653.06 | 1962289.28 | 17 ° | 44' | 50.36" | 99 ° | 27' | 21.77" |
| | **806** | 451878.06 | 1962298.22 | 17 ° | 44' | 50.67" | 99 ° | 27' | 14.13" |

| RODAL | SITIO | UTM X | UTM Y | LATITUD | | | LONGITUD | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **807** | 451878.06 | 1962073.22 | 17 ° | 44' | 43.35" | 99 ° | 27' | 14.11" |
| | **808** | 451878.06 | 1961848.22 | 17 ° | 44' | 36.03" | 99 ° | 27' | 14.09" |
| | **474** | 451878.06 | 1966348.22 | 17 ° | 47' | 02.45" | 99 ° | 27' | 14.46" |
| | **475** | 451878.06 | 1966573.22 | 17 ° | 47' | 09.77" | 99 ° | 27' | 14.48" |
| | **476** | 451878.06 | 1966798.22 | 17 ° | 47' | 17.09" | 99 ° | 27' | 14.50" |
| | **477** | 451878.06 | 1967023.22 | 17 ° | 47' | 24.42" | 99 ° | 27' | 14.51" |
| | **478** | 451878.06 | 1967248.22 | 17 ° | 47' | 31.74" | 99 ° | 27' | 14.53" |
| | **479** | 451878.06 | 1967473.22 | 17 ° | 47' | 39.06" | 99 ° | 27' | 14.55" |
| | **480** | 451653.06 | 1967473.22 | 17 ° | 47' | 39.04" | 99 ° | 27' | 22.19" |
| **15** | **481** | 451653.06 | 1967248.22 | 17 ° | 47' | 31.72" | 99 ° | 27' | 22.18" |
| | **482** | 451653.06 | 1967023.22 | 17 ° | 47' | 24.40" | 99 ° | 27' | 22.16" |
| | **483** | 451653.06 | 1966798.22 | 17 ° | 47' | 17.08" | 99 ° | 27' | 22.14" |
| | **484** | 451653.06 | 1966573.22 | 17 ° | 47' | 09.76" | 99 ° | 27' | 22.12" |
| | **491** | 451428.06 | 1966798.22 | 17 ° | 47' | 17.06" | 99 ° | 27' | 29.78" |
| | **492** | 451428.06 | 1967023.22 | 17 ° | 47' | 24.38" | 99 ° | 27' | 29.80" |
| | **493** | 451428.06 | 1967248.22 | 17 ° | 47' | 31.70" | 99 ° | 27' | 29.82" |
| | **494** | 451428.06 | 1967473.22 | 17 ° | 47' | 39.02" | 99 ° | 27' | 29.84" |
| | **485** | 451653.06 | 1966348.22 | 17 ° | 47' | 02.43" | 99 ° | 27' | 22.10" |
| | **486** | 451653.06 | 1966123.22 | 17 ° | 46' | 55.11" | 99 ° | 27' | 22.08" |
| | **487** | 451428.06 | 1965898.22 | 17 ° | 46' | 47.77" | 99 ° | 27' | 29.71" |
| | **488** | 451428.06 | 1966123.22 | 17 ° | 46' | 55.09" | 99 ° | 27' | 29.72" |
| | **489** | 451428.06 | 1966348.22 | 17 ° | 47' | 02.42" | 99 ° | 27' | 29.74" |
| | **490** | 451428.06 | 1966573.22 | 17 ° | 47' | 09.74" | 99 ° | 27' | 29.76" |
| | **496** | 451203.06 | 1967023.22 | 17 ° | 47' | 24.36" | 99 ° | 27' | 37.44" |
| **16** | **497** | 451203.06 | 1966798.22 | 17 ° | 47' | 17.04" | 99 ° | 27' | 37.42" |
| | **498** | 451203.06 | 1966573.22 | 17 ° | 47' | 09.72" | 99 ° | 27' | 37.40" |
| | **499** | 451203.06 | 1966348.22 | 17 ° | 47' | 02.40" | 99 ° | 27' | 37.38" |
| | **500** | 451203.06 | 1966123.22 | 17 ° | 46' | 55.08" | 99 ° | 27' | 37.37" |
| | **501** | 451203.06 | 1965898.22 | 17 ° | 46' | 47.76" | 99 ° | 27' | 37.35" |
| | **506** | 450978.06 | 1966123.22 | 17 ° | 46' | 55.06" | 99 ° | 27' | 45.01" |
| | **507** | 450978.06 | 1966348.22 | 17 ° | 47' | 02.38" | 99 ° | 27' | 45.03" |
| | **508** | 450978.06 | 1966573.22 | 17 ° | 47' | 09.70" | 99 ° | 27' | 45.05" |
| | **509** | 450978.06 | 1966798.22 | 17 ° | 47' | 17.02" | 99 ° | 27' | 45.06" |
| | **502** | 451203.06 | 1965673.22 | 17 ° | 46' | 40.43" | 99 ° | 27' | 37.33" |
| | **503** | 450978.06 | 1965448.22 | 17 ° | 46' | 33.10" | 99 ° | 27' | 44.95" |
| | **504** | 450978.06 | 1965673.22 | 17 ° | 46' | 40.42" | 99 ° | 27' | 44.97" |
| | **505** | 450978.06 | 1965898.22 | 17 ° | 46' | 47.74" | 99 ° | 27' | 44.99" |
| | **514** | 450753.06 | 1965898.22 | 17 ° | 46' | 47.72" | 99 ° | 27' | 52.63" |
| | **515** | 450753.06 | 1965673.22 | 17 ° | 46' | 40.40" | 99 ° | 27' | 52.61" |
| | **516** | 450753.06 | 1965448.22 | 17 ° | 46' | 33.08" | 99 ° | 27' | 52.59" |
| **17** | **517** | 450753.06 | 1965223.22 | 17 ° | 46' | 25.76" | 99 ° | 27' | 52.57" |
| | **518** | 450528.06 | 1965223.22 | 17 ° | 46' | 25.74" | 99 ° | 28' | 00.22" |
| | **519** | 450528.06 | 1965448.22 | 17 ° | 46' | 33.06" | 99 ° | 28' | 00.23" |
| | **520** | 450528.06 | 1965673.22 | 17 ° | 46' | 40.38" | 99 ° | 28' | 00.25" |
| | **521** | 450528.06 | 1965898.22 | 17 ° | 46' | 47.70" | 99 ° | 28' | 00.27" |
| | **522** | 450528.06 | 1966123.22 | 17 ° | 46' | 55.02" | 99 ° | 28' | 00.29" |
| | **533** | 450303.06 | 1965898.22 | 17 ° | 46' | 47.68" | 99 ° | 28' | 07.91" |
| | **534** | 450303.06 | 1965673.22 | 17 ° | 46' | 40.36" | 99 ° | 28' | 07.89" |
| | **535** | 450303.06 | 1965448.22 | 17 ° | 46' | 33.04" | 99 ° | 28' | 07.88" |
| | **495** | 451203.06 | 1967473.22 | 17 ° | 47' | 39.00" | 99 ° | 27' | 37.48" |
| | **510** | 450753.06 | 1967248.22 | 17 ° | 47' | 31.65" | 99 ° | 27' | 52.74" |
| | **511** | 450753.06 | 1967023.22 | 17 ° | 47' | 24.33" | 99 ° | 27' | 52.73" |
| | **512** | 450753.06 | 1966573.22 | 17 ° | 47' | 09.68" | 99 ° | 27' | 52.69" |
| | **513** | 450753.06 | 1966348.22 | 17 ° | 47' | 02.36" | 99 ° | 27' | 52.67" |
| | **523** | 450528.06 | 1966348.22 | 17 ° | 47' | 02.34" | 99 ° | 28' | 00.31" |
| **18** | **524** | 450528.06 | 1966573.22 | 17 ° | 47' | 09.67" | 99 ° | 28' | 00.33" |
| | **525** | 450528.06 | 1967023.22 | 17 ° | 47' | 24.31" | 99 ° | 28' | 00.37" |
| | **526** | 450528.06 | 1967248.22 | 17 ° | 47' | 31.63" | 99 ° | 28' | 00.39" |
| | **527** | 450303.06 | 1967248.22 | 17 ° | 47' | 31.61" | 99 ° | 28' | 08.03" |
| | **528** | 450303.06 | 1967023.22 | 17 ° | 47' | 24.29" | 99 ° | 28' | 08.01" |
| | **529** | 450303.06 | 1966798.22 | 17 ° | 47' | 16.97" | 99 ° | 28' | 07.99" |
| | **530** | 450303.06 | 1966573.22 | 17 ° | 47' | 09.65" | 99 ° | 28' | 07.97" |
| | **531** | 450303.06 | 1966348.22 | 17 ° | 47' | 02.33" | 99 ° | 28' | 07.95" |

| RODAL | SITIO | UTM X | UTM Y | LATITUD | | | LONGITUD | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **544** | 450078.06 | 1966798.22 | 17 ° | 47' | 16.95" | 99 ° | 28' | 15.63" |
| | **545** | 450078.06 | 1967023.22 | 17 ° | 47' | 24.27" | 99 ° | 28' | 15.65" |
| | **546** | 450078.06 | 1967248.22 | 17 ° | 47' | 31.59" | 99 ° | 28' | 15.67" |
| | **547** | 449853.06 | 1967248.22 | 17 ° | 47' | 31.57" | 99 ° | 28' | 23.31" |
| | **548** | 449853.06 | 1967023.22 | 17 ° | 47' | 24.25" | 99 ° | 28' | 23.29" |
| **19** | **542** | 450078.06 | 1966348.22 | 17 ° | 47' | 02.31" | 99 ° | 28' | 15.59" |
| | **543** | 450078.06 | 1966573.22 | 17 ° | 47' | 09.63" | 99 ° | 28' | 15.61" |
| | **549** | 449853.06 | 1966798.22 | 17 ° | 47' | 16.93" | 99 ° | 28' | 23.27" |
| | **550** | 449853.06 | 1966573.22 | 17 ° | 47' | 09.61" | 99 ° | 28' | 23.26" |
| | **551** | 449853.06 | 1966348.22 | 17 ° | 47' | 02.29" | 99 ° | 28' | 23.24" |
| | **569** | 449628.06 | 1966573.22 | 17 ° | 47' | 09.59" | 99 ° | 28' | 30.90" |
| | **570** | 449628.06 | 1966798.22 | 17 ° | 47' | 16.91" | 99 ° | 28' | 30.92" |
| | **571** | 449628.06 | 1967023.22 | 17 ° | 47' | 24.23" | 99 ° | 28' | 30.94" |
| | **572** | 449628.06 | 1967248.22 | 17 ° | 47' | 31.56" | 99 ° | 28' | 30.96" |
| | **580** | 449403.06 | 1966798.22 | 17 ° | 47' | 16.89" | 99 ° | 28' | 38.56" |
| **20** | **573** | 449628.06 | 1967473.22 | 17 ° | 47' | 38.88" | 99 ° | 28' | 30.97" |
| | **574** | 449628.06 | 1967698.22 | 17 ° | 47' | 46.20" | 99 ° | 28' | 30.99" |
| | **575** | 449403.06 | 1967923.22 | 17 ° | 47' | 53.50" | 99 ° | 28' | 38.66" |
| | **576** | 449403.06 | 1967698.22 | 17 ° | 47' | 46.18" | 99 ° | 28' | 38.64" |
| | **577** | 449403.06 | 1967473.22 | 17 ° | 47' | 38.86" | 99 ° | 28' | 38.62" |
| | **578** | 449403.06 | 1967248.22 | 17 ° | 47' | 31.54" | 99 ° | 28' | 38.60" |
| | **579** | 449403.06 | 1967023.22 | 17 ° | 47' | 24.22" | 99 ° | 28' | 38.58" |
| | **601** | 449178.06 | 1967248.22 | 17 ° | 47' | 31.52" | 99 ° | 28' | 46.24" |
| | **602** | 449178.06 | 1967473.22 | 17 ° | 47' | 38.84" | 99 ° | 28' | 46.26" |
| | **603** | 449178.06 | 1967698.22 | 17 ° | 47' | 46.16" | 99 ° | 28' | 46.28" |
| | **604** | 449178.06 | 1967923.22 | 17 ° | 47' | 53.48" | 99 ° | 28' | 46.30" |
| | **605** | 448953.06 | 1967698.22 | 17 ° | 47' | 46.14" | 99 ° | 28' | 53.92" |
| | **606** | 448953.06 | 1967473.22 | 17 ° | 47' | 38.82" | 99 ° | 28' | 53.90" |
| | **618** | 448728.06 | 1967473.22 | 17 ° | 47' | 38.80" | 99 ° | 29' | 01.54" |
| **21** | **532** | 450303.06 | 1966123.22 | 17 ° | 46' | 55.00" | 99 ° | 28' | 07.93" |
| | **540** | 450078.06 | 1965898.22 | 17 ° | 46' | 47.66" | 99 ° | 28' | 15.56" |
| | **541** | 450078.06 | 1966123.22 | 17 ° | 46' | 54.99" | 99 ° | 28' | 15.58" |
| | **552** | 449853.06 | 1966123.22 | 17 ° | 46' | 54.97" | 99 ° | 28' | 23.22" |
| | **553** | 449853.06 | 1965898.22 | 17 ° | 46' | 47.65" | 99 ° | 28' | 23.20" |
| | **566** | 449628.06 | 1965898.22 | 17 ° | 46' | 47.63" | 99 ° | 28' | 30.84" |
| | **567** | 449628.06 | 1966123.22 | 17 ° | 46' | 54.95" | 99 ° | 28' | 30.86" |
| | **568** | 449628.06 | 1966348.22 | 17 ° | 47' | 02.27" | 99 ° | 28' | 30.88" |
| | **583** | 449403.06 | 1966123.22 | 17 ° | 46' | 54.93" | 99 ° | 28' | 38.50" |
| **22** | **581** | 449403.06 | 1966573.22 | 17 ° | 47' | 09.57" | 99 ° | 28' | 38.54" |
| | **582** | 449403.06 | 1966348.22 | 17 ° | 47' | 02.25" | 99 ° | 28' | 38.52" |
| | **597** | 449178.06 | 1966348.22 | 17 ° | 47' | 02.23" | 99 ° | 28' | 46.16" |
| | **598** | 449178.06 | 1966573.22 | 17 ° | 47' | 09.55" | 99 ° | 28' | 46.18" |
| | **599** | 449178.06 | 1966798.22 | 17 ° | 47' | 16.88" | 99 ° | 28' | 46.20" |
| | **600** | 449178.06 | 1967023.22 | 17 ° | 47' | 24.20" | 99 ° | 28' | 46.22" |
| | **607** | 448953.06 | 1967248.22 | 17 ° | 47' | 31.50" | 99 ° | 28' | 53.88" |
| | **608** | 448953.06 | 1967023.22 | 17 ° | 47' | 24.18" | 99 ° | 28' | 53.86" |
| | **609** | 448953.06 | 1966798.22 | 17 ° | 47' | 16.86" | 99 ° | 28' | 53.84" |
| | **610** | 448953.06 | 1966573.22 | 17 ° | 47' | 09.54" | 99 ° | 28' | 53.82" |
| | **611** | 448953.06 | 1966348.22 | 17 ° | 47' | 02.21" | 99 ° | 28' | 53.80" |
| | **614** | 448728.06 | 1966573.22 | 17 ° | 47' | 09.52" | 99 ° | 29' | 01.47" |
| | **615** | 448728.06 | 1966798.22 | 17 ° | 47' | 16.84" | 99 ° | 29' | 01.49" |
| | **616** | 448728.06 | 1967023.22 | 17 ° | 47' | 24.16" | 99 ° | 29' | 01.50" |
| | **617** | 448728.06 | 1967248.22 | 17 ° | 47' | 31.48" | 99 ° | 29' | 01.52" |
| **23** | **565** | 449628.06 | 1965673.22 | 17 ° | 46' | 40.31" | 99 ° | 28' | 30.82" |
| | **584** | 449403.06 | 1965898.22 | 17 ° | 46' | 47.61" | 99 ° | 28' | 38.48" |
| | **585** | 449403.06 | 1965673.22 | 17 ° | 46' | 40.29" | 99 ° | 28' | 38.46" |
| | **586** | 449403.06 | 1965448.22 | 17 ° | 46' | 32.97" | 99 ° | 28' | 38.44" |
| | **592** | 449178.06 | 1965223.22 | 17 ° | 46' | 25.63" | 99 ° | 28' | 46.06" |
| | **593** | 449178.06 | 1965448.22 | 17 ° | 46' | 32.95" | 99 ° | 28' | 46.08" |
| | **594** | 449178.06 | 1965673.22 | 17 ° | 46' | 40.27" | 99 ° | 28' | 46.10" |
| | **595** | 449178.06 | 1965898.22 | 17 ° | 46' | 47.59" | 99 ° | 28' | 46.12" |
| | **596** | 449178.06 | 1966123.22 | 17 ° | 46' | 54.91" | 99 ° | 28' | 46.14" |

| RODAL | SITIO | UTM X | UTM Y | LATITUD | | | LONGITUD | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **612** | 448953.06 | 1966123.22 | 17 ° | 46' | 54.89" | 99 ° | 28' | 53.78" |
| | **613** | 448953.06 | 1965898.22 | 17 ° | 46' | 47.57" | 99 ° | 28' | 53.76" |
| **24** | **536** | 450078.06 | 1964998.22 | 17 ° | 46' | 18.38" | 99 ° | 28' | 15.48" |
| | **537** | 450078.06 | 1965223.22 | 17 ° | 46' | 25.70" | 99 ° | 28' | 15.50" |
| | **538** | 450078.06 | 1965448.22 | 17 ° | 46' | 33.02" | 99 ° | 28' | 15.52" |
| | **539** | 450078.06 | 1965673.22 | 17 ° | 46' | 40.34" | 99 ° | 28' | 15.54" |
| | **554** | 449853.06 | 1965673.22 | 17 ° | 46' | 40.33" | 99 ° | 28' | 23.18" |
| | **555** | 449853.06 | 1965448.22 | 17 ° | 46' | 33.00" | 99 ° | 28' | 23.16" |
| | **556** | 449853.06 | 1965223.22 | 17 ° | 46' | 25.68" | 99 ° | 28' | 23.14" |
| | **557** | 449853.06 | 1964998.22 | 17 ° | 46' | 18.36" | 99 ° | 28' | 23.12" |
| | **558** | 449853.06 | 1964773.22 | 17 ° | 46' | 11.04" | 99 ° | 28' | 23.10" |
| | **562** | 449628.06 | 1964998.22 | 17 ° | 46' | 18.34" | 99 ° | 28' | 30.76" |
| | **563** | 449628.06 | 1965223.22 | 17 ° | 46' | 25.66" | 99 ° | 28' | 30.78" |
| | **564** | 449628.06 | 1965448.22 | 17 ° | 46' | 32.99" | 99 ° | 28' | 30.80" |
| **25** | **559** | 449824.43 | 1964552.99 | 17 ° | 46' | 03.87" | 99 ° | 28' | 24.05" |
| | **560** | 449628.06 | 1964323.22 | 17 ° | 45' | 56.38" | 99 ° | 28' | 30.70" |
| | **561** | 449628.06 | 1964548.22 | 17 ° | 46' | 03.70" | 99 ° | 28' | 30.72" |
| | **587** | 449403.06 | 1965223.22 | 17 ° | 46' | 25.65" | 99 ° | 28' | 38.42" |
| | **588** | 449403.06 | 1964998.22 | 17 ° | 46' | 18.32" | 99 ° | 28' | 38.40" |
| | **589** | 449403.06 | 1964773.22 | 17 ° | 46' | 11.00" | 99 ° | 28' | 38.38" |
| | **590** | 449403.06 | 1964548.22 | 17 ° | 46' | 03.68" | 99 ° | 28' | 38.36" |
| | **591** | 449178.06 | 1964998.22 | 17 ° | 46' | 18.31" | 99 ° | 28' | 46.04" |
| **26** | **639** | 447603.06 | 1968148.22 | 17 ° | 48' | 00.67" | 99 ° | 29' | 39.82" |
| | **640** | 447828.06 | 1968148.22 | 17 ° | 48' | 00.69" | 99 ° | 29' | 32.17" |
| | **641** | 447828.06 | 1968373.22 | 17 ° | 48' | 08.01" | 99 ° | 29' | 32.19" |
| | **671** | 448053.06 | 1968598.22 | 17 ° | 48' | 15.35" | 99 ° | 29' | 24.57" |
| | **672** | 448053.06 | 1968373.22 | 17 ° | 48' | 08.03" | 99 ° | 29' | 24.55" |
| | **673** | 448053.06 | 1968148.22 | 17 ° | 48' | 00.71" | 99 ° | 29' | 24.53" |
| | **674** | 448053.06 | 1967923.22 | 17 ° | 47' | 53.39" | 99 ° | 29' | 24.51" |
| | **675** | 448278.06 | 1967923.22 | 17 ° | 47' | 53.41" | 99 ° | 29' | 16.87" |
| | **676** | 448278.06 | 1968148.22 | 17 ° | 48' | 00.73" | 99 ° | 29' | 16.89" |
| | **677** | 448278.06 | 1968373.22 | 17 ° | 48' | 08.05" | 99 ° | 29' | 16.91" |
| | **708** | 448503.06 | 1968373.22 | 17 ° | 48' | 08.07" | 99 ° | 29' | 09.27" |
| | **709** | 448503.06 | 1968148.22 | 17 ° | 48' | 00.75" | 99 ° | 29' | 09.25" |
| | **710** | 448503.06 | 1967923.22 | 17 ° | 47' | 53.42" | 99 ° | 29' | 09.23" |
| | **711** | 448728.06 | 1968148.22 | 17 ° | 48' | 00.77" | 99 ° | 29' | 01.60" |
| | **712** | 448728.06 | 1968373.22 | 17 ° | 48' | 08.09" | 99 ° | 29' | 01.62" |
| | **742** | 448953.06 | 1968598.22 | 17 ° | 48' | 15.43" | 99 ° | 28' | 54.00" |
| | **743** | 448953.06 | 1968373.22 | 17 ° | 48' | 08.11" | 99 ° | 28' | 53.98" |
| | **744** | 448953.06 | 1968148.22 | 17 ° | 48' | 00.78" | 99 ° | 28' | 53.96" |
| | **745** | 449178.06 | 1968373.22 | 17 ° | 48' | 08.12" | 99 ° | 28' | 46.34" |
| **27** | **678** | 448278.06 | 1968598.22 | 17 ° | 48' | 15.37" | 99 ° | 29' | 16.93" |
| | **679** | 448278.06 | 1968823.22 | 17 ° | 48' | 22.69" | 99 ° | 29' | 16.95" |
| | **705** | 448503.06 | 1969048.22 | 17 ° | 48' | 30.03" | 99 ° | 29' | 09.33" |
| | **706** | 448503.06 | 1968823.22 | 17 ° | 48' | 22.71" | 99 ° | 29' | 09.31" |
| | **707** | 448503.06 | 1968598.22 | 17 ° | 48' | 15.39" | 99 ° | 29' | 09.29" |
| | **713** | 448728.06 | 1968598.22 | 17 ° | 48' | 15.41" | 99 ° | 29' | 01.64" |
| | **714** | 448728.06 | 1968823.22 | 17 ° | 48' | 22.73" | 99 ° | 29' | 01.66" |
| | **715** | 448728.06 | 1969048.22 | 17 ° | 48' | 30.05" | 99 ° | 29' | 01.68" |
| | **716** | 448728.06 | 1969273.22 | 17 ° | 48' | 37.37" | 99 ° | 29' | 01.70" |
| | **738** | 448953.06 | 1969498.22 | 17 ° | 48' | 44.71" | 99 ° | 28' | 54.08" |
| | **739** | 448953.06 | 1969273.22 | 17 ° | 48' | 37.39" | 99 ° | 28' | 54.06" |
| | **740** | 448953.06 | 1969048.22 | 17 ° | 48' | 30.07" | 99 ° | 28' | 54.04" |
| | **741** | 448953.06 | 1968823.22 | 17 ° | 48' | 22.75" | 99 ° | 28' | 54.02" |
| | **746** | 449178.06 | 1968823.22 | 17 ° | 48' | 22.77" | 99 ° | 28' | 46.38" |
| | **747** | 449178.06 | 1969048.22 | 17 ° | 48' | 30.09" | 99 ° | 28' | 46.40" |
| | **748** | 449178.06 | 1969273.22 | 17 ° | 48' | 37.41" | 99 ° | 28' | 46.42" |
| | **769** | 449403.06 | 1969048.22 | 17 ° | 48' | 30.11" | 99 ° | 28' | 38.75" |
| **28** | **749** | 449178.06 | 1969723.22 | 17 ° | 48' | 52.05" | 99 ° | 28' | 46.46" |
| | **750** | 449178.06 | 1969948.22 | 17 ° | 48' | 59.37" | 99 ° | 28' | 46.47" |
| | **763** | 449403.06 | 1970398.22 | 17 ° | 49' | 14.03" | 99 ° | 28' | 38.87" |
| | **764** | 449403.06 | 1970173.22 | 17 ° | 49' | 06.71" | 99 ° | 28' | 38.85" |
| | **765** | 449403.06 | 1969948.22 | 17 ° | 48' | 59.39" | 99 ° | 28' | 38.83" |

| RODAL | SITIO | UTM X | UTM Y | LATITUD | | | LONGITUD | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **766** | 449403.06 | 1969723.22 | 17 ° | 48' | 52.07" | 99 ° | 28' | 38.81" |
| | **767** | 449403.06 | 1969498.22 | 17 ° | 48' | 44.75" | 99 ° | 28' | 38.79" |
| | **768** | 449403.06 | 1969273.22 | 17 ° | 48' | 37.43" | 99 ° | 28' | 38.77" |
| | **770** | 449628.06 | 1969048.22 | 17 ° | 48' | 30.12" | 99 ° | 28' | 31.11" |
| | **771** | 449628.06 | 1969273.22 | 17 ° | 48' | 37.45" | 99 ° | 28' | 31.13" |
| | **772** | 449628.06 | 1969498.22 | 17 ° | 48' | 44.77" | 99 ° | 28' | 31.15" |
| | **773** | 449628.06 | 1969723.22 | 17 ° | 48' | 52.09" | 99 ° | 28' | 31.17" |
| | **774** | 449628.06 | 1969948.22 | 17 ° | 48' | 59.41" | 99 ° | 28' | 31.19" |
| | **775** | 449628.06 | 1970173.22 | 17 ° | 49' | 06.73" | 99 ° | 28' | 31.21" |
| | **776** | 449628.06 | 1970398.22 | 17 ° | 49' | 14.05" | 99 ° | 28' | 31.23" |
| | **778** | 449800.05 | 1970398.58 | 17 ° | 49' | 14.08" | 99 ° | 28' | 25.38" |
| | **779** | 449853.06 | 1970173.22 | 17 ° | 49' | 06.75" | 99 ° | 28' | 23.56" |
| | **780** | 449853.06 | 1969948.22 | 17 ° | 48' | 59.43" | 99 ° | 28' | 23.54" |
| | **781** | 449853.06 | 1969723.22 | 17 ° | 48' | 52.11" | 99 ° | 28' | 23.53" |
| | **782** | 449853.06 | 1969498.22 | 17 ° | 48' | 44.79" | 99 ° | 28' | 23.51" |
| **29** | **732** | 448953.06 | 1970848.22 | 17 ° | 49' | 28.64" | 99 ° | 28' | 54.20" |
| | **733** | 448953.06 | 1970623.22 | 17 ° | 49' | 21.32" | 99 ° | 28' | 54.18" |
| | **734** | 448953.06 | 1970398.22 | 17 ° | 49' | 14.00" | 99 ° | 28' | 54.16" |
| | **751** | 449178.06 | 1970173.22 | 17 ° | 49' | 06.69" | 99 ° | 28' | 46.49" |
| | **752** | 449178.06 | 1970398.22 | 17 ° | 49' | 14.01" | 99 ° | 28' | 46.51" |
| | **753** | 449178.06 | 1970623.22 | 17 ° | 49' | 21.34" | 99 ° | 28' | 46.53" |
| | **754** | 449178.06 | 1970848.22 | 17 ° | 49' | 28.66" | 99 ° | 28' | 46.55" |
| | **755** | 449178.06 | 1971073.22 | 17 ° | 49' | 35.98" | 99 ° | 28' | 46.57" |
| | **756** | 449178.06 | 1971298.22 | 17 ° | 49' | 43.30" | 99 ° | 28' | 46.59" |
| | **759** | 449395.68 | 1971296.88 | 17 ° | 49' | 43.27" | 99 ° | 28' | 39.20" |
| | **760** | 449403.06 | 1971073.22 | 17 ° | 49' | 36.00" | 99 ° | 28' | 38.93" |
| | **761** | 449403.06 | 1970848.22 | 17 ° | 49' | 28.68" | 99 ° | 28' | 38.91" |
| | **762** | 449403.06 | 1970623.22 | 17 ° | 49' | 21.35" | 99 ° | 28' | 38.89" |
| | **777** | 449628.06 | 1970623.22 | 17 ° | 49' | 21.37" | 99 ° | 28' | 31.25" |
| **30** | **692** | 448278.06 | 1971748.22 | 17 ° | 49' | 57.87" | 99 ° | 29' | 17.21" |
| | **693** | 448503.06 | 1971748.22 | 17 ° | 49' | 57.88" | 99 ° | 29' | 09.56" |
| | **694** | 448503.06 | 1971523.22 | 17 ° | 49' | 50.56" | 99 ° | 29' | 09.54" |
| | **695** | 448503.06 | 1971298.22 | 17 ° | 49' | 43.24" | 99 ° | 29' | 09.52" |
| | **723** | 448728.06 | 1970848.22 | 17 ° | 49' | 28.62" | 99 ° | 29' | 01.84" |
| | **724** | 448728.06 | 1971073.22 | 17 ° | 49' | 35.94" | 99 ° | 29' | 01.86" |
| | **725** | 448728.06 | 1971298.22 | 17 ° | 49' | 43.26" | 99 ° | 29' | 01.88" |
| | **726** | 448728.06 | 1971523.22 | 17 ° | 49' | 50.58" | 99 ° | 29' | 01.90" |
| | **727** | 448728.06 | 1971748.22 | 17 ° | 49' | 57.90" | 99 ° | 29' | 01.92" |
| | **728** | 448953.06 | 1971748.22 | 17 ° | 49' | 57.92" | 99 ° | 28' | 54.28" |
| | **729** | 448953.06 | 1971523.22 | 17 ° | 49' | 50.60" | 99 ° | 28' | 54.26" |
| | **730** | 448953.06 | 1971298.22 | 17 ° | 49' | 43.28" | 99 ° | 28' | 54.24" |
| | **731** | 448953.06 | 1971073.22 | 17 ° | 49' | 35.96" | 99 ° | 28' | 54.22" |
| | **757** | 449178.06 | 1971523.22 | 17 ° | 49' | 50.62" | 99 ° | 28' | 46.61" |
| | **758** | 449178.06 | 1971748.22 | 17 ° | 49' | 57.94" | 99 ° | 28' | 46.63" |
| **31** | **623** | 447412.64 | 1971748.22 | 17 ° | 49' | 57.79" | 99 ° | 29' | 46.61" |
| | **624** | 447603.06 | 1971748.22 | 17 ° | 49' | 57.81" | 99 ° | 29' | 40.14" |
| | **625** | 447603.06 | 1971523.22 | 17 ° | 49' | 50.49" | 99 ° | 29' | 40.12" |
| | **626** | 447603.06 | 1971298.22 | 17 ° | 49' | 43.17" | 99 ° | 29' | 40.10" |
| | **627** | 447603.06 | 1971073.22 | 17 ° | 49' | 35.84" | 99 ° | 29' | 40.08" |
| | **653** | 447828.06 | 1971073.22 | 17 ° | 49' | 35.86" | 99 ° | 29' | 32.43" |
| | **654** | 447828.06 | 1971298.22 | 17 ° | 49' | 43.19" | 99 ° | 29' | 32.46" |
| | **655** | 447828.06 | 1971523.22 | 17 ° | 49' | 50.51" | 99 ° | 29' | 32.48" |
| | **656** | 447828.06 | 1971748.22 | 17 ° | 49' | 57.83" | 99 ° | 29' | 32.50" |
| | **657** | 448053.06 | 1971748.22 | 17 ° | 49' | 57.85" | 99 ° | 29' | 24.85" |
| | **658** | 448053.06 | 1971523.22 | 17 ° | 49' | 50.53" | 99 ° | 29' | 24.83" |
| | **659** | 448053.06 | 1971298.22 | 17 ° | 49' | 43.20" | 99 ° | 29' | 24.81" |
| | **660** | 448053.06 | 1971073.22 | 17 ° | 49' | 35.88" | 99 ° | 29' | 24.79" |
| | **689** | 448278.06 | 1971073.22 | 17 ° | 49' | 35.90" | 99 ° | 29' | 17.15" |
| | **690** | 448278.06 | 1971298.22 | 17 ° | 49' | 43.22" | 99 ° | 29' | 17.17" |
| | **691** | 448278.06 | 1971523.22 | 17 ° | 49' | 50.54" | 99 ° | 29' | 17.19" |
| **32** | **628** | 447603.06 | 1970848.22 | 17 ° | 49' | 28.52" | 99 ° | 29' | 40.06" |
| | **629** | 447603.06 | 1970623.22 | 17 ° | 49' | 21.20" | 99 ° | 29' | 40.04" |

| RODAL | SITIO | UTM X | UTM Y | LATITUD | | | LONGITUD | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **650** | 447828.06 | 1970398.22 | 17 ° | 49' | 13.90" | 99 ° | 29' | 32.37" |
| | **651** | 447828.06 | 1970623.22 | 17 ° | 49' | 21.22" | 99 ° | 29' | 32.39" |
| | **652** | 447828.06 | 1970848.22 | 17 ° | 49' | 28.54" | 99 ° | 29' | 32.41" |
| | **661** | 448053.06 | 1970848.22 | 17 ° | 49' | 28.56" | 99 ° | 29' | 24.77" |
| | **662** | 448053.06 | 1970623.22 | 17 ° | 49' | 21.24" | 99 ° | 29' | 24.75" |
| | **663** | 448053.06 | 1970398.22 | 17 ° | 49' | 13.92" | 99 ° | 29' | 24.73" |
| | **687** | 448278.06 | 1970623.22 | 17 ° | 49' | 21.26" | 99 ° | 29' | 17.11" |
| | **688** | 448278.06 | 1970848.22 | 17 ° | 49' | 28.58" | 99 ° | 29' | 17.13" |
| | **696** | 448503.06 | 1971073.22 | 17 ° | 49' | 35.92" | 99 ° | 29' | 09.50" |
| | **697** | 448503.06 | 1970848.22 | 17 ° | 49' | 28.60" | 99 ° | 29' | 09.48" |
| **33** | **684** | 448278.06 | 1969948.22 | 17 ° | 48' | 59.30" | 99 ° | 29' | 17.05" |
| | **685** | 448278.06 | 1970173.22 | 17 ° | 49' | 06.62" | 99 ° | 29' | 17.07" |
| | **686** | 448278.06 | 1970398.22 | 17 ° | 49' | 13.94" | 99 ° | 29' | 17.09" |
| | **698** | 448503.06 | 1970623.22 | 17 ° | 49' | 21.28" | 99 ° | 29' | 09.46" |
| | **699** | 448503.06 | 1970398.22 | 17 ° | 49' | 13.96" | 99 ° | 29' | 09.44" |
| | **700** | 448503.06 | 1970173.22 | 17 ° | 49' | 06.64" | 99 ° | 29' | 09.42" |
| | **701** | 448503.06 | 1969948.22 | 17 ° | 48' | 59.32" | 99 ° | 29' | 09.40" |
| | **702** | 448503.06 | 1969723.22 | 17 ° | 48' | 51.99" | 99 ° | 29' | 09.38" |
| | **717** | 448728.06 | 1969498.22 | 17 ° | 48' | 44.69" | 99 ° | 29' | 01.72" |
| | **718** | 448728.06 | 1969723.22 | 17 ° | 48' | 52.01" | 99 ° | 29' | 01.74" |
| | **719** | 448728.06 | 1969948.22 | 17 ° | 48' | 59.33" | 99 ° | 29' | 01.76" |
| | **720** | 448728.06 | 1970173.22 | 17 ° | 49' | 06.66" | 99 ° | 29' | 01.78" |
| | **721** | 448728.06 | 1970398.22 | 17 ° | 49' | 13.98" | 99 ° | 29' | 01.80" |
| | **722** | 448728.06 | 1970623.22 | 17 ° | 49' | 21.30" | 99 ° | 29' | 01.82" |
| | **735** | 448953.06 | 1970173.22 | 17 ° | 49' | 06.67" | 99 ° | 28' | 54.14" |
| | **736** | 448953.06 | 1969948.22 | 17 ° | 48' | 59.35" | 99 ° | 28' | 54.12" |
| | **737** | 448953.06 | 1969723.22 | 17 ° | 48' | 52.03" | 99 ° | 28' | 54.10" |
| **34** | **630** | 447603.06 | 1970398.22 | 17 ° | 49' | 13.88" | 99 ° | 29' | 40.02" |
| | **631** | 447603.06 | 1970173.22 | 17 ° | 49' | 06.56" | 99 ° | 29' | 40.00" |
| | **632** | 447603.06 | 1969948.22 | 17 ° | 48' | 59.24" | 99 ° | 29' | 39.98" |
| | **633** | 447603.06 | 1969498.22 | 17 ° | 48' | 44.60" | 99 ° | 29' | 39.94" |
| | **634** | 447603.06 | 1969273.22 | 17 ° | 48' | 37.28" | 99 ° | 29' | 39.92" |
| | **645** | 447828.06 | 1969273.22 | 17 ° | 48' | 37.29" | 99 ° | 29' | 32.27" |
| | **646** | 447828.06 | 1969498.22 | 17 ° | 48' | 44.62" | 99 ° | 29' | 32.29" |
| | **647** | 447828.06 | 1969723.22 | 17 ° | 48' | 51.94" | 99 ° | 29' | 32.31" |
| | **648** | 447828.06 | 1969948.22 | 17 ° | 48' | 59.26" | 99 ° | 29' | 32.33" |
| | **649** | 447828.06 | 1970173.22 | 17 ° | 49' | 06.58" | 99 ° | 29' | 32.35" |
| | **664** | 448053.06 | 1970173.22 | 17 ° | 49' | 06.60" | 99 ° | 29' | 24.71" |
| | **665** | 448053.06 | 1969948.22 | 17 ° | 48' | 59.28" | 99 ° | 29' | 24.69" |
| | **666** | 448053.06 | 1969723.22 | 17 ° | 48' | 51.96" | 99 ° | 29' | 24.67" |
| | **667** | 448053.06 | 1969498.22 | 17 ° | 48' | 44.64" | 99 ° | 29' | 24.65" |
| | **668** | 448053.06 | 1969273.22 | 17 ° | 48' | 37.31" | 99 ° | 29' | 24.63" |
| | **681** | 448278.06 | 1969273.22 | 17 ° | 48' | 37.33" | 99 ° | 29' | 16.99" |
| | **682** | 448278.06 | 1969498.22 | 17 ° | 48' | 44.65" | 99 ° | 29' | 17.01" |
| | **683** | 448278.06 | 1969723.22 | 17 ° | 48' | 51.98" | 99 ° | 29' | 17.03" |
| | **703** | 448503.06 | 1969498.22 | 17 ° | 48' | 44.67" | 99 ° | 29' | 09.36" |
| | **704** | 448503.06 | 1969273.22 | 17 ° | 48' | 37.35" | 99 ° | 29' | 09.35" |
| **35** | **619** | 447378.06 | 1968373.22 | 17 ° | 48' | 07.97" | 99 ° | 29' | 47.48" |
| | **620** | 447378.06 | 1968598.22 | 17 ° | 48' | 15.29" | 99 ° | 29' | 47.50" |
| | **621** | 447378.06 | 1968823.22 | 17 ° | 48' | 22.61" | 99 ° | 29' | 47.52" |
| | **622** | 447403.72 | 1969055.27 | 17 ° | 48' | 30.17" | 99 ° | 29' | 46.67" |
| | **635** | 447603.06 | 1969048.22 | 17 ° | 48' | 29.95" | 99 ° | 29' | 39.90" |
| | **636** | 447603.06 | 1968823.22 | 17 ° | 48' | 22.63" | 99 ° | 29' | 39.88" |
| | **637** | 447603.06 | 1968598.22 | 17 ° | 48' | 15.31" | 99 ° | 29' | 39.86" |
| | **638** | 447603.06 | 1968373.22 | 17 ° | 48' | 07.99" | 99 ° | 29' | 39.84" |
| | **642** | 447828.06 | 1968598.22 | 17 ° | 48' | 15.33" | 99 ° | 29' | 32.21" |
| | **643** | 447828.06 | 1968823.22 | 17 ° | 48' | 22.65" | 99 ° | 29' | 32.23" |
| | **644** | 447828.06 | 1969048.22 | 17 ° | 48' | 29.97" | 99 ° | 29' | 32.25" |
| | **669** | 448053.06 | 1969048.22 | 17 ° | 48' | 29.99" | 99 ° | 29' | 24.61" |
| | **670** | 448053.06 | 1968823.22 | 17 ° | 48' | 22.67" | 99 ° | 29' | 24.59" |
| | **680** | 448278.06 | 1969048.22 | 17 ° | 48' | 30.01" | 99 ° | 29' | 16.97" |
| **36** | **458** | 448278.06 | 1965673.22 | 17 ° | 46' | 40.19" | 99 ° | 29' | 16.67" |
| | **459** | 448278.06 | 1965898.22 | 17 ° | 46' | 47.52" | 99 ° | 29' | 16.69" |

| RODAL | SITIO | UTM X | UTM Y | LATITUD | | | LONGITUD | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **460** | 448503.06 | 1965673.22 | 17 ° | 46' | 40.21" | 99 ° | 29' | 09.03" |
| | **461** | 448503.06 | 1965448.22 | 17 ° | 46' | 32.89" | 99 ° | 29' | 09.01" |
| | **462** | 448503.06 | 1965223.22 | 17 ° | 46' | 25.57" | 99 ° | 29' | 08.99" |
| | **463** | 448503.06 | 1964998.22 | 17 ° | 46' | 18.25" | 99 ° | 29' | 08.97" |
| | **464** | 448503.06 | 1964773.22 | 17 ° | 46' | 10.93" | 99 ° | 29' | 08.95" |
| | **467** | 448728.06 | 1964548.22 | 17 ° | 46' | 03.63" | 99 ° | 29' | 01.29" |
| | **468** | 448728.06 | 1964773.22 | 17 ° | 46' | 10.95" | 99 ° | 29' | 01.31" |
| | **469** | 448728.06 | 1964998.22 | 17 ° | 46' | 18.27" | 99 ° | 29' | 01.33" |
| | **470** | 448728.06 | 1965223.22 | 17 ° | 46' | 25.59" | 99 ° | 29' | 01.35" |
| | **471** | 448953.06 | 1964773.22 | 17 ° | 46' | 10.97" | 99 ° | 28' | 53.67" |
| | **472** | 448953.06 | 1964548.22 | 17 ° | 46' | 03.64" | 99 ° | 28' | 53.65" |
| | **473** | 448953.06 | 1964323.22 | 17 ° | 45' | 56.32" | 99 ° | 28' | 53.63" |
| | **444** | 448053.06 | 1965898.22 | 17 ° | 46' | 47.50" | 99 ° | 29' | 24.33" |
| | **445** | 448053.06 | 1965673.22 | 17 ° | 46' | 40.17" | 99 ° | 29' | 24.31" |
| | **446** | 448053.06 | 1965448.22 | 17 ° | 46' | 32.85" | 99 ° | 29' | 24.29" |
| | **447** | 448053.06 | 1965223.22 | 17 ° | 46' | 25.53" | 99 ° | 29' | 24.27" |
| | **453** | 448278.06 | 1964548.22 | 17 ° | 46' | 03.59" | 99 ° | 29' | 16.57" |
| **37** | **454** | 448278.06 | 1964773.22 | 17 ° | 46' | 10.91" | 99 ° | 29' | 16.59" |
| | **455** | 448278.06 | 1964998.22 | 17 ° | 46' | 18.23" | 99 ° | 29' | 16.61" |
| | **456** | 448278.06 | 1965223.22 | 17 ° | 46' | 25.55" | 99 ° | 29' | 16.63" |
| | **457** | 448278.06 | 1965448.22 | 17 ° | 46' | 32.87" | 99 ° | 29' | 16.65" |
| | **465** | 448503.06 | 1964548.22 | 17 ° | 46' | 03.61" | 99 ° | 29' | 08.93" |
| | **466** | 448503.06 | 1964323.22 | 17 ° | 45' | 56.29" | 99 ° | 29' | 08.91" |
| | **421** | 447603.06 | 1965448.22 | 17 ° | 46' | 32.82" | 99 ° | 29' | 39.57" |
| | **422** | 447603.06 | 1965223.22 | 17 ° | 46' | 25.49" | 99 ° | 29' | 39.55" |
| | **423** | 447603.06 | 1964998.22 | 17 ° | 46' | 18.17" | 99 ° | 29' | 39.53" |
| | **424** | 447603.06 | 1964773.22 | 17 ° | 46' | 10.85" | 99 ° | 29' | 39.51" |
| | **425** | 447603.06 | 1964548.22 | 17 ° | 46' | 03.53" | 99 ° | 29' | 39.49" |
| | **436** | 447828.06 | 1964548.22 | 17 ° | 46' | 03.55" | 99 ° | 29' | 31.85" |
| | **437** | 447828.06 | 1964998.22 | 17 ° | 46' | 18.19" | 99 ° | 29' | 31.89" |
| **38** | **438** | 447828.06 | 1965223.22 | 17 ° | 46' | 25.51" | 99 ° | 29' | 31.91" |
| | **439** | 447828.06 | 1965448.22 | 17 ° | 46' | 32.83" | 99 ° | 29' | 31.93" |
| | **440** | 447828.06 | 1965673.22 | 17 ° | 46' | 40.16" | 99 ° | 29' | 31.95" |
| | **441** | 447828.06 | 1965898.22 | 17 ° | 46' | 47.48" | 99 ° | 29' | 31.97" |
| | **442** | 447828.06 | 1966123.22 | 17 ° | 46' | 54.80" | 99 ° | 29' | 31.99" |
| | **448** | 448053.06 | 1964998.22 | 17 ° | 46' | 18.21" | 99 ° | 29' | 24.25" |
| | **449** | 448053.06 | 1964773.22 | 17 ° | 46' | 10.89" | 99 ° | 29' | 24.23" |
| | **367** | 446928.06 | 1963648.22 | 17 ° | 45' | 34.19" | 99 ° | 30' | 02.34" |
| | **399** | 447153.06 | 1963648.22 | 17 ° | 45' | 34.21" | 99 ° | 29' | 54.70" |
| | **402** | 447378.06 | 1963423.22 | 17 ° | 45' | 26.91" | 99 ° | 29' | 47.03" |
| | **403** | 447378.06 | 1963648.22 | 17 ° | 45' | 34.23" | 99 ° | 29' | 47.05" |
| | **404** | 447378.06 | 1963873.22 | 17 ° | 45' | 41.55" | 99 ° | 29' | 47.07" |
| | **428** | 447603.06 | 1963873.22 | 17 ° | 45' | 41.57" | 99 ° | 29' | 39.43" |
| | **429** | 447603.06 | 1963648.22 | 17 ° | 45' | 34.25" | 99 ° | 29' | 39.41" |
| | **430** | 447603.06 | 1963423.22 | 17 ° | 45' | 26.92" | 99 ° | 29' | 39.39" |
| **39** | **431** | 447603.06 | 1963198.22 | 17 ° | 45' | 19.60" | 99 ° | 29' | 39.37" |
| | **432** | 447828.06 | 1963198.22 | 17 ° | 45' | 19.62" | 99 ° | 29' | 31.73" |
| | **433** | 447828.06 | 1963423.22 | 17 ° | 45' | 26.94" | 99 ° | 29' | 31.75" |
| | **434** | 447828.06 | 1963873.22 | 17 ° | 45' | 41.59" | 99 ° | 29' | 31.79" |
| | **435** | 447828.06 | 1964098.22 | 17 ° | 45' | 48.91" | 99 ° | 29' | 31.81" |
| | **450** | 448030.69 | 1964093.75 | 17 ° | 45' | 48.78" | 99 ° | 29' | 24.93" |
| | **451** | 448053.06 | 1963423.22 | 17 ° | 45' | 26.96" | 99 ° | 29' | 24.11" |
| | **452** | 448030.24 | 1963198.89 | 17 ° | 45' | 19.66" | 99 ° | 29' | 24.87" |
| | **395** | 447153.06 | 1964548.22 | 17 ° | 46' | 03.49" | 99 ° | 29' | 54.78" |
| | **396** | 447153.06 | 1964323.22 | 17 ° | 45' | 56.17" | 99 ° | 29' | 54.76" |
| | **397** | 447153.06 | 1964098.22 | 17 ° | 45' | 48.85" | 99 ° | 29' | 54.74" |
| | **398** | 447153.06 | 1963873.22 | 17 ° | 45' | 41.53" | 99 ° | 29' | 54.72" |
| **40** | **405** | 447378.06 | 1964323.22 | 17 ° | 45' | 56.19" | 99 ° | 29' | 47.12" |
| | **406** | 447378.06 | 1964548.22 | 17 ° | 46' | 03.51" | 99 ° | 29' | 47.14" |
| | **407** | 447378.06 | 1964773.22 | 17 ° | 46' | 10.83" | 99 ° | 29' | 47.16" |
| | **426** | 447603.06 | 1964323.22 | 17 ° | 45' | 56.21" | 99 ° | 29' | 39.47" |
| | **427** | 447603.06 | 1964098.22 | 17 ° | 45' | 48.89" | 99 ° | 29' | 39.45" |

| RODAL | SITIO | UTM X | UTM Y | LATITUD | | | LONGITUD | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 41 | **323** | 446478.06 | 1964098.22 | 17 ° | 45' | 48.79" | 99 ° | 30' | 17.66" |
| | **324** | 446478.06 | 1964323.22 | 17 ° | 45' | 56.11" | 99 ° | 30' | 17.68" |
| | **325** | 446478.06 | 1964548.22 | 17 ° | 46' | 03.43" | 99 ° | 30' | 17.70" |
| | **326** | 446478.06 | 1964773.22 | 17 ° | 46' | 10.75" | 99 ° | 30' | 17.72" |
| | **327** | 446478.06 | 1964998.22 | 17 ° | 46' | 18.08" | 99 ° | 30' | 17.74" |
| | **355** | 446703.06 | 1964773.22 | 17 ° | 46' | 10.77" | 99 ° | 30' | 10.08" |
| | **356** | 446703.06 | 1964548.22 | 17 ° | 46' | 03.45" | 99 ° | 30' | 10.06" |
| | **357** | 446703.06 | 1964323.22 | 17 ° | 45' | 56.13" | 99 ° | 30' | 10.04" |
| | **358** | 446703.06 | 1964098.22 | 17 ° | 45' | 48.81" | 99 ° | 30' | 10.02" |
| | **359** | 446703.06 | 1963873.22 | 17 ° | 45' | 41.49" | 99 ° | 30' | 10.00" |
| | **368** | 446928.06 | 1963873.22 | 17 ° | 45' | 41.51" | 99 ° | 30' | 02.36" |
| | **369** | 446928.06 | 1964098.22 | 17 ° | 45' | 48.83" | 99 ° | 30' | 02.38" |
| | **370** | 446928.06 | 1964323.22 | 17 ° | 45' | 56.15" | 99 ° | 30' | 02.40" |
| | **371** | 446928.06 | 1964548.22 | 17 ° | 46' | 03.47" | 99 ° | 30' | 02.42" |
| | **372** | 446928.06 | 1964773.22 | 17 ° | 46' | 10.79" | 99 ° | 30' | 02.44" |
| 42 | **392** | 447153.06 | 1965223.22 | 17 ° | 46' | 25.46" | 99 ° | 29' | 54.84" |
| | **393** | 447153.06 | 1964998.22 | 17 ° | 46' | 18.13" | 99 ° | 29' | 54.82" |
| | **394** | 447153.06 | 1964773.22 | 17 ° | 46' | 10.81" | 99 ° | 29' | 54.80" |
| | **408** | 447378.06 | 1964998.22 | 17 ° | 46' | 18.15" | 99 ° | 29' | 47.18" |
| | **409** | 447378.06 | 1965223.22 | 17 ° | 46' | 25.47" | 99 ° | 29' | 47.20" |
| | **410** | 447378.06 | 1965448.22 | 17 ° | 46' | 32.80" | 99 ° | 29' | 47.22" |
| | **411** | 447378.06 | 1965673.22 | 17 ° | 46' | 40.12" | 99 ° | 29' | 47.24" |
| | **412** | 447378.06 | 1965898.22 | 17 ° | 46' | 47.44" | 99 ° | 29' | 47.26" |
| | **413** | 447378.06 | 1966123.22 | 17 ° | 46' | 54.76" | 99 ° | 29' | 47.28" |
| | **414** | 447378.06 | 1966348.22 | 17 ° | 47' | 02.08" | 99 ° | 29' | 47.30" |
| | **417** | 447603.06 | 1966348.22 | 17 ° | 47' | 02.10" | 99 ° | 29' | 39.66" |
| | **418** | 447603.06 | 1966123.22 | 17 ° | 46' | 54.78" | 99 ° | 29' | 39.63" |
| | **419** | 447603.06 | 1965898.22 | 17 ° | 46' | 47.46" | 99 ° | 29' | 39.61" |
| | **420** | 447603.06 | 1965673.22 | 17 ° | 46' | 40.14" | 99 ° | 29' | 39.59" |
| 43 | **328** | 446478.06 | 1965223.22 | 17 ° | 46' | 25.40" | 99 ° | 30' | 17.76" |
| | **349** | 446703.06 | 1966123.22 | 17 ° | 46' | 54.70" | 99 ° | 30' | 10.20" |
| | **350** | 446703.06 | 1965898.22 | 17 ° | 46' | 47.38" | 99 ° | 30' | 10.18" |
| | **351** | 446703.06 | 1965673.22 | 17 ° | 46' | 40.06" | 99 ° | 30' | 10.16" |
| | **352** | 446703.06 | 1965448.22 | 17 ° | 46' | 32.74" | 99 ° | 30' | 10.14" |
| | **353** | 446703.06 | 1965223.22 | 17 ° | 46' | 25.42" | 99 ° | 30' | 10.12" |
| | **354** | 446703.06 | 1964998.22 | 17 ° | 46' | 18.10" | 99 ° | 30' | 10.10" |
| | **373** | 446928.06 | 1964998.22 | 17 ° | 46' | 18.11" | 99 ° | 30' | 02.46" |
| | **374** | 446928.06 | 1965223.22 | 17 ° | 46' | 25.44" | 99 ° | 30' | 02.48" |
| | **375** | 446928.06 | 1965448.22 | 17 ° | 46' | 32.76" | 99 ° | 30' | 02.50" |
| | **376** | 446928.06 | 1965673.22 | 17 ° | 46' | 40.08" | 99 ° | 30' | 02.52" |
| | **377** | 446928.06 | 1965898.22 | 17 ° | 46' | 47.40" | 99 ° | 30' | 02.54" |
| | **378** | 446928.06 | 1966123.22 | 17 ° | 46' | 54.72" | 99 ° | 30' | 02.56" |
| | **379** | 446928.06 | 1966348.22 | 17 ° | 47' | 02.04" | 99 ° | 30' | 02.58" |
| | **388** | 447153.06 | 1966123.22 | 17 ° | 46' | 54.74" | 99 ° | 29' | 54.92" |
| | **389** | 447153.06 | 1965898.22 | 17 ° | 46' | 47.42" | 99 ° | 29' | 54.90" |
| | **390** | 447153.06 | 1965673.22 | 17 ° | 46' | 40.10" | 99 ° | 29' | 54.88" |
| | **391** | 447153.06 | 1965448.22 | 17 ° | 46' | 32.78" | 99 ° | 29' | 54.86" |
| 44 | **337** | 446494.66 | 1967248.72 | 17 ° | 47' | 31.31" | 99 ° | 30' | 17.38" |
| | **344** | 446703.06 | 1967248.22 | 17 ° | 47' | 31.31" | 99 ° | 30' | 10.30" |
| | **345** | 446703.06 | 1967023.22 | 17 ° | 47' | 23.99" | 99 ° | 30' | 10.28" |
| | **380** | 446928.06 | 1966573.22 | 17 ° | 47' | 09.36" | 99 ° | 30' | 02.60" |
| | **381** | 446928.06 | 1966798.22 | 17 ° | 47' | 16.68" | 99 ° | 30' | 02.62" |
| | **382** | 446928.06 | 1967023.22 | 17 ° | 47' | 24.01" | 99 ° | 30' | 02.64" |
| | **383** | 446928.06 | 1967248.22 | 17 ° | 47' | 31.33" | 99 ° | 30' | 02.66" |
| | **385** | 447153.06 | 1966798.22 | 17 ° | 47' | 16.70" | 99 ° | 29' | 54.98" |
| | **386** | 447153.06 | 1966573.22 | 17 ° | 47' | 09.38" | 99 ° | 29' | 54.96" |
| | **387** | 447153.06 | 1966348.22 | 17 ° | 47' | 02.06" | 99 ° | 29' | 54.94" |
| | **415** | 447378.06 | 1966573.22 | 17 ° | 47' | 09.40" | 99 ° | 29' | 47.32" |
| | **416** | 447603.06 | 1966573.22 | 17 ° | 47' | 09.42" | 99 ° | 29' | 39.68" |
| | **443** | 447794.66 | 1966343.45 | 17 ° | 47' | 01.96" | 99 ° | 29' | 33.15" |
| 45 | **284** | 446253.06 | 1967698.22 | 17 ° | 47' | 45.91" | 99 ° | 30' | 25.63" |
| | **338** | 446478.06 | 1967473.22 | 17 ° | 47' | 38.61" | 99 ° | 30' | 17.97" |
| | **339** | 446478.06 | 1967698.22 | 17 ° | 47' | 45.93" | 99 ° | 30' | 17.99" |

| RODAL | SITIO | UTM X | UTM Y | LATITUD | | | LONGITUD | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **340** | 446478.06 | 1967923.22 | 17 ° | 47' | 53.25" | 99 ° | 30' | 18.01" |
| | **341** | 446670.68 | 1967917.87 | 17 ° | 47' | 53.09" | 99 ° | 30' | 11.47" |
| | **342** | 446703.06 | 1967698.22 | 17 ° | 47' | 45.95" | 99 ° | 30' | 10.35" |
| | **343** | 446703.06 | 1967473.22 | 17 ° | 47' | 38.63" | 99 ° | 30' | 10.33" |
| | **384** | 446928.06 | 1967473.22 | 17 ° | 47' | 38.65" | 99 ° | 30' | 02.68" |
| **46** | **286** | 446253.06 | 1966798.22 | 17 ° | 47' | 16.63" | 99 ° | 30' | 25.55" |
| | **287** | 446253.06 | 1966573.22 | 17 ° | 47' | 09.30" | 99 ° | 30' | 25.53" |
| | **288** | 446253.06 | 1966348.22 | 17 ° | 47' | 01.98" | 99 ° | 30' | 25.51" |
| | **333** | 446478.06 | 1966348.22 | 17 ° | 47' | 02.00" | 99 ° | 30' | 17.86" |
| | **334** | 446478.06 | 1966573.22 | 17 ° | 47' | 09.32" | 99 ° | 30' | 17.89" |
| | **335** | 446478.06 | 1966798.22 | 17 ° | 47' | 16.64" | 99 ° | 30' | 17.91" |
| | **336** | 446478.06 | 1967023.22 | 17 ° | 47' | 23.97" | 99 ° | 30' | 17.93" |
| | **346** | 446703.06 | 1966798.22 | 17 ° | 47' | 16.66" | 99 ° | 30' | 10.26" |
| | **347** | 446703.06 | 1966573.22 | 17 ° | 47' | 09.34" | 99 ° | 30' | 10.24" |
| | **348** | 446703.06 | 1966348.22 | 17 ° | 47' | 02.02" | 99 ° | 30' | 10.22" |
| **47** | **67** | 444247.51 | 1967022.55 | 17 ° | 47' | 23.74" | 99 ° | 31' | 33.69" |
| | **68** | 444240.13 | 1967247.55 | 17 ° | 47' | 31.07" | 99 ° | 31' | 33.96" |
| | **69** | 444228.06 | 1967473.22 | 17 ° | 47' | 38.41" | 99 ° | 31' | 34.39" |
| | **70** | 444453.06 | 1967473.22 | 17 ° | 47' | 38.43" | 99 ° | 31' | 26.75" |
| | **71** | 444453.06 | 1967248.22 | 17 ° | 47' | 31.11" | 99 ° | 31' | 26.73" |
| | **72** | 444453.06 | 1967023.22 | 17 ° | 47' | 23.79" | 99 ° | 31' | 26.71" |
| | **121** | 444678.06 | 1967023.22 | 17 ° | 47' | 23.81" | 99 ° | 31' | 19.06" |
| | **122** | 444678.06 | 1967248.22 | 17 ° | 47' | 31.13" | 99 ° | 31' | 19.08" |
| | **123** | 444678.06 | 1967473.22 | 17 ° | 47' | 38.45" | 99 ° | 31' | 19.11" |
| | **124** | 444678.06 | 1967698.22 | 17 ° | 47' | 45.77" | 99 ° | 31' | 19.13" |
| | **125** | 444903.06 | 1967698.22 | 17 ° | 47' | 45.79" | 99 ° | 31' | 11.48" |
| | **126** | 444903.06 | 1967473.22 | 17 ° | 47' | 38.47" | 99 ° | 31' | 11.46" |
| | **127** | 444903.06 | 1967248.22 | 17 ° | 47' | 31.15" | 99 ° | 31' | 11.44" |
| | **128** | 444903.06 | 1967023.22 | 17 ° | 47' | 23.83" | 99 ° | 31' | 11.42" |
| | **175** | 445128.06 | 1967023.22 | 17 ° | 47' | 23.85" | 99 ° | 31' | 03.78" |
| | **176** | 445128.06 | 1967248.22 | 17 ° | 47' | 31.17" | 99 ° | 31' | 03.80" |
| | **177** | 445128.06 | 1967473.22 | 17 ° | 47' | 38.49" | 99 ° | 31' | 03.82" |
| | **178** | 445353.06 | 1967473.22 | 17 ° | 47' | 38.51" | 99 ° | 30' | 56.18" |
| | **179** | 445353.06 | 1967248.22 | 17 ° | 47' | 31.19" | 99 ° | 30' | 56.16" |
| | **180** | 445353.06 | 1967023.22 | 17 ° | 47' | 23.87" | 99 ° | 30' | 56.14" |
| | **228** | 445578.06 | 1966798.22 | 17 ° | 47' | 16.57" | 99 ° | 30' | 48.47" |
| | **229** | 445578.06 | 1967023.22 | 17 ° | 47' | 23.89" | 99 ° | 30' | 48.49" |
| | **230** | 445578.06 | 1967248.22 | 17 ° | 47' | 31.21" | 99 ° | 30' | 48.52" |
| | **231** | 445803.06 | 1967248.22 | 17 ° | 47' | 31.23" | 99 ° | 30' | 40.87" |
| | **232** | 445803.06 | 1967023.22 | 17 ° | 47' | 23.91" | 99 ° | 30' | 40.85" |
| | **233** | 445803.06 | 1966798.22 | 17 ° | 47' | 16.59" | 99 ° | 30' | 40.83" |
| | **234** | 445803.06 | 1966573.22 | 17 ° | 47' | 09.26" | 99 ° | 30' | 40.81" |
| | **280** | 446028.06 | 1966348.22 | 17 ° | 47' | 01.96" | 99 ° | 30' | 33.15" |
| | **281** | 446028.06 | 1966573.22 | 17 ° | 47' | 09.28" | 99 ° | 30' | 33.17" |
| | **282** | 446028.06 | 1966798.22 | 17 ° | 47' | 16.61" | 99 ° | 30' | 33.19" |
| | **283** | 446028.06 | 1967023.22 | 17 ° | 47' | 23.93" | 99 ° | 30' | 33.21" |
| | **285** | 446253.06 | 1967023.22 | 17 ° | 47' | 23.95" | 99 ° | 30' | 25.57" |
| **48** | **66** | 444240.64 | 1966799.23 | 17 ° | 47' | 16.48" | 99 ° | 31' | 33.90" |
| | **73** | 444453.06 | 1966798.22 | 17 ° | 47' | 16.46" | 99 ° | 31' | 26.68" |
| | **120** | 444678.06 | 1966798.22 | 17 ° | 47' | 16.48" | 99 ° | 31' | 19.04" |
| | **129** | 444903.06 | 1966798.22 | 17 ° | 47' | 16.50" | 99 ° | 31' | 11.40" |
| | **173** | 445128.06 | 1966573.22 | 17 ° | 47' | 09.20" | 99 ° | 31' | 03.74" |
| | **174** | 445128.06 | 1966798.22 | 17 ° | 47' | 16.53" | 99 ° | 31' | 03.76" |
| | **181** | 445353.06 | 1966798.22 | 17 ° | 47' | 16.55" | 99 ° | 30' | 56.12" |
| | **182** | 445353.06 | 1966573.22 | 17 ° | 47' | 09.22" | 99 ° | 30' | 56.09" |
| | **183** | 445353.06 | 1966348.22 | 17 ° | 47' | 01.90" | 99 ° | 30' | 56.07" |
| | **225** | 445578.06 | 1966123.22 | 17 ° | 46' | 54.60" | 99 ° | 30' | 48.41" |
| | **226** | 445578.06 | 1966348.22 | 17 ° | 47' | 01.92" | 99 ° | 30' | 48.43" |
| | **227** | 445578.06 | 1966573.22 | 17 ° | 47' | 09.24" | 99 ° | 30' | 48.45" |
| | **235** | 445803.06 | 1966348.22 | 17 ° | 47' | 01.94" | 99 ° | 30' | 40.79" |
| | **236** | 445803.06 | 1966123.22 | 17 ° | 46' | 54.62" | 99 ° | 30' | 40.77" |
| | **279** | 446028.06 | 1966123.22 | 17 ° | 46' | 54.64" | 99 ° | 30' | 33.13" |

| RODAL | SITIO | UTM X | UTM Y | LATITUD | | | LONGITUD | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **289** | 446253.06 | 1966123.22 | 17 ° | 46' | 54.66" | 99 ° | 30' | 25.49" |
| | **290** | 446253.06 | 1965898.22 | 17 ° | 46' | 47.34" | 99 ° | 30' | 25.47" |
| | **331** | 446478.06 | 1965898.22 | 17 ° | 46' | 47.36" | 99 ° | 30' | 17.82" |
| | **332** | 446478.06 | 1966123.22 | 17 ° | 46' | 54.68" | 99 ° | 30' | 17.84" |
| **49** | **130** | 444903.06 | 1966573.22 | 17 ° | 47' | 09.18" | 99 ° | 31' | 11.38" |
| | **131** | 444903.06 | 1966348.22 | 17 ° | 47' | 01.86" | 99 ° | 31' | 11.36" |
| | **132** | 444903.06 | 1966123.22 | 17 ° | 46' | 54.54" | 99 ° | 31' | 11.34" |
| | **170** | 445128.06 | 1965898.22 | 17 ° | 46' | 47.24" | 99 ° | 31' | 03.67" |
| | **171** | 445128.06 | 1966123.22 | 17 ° | 46' | 54.56" | 99 ° | 31' | 03.69" |
| | **172** | 445128.06 | 1966348.22 | 17 ° | 47' | 01.88" | 99 ° | 31' | 03.72" |
| | **184** | 445353.06 | 1966123.22 | 17 ° | 46' | 54.58" | 99 ° | 30' | 56.05" |
| | **185** | 445353.06 | 1965898.22 | 17 ° | 46' | 47.26" | 99 ° | 30' | 56.03" |
| | **223** | 445578.06 | 1965673.22 | 17 ° | 46' | 39.96" | 99 ° | 30' | 48.37" |
| | **224** | 445578.06 | 1965898.22 | 17 ° | 46' | 47.28" | 99 ° | 30' | 48.39" |
| | **237** | 445803.06 | 1965898.22 | 17 ° | 46' | 47.30" | 99 ° | 30' | 40.75" |
| | **238** | 445803.06 | 1965673.22 | 17 ° | 46' | 39.98" | 99 ° | 30' | 40.73" |
| | **239** | 445803.06 | 1965448.22 | 17 ° | 46' | 32.66" | 99 ° | 30' | 40.71" |
| | **275** | 446028.06 | 1965223.22 | 17 ° | 46' | 25.36" | 99 ° | 30' | 33.04" |
| | **276** | 446028.06 | 1965448.22 | 17 ° | 46' | 32.68" | 99 ° | 30' | 33.07" |
| | **277** | 446028.06 | 1965673.22 | 17 ° | 46' | 40.00" | 99 ° | 30' | 33.09" |
| | **278** | 446028.06 | 1965898.22 | 17 ° | 46' | 47.32" | 99 ° | 30' | 33.11" |
| | **291** | 446253.06 | 1965673.22 | 17 ° | 46' | 40.02" | 99 ° | 30' | 25.44" |
| | **292** | 446253.06 | 1965448.22 | 17 ° | 46' | 32.70" | 99 ° | 30' | 25.42" |
| | **293** | 446253.06 | 1965223.22 | 17 ° | 46' | 25.38" | 99 ° | 30' | 25.40" |
| | **329** | 446478.06 | 1965448.22 | 17 ° | 46' | 32.72" | 99 ° | 30' | 17.78" |
| | **330** | 446478.06 | 1965673.22 | 17 ° | 46' | 40.04" | 99 ° | 30' | 17.80" |
| **50** | **23** | 444033.92 | 1965902.25 | 17 ° | 46' | 47.27" | 99 ° | 31' | 40.83" |
| | **24** | 444003.06 | 1965673.22 | 17 ° | 46' | 39.82" | 99 ° | 31' | 41.86" |
| | **25** | 444003.06 | 1965448.22 | 17 ° | 46' | 32.50" | 99 ° | 31' | 41.84" |
| | **26** | 444003.06 | 1965223.22 | 17 ° | 46' | 25.18" | 99 ° | 31' | 41.82" |
| | **59** | 444228.06 | 1965223.22 | 17 ° | 46' | 25.20" | 99 ° | 31' | 34.18" |
| | **60** | 444228.06 | 1965448.22 | 17 ° | 46' | 32.52" | 99 ° | 31' | 34.20" |
| | **61** | 444228.06 | 1965673.22 | 17 ° | 46' | 39.84" | 99 ° | 31' | 34.22" |
| | **62** | 444228.06 | 1965898.22 | 17 ° | 46' | 47.16" | 99 ° | 31' | 34.24" |
| | **63** | 444228.06 | 1966123.22 | 17 ° | 46' | 54.48" | 99 ° | 31' | 34.26" |
| | **64** | 444228.06 | 1966348.22 | 17 ° | 47' | 01.80" | 99 ° | 31' | 34.28" |
| | **65** | 444228.06 | 1966573.22 | 17 ° | 47' | 09.12" | 99 ° | 31' | 34.30" |
| | **74** | 444453.06 | 1966573.22 | 17 ° | 47' | 09.14" | 99 ° | 31' | 26.66" |
| | **75** | 444453.06 | 1966348.22 | 17 ° | 47' | 01.82" | 99 ° | 31' | 26.64" |
| | **76** | 444453.06 | 1966123.22 | 17 ° | 46' | 54.50" | 99 ° | 31' | 26.62" |
| | **77** | 444453.06 | 1965898.22 | 17 ° | 46' | 47.18" | 99 ° | 31' | 26.60" |
| | **78** | 444453.06 | 1965673.22 | 17 ° | 46' | 39.86" | 99 ° | 31' | 26.58" |
| | **79** | 444453.06 | 1965448.22 | 17 ° | 46' | 32.54" | 99 ° | 31' | 26.56" |
| | **80** | 444453.06 | 1965223.22 | 17 ° | 46' | 25.22" | 99 ° | 31' | 26.53" |
| | **113** | 444678.06 | 1965223.22 | 17 ° | 46' | 25.24" | 99 ° | 31' | 18.89" |
| | **114** | 444678.06 | 1965448.22 | 17 ° | 46' | 32.56" | 99 ° | 31' | 18.91" |
| | **115** | 444678.06 | 1965673.22 | 17 ° | 46' | 39.88" | 99 ° | 31' | 18.94" |
| | **116** | 444678.06 | 1965898.22 | 17 ° | 46' | 47.20" | 99 ° | 31' | 18.96" |
| | **117** | 444678.06 | 1966123.22 | 17 ° | 46' | 54.52" | 99 ° | 31' | 18.98" |
| | **118** | 444678.06 | 1966348.22 | 17 ° | 47' | 01.84" | 99 ° | 31' | 19.00" |
| | **119** | 444678.06 | 1966573.22 | 17 ° | 47' | 09.16" | 99 ° | 31' | 19.02" |
| | **133** | 444903.06 | 1965898.22 | 17 ° | 46' | 47.22" | 99 ° | 31' | 11.32" |
| | **134** | 444903.06 | 1965673.22 | 17 ° | 46' | 39.90" | 99 ° | 31' | 11.29" |
| | **135** | 444903.06 | 1965448.22 | 17 ° | 46' | 32.58" | 99 ° | 31' | 11.27" |
| | **136** | 444903.06 | 1965223.22 | 17 ° | 46' | 25.26" | 99 ° | 31' | 11.25" |
| | **137** | 444903.06 | 1964998.22 | 17 ° | 46' | 17.94" | 99 ° | 31' | 11.23" |
| | **166** | 445128.06 | 1964998.22 | 17 ° | 46' | 17.96" | 99 ° | 31' | 03.59" |
| | **167** | 445128.06 | 1965223.22 | 17 ° | 46' | 25.28" | 99 ° | 31' | 03.61" |
| | **168** | 445128.06 | 1965448.22 | 17 ° | 46' | 32.60" | 99 ° | 31' | 03.63" |
| | **169** | 445128.06 | 1965673.22 | 17 ° | 46' | 39.92" | 99 ° | 31' | 03.65" |
| **51** | **186** | 445353.06 | 1965673.22 | 17 ° | 46' | 39.94" | 99 ° | 30' | 56.01" |
| | **187** | 445353.06 | 1965448.22 | 17 ° | 46' | 32.62" | 99 ° | 30' | 55.99" |
| | **188** | 445353.06 | 1965223.22 | 17 ° | 46' | 25.30" | 99 ° | 30' | 55.97" |

| RODAL | SITIO | UTM X | UTM Y | LATITUD | | | LONGITUD | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **189** | 445353.06 | 1964998.22 | 17 ° | 46' | 17.98" | 99 ° | 30' | 55.95" |
| | **219** | 445578.06 | 1964773.22 | 17 ° | 46' | 10.67" | 99 ° | 30' | 48.29" |
| | **220** | 445578.06 | 1964998.22 | 17 ° | 46' | 18.00" | 99 ° | 30' | 48.31" |
| | **221** | 445578.06 | 1965223.22 | 17 ° | 46' | 25.32" | 99 ° | 30' | 48.33" |
| | **222** | 445578.06 | 1965448.22 | 17 ° | 46' | 32.64" | 99 ° | 30' | 48.35" |
| | **240** | 445803.06 | 1965223.22 | 17 ° | 46' | 25.34" | 99 ° | 30' | 40.69" |
| | **241** | 445803.06 | 1964998.22 | 17 ° | 46' | 18.02" | 99 ° | 30' | 40.67" |
| | **242** | 445803.06 | 1964773.22 | 17 ° | 46' | 10.69" | 99 ° | 30' | 40.64" |
| | **272** | 446028.06 | 1964548.22 | 17 ° | 46' | 03.39" | 99 ° | 30' | 32.98" |
| | **273** | 446028.06 | 1964773.22 | 17 ° | 46' | 10.71" | 99 ° | 30' | 33.00" |
| | **274** | 446028.06 | 1964998.22 | 17 ° | 46' | 18.04" | 99 ° | 30' | 33.02" |
| | **294** | 446253.06 | 1964998.22 | 17 ° | 46' | 18.06" | 99 ° | 30' | 25.38" |
| | **295** | 446253.06 | 1964773.22 | 17 ° | 46' | 10.73" | 99 ° | 30' | 25.36" |
| | **296** | 446253.06 | 1964548.22 | 17 ° | 46' | 03.41" | 99 ° | 30' | 25.34" |
| | **297** | 446253.06 | 1964323.22 | 17 ° | 45' | 56.09" | 99 ° | 30' | 25.32" |
| | **298** | 446253.06 | 1964098.22 | 17 ° | 45' | 48.77" | 99 ° | 30' | 25.30" |
| | **2** | 443553.06 | 1964773.22 | 17 ° | 46' | 10.49" | 99 ° | 31' | 57.06" |
| | **19** | 443778.06 | 1964548.22 | 17 ° | 46' | 03.19" | 99 ° | 31' | 49.39" |
| | **20** | 443778.06 | 1964773.22 | 17 ° | 46' | 10.51" | 99 ° | 31' | 49.42" |
| | **21** | 443778.06 | 1964998.22 | 17 ° | 46' | 17.83" | 99 ° | 31' | 49.44" |
| | **22** | 443790.13 | 1965221.88 | 17 ° | 46' | 25.11" | 99 ° | 31' | 49.05" |
| | **27** | 444003.06 | 1964998.22 | 17 ° | 46' | 17.85" | 99 ° | 31' | 41.80" |
| | **28** | 444003.06 | 1964773.22 | 17 ° | 46' | 10.53" | 99 ° | 31' | 41.77" |
| | **29** | 444003.06 | 1964548.22 | 17 ° | 46' | 03.21" | 99 ° | 31' | 41.75" |
| | **30** | 444003.06 | 1964323.22 | 17 ° | 45' | 55.89" | 99 ° | 31' | 41.73" |
| **52** | **55** | 444228.06 | 1964323.22 | 17 ° | 45' | 55.91" | 99 ° | 31' | 34.09" |
| | **56** | 444228.06 | 1964548.22 | 17 ° | 46' | 03.23" | 99 ° | 31' | 34.11" |
| | **57** | 444228.06 | 1964773.22 | 17 ° | 46' | 10.55" | 99 ° | 31' | 34.13" |
| | **58** | 444228.06 | 1964998.22 | 17 ° | 46' | 17.87" | 99 ° | 31' | 34.15" |
| | **81** | 444453.06 | 1964998.22 | 17 ° | 46' | 17.89" | 99 ° | 31' | 26.51" |
| | **82** | 444453.06 | 1964773.22 | 17 ° | 46' | 10.57" | 99 ° | 31' | 26.49" |
| | **83** | 444453.06 | 1964548.22 | 17 ° | 46' | 03.25" | 99 ° | 31' | 26.47" |
| | **84** | 444453.06 | 1964323.22 | 17 ° | 45' | 55.93" | 99 ° | 31' | 26.45" |
| | **111** | 444678.06 | 1964773.22 | 17 ° | 46' | 10.59" | 99 ° | 31' | 18.85" |
| | **112** | 444678.06 | 1964998.22 | 17 ° | 46' | 17.92" | 99 ° | 31' | 18.87" |
| | **1** | 443356.68 | 1964325.01 | 17 ° | 45' | 55.89" | 99 ° | 32' | 03.68" |
| | **3** | 443553.06 | 1964548.22 | 17 ° | 46' | 03.17" | 99 ° | 31' | 57.04" |
| | **4** | 443553.06 | 1964323.22 | 17 ° | 45' | 55.85" | 99 ° | 31' | 57.01" |
| | **5** | 443553.06 | 1964098.22 | 17 ° | 45' | 48.53" | 99 ° | 31' | 56.99" |
| | **6** | 443553.06 | 1963873.22 | 17 ° | 45' | 41.21" | 99 ° | 31' | 56.97" |
| | **16** | 443778.06 | 1963873.22 | 17 ° | 45' | 41.23" | 99 ° | 31' | 49.33" |
| **53** | **17** | 443778.06 | 1964098.22 | 17 ° | 45' | 48.55" | 99 ° | 31' | 49.35" |
| | **18** | 443778.06 | 1964323.22 | 17 ° | 45' | 55.87" | 99 ° | 31' | 49.37" |
| | **31** | 444003.06 | 1964098.22 | 17 ° | 45' | 48.57" | 99 ° | 31' | 41.71" |
| | **32** | 444003.06 | 1963873.22 | 17 ° | 45' | 41.25" | 99 ° | 31' | 41.69" |
| | **33** | 444003.06 | 1963648.22 | 17 ° | 45' | 33.93" | 99 ° | 31' | 41.67" |
| | **53** | 444228.06 | 1963873.22 | 17 ° | 45' | 41.27" | 99 ° | 31' | 34.05" |
| | **54** | 444228.06 | 1964098.22 | 17 ° | 45' | 48.59" | 99 ° | 31' | 34.07" |
| | **7** | 443553.06 | 1963648.22 | 17 ° | 45' | 33.89" | 99 ° | 31' | 56.95" |
| | **8** | 443553.06 | 1963423.22 | 17 ° | 45' | 26.56" | 99 ° | 31' | 56.93" |
| | **9** | 443553.06 | 1963198.22 | 17 ° | 45' | 19.24" | 99 ° | 31' | 56.91" |
| | **11** | 443778.06 | 1962748.22 | 17 ° | 45' | 04.62" | 99 ° | 31' | 49.22" |
| | **12** | 443778.06 | 1962973.22 | 17 ° | 45' | 11.94" | 99 ° | 31' | 49.24" |
| | **13** | 443778.06 | 1963198.22 | 17 ° | 45' | 19.26" | 99 ° | 31' | 49.26" |
| **54** | **14** | 443778.06 | 1963423.22 | 17 ° | 45' | 26.59" | 99 ° | 31' | 49.29" |
| | **15** | 443778.06 | 1963648.22 | 17 ° | 45' | 33.91" | 99 ° | 31' | 49.31" |
| | **34** | 444003.06 | 1963423.22 | 17 ° | 45' | 26.61" | 99 ° | 31' | 41.65" |
| | **35** | 444003.06 | 1963198.22 | 17 ° | 45' | 19.28" | 99 ° | 31' | 41.62" |
| | **36** | 444003.06 | 1962973.22 | 17 ° | 45' | 11.96" | 99 ° | 31' | 41.60" |
| | **37** | 444003.06 | 1962748.22 | 17 ° | 45' | 04.64" | 99 ° | 31' | 41.58" |
| | **48** | 444228.06 | 1962748.22 | 17 ° | 45' | 04.66" | 99 ° | 31' | 33.94" |
| | **49** | 444228.06 | 1962973.22 | 17 ° | 45' | 11.98" | 99 ° | 31' | 33.96" |

| RODAL | SITIO | UTM X | UTM Y | LATITUD | | | LONGITUD | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **50** | 444228.06 | 1963198.22 | 17 ° | 45' | 19.31" | 99 ° | 31' | 33.98" |
| **55** | **38** | 444003.06 | 1962523.22 | 17 ° | 44' | 57.32" | 99 ° | 31' | 41.56" |
| | **39** | 444003.06 | 1962298.22 | 17 ° | 44' | 50.00" | 99 ° | 31' | 41.54" |
| | **46** | 444228.06 | 1962298.22 | 17 ° | 44' | 50.02" | 99 ° | 31' | 33.90" |
| | **47** | 444228.06 | 1962523.22 | 17 ° | 44' | 57.34" | 99 ° | 31' | 33.92" |
| | **90** | 444453.06 | 1962973.22 | 17 ° | 45' | 12.00" | 99 ° | 31' | 26.32" |
| | **91** | 444453.06 | 1962748.22 | 17 ° | 45' | 04.68" | 99 ° | 31' | 26.30" |
| | **92** | 444453.06 | 1962523.22 | 17 ° | 44' | 57.36" | 99 ° | 31' | 26.28" |
| | **93** | 444453.06 | 1962298.22 | 17 ° | 44' | 50.04" | 99 ° | 31' | 26.26" |
| | **101** | 444678.06 | 1962523.22 | 17 ° | 44' | 57.38" | 99 ° | 31' | 18.64" |
| | **102** | 444678.06 | 1962748.22 | 17 ° | 45' | 04.70" | 99 ° | 31' | 18.66" |
| | **103** | 444678.06 | 1962973.22 | 17 ° | 45' | 12.02" | 99 ° | 31' | 18.68" |
| | **148** | 444903.06 | 1962523.22 | 17 ° | 44' | 57.40" | 99 ° | 31' | 11.00" |
| **56** | **10** | 443800.42 | 1961850.90 | 17 ° | 44' | 35.43" | 99 ° | 31' | 48.38" |
| | **40** | 444003.06 | 1962073.22 | 17 ° | 44' | 42.68" | 99 ° | 31' | 41.52" |
| | **41** | 444003.06 | 1961848.22 | 17 ° | 44' | 35.36" | 99 ° | 31' | 41.50" |
| | **42** | 444003.06 | 1961623.22 | 17 ° | 44' | 28.04" | 99 ° | 31' | 41.47" |
| | **43** | 444228.06 | 1961623.22 | 17 ° | 44' | 28.06" | 99 ° | 31' | 33.83" |
| | **44** | 444228.06 | 1961848.22 | 17 ° | 44' | 35.38" | 99 ° | 31' | 33.85" |
| | **45** | 444228.06 | 1962073.22 | 17 ° | 44' | 42.70" | 99 ° | 31' | 33.88" |
| | **94** | 444453.06 | 1962073.22 | 17 ° | 44' | 42.72" | 99 ° | 31' | 26.24" |
| | **95** | 444453.06 | 1961848.22 | 17 ° | 44' | 35.40" | 99 ° | 31' | 26.21" |
| | **96** | 444453.06 | 1961623.22 | 17 ° | 44' | 28.08" | 99 ° | 31' | 26.19" |
| | **97** | 444678.06 | 1961623.22 | 17 ° | 44' | 28.10" | 99 ° | 31' | 18.55" |
| | **98** | 444678.06 | 1961848.22 | 17 ° | 44' | 35.42" | 99 ° | 31' | 18.57" |
| | **99** | 444678.06 | 1962073.22 | 17 ° | 44' | 42.74" | 99 ° | 31' | 18.60" |
| | **100** | 444678.06 | 1962298.22 | 17 ° | 44' | 50.06" | 99 ° | 31' | 18.62" |
| | **149** | 444903.06 | 1962298.22 | 17 ° | 44' | 50.08" | 99 ° | 31' | 10.98" |
| | **150** | 444903.06 | 1962073.22 | 17 ° | 44' | 42.76" | 99 ° | 31' | 10.96" |
| | **151** | 444903.06 | 1961848.22 | 17 ° | 44' | 35.44" | 99 ° | 31' | 10.93" |
| | **154** | 445128.06 | 1962298.22 | 17 ° | 44' | 50.10" | 99 ° | 31' | 03.34" |
| **57** | **152** | 445128.06 | 1961848.22 | 17 ° | 44' | 35.46" | 99 ° | 31' | 03.29" |
| | **153** | 445128.06 | 1962073.22 | 17 ° | 44' | 42.78" | 99 ° | 31' | 03.32" |
| | **201** | 445353.06 | 1962298.22 | 17 ° | 44' | 50.12" | 99 ° | 30' | 55.70" |
| | **202** | 445353.06 | 1962073.22 | 17 ° | 44' | 42.80" | 99 ° | 30' | 55.68" |
| | **203** | 445353.06 | 1961848.22 | 17 ° | 44' | 35.48" | 99 ° | 30' | 55.65" |
| | **204** | 445353.06 | 1961623.22 | 17 ° | 44' | 28.16" | 99 ° | 30' | 55.63" |
| | **205** | 445578.06 | 1961623.22 | 17 ° | 44' | 28.18" | 99 ° | 30' | 47.99" |
| | **206** | 445578.06 | 1961848.22 | 17 ° | 44' | 35.50" | 99 ° | 30' | 48.01" |
| | **207** | 445578.06 | 1962073.22 | 17 ° | 44' | 42.82" | 99 ° | 30' | 48.04" |
| | **208** | 445578.06 | 1962298.22 | 17 ° | 44' | 50.14" | 99 ° | 30' | 48.06" |
| | **253** | 445803.06 | 1962298.22 | 17 ° | 44' | 50.16" | 99 ° | 30' | 40.42" |
| | **254** | 445803.06 | 1962073.22 | 17 ° | 44' | 42.84" | 99 ° | 30' | 40.39" |
| | **255** | 445803.06 | 1961848.22 | 17 ° | 44' | 35.52" | 99 ° | 30' | 40.37" |
| | **260** | 446028.06 | 1961848.22 | 17 ° | 44' | 35.54" | 99 ° | 30' | 32.73" |
| | **261** | 446028.06 | 1962073.22 | 17 ° | 44' | 42.86" | 99 ° | 30' | 32.75" |
| **58** | **256** | 445803.06 | 1961623.22 | 17 ° | 44' | 28.20" | 99 ° | 30' | 40.35" |
| | **257** | 445803.06 | 1961398.22 | 17 ° | 44' | 20.88" | 99 ° | 30' | 40.33" |
| | **258** | 446028.06 | 1961398.22 | 17 ° | 44' | 20.90" | 99 ° | 30' | 32.69" |
| | **259** | 446028.06 | 1961623.22 | 17 ° | 44' | 28.22" | 99 ° | 30' | 32.71" |
| | **308** | 446253.06 | 1961848.22 | 17 ° | 44' | 35.56" | 99 ° | 30' | 25.09" |
| | **309** | 446253.06 | 1961623.22 | 17 ° | 44' | 28.24" | 99 ° | 30' | 25.07" |
| | **310** | 446253.06 | 1961398.22 | 17 ° | 44' | 20.92" | 99 ° | 30' | 25.05" |
| | **311** | 446470.89 | 1961401.24 | 17 ° | 44' | 21.03" | 99 ° | 30' | 17.66" |
| | **312** | 446478.06 | 1961623.22 | 17 ° | 44' | 28.26" | 99 ° | 30' | 17.43" |
| | **313** | 446478.06 | 1961848.22 | 17 ° | 44' | 35.58" | 99 ° | 30' | 17.45" |
| | **314** | 446478.06 | 1962073.22 | 17 ° | 44' | 42.90" | 99 ° | 30' | 17.47" |
| **59** | **262** | 446028.06 | 1962298.22 | 17 ° | 44' | 50.18" | 99 ° | 30' | 32.78" |
| | **263** | 446028.06 | 1962523.22 | 17 ° | 44' | 57.50" | 99 ° | 30' | 32.80" |
| | **305** | 446253.06 | 1962523.22 | 17 ° | 44' | 57.52" | 99 ° | 30' | 25.16" |
| | **306** | 446253.06 | 1962298.22 | 17 ° | 44' | 50.20" | 99 ° | 30' | 25.13" |
| | **307** | 446253.06 | 1962073.22 | 17 ° | 44' | 42.88" | 99 ° | 30' | 25.11" |
| | **315** | 446478.06 | 1962298.22 | 17 ° | 44' | 50.22" | 99 ° | 30' | 17.49" |

| RODAL | SITIO | UTM X | UTM Y | LATITUD | | | LONGITUD | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **316** | 446478.06 | 1962523.22 | 17 ° | 44' | 57.54" | 99 ° | 30' | 17.52" |
| | **317** | 446478.06 | 1962748.22 | 17 ° | 45' | 04.86" | 99 ° | 30' | 17.54" |
| | **318** | 446478.06 | 1962973.22 | 17 ° | 45' | 12.18" | 99 ° | 30' | 17.56" |
| | **361** | 446703.06 | 1962973.22 | 17 ° | 45' | 12.20" | 99 ° | 30' | 09.92" |
| | **362** | 446703.06 | 1962748.22 | 17 ° | 45' | 04.88" | 99 ° | 30' | 09.90" |
| | **363** | 446703.06 | 1962523.22 | 17 ° | 44' | 57.56" | 99 ° | 30' | 09.87" |
| | **364** | 446703.06 | 1962298.22 | 17 ° | 44' | 50.24" | 99 ° | 30' | 09.85" |
| | **365** | 446928.06 | 1962523.22 | 17 ° | 44' | 57.58" | 99 ° | 30' | 02.23" |
| | **366** | 446928.06 | 1962748.22 | 17 ° | 45' | 04.90" | 99 ° | 30' | 02.25" |
| | **400** | 447153.06 | 1962748.22 | 17 ° | 45' | 04.92" | 99 ° | 29' | 54.61" |
| | **401** | 447378.06 | 1962748.22 | 17 ° | 45' | 04.94" | 99 ° | 29' | 46.97" |
| | **51** | 444228.06 | 1963423.22 | 17 ° | 45' | 26.63" | 99 ° | 31' | 34.00" |
| | **88** | 444453.06 | 1963423.22 | 17 ° | 45' | 26.65" | 99 ° | 31' | 26.36" |
| | **89** | 444453.06 | 1963198.22 | 17 ° | 45' | 19.33" | 99 ° | 31' | 26.34" |
| | **104** | 444678.06 | 1963198.22 | 17 ° | 45' | 19.35" | 99 ° | 31' | 18.70" |
| | **146** | 444903.06 | 1962973.22 | 17 ° | 45' | 12.05" | 99 ° | 31' | 11.04" |
| | **147** | 444903.06 | 1962748.22 | 17 ° | 45' | 04.72" | 99 ° | 31' | 11.02" |
| | **155** | 445128.06 | 1962523.22 | 17 ° | 44' | 57.42" | 99 ° | 31' | 03.36" |
| | **156** | 445128.06 | 1962748.22 | 17 ° | 45' | 04.74" | 99 ° | 31' | 03.38" |
| | **157** | 445128.06 | 1962973.22 | 17 ° | 45' | 12.07" | 99 ° | 31' | 03.40" |
| **60** | **197** | 445353.06 | 1963198.22 | 17 ° | 45' | 19.41" | 99 ° | 30' | 55.78" |
| | **198** | 445353.06 | 1962973.22 | 17 ° | 45' | 12.09" | 99 ° | 30' | 55.76" |
| | **199** | 445353.06 | 1962748.22 | 17 ° | 45' | 04.76" | 99 ° | 30' | 55.74" |
| | **200** | 445353.06 | 1962523.22 | 17 ° | 44' | 57.44" | 99 ° | 30' | 55.72" |
| | **209** | 445578.06 | 1962523.22 | 17 ° | 44' | 57.46" | 99 ° | 30' | 48.08" |
| | **210** | 445578.06 | 1962748.22 | 17 ° | 45' | 04.78" | 99 ° | 30' | 48.10" |
| | **211** | 445578.06 | 1962973.22 | 17 ° | 45' | 12.11" | 99 ° | 30' | 48.12" |
| | **212** | 445578.06 | 1963198.22 | 17 ° | 45' | 19.43" | 99 ° | 30' | 48.14" |
| | **251** | 445803.06 | 1962748.22 | 17 ° | 45' | 04.80" | 99 ° | 30' | 40.46" |
| | **252** | 445803.06 | 1962523.22 | 17 ° | 44' | 57.48" | 99 ° | 30' | 40.44" |
| | **52** | 444228.06 | 1963648.22 | 17 ° | 45' | 33.95" | 99 ° | 31' | 34.03" |
| | **86** | 444453.06 | 1963873.22 | 17 ° | 45' | 41.29" | 99 ° | 31' | 26.41" |
| | **87** | 444453.06 | 1963648.22 | 17 ° | 45' | 33.97" | 99 ° | 31' | 26.39" |
| | **105** | 444678.06 | 1963423.22 | 17 ° | 45' | 26.67" | 99 ° | 31' | 18.72" |
| | **106** | 444678.06 | 1963648.22 | 17 ° | 45' | 33.99" | 99 ° | 31' | 18.74" |
| | **143** | 444903.06 | 1963648.22 | 17 ° | 45' | 34.01" | 99 ° | 31' | 11.10" |
| | **144** | 444903.06 | 1963423.22 | 17 ° | 45' | 26.69" | 99 ° | 31' | 11.08" |
| | **145** | 444903.06 | 1963198.22 | 17 ° | 45' | 19.37" | 99 ° | 31' | 11.06" |
| **61** | **158** | 445128.06 | 1963198.22 | 17 ° | 45' | 19.39" | 99 ° | 31' | 03.42" |
| | **159** | 445128.06 | 1963423.22 | 17 ° | 45' | 26.71" | 99 ° | 31' | 03.44" |
| | **160** | 445128.06 | 1963648.22 | 17 ° | 45' | 34.03" | 99 ° | 31' | 03.46" |
| | **195** | 445353.06 | 1963648.22 | 17 ° | 45' | 34.05" | 99 ° | 30' | 55.82" |
| | **196** | 445353.06 | 1963423.22 | 17 ° | 45' | 26.73" | 99 ° | 30' | 55.80" |
| | **213** | 445578.06 | 1963423.22 | 17 ° | 45' | 26.75" | 99 ° | 30' | 48.16" |
| | **214** | 445578.06 | 1963648.22 | 17 ° | 45' | 34.07" | 99 ° | 30' | 48.18" |
| | **247** | 445803.06 | 1963648.22 | 17 ° | 45' | 34.09" | 99 ° | 30' | 40.54" |
| | **248** | 445803.06 | 1963423.22 | 17 ° | 45' | 26.77" | 99 ° | 30' | 40.52" |
| | **85** | 444453.06 | 1964098.22 | 17 ° | 45' | 48.61" | 99 ° | 31' | 26.43" |
| | **107** | 444678.06 | 1963873.22 | 17 ° | 45' | 41.31" | 99 ° | 31' | 18.77" |
| | **108** | 444678.06 | 1964098.22 | 17 ° | 45' | 48.63" | 99 ° | 31' | 18.79" |
| | **109** | 444678.06 | 1964323.22 | 17 ° | 45' | 55.95" | 99 ° | 31' | 18.81" |
| | **110** | 444678.06 | 1964548.22 | 17 ° | 46' | 03.27" | 99 ° | 31' | 18.83" |
| | **140** | 444903.06 | 1964323.22 | 17 ° | 45' | 55.97" | 99 ° | 31' | 11.17" |
| | **141** | 444903.06 | 1964098.22 | 17 ° | 45' | 48.65" | 99 ° | 31' | 11.15" |
| **62** | **142** | 444903.06 | 1963873.22 | 17 ° | 45' | 41.33" | 99 ° | 31' | 11.12" |
| | **161** | 445128.06 | 1963873.22 | 17 ° | 45' | 41.35" | 99 ° | 31' | 03.48" |
| | **162** | 445128.06 | 1964098.22 | 17 ° | 45' | 48.67" | 99 ° | 31' | 03.50" |
| | **163** | 445128.06 | 1964323.22 | 17 ° | 45' | 55.99" | 99 ° | 31' | 03.53" |
| | **193** | 445353.06 | 1964098.22 | 17 ° | 45' | 48.69" | 99 ° | 30' | 55.86" |
| | **194** | 445353.06 | 1963873.22 | 17 ° | 45' | 41.37" | 99 ° | 30' | 55.84" |
| | **215** | 445578.06 | 1963873.22 | 17 ° | 45' | 41.39" | 99 ° | 30' | 48.20" |
| | **216** | 445578.06 | 1964098.22 | 17 ° | 45' | 48.71" | 99 ° | 30' | 48.22" |

| RODAL | SITIO | UTM X | UTM Y | LATITUD | | | LONGITUD | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **246** | 445803.06 | 1963873.22 | 17 ° | 45' | 41.41" | 99 ° | 30' | 40.56" |
| | **269** | 446028.06 | 1963873.22 | 17 ° | 45' | 41.43" | 99 ° | 30' | 32.92" |
| **63** | **138** | 444903.06 | 1964773.22 | 17 ° | 46' | 10.61" | 99 ° | 31' | 11.21" |
| | **139** | 444903.06 | 1964548.22 | 17 ° | 46' | 03.29" | 99 ° | 31' | 11.19" |
| | **164** | 445128.06 | 1964548.22 | 17 ° | 46' | 03.31" | 99 ° | 31' | 03.55" |
| | **165** | 445128.06 | 1964773.22 | 17 ° | 46' | 10.63" | 99 ° | 31' | 03.57" |
| | **190** | 445353.06 | 1964773.22 | 17 ° | 46' | 10.65" | 99 ° | 30' | 55.93" |
| | **191** | 445353.06 | 1964548.22 | 17 ° | 46' | 03.33" | 99 ° | 30' | 55.91" |
| | **192** | 445353.06 | 1964323.22 | 17 ° | 45' | 56.01" | 99 ° | 30' | 55.88" |
| | **217** | 445578.06 | 1964323.22 | 17 ° | 45' | 56.03" | 99 ° | 30' | 48.24" |
| | **218** | 445578.06 | 1964548.22 | 17 ° | 46' | 03.35" | 99 ° | 30' | 48.26" |
| | **243** | 445803.06 | 1964548.22 | 17 ° | 46' | 03.37" | 99 ° | 30' | 40.62" |
| | **244** | 445803.06 | 1964323.22 | 17 ° | 45' | 56.05" | 99 ° | 30' | 40.60" |
| | **245** | 445803.06 | 1964098.22 | 17 ° | 45' | 48.73" | 99 ° | 30' | 40.58" |
| | **270** | 446028.06 | 1964098.22 | 17 ° | 45' | 48.75" | 99 ° | 30' | 32.94" |
| | **271** | 446028.06 | 1964323.22 | 17 ° | 45' | 56.07" | 99 ° | 30' | 32.96" |
| **64** | **249** | 445803.06 | 1963198.22 | 17 ° | 45' | 19.45" | 99 ° | 30' | 40.50" |
| | **250** | 445803.06 | 1962973.22 | 17 ° | 45' | 12.13" | 99 ° | 30' | 40.48" |
| | **266** | 446028.06 | 1963198.22 | 17 ° | 45' | 19.47" | 99 ° | 30' | 32.86" |
| | **267** | 446028.06 | 1963423.22 | 17 ° | 45' | 26.79" | 99 ° | 30' | 32.88" |
| | **268** | 446028.06 | 1963648.22 | 17 ° | 45' | 34.11" | 99 ° | 30' | 32.90" |
| | **299** | 446253.06 | 1963873.22 | 17 ° | 45' | 41.45" | 99 ° | 30' | 25.28" |
| | **300** | 446253.06 | 1963648.22 | 17 ° | 45' | 34.13" | 99 ° | 30' | 25.26" |
| | **301** | 446253.06 | 1963423.22 | 17 ° | 45' | 26.81" | 99 ° | 30' | 25.24" |
| **65** | **264** | 446028.06 | 1962748.22 | 17 ° | 45' | 04.82" | 99 ° | 30' | 32.82" |
| | **265** | 446028.06 | 1962973.22 | 17 ° | 45' | 12.15" | 99 ° | 30' | 32.84" |
| | **302** | 446253.06 | 1963198.22 | 17 ° | 45' | 19.49" | 99 ° | 30' | 25.22" |
| | **303** | 446253.06 | 1962973.22 | 17 ° | 45' | 12.17" | 99 ° | 30' | 25.20" |
| | **304** | 446253.06 | 1962748.22 | 17 ° | 45' | 04.84" | 99 ° | 30' | 25.18" |
| | **319** | 446478.06 | 1963198.22 | 17 ° | 45' | 19.51" | 99 ° | 30' | 17.58" |
| | **320** | 446478.06 | 1963423.22 | 17 ° | 45' | 26.83" | 99 ° | 30' | 17.60" |
| | **321** | 446478.06 | 1963648.22 | 17 ° | 45' | 34.15" | 99 ° | 30' | 17.62" |
| | **322** | 446478.06 | 1963873.22 | 17 ° | 45' | 41.47" | 99 ° | 30' | 17.64" |
| | **360** | 446703.06 | 1963648.22 | 17 ° | 45' | 34.17" | 99 ° | 30' | 09.98" |

*II.1.2.1.2.CATASTRO Y DIVISIÓN DASOCRÁTICA*

Se realizó la delimitación de las áreas de aprovechamientos a través de visita para conocer dichos 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). Al igual con la ayuda de las autoridades de la Comunidad de Huitziltepec se procedió a recorrer los linderos al mismo tiempo que el foto-intérprete los ubicaba en la fotografía digital 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.

### II.1.2.1.2.1. 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. En la siguiente tabla se muestra la superficie muestreada en cada uno de los rodales y el número de sitios muestreados.

**Tabla 13.- Número de sitios muestreados en cada una de las superficies de aprovechamientos (rodales).**

| Rodal | Superficie (ha) | No. Sitios | Rodal | Superficie (ha) | No. Sitios | Rodal | Superficie (ha) | No. Sitios |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | 101.678 | 21 | **23** | 50.201 | 11 | **45** | 38.875 | 8 |
| **2** | 123.492 | 24 | **24** | 60.850 | 12 | **46** | 43.674 | 10 |
| **3** | 82.352 | 17 | **25** | 38.268 | 8 | **47** | 140.850 | 32 |

| Rodal | Superficie (ha) | No. Sitios | Rodal | Superficie (ha) | No. Sitios | Rodal | Superficie (ha) | No. Sitios |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **4** | 41.603 | 8 | **26** | 88.141 | 19 | **48** | 98.869 | 19 |
| **5** | 93.981 | 16 | **27** | 79.733 | 17 | **49** | 111.931 | 22 |
| **6** | 72.455 | 13 | **28** | 96.892 | 20 | **50** | 177.521 | 34 |
| **7** | 71.790 | 15 | **29** | 71.689 | 14 | **51** | 90.211 | 19 |
| **8** | 72.975 | 13 | **30** | 80.536 | 15 | **52** | 89.055 | 19 |
| **9** | 43.730 | 9 | **31** | 77.470 | 16 | **53** | 66.114 | 13 |
| **10** | 119.103 | 23 | **32** | 66.323 | 12 | **54** | 80.832 | 15 |
| **11** | 54.205 | 11 | **33** | 83.849 | 17 | **55** | 63.540 | 12 |
| **12** | 119.790 | 24 | **34** | 95.831 | 20 | **56** | 87.552 | 18 |
| **13** | 39.582 | 8 | **35** | 77.783 | 14 | **57** | 70.197 | 15 |
| **14** | 74.126 | 16 | **36** | 59.530 | 14 | **58** | 54.539 | 11 |
| **15** | 69.603 | 15 | **37** | 50.367 | 11 | **59** | 84.413 | 17 |
| **16** | 82.744 | 16 | **38** | 75.624 | 14 | **60** | 90.613 | 19 |
| **17** | 84.536 | 16 | **39** | 76.058 | 16 | **61** | 86.690 | 17 |
| **18** | 98.585 | 19 | **40** | 47.883 | 9 | **62** | 84.346 | 17 |
| **19** | 53.524 | 10 | **41** | 81.104 | 15 | **63** | 70.416 | 14 |
| **20** | 62.290 | 14 | **42** | 71.957 | 14 | **64** | 45.335 | 8 |
| **21** | 38.133 | 9 | **43** | 87.419 | 18 | **65** | 58.726 | 10 |
| **22** | 81.093 | 15 | **44** | 66.826 | 13 | **TOTAL** | **5000.00** | **1000** |

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 (Plano del 25), la información obtenida se procesó a través del uso del software de Microsoft Excel, donde se vaciaron los datos con base a cada 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 se procedió a calcular el porcentaje de corta en cada rodal (considerando el dejar el 20% de las plantas 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 piñas o cabezas a extraer, y el peso total que se obtendrá en cada una de las anualidades.

### II.1.2.2.SELECCIÓN DEL SITIO

La selección del sitio en este caso obedece a la presencia de poblaciones naturales de maguey (*Agave cupreata*), que están llegando a su etapa de madurez, los sitios seleccionados deben cumplir con los requisitos necesarios en cuanto al manejo legal de las 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 los bienes comunales.

Administrativamente la Comunidad de Huitziltepec pertenece al Municipio de Eduardo Neri, en la región centro del estado de Guerrero, en donde tradicionalmente se dedican a la agricultura (maíz, frijol, calabaza, jitomate, chile, cebolla, sorgo, sandia, aguacate) ganadería (bovinos, caprinos, porcinos, ovino, equino y crianza de aves de postura y engorda), por lo que esta actividad se considera como un complemento para su economía.

A fin de analizar y manejar las poblaciones de maguey (*Agave cupreata*), se delimitaron 65 rodales en un polígono, dentro de los límites de los bienes comunales, los cuales cumplen con esta condición.

### II.1.3. INVERSIÓN REQUERIDA

Los Bienes Comunales de Huitziltepec necesitan de $ 117,586.00 para ejecutar los trabajos en impacto ambiental, estos montos son otorgados por la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), con recursos del Programa Desarrollo Forestal Sustentable para el Bienestar 2023, en apoyo a los Programas de manejo para el aprovechamiento de recursos forestales no maderables con fines comerciales, promovido por la misma dependencia.

La recuperación de la inversión se puede dar en la primera anualidad del proyecto, tomando como base las siguientes consideraciones y parámetros, tenemos que:

En la región, una carga de horno procesa de 420 piñas durante un lapso de 3 a 4 días, más otro lapso de 3 a 4 días de fermentación.

Para el caso del **maguey ancho** (*Agave cupreata*) 30 piñas producen de 80 a 100 litros de mezcal, por lo que una carga de 420 piñas nos daría una producción de 1120 a 1400 litros de mezcal en diez días; para efectos del cálculo utilizaremos el valor mayor. El precio promedio del litro de mezcal es de $200.00.

Con una carga de 420 piñas, se obtendrían 1,400 litros de mezcal, a $200.00 nos darían en total $280,000.00.

Se espera aprovechar en la **primera anualidad 25,379 plantas o 761.37 Ton, lo que equivale a 60 cargas de 420 piñas.**

Rendimiento anual= **(60 x 1400 lt)= 84,000 litros**

Precio litro de mezcal = **$200.00/litro**
Precio total por la venta de mezcal= (**84,000 lt x $200.00)** = **$ 16,800,000.00**
Utilidad por la anualidad= **($16,800,000.00*0.3) = $ 5,040,000.00**

De acuerdo con lo anterior, tenemos que en la primera anualidad de la autorización se tendría una ganancia de **$5,040,000.00** para la comunidad por el aprovechamiento y procesamiento de la especie de *Agave cupreata*, cantidad considerada como el margen de utilidad estimado del 30% restándole los costos de jornales, transporte y maquila para beneficio final, el cual será distribuido entre los comuneros que participen en el proceso (aproximadamente $252,000.00 por persona). Lo que lo hace factible desde el punto de vista económico.

De acuerdo con los sondeos del mercado de la región, los precios del mezcal son económicamente rentables, sin embargo, no son equiparables con un aprovechamiento maderable tradicional, lo que los hace solo un complemento para la economía familiar de los comuneros.

En el aspecto social la ejecución de este proyecto fomentará un cambio importante en los patrones de aprovechamiento de los recursos naturales en la comunidad, ya que se establecerán nuevos esquemas de organización, producción y comercialización, donde se favorecerá la apropiación y el cuidado de sus recursos naturales.

### II.1.4. DIMENSIONES DEL PROYECTO

Los Bienes Comunales de Huitziltepec cuenta con una superficie de 18,453.00 ha, de la cual en una superficie de 5,000.0 ha se realizarán las actividades de aprovechamientos forestales no maderables.

**Tabla 14.- Información general de los Bienes Comunales de Huitziltepec.**

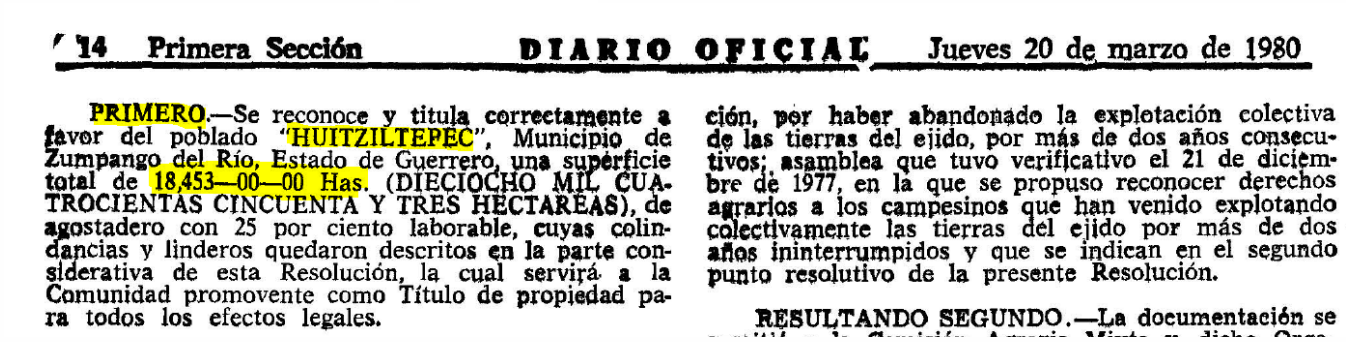
| Nombre del Predio: | Bienes Comunales de Huitziltepec |
|---|---|
| Municipio: | Eduardo Neri |
| Entidad Federativa: | Guerrero |
| Titular del Aprovechamiento: | Comuneros |
| Tipo de Propiedad: | Comunal |

## II.1.4.1.CLASIFICACIÓN DE SUPERFICIES DE LOS BIENES COMUNALES

**Tabla 15.- Dotación de la superficie de la Comunidad.**

| Cobertura | Superficie Ejecutada en ha | Fecha de Resolución | Fecha de Publicación |
|---|---|---|---|
| **RTBC** | **18453.00000** | **27-02-1980** | **20-03-1980** |

**Imagen 2.- Copia de publicación del DOF (20/03/1980) donde se reconoce el título los Bienes Comunales de Huitziltepec.**



14 Primera Sección DIARIO OFICIAL Jueves 20 de marzo de 1980

PRIMERO.—Se reconoce y titula correctamente a favor del poblado "HUITZILTEPEC", Municipio de Zumpango del Río, Estado de Guerrero, una superficie total de 18,453—00—00 Has. (DIECIOCHO MIL CUATROCIENTAS CINCUENTA Y TRES HECTAREAS), de agostadero con 25 por ciento laborable, cuyas colindancias y linderos quedaron descritos en la parte considerativa de esta Resolución, la cual servirá a la Comunidad promovente como Título de propiedad para todos los efectos legales.

ción, por haber abandonado la explotación colectiva de las tierras del ejido, por más de dos años consecutivos; asamblea que tuvo verificativo el 21 de diciembre de 1977, en la que se propuso reconocer derechos agrarios a los campesinos que han venido explotando colectivamente las tierras del ejido por más de dos años ininterrumpidos y que se indican en el segundo punto resolutivo de la presente Resolución.

RESULTANDO SEGUNDO.—La documentación se

De acuerdo con la tabla anterior, las superficies fueron extraídas del Padrón e Historial de Núcleos Agrarios, (PHINA), publicación del DOF y de la documentación legal en físico del archivo de la comunidad. La comunidad cuenta con una **dotación con una superficie de 18,453 hectáreas** dicha superficie fue reconocida el 27/02/1980 y la resolución fue publicada el 20/03/1980 reconociendo las 18,453.00 hectáreas, superficie que fue tomada en cuenta para someter a evaluación el Programa de Manejo Forestal Simplificado para el Aprovechamiento de Recursos Forestales No Maderables con Fines Comerciales.

## II.1.4.2.SUPERFICIES DE ACUERDO CON USOS

**Tabla 16.- Áreas de aprovechamiento en los Bienes Comunales de Huitziltepec.**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bienes Comunales de Huitziltepec, Municipio de Eduardo Neri, Guerrero | **Superficie Total del predio** | **18,453 ha** | | | | | |
| | Área de aprovechamiento | 5,000 ha | | | | | |
| | Área de corta anual | (5 anualidades 5,000.0 ha) | | | | | |
| | Rodales propuestos para el aprovechamiento | **Rodal** | **Superficie** | **Rodal** | **Superficie** | **Rodal** | **Superficie** |
| | | 1 | 101.678 | 23 | 50.201 | 45 | 38.875 |
| | | 2 | 123.492 | 24 | 60.850 | 46 | 43.674 |
| | | 3 | 82.352 | 25 | 38.268 | 47 | 140.850 |
| | | 4 | 41.603 | 26 | 88.141 | 48 | 98.869 |
| | | 5 | 93.981 | 27 | 79.733 | 49 | 111.931 |
| | | 6 | 72.455 | 28 | 96.892 | 50 | 177.521 |
| | | 7 | 71.790 | 29 | 71.689 | 51 | 90.211 |
| | | 8 | 72.975 | 30 | 80.536 | 52 | 89.055 |
| | | 9 | 43.730 | 31 | 77.470 | 53 | 66.114 |
| | | 10 | 119.103 | 32 | 66.323 | 54 | 80.832 |
| | | 11 | 54.205 | 33 | 83.849 | 55 | 63.540 |
| | | 12 | 119.790 | 34 | 95.831 | 56 | 87.552 |
| | | 13 | 39.582 | 35 | 77.783 | 57 | 70.197 |
| | | 14 | 74.126 | 36 | 59.530 | 58 | 54.539 |
| | | 15 | 69.603 | 37 | 50.367 | 59 | 84.413 |
| | | 16 | 82.744 | 38 | 75.624 | 60 | 90.613 |
| | | 17 | 84.536 | 39 | 76.058 | 61 | 86.690 |
| | | 18 | 98.585 | 40 | 47.883 | 62 | 84.346 |
| | | 19 | 53.524 | 41 | 81.104 | 63 | 70.416 |
| | | 20 | 62.290 | 42 | 71.957 | 64 | 45.335 |
| | | 21 | 38.133 | 43 | 87.419 | 65 | 58.726 |
| | | 22 | 81.093 | 44 | 66.826 | | |

## II.1.5. USO ACTUAL DE SUELO

El proyecto está ubicado dentro de los terrenos de los Bienes Comunales de Huitziltepec**,** en la zona se realizan actividades agrícolas y pecuarias, además de estar representada la vegetación de selva baja caducifolia, pastizal 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 polígono de la Comunidad se ubica en la subprovincia fisiográfica Cordillera Costera del Sur perteneciente a la Provincia Sierra Madre del Sur, zona en la que se presenta la selva baja tropical caducifolia y los bosques de encinos que ocupan las zonas más elevadas.

A continuación, se describe los diferentes tipos de vegetación presentes en los bienes comunales.

**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 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 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.*

**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 2,000 mm, 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.

**Palmar Inducido.**

Este tipo de vegetación es resultado de procesos que afectan las selvas principalmente, como resultado de la actividad ganadera o bien por la presencia de fuego en el proceso de tumba, roza y quema, comúnmente favorece la proliferación de *Brahea dulcis y Sabal mexicana,* principalmente. La permanencia de estas palmas se ve favorecida también por los grupos humanos ya que son aprovechadas para diversos usos.

**Pastizal Inducido.**

Se desarrolla al eliminarse la vegetación original (bosque, selva, matorral, otros), o en áreas agrícolas abandonadas. Esta comunidad dominada por gramíneas o graminoides aparece como consecuencia del desmonte de cualquier tipo de vegetación; también puede establecerse en áreas agrícolas abandonadas o bien como producto de áreas que se incendian con frecuencia. Los pastizales inducidos algunas veces corresponden a una fase de la sucesión normal de comunidades vegetales, cuyo clímax es por lo común un bosque o un matorral. A consecuencia del pastoreo intenso o de los fuegos periódicos, o bien de ambos factores juntos, se detiene a menudo el proceso de la sucesión y el pastizal inducido permanece como tal mientras perdura la actividad humana que lo mantiene.

**Plano 26.- Tipo de vegetación presente dentro del predio del aprovechamiento.**

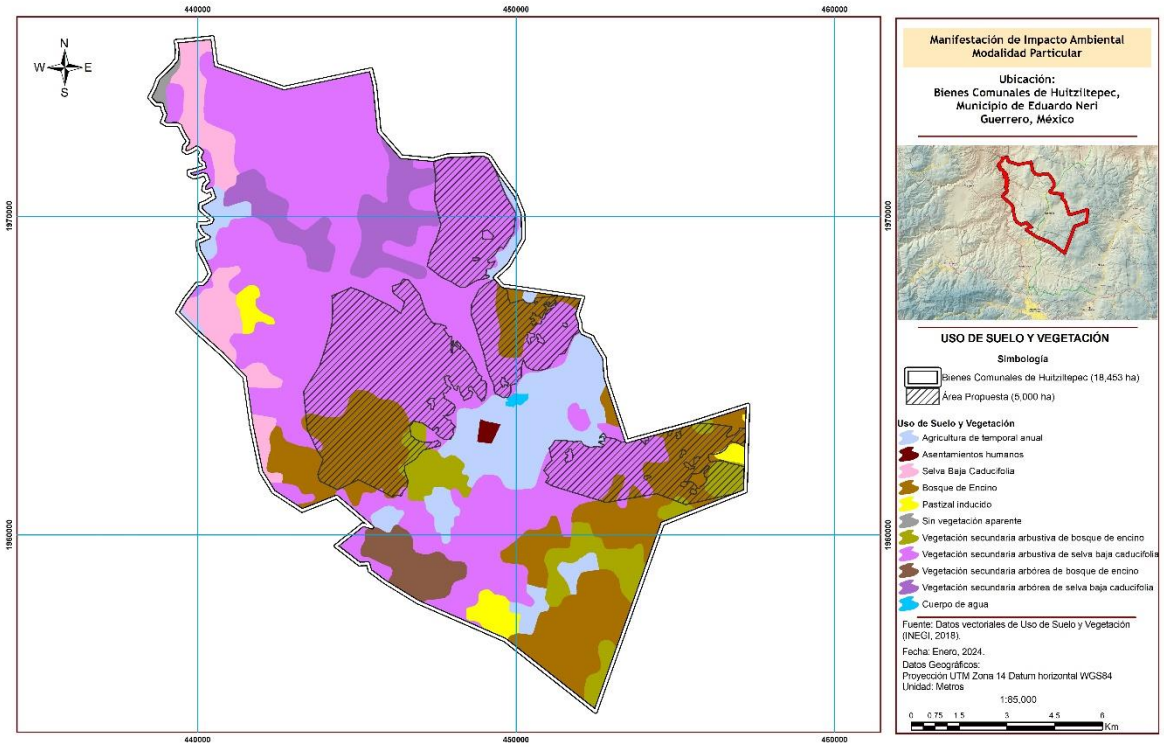


**Tabla 17.- Usos de suelo y vegetación presentes en el área de aprovechamiento.**

| Tipo | Bienes Comunales de Huitziltepec | | Área de aprovechamiento | |
|---|---|---|---|---|
| | Superficie (Ha) | % | Superficie (Ha) | % |
| Agricultura de temporal anual | 1,855.8479 | 10.1% | 6.685 | 0.1% |
| Asentamientos humanos | 37.8025 | 0.2% | | |
| Bosque de encino | 3,305.7614 | 17.9% | 1,409.897 | 28.2% |
| Cuerpo de agua | 21.1520 | 0.1% | | |
| Pastizal inducido | 304.9666 | 1.7% | 2.275 | 0.05% |
| Selva baja caducifolia | 889.4403 | 4.8% | | |
| Sin vegetación aparente | 64.0043 | 0.3% | | |
| Vegetación secundaria arbórea de bosque de encino | 426.1545 | 2.3% | | |
| Vegetación secundaria arbórea de selva baja caducifolia | 968.3657 | 5.2% | 2.819 | 0.06% |
| Vegetación secundaria arbustiva de bosque de encino | 979.0174 | 5.3% | 195.496 | 3.9% |
| Vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia | 9,600.4878 | 52.0% | 3,382.832 | 67.7% |
| **Total** | **18,453.00** | **100.00** | **5,000.00** | **100.00** |

Por el tipo de aprovechamiento, que corresponde a extractivo sustentable, no requiere de corta de árboles, ni apertura de caminos o brechas para acceder a los rodales, así como tampoco requiere de la habilitación de patios para maquinaria (ya que no se operará ningún tipo de maquinaria), ni de campamentos, o ningún otro tipo de infraestructura.

A continuación, se muestra en las siguientes fotografías, las condiciones actuales del predio y las poblaciones en donde se pretende desarrollar el proyecto de aprovechamiento forestal no maderable.

**Fotografía 11.- Panorámica general del área de aprovechamiento.**



## II.1.6. URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS

El municipio Eduardo Neri es uno de los 85 municipios que constituyen el Estado de Guerrero, ubicado en la región Centro, entre los paralelos 17º35' y 18° 02' de latitud norte, los meridianos 99° 23' y 99° 50' de longitud oeste, altitud entre 400 y 2 600 m. Colinda al norte con los municipios de Cocula, Iguala de la Independencia; al este con los municipios de Tepecoaculco de Trujano y Mártir de Cuilapan; al sur con Tixtla de Guerrero y Chilpancingo de los Bravo; y al oeste con Leonardo Bravo, General Heliodoro Castillo y Cuetzala del Progreso.

La extensión territorial del Municipio es de 1 249.3 km2, representa el 12.5% de superficie de la región y el 2.0% del territorio estatal.

Zumpango del Río, es la cabecera municipal de Eduardo Neri, que se encuentra a 216 kilómetros de la Ciudad de México. En tanto que la localidad de **Huitziltepec** se encuentra a 12.5 kilómetros (en dirección Noreste) de la localidad de Zumpango del Río.

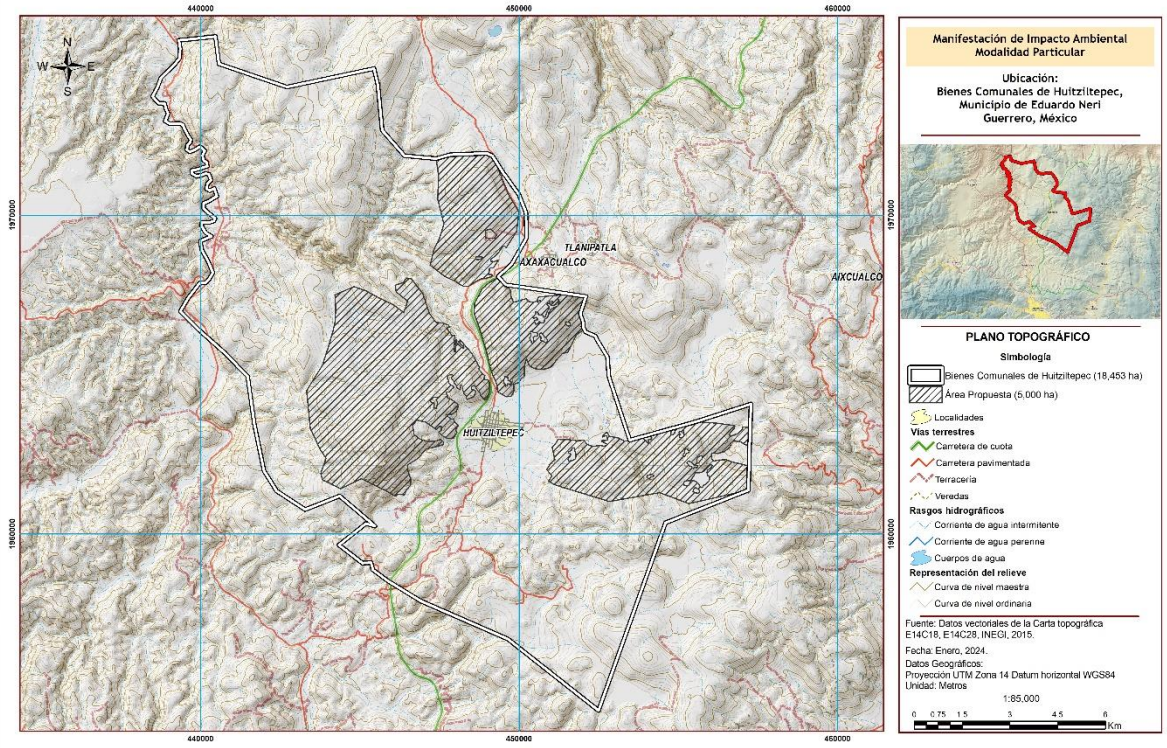
Con base en el Censo del 2020 del INEGI la población total de Hutiziltepec es de 4,534 personas, de cuales 2,168 son masculinos y 2,366 femeninas.

En Huitziltepec hay un total de 1,466 hogares. De estas 1,466 viviendas, 281 tienen piso de tierra y unas 146 consisten en una sola habitación. 1,041 de todas las viviendas tienen instalaciones sanitarias, 183 son conectadas al servicio público, 1,061 tienen acceso a la luz eléctrica.

La estructura económica permite a 45 viviendas tener una computadora, a 118 tener una lavadora y 894 tienen una televisión.

En lo que concierne al proyecto, no se requiere de ningún tipo de servicio o urbanización, debido a que se desarrollará en zonas eminentemente rurales para el aprovechamiento sustentable de individuos completos de maguey.

**Plano 27.- Vías de acceso al área del proyecto sobre plano topográfico.**




## II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

El proyecto **"Aprovechamiento de Maguey (*Agave cupreata*) en los Bienes Comunales de Huitziltepec, municipio de Eduardo Neri, Guerrero - 2024"**, consiste en la obtención de piñas de Maguey (*Agave cupreata*), en una superficie de 5,000.0 ha, 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 proceso de aprovechamiento inicia con la selección y marcaje de las plantas maduras, 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:

*4.1.10. El aprovechamiento de corteza, tallos y plantas completas, quedará sujeto a los siguientes criterios y especificaciones técnicas:*

*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 de las poblaciones de agave a través del manejo técnico y las condiciones de calidad de la especie para aprovechamiento, al seleccionar las plantas reproductoras de buenas características y cosechar únicamente maguey en su etapa de velilla o capón.

- **Económica.** Se pretende generar un ingreso económico complementario para los comuneros por la actividad de producción de mezcal.

- **Social.** Se fomentará la conservación y protección de los recursos forestales no maderables, a través de esquemas de regulación que permitan que sean una opción sustentable de ingreso a los comuneros.

El horneado se realiza en hornos de tierra previamente construidos, se acomodan de 420 piñas en promedio y se tapan con hojas de palma y estas a su vez se cubren 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, 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, el cual dura aproximadamente de 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 420 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 80 a 100 litros de mezcal.

Se trabaja en el proyecto solo entre los meses de enero a junio, 20 comuneros por anualidad y se van rotando el aprovechamiento en la comunidad, durante las cinco anualidades.

## II.2.1. PROGRAMA DE TRABAJO

Para poder definir un programa de trabajo se trabajó con base al tiempo de vigencia de los programas de aprovechamiento forestal no maderable al igual que en sus distintas fases y actividades de dicho proyecto.

Mediante el programa de trabajo se definió mediante la toma de las vigencias del aprovechamiento forestal no maderable en sus distintas fases y actividades

En cuestión de desarrollo del proyecto se tiene contemplado un período total de 5 años de aprovechamiento. Que corresponden a actividades de extracción del maguey. Se presenta el programa general en su versión resumida en la siguiente Tabla.

**Tabla 18.- Programa general de trabajo.**

| ETAPA DE TRABAJO | CICLO DE CORTA (Años) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| **PREPARACIÓN DEL SITIO** | | | | | |
| Construcción de 8.646 Km de brechas corta fuego | **x** | | | | |
| Rehabilitación de 3.355 Km de caminos | | **x** | | | |
| **OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO** | | | | | |
| 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 chapoleo 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 |

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

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

#### *II.2.1.1.1.CUANTIFICACIÓN DEL RECURSO*

Lo correspondiente con el material digital (carta topográfica), E14C18 y E14C28, Esc. 1:50,000, de 2015, de la documentación legal y con la presencia de las autoridades comunales, se realizaron los recorridos de campo para identificar y catastrar los límites del predio y ubicar las áreas de aprovechamiento, para posteriormente realizar la rodalización del área y toma de datos para las observaciones complementarias para el presente Estudio Técnico.

#### *II.2.1.1.2.DISEÑO DE MUESTREO*

Para este caso el muestreo se realizó en forma sistemática con rumbos francos y distancias entre sitio y sitio de 225 metros. Se levantaron 1,000 sitios de forma circular de 1/10 de ha, con un radio de 17.84 metros equivalente a 1,000 $m^2$ lo que corresponde a una superficie muestreada 100 ha. Que representa un tamaño de muestra del 2.0 % de la superficie estudiada de 5,000.0 hectáreas, por lo que los resultados obtenidos se consideran confiables. (Se anexa plano con el diseño de muestreo).

*II.2.1.1.3.RESULTADOS*

Tomando en cuenta que el aprovechamiento se realizara sobre el 80% del total de las poblaciones del maguey (*Agave cupreata*), ya que de forma previa al aprovechamiento se realizó un inventario forestal para determinar el tamaño y potencial productivo de la población presente en los Bienes Comunales de Huitziltepec; 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. Con lo que se obtuvieron los resultados que se muestran en las siguientes tablas.

**Tabla 19.- Aprovechamiento de plantas por superficie y rodal.**

| INTENSIDAD DE CORTA AL 80% *Agave cupreata* [Maguey ancho] | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| RODAL | SUPERFICIE (Ha) | NÚMERO DE PLANTAS POR RODAL / CATEGORÍA DE EDAD (AÑOS) | | | | | TOTAL |
| | | 10 | 9 | 8 | 7 | 6-5 | |
| 1 | 101.678 | 1,058 | 814 | 2,440 | 3,254 | 7,158 | 14,724 |
| 2 | 123.492 | 296 | 790 | 988 | 1,877 | 2,371 | 6,322 |
| 3 | 82.352 | 132 | 132 | 461 | 725 | 1,054 | 2,504 |
| 4 | 41.603 | 200 | 166 | 299 | 299 | 932 | 1,896 |
| 5 | 93.981 | 451 | 301 | 451 | 451 | 752 | 2,406 |
| 6 | 72.455 | 406 | 464 | 348 | 290 | 406 | 1,914 |
| 7 | 71.79 | 746 | 287 | 459 | 574 | 402 | 2,468 |
| 8 | 72.975 | 175 | 117 | 234 | 292 | 350 | 1,168 |
| 9 | 43.73 | 594 | 315 | 630 | 315 | 770 | 2,624 |
| 10 | 119.103 | 477 | 381 | 667 | 572 | 953 | 3,050 |
| 11 | 54.205 | 564 | 174 | 477 | 390 | 1,344 | 2,949 |
| 12 | 119.79 | 575 | 862 | 479 | 479 | 1,054 | 3,449 |
| 13 | 39.582 | 602 | 158 | 254 | 190 | 285 | 1,489 |
| 14 | 74.126 | 949 | 356 | 771 | 652 | 652 | 3,380 |
| 15 | 69.603 | - | 222 | 613 | 724 | 1,448 | 3,007 |
| 16 | 82.744 | 66 | 198 | 397 | 198 | 794 | 1,653 |
| 17 | 84.536 | 135 | 203 | 406 | 406 | 406 | 1,556 |
| 18 | 98.585 | 315 | 237 | 237 | 474 | 946 | 2,209 |
| 19 | 53.524 | 257 | 129 | 129 | 257 | 171 | 943 |
| 20 | 62.29 | 698 | 398 | 449 | 548 | 449 | 2,542 |
| 21 | 38.133 | 366 | 91 | 183 | 183 | 214 | 1,037 |
| 22 | 81.093 | 584 | 324 | 390 | 194 | 649 | 2,141 |
| 23 | 50.201 | 201 | 161 | 201 | 80 | 161 | 804 |
| 24 | 60.85 | 341 | 146 | 243 | 146 | 146 | 1,022 |
| 25 | 38.268 | 92 | 92 | 30 | 184 | - | 398 |
| 26 | 88.141 | 141 | 70 | 211 | 353 | 141 | 916 |
| 27 | 79.733 | 64 | 64 | 191 | 64 | 127 | 510 |
| 28 | 96.892 | 233 | 310 | 310 | 155 | 233 | 1,241 |
| 29 | 71.689 | 114 | 58 | 172 | 114 | 344 | 802 |
| 30 | 80.536 | 644 | 451 | 451 | 709 | 709 | 2,964 |
| 31 | 77.47 | 186 | 248 | 434 | 248 | 558 | 1,674 |
| 32 | 66.323 | 690 | 425 | 425 | 266 | 690 | 2,496 |
| 33 | 83.849 | 268 | 134 | 67 | 202 | 134 | 805 |
| 34 | 95.831 | 230 | 230 | 460 | 230 | 154 | 1,304 |
| 35 | 77.783 | 249 | 186 | 311 | 186 | 62 | 994 |
| 36 | 59.53 | 190 | 286 | 48 | 48 | 48 | 620 |
| 37 | 50.367 | 362 | 202 | 81 | 242 | 81 | 968 |
| 38 | 75.624 | 242 | 242 | 182 | 61 | 61 | 788 |
| 39 | 76.058 | 182 | 61 | 61 | 61 | 182 | 547 |
| 40 | 47.883 | 38 | 77 | 115 | - | 115 | 345 |
| 41 | 81.104 | 65 | 65 | - | 194 | - | 324 |
| 42 | 71.957 | 346 | 230 | 115 | 230 | 58 | 979 |
| 43 | 87.419 | 210 | 210 | 210 | 280 | 210 | 1,120 |
| 44 | 66.826 | 267 | 214 | 54 | 160 | 267 | 962 |
| 45 | 38.875 | 280 | 155 | 249 | 311 | 902 | 1,897 |
| 46 | 43.674 | 314 | 140 | 140 | 245 | 105 | 944 |
| 47 | 140.85 | 450 | 338 | 676 | 676 | 1,127 | 3,267 |

| INTENSIDAD DE CORTA AL 80% *Agave cupreata* [Maguey ancho] | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| RODAL | SUPERFICIE (Ha) | NÚMERO DE PLANTAS POR RODAL / CATEGORÍA DE EDAD (AÑOS) | | | | | TOTAL |
| | | 10 | 9 | 8 | 7 | 6-5 | |
| 48 | 98.869 | 79 | 238 | 158 | 79 | 1,028 | 1,582 |
| 49 | 111.931 | 448 | 269 | 179 | 179 | 179 | 1,254 |
| 50 | 177.521 | 568 | 568 | 710 | 710 | 1,420 | 3,976 |
| 51 | 90.211 | 72 | 72 | - | 72 | 217 | 433 |
| 52 | 89.055 | 855 | 498 | 641 | 427 | 285 | 2,706 |
| 53 | 66.114 | 634 | 582 | 370 | 370 | 582 | 2,538 |
| 54 | 80.832 | 841 | 518 | 776 | 518 | 388 | 3,041 |
| 55 | 63.54 | 254 | 153 | 406 | 661 | 661 | 2,135 |
| 56 | 87.552 | 630 | 770 | 420 | 490 | 1,330 | 3,640 |
| 57 | 70.197 | 393 | 281 | 506 | 618 | 1,404 | 3,202 |
| 58 | 54.539 | 436 | 218 | 174 | 174 | 174 | 1,176 |
| 59 | 84.413 | 202 | 270 | 338 | 2,566 | 2,769 | 6,145 |
| 60 | 90.613 | 1,378 | 435 | 1,378 | 1,667 | 8,191 | 13,049 |
| 61 | 86.69 | 971 | 763 | 971 | 1,179 | 1,456 | 5,340 |
| 62 | 84.346 | 742 | 742 | 877 | 1,147 | 877 | 4,385 |
| 63 | 70.416 | 226 | 226 | 338 | 169 | 732 | 1,691 |
| 64 | 45.335 | 182 | 471 | 834 | 1,922 | 3,554 | 6,963 |
| 65 | 58.726 | 423 | 47 | 47 | 564 | 3,289 | 4,370 |
| **TOTAL** | **5,000.00** | **25,379** | **19,035** | **26,322** | **32,301** | **58,711** | **161,748** |
| **Gran Total de plantas** | | | | **161,748** | | | |

Fuente: Resultados del inventario forestal.

En lo que corresponde a la cantidad de plantas de maguey ancho (*Agave cupreata*) que se pretende aprovechar durante el primer año del proyecto será de 25,379 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 65 rodales se han contabilizado 19,035 de ancho respectivamente 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 65 rodales se han contabilizado 26,322 plantas de maguey ancho 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 32,301 plantas de maguey ancho en una categoría de edad de 7 años, esperando que en tres años alcancen el desarrollo óptimo para su aprovechamiento.

Finalmente, para el quinto año se han contabilizado 58,711 plantas de maguey ancho viables de aprovechamiento, las cuales presentan un desarrollo de entre 5 a 6 años. Esto información se resumen en la Tabla anterior.

El peso promedio para la categoría de corta es de 30 kg para el *Agave cupreata*, para lo cual los volúmenes estimados para cada año de aprovechamiento por rodal o área se presenta en la Tabla siguiente.

**Tabla 20.- Aprovechamiento por tonelada en cada rodal.**

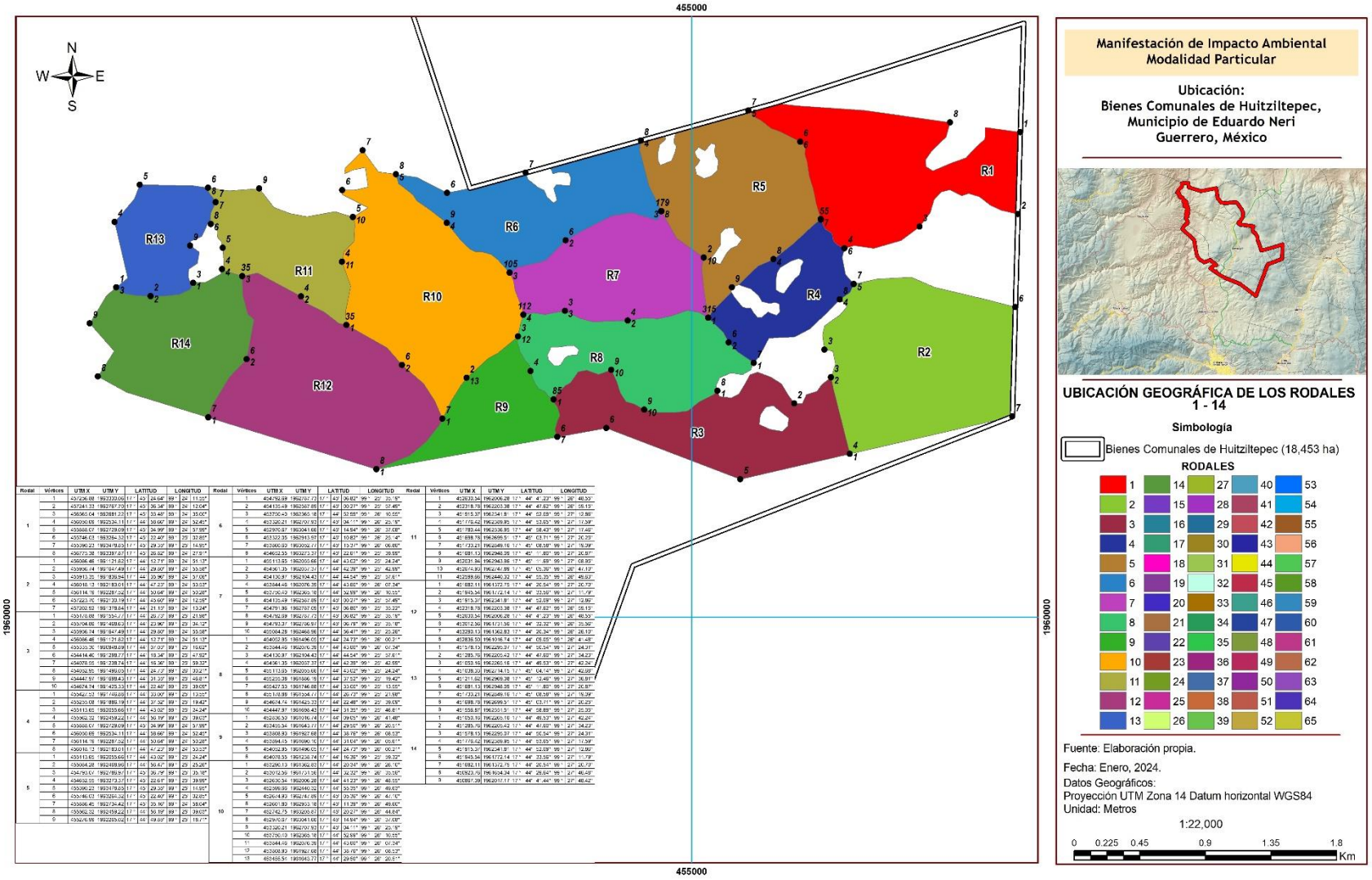
| INTENSIDAD DE CORTA AL 80% *Agave cupreata* [Maguey ancho] | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| RODAL | SUPERFICIE (Ha) | PESO POR RODAL (KG) / CATEGORÍA DE EDAD (AÑOS) | | | | | TOTAL |
| | | 10 | 9 | 8 | 7 | 6-5 | |
| 1 | 101.678 | 31,740 | 24,420 | 73,200 | 97,620 | 214,740 | 441,720 |
| 2 | 123.492 | 8,880 | 23,700 | 29,640 | 56,310 | 71,130 | 189,660 |
| 3 | 82.352 | 3,960 | 3,960 | 13,830 | 21,750 | 31,620 | 75,120 |
| 4 | 41.603 | 6,000 | 4,980 | 8,970 | 8,970 | 27,960 | 56,880 |
| 5 | 93.981 | 13,530 | 9,030 | 13,530 | 13,530 | 22,560 | 72,180 |
| 6 | 72.455 | 12,180 | 13,920 | 10,440 | 8,700 | 12,180 | 57,420 |
| 7 | 71.79 | 22,380 | 8,610 | 13,770 | 17,220 | 12,060 | 74,040 |

| INTENSIDAD DE CORTA AL 80% *Agave cupreata* [Maguey ancho] | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| RODAL | SUPERFICIE (Ha) | PESO POR RODAL (KG) / CATEGORÍA DE EDAD (AÑOS) | | | | | TOTAL |
| | | 10 | 9 | 8 | 7 | 6-5 | |
| 8 | 72.975 | 5,250 | 3,510 | 7,020 | 8,760 | 10,500 | 35,040 |
| 9 | 43.73 | 17,820 | 9,450 | 18,900 | 9,450 | 23,100 | 78,720 |
| 10 | 119.103 | 14,310 | 11,430 | 20,010 | 17,160 | 28,590 | 91,500 |
| 11 | 54.205 | 16,920 | 5,220 | 14,310 | 11,700 | 40,320 | 88,470 |
| 12 | 119.79 | 17,250 | 25,860 | 14,370 | 14,370 | 31,620 | 103,470 |
| 13 | 39.582 | 18,060 | 4,740 | 7,620 | 5,700 | 8,550 | 44,670 |
| 14 | 74.126 | 28,470 | 10,680 | 23,130 | 19,560 | 19,560 | 101,400 |
| 15 | 69.603 | - | 6,660 | 18,390 | 21,720 | 43,440 | 90,210 |
| 16 | 82.744 | 1,980 | 5,940 | 11,910 | 5,940 | 23,820 | 49,590 |
| 17 | 84.536 | 4,050 | 6,090 | 12,180 | 12,180 | 12,180 | 46,680 |
| 18 | 98.585 | 9,450 | 7,110 | 7,110 | 14,220 | 28,380 | 66,270 |
| 19 | 53.524 | 7,710 | 3,870 | 3,870 | 7,710 | 5,130 | 28,290 |
| 20 | 62.29 | 20,940 | 11,940 | 13,470 | 16,440 | 13,470 | 76,260 |
| 21 | 38.133 | 10,980 | 2,730 | 5,490 | 5,490 | 6,420 | 31,110 |
| 22 | 81.093 | 17,520 | 9,720 | 11,700 | 5,820 | 19,470 | 64,230 |
| 23 | 50.201 | 6,030 | 4,830 | 6,030 | 2,400 | 4,830 | 24,120 |
| 24 | 60.85 | 10,230 | 4,380 | 7,290 | 4,380 | 4,380 | 30,660 |
| 25 | 38.268 | 2,760 | 2,760 | 900 | 5,520 | - | 11,940 |
| 26 | 88.141 | 4,230 | 2,100 | 6,330 | 10,590 | 4,230 | 27,480 |
| 27 | 79.733 | 1,920 | 1,920 | 5,730 | 1,920 | 3,810 | 15,300 |
| 28 | 96.892 | 6,990 | 9,300 | 9,300 | 4,650 | 6,990 | 37,230 |
| 29 | 71.689 | 3,420 | 1,740 | 5,160 | 3,420 | 10,320 | 24,060 |
| 30 | 80.536 | 19,320 | 13,530 | 13,530 | 21,270 | 21,270 | 88,920 |
| 31 | 77.47 | 5,580 | 7,440 | 13,020 | 7,440 | 16,740 | 50,220 |
| 32 | 66.323 | 20,700 | 12,750 | 12,750 | 7,980 | 20,700 | 74,880 |
| 33 | 83.849 | 8,040 | 4,020 | 2,010 | 6,060 | 4,020 | 24,150 |
| 34 | 95.831 | 6,900 | 6,900 | 13,800 | 6,900 | 4,620 | 39,120 |
| 35 | 77.783 | 7,470 | 5,580 | 9,330 | 5,580 | 1,860 | 29,820 |
| 36 | 59.53 | 5,700 | 8,580 | 1,440 | 1,440 | 1,440 | 18,600 |
| 37 | 50.367 | 10,860 | 6,060 | 2,430 | 7,260 | 2,430 | 29,040 |
| 38 | 75.624 | 7,260 | 7,260 | 5,460 | 1,830 | 1,830 | 23,640 |
| 39 | 76.058 | 5,460 | 1,830 | 1,830 | 1,830 | 5,460 | 16,410 |
| 40 | 47.883 | 1,140 | 2,310 | 3,450 | - | 3,450 | 10,350 |
| 41 | 81.104 | 1,950 | 1,950 | - | 5,820 | - | 9,720 |
| 42 | 71.957 | 10,380 | 6,900 | 3,450 | 6,900 | 1,740 | 29,370 |
| 43 | 87.419 | 6,300 | 6,300 | 6,300 | 8,400 | 6,300 | 33,600 |
| 44 | 66.826 | 8,010 | 6,420 | 1,620 | 4,800 | 8,010 | 28,860 |
| 45 | 38.875 | 8,400 | 4,650 | 7,470 | 9,330 | 27,060 | 56,910 |
| 46 | 43.674 | 9,420 | 4,200 | 4,200 | 7,350 | 3,150 | 28,320 |
| 47 | 140.85 | 13,500 | 10,140 | 20,280 | 20,280 | 33,810 | 98,010 |
| 48 | 98.869 | 2,370 | 7,140 | 4,740 | 2,370 | 30,840 | 47,460 |
| 49 | 111.931 | 13,440 | 8,070 | 5,370 | 5,370 | 5,370 | 37,620 |
| 50 | 177.521 | 17,040 | 17,040 | 21,300 | 21,300 | 42,600 | 119,280 |
| 51 | 90.211 | 2,160 | 2,160 | - | 2,160 | 6,510 | 12,990 |
| 52 | 89.055 | 25,650 | 14,940 | 19,230 | 12,810 | 8,550 | 81,180 |
| 53 | 66.114 | 19,020 | 17,460 | 11,100 | 11,100 | 17,460 | 76,140 |
| 54 | 80.832 | 25,230 | 15,540 | 23,280 | 15,540 | 11,640 | 91,230 |
| 55 | 63.54 | 7,620 | 4,590 | 12,180 | 19,830 | 19,830 | 64,050 |
| 56 | 87.552 | 18,900 | 23,100 | 12,600 | 14,700 | 39,900 | 109,200 |
| 57 | 70.197 | 11,790 | 8,430 | 15,180 | 18,540 | 42,120 | 96,060 |
| 58 | 54.539 | 13,080 | 6,540 | 5,220 | 5,220 | 5,220 | 35,280 |
| 59 | 84.413 | 6,060 | 8,100 | 10,140 | 76,980 | 83,070 | 184,350 |
| 60 | 90.613 | 41,340 | 13,050 | 41,340 | 50,010 | 245,730 | 391,470 |
| 61 | 86.69 | 29,130 | 22,890 | 29,130 | 35,370 | 43,680 | 160,200 |
| 62 | 84.346 | 22,260 | 22,260 | 26,310 | 34,410 | 26,310 | 131,550 |
| 63 | 70.416 | 6,780 | 6,780 | 10,140 | 5,070 | 21,960 | 50,730 |
| 64 | 45.335 | 5,460 | 14,130 | 25,020 | 57,660 | 106,620 | 208,890 |
| 65 | 58.726 | 12,690 | 1,410 | 1,410 | 16,920 | 98,670 | 131,100 |
| **TOTAL** | **5,000.00** | **761,370** | **571,050** | **789,660** | **969,030** | **1,761,330** | **4,852,440** |
| **Gran Total** | | | | **4,852,440** | | | |

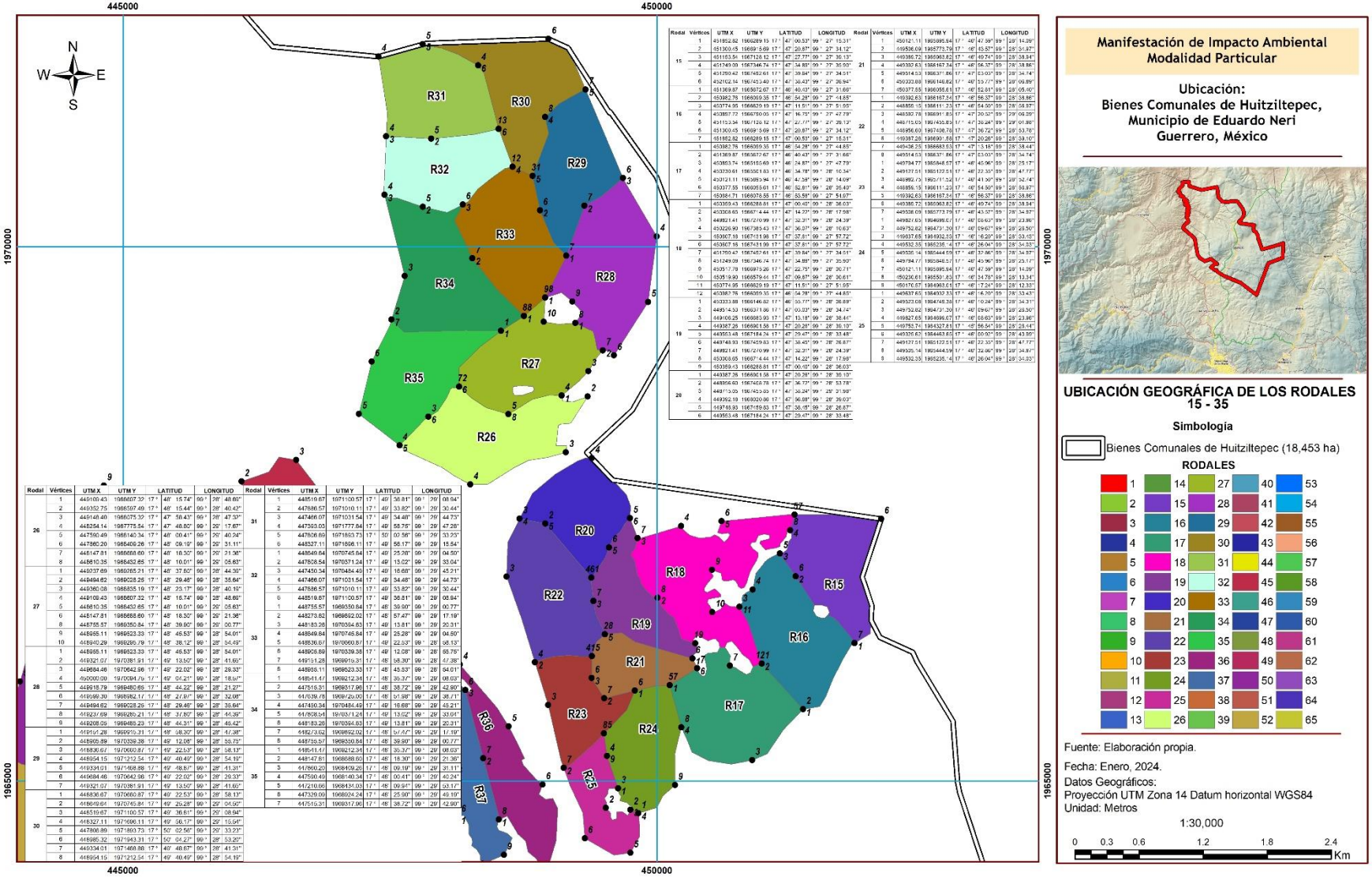
## II.2.2. REPRESENTACIÓN GRÁFICA LOCAL

**Las áreas o sitios donde se realizarán los aprovechamientos del maguey al interior de la Comunidad de Huitziltepec se presentan en los planos siguientes.**

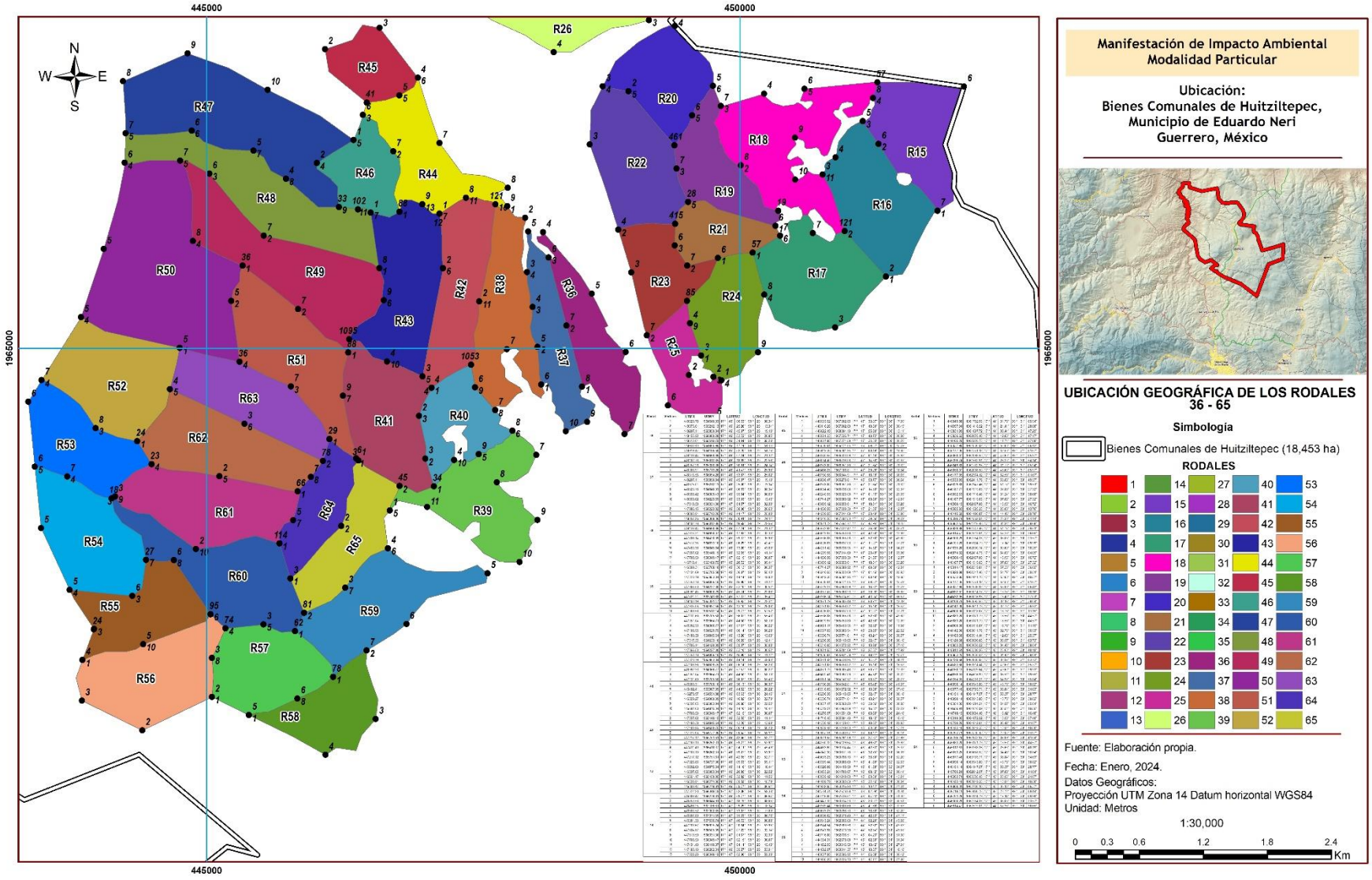
**Plano 28.- Distribución de las áreas de aprovechamiento (Rodales 1 – 14).**



**Plano 29.- Distribución de las áreas de aprovechamiento (Rodales 15 – 35).**



**Plano 30.- Distribución de las áreas de aprovechamiento (Rodales 36 – 65).**



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

### II.2.3.1.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 individuos de 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 los Bienes Comunales de Huitziltepec, 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/o recursos asociados.

Los trabajos de extracción de las piñas se harán de forma manual con herramientas de mano, como lo es el machete conocido como garabato y una cuchilla curva más pequeña conocida localmente como machete y/o guadaña y la tarecua.

#### *II.2.3.1.1.DESMONTE Y DESPALME*

Debido a las características de los aprovechamientos no maderables no requiere de actividades de desmonte ni de despalme, ya que para acceder a los sitios de aprovechamiento se realiza a pie sin la necesidad de apertura de caminos ni el ingresar vehículos.

### II.2.3.2.CONSTRUCCIÓN

Para dicho proyecto no es necesaria la construcción de nuevos caminos rurales para extraer de los rodales los productos del maguey resultantes de dicho proyecto de aprovechamiento.

Al igual no se pretende realizar actividades de construcción de ningún tipo, dado que el proyecto sólo contempla el aprovechamiento sustentable de recursos forestales no maderables de uso común en los bienes comunales, 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 de aprovechamiento no requieren de actividades de construcción.

### II.2.3.3.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 persona realizará recorridos diariamente al sitio y regresará el mismo día.

## II.2.4. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

## II.2.4.1.OPERACIÓN

### *II.2.4.1.1.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).

Para llevar un registro en la bitácora de la cantidad de plantas marcadas y las características de estas 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 rodales propuestos para el manejo forestal, totalizan **5,000.0 ha**., que representan el **27.1% de la superficie total de los bienes comunales.** Los volúmenes por extraer permitirán a la comunidad 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.

### *II.2.4.1.2.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.

*II.2.4.1.3.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 con 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 cuándo 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 soyate y finalmente tierra.

Este proceso se realiza a fin de que los azucares 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.

*II.2.4.1.4.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 Huitziltepec.

*II.2.4.1.5.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.

*II.2.4.1.6.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.

#### II.2.4.1.6.1. 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.

*II.2.4.1.7.PROTECCIÓN Y FOMENTO FORESTAL*

#### II.2.4.1.7.1. 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.

#### II.2.4.1.7.2. 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.

### II.2.4.2.ETAPA DE MANTENIMIENTO

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

El sitio se deja descansar hasta que se restaure la superficie o bien se lleve a cabo actividades de reforestación de renuevos 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.2.4.3.DESCRIPCIÓN DE OBRAS ASOCIADAS AL PROYECTO

No se requiere de obras asociadas al proyecto.

### II.2.4.4.CONTRATACIÓN DE PERSONAL Y DESPLAZAMIENTO A SITIOS DE TRABAJO

Se espera que el personal que se requiere para la realización de esta actividad provenga del interior de la comunidad de Huitziltepec, por lo que serán los que realizarán las actividades de aprovechamiento del recurso forestal no maderable.

Para la ejecución del Proyecto se tendrá una generación de 10 empleos directos y 50 empleos indirectos, es decir entre los recolectores, y los que realizan la transformación de la piña para la producción de mezcal se estarán generando 60 empleos anualmente.

**Maquinaria y Equipo**

Para este tipo de aprovechamiento no se requiere el empleo de maquinaria, dado que se utiliza machete y/o guadaña y la tarecua para el corte, en tanto que la saca de las piñas se realiza a pie o eventualmente a través de animales de carga como son caballos o burros.

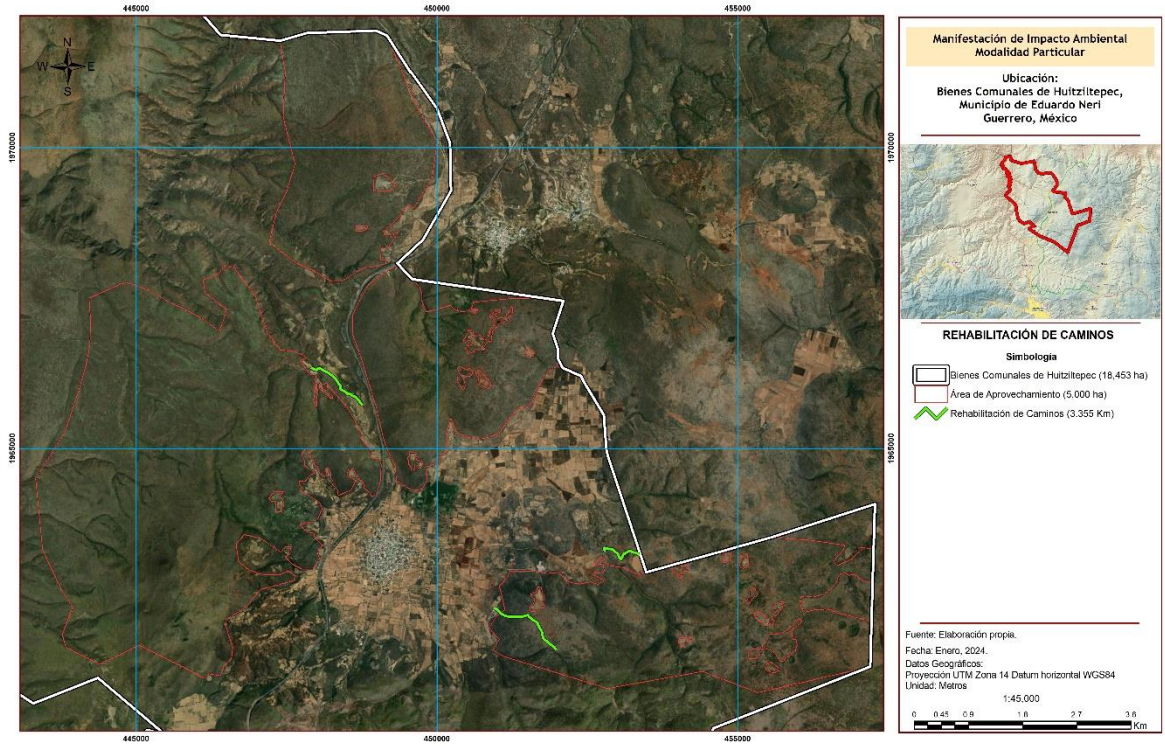
## II.2.5. ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO

Las actividades de aprovechamientos de productos forestales no maderables no consideran etapa de abandono, ya que en cumplimiento a la NOM-005-SEMARNAT-1997, posterior a cada corte de una planta, se deja un determinado tiempo para volver a ser aprovechada, además de que no se realiza el corte de todas las plantas, sino únicamente los volúmenes señalados en el programa de aprovechamiento.

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

Las únicas actividades que se desarrollarán, será la rehabilitación de los caminos para la extracción de los productos, en una longitud de 3.355 Km, además del mantenimiento de 8.646 Km de brechas corta fuego, para minimizar la posible ocurrencia de los efectos de incendios forestales.

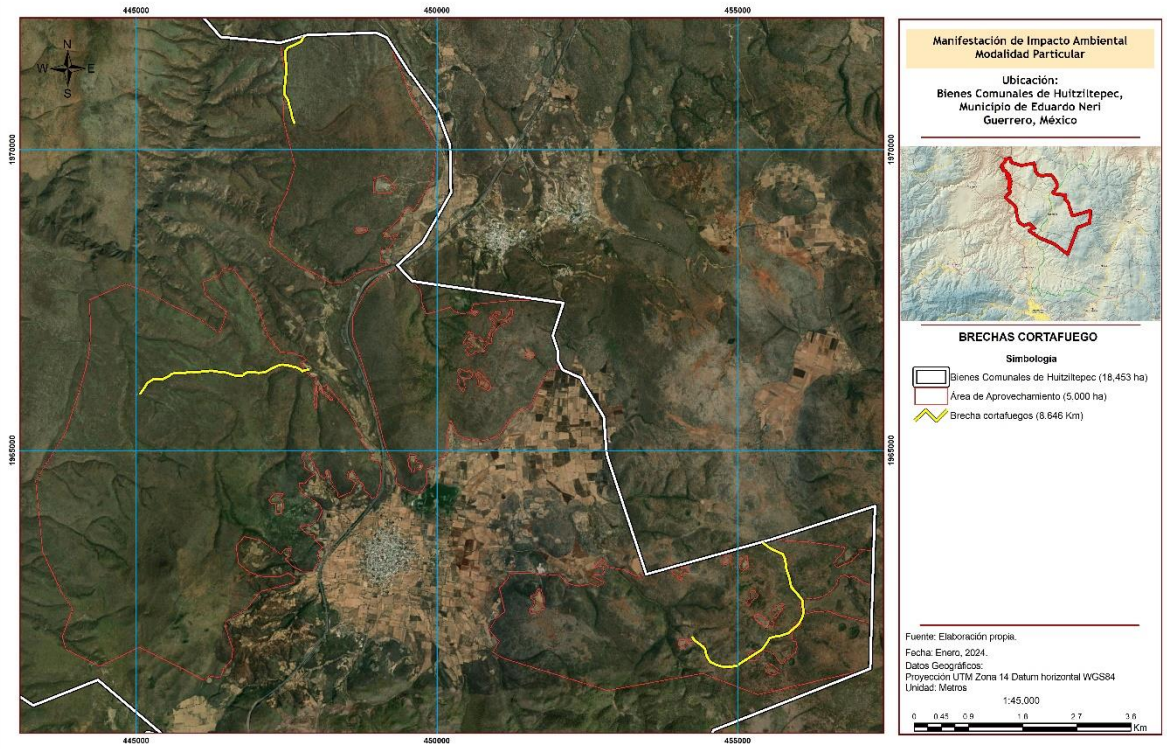
**Plano 31.- Camino a rehabilitar.**




De igual forma, 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 a realizar, es el replante de hijuelos. En caso de presentarse incendios forestales, se realizarán acciones de atención inmediata a los posibles conatos.

**Plano 32.- plano de brechas cortafuego.**




## II.2.7. 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 maquinaría o equipo que presenten emisiones al medio ambiente, debido a que las actividades a ejecutar 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 garabato. Mientras que para el transporte se utilizará a pie o eventualmente puede emplear animales de carga.

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 en el mismo día que se hagan los trabajos de aprovechamiento, por lo que en los rodales no deberá quedar ningún tipo de residuo sólido urbano al finalizar la jornada laboral.

### II.2.7.1.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 pie o eventualmente a través de animales de carga, por lo cual además de ser una actividad de bajo impacto, regulada, no generará emisiones al ambiente.

a) Emisiones a la atmosfera.
Las actividades de corte de las hojas se realizarán con herramienta manual, por lo cual no se generarán emisiones a la atmósfera.

b) Residuos sólidos.
Los residuos sólidos serán materiales orgánicos, originados por el aprovechamiento de las plantas como pueden ser hojas secas, 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 comuneros trabajando en los rodales, en el momento de realizar las actividades de aprovechamiento de las piñas de maguey.

## II.2.8. MEDIDAS DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

Desde el inicio de los trabajos de aprovechamiento, se implementarán las medidas de prevención, control y mitigación de impactos ambientales, continuarán durante la etapa operativa.

### II.2.8.1.CUENTA CON UN PROGRAMA DE ACCIONES PARA PREVENIR INCENDIOS FORESTALES DURANTE LAS ÉPOCAS DE SEQUÍA PROLONGADA

El impacto ambiental que se genera en los bienes comunales de Huitziltepec por el aprovechamiento de las poblaciones de maguey es mínimo de acuerdo con las siguientes consideraciones:

La distribución de las poblaciones de maguey es en lomeríos y planicies, pero existe poco riesgo de que se provoque erosión por su aprovechamiento ya que se lleva a cabo la extracción del individuo dejando hasta un 20% de las poblaciones naturales y permitiendo el crecimiento de renuevos, por lo que la planta puede continuar con su ciclo biológico.

Además de que se contempla las siguientes actividades para prevenir los incendios forestales en las zonas de aprovechamientos.

**PREVENCIÓN Y COMBATE DE INCENDIOS FORESTALES**

El proyecto contempla medidas que previenen la afectación de los ecosistemas forestales y que corresponden en parte a las tareas de protección a instrumentar, y consisten en 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 en 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 de los bienes comunales, con fines de detectar oportunamente cualquier indicio o foco de ignición; esta actividad forma 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 labora en las diferentes etapas del proyecto, un curso-taller de capacitación a proporcionar los procedimientos y forma a seguir en estos casos.

### II.2.8.2.CUENTA CON UN PROGRAMA DE ACCIONES PARA PREVENIR Y EN SU CASO, RESTAURAR SITIOS EN CASO DE LLUVIAS INTENSAS QUE PUEDAN ORIGINAN DESLAVES

Tal como se ha venido señalando, el programa de aprovechamiento de recursos forestales no maderables, como es el caso del maguey permite la permanencia de hasta el 20% de las poblaciones naturales, y en caso de que no existan se llevará a cabo replantaciones de renuevos.

Es por ello por lo que las acciones de aprovechamiento no generan deslaves en los rodales.

### II.2.8.3.CUENTA CON UN PROGRAMA DE ACCIONES PARA ATENDER PARÁSITOS Y ENFERMEDADES DE LOS ÁRBOLES QUE SE PRESENTEN DEBIDO A SEQUÍAS PROLONGADAS COMO EFECTO DE CAMBIO CLIMÁTICO

Se denomina plaga forestal a toda clase de insectos capaces de causar daños a los bosques, los cuales pueden ser: cogolleros, defoliadores, carpófagos, raiceros y chupadores. Mientras que la enfermedad se entiende que es toda alteración de las funciones orgánicas de un ser viviente por microorganismos de clase de hongos, bacterias, virus o de origen físico, químico o por deficiencias en el suelo, pudiendo hacer alteraciones histológicas o simplemente defectos en el funcionamiento de uno varios órganos de individuo.

Las áreas más susceptibles al ataque de alguna plaga o enfermedad son aquellas donde la mayoría de los individuos son adultos, aquellos rodales que tienen sobrepoblación y aquellos que estén en zonas de constante incendios, ya que esto les provoca estrés debilitándolos severamente.

Por lo tanto, se deben realizar recorridos en los bienes comunales para la prevención y control oportuno, se aprovechará para monitorear que las plantas tengan buena salud y que no existan brotes de plagas en la vegetación forestal. Si existe algún brote de plaga o enfermedad, se notificará a la autoridad competente del manejo y control.

A continuación, se señalan las acciones para fomento con motivo de detectar o prevenir enfermedades o parásitos en los individuos motivos del aprovechamiento.

*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 el 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 los individuos de maguey, el titular 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 contro**l: 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.

### II.2.8.4.CUENTA CON UN ACCIONES PARA COMPENSAR LA PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD DEBIDO AL CAMBIO CLIMÁTICO

En aquellos lugares en los que por causas de las sequias, plagas, enfermedades u otros factores que disminuyan las poblaciones naturales de maguey, se realizar actividades de reforestación con objetivo de aumentar la densidad de las poblaciones.

De acuerdo con las recomendaciones para el manejo de las poblaciones de maguey (GEA A.C., 1997), se tienen las siguientes recomendaciones:

1. Deshojar y deshijar los manchones una vez cada 3 años, extrayendo los hijuelos que midan menos de 10 centímetros en áreas con alta densidad, con el fin de replantarlos en áreas con baja densidad.

2. El material resultante del deshoje de la piña será acomodado en el terreno con el fin de reducir la erosión en el lugar.

3. Dejar 2 de cada 10 plantas en pie para permitir su floración y dispersión de semilla.

4. Cortar solo los individuos de tallas de 9 o 10 años.

5. Proteger con cercado las áreas donde se replanten los hijuelos, con motivo de evitar que sean pisados ya sea por animales de carga o fauna silvestre.

En los Bienes Comunales de Huitziltepec existen fuertes antecedentes de daños al ecosistema por la ocurrencia de incendios forestales. En su gran mayoría, los incendios provienen de la quema de tlacololes de predios vecinos, aunado a que la mayor parte de los terrenos están retirados del centro de población de la Comunidad, debido a esto y al cambio en los periodos de lluvia, los incendios se han agravado.

En cuanto a la situación específica de la superficie estudiada, aunque a la fecha no se realiza el aprovechamiento de maguey, los comuneros realizan el aprovechamiento del maguey, por lo que continuamente se encuentran presentes en los terrenos alejados de los núcleos de población. A la par, se considera necesario las siguientes actividades:

1. Los productores deben tener las herramientas mínimas necesarias (azadón, hachas, machetes, palas y rastrillos) y contar con personal para que, en caso de la presencia de algún incendio, se actué de manera inmediata, especialmente en la temporada de estiaje.
2. Será obligación del titular del aprovechamiento, realizar vigilancia permanente en las áreas forestales, para detectar la presencia de incendios. Los recorridos deben ser 4 por mes, durante los 5 meses de la temporada de estiaje (20 recorridos por año).
3. De ser necesario, se realizarán franjas de limpia y quemas controladas de material combustible en las zonas limítrofes del predio, donde se considere que exista alto riesgo por acumulación de material vegetativo seco.
4. Realizar adecuadamente el control de desperdicios producto del aprovechamiento forestal.

5. Notificar de la presencia de incendios al responsable técnico y dependiendo de la intensidad de este, a la CONAFOR, para solicitar los apoyos necesarios.
6. Reducir el material combustible (hojas secas) del maguey que presenten acumulaciones de estas.

• Así también, en caso de que se cumpla con la Rehabilitación de caminos propuesta en el punto II.2.6, estos servirán como un elemento alternativo contra incendios al cumplir con la función de protección de las áreas de producción.

• De ser posible y tener los recursos necesarios se deberá construir **8.646 Km de brechas corta fuego** en aquellas zonas estratégicas o de mayor riesgo para la presencia de incendios.

# MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD - PARTICULAR

## CAPITULO III

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

## PROYECTO:

## APROVECHAMIENTO DE MAGUEY (*Agave cupreata*)

## EN LOS BIENES COMUNALES DE HUITZILTEPEC.

## MUNICIPIO DE EDUARDO NERI, GUERRERO - 2024.

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

Las diferentes obras y actividades que se pretenden realizar al amparo del 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 (REIA).

En lo mencionado con anterioridad y hasta el momento en los capítulos previos, la siguiente Manifestación del Impacto Ambiental se refiere a las actividades relacionadas con el aprovechamiento forestal no maderable de individuos completos de maguey a las cuales se les denomina piñas, en terrenos cubiertos por vegetación tipo selva baja caducifolia.

Las actividades por realizar se ajustan a lo establecido en las siguientes leyes, reglamentos y normas:

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en su artículo 28, nos menciona 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 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. Para ello, en los casos en que determine el reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguno de las obras las cuales están descritas en el presente artículo.*

De lo manifestado en el texto se desprenden dos consideraciones aplicables al presente proyecto:

a) **Deben someterse a una evaluación de 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 descrito 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 localidades asentadas en dichos ecosistemas, siempre que no se utilicen especies protegidas y tenga como propósito el autoconsumo familiar.

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 de Maguey (*Agave cupreata*) en los Bienes Comunales de Huitziltepec, Municipio de Eduardo Neri, Guerrero -2024."**

A continuación, se menciona en los siguientes párrafos, las diversas actividades que involucra la ejecución del proyecto y que tendrán impactos sobre el ambiente, no obstante, por su baja significancia no rebasarán los límites y condiciones establecidos en la normatividad ambiental, y en su caso, se establecerán las medidas de mitigación, compensación o minimización más viables.

Para el capítulo presente se realizó una revisión detallada que permite 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 a la actividad del aprovechamiento.

En 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, en instrumentos de planeación y ordenamiento territorial, e instrumentos jurídicos aplicables en materia ambiental.

El objetivo 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 los Bienes Comunales de Huitziltepec, Municipio de Eduardo Neri, Estado de Guerrero, México.

**El análisis de los ordenamientos jurídicos nacionales** en materia ambiental, que se encuentran vinculados con el proyecto, **se presenta conforme a la estructura de Kelsen, es decir, ordenados jerárquicamente**. Para la ejecución de estos, **se debe tomar en cuenta el nivel de gobierno al que corresponden**, pudiendo ser de competencia Federal, Estatal o Municipal.

**La Pirámide de Kelsen**, (Hans Kelsen) la Pirámide Kelseniana, o la Pirámide de la jerarquía jurídica **es la forma en la que se categorizan un conjunto de normas jurídicas, colocándolas de una manera sencilla de visualizar cuál de ellas predomina sobre las demás**. La pirámide de Kelsen explica que las normas o leyes que componen **un sistema jurídico se relacionan unas con otras según el principio de jerarquía**, por lo que una ley que se encuentra por debajo no puede contradecirse con otra que esté por encima, ya que la misma no tendría efecto jurídico o no debería tenerlos
(*https://conceptodefinicion.de/piramide-de-kelsen/*).

De acuerdo con el Artículo 133 constitucional, la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos es el ordenamiento sobre el cual se basan todas las demás Constituciones o Leyes de las Entidades Federativas, las cuáles NO PUEDEN IR EN CONTRA de esta Ley Suprema, ya que, de hacerlo, dicha ley carecería de validez formal.

Considerando el orden de nuestro Sistema Jurídico Mexicano, se puede observar el principio de supremacía en forma gráfica, al distribuir dicho sistema en una Pirámide de Kelsen, como la que se muestra a continuación en la Figura 1 *(http://derechoconstitucionalunidchetumal.blogspot.com/2018/11/primacia-ysupremacia-de-la.html)*:

**Imagen 3.- Pirámide de Kelsen caso México.**



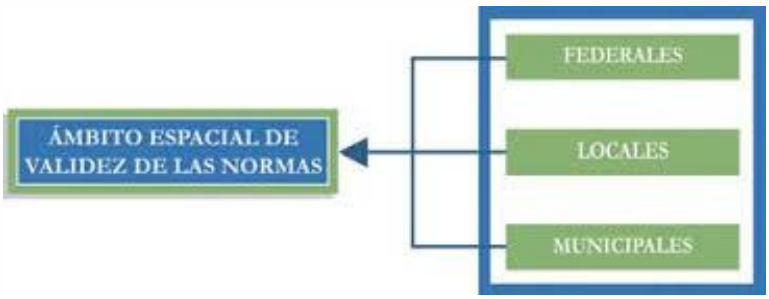

**El sistema jurídico mexicano es más complejo** de lo que parecería a primera vista, pues **ha de considerar los siguientes criterios conforme a los cuales se ha hecho la distribución competencial en la Constitución** *(https://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/14/6839/3.pdf)*:

1) **Espacial**, criterio básico en un sistema federal: éste permite distinguir ámbitos de competencia territorial. En México, por ejemplo, se cuenta con los ámbitos: Federal, Estatal o local y Municipal.
2) **Material:** las competencias se distinguen por las materias que regulan entre, por lo menos, dos demarcaciones territoriales que abarcan ámbitos distintos, pero pueden ser más, o según el órgano al que se atribuyen, y
3) **Personal**.

**El ámbito espacial de validez de las normas se determina por el territorio donde éstas son aplicables.** La República Mexicana está compuesta de Estados libres y soberanos en cuanto a su régimen interior, pero unidos en una Federación. Además, forma parte de ella el Distrito Federal, que es la sede de los Poderes de la Unión y capital de los Estados Unidos Mexicanos. Por su parte, los Estados tienen como base de su división territorial, organización política y administrativa, al Municipio libre.

**El Orden Federal** comprende las leyes que son obligatorias en toda la República. **El Orden Local** abarca las leyes que sólo obligan dentro de la entidad federativa –Estados o Distrito Federal– en que se expidieron. Finalmente, **las Disposiciones de Carácter Municipal** sólo son aplicables en el Municipio donde fueron creadas. *(https://sistemabibliotecario.scjn.gob.mx/sisbib/CST_2012/73337/73337.pdf)*

**Imagen 4.- Ámbito espacial de validez.**




Para nuestro caso utilizaremos el Criterio Espacial o Ámbito Espacial de Validez de las Normas para realizar el análisis vinculatorio del proyecto

## III.1. DE ORDEN FEDERAL

El presente Documento denominado Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular (MIA-P) corresponde al trámite con el que las personas (físicas o morales) que desean realizar alguna(s) obra(s) o actividad (es), analizan y describen las condiciones ambientales previas a la realización del proyecto con la finalidad de evaluar los impactos potenciales que la construcción y operación de dichas obras o la realización de las actividades que pudieran causar al ambiente, definen y proponen las medidas necesarias para prevenir, mitigar y/o compensar los impactos ambientales generados por el proyecto, el cual se presenta a evaluación ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales para obtener las autorizaciones en materia de impacto ambiental.

### III.1.1. CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos es la norma suprema de los Estados Unidos Mexicanos sobre la cual no existe ningún otro ordenamiento legal que tenga vigencia, constituye el pilar jurídico nacional ya que conforme a ella se dicta el marco normativo vigente en el país, por ello, todas las leyes deben estar sujetas a las disposiciones que la propia Constitución establece. El derecho mexicano tiene su origen en la carta magna y por ello todas las leyes, ya sean Federales, Estatales o Municipales deben respetar los preceptos de la Constitución.

**Tabla 21.- Vinculación con la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.**

| NORMATIVIDAD AMBIENTAL | ESPECIFICACIÓN EN RELACIÓN CON EL PROYECTO Y LA ACTIVIDAD ECONÓMICA A REALIZAR | VINCULACIÓN |
|---|---|---|
| **Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos** | Artículo 27: Que corresponde a la Nación el dominio directo de todos los recursos naturales; la nación tendrá en todo tiempo el derecho de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país.<br><br>VII. Se reconoce la personalidad jurídica de los núcleos de población ejidales y comunales y se protege su propiedad sobre la tierra, tanto para el asentamiento humano como para actividades productivas. La ley protegerá la integridad de las tierras de los grupos indígenas. La ley, considerando el respeto y fortalecimiento de la vida comunitaria de los ejidos y comunidades, protegerá la tierra para el asentamiento humano y regulará el aprovechamiento de tierras, bosques y aguas de uso común y la provisión de acciones de fomento necesarias para elevar el nivel de vida de sus pobladores. | Se cuenta con los documentos de posesión de las tierras comunales del área del proyecto, y el Promovente cuenta con un equipo de asesores ambientales, de ingeniería y de gestión para obtener los permisos correspondientes en todos los ámbitos federales, estatales y municipales para desarrollar el proyecto dentro del marco legal y ambiental correspondiente. Para el proyecto “Aprovechamiento de Maguey (*Agave cupreata*) en los Bienes Comunales de Huitziltepec, Municipio de Eduardo Neri, Guerrero -2024”.<br><br>Con el presente MIA-P se pretende cumplir con la normatividad ambiental aplicable en materia federal, se proponen una serie de medidas de prevención y mitigación por los impactos ambientales que se puedan generar por las obras y actividades que conllevan la generación de un Impacto Ambiental. |

### III.1.2. CONVENIOS O TRATADOS INTERNACIONALES

En la siguiente tabla se presentan el convenio y/o los tratados internacionales que aplican para el Proyecto.

**Tabla 22.- Vinculación con los convenios o tratados internacionales.**

| CONVENIO | ESPECIFICACIÓN EN RELACIÓN CON EL PROYECTO Y LA ACTIVIDAD ECONÓMICA A REALIZAR | VINCULACIÓN |
|---|---|---|
| **Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB)** | En 1992 se celebró en Río de Janeiro, Brasil, la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, también conocida como la "Cumbre de la Tierra".<br><br>El CDB de conformidad con su artículo 1, tiene tres objetivos principales: | El proyecto comprende en el aprovechamiento sustentable de individuos enteros de maguey ancho (*Agave cupreata)*, denominados piñas, con una |

| CONVENIO | ESPECIFICACIÓN EN RELACIÓN CON EL PROYECTO Y LA ACTIVIDAD ECONÓMICA A REALIZAR | VINCULACIÓN |
|---|---|---|
| | • La conservación de la biodiversidad.<br>• El uso sostenible de los componentes de la diversidad biológica<br>• La participación justa y equitativa en los beneficios derivados del uso de los recursos genéticos.<br><br>Todo ello mediante un acceso adecuado a esos recursos y una transferencia apropiada de las tecnologías pertinentes, teniendo en cuenta todos los derechos sobre esos recursos y a esas tecnologías, así como mediante una financiación apropiada.<br><br>El **Artículo 3** tiene como Principio, que de conformidad con la Carta de las Naciones Unidas y con los principios del derecho internacional, los Estados tienen el derecho soberano de explotar sus propios recursos en aplicación de su propia política ambiental y la obligación de asegurar que las actividades que se lleven a cabo dentro de su jurisdicción o bajo su control no perjudiquen al medio de otros Estados o de zonas situadas fuera de toda jurisdicción nacional.<br><br>Para ello, México tiene instrumentadas leyes, reglamentos y normas que permiten el desarrollo armonioso para asegurar que las actividades que se llevan dentro de su territorio prevengan y no perjudiquen el medio ambiente de otros países, cumpliendo con ello el principio del CDB.<br><br>El **artículo 14** del citado Convenio señala que:<br><br>"Cada Parte Contratante, en la medida de lo posible y según proceda:<br><br>Establecerá procedimientos apropiados por los que se exija la evaluación del impacto ambiental y los estudios de cambio de uso de suelo de sus proyectos propuestos que puedan tener efectos adversos importantes para la diversidad biológica con miras a evitar o reducir al mínimo esos efectos y, cuando proceda, permitirá la participación del público en esos procedimientos." | producción de 4,852.44 toneladas durante 5 anualidades.<br><br>Estas actividades son desarrolladas por los comuneros de Huitziltepec, por lo que corresponde a mecanismos de acercamiento de apropiación a los recursos de uso común, en apego a la NOM-005-SEMARNAT-1997, la cual establece las condiciones para permitir la recuperación de las poblaciones al establecer criterios y especificaciones técnicas para el aprovechamiento de corteza, tallos y plantas completas entre otras medidas señaladas en el punto 4.1.10 de la citada norma.<br><br>Los trabajos de aprovechamiento conllevan una serie de impactos puntuales, no adversos sobre las poblaciones de esta especie, por lo que se contempla una serie de medidas tanto preventivas como de mitigación, ya que con el desarrollo de la actividad propuesta ocasionará una afectación mínima que se traduce en la migración temporal de la fauna silvestre hacia zonas adyacentes durante el tiempo de permanencia de los comuneros durante la extracción de los individuos de maguey.<br><br>El desarrollo de este proyecto no pone en riesgo ni las existencias de la especie, o alguna otra especie de flora o fauna, dado que los trabajos son de aprovechamiento exclusivo de los individuos de maguey ancho (*Agave cupreata*). No se contempla afectaciones sobre suelo, aire ni recursos hídricos.<br><br>Por lo anterior, se considera que este proyecto no forma parte del alcance del presente estudio.<br><br>Por lo que no se contrapone con los objetivos de este convenio.<br><br>En cuanto a la fauna, para no comprometer la estructura de los ecosistemas, se propone principalmente evitar la introducción de animales de compañía durante los trabajos de extracción.<br><br>La vegetación en las zonas aledañas al proyecto tiene una cobertura primaria en buen estado de conservación, originado que la fauna silvestre |
| **Comité Trilateral de Vida Silvestre** | Este Comité tiene la meta de facilitar los programas y proyectos para la conservación y manejo de la diversidad biológica y ecosistemas de interés mutuo, siendo un mecanismo efectivo y eficiente para atender la conservación y manejo de recursos naturales a escala continental.<br><br>El objetivo general de este Comité trilateral es Promover y facilitar la coordinación y cooperación regional entre los gobiernos de América del Norte, a través de programas y proyectos orientados al manejo y conservación de la vida silvestre, la biodiversidad y los ecosistemas.<br><br>El Comité Trilateral cuenta con seis mesas de trabajo activas:<br><br>• Mesa Ejecutiva<br>• Aplicación de la Ley<br>• Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES)<br>• Aves Migratorias<br>• Conservación de Ecosistemas<br>• Especies Compartidas de Interés Común de Conservación, en particular, el de aves migratorias. Otras actividades de esta mesa incluyen aquellas en apoyo a la conservación y manejo de otras especies importantes, las cuales incluyen las siguientes: tortuga laúd; jaguar; hurón de patas negras; varias especies de murciélagos; tortuga lora; rana leopardo; mariposa monarca; cactos; | |

| CONVENIO | ESPECIFICACIÓN EN RELACIÓN CON EL PROYECTO Y LA ACTIVIDAD ECONÓMICA A REALIZAR | VINCULACIÓN |
|---|---|---|
| | paloma de ala blanca; ballena gris; codorniz de mascarita; ocelote; tecolote zancón; tortuga caguama; tortuga de carey; águila dorada; águila calva; ballena jorobada; pardela pata rosada; chorlito chiflador; palmoteador de yuma; y otras. | presente en la zona este constituida por mamíferos (talla pequeña), aves y reptiles; por lo que no deberá ser afectada por actividades de aprovechamientos del maguey.<br><br>Es necesario mencionar que el proyecto no pretende realizar ningún aprovechamiento de especies de Aves, ni llevar a cabo ninguna actividad de interés cinegética. |
| **Convenio entre los Estados Unidos mexicanos y los Estados Unidos de América para la Protección de las Aves Migratorias y Mamíferos de Interés Cinegético.** | El Convenio entre los Estados Unidos Mexicanos y los Estados Unidos de América para la Protección de las Aves Migratorias y Mamíferos de Interés Cinegético se firmó en febrero de 1936 y tiene como propósito el implementar medidas conjuntas que permitan la protección y aprovechamiento racional de las aves migratorias durante el desarrollo de actividades cinegéticas y la obtención de alimento, productos y subproductos para el comercio y la industria.<br><br>En este convenio, las partes se comprometen a: (Artículo II)<br><br>• La fijación de vedas, que prohíban en determinada época del año la captura de las aves migratorias y sus nidos y huevos, así como que se pongan en circulación o venta vivas o muertas, sus productos y despojos, excepción hecha de cuando procedan de reservas o criaderos particulares y cuando se utilicen con fines científicos, de propagación y para museos, con la autorización correspondiente.<br>• La determinación de zonas de refugio en las que estará prohibida la captura de dichas aves.<br>• La limitación a cuatro meses como máximo en cada año el ejercicio de la caza, mediante permiso de las autoridades respectivas en cada caso.<br>• La veda para patos del diez de marzo al primero de septiembre.<br>• La prohibición de matar aves migratorias insectívoras, con excepción de los casos en que perjudiquen la agricultura y constituyan plagas, así como también cuando procedan de reservas o criaderos; entendiéndose que dichas aves podrán capturarse y utilizarse vivas conforme a las leyes respectivas de cada país contratante. | Por lo anterior, se puede observar que México, ha implementado medidas como la expedición de la Ley General de Vida Silvestre, la NOM-059-SEMARNAT-2010, así como una serie de disposiciones en alineación a lo que establece este Convenio.<br><br>Como se ha desarrollado y manifestado a lo largo de este capítulo que la biodiversidad no será afectada en las áreas de aprovechamiento del proyecto y que, por los impactos ambientales que el proyecto pueda generar se implementarán una serie de medidas de prevención y mitigación.<br><br>Es necesario mencionar que el proyecto no pretende realizar ningún aprovechamiento de especies de Aves, ni llevar a cabo ninguna actividad de interés cinegética, al contrario, pretende llevar actividades de protección a la fauna silvestre. |
| **Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo.** | Declaración de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, aprobada en Estocolmo el 16 de junio de 1972, y tratando de basarse en ella, con el objetivo de establecer una alianza mundial nueva y equitativa mediante la creación de nuevos niveles de cooperación entre los Estados, los sectores claves de las sociedades y las personas, procurando alcanzar acuerdos internacionales en los que se respeten los intereses de todos y se proteja la integridad del sistema ambiental y de desarrollo mundial, reconociendo la naturaleza integral e interdependiente de la Tierra, nuestro hogar, proclama que:<br><br>**PRINCIPIO 1.-** Los seres humanos constituyen el centro de las preocupaciones relacionadas con el desarrollo sostenible. Tienen derecho a una vida saludable y productiva en armonía con la naturaleza.<br><br>**PRINCIPIO 2.-** De conformidad con la Carta de las Naciones Unidas y los principios del derecho internacional, los Estados tienen el derecho soberano de aprovechar sus propios | El presente proyecto cumple con lo establecido en esta declaración al respetar el derecho a la salud, apegarse a lo establecido por la legislación mexicana, responder a las necesidades de desarrollo de las generaciones actuales y futuras, considerar como parte integral el desarrollo sostenible, contribuir al combate a la pobreza, hacer disponible la Comunidad la información del proyecto. También se considera la internalización de los costos ambientales, la evaluación en materia de impacto ambiental, participación de la mujer, así como se ajusta a las disposiciones del marco normativo y al justificar de manera |

| CONVENIO | ESPECIFICACIÓN EN RELACIÓN CON EL PROYECTO Y LA ACTIVIDAD ECONÓMICA A REALIZAR | VINCULACIÓN |
|---|---|---|
| | recursos según sus propias políticas ambientales y de desarrollo, y la responsabilidad de velar por que las actividades realizadas dentro de su jurisdicción o bajo su control no causen daños al medio ambiente de otros Estados o de zonas que estén fuera de los límites de la jurisdicción nacional.<br><br>**PRINCIPIO 15.-** Con el fin de proteger el medio ambiente, los Estados deberán aplicar ampliamente el criterio de precaución conforme a sus capacidades. Cuando haya peligro de daño grave o irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces en función de los costos para impedir la degradación del medio ambiente. | técnica, económica y social el aprovechamiento de los recursos forestales no maderables, a fin de que la autoridad ambiental emita la resolución que en Derecho corresponda.<br><br>En especial, se da cumplimiento al criterio de precaución, que establece que no se debe realizar un proyecto cuando exista riesgo de daño grave o irreversible o no se tenga la certeza científica absoluta. |

## III.1.3. LEYES FEDERALES Y SUS REGLAMENTOS

A continuación, se describen las leyes y sus reglamentos aplicables o de interés para el **Proyecto "Aprovechamiento de Maguey (*Agave cupreata*) en los Bienes Comunales de Huitziltepc, Municipio de Eduardo Neri, Guerrero -2024"**.

**Tabla 23.- Vinculación con las Leyes y sus Reglamentos.**

| LEYES Y REGLAMENTOS | ESPECIFICACIÓN EN RELACIÓN CON EL PROYECTO Y LA ACTIVIDAD ECONÓMICA A REALIZAR | VINCULACIÓN |
|---|---|---|
| **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)** | **Artículo 15.** Para la formulación y conducción de la política ambiental y la expedición de normas oficiales mexicanas y demás instrumentos previstos en esta Ley, en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y protección al ambiente, el Ejecutivo Federal observará los siguientes principios:<br><br>**Fracción IV.** Quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar el ambiente, está obligado a prevenir, minimizar o reparar los daños que cause, así como a asumir los costos que dicha afectación implique. Asimismo, debe incentivarse a quien proteja el ambiente, promueva o realice acciones de mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático y aproveche de manera sustentable los recursos naturales.<br><br>**Fracción VIII.** Los recursos naturales no renovables deben utilizarse de modo que se evite el peligro de su agotamiento y la generación de efectos ecológicos adversos.<br><br>**Artículo 28 Inciso I.-** Necesitarán, previamente de la autorización en materia de impacto ambiental, aquellas personas que pretendan llevar a cabo:<br><br>V.- **Aprovechamientos forestales en selvas tropicales y especies de difícil regeneración**; | El proyecto pertenece al sector Forestal y tiene como objetivo el aprovechamiento forestal sustentable de individuos de maguey ancho (*Agave cupreata)* conocidas como piñas para su beneficio y producción de mezcal en una superficie total de 5,000.0 ha. El cual cuenta con un polígono total con superficie de 18,453 ha que corresponde a los Bienes Comunales de Huitziltepec, lo que representa el 27.1% de la superficie total de la comunidad; en dicha superficie se pretende aprovechar 161,748, lo que nos generaría 4,852.44 toneladas aproximadamente durante 5 anualidades.<br><br>Los Bienes Comunales de Huitziltepeca través de la ejecución del presente Proyecto busca llevar a cabo buenas prácticas de aprovechamiento sustentable del recurso, así como regular y legalizar los procesos de organización, para evaluar el manejo de las poblaciones de individuos de maguey ancho (*Agave cupreata*) como una alternativa para mejorar los ingresos económicos de la Comunidad, intercalándolo trabajos agropecuarios con el aprovechamiento forestal. |
| | **Artículo 79.-** Para la preservación y aprovechamiento sustentable de la flora y fauna silvestre, se considerarán los siguientes criterios:<br>IX.- El desarrollo de actividades productivas alternativas para las comunidades rurales, | |
| | **Artículo 80.-** Los criterios para la preservación y aprovechamiento sustentable de la flora y fauna silvestre, a que se refiere el artículo 79 de esta Ley, serán considerados en:<br>I.- El otorgamiento de concesiones, permisos y, en general, de toda clase de autorizaciones para el aprovechamiento, posesión, administración, conservación, repoblación, propagación y desarrollo de la flora y fauna silvestres; | Con apego a las Reglas de Operación de la CONAFOR, se obtendrán los permisos para la gestión de los aprovechamientos forestales no maderables, como es el caso de individuos de maguey ancho (*Agave cupreata*). |

| LEYES Y REGLAMENTOS | ESPECIFICACIÓN EN RELACIÓN CON EL PROYECTO Y LA ACTIVIDAD ECONÓMICA A REALIZAR | VINCULACIÓN |
|---|---|---|
| | II.- El establecimiento o modificación de vedas de la flora y fauna silvestres;<br>III. Las acciones de sanidad fitopecuaria;<br>IV.- La protección y conservación de la flora y fauna del territorio nacional, contra la acción perjudicial de especies exóticas invasoras, plagas y enfermedades, o la contaminación que pueda derivarse de actividades fitopecuarias;<br>V.- El establecimiento de un sistema nacional de información sobre biodiversidad y de certificación del uso sustentable de sus componentes que desarrolle la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, así como la regulación de la preservación y restauración de flora y fauna silvestre; […] | |
| | **Artículo 84.-** La Secretaría expedirá las normas oficiales mexicanas para la preservación y aprovechamiento sustentable de la flora y fauna silvestre y otros recursos biológicos.<br>**Artículo 86.-** A la Secretaría le corresponde aplicar las disposiciones que sobre preservación y aprovechamiento sustentable de especies de fauna silvestre establezcan ésta y otras leyes, y autorizar su aprovechamiento en actividades económicas, sin perjuicio de las facultades que correspondan a otras dependencias, conforme a otras leyes. | Las actividades de aprovechamiento de los individuos de maguey ancho (*Agave cupreata*) se realiza en apego a la NOM-005-SEMARNAT-1997 |
| | **Artículo 87.-** El aprovechamiento de especies de flora y fauna silvestre en actividades económicas podrá autorizarse cuando los particulares garanticen su reproducción controlada o desarrollo en cautiverio o semicautiverio o cuando la tasa de explotación sea menor a la de renovación natural de las poblaciones, de acuerdo con las normas oficiales mexicanas que al efecto expida la Secretaría.<br>No podrá autorizarse el aprovechamiento sobre poblaciones naturales de especies amenazadas o en peligro de extinción, excepto en los casos en que se garantice su reproducción controlada y el desarrollo de poblaciones de las especies que correspondan.<br>La autorización para el aprovechamiento sustentable de especies endémicas se otorgará conforme a las normas oficiales mexicanas que al efecto expida la Secretaría, siempre que dicho aprovechamiento no amenace o ponga en peligro de extinción a la especie.<br>El aprovechamiento de especies de flora y fauna silvestre requiere el consentimiento expreso del propietario o legítimo poseedor del predio en que éstas se encuentren. Asimismo, la Secretaría podrá otorgar a dichos propietarios o poseedores, cuando garanticen la reproducción controlada y el desarrollo de poblaciones de fauna silvestre, los permisos cinegéticos que correspondan.<br>[…] | Los aprovechamientos forestales no maderables de individuos de maguey ancho (*Agave cupreata*) no se tratan de especies listadas en la NOM-059-SEMARANT-2010.<br><br>En tanto que las actividades de aprovechamiento se realizan en apego a la NOM-005-SEMARANT-1997, por lo que las actividades se ejecutarán sobre el 80% de las poblaciones reportadas dejando a salvo el 20% de las poblaciones efectuando dichas actividades por los miembros de la Comunidad. |
| **Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (REIA)** | **Artículo 5o**.- Quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:<br><br>**N) APROVECHAMIENTOS FORESTALES EN SELVAS TROPICALES Y ESPECIES DE DIFÍCIL REGENERACIÓN:**<br><br>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. | El proyecto pertenece al sector Forestal y tiene como objetivo el aprovechamiento forestal sustentable de individuos de maguey ancho (*Agave cupreata*) conocidas como piñas para su beneficio y producción de mezcal en una superficie total de 5,000.0 ha. El cual cuenta con un polígono total con superficie de 18,453 ha que corresponde a los Bienes Comunales de Huitziltepec, lo que representa el 27.1% de la superficie total de la comunidad; en dicha superficie se pretende aprovechar 161,748 plantas durante cinco anualidades, lo que nos generaría 4,852.44 toneladas |

| LEYES Y REGLAMENTOS | ESPECIFICACIÓN EN RELACIÓN CON EL PROYECTO Y LA ACTIVIDAD ECONÓMICA A REALIZAR | VINCULACIÓN |
|---|---|---|
| | | aproximadamente durante 5 anualidades.<br><br>Los Bienes Comunales de Huitziltepec a través de la ejecución del presente Proyecto busca llevar a cabo buenas prácticas de aprovechamiento sustentable del recurso, así como regular y legalizar los procesos de organización, para evaluar el manejo de las poblaciones de individuos de maguey ancho (*Agave cupreata*); como una alternativa para mejorar los ingresos económicos de la comunidad, intercalándolo trabajos agropecuarios con el aprovechamiento forestal. |
| | **Artículo 15.-** Los aprovechamientos forestales y las plantaciones forestales previstas en el artículo 5o., incisos n) y ñ), respectivamente, podrán presentar de manera simultánea la manifestación de impacto ambiental y el plan de manejo. | Para el presente proyecto que corresponde a un **aprovechamiento forestal no maderable**, se presentarán de manera separadas la manifestación de impacto ambiental y el Plan de manejo. Con base en lo establecido en el Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable contempla el Documento Unificado para Recursos forestales maderables. |
| **Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS)**<br><br>La LGDFS define al Cambio de uso del suelo en terreno forestal como la remoción total o parcial de la vegetación de los terrenos forestales para destinarlos a actividades no forestales. | **Artículo 29.** La política nacional en materia forestal promoverá el desarrollo forestal sustentable, a través del manejo forestal comunitario y otros instrumentos de política pública que contribuya a mejorar el ingreso y la calidad de vida de las personas que participan en la actividad forestal y promueva la generación de valor agregado en las regiones forestales, diversificando las alternativas productivas y creando fuentes de empleo en el sector, observando los siguientes principios rectores:<br>I. Impulsar que el aprovechamiento sustentable de los ecosistemas forestales, sea fuente permanente de ingresos y mejores condiciones de vida para sus propietarios o poseedores y las comunidades que dependen de dichos ecosistemas, generando una oferta suficiente para la demanda social, industrial y la exportación, así como fortalecer la capacidad productiva de los ecosistemas y fomentar el manejo forestal comunitario;<br>II. Fortalecer las capacidades de decisión, acción y fomento de las comunidades ante las autoridades y otros agentes productivos, de manera que puedan ejercer su derecho a proteger, conservar y aprovechar los ecosistemas forestales, de acuerdo con sus conocimientos, experiencias y tradiciones;<br>III. Dar atención integral y cercana a los usuarios, propietarios y legítimos poseedores forestales;<br>IV. Diseñar y establecer instrumentos de mercado, fiscales, financieros y jurídico regulatorios, orientados a inducir comportamientos productivos y de consumo sustentables de los recursos forestales, que respeten los derechos comunitarios y darle transparencia a la actividad forestal; V. Asegurar la permanencia y calidad de los bienes y servicios ambientales, derivados de los procesos ecológicos, asumiendo en programas, proyectos, normas y procedimientos la interdependencia de los elementos naturales | Con motivo de dar certeza a las localidades rurales, se promueve el aprovechamiento forestal a través de Programas de manejos supervisados con un asesor técnico forestal acreditado y bajo el esquema de Reglas de Operación, con lo que el promovente Huitziltepec, promueve a través de un esquema participativo en apego a la legislación ambiental- |

| LEYES Y REGLAMENTOS | ESPECIFICACIÓN EN RELACIÓN CON EL PROYECTO Y LA ACTIVIDAD ECONÓMICA A REALIZAR | VINCULACIÓN |
|---|---|---|
| | que conforman los recursos susceptibles de aprovechamiento a fin de establecer procesos de gestión y modelos de manejo integral de los recursos naturales;<br>IX. Promover una cultura forestal que fomente el cuidado, preservación y aprovechamiento forestal sustentable, así como de sus bienes y servicios ambientales, su valoración económica, social y de seguridad que se proyecte en actitudes, conductas y hábitos de consumo responsable;<br>X. La protección de los derechos de los pueblos y comunidades indígenas, así como de ejidatarios, comuneros, pequeños propietarios y los legítimos poseedores de recursos forestales; | |
| | **Artículo 54.** Las autorizaciones, avisos, informes y otros actos previstos en esta Ley, sólo se otorgarán a los propietarios y poseedores de los terrenos que legalmente tengan derecho a ello.<br><br>Cuando la solicitud de una autorización o aviso en materia forestal sobre terrenos propiedad de un ejido o comunidad agraria, comunidad indígena o afromexicana sea presentada por un tercero, éste deberá acreditar el consentimiento del núcleo agrario o de la comunidad indígena o afromexicana mediante el acuerdo de asamblea que lo autorice, de conformidad con la Ley Agraria y la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en lo que corresponde a comunidades indígenas y afromexicanas. […]<br><br>**Artículo 68.** Corresponderá a la Secretaría emitir los siguientes actos y autorizaciones:<br><br>IV. Autorización de aprovechamiento de recursos forestales no maderables, en los casos previstos por el artículo 85 de esta Ley; | Los Bienes Comunales de Huitziltepec promueve el aprovechamiento forestal sustentable de los recursos no maderables presentes en sus propiedades.<br><br>Se tramitará la autorización del Plan de Manejo o Aviso de acuerdo con lo que corresponda, para los recursos forestales no maderables aplicable a la extracción de individuos de maguey ancho (*Agave cupreata)* |
| | **Artículo 84.** El aprovechamiento de recursos no maderables únicamente requerirá de un aviso por escrito a la autoridad competente. El Reglamento establecerá los requisitos del aviso.<br><br>**Artículo 85.** Se requiere autorización para el aprovechamiento en los casos siguientes:<br>a) Tierra de monte y de hoja;<br>b) Tallos de las especies del género Yucca, y<br>c) Plantas completas de las familias Agavaceae, Cactaceae, Cyatheaceae, Dicksoniaceae, Nolinaceae, Orchidaceae, Palmae y Zamiaceae provenientes de vegetación forestal.<br>El Reglamento establecerá los requisitos de la solicitud de autorización. | Dado que las actividades por ejecutar del aprovechamiento sólo competen a individuos completos de maguey ancho (*Agave cupreata*), dentro de la superficie que se encuentra con presencia de vegetación de selva baja caducifolia, se requiere de la presentación de una MIA-P. |
| | **Artículo 93**.- La Secretaría solo podrá autorizar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los estudios técnicos justificativos cuyo contenido se establecerá en el Reglamento, los cuales demuestren que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga, y que la erosión de los suelos, la capacidad de almacenamiento de carbono, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiguen en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal.<br><br>[…]<br><br>Tratándose de terrenos ubicados en territorios indígenas, la autorización de cambio de uso de suelo además deberá acompañarse de medidas de consulta previa, libre, | Para el desarrollo del Proyecto **"Aprovechamiento de Maguey (*Agave cupreata* en los Bienes Comunales de Huitziltepec, Municipio de Eduardo Neri, Guerrero -2024"**., no requiere de afectaciones sobre superficies con presencia de vegetación forestal motivo por el cual no se requerirá del CUSTF, dado que los trabajos corresponden a extracciones sustentables de individuos completos de plantas seleccionadas.<br><br>Para lo cual los Bienes Comunales de Huitziltepec cuenta con el acta de delimitación, destino y asignación de |

| LEYES Y REGLAMENTOS | ESPECIFICACIÓN EN RELACIÓN CON EL PROYECTO Y LA ACTIVIDAD ECONÓMICA A REALIZAR | VINCULACIÓN |
|---|---|---|
| | informada, culturalmente adecuada y de buena fe, en los términos de la legislación aplicable. Para ello, la Secretaría se coordinará con el Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas. | tierras de los terrenos que se dónde se realizarán los aprovechamientos.<br><br>**Que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga:** en lo que respecta a la vegetación para no comprometer la estructura de los ecosistemas, se propone principalmente evitar la introducción de animales de compañía durante los trabajos de extracción.<br><br>**Que la erosión de los suelos se mitigue:** los trabajos no requerirán de la remoción de la vegetación con lo que se evitará la pérdida de suelo derivado de las actividades de aprovechamientos forestales no maderables.<br><br>**Que la capacidad de almacenamiento de carbono (CO2) mitigue:** las actividades de extracción se apegan a lo establecido en la NOM-005-SEMARANT-1997, por lo que no afecta la capacidad de almacenamiento de carbono de los individuos aprovechados.<br><br>**Que el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiguen en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal:** no se realizará remoción de vegetación, derivado de los aprovechamientos selectivos de individuos completos de maguey. |
| **Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS).** | **Artículo 71.** El aviso para el aprovechamiento de Recursos forestales no maderables a que se refiere el artículo 84 de la Ley, deberá presentarse ante la Secretaría mediante formato que contenga el nombre o denominación o razón social y domicilio del propietario o poseedor del predio o Conjunto de predios y, en su caso, **número de oficio de la autorización en materia de impacto ambiental**.<br>Asimismo, con el aviso a que se refiere el presente artículo deberá presentarse lo siguiente:<br>[…]<br>Cuando la información requerida en los avisos de aprovechamiento de Recursos forestales no maderables se contenga en los estudios regionales, bastará que los interesados los exhiban o hagan referencia a estos cuando ya se hayan autorizado y se encuentren inscritos en el Registro.<br><br>**Artículo 72.** Las solicitudes para obtener la autorización de aprovechamientos de Recursos forestales no maderables a que se refiere el artículo 85 de la Ley, se presentarán ante la Secretaría y contendrán el nombre o denominación o razón social y domicilio del interesado. En su caso, se señalará el número de oficio y fecha de la autorización en materia de impacto ambiental. Asimismo, con la solicitud a que se refiere el presente artículo deberá presentarse lo siguiente:<br>[…]<br>VI. Programa de manejo forestal. | La presente MIA-P se relaciona con la obtención de la autorización en materia de Impacto Ambiental para el aprovechamiento sustentable de individuos completos de maguey ancho (*Agave cupreata*), motivo por el cual le compete solicitar el Aviso para el aprovechamiento de Recursos Forestales no maderables señalados en el artículo 71, el cual se tramitará una vez obtenida la autorización de Impacto Ambiental correspondiente. |

| LEYES Y REGLAMENTOS | ESPECIFICACIÓN EN RELACIÓN CON EL PROYECTO Y LA ACTIVIDAD ECONÓMICA A REALIZAR | VINCULACIÓN |
|---|---|---|
| | **Artículo 74.** La Secretaría otorgará la autorización para el aprovechamiento de Recursos forestales no maderables, conforme a lo siguiente:<br>I. La Secretaría revisará la solicitud y los documentos presentados y, en su caso, prevendrá por única vez al interesado dentro de los quince días hábiles siguientes para que presente la información o documentación faltante, la cual deberá entregarse dentro del término de quince días hábiles, contado a partir de la fecha en que surta efectos la notificación;<br>**II.** Transcurrido el plazo sin que se desahogue la prevención, se desechará el trámite, y<br>**III.** Concluidos los plazos anteriores, la Secretaría resolverá lo conducente dentro de los quince días hábiles siguientes. En caso de que la Secretaría no emita resolución se entenderá que la misma fue resuelta en sentido positivo.<br>**Tratándose de los avisos de aprovechamiento de Recursos forestales no maderables la Secretaría otorgará dentro de los diez días hábiles siguientes a su recepción, la constancia a que se refiere el artículo 75 del presente Reglamento**. | Con base en lo señalado en el artículo 71 del presente reglamento, se tramitará un aviso de aprovechamiento de recursos no maderables de partes de individuos es decir de los individuos completos de maguey |
| **Ley General de Vida Silvestre (LGVS).** | **Artículo 5o**. 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.<br><br>En la formulación y la conducción de la política nacional en materia de vida silvestre se observarán, por parte de las autoridades competentes, los principios establecidos en el artículo 15 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. | Para promover la vida silvestre y su hábitat, se propone lo siguiente:<br><br>En lo que respecta a la vegetación para no comprometer la estructura de los ecosistemas, se propone no afectar superficies ni individuos diferentes a los inventariados.<br><br>En cuanto a la fauna, para no comprometer la estructura de los ecosistemas, se propone principalmente evitar la introducción de animales de compañía durante los trabajos de extracción.<br><br>La vegetación en las zonas aledañas al proyecto tiene una cobertura primaria en buen estado de conservación, originado que la fauna silvestre presente en la zona este constituida por mamíferos (talla pequeña), aves y reptiles; por lo que no deberá ser afectada por actividades de aprovechamientos de individuos de maguey ancho (*Agave cupreata*). |
| **Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos.** | **Artículo 18.-** Relativo a la clasificación de residuos sólidos urbanos, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales.<br><br>**Artículo 19.-** Los residuos de manejo especial<br><br>**Artículo 20.-** La clasificación de los residuos sólidos urbano, se llevará a cabo de conformidad con los criterios que se establezcan en las normas oficiales mexicanas. | No se deberá dejar ningún tipo de residuos sólido urbano durante las actividades de extracción de maguey en los sitios de aprovechamiento. |

## III.1.4. 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 NOM´s con que se relaciona el Proyecto “Aprovechamiento de Maguey (*Agave cupreata*) en los Bienes Comunales de Huitziltepec, Municipio de Eduardo Neri, Guerrero -2024”., son las siguientes:

**Tabla 24.- Vinculación con las Normas Oficiales Mexicanas.**

| NORMA OFICIAL MEXICANA | | VINCULACIÓN |
|---|---|---|
| **Para la emisión de gases contaminantes producidos por vehículos automotores que se utilizan en el proyecto.** | **NOM-041-SEMARNAT-2015**, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.<br><br>La norma es de observancia obligatoria para el propietario o legal poseedor, de los vehículos automotores que circulan en el país, que usan gasolina como combustible, así como para los responsables de los Centros de Verificación, y en su caso Unidades de Verificación, a excepción de vehículos con peso bruto vehicular menor de 400 kilogramos, motocicletas, tractores agrícolas, maquinaria dedicada a las industrias de la construcción y minera. | Para las actividades de extracción de los productos forestales no maderables se realizarán a pie o en menor medida pudiera emplear animales de carga por lo que en las actividades de aprovechamiento forestal, no le aplicarán estas normas, ya que las actividades extractivas no emplean maquinaria o equipos que utilicen gasolinas o derivados de petróleo. |
| | **NOM-045-SEMARNAT-2006**, Protección ambiental. - Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. - Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas de medición.<br><br>1. Objetivo y campo de aplicación.<br><br>Esta Norma Oficial Mexicana establece los límites máximos permisibles de coeficiente de absorción de luz y el porcentaje de opacidad, provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición. | |

| NORMA OFICIAL MEXICANA | | VINCULACIÓN |
|---|---|---|
| | Su cumplimiento es obligatorio para los propietarios o legales poseedores de los citados vehículos, unidades de verificación y autoridades competentes. **Se excluyen de la aplicación de la presente Norma, la maquinaria equipada con motores a diésel empleada en las actividades agrícolas, de la construcción y de la minería.** | |
| **Para el ruido emitido por maquinaria, vehículos y fuentes fijas** | **NOM-080-SEMARNAT-1994,** Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido provenientes del escape de los vehículos automotores y método de medición. | Para las actividades de extracción de los productos forestales no maderables se realizarán a pie o en menor medida pudiera emplear animales de carga por lo que en las actividades de aprovechamiento forestal, no le aplicarán estas normas. |
| **Aprovechamientos** | **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 de individuos completos de maguey, utilizando solo individuos que cumplan con las características para el aprovechamiento 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.<br><br>No se realizarán afectaciones en suelos ni cuerpos de agua derivados de las actividades de aprovechamiento forestal no maderable. |
| | **NOM-061-SEMARNAT-1994,** Que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en la flora y fauna silvestres por el aprovechamiento forestal. | Señala el realizar actividades de limpia y saneamiento y de prevención de incendios en las franjas de protección de vegetación natural; para lo cual se prevé la ejecución de brechas cortafuego, para mitigar afectaciones forestales. |
| **Para el manejo de residuos sólidos urbanos** | **NOM-161-SEMARNAT-2011,** Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo. | Los residuos de Manejo Especial que puedan generarse corresponderán a restos del maguey, los cuales pueden ser reintroducidos como material vegetal, de acuerdo con lo establecido en la Ley y Reglamento para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. |
| **Para el manejo y protección de flora y fauna bajo estatus de protección durante las etapas del proyecto** | **Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010,** Que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial y que establece especificaciones para su protección**.**<br><br>**NOM-062-SEMARNAT-1994.** Establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos sobre la biodiversidad que se ocasionen por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales y agropecuarios. | Como ya se comentó de acuerdo con el diseño del proyecto, **"Aprovechamiento de Maguey (*Agave cupreata*) en los Bienes Comunales de Huitziltepec, Municipio de Eduardo Neri, Guerrero - 2024"**, no contempla obras o actividades que puedan afectar a especies diferentes de las especies de maguey. Por lo que no se tendrá afectaciones a individuos de la flora o fauna presentes en el área de aprovechamiento. |

## III.1.5. PLANES Y PROGRAMAS

### III.1.5.1.PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2019 – 2024

El Plan Nacional de Desarrollo es el documento planteado por la administración federal como la base jurídica para las acciones que llevará a cabo, las que dejará de hacer, propuestas, estrategias, traducidas en programas de diferentes rubros sociales, económicos, políticos, ambientales.

**Tabla 25.- Vinculación del Proyecto con el Plan Nacional de Desarrollo 2019 – 2024.**

| PLAN | ESPECIFICACIÓN EN RELACIÓN CON EL PROYECTO Y LA ACTIVIDAD ECONÓMICA A REALIZAR | VINCULACIÓN |
|---|---|---|
| **Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024**<br><br>Publicado el 12 de julio de 2019 en el Diario Oficial de la Federación. En él se manifiesta que es: "...un instrumento para enunciar los problemas nacionales y enumerar las soluciones en una proyección sexenal." | Se articula en tres ejes principales: I) Política y Gobierno, II) Política Social, y III) Economía. Dentro del eje sobre Política Social establece:<br><br>Desarrollo sostenible<br><br>"El gobierno de México está comprometido a impulsar el desarrollo sostenible, que en la época presente se ha evidenciado como un factor indispensable del bienestar. Se le define como la satisfacción de las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades… el Ejecutivo Federal considerará en toda circunstancia los impactos que tendrán sus políticas y programas en el tejido social, en la ecología y en los horizontes políticos y económicos del país. Además, se guiará por una idea de desarrollo que subsane las injusticias sociales e impulse el crecimiento económico sin provocar afectaciones a la convivencia pacífica, a los lazos de solidaridad, a la diversidad cultural ni al entorno. | *El Proyecto tiene **vinculación** con el eje general II **"Política social"**, el cual buscar garantizar un medio ambiente sano con un enfoque que permita el aprovechamiento sustentable de los productos y servicios que ofrecen los ecosistemas forestales, que en este caso corresponde a un aprovechamiento de poblaciones silvestres de individuos de maguey ancho (Agave cupreata) en un ecosistema de selva baja caducifolia, a fin de 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 microeconómica, promover el uso eficiente de los recursos productivos, fortalecer el ambiente de negocios y establecer políticas sectoriales y regionales para impulsar el desarrollo proveyendo de las condiciones para ofrecer impulso a la generación de empleos con vistas de apropiación a los recursos naturales.* |

## III.1.5.2.PROGRAMA SECTORIAL DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES (PROMARNAT)

El programa emanado del PND vigente pretende a partir del hecho que la constitución establece como un derecho constitucional a gozar de un medio ambiente sano, consolidar acciones concretas sobre el medio ambiente para mitigar posibles deterioros, incluyendo a quienes ejecutan acciones que incidan sobre este a acatar las disposiciones que el programa instaura como prioritarias para alcanzar las metas y objetivos nacionales paralelas a las establecidas para el PROMARNAT. Es a través de las metas y objetivos nacionales planteadas en el PROMARNAT que se vincula con las acciones que el promovente de la presente obra realiza para mitigar posibles afectaciones al medio y sus componentes, respetando los objetivos de promover el crecimiento sustentable del País.

**Tabla 26.- Vinculación del Proyecto con el Programa Sectorial del Medio Ambiente y Recursos Naturales (PROMARNAT).**

| PROGRAMA | ESPECIFICACIÓN EN RELACIÓN CON EL PROYECTO Y LA ACTIVIDAD ECONÓMICA A REALIZAR | VINCULACIÓN |
|---|---|---|
| **Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2020-2024.** | Su propósito principal es satisfacer las expectativas de forma congruente con los lineamientos del Plan Nacional de Desarrollo (PND) y contribuirá a los objetivos establecidos por el nuevo gobierno en el Plan Nacional de Desarrollo (PND) como parte del Segundo Eje de Política Social. Sus Objetivos prioritarios, Estrategias prioritarias y Acciones puntuales están centrados en la búsqueda del bienestar de las personas, todo ello de la mano de la conservación y recuperación del equilibrio ecológico en las distintas regiones del país. El actuar del Programa se inspira y tiene como base el principio de impulso al desarrollo sostenible establecido en el PND, considerado como uno de los factores más importantes para lograr el bienestar de la población.<br><br>Objetivo prioritario 1.- Promover la conservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas y su biodiversidad con enfoque territorial y de | *El Proyecto buscar garantizar un medio ambiente sano con un enfoque que permita el aprovechamiento sustentable de los productos y servicios que ofrecen los ecosistemas forestales, que en este caso corresponde a un aprovechamiento de poblaciones silvestres de individuos de maguey ancho (Agave cupreata) en un ecosistema de selva baja caducifolia, a fin de 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 microeconómica, promover el uso* |

| PROGRAMA | ESPECIFICACIÓN EN RELACIÓN CON EL PROYECTO Y LA ACTIVIDAD ECONÓMICA A REALIZAR | VINCULACIÓN |
|---|---|---|
| | derechos humanos, considerando las regiones bioculturales, a fin de mantener ecosistemas funcionales que son la base del bienestar de la población.<br><br>Estrategia prioritaria 1.2.- Promover el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la biodiversidad, basado en la planeación participativa con respeto a la autonomía y libre determinación, con enfoque territorial, de cuencas y regiones bioculturales, impulsando el desarrollo regional y local.<br><br>Acciones puntuales<br><br>1.2.2.- Orientar el manejo forestal sustentable, en particular el comunitario, y las actividades del sector forestal hacia regiones prioritarias, considerando su situación de vulnerabilidad y marginación social y con pertinencia biocultural. | *eficiente de los recursos productivos, fortalecer el ambiente de negocios y establecer políticas sectoriales y regionales para impulsar el desarrollo proveyendo de las condiciones para ofrecer impulso a la generación de empleos con vistas de apropiación a los recursos naturales.* |

### III.1.5.3.PROGRAMA NACIONAL FORESTAL (2020 -2024)

Programa Especial derivado del Plan Nacional de Desarrollo 2020-2024, con el propósito de atender los problemas públicos que ponen en riesgo el bienestar de la población que depende de los ecosistemas forestales, así como para conservar el patrimonio natural del país.

Para cumplir con ello, plantea cinco objetivos prioritarios:

1. Promover el manejo forestal comunitario para el uso sostenible y diversificado de los recursos forestales, así como la integración y desarrollo de redes locales de valor competitivas que detonen economías locales para mejorar la calidad de vida de la población que habita en zonas forestales.

2. Proteger los ecosistemas forestales de factores que deterioran la cobertura vegetal para mantener el patrimonio natural y contribuir a la mitigación al cambio climático, para el bienestar de la población que habita en las zonas forestales y de la sociedad en general, a través de una gestión territorial.

3. Conservar y restaurar la capacidad de provisión de servicios ecosistémicos de áreas forestales estratégicas, mediante un enfoque incluyente y participativo que contribuya a garantizar un medio ambiente sano para el desarrollo y bienestar de la población.

4. Impulsar un nuevo modelo de gobernanza, pluralidad y participación social y ciudadana efectiva e incluyente, en el sector forestal.

5. Promover una articulación institucional efectiva y mejorar el desarrollo de capacidades institucionales para la atención del sector forestal.

Considera un total de 26 estrategias y 188 acciones puntuales, entre ellas, destacan la estrategia nacional de manejo forestal comunitario, la estrategia nacional de reducción de emisiones derivadas de la deforestación y degradación forestal, el programa de manejo del fuego para prevenir y atender los incendios forestales, el programa para abatir la tala clandestina y el comercio ilegal de materias primas y productos forestales, la estrategia para impulsar la conservación activa a través del pago por servicios ambientales, la estrategia de restauración productiva con enfoque de manejo integrado del territorio, la estrategia para contar con un marco normativo y administrativo que facilite el desarrollo forestal sustentable y la estrategia de gestión territorial cercana y con la gente, entre otras.

**Tabla 27.- Vinculación del proyecto con el Programa Nacional Forestal 2020 – 2024.**

| PROGRAMA | ESPECIFICACIÓN EN RELACIÓN CON EL PROYECTO Y LA ACTIVIDAD ECONÓMICA A REALIZAR | VINCULACIÓN |
|---|---|---|
| **Programa Nacional Forestal 2020 – 2024**<br><br>Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 31 de diciembre del 2022 | **6.4.- Relevancia del Objetivo prioritario 4: Impulsar en el sector forestal un nuevo modelo de gobernanza, pluralidad y participación social y ciudadana efectiva e incluyente.**<br><br>Uno de los principios expresos de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) es garantizar el derecho de las comunidades, incluyendo a los pueblos indígenas, a la protección, preservación, uso y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, y la salvaguarda de conservación y uso de la biodiversidad. Esto constituye un marco legal seguro con relación a los derechos de propiedad y de respeto al sistema de gobernanza de los territorios y bosques comunitarios. En cuanto a la biodiversidad esta Ley menciona que deberá considerarse el conocimiento biológico tradicional y la participación de las comunidades, así como la participación de los pueblos indígenas en la elaboración de programas de biodiversidad de las áreas que habiten.<br><br>En muchos de los pueblos y comunidades en el sector rural existen medios alternativos de comunicación y participación que deben ser aprovechados para difundir las iniciativas, proyectos y propuestas asociadas con el sector; y, aunque estos instrumentos representan un importante avance, aún presentan retos para llegar a todas las comunidades, por acceso, lenguaje, esquemas de comunicación, entre otras.<br><br>**7.- Estrategias prioritarias y Acciones puntuales**<br>**Objetivo prioritario 1.- Promover el manejo forestal comunitario para el uso sostenible y diversificado de los recursos forestales, así como la integración y desarrollo de redes locales de valor competitivas que detonen economías locales para mejorar la calidad de vida de la población que habita en zonas forestales.**<br><br>**Estrategia prioritaria 1.1 Diseñar e implementar una estrategia nacional de manejo forestal comunitario con enfoque territorial y biocultural bajo los principios de sustentabilidad, equidad e inclusión, para fortalecer la gobernanza local y las capacidades técnicas, organizacionales, asociativas, de planeación y empresariales.**<br><br>Acción puntual<br><br>1.1.4 Apoyar el desarrollo de capacidades técnicas, organizacionales, asociativas, de planeación y empresariales que permitan a los propietarios y legítimos poseedores de recursos forestales la autogestión y ejecución de los procesos de conservación, protección, restauración y aprovechamiento forestal.<br><br>1.1.7 Promover y apoyar la participación e involucramiento, bajo estrategias de atención diferenciada, de mujeres y jóvenes en las acciones de protección, conservación, restauración y aprovechamiento sostenible de los recursos forestales en ejidos, comunidades y pueblos indígenas.<br><br>**Estrategia prioritaria 1.2 Aumentar la superficie incorporada al manejo y uso sostenible de los recursos forestales maderables y no maderables, considerando su potencial productivo, los escenarios de cambio climático y los compromisos país en materia de mitigación y adaptación al cambio climático.** | Derivado de las Reglas de Operación del Programa Apoyos para el Desarrollo Forestal Sustentable para el Bienestar 2023 a cargo de la Comisión Nacional Forestal, en el estado de Guerrero, los Bienes Comunales de Huitziltepec fue beneficiado mediante el concepto de apoyo MFCCV.1 Estudios para el aprovechamiento de recursos naturales; con recursos para poder llevar a cabo de manera participativa el aprovechamiento sostenible de productos forestales no maderables del maguey *(Agave cupreata)*.<br><br>Esta actividad se lleva a cabo bajo la tutela de un asesor técnico forestal (certificado por la CONFOR), y bajo la aprobación de la asamblea comunal.<br><br>Por lo que en los aprovechamientos forestales no maderables se cuenta con la participación de la población total de la Comunidad bajo esquemas de participación comunitaria. |

| PROGRAMA | ESPECIFICACIÓN EN RELACIÓN CON EL PROYECTO Y LA ACTIVIDAD ECONÓMICA A REALIZAR | VINCULACIÓN |
|---|---|---|
| | Acción puntual<br><br>1.2.1 Impulsar la simplificación normativa y administrativa para agilizar la resolución de solicitudes de autorización para el aprovechamiento de recursos forestales maderables y no maderables.<br><br>1.2.2 Identificar la superficie con potencial productivo de incorporarse al manejo y aprovechamiento sustentable de los recursos forestales maderables y no maderables.<br><br>1.2.4 Realizar acciones de comunicación, divulgación y planeación participativa en zonas forestales con potencial efectivo de incorporarse al manejo y aprovechamiento sustentable de los recursos forestales maderables y no maderables.<br><br>1.2.5 Apoyar la elaboración de programas de manejo y estudios técnicos para la incorporación y reincorporación de superficie al aprovechamiento sustentable de los recursos forestales maderables y no maderables.<br><br>1.2.6 Sistematizar y difundir los documentos técnico normativos para la formulación, dictamen y evaluación de programas de manejo y estudios técnicos para el aprovechamiento sustentable de recursos forestales maderables y no maderables.<br><br>1.2.7 Fortalecer y desarrollar capacidades técnicas de prestadores de servicios forestales y servidores públicos relacionados con la formulación, dictamen, ejecución y evaluación de programas de manejo y estudios técnicos para el aprovechamiento de recursos forestales maderables y no maderables.<br><br>**Estrategia prioritaria 4.7 Diseñar e implementar una estrategia para desarrollar y fortalecer valores y responsabilidad ambiental a través de los medios de comunicación disponibles y culturalmente adecuados que favorezcan el desarrollo del sector forestal.**<br><br>Acción puntual<br><br>4.7.5 Sensibilizar a la sociedad sobre la importancia y beneficios sociales, ambientales y económicos de la conservación, aprovechamiento sustentable y protección de los ecosistemas forestales y su reconocimiento como un pilar para el desarrollo del país. | |

## III.1.6. PLANES DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO (POET)

El *Ordenamiento Ecológico* ha sido definido por el artículo 3° fracción XXIV de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente como: *"Instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos".*

La función principal del ordenamiento ecológico es promover la transición al desarrollo y frenar los procesos de deterioro de los ecosistemas, a través del reordenamiento espacial del aprovechamiento de los recursos, actividades productivas, infraestructura y el desarrollo urbano.

El Ordenamiento Ecológico del territorio es un instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.

**Para el caso del Estado de Guerrero no se cuenta aún con el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial decretado, misma situación para el Municipio de Eduardo Neri; por tal motivo, el Proyecto Aprovechamiento de Maguey (*Agave cupreata*) en los Bienes Comunales de Huitziltepec, Municipio de Eduardo Neri, Guerrero - 2024 solo se vinculará con el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, de conformidad con el Acuerdo por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de septiembre del año 2012.**

### III.1.6.1.PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO (POEGT-2012)

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio 2012 de conformidad con el Acuerdo por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de Septiembre del año 2012, es un modelo de ordenación del territorio nacional, el cual está sustentado en una regionalización ecológica (definida por características físico-bióticas) en la que se identificaron áreas de atención prioritaria y se asignaron propuestas de corresponsabilidad sectorial para el desarrollo productivo y de asentamientos humanos en el país. Cada región está acompañada de lineamientos, estrategias ecológicas y acciones.

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

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

**Las políticas ambientales** (**aprovechamiento, restauración, protección y preservación**) son las disposiciones y medidas generales que coadyuvan al desarrollo sustentable. Su aplicación promueve que los sectores del Gobierno Federal actúen y contribuyan en cada UAB hacia este modelo de desarrollo. **Como resultado de la combinación de las cuatro políticas ambientales principales, para este Programa se definieron 18 grupos**, los cuales fueron tomados en consideración para las propuestas sectoriales y finalmente para establecer las estrategias y acciones ecológicas en función de la complejidad interior de la UAB, de su extensión territorial y de la escala. El orden en la constitución de la política ambiental refleja la importancia y rumbo de desarrollo que se desea inducir en cada UAB.

**Las estrategias se implementarán a partir de una serie de acciones** que cada uno de los sectores en coordinación con otros sectores deberán llevar a cabo, con base en lo establecido en sus programas sectoriales o el compromiso que asuman dentro del Grupo de Trabajo Intersecretarial para dar cumplimiento a los objetivos de este POEGT. En este sentido, **se definieron tres grandes**

**grupos de estrategias: las dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio, las dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana y las dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional.**

**Los lineamientos ecológicos** por cumplir son los siguientes:

a) Proteger y usar responsablemente el patrimonio natural y cultural del territorio, consolidando la aplicación y el cumplimiento de la normatividad en materia ambiental, desarrollo rural y ordenamiento ecológico del territorio.
b) Mejorar la planeación y coordinación existente entre las distintas instancias y sectores económicos que intervienen en la instrumentación del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, con la activa participación de la sociedad en las acciones en esta área.
c) Contar con una población con conciencia ambiental y responsable del uso sustentable del territorio, fomentando la educación ambiental a través de los medios de comunicación y sistemas de educación y salud.
d) Contar con mecanismos de coordinación y responsabilidad compartida entre los diferentes niveles de gobierno para la protección, conservación y restauración del capital natural.
e) Preservar la flora y la fauna, tanto en su espacio terrestre como en los sistemas hídricos a través de las acciones coordinadas entre las instituciones y la sociedad civil.
f) Promover la conservación de los recursos naturales y la biodiversidad, mediante formas de utilización y aprovechamiento sustentable que beneficien a los habitantes locales y eviten la disminución del capital natural.
g) Brindar información actualizada y confiable para la toma de decisiones en la instrumentación del ordenamiento ecológico territorial y la planeación sectorial.
h) Fomentar la coordinación intersectorial a fin de fortalecer y hacer más eficiente al sistema económico.
i) Incorporar al SINAP las áreas prioritarias para la preservación, bajo esquemas de preservación y manejo sustentable.
j) Reducir las tendencias de degradación ambiental, consideradas en el escenario tendencial del pronóstico, a través de la observación de las políticas del Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

### *III.1.6.1.1.RESTRICCIONES SEÑALADAS EN EL POEGT.*

El POEGT no señala restricción alguna ya que no tiene por objeto autorizar o prohibir el uso del suelo para el desarrollo de las actividades sectoriales, invita a establecer una relación de equilibrio entre los recursos naturales, su aprovechamiento y la satisfacción de las necesidades de la sociedad, buscando el desarrollo sustentable.

### *III.1.6.1.2.UBICACIÓN DEL PROYECTO RESPECTO A LA REGIONALIZACIÓN DEL POEGT.*

El Proyecto de acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico General Territorial se localizan en la Clave o Región Ecologica18.17 en la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) **No.98 denominada como "Cordillera Costera del Centro este de Guerrero"**.

**Plano 33.- Ubicación del proyecto respecto a la UAB No.98.**

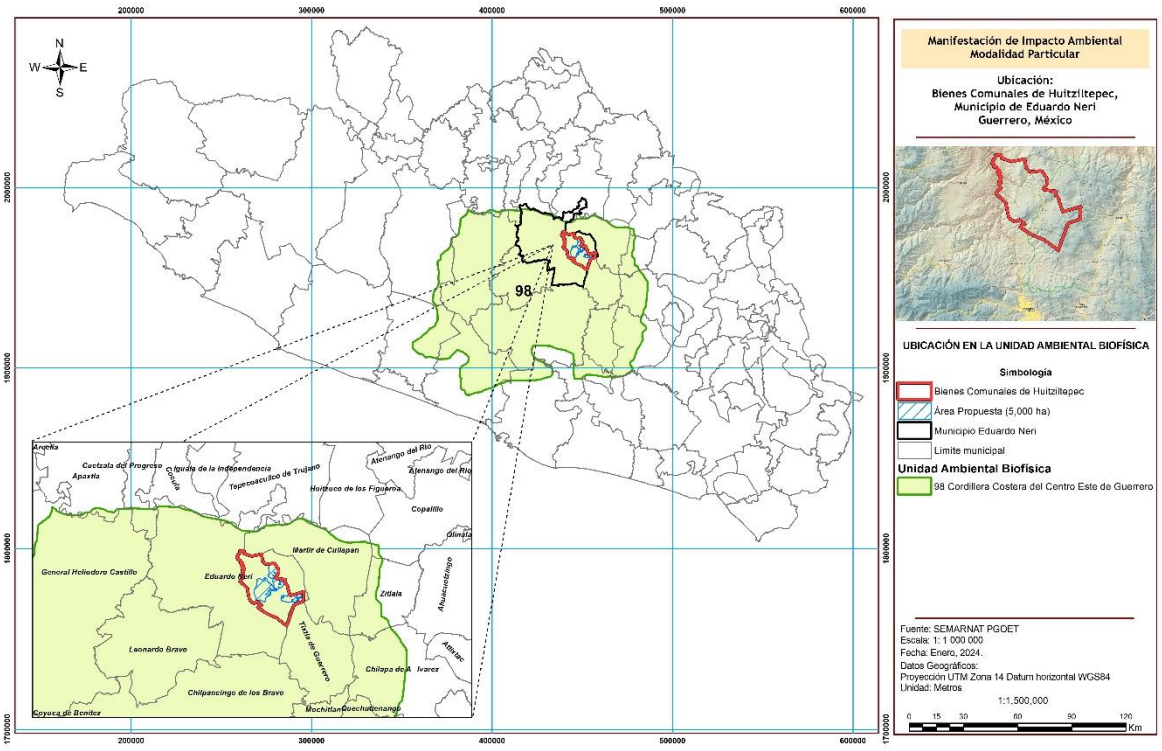



**Tabla 28.- Características de la UAB-98 en la que se ubica el proyecto.**

| | |
|---|---|
| **REGIÓN ECOLÓGICA** | 18.17 |
| **UAB** | 98 |
| **NOMBRE DE LA UAB** | Cordillera Costera del Centro Este de Guerrero |
| **SUPERFICIE (KM2)** | 9,650.16 |
| **LOCALIZACIÓN** | Región central de Guerrero al norte de Acapulco |
| **POBLACIÓN POR UAB** | 569,573 |
| **POBLACIÓN INDÍGENA** | Montaña de Guerrero |
| **POLÍTICA AMBIENTAL** | Restauración y Aprovechamiento Sustentable |
| **PRIORIDAD DE ATENCIÓN** | Media |
| **RECTORES DEL DESARROLLO** | Forestal |
| **COADYUVANTES DEL DESARROLLO** | Preservación de Flora y Fauna |
| **ASOCIADOS DEL DESARROLLO** | Agricultura -Poblacional |
| **OTROS SECTORES DE INTERÉS** | Ganadería -Minería -SCT |
| **ESTRATEGIAS** | 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 |

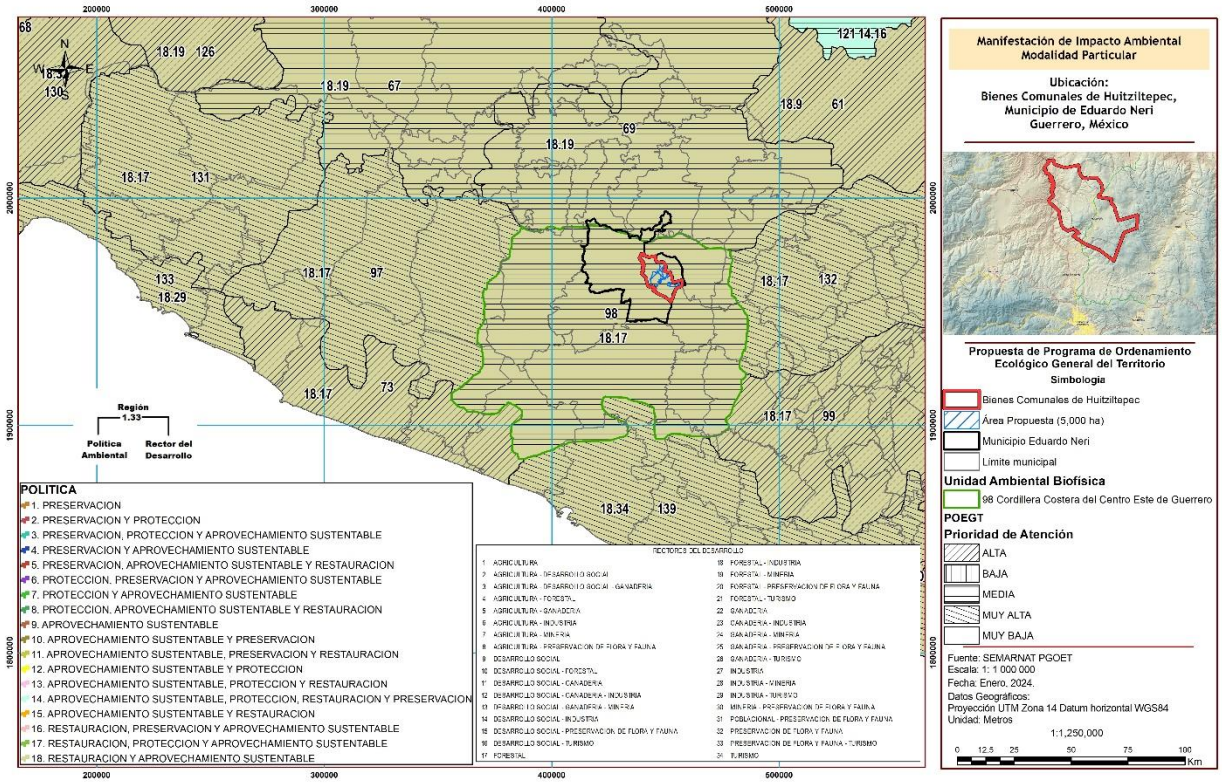
## III.1.6.1.2.1. ESTADO ACTUAL DEL MEDIO AMBIENTE 2008.

El estado actual del medio ambiente (2008) en la UAB 98 Cordillera Costera del Centro Este de Guerrero, presenta las siguientes características:

1. Inestable. Conflicto Sectorial Nulo.
2. No presenta superficie de ANP's.
3. Media degradación de los Suelos.
4. Alta degradación de la Vegetación.
5. Sin degradación por Desertificación.
6. La modificación antropogénica es muy baja.
7. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja.
8. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja.
9. Densidad de población (hab/km2): Baja.
10. El uso de suelo es Forestal y Agrícola.

11. Con disponibilidad de agua superficial.
12. Con disponibilidad de agua subterránea.
13. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 66.5.
14. Alta marginación social.
15. Muy bajo índice medio de educación.
16. Medio índice medio de salud.
17. Alto hacinamiento en la vivienda.
18. Bajo indicador de consolidación de la vivienda.
19. Muy bajo indicador de capitalización industrial.
20. Muy alto porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal.
21. Muy bajo porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios.
22. Actividad agrícola: Sin información.
23. Media importancia de la actividad minera.
24. Media importancia de la actividad ganadera

**Plano 34.- Política ambiental en la que se inserta el proyecto con base en el POEGT.**



### III.1.6.1.2.2. LINEAMIENTOS ECOLÓGICOS

Para el POEGT se formularon 10 lineamientos ecológicos mismos que reflejan el estado deseable de una región ecológica o unidad biofísica ambiental, se instrumentan a través de las directrices generales que en lo ambiental, social y económico se deberán promover para alcanzar el estado deseable del territorio nacional.

El lineamiento ecológico aplicable al proyecto por el tipo de actividad económica (Aprovechamientos forestales) a desarrollar es la siguiente:

**Tabla 29.- Lineamiento ecológico aplicable al sector o actividad económica a realizar.**

| No. | LINEAMIENTO ECOLÓGICO | PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO | VINCULACIÓN CON LA NORMATIVIDAD APLICABLE A LA ACTIVIDAD A REALIZAR |
|---|---|---|---|
| 1 | Proteger y usar responsablemente el patrimonio natural y cultural del territorio, consolidando la aplicación y el cumplimiento de la normatividad en materia ambiental, desarrollo rural y ordenamiento ecológico del territorio. | El proyecto comprende en el aprovechamiento sustentable de individuos enteros de maguey ancho (*Agave cupreata*), denominados piñas, con una producción de 4,852.44 toneladas anuales durante 5 anualidades.<br>Los trabajos de aprovechamiento conllevan una serie de impactos puntuales y no adversos sobre las poblaciones de esta especie, por lo que se contempla una serie de medidas tanto preventivas como de mitigación, ya que con el desarrollo de la actividad propuesta ocasionará una afectación mínima que se traduce en la migración temporal de la fauna silvestre hacia zonas adyacentes durante el tiempo de permanencia de los responsables de la extracción de las piñas de maguey.<br><br>El desarrollo de este proyecto no pone en riesgo ni las existencias de la especie, o alguna otra especie de flora o fauna, dado que los trabajos son de aprovechamiento exclusivo del maguey ancho (*Agave cupreata*). No se contempla afectaciones sobre suelo, aire ni recursos hídricos. Así mismo no se generarán aguas residuales y se contemplan una serie de medidas de seguridad tanto preventivas como de mitigación para evitar afectaciones sobre las poblaciones silvestres de la especie.<br><br>Por lo anterior, se considera que este proyecto es compatible con los instrumentos que rigen el desarrollo económico y sustentable. | **Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable**<br><br>Artículo 75. Los siguientes aprovechamientos forestales requieren la autorización en materia de impacto ambiental, en los términos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente:<br><br>I. En selvas tropicales mayores a 20 hectáreas<br><br>**Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente**<br><br>ARTÍCULO 28.- … 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 en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:<br><br>V.- Aprovechamientos forestales en selvas tropicales y especies de difícil regeneración;<br><br>**NOM-005-SEMARNAT-1997**<br><br>“Que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de corteza, tallos y plantas completas de vegetación forestal”. |

## III.1.6.1.2.3. ESTRATEGIAS ECOLÓGICAS

Primeramente, se realizará la vinculación del Proyecto por el tipo de actividad económica a desarrollar, como ya se ha mencionado el proyecto consiste en el aprovechamiento de individuos de maguey ancho (*Agave cupreata*), rehabilitación de caminos, brechas cortafuego; por lo que se vinculara con las estrategias dirigidas al Sector Forestal.

**Tabla 30.- Estrategias ecológicas aplicables al sector o actividad económica a realizar.**

| GRUPO DE ESTRATEGIAS | POLÍTICA | ESTRATEGIA | ACCIÓN | PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO |
|---|---|---|---|---|
| **I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio.** | **B) Aprovechamiento sustentable** | **4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.** | Operar el Fondo para el Fomento al Uso Sustentable de la Biodiversidad mediante proyectos de reproducción, repoblación, traslocación y reintroducción de especies silvestres, así como el desarrollo de sus respectivos mercados. | El proyecto comprende en el aprovechamiento sustentable de individuos enteros de maguey ancho (*Agave cupreata*), denominados piñas, con una producción de 4,852.44 toneladas durante 5 anualidades.<br><br>Estas actividades son desarrolladas por los comuneros de Huitziltepec, por lo que corresponde a mecanismos de acercamiento de apropiación a los recursos de uso común, en apego a la NOM-005-SEMARNAT-1997, la cual establece las condiciones para permitir la recuperación de las poblaciones al establecer criterios y especificaciones técnicas para el aprovechamiento de corteza, tallos y plantas completas entre otras medidas señaladas en el punto 4.1.10 de la citada norma.<br><br>Los trabajos de aprovechamiento conllevan una serie de impactos puntuales, no adversos sobre las poblaciones de esta especie, por lo que se contempla una serie de medidas tanto preventivas como de mitigación, ya que con el desarrollo de la actividad propuesta ocasionará una afectación mínima que se traduce en la migración temporal de la fauna silvestre hacia zonas adyacentes durante el tiempo de permanencia de los comuneros durante la extracción de las piñas de maguey.<br><br>El desarrollo de este proyecto no pone en riesgo ni las existencias de la especie, o alguna otra especie de flora o fauna, dado que los trabajos son de aprovechamiento exclusivo de individuos de maguey ancho (*Agave cupreata*). No se contempla afectaciones sobre suelo, aire ni recursos hídricos.<br><br>Por lo anterior, se considera que este proyecto no forma parte del alcance de lo señalado en la presente estrategia y acciones. |
| | | | Fomentar el uso legal de los recursos genéticos y la distribución equitativa de los beneficios derivados de su uso. | |
| | | | Establecer mecanismos de bioseguridad para regular la manipulación de los recursos genéticos. | |
| | | | Realizar una evaluación, tanto en el aspecto agrícola como en el alimentario, de las bondades y riesgos derivados de la liberación, consumo o utilización de productos transgénicos y organismos modificados genéticamente, tanto para el ambiente como para la salud humana. | |
| | | | Establecer un programa nacional de biotecnología que mida el valor económico de los recursos genéticos nativos, fomente y oriente la investigación en ingeniería genética relacionada con especies nativas, establezca criterios, salvaguardas e indicadores de seguridad, y tenga también como propósito revalorar y reanimar el saber popular en torno al uso selectivo de la biodiversidad. | |
| | | | Impulsar el conocimiento y la regulación del acceso a los recursos genéticos y sus usos, así como fomentar la expedición de patentes o registros asociados con la denominación de origen, la propiedad intelectual o el secreto industrial, según convenga, de los recursos genéticos derivados de la domesticación, selección o manipulación tradicional hecha por grupos mexicanos (indígenas, campesinos u otros). | |
| | | **5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.** | Adoptar prácticas y tecnologías en materia de uso del suelo que sean acordes a las características agroecológicas y socioeconómicas de la región que permitan la conservación, mejoramiento y recuperación | Las prácticas de aprovechamiento de los recursos forestales no maderables son señaladas en el Plan de Manejo, el cual es acompañado de supervisión de un técnico calificado. |

| GRUPO DE ESTRATEGIAS | POLÍTICA | ESTRATEGIA | ACCIÓN | PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO |
|---|---|---|---|---|
| | | | de su capacidad productiva y el uso eficiente de los recursos para maximizar su productividad. | |
| | | | Elaborar manuales de técnicas y prácticas exitosas de conservación de suelos. | |
| | | | Apoyar la realización de obras de conservación de suelo y agua a través de buenas prácticas agrícolas para regiones y cultivos, prácticas de mejoramiento de suelos y estrategias de reconversión productiva, así como el desarrollo de manuales para estos temas. Lo anterior, con un enfoque integral y preventivo, que permita a los productores rurales desarrollar sus actividades productivas con mayor certeza y de forma armónica con su entorno. | No forman parte de los alcances del presente estudio. |
| | | | Apoyar el desarrollo de proyectos ganaderos sustentables, que minimicen el impacto ambiental de la ganadería, que aprovechen las excretas en la obtención de biocombustibles para reducir la liberación de gases de efecto invernadero y que apoyen la recuperación o mejoramiento de la cobertura vegetal. | |
| | | | Proteger los agostaderos con apoyos del componente Producción Pecuaria Sustentable y Ordenamiento Ganadero y Apícola (PROGAN) del Programa de Usos Sustentable de Recursos Naturales para la Producción Primaria. | |
| | | | Identificar proyectos prioritarios de tecnificación del riego, dando prioridad a las regiones con menor disponibilidad de agua, con el fin de contribuir a un uso más eficiente y sustentable del recurso, elevar la productividad por volumen de agua utilizado, e incrementar la rentabilidad de las actividades agrícolas en beneficio de los productores. | |
| | | | Impulsar la reconversión productiva y tecnológica, fomentando el establecimiento de cultivos con menores requerimientos hídricos y mayor presencia en el mercado, así como la modernización integral de los sistemas de riego, desde la fuente de abastecimiento, la conducción del agua a las parcelas y su aplicación a los cultivos. | El proyecto contempla el aprovechamiento sustentable de poblaciones silvestres de maguey ancho (*Agave cupreata*). |
| | | | Promover estudios para identificar áreas de oportunidad para inducir la realización de pequeñas y medianas obras para el manejo y conservación del suelo, agua y biodiversidad. | No forman parte de los alcances del presente estudio. |
| | | | Apoyo del Programa de Activos Productivos para ganadería diversificada. | |
| | | **6. Modernizar la infraestructura** | Incrementar la productividad del agua en distritos de riego. | No forman parte de los alcances del presente estudio. |

| GRUPO DE ESTRATEGIAS | POLÍTICA | ESTRATEGIA | ACCIÓN | PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO |
|---|---|---|---|---|
| | | **hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.** | Rehabilitar y modernizar distritos y unidades de riego y temporal tecnificado. | |
| | | | Promover el uso de agua residual tratada en los distritos de riego. | |
| | | | Involucrar a las Asociaciones Civiles de Usuarios de Riego y a los Comités técnicos de Aguas Subterráneas en el impulso del ahorro de volúmenes y tecnificación del riego. | |
| | | | Potenciar los recursos destinados a la modernización y tecnificación de la infraestructura hidroagrícola. | |
| | | **7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.** | Impulsar la ejecución de proyectos de aprovechamiento forestal sustentable en zonas rurales y /o de población indígena. | El proyecto comprende en el aprovechamiento sustentable de individuos de maguey ancho (*Agave cupreata*), con una producción de 4,852.44 toneladas durante 5 anualidades.<br><br>Estas actividades son desarrolladas por los comuneros, por lo que corresponde a mecanismos de acercamiento de apropiación a los recursos de uso común, en apego a la NOM-005-SEMARNAT-1997. |
| | | | Mantener actualizada la zonificación forestal. | No forman parte de los alcances del presente estudio. |
| | | | Fomentar el aprovechamiento forestal sustentable certificado. | Los trabajos del aprovechamiento se sustentan en un Plan de Manejo. |
| | | | Instrumentar los Consejos Regionales Forestales en las Unidades de Manejo Forestal (UMAFORS). | El proyecto corresponde a la UMAFOR Centro 1 |
| | | | Incrementar la cobertura del diagnóstico fitosanitario en ecosistemas forestales. | Los trabajos del aprovechamiento se sustentan en un Plan de Manejo |
| | | | Impulsar las Promotoras de Desarrollo Forestal. | No aplica |
| | | | Incrementar la superficie sujeta a manejo forestal para el aprovechamiento sustentable de recursos forestales maderables y no maderables. | El presente proyecto, contempla el incremento de la superficie sujeta a manejo forestal no maderable. |
| | | **8. Valoración de los servicios ambientales.** | Realizar estudios y análisis económicos en torno al impacto de la pérdida o disminución de elementos de la biodiversidad; en particular y prioritariamente, de aquellos que presten servicios ambientales directamente relacionados con la restauración y conservación de suelo fértil, y de regulación y mantenimiento de los ciclos hidrológicos. | No forman parte de los alcances del presente estudio. |
| | | | Identificar el potencial y la distribución de la prestación de servicios ambientales, así como a los usuarios y proveedores. | |
| | | | Valorar los costos de la pérdida de los bienes y servicios ambientales asociada a la ejecución de proyectos de desarrollo. | |
| | | | Ampliar la atención institucional en el otorgamiento de estímulos fiscales o cualquier otro tipo de instrumento económico, dirigido a promover mayor participación de distintos sectores en estudios ambientales, uso | |

| GRUPO DE ESTRATEGIAS | POLÍTICA | ESTRATEGIA | ACCIÓN | PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO |
|---|---|---|---|---|
| | | | sustentable, protección y conservación de la biodiversidad y de los servicios ambientales. | |
| | | | Impulsar el desarrollo de mercados locales de pago por servicios ambientales. | |
| | | | Fortalecer el cobro de derechos de goce y disfrute de las ANP. | |
| | | | Ampliar la superficie de los ecosistemas forestales incorporada al Programa de Pago por Servicios Ambientales. | |
| | | | Desarrollar mercados y cadenas productivas para productos y derivados de especies silvestres y recursos naturales aprovechados de manera sustentable. | |
| | | | Desalentar el comercio de productos derivados del aprovechamiento no sustentable de los recursos naturales y la biodiversidad. | |
| | | | Fortalecer el Sistema Nacional de Auditorias Técnicas Preventivas de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR). | |
| | | | Crear el Sistema Nacional de Certificación Forestal y de la Cadena de Custodia en la CONAFOR. | |
| | | | Fomentar el turismo de naturaleza en las ANP. | |
| | **C) Protección de los recursos naturales.** | **12. Protección de los ecosistemas.** | Conservar los suelos mediante el fortalecimiento de instrumentos para su protección, programas de manejo sustentable de tierras y fortalecimiento de criterios ambientales en los programas agropecuarios y forestales mediante acciones transversales con la SAGARPA. | No forman parte de los alcances del presente estudio. |
| | | | Realizar estudios para la conservación y mejoramiento de pastizales y agostaderos, a fin de impulsar la explotación racional de las tierras dedicadas a la ganadería. | |
| | | | Ejecutar proyectos de preservación y ordenamiento forestal sustentable en zonas rurales y /o de población indígena. | El proyecto comprende en el aprovechamiento sustentable de individuos de maguey ancho (*Agave cupreata*)., con una producción de 4,852.44 toneladas durante 5 anualidades.<br><br>Estas actividades son desarrolladas por los comuneros, por lo que corresponde a mecanismos de acercamiento de apropiación a los recursos de uso común, en apego a la NOM-005-SEMARNAT-1997. |
| | | | Regular la expansión de la frontera agrícola y ganadera hacia territorios con interés para la preservación o protección. | No forman parte de los alcances del presente estudio. |
| | | | Controlar, mitigar y prevenir la desertificación y actualizar e implementar el Programa Nacional de Lucha contra la Desertificación, fortaleciendo las capacidades mediante el Sistema Nacional de Lucha contra la Desertificación y Degradación de los Recursos Naturales (SINADES). | |
| | | **13. Racionalizar el uso de agroquímicos** | Promover que el uso y aplicación de plaguicidas agrícolas sea realizado por profesionales certificados. | No aplica |

| GRUPO DE ESTRATEGIAS | POLÍTICA | ESTRATEGIA | ACCIÓN | PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO |
|---|---|---|---|---|
| | | **y promover el uso de biofertilizantes.** | Promover el manejo integrado de plagas como estrategia de control en los sistemas de producción. | |
| | | | Promover la generación y uso de biofertilizantes y bioplaguicidas en las actividades agrícolas. | |
| | **D) Restauración.** | **14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.** | Reforestar tierras preferentemente forestales con especies nativas, apropiadas a las distintas zonas ecológicas del país y acordes con los cambios en las tendencias climáticas. | No forman parte de los alcances del presente estudio. |
| | | | Restaurar zonas con suelos erosionados y/o degradados debido a la deforestación y uso no sustentable de la tierra, mediante obras apropiadas de conservación y restauración de suelos y reforestación, poniendo énfasis en prácticas agronómicas (no mecánicas) y biológicas que mejoren la calidad de los mismos. | |
| | | | Elaborar manuales de técnicas y prácticas exitosas de conservación y restauración de ecosistemas y especies y aplicarlos. | |
| | | | Implementar la Estrategia Nacional para la Conservación de los Suelos. | |
| | | | Compensar las superficies forestales perdidas debido a autorizaciones de cambio de uso del suelo, con acciones de restauración de suelos y reforestaciones en otras áreas. | |
| | | | Aumentar la superficie con plantaciones forestales comerciales, para recuperar la cobertura forestal en zonas deforestadas, disminuir la presión sobre los bosques nativos e impulsar el mercado nacional de productos forestales. | El proyecto comprende en el aprovechamiento sustentable de individuos de maguey ancho (*Agave cupreata*) con una producción de 4,852.44 toneladas durante 5 anualidades.<br><br>Estas actividades son desarrolladas por los comuneros, por lo que corresponde a mecanismos de acercamiento de apropiación a los recursos de uso común, en apego a la NOM-005-SEMARNAT-1997 |
| | | | Recuperar áreas degradadas por la actividad de extracción de hidrocarburos o por extracción de materiales de construcción. | No aplica |
| | | | Reforestación y revegetación de predios ganaderos apoyados, con el componente PROGAN. | |
| | | | Elaborar 32 Guías Técnicas Estatales para la reforestación, revegetación y protección de agostaderos y obras y prácticas para el aprovechamiento sustentable del suelo y agua, por el componente PROGAN. | |
| | **E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y** | **15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al** | Generar y aplicar el conocimiento geológico del territorio para promover la inversión en el sector. | No aplica |
| | | | Brindar capacitación y asesoría técnica de apoyo a la minería | |

| GRUPO DE ESTRATEGIAS | POLÍTICA | ESTRATEGIA | ACCIÓN | PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO |
|---|---|---|---|---|
| | **actividades económicas de producción y servicios.** | **desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.** | Apoyar con información y conocimiento geocientífico a instituciones e inversionistas, para impulsar y coadyuvar en la atracción de nuevos capitales hacia la actividad minera, así como para solucionar las demandas sociales en lo relacionado al uso óptimo del suelo y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. | |
| | | **15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.** | Desarrollar acciones de colaboración entre el sector minero y las autoridades ambientales, que promuevan el desarrollo sustentable de la industria minera, así como mejorar los mecanismos específicos de gestión y control en las diferentes fases de sus actividades. | |
| | | | Promover la participación de los diversos representantes del sector minero en los ordenamientos ecológicos regionales o locales que se desarrollen. | |
| | | | Intensificar acciones de asesoría a los medianos y pequeños mineros, para favorecer mayores niveles de cumplimiento ambiental. | |

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

**Tabla 31.- Estrategias ecológicas aplicables a la UAB-98.**

| GRUPO DE ESTRATEGIAS | POLÍTICA | ESTRATEGIA | ACCIÓN | PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO |
|---|---|---|---|---|
| **1. Dirigidas a lograr la Sustentabilidad Ambiental del territorio.** | A) Preservación | 1. Conservación *in situ* de los ecosistemas y su biodiversidad. | Fomentar y consolidar las iniciativas de protección y *conservación in situ*, como las áreas naturales protegidas en los ámbitos federal, estatal y municipal de conservación ecológica de los centros de población, aquellas destinadas voluntariamente a la conservación y las designadas por su importancia a nivel internacional, incrementando el número de áreas que cuentan con un financiamiento garantizado para las acciones básicas de conservación. | El proyecto no se localiza dentro de ningún Área Natural Protegida federal, estatal o destinada voluntariamente. |
| | | | Fomentar la creación de mecanismos de apoyo para las comunidades rurales, grupos de comuneros, pescadores y campesinos que tengan áreas dedicadas a la conservación o que contribuyan a la protección de la biodiversidad de su área de influencia. | Estos criterios NO APLICAN para el Proyecto, cuya actividad corresponde al aprovechamiento forestal sustentable de individuos de maguey ancho (*Agave cupreata*) conocidas como piñas para su beneficio y producción de mezcal en una superficie total de 5,000.0 ha, donde las actividades no requieren de la remoción de vegetación ni afectación de hábitat de la fauna silvestre. |
| | | | Establecer mecanismos de coordinación institucional en los tres órdenes de gobierno para la autorización de obras y actividades en áreas propuestas para la conservación del patrimonio natural. | |
| | | | Promover en los programas de ordenamiento ecológico regionales y locales, las condiciones para la articulación, la conectividad y el manejo regional de las áreas sujetas a conservación. | |

| GRUPO DE ESTRATEGIAS | POLÍTICA | ESTRATEGIA | ACCIÓN | PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO |
|---|---|---|---|---|
| | | | Reforzar los instrumentos y capacidades para prevenir y controlar los actos ilícitos contra los elementos de la biodiversidad. | El cual cuenta con un polígono total con superficie de 18,453 ha que corresponde a los Bienes Comunales de Huitziltepec, lo que representa el 27.1% de la superficie total de los bienes comunales; en dicha superficie se pretende aprovechar 161,748 plantas durante cinco anualidades, lo que nos generaría 4,852.44 toneladas aproximadamente durante 5 anualidades. |
| | | | Establecer mecanismos de bioseguridad para regular la manipulación de los recursos genéticos. | |
| | | | Impulsar los esfuerzos de seguimiento (monitoreo) de la condición de los elementos de la biodiversidad nacional. | |
| | | | Establecer y desarrollar por medio de la coordinación interinstitucional e intersectorial, las capacidades para la prevención, control, mitigación y seguimiento de emergencias, mediante el diseño y aplicación de programas específicos para eventos como: huracanes, incendios forestales, mortandad de fauna, vulcanismo, sequía, e inundaciones y de adaptación al cambio climático. | El proyecto contempla la aplicación de medidas de prevención y mitigación a la generación de incendios forestales o sequías, así como a la aparición de plagas o enfermedades en las poblaciones de maguey ancho (*Agave cupreata*). |
| | | | Fortalecer la conservación de los ecosistemas y las especies, en especial, de aquellas especies en riesgo. | Estos criterios NO APLICAN para el Proyecto, cuya actividad corresponde al aprovechamiento forestal sustentable de individuos de maguey ancho (*Agave cupreata*) conocidas como piñas para su beneficio y producción de mezcal en una superficie total de 5,000.0 ha, donde las actividades no requieren de la remoción de vegetación ni afectación de hábitat de la fauna silvestre.<br><br>El cual cuenta con un polígono total con superficie de 18,453 ha que corresponde a los Bienes Comunales de Huitziltepec, lo que representa el 27.1% de la superficie total de los bienes comunales; en dicha superficie se pretende aprovechar 161,748 plantas durante cinco anualidades, lo que nos generaría 4,852.44 toneladas aproximadamente durante 5 anualidades<br><br>El Proyecto no contempla el apoyo a áreas dedicadas a la conservación.<br><br>El proyecto contempla medidas para la protección de la flora y fauna silvestre. |
| | | | Fomentar la creación y mayor cobertura de Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre (UMA). | |
| | | | Fomentar acciones para proteger y conservar los recursos hídricos, superficiales y del subsuelo, a partir de las cuencas hidrológicas en el territorio nacional. | |
| | | | Mejorar la detección y fortalecer la prevención y el combate de incendios forestales. | |
| | | | Promover el establecimiento de corredores biológicos entre Áreas Naturales Protegidas (ANP) u otras modalidades de conservación. | |
| | | | Celebrar convenios de o concertación, con instituciones involucradas en la preservación de áreas naturales para promover y proponer que las zonas susceptibles de ser declaradas como área natural protegida sean inscritas legalmente según corresponda. Asimismo, promover la elaboración de planes de manejo y el asesoramiento a los sujetos agrarios involucrados. | |
| | | 2. Recuperación de especies en riesgo. | Promover la recuperación del tamaño de las poblaciones de especies amenazadas o en peligro de extinción, listadas la NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, así como de aquellas indicadoras y/o emblemáticas cuya protección resulte en la conservación del hábitat de otras especies prioritarias y que puedan ser objeto de seguimiento (monitoreo). | |
| | | | Diseñar planes y programas estratégicos para la restauración de Áreas Naturales Protegidas de competencia Federal que han estado sometidas a un uso y manejo constante por la actividad antrópica. | El proyecto no se localiza dentro de ningún Área Natural Protegida federal ni estatal o destinada voluntariamente. |

| GRUPO DE ESTRATEGIAS | POLÍTICA | ESTRATEGIA | ACCIÓN | PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO |
|---|---|---|---|---|
| | | | Formular directrices sobre traslocación de especies y programas de atención para las especies exóticas, así como para el control y erradicación de especies invasoras y plagas. | Estos criterios NO APLICAN para el Proyecto, cuya actividad corresponde al aprovechamiento forestal sustentable de individuos de maguey ancho (Agave cupreata) conocidos como piñas para su beneficio y producción de mezcal en una superficie total de 5,000.0 ha, donde las actividades no requieren de la remoción de vegetación ni afectación de hábitat de la fauna silvestre.<br><br>El cual cuenta con un polígono total con superficie de 18,453 ha que corresponde a los Bienes Comunales de Huitziltepec, lo que representa el 27.1% de la superficie total de los bienes comunales; en dicha superficie se pretende aprovechar 161,748 plantas durante cinco anualidades, lo que nos generaría 4,852.44 toneladas aproximadamente durante 5 anualidades.<br><br>El Proyecto no contempla acciones de traslocación de especies o erradicación de especies exóticas |
| | | | Erradicar especies exóticas que afectan negativamente a las especies y los ecosistemas naturales de México, con énfasis en el territorio insular y en las Áreas Naturales Protegidas de competencia Federal que se consideren prioritarias por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. | |
| | | | Establecer disposiciones legales, administrativas y políticas en materia de traslocación y el movimiento de especies, y que favorezcan la producción, comercio y consumo de las especies nativas. | |
| | | | Llevar a cabo evaluaciones técnicas y científicas sobre el impacto que provoca la autorización para la traslocación e introducción de especies, sobre especies nativas y el ambiente en general. | |
| | | | Instrumentar el Programa de Conservación de Especies en Riesgo 2007-2012, y sus Programas de Acción para la Conservación de Especies en Riesgo. | |
| | | | Fomentar la recuperación de especies en riesgo mediante proyectos de reproducción, traslocación, repoblación y reintroducción, en el marco del Sistema de Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre (UMA). | |
| | | 3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad. | Promover la integración de un sistema de apoyo al desarrollo científico que articule los esfuerzos, recursos y políticas de todas las instituciones de educación superior e investigación para el desarrollo e impulso de conocimiento sobre los ecosistemas y su biodiversidad. | El proyecto contempla acciones de organización y apropiación comunitaria donde se realiza actividades de aprovechamiento sustentable de un individuo completo en un porcentaje que permitirá que las poblaciones sigan desarrollándose, y que las piñas puedan ser empleados para su transformación mediante métodos artesanales mezcal. |
| | | | Formular estrategias de apropiación y manejo de la biodiversidad, en diferentes escenarios ambientales y culturales, que deriven preferentemente en el diseño de mejores técnicas de uso y el desarrollo de nuevos procesos industriales, productos y mercados para definir esquemas de manejo que permitan la sostenibilidad de los aprovechamientos. | |
| | | | Impulsar el desarrollo sustentable dentro de las áreas naturales protegidas y hacia fuera de ellas. | |
| | | | Rescatar el manejo, formas de organización y valores derivados de los conocimientos empíricos o tradicionales, sean éstos etnobotánicos, etnozoológicos o de otro tipo. | |
| | | | Incorporar en la investigación sobre la biodiversidad, aspectos sociales y culturales (valores de uso, religiosos, estéticos, etc.); económicos (valor de los servicios ecológicos, usos actuales y potenciales y su aplicabilidad comercial, etc.), y de manejo (tecnologías, propagación, rehabilitación, etc.), además de los aspectos ecológicos y biológicos (demografía, diversidad genética, aspectos reproductivos, estatus, etc.). | Estos criterios NO APLICAN para el Proyecto, cuya actividad corresponde al aprovechamiento forestal sustentable de individuos de maguey ancho (*Agave cupreata*) para su beneficio y producción de mezcal en una superficie total de 5,000.0 ha, donde las actividades no |

| GRUPO DE ESTRATEGIAS | POLÍTICA | ESTRATEGIA | ACCIÓN | PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO |
|---|---|---|---|---|
| | | | Impulsar los estudios de valoración económica de los usos de la biodiversidad nacional, particularmente en el caso de los elementos más utilizados y de los usos que afectan negativamente los recursos. | requieren de la remoción de vegetación ni afectación de hábitat de la fauna silvestre.<br><br>El cual cuenta con un polígono total con superficie de 18,453 ha que corresponde a los Bienes Comunales de Huitziltepec, lo que representa el 27.1% de la superficie total de los bienes comunales; en dicha superficie se pretende aprovechar 161,748 plantas durante cinco anualidades, lo que nos generaría 4,852.44 toneladas aproximadamente durante 5 anualidades.<br><br>El Proyecto no contempla acciones de investigación o divulgación sobre biodiversidad. |
| | | | Realizar esfuerzos de modelaje e investigación científica orientada a evaluar los impactos de las emisiones a la atmósfera y el efecto que produciría el cambio climático en las áreas naturales protegidas y en ecosistemas naturales, así como en la abundancia relativa de las especies que sean clasificadas como prioritarias para la conservación, de conformidad con la Ley General de Vida Silvestre), previendo los efectos que los cambios de unos acarrean para otros. | |
| | | | Fortalecer en todos los niveles acciones de educación ambiental encaminadas a propiciar cambios de actitud y comportamiento en la sociedad frente a la biodiversidad. | |
| | | | Monitorear ecosistemas prioritarios amenazados. | |
| | | | Monitorear “puntos de calor” en tiempo real para detectar incendios. | |
| | | | Monitorear especies silvestres para su conservación y aprovechamiento. | |
| | | | Monitorear y evaluarlas especies exóticas o invasoras. | |
| | B. Dirigidas al Aprovechamiento Sustentable. | Estrategia 4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, recursos genéticos y recursos naturales. | Operar el Fondo para el Fomento al Uso Sustentable de la Biodiversidad mediante proyectos de reproducción, repoblación, traslocación y reintroducción de especies silvestres, así como el desarrollo de sus respectivos mercados. | El proyecto contempla el aprovechamiento sustentable de individuos completos, el cual se rige bajo 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).<br><br>El Proyecto no contempla el aprovechamiento de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales, con fines forestales. |
| | | | Fomentar el uso legal de los recursos genéticos y la distribución equitativa de los beneficios derivados de su uso. | |
| | | | Establecer mecanismos de bioseguridad para regular la manipulación de los recursos genéticos. | |
| | | | Realizar una evaluación, tanto en el aspecto agrícola como en el alimentario, de las bondades y riesgos derivados de la liberación, consumo o utilización de productos transgénicos y organismos modificados genéticamente, tanto para el ambiente como para la salud humana. | |
| | | | Establecer un programa nacional de biotecnología que mida el valor económico de los recursos genéticos nativos, fomente y oriente la investigación en ingeniería genética relacionada con especies nativas, establezca criterios, salvaguardas e indicadores de seguridad, y tenga también como propósito revalorar y reanimar el saber popular en torno al uso selectivo de la biodiversidad. | |
| | | | Impulsar el conocimiento y la regulación del acceso a los recursos genéticos y sus usos, así como fomentar la expedición de patentes o registros asociados con la denominación de origen, la propiedad intelectual o el secreto industrial, según convenga, de los recursos genéticos derivados de la domesticación, selección o manipulación tradicional hecha por grupos mexicanos (indígenas, campesinos u otros). | |

| GRUPO DE ESTRATEGIAS | POLÍTICA | ESTRATEGIA | ACCIÓN | PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO |
|---|---|---|---|---|
| | | Estrategia 5: Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. | Adoptar prácticas y tecnologías en materia de uso del suelo que sean acordes a las características agroecológicas y socioeconómicas de la región que permitan la conservación, mejoramiento y recuperación de su capacidad productiva y el uso eficiente de los recursos para maximizar su productividad. | Estos criterios NO APLICAN para el Proyecto, cuya actividad corresponde al aprovechamiento forestal sustentable de individuos de maguey ancho (*Agave cupreata*) conocidos como piñas para su beneficio y producción de mezcal en una superficie total de 5,000.0 ha, donde las actividades no requieren de la remoción de vegetación ni afectación de hábitat de la fauna silvestre.<br><br>El cual cuenta con un polígono total con superficie de 18,453 ha que corresponde a los Bienes Comunales de Huitziltepec, lo que representa el 27.1% de la superficie total de los bienes comunales; en dicha superficie se pretende aprovechar 161,748 plantas durante cinco anualidades, lo que nos generaría 4,852.44 toneladas aproximadamente durante 5 anualidades, aunque el proyecto se ubique en este tipo de suelo: el proyecto no corresponde al aprovechamiento sustentable del sector agropecuario, sin por el contrarios de aprovechamientos sustentables de productos forestales no maderables. |
| | | | Elaborar manuales de técnicas y prácticas exitosas de conservación de suelos. | |
| | | | Apoyar la realización de obras de conservación de suelo y agua a través de buenas prácticas agrícolas para regiones y cultivos, prácticas de mejoramiento de suelos y estrategias de reconversión productiva, así como el desarrollo de manuales para estos temas. Lo anterior, con un enfoque integral y preventivo, que permita a los productores rurales desarrollar sus actividades productivas con mayor certeza y de forma armónica con su entorno. | |
| | | | Apoyar el desarrollo de proyectos ganaderos sustentables, que minimicen el impacto ambiental de la ganadería, que aprovechen las excretas en la obtención de biocombustibles para reducir la liberación de gases de efecto invernadero y que apoyen la recuperación o mejoramiento de la cobertura vegetal. | |
| | | | Proteger los agostaderos con apoyos del componente Producción Pecuaria Sustentable y Ordenamiento Ganadero y Apícola (PROGAN) del Programa de Usos Sustentable de Recursos Naturales para la Producción Primaria. | |
| | | | Identificar proyectos prioritarios de tecnificación del riego, dando prioridad a las regiones con menor disponibilidad de agua, con el fin de contribuir a un uso más eficiente y sustentable del recurso, elevar la productividad por volumen de agua utilizado, e incrementar la rentabilidad de las actividades agrícolas en beneficio de los productores. | |
| | | | Impulsar la reconversión productiva y tecnológica, fomentando el establecimiento de cultivos con menores requerimientos hídricos y mayor presencia en el mercado, así como la modernización integral de los sistemas de riego, desde la fuente de abastecimiento, la conducción del agua a las parcelas y su aplicación a los cultivos. | |
| | | | Promover estudios para identificar áreas de oportunidad para inducir la realización de pequeñas y medianas obras para el manejo y conservación del suelo, agua y biodiversidad. | |
| | | | Apoyo del Programa de Activos Productivos para ganadería diversificada. | |
| | | Estrategia 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y | Incrementar la productividad del agua en distritos de riego. | Estos criterios NO APLICAN para el Proyecto, cuya actividad corresponde al aprovechamiento forestal sustentable de individuos de maguey ancho (*Agave* |
| | | | Rehabilitar y modernizar distritos y unidades de riego y temporal tecnificado. | |
| | | | Promover el uso de agua residual tratada en los distritos de riego. | |

| GRUPO DE ESTRATEGIAS | POLÍTICA | ESTRATEGIA | ACCIÓN | PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO |
|---|---|---|---|---|
| | | tecnificar las superficies agrícolas. | Involucrar a las Asociaciones Civiles de Usuarios de Riego y a los Comités técnicos de Aguas Subterráneas en el impulso del ahorro de volúmenes y tecnificación del riego. | *cupreata*) para su beneficio y producción de mezcal en una superficie total de 5,000.0 ha, donde las actividades no requieren de la remoción de vegetación ni afectación de hábitat de la fauna silvestre.<br><br>El cual cuenta con un polígono total con superficie de 18,453 ha que corresponde a los Bienes Comunales de Huitziltepec, lo que representa el 27.1% de la superficie total de los bienes comunales; en dicha superficie se pretende aprovechar 161,748 plantas durante cinco anualidades, lo que nos generaría 4,852.44 toneladas aproximadamente durante 5 anualidades, por lo que el proyecto no contempla el tecnificar el sector agrícola. |
| | | | Potenciar los recursos destinados a la modernización y tecnificación de la infraestructura hidroagrícola. | |
| | | Estrategia 7: Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. | Impulsar la ejecución de proyectos de aprovechamiento forestal sustentable en zonas rurales y/o de población indígena. | El proyecto contempla el aprovechamiento sustentable de individuos completos de la vegetación, el cual se rige bajo 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), dentro de tierras comunales, que permite el aprovechamiento de partes de individuos de la vegetación forestal no maderable<br><br>El proyecto se localiza en la UMAFOR Centro I y cuenta medidas preventivas y de mitigación para mejorar el manejo forestal sustentable en zonas rurales. |
| | | | Mantener actualizada la zonificación forestal. | |
| | | | Fomentar el aprovechamiento forestal sustentable certificado. | |
| | | | Instrumentar los Consejos Regionales Forestales en las Unidades de Manejo Forestal (UMAFORS). | |
| | | | Incrementar la cobertura del diagnóstico fitosanitario en ecosistemas forestales. | |
| | | | Impulsar las Promotoras de Desarrollo Forestal. | |
| | | | Incrementar la superficie sujeta a manejo forestal para el aprovechamiento sustentable de recursos forestales maderables y no maderables. | |
| | | Estrategia 8: Valoración de los servicios ambientales. | Realizar estudios y análisis económicos en torno al impacto de la pérdida o disminución de elementos de la biodiversidad; en particular y prioritariamente, de aquellos que presten servicios ambientales directamente relacionados con la restauración y conservación de suelo fértil, y de regulación y mantenimiento de los ciclos hidrológicos. | Para el Proyecto “Aprovechamiento de Maguey (*Agave cupreata*) en los Bienes Comunales de Huitziltepec, Municipio de Eduardo Neri, Guerrero -2024”, se realizó la evaluación de los posibles Impactos Ambientales a generarse concluyendo que los servicios ambientales NO se verán afectados ya que con las medidas de mitigación propuestas se disminuirán los impactos de los recursos forestales no maderables. |
| | | | Identificar el potencial y la distribución de la prestación de servicios ambientales, así como a los usuarios y proveedores. | |
| | | | Valorar los costos de la pérdida de los bienes y servicios ambientales asociada a la ejecución de proyectos de desarrollo. | |

| GRUPO DE ESTRATEGIAS | POLÍTICA | ESTRATEGIA | ACCIÓN | PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO |
|---|---|---|---|---|
| | | | Ampliar la atención institucional en el otorgamiento de estímulos fiscales o cualquier otro tipo de instrumento económico, dirigido a promover mayor participación de distintos sectores en estudios ambientales, uso sustentable, protección y conservación de la biodiversidad y de los servicios ambientales. | Mediante las REGLAS de Operación 2023 del Programa Desarrollo Forestal Sustentable para el Bienestar; Componente Manejo Forestal Comunitario y Cadenas de Valor (MFCCV). Cuyo objetivo es Apoyar a las personas elegibles a fin de que implementen acciones que les permita fortalecer la gobernanza, el desarrollo de capacidades, sociales, técnicas, culturales, la transferencia de tecnología; la ordenación, cultivo, aprovechamiento y certificación de los recursos forestales maderables y no maderables; el fortalecimiento de los procesos de abasto, transformación y mercados de las materias primas y productos forestales.<br><br>Se ha obtenido el recurso para realizar el proyecto contempla el aprovechamiento sustentable de individuos completos de la vegetación, el cual se rige bajo 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).<br><br>Por lo que únicamente contempla el aprovechamiento sustentable de partes de individuos de la flora silvestre. |
| | | | Impulsar el desarrollo de mercados locales de pago por servicios ambientales. | |
| | | | Fortalecer el cobro de derechos de goce y disfrute de las ANP. | |
| | | | Ampliar la superficie de los ecosistemas forestales incorporada al Programa de Pago por Servicios Ambientales. | |
| | | | Desarrollar mercados y cadenas productivas para productos y derivados de especies silvestres y recursos naturales aprovechados de manera sustentable. | |
| | | | Desalentar el comercio de productos derivados del aprovechamiento no sustentable de los recursos naturales y la biodiversidad. | |
| | | | Fortalecer el Sistema Nacional de Auditorías Técnicas Preventivas de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR). | |
| | | | Crear el Sistema Nacional de Certificación Forestal y de la Cadena de Custodia en la CONAFOR. | |
| | | | Fomentar el turismo de naturaleza en las ANP. | |
| | C. Dirigidas a la Protección de los recursos naturales. | Estrategia 12: Protección de los ecosistemas. | Conservar los suelos mediante el fortalecimiento de instrumentos para su protección, programas de manejo sustentable de tierras y fortalecimiento de criterios ambientales en los programas agropecuarios y forestales mediante acciones transversales con la SAGARPA. | El proyecto contempla el aprovechamiento sustentable de individuos completos de la vegetación, el cual se rige bajo 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).<br><br>No contempla afectar el suelo, así como no contempla actividades agrícolas o ganaderas. |
| | | | Realizar estudios para la conservación y mejoramiento de pastizales y agostaderos, a fin de impulsar la explotación racional de las tierras dedicadas a la ganadería. | |
| | | | Ejecutar proyectos de preservación y ordenamiento forestal sustentable en zonas rurales y/o de población indígena. | |
| | | | Regular la expansión de la frontera agrícola y ganadera hacia territorios con interés para la preservación o protección. | |
| | | | Controlar, mitigar y prevenir la desertificación y actualizar e implementar el Programa Nacional de Lucha contra la Desertificación, | |

| GRUPO DE ESTRATEGIAS | POLÍTICA | ESTRATEGIA | ACCIÓN | PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO |
|---|---|---|---|---|
| | | | fortaleciendo las capacidades mediante el Sistema Nacional de Lucha contra la Desertificación y Degradación de los Recursos Naturales (SINADES). | |
| | | Estrategia 13: Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes. | Promover que el uso y aplicación de plaguicidas agrícolas sea realizado por profesionales certificados. | El proyecto contempla el aprovechamiento sustentable de individuos completos de la vegetación, el cual se rige bajo 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).<br><br>No contempla el uso de plaguicida ni de fertilizantes |
| | | | Promover el manejo integrado de plagas como estrategia de control en los sistemas de producción. | |
| | | | Promover la generación y uso de biofertilizantes y bioplaguicidas en las actividades agrícolas. | |
| | D. Dirigidas a la Restauración. | Estrategia 14: Restauración de ecosistemas forestales y suelos agropecuarios. | Reforestar tierras preferentemente forestales con especies nativas, apropiadas a las distintas zonas ecológicas del país y acordes con los cambios en las tendencias climáticas. | El proyecto “Aprovechamiento de Maguey (*Agave cupreata*) en los Bienes Comunales de Huitziltepec, Municipio de Eduardo Neri, Guerrero -2024” se realizará en terrenos cuyo uso de acuerdo con el INEGI es de Selva baja caducifolia con presencia de pastizal inducido y bosque de encino en una superficie de 5,000.0 ha. En el Capítulo VII del presente estudio se proponen las medidas de mitigación para disminuir los impactos ambientales.<br><br>El proyecto no contempla realizar cambio de uso de suelo o compensar superficies forestales pérdidas. |
| | | | Restaurar zonas con suelos erosionados y/o degradados debido a la deforestación y uso no sustentable de la tierra, mediante obras apropiadas de conservación y restauración de suelos y reforestación, poniendo énfasis en prácticas agronómicas (no mecánicas) y biológicas que mejoren la calidad de estos. | |
| | | | Elaborar manuales de técnicas y prácticas exitosas de conservación y restauración de ecosistemas y especies y aplicarlos. | |
| | | | Implementar la Estrategia Nacional para la Conservación de los Suelos. | |
| | | | Compensar las superficies forestales pérdidas debido a autorizaciones de cambio de uso del suelo, con acciones de restauración de suelos y reforestaciones en otras áreas. | |
| | | | Aumentar la superficie con plantaciones forestales comerciales, para recuperar la cobertura forestal en zonas deforestadas, disminuir la presión sobre los bosques nativos e impulsar el mercado nacional de productos forestales. | |
| | | | Recuperar áreas degradadas por la actividad de extracción de hidrocarburos o por extracción de materiales de construcción. | |
| | | | Reforestación y revegetación de predios ganaderos apoyados, con el componente PROGAN. | |
| | | | Elaborar 32 Guías Técnicas Estatales para la reforestación, revegetación y protección de agostaderos y obras y prácticas para el aprovechamiento sustentable del suelo y agua, por el componente PROGAN. | |

| GRUPO DE ESTRATEGIAS | POLÍTICA | ESTRATEGIA | ACCIÓN | PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO |
|---|---|---|---|---|
| | E. Dirigidas al aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios. | 15: Aplicación de los productos de la investigación en el sector minero al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. | Generar y aplicar el conocimiento geológico del territorio para promover la inversión en el sector. | El proyecto pertenece al sector Forestal y tiene como objetivo el aprovechamiento forestal sustentable de individuos de maguey ancho (Agave cupreata) conocidas como piñas para su beneficio y producción de mezcal en una superficie total de 5,000.0 ha. El cual cuenta con un polígono total con superficie de 18,453 ha que corresponde a los Bienes Comunales de Huitziltepec, lo que representa el 27.1% de la superficie total de la comunidad; en dicha superficie se pretende aprovechar 161,748 plantas durante cinco anualidades, lo que nos generaría 4,852.44 toneladas aproximadamente durante 5 anualidades.<br><br>El proyecto no contempla afectación al suelo, o a la vegetación presente en los sitios de aprovechamiento, dado que se trata de aprovechamientos selectivos de individuos completos de planta.<br><br>No se relaciona con actividades mineras. |
| | | | Brindar capacitación y asesoría técnica de apoyo a la minería. | |
| | | | Apoyar con información y conocimiento geocientífico a instituciones e inversionistas, para impulsar y coadyuvar en la atracción de nuevos capitales hacia la actividad minera, así como para solucionar las demandas sociales en lo relacionado al uso óptimo del suelo y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. | |
| | | Estrategia 15 BIS: Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable. | Desarrollar acciones de colaboración entre el sector minero y las autoridades ambientales, que promuevan el desarrollo sustentable de la industria minera, así como mejorar los mecanismos específicos de gestión y control en las diferentes fases de sus actividades. | |
| | | | Promover la participación de los diversos representantes del sector minero en los ordenamientos ecológicos regionales o locales que se desarrollen. | |
| | | | Intensificar acciones de asesoría a los medianos y pequeños mineros, para favorecer mayores niveles de cumplimiento ambiental. | |
| **II Dirigidas al Mejoramiento del Sistema Social e Infraestructura Urbana.** | A) Suelo urbano y vivienda | Estrategia 24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio | Mejorar la infraestructura básica y el equipamiento de las zonas marginadas con alta concentración de pobreza, mediante la entrega de servicios sociales y acciones de desarrollo comunitario. | Estos criterios NO APLICAN para el Proyecto, cuya actividad corresponde al aprovechamiento forestal sustentable de individuos de maguey ancho (*Agave cupreata*) para su beneficio y producción de mezcal en una superficie total de 5,000.0 ha, donde las actividades no requieren de la remoción de vegetación ni afectación de hábitat de la fauna silvestre.<br><br>El cual cuenta con un polígono total con superficie de 18,453 ha que corresponde a los Bienes Comunales de Huitziltepec, lo que representa el 27.1% de la superficie |
| | | | Generar las condiciones para que las familias mexicanas de menores ingresos tengan acceso a recursos que les permitan contar con una vivienda digna. | |
| | | | Apoyar a las familias en condiciones de pobreza para que puedan terminar, ampliar o mejorar su vivienda y, de esta forma, tengan posibilidad de incrementar su patrimonio y mejorar sus condiciones de vida. | |
| | | | Asegurar que las viviendas tengan acceso a la infraestructura, equipamiento y servicios urbanos | |
| | | | Regular la expansión de áreas urbanas cercanas a zonas de alta productividad agrícola, ganadera o forestal, así como a zonas de | |

| GRUPO DE ESTRATEGIAS | POLÍTICA | ESTRATEGIA | ACCIÓN | PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO |
|---|---|---|---|---|
| | | | amortiguamiento, recarga de acuíferos, áreas naturales protegidas y zonas de riesgo | total de la comunidad; en dicha superficie se pretende aprovechar 161,748 plantas durante cinco anualidades, lo que nos generaría 4,852.44 toneladas aproximadamente durante 5 anualidades<br><br>Por lo que no se contempla el mejorar las condiciones de vivienda en las zonas rurales. |
| | | | Promover que la creación o expansión de desarrollos habitacionales se autoricen en sitios con aptitud para ello e incluyan criterios ambientales que aseguren la disponibilidad y aprovechamiento óptimo de los recursos naturales, además de sujetarse a la respectiva manifestación de impacto ambiental. | |
| | B. Zonas de riesgo y prevención de contingencias | Estrategia 25: Prevenir, mitigar y atender los riesgos naturales y antrópicos en acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno de manera corresponsable con la sociedad civil. | Identificar el riesgo, calculando la pérdida esperada en términos económicos y el impacto en la población debida al riesgo de desastre. | Estos criterios NO APLICAN para el Proyecto, cuya actividad corresponde al aprovechamiento forestal sustentable de individuos de maguey ancho (*Agave cupreata*) para su beneficio y producción de mezcal en una superficie total de 5,000.0 ha, donde las actividades no requieren de la remoción de vegetación ni afectación de hábitat de la fauna silvestre.<br><br>El cual cuenta con un polígono total con superficie de 18,453 ha que corresponde a los Bienes Comunales de Huitziltepec, lo que representa el 27.1% de la superficie total de la comunidad; en dicha superficie se pretende aprovechar 161,748 plantas durante cinco anualidades, lo que nos generaría 4,852.44 toneladas aproximadamente durante 5 anualidades.<br><br>Además, la zona en la que se encuentra el Proyecto no existe impactos relacionados con el aumento del riesgo de inundación de la zona, se ha consultado la información del Atlas Nacional de Riesgos (CENAPRED, 2019) y el riesgo por inundación es medio en la zona donde se ubica el predio. Sin embargo, el Proyecto no incrementa el riesgo por inundación. |
| | | | Actualizar y capacitar a los responsables de protección civil y sensibilizar a la población sobre los riesgos naturales y antrópicos a los que se encuentran sujetos, así como de la necesidad de incorporar criterios relacionados con la gestión del riesgo en todos los ámbitos de gobierno. | |
| | | | Promover un mayor financiamiento entre los sectores público y privado, y fortalecer prácticas de cooperación entre la Federación, los estados y la sociedad civil que permitan atender con mayor oportunidad a la población afectada por fenómenos naturales | |
| | | | Asesorar y capacitar a los gobiernos locales para el diseño y elaboración de planes y programas de protección civil y ejecutar acciones que atiendan riesgos comunes de varios municipios de una zona. | |
| | | | Fortalecer los mecanismos para la atención a la población ante el impacto de fenómenos perturbadores, por medio del monitoreo, las alertas tempranas, incidiendo directamente en el fortalecimiento de mecanismos de gestión de emergencias. | |
| | | | Incrementar las inversiones en la generación de mapas de riesgos de inundaciones; delimitación y demarcación de cauces, zonas federales y zonas inundables; construcción de infraestructura de protección, y mantenimiento y custodia de la infraestructura hidráulica existente. | |
| | | | Mejorar la información disponible sobre zonas de riesgo | |
| | | Estrategia 26: Promover el desarrollo y fortalecimiento de capacidades de adaptación al cambio | Promover con fundamento en el Atlas Nacional de Riesgos y los Atlas Estatales de riesgo, la estructuración, adecuación y/o actualización de planes de desarrollo urbano municipal, con un énfasis particular en los peligros y riesgos a nivel local. | El proyecto contempla el aprovechamiento sustentable de individuos completos de la vegetación, el cual se rige bajo la NOM-005-SEMARNAT-1997 (Que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y |
| | | | Promover la inclusión de obras preventivas en los Programas Operativos Anuales de las dependencias y entidades federales, gobiernos estatales y municipales, con una visión transversal de gestión del riesgo. | |

| GRUPO DE ESTRATEGIAS | POLÍTICA | ESTRATEGIA | ACCIÓN | PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO |
|---|---|---|---|---|
| | | climático, mediante la reducción de la vulnerabilidad física y social y la articulación, instrumentación y evaluación de políticas públicas, entre otras. | Revisar e instrumentar programas de protección civil para presas de alto riesgo y diversa infraestructura hidráulica, así como diseñar e implementar planes para la atención de emergencias hidráulicas, conjuntamente con la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, la Comisión Nacional del Agua, y la Comisión Federal de Electricidad. | almacenamiento de corteza, tallos y plantas completas de vegetación forestal).<br><br>El proyecto contempla acciones de prevención y mitigación de vulnerabilidad ante el cambio climático para los aprovechamientos de productos forestales no maderables.<br><br>El predio del proyecto se localiza en una zona con riesgo alto de susceptibilidad a laderas. |
| | | | Instrumentar medidas no estructurales para la reducción de la vulnerabilidad física (educación, información en medios de comunicación, difusión de alertas, reglamentos de construcción) para prevenir un desastre o la disminución de daños, así como implementar medidas estructurales, tales como, rehabilitación y refuerzo de vivienda, implementación de bordos, etc. | |
| | | | Definir lineamientos que permitan articular o complementar objetivos, conceptos y metodologías que impacten en una mayor eficiencia del uso del territorio, así como en la posibilidad de articular las políticas sectoriales y de desarrollo urbano. | |
| | | | Adoptar una estructura territorial que permita diseñar estrategias y políticas de adaptación, de una manera más eficaz basada en la funcionalidad ambiental del territorio. | |
| | | | Asegurar que, en los instrumentos de planeación del territorio, que se promueven a diferentes escalas, se consideren los atlas de riesgos existentes. | |
| | C) Agua y saneamiento | Estrategia 27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región. | Fomentar y apoyar el establecimiento de sistemas de tratamiento de aguas residuales urbanas y promover el uso de aguas residuales tratadas. | Estos criterios NO APLICAN para el proyecto contempla el aprovechamiento sustentable de individuos completos de la vegetación, el cual se rige bajo 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).<br><br>El proyecto no contempla la dotación de servicios de agua potable. |
| | | | Fomentar el incremento de la cobertura de servicios de agua potable y alcantarillado, induciendo la sostenibilidad de los servicios. | |
| | | | Fomentar la calidad del servicio de agua potable y saneamiento por parte de los municipios con el apoyo de los gobiernos estatales y el Gobierno Federal. | |
| | | | Promover la certificación sistemática del personal directivo y técnico de los Organismos Operadores de Agua y Saneamiento. | |
| | | | Promover, en coordinación con los gobiernos de las entidades federativas y de los municipios, la creación de sistemas adecuados de disposición de residuos sólidos urbanos. | Los residuos sólidos urbanos generados en el proyecto serán colectados y se dispondrán para reutilización o reciclaje, posteriormente serán llevados a los sitios autorizados en el Municipio de Eduardo Neri |
| | D. Infraestructura | 33. Apoyar el desarrollo de | Mejorar el ingreso promedio de los hogares rurales con menores percepciones económicas en términos reales. | El Proyecto contempla la creación de empleos directos e indirectos de personas |

| GRUPO DE ESTRATEGIAS | POLÍTICA | ESTRATEGIA | ACCIÓN | PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO |
|---|---|---|---|---|
| | y equipamiento urbano y regional. | 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. | Aplicar el Programa Especial Concurrente (PEC) (Ley de Desarrollo Rural Sustentable) a través de la Comisión Intersecretarial para el Desarrollo Rural Sustentable (CIDRS). | en zonas rurales. y que corresponde a la aplicación de un programa de apoyo al fortalecimiento de los productos forestales no maderables que pertenece a las Reglas de Operación del Programa Apoyos para el Desarrollo Forestal Sustentable para el Bienestar 2023 a cargo de la Comisión Nacional Forestal, en el estado de Guerrero. |
| | | | Acrecentar la articulación de los recursos y esfuerzos que, en materia de desarrollo de capacidades para la población rural, impulsan los organismos públicos, sociales y privados en los ámbitos federal, estatal y municipal, mediante el fortalecimiento del Sistema Nacional de Capacitación y Asistencia Técnica Rural Integral (SINACATRI). | |
| | | | Establecer proyectos regionales de carácter integral y solicitar al poder Legislativo un presupuesto específico y exclusivo para este tipo de proyectos con recursos de aplicación concurrente. | |
| | | | Coordinar la formulación y realización de los Programas Municipales y Estatales de Capacitación Rural Integral (PMCRI), dentro de la estrategia del SINACATRI y la operación del Servicio Nacional de Capacitación y Asistencia Técnica Rural Integral (SENACATRI). | |
| | | | Atender preferentemente las demandas de los habitantes rurales de bajos ingresos en materia de desarrollo de capacidades, inversión rural y organización para la operación y consolidación de proyectos de diversificación económica y productiva, que tomen en cuenta explícitamente las necesidades e intereses de los hombres y de las mujeres. | |
| | | | Brindar atención prioritaria en el desarrollo de capacidades a los segmentos de la población con mayores rezagos y tradicionalmente excluidos, tales como mujeres, jóvenes e indígenas, con la finalidad de que generen sus propias iniciativas de desarrollo. | |
| | E. Desarrollo social. | Estrategia 35: Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos. | Inducir la creación de un sistema flexible de prestaciones sociales para los trabajadores eventuales del campo, que integre conceptos como la portabilidad de la seguridad social, la reversión de recursos para la subrogación de servicios y la participación del sector patronal y de los gobiernos en la prestación de los mismos. | Estos criterios NO APLICAN para el Proyecto contempla el aprovechamiento sustentable de individuos completos de la vegetación, el cual se rige bajo 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).<br><br>Sin embargo, con la operación del proyecto, se generará un impacto social benéfico que consiste en la generación de empleos derivado de una actividad de bajo impacto, contribuyendo a mejorar la seguridad social de la comunidad, en una zona rural con pocas fuentes de empleos. |
| | | | Inducir la formalización de las relaciones laborales de los mercados de trabajo rural y de una mayor cultura laboral con mecanismos como desarrollo de capacidades, reconocimiento de antigüedad laboral acumulada y de ahorros personales para el retiro, procurando que no se incrementen los costos de producción. | |
| | | | Establecer acciones de prevención de riesgos de desastres en coordinación con las instancias federales, estatales y municipales de protección civil. | |
| | | | Apoyar a los productores de menor desarrollo relativo afectados por fenómenos climatológicos extremos para atender los efectos negativos de esos fenómenos y reintegrar a los productores a sus procesos productivos. | |
| | | | Usar instrumentos de cobertura contra riesgos de desviación financiera ante la ocurrencia de fenómenos climatológicos que afecten las actividades agropecuarias. | |

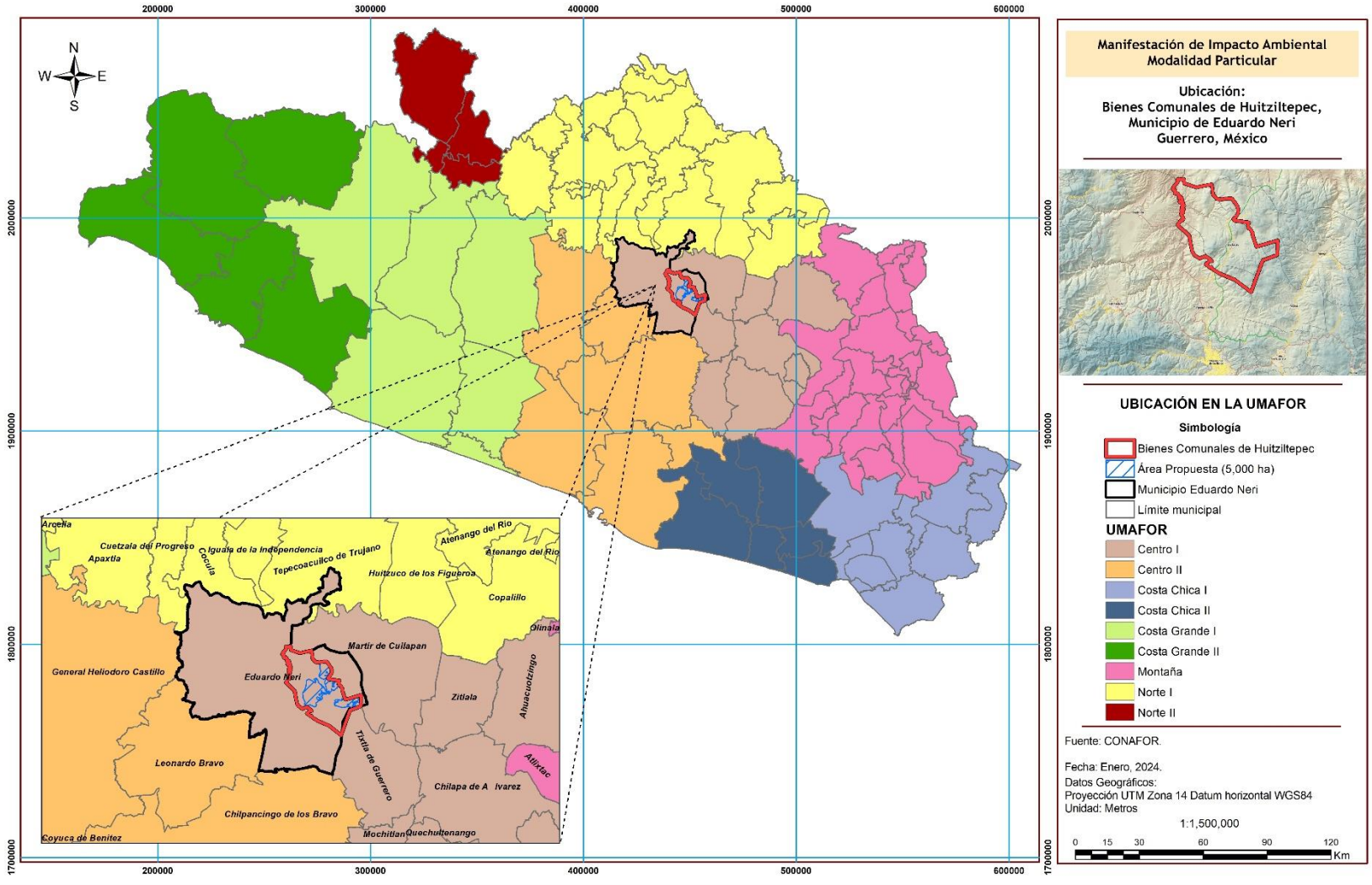
| GRUPO DE ESTRATEGIAS | POLÍTICA | ESTRATEGIA | ACCIÓN | PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO |
|---|---|---|---|---|
| | | Estrategia 36: Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza. | Fomentar la reconversión de áreas a cultivos de mayor rentabilidad y con demandas de mercado en zonas con bajo y mediano potencial agrícola. | Estos criterios NO APLICAN para el Proyecto, el cual contempla el aprovechamiento sustentable de individuos completos de la vegetación, el cual se rige bajo 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), por lo tanto, no se tiene una relación con el sector agroalimentario y no contempla el aprovechamiento de biomasa ni la aplicación de políticas alimentarias. |
| | | | Fortalecer la coordinación interinstitucional para el diseño e instrumentación de una política de producción orgánica con manejo sustentable. | |
| | | | Canalizar mayores recursos para promover la acuacultura rural. | |
| | | | Fortalecer la acuacultura rural mediante el fomento a proyectos de inversión de pequeña escala, en aguas interiores y/o litorales, para crear unidades de producción acuícola rentables y competitivas, que contribuyan a mejorar la alimentación de la población rural. | |
| | | | Promover la producción agrícola orientada a la producción de bioenergéticos, en áreas y cultivos con viabilidad, así como establecer las bases para impulsar la producción, tecnificación, comercialización y empleo de la biomasa. | |
| | | | Aprovechar sustentablemente la diversidad genética cuidando que no se pierdan los bosques y selvas en la producción de bioenergéticos. | |
| | | | Proporcionar los apoyos técnicos y presupuestales que se requieran para fomentar la creación de cadenas productivas relacionadas con los bioenergéticos | |
| | | | Apoyar el financiamiento para la instalación de biodigestores de alto potencial, que permitan aprovechar la generación de biogás, para la generación de energía eléctrica y calórica, entre otros. | |
| | | | Consolidar los programas de apoyo alimentario vigentes. | |
| | | | Garantizar el acceso de alimentos básicos a precios justos destinados a la población en condición de pobreza. | |
| | | Estrategia 37: Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas. | Desarrollar actividades que permitan aumentar las habilidades, conocimientos y capacidad de gestión de los grupos rurales prioritarios y comunidades con presencia indígena, señalados en el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 (PND), así como asistirlos de manera permanente en sus proyectos productivos. | Estos criterios NO APLICAN para el Proyecto, el cual contempla el aprovechamiento sustentable de individuos completos de la vegetación, el cual se rige bajo 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). El proyecto contempla la creación de empleos directos e indirectos en zonas rurales. |
| | | | Apoyar y promover la incorporación al desarrollo social y económico de las mujeres habitantes de los ejidos y comunidades con presencia indígena y pobreza patrimonial. | |
| | | | Brindar servicios que permitan la conciliación entre la vida laboral y familiar, para mejorar la calidad de vida de las mujeres, así como la de sus hijos. | |
| | | | Facilitar la integración de la mujer al mercado laboral mediante la expansión del sistema de estancias infantiles. | |
| | | Estrategia 38: Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las | Asegurar que ningún niño o joven quede fuera de las instituciones educativas por tener que trabajar en actividades domésticas o productivas para asegurar su sustento o el de su familia. | Estos criterios NO APLICAN para el Proyecto; del sector de aprovechamientos forestales no maderables, el cual se estará instalado en una zona rural y será generador de empleos de calidad, |
| | | | Promover la asistencia y permanencia escolar a través de becas educativas para la población más pobre. | |

| GRUPO DE ESTRATEGIAS | POLÍTICA | ESTRATEGIA | ACCIÓN | PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO |
|---|---|---|---|---|
| | | personas en condición de pobreza. | Otorgar becas y apoyo para la adquisición de útiles escolares a los niños y jóvenes de familias que viven en condición de pobreza, con el fin de que tengan acceso a una educación de calidad que les permita desarrollar sus capacidades y habilidades para vincularse de manera efectiva con el mercado de trabajo. | contribuyendo a mejorar la economía del personal contratado, no se permitirá la contratación de menores. |
| | | | Apoyar a las personas en condiciones de pobreza para la entrada y permanencia a educación técnica, media y superior u otro tipo de capacitación que facilite el acceso a mejores fuentes de ingreso. | |
| | | | Brindar asistencia técnica y capacitación con el fin de facilitar el acceso a fuentes de financiamiento productivo. | |
| | | Estrategia 40: Atender las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación. | Impulsar políticas públicas que atiendan las necesidades de los adultos mayores, y promover cambios para que las instituciones públicas y la sociedad puedan enfrentar el envejecimiento de la población. | Estos criterios NO APLICAN para el Proyecto, el cual contempla el aprovechamiento sustentable de individuos completos de la vegetación, el cual se rige bajo 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),<br><br>por lo tanto, no contempla de manera directa la implementación de programas sociales para adultos mayores; sin embargo, se considera que de manera indirecta se mejorarán las condiciones de vida de este sector de la sociedad en consecuencia de la generación de empleos directos e indirectos. |
| | | | Elaborar un Programa de Acción Integral para Adultos Mayores que guíe a las personas hacia un envejecimiento saludable y digno. | |

| GRUPO DE ESTRATEGIAS | POLÍTICA | ESTRATEGIA | ACCIÓN | PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO |
|---|---|---|---|---|
| | | Estrategia 41: Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad. | Procurar el acceso a redes sociales de protección a indígenas, niños y mujeres en condición de violencia, a las personas con discapacidad y a los jornaleros agrícolas, con el fin de que puedan desarrollarse plena e íntegramente. | Estos criterios NO APLICAN para el Proyecto, el cual contempla el aprovechamiento sustentable de individuos completos de la vegetación, el cual se rige bajo 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), por lo tanto, no se tiene una relación con el sector agroalimentario y no contempla el aprovechamiento de biomasa ni la aplicación de políticas alimentarias. Se tiene contemplado en el desarrollo del Proyecto, la generación de empleos directos e indirectos. |
| | | | Fortalecer las instituciones para las mujeres en las entidades gubernamentales, además de fomentar la cooperación de la sociedad, el gobierno y las instituciones académicas del territorio para prevenir, detectar y atender la violencia contra las mujeres. | |
| **3. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional.** | A. Marco Jurídico. | Estrategia 42: Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural. | Defender los derechos de los sujetos agrarios ante los órganos jurisdiccionales o administrativos como función permanente de servicio social, desarrollando programas permanentes de vigilancia al cumplimiento de la ley. | Los predios donde se llevará a los aprovechamientos corresponden a terrenos comunales, donde los comuneros mediante asamblea declararon estar de acuerdo en el seguimiento de las obligaciones contraídas por las reglas de operación de la CONAFOR para el aprovechamiento forestal no maderable y sustentable. |
| | | | Promover programas de ordenamiento de la propiedad rural que garanticen la seguridad y certeza jurídica en la tenencia de la tierra, a fin de reducir la incidencia de conflictos en el campo y facilitar el desarrollo del mercado de tierras. | |
| | | | Desincorporar tierras de propiedad social para inducir el crecimiento ordenado de ciudades o centros de población. | |
| | | | Promover la restructuración y consolidación de las formas organizativas y asociativas al interior de los Núcleos Agrarios, para optimizar el aprovechamiento de sus recursos conforme a sus vocaciones. | |
| | | 43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos. | Desarrollar herramientas de información geográfica, empleando tecnologías actuales como la Cartografía Digital y los Sistemas de Información Geográfica, para facilitar el análisis geográfico, geológico, biológico y estadístico de las características de los Núcleos Agrarios y las Localidades Rurales vinculadas, que contribuya al fortalecimiento de las actividades de organización, gestión y planeación en la propiedad rural. | Estos criterios NO APLICAN para el Proyecto, el cual contempla el aprovechamiento sustentable de individuos completos de la vegetación, el cual se rige bajo 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), los análisis realizados se ha empleado la información geográfica disponible empleando tecnologías actuales como la |
| | | | Contribuir al desarrollo rural sustentable, integrando y manteniendo actualizada la información registral y catastral de la propiedad rural del país. | |
| | | | Integrar al Catastro Rural Nacional información geográfica, geológica, biológica, de uso y vocación del suelo de los Núcleos Agrarios y Localidades Rurales vinculadas. | |

| GRUPO DE ESTRATEGIAS | POLÍTICA | ESTRATEGIA | ACCIÓN | PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO |
|---|---|---|---|---|
| | | | | Cartografía Digital y los Sistemas de Información Geográfica, para facilitar el análisis geográfico, geológico, biológico y estadístico de las características de los Núcleos Agrarios y las Localidades Rurales vinculadas, asimismo, se respetará en todo momento los derechos de la propiedad rural . |
| | B. Planeación del ordenamiento territorial. | Estrategia 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 | Impulsar el desarrollo social, con un enfoque de largo plazo, al reducir las disparidades regionales a través de compensar a las regiones que aún no han sido atendidas. | El Proyecto respetará y se alineará con el ordenamiento territorial nacional, estatal y municipal, en todas sus etapas se dará cumplimiento con la normativa federal, estatal y municipal. |
| | | | Establecer procesos de planeación regional que generen políticas sectoriales, transversales, de impacto regional acordes con la realidad de cada región; espacios de diálogo entre los actores públicos y privados involucrados para lograr acuerdos de desarrollo regional; y mecanismos que fomenten la colaboración intersecretarial e institucional en materia de desarrollo regional. | |
| | | | Fomentar la formulación y aplicación de los programas de ordenamiento ecológico en las costas, estados y municipios que por sus características ambientales resulten de atención prioritaria. | |
| | | | Promover que los instrumentos de planeación y gestión del territorio que se pretendan realizar en las diferentes regiones del país sean congruentes con los programas de ordenamiento ecológico vigentes, mediante una adecuada y eficaz coordinación interinstitucional y concertación con la sociedad organizada. | |
| | | | Generar sinergia entre los sectores que tienen a cargo otros instrumentos de planeación territorial a fin de complementar e integrar políticas públicas. Tal como puede ser el ordenamiento territorial, integrado con el ordenamiento ecológico. Asimismo, hacer del conocimiento de legisladores e inversionistas estos instrumentos a fin de obtener presupuesto y recursos adicionales. | |

**Plano 35.- Ubicación de los Bienes Comunales de Huitziltepec en la UMAFOR.**



## III.1.7. DECRETOS Y PROGRAMAS DE CONSERVACIÓN Y MANEJO DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

Con base en la información oficial, existen áreas de importancia ambiental que se consideran de importancia transcendental, principalmente por la riqueza biológica específica, por ser ecosistemas relevantes y por su gran potencial de conservación, como lo son las Áreas Naturales Protegidas, Áreas de Interés para la Conservación de las Aves, Regiones Terrestres Prioritarias, Sitios Prioritarios Terrestres y Regiones Hidrológicas Prioritarias.

Para obtener las áreas que cuenten con algún estatus de protección especial y que puedan estar en vinculación con el Proyecto; se procuró no generar análisis subjetivos al no tener bases de aquellas zonas que están decretadas o que cuentan con algún estatus de protección especial, por esta razón con la información oficial se verificó y se profundizo en el tema.

La información de referencia en cuanto a la geografía y biodiversidad se obtiene de las fuentes oficiales, como lo son:

- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (**CONANP**),
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (**CONABIO**).

**Tabla 32.- Material oficial disponible (CONANP – CONABIO).**

| FUENTE | IMAGEN/MATERIAL | FECHA |
|---|---|---|
| CONANP | Datos vectoriales Áreas Naturales Protegidas | 2020 |
| | Datos vectoriales Áreas Naturales Protegidas | 2023 |
| | Datos vectoriales Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación | 2018 |
| | Datos vectoriales Corredores Biológicos | 2019 |
| CONABIO | Datos vectoriales Regiones Hidrológicas Prioritarias | 2002 |
| | Datos vectoriales Regiones Terrestres Prioritarias | 2004 |
| | Datos vectoriales Sitios Prioritarios Terrestres | 2008 |
| | Datos Vectoriales de AICAS | 2015 |

- **226 Áreas Naturales Protegidas (ANP)** de carácter federal que **representan 93,807,804.36 ha** y apoya **395 Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación (ADVC)**, con una superficie de **701,760 has.**

  De las **Áreas Naturales Protegidas 23,013,380.39 has cuentan con decretos por parte del Gobierno Federal** y corresponden a superficie terrestre protegida, lo que representa el **11.7%** de la superficie terrestre nacional, mismas que por definición son relevantes para fines de conservación de la biodiversidad; se clasifican tal y como se muestra en la siguiente tabla.

**Tabla 33.- Áreas naturales protegidas a cargo de la CONANP.**

| CATEGORÍAS | ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS | SUPERFICIE (HA) |
|---|---|---|
| Reservas de la Biosfera | 48 | 64,033,710.60 |
| Parques Nacionales | 78 | 17,569,682.71 |
| Monumentos Naturales | 5 | 16,269.11 |
| Áreas de Protección de Recursos Naturales | 13 | 4,563,473.89 |
| Áreas de Protección de Flora y Fauna | 54 | 7,469,180.38 |
| Santuarios | 28 | 155,487.66 |
| **TOTAL** | **186** | **90,962,486** |

**La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO)** impulsó el programa de identificación de regiones prioritarias para la biodiversidad, considerando los ámbitos terrestres (Regiones Terrestres Prioritarias), marino (Regiones Prioritarias Marinas), y acuático epicontinental (Regiones Hidrológicas Prioritarias), para los cuales, mediante sendos talleres de

especialistas, se definieron las áreas de mayor relevancia en cuanto a la riqueza de especies, presencia de organismos endémicos y áreas con un mayor nivel de integridad ecológica, así como aquéllas con mayores posibilidades de conservación en función a aspectos sociales, económicos y ecológicos, siendo este organismo el depositario de la base de datos nacional.

También, la CONABIO es depositaria de la base de datos nacional de las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA).

Actualmente la **CONABIO** maneja la información que a continuación se presenta.

- **152 Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), para la conservación de la biodiversidad de México**, que cubren una superficie de 51,555,800 hectáreas lo que representa un 26.3% del territorio nacional. Son unidades territoriales estables desde el punto de vista ambiental, que destacan por su riqueza ecosistémica y específica, también por la presencia de especies endémicas comparativamente mayor que el resto del país, así como de una integridad biológica significativa y conservación; la **CONABIO** ha determinado el conjunto de las Regiones Terrestres Prioritarias (RTP) de acuerdo a la topografía, la presencia de divisorias de aguas, el sustrato edáfico, geológico y tipo de vegetación contemplado, asimismo, otras regionalizaciones como las Áreas Naturales Protegidas y la regionalización por cuencas; por esta razón, tienen un traslape o intersección con las **ANP** que administra la **CONANP**.

- **110 Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP)** que cubren una superficie de 76,027,500 has que representan un 38.8% del territorio nacional, cuya riqueza biológica e integridad ecológica las convierten en objetivos prioritarios para la conservación y solo 75 áreas de las 110 son importantes por su alta riqueza biológica con potencial para su conservación.

- **243 Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS)** que cubren una superficie de 37,223,979 has que representan el 19.08% del territorio nacional, clasificadas dentro de alguna de las 20 categorías definidas con base en la importancia del área. Las 95 especies de aves endémicas del país se encuentran registradas en al menos una de las AICAS.

- **2,414 Sitios Prioritarios Terrestres (SPT)** que la CONABIO ha definido; de ellos 176 son considerados de prioridad extrema, y se encuentran distribuidos de forma homogénea en todo el territorio nacional; 1,145 de alta prioridad que se localizan al norte de la Península de Baja California, Baja California Sur, Chiapas, Oaxaca y los Estados del centro-norte y 1,093 como de prioridad media.

**La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) y la Comisión Nacional de Uso y Conocimiento de la Biodiversidad (CONABIO)** se encargan de proteger y diseñar las estrategias de conservación de los **21 Corredores Biológicos de México**, para asegurar la continuidad de las especies silvestres de flora y fauna, a través del intercambio genético de una región a otra, ya que una población aislada no tiene garantizada su permanencia a largo plazo.

### III.1.7.1.ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS (ANP) DE CARÁCTER FEDERAL UBICADAS EN EL ESTADO DE GUERRERO

Las **Áreas Naturales Protegidas con jurisdicción federal** que se encuentran en el Estado de Guerrero son 8, siendo una de las entidades que menor superficie dedica a este propósito. Actualmente tiene tres Parques Nacionales, dos Santuarios y tres Reserva de la Biósfera.

Se observa en el siguiente plano la localización del **Área de Proyecto y no se encuentra ningún Área Natural Protegida** de competencia federal.

**Plano 36.- Ubicación de las ANP´s de jurisdicción federal presentes en el estado de Guerrero y área de proyecto (CONANP).**

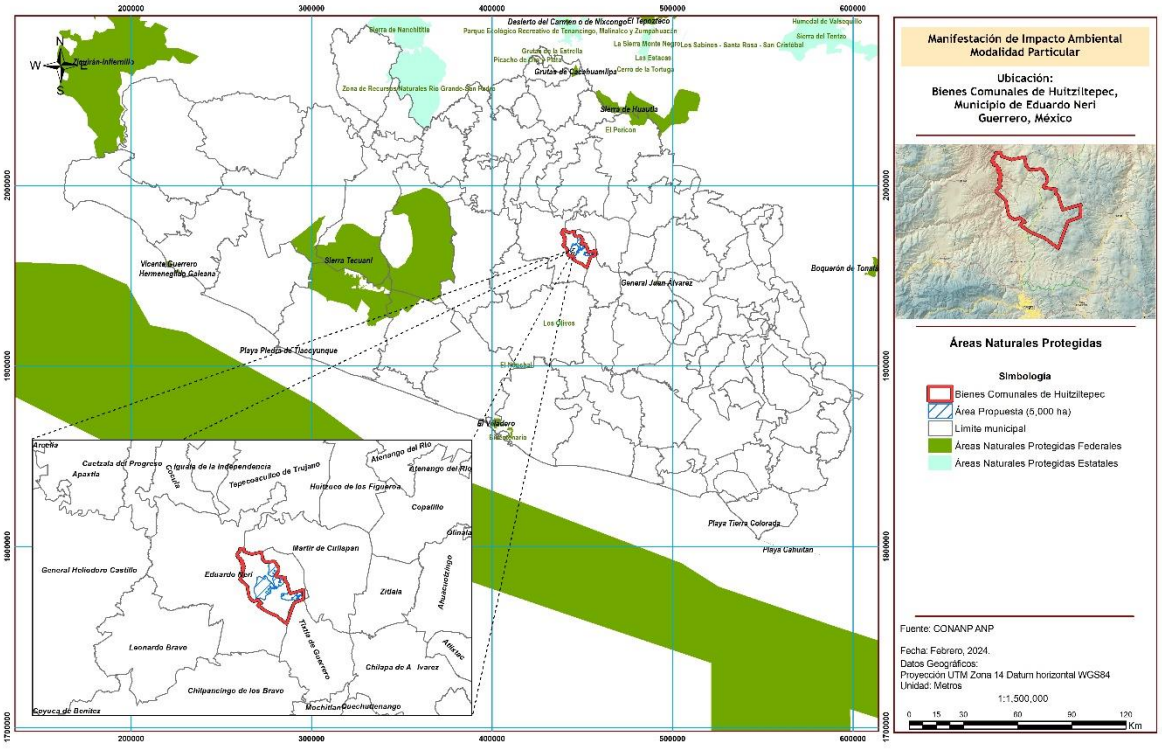



**Tabla 34.- Áreas naturales protegidas en el estado de Guerrero.**

| REGIÓN CONANP | CATEGORÍA | NOMBRE | ESTADO | AÑO DE DECRETO | SUPERFICIE (HA) |
|---|---|---|---|---|---|
| CENTRO Y EJE NEOVOLCÁNICO | Reserva de la Biosfera | Sierra de Huautla | Morelos | 08/09/1997 | 59,030.94 |
| | Reserva de la Biosfera | Pacífico Mexicano Profundo | Chiapas, Colima, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Nayarit y Oaxaca | 07/12/2016 | 43,614,120.19 |
| | Reserva de la Biosfera | Zicuirán-Infiernillo | Guerrero y Michoacán | 30/11/2007 | 265,117.78 |
| | Parque Nacional | Gral. Juan Álvarez | Guerrero | 30/05/1964 | 528.00 |
| | Parque Nacional | Grutas de Cacahuamilpa | | 23/04/1936 | 1,600.00 |
| | Parque Nacional | El Veladero | | 17/07/1980 | 3,617.41 |
| OCCIDENTE Y PACÍFICO SUR | Santuarios (Tortuga Marina) | Playa Piedra de Tlacoyunque | | 29/10/1986 | 99.59 |
| FRONTERA SUR, ISTMO Y PACÍFICO SUR | | Playa de Tierra Colorada | | 16/07/2002 | 138.057 |

Recientemente se decretó en el DOF de fecha 08/01/2024 la declaración de área natural protegida, con la categoría de reserva de la biosfera, el sitio **Sierra Tecuani**, ubicado en los municipios de San Miguel Totolapan, Ajuchitlán del Progreso, Tecpan de Galeana, Coyuca de Catalán y Atoyac de Álvarez, estado de Guerrero, y que abarca la superficie de 348,140-97-37.42 hectáreas, en la cual no se ubica el área del proyecto.

### III.1.7.2.REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS (RTP)

Las regiones prioritarias terrestres para la conservación de la Biodiversidad en México cubren una superficie de 515,558 km$^2$ que representa más de la cuarta parte del país. Más de 95% de la

superficie de las **Áreas Naturales Protegidas decretadas está correlacionada espacialmente con las Regiones Terrestres Prioritarias que selecciono la CONABIO** y que se encuentran delimitadas en función de su correspondencia con rasgos topográficos, ecorregiones, cuencas hidrológicas, áreas naturales protegidas, tipos de sustrato y de vegetación y del área de distribución de algunas especies clave (Arriaga *et al*, 2000).

*Las Regiones Terrestre Prioritarias son descritas por la CONABIO como unidades físico-temporales* estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que destacan por la presencia de una riqueza ecosistémica y de especies endémicas comparativamente mayor que en el resto del país, así como por una integridad biológica significativa y una oportunidad real de conservación (CONABIO, 2008). Fueron definidas considerando sus características biológicas mediante el análisis de elementos del medio físico, tales como la topografía, la presencia de divisorias de aguas, el sustrato edáfico y geológico y el tipo de vegetación contemplando otras regionalizaciones como el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SINAP) del INE y la regionalización por cuencas de la CNA. Se encuentran delimitadas en función de su correspondencia con rasgos topográficos, ecorregiones, cuencas hidrológicas, áreas naturales protegidas, tipos de sustrato y de vegetación y del área de distribución de algunas especies clave (Arriaga *et al*, 2000).

De acuerdo con lo anterior, el **Estado de Guerrero** posee **seis Regiones Terrestres Prioritarias (RTP**) distribuidas dentro de sus límites y cuatro de ellas abarcan a entidades vecinas de Guerrero; solo dos se presentan completamente en el Estado, siendo las **RTP Sierra Madre del Sur de Guerrero y Cañón del Zopilote.**

**En el polígono de la comunidad se observa que se encuentra aledaño a la RTP Cañón del Zopilote, sin embargo, el área del proyecto se localiza fuera de esa RTP** tal como se puede observar en el siguiente plano.

**Plano 37.- Ubicación del proyecto respecto a las RTP presentes en el estado de Guerrero.**

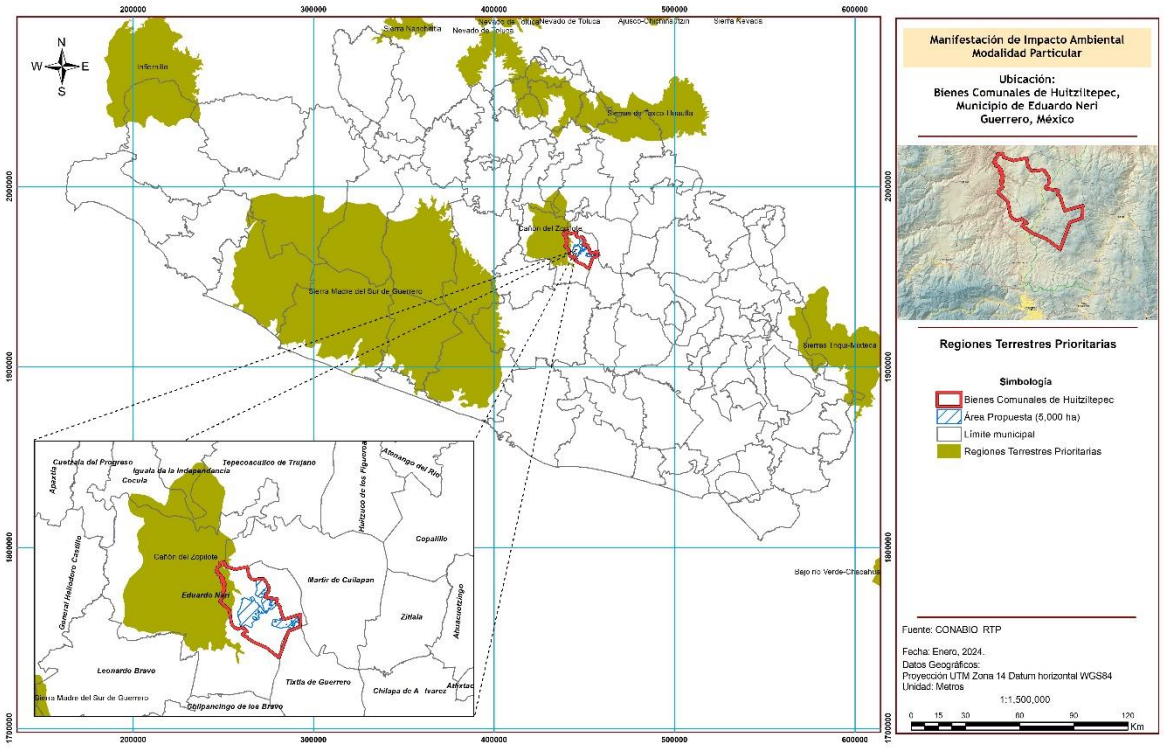



**Tabla 35.- RTP en el estado de Guerreo.**

| No DE RTP | NOMBRE | ENTIDADES | SUPERFICIES (Has) |
|---|---|---|---|
| 118 | Cañón del Zopilote | Guerrero | 73,800 |
| 116 | Infiernillo | Guerrero y Michoacán | 247,500 |
| 117 | Sierra del sur de Guerrero | Guerrero | 1,196,500 |

| No DE RTP | NOMBRE | ENTIDADES | SUPERFICIES (Has) |
|---|---|---|---|
| 119 | Sierra Nanchititla | Edo. De México, Guerrero | 28,000 |
| 126 | Sierras Triqui-Mixteca | Guerrero-Oaxaca | 305,100 |
| 120 | Sierras de Taxco Huautla | Edo. De México-Gro-Mor-Pue. | 295,900 |

## III.1.7.3.REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS (RHP)

La CONABIO llevó a cabo el Programa de Regiones Hidrológicas Prioritarias, con el objetivo de obtener un diagnóstico de las principales subcuencas y sistemas acuáticos del país considerando las características de biodiversidad y los patrones sociales y económicos de las áreas identificadas, para establecer un marco de referencia que pueda ser considerado por los diferentes sectores para el desarrollo de planes de investigación, conservación uso y manejo sostenido de los bienes y servicio ambientales ubicados en ellas (CONABIO, 2008).

En México se cuenta con 110 regiones hidrológicas prioritarias por su biodiversidad, de las cuales 82 corresponden a áreas de uso y 75 a áreas de alta riqueza biológica con potencial para su conservación; dentro de estas dos categorías, 75 presentaron algún tipo de amenaza. Se identificaron también 29 áreas que son importantes biológicamente, pero carecen de información científica suficiente sobre su biodiversidad (Arriaga *et al*, 2002).

En el Estado de Guerrero se han identificado 3 RHP exclusivas de la entidad y dos compartidas con los estados vecinos, **el proyecto no se localiza dentro de ninguna RHP,** como se puede observar en el siguiente plano.

**Plano 38.- Ubicación del proyecto respecto a las RHP presentes en el estado de Guerrero.**

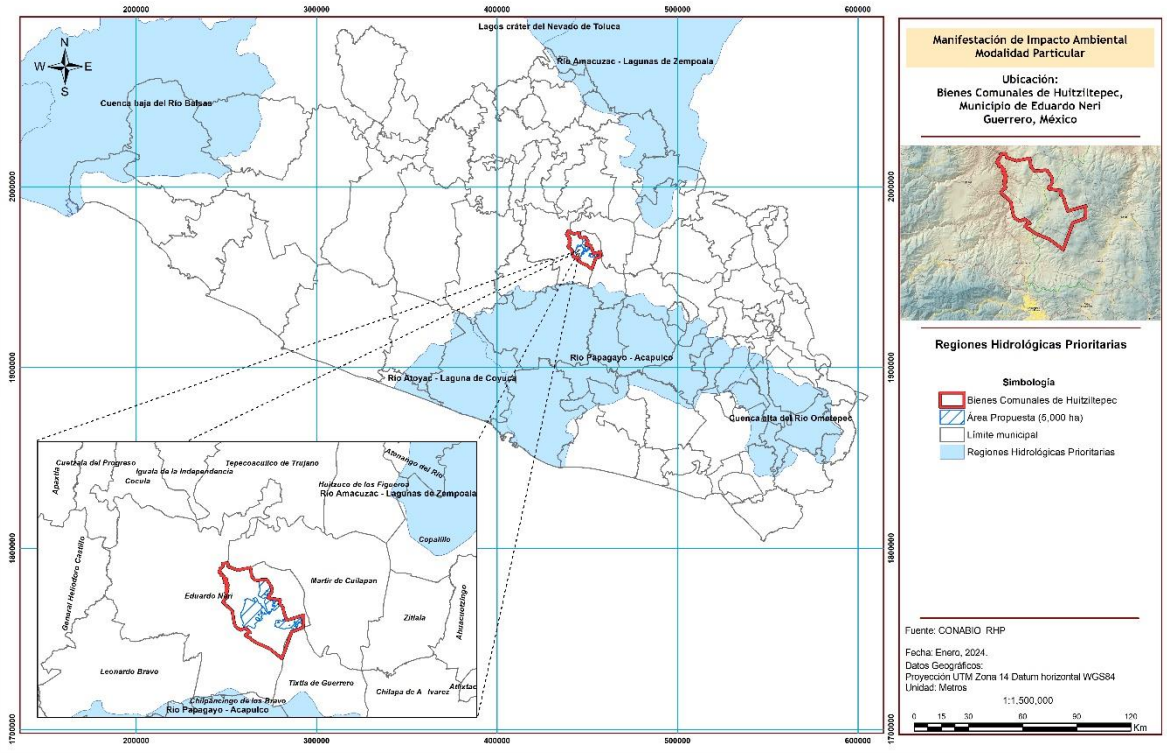



**Tabla 36.- RHP presentes en el estado de Guerrero.**

| No. DE RHP | NOMBRE | ENTIDADES | SUPERFICIE (Has) |
|---|---|---|---|
| 30 | Cuenca Alta del Rio Ometepec | Guerrero | 243,650 |
| 27 | Cuenca Baja del Rio Balsas | Guerrero, Michoacán | 1,133,330 |
| 67 | Rio Amacuzac-Lagunas de Zempoala | Gro., Mor., y Edo. de México | 792,472 |
| 28 | Rio Atoyac-Laguna de Coyuca | Guerrero | 216,608 |
| 29 | Rio Papagayo-Acapulco | Guerrero | 850,181 |

## III.1.7.4.ÁREAS DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES (AICAS).

El programa de las AICA´S surgió como una idea conjunta de la Sección Mexicana del Consejo Internacional para la preservación de las aves (CIPAMEX) y BirdLife International. Inició con apoyo de la Comisión para la Cooperación Ambiental de Norteamérica (CCA) con el propósito de crear una red regional de áreas importantes para la conservación de las aves.

**Actualmente el programa AICA** tiene a la **CONABIO** como la **depositaria de la base de datos nacional** y es la **encargada de organizar las convocatorias de revisión y actualización de la red AICAS en México** con diferentes organismos tanto nacionales como internacionales.

Con base a los datos de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), el Estado de Guerrero cuenta con 12 Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS), **el proyecto se localiza lejos de las AICA´s registradas en el estado de Guerrero,** como se puede observar en el siguiente plano:

**Plano 39.- Ubicación de proyecto respecto a las AICAS presentes en el estado de Guerrero.**

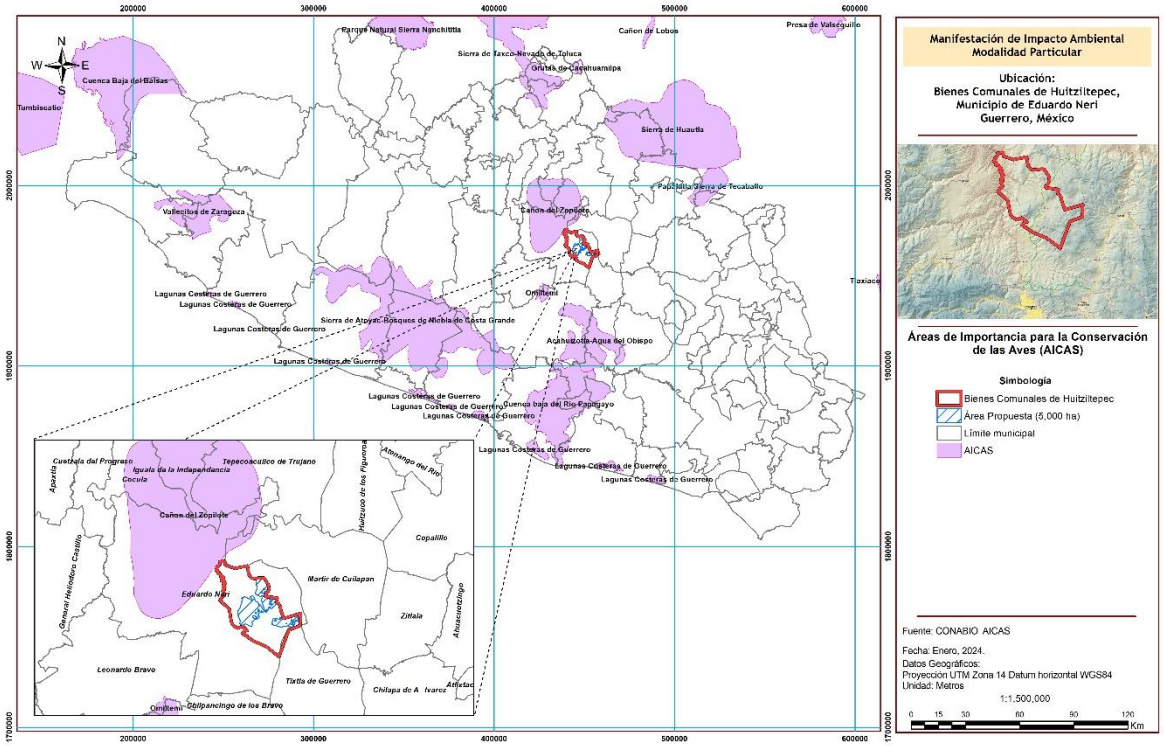



**Tabla 37.- AICAS presentes en el estado de Guerrero**

| No. DE AICAS | NOMBRE | ENTIDADES | SUPERFICIE EN GUERRERO |
|---|---|---|---|
| AICA No-19 | Acahuizotla-Agua del Obispo | Guerrero | 66,485.697 |
| AICA No-18 | Cañón del Zopilote | Guerrero | 92,456.898 |
| AICA No-23 | Cuenca Baja del Balsas | Guerrero y Michoacán | 35,185.688 |
| AICA No -268 | Cuenca baja del Río Papagayo | Guerrero | 120,171.946 |
| AICA No -16 | Grutas de Cacahuamilpa | Guerrero | 2,021.521 |
| AICA No -24 | Lagunas Costeras de Guerrero | Guerrero | 20,665.292 |
| AICA No -21 | Omiltemi | Guerrero | 4,955.327 |
| AICA No -264 | Papalutla Sierra de Tecaballo | Guerrero y Puebla | 9,606.702 |
| AICA No -250 | Sierra de Atoyac-Bosques de Niebla de Costa Grande | Guerrero | 295,926.887 |
| AICA No -40 | Sierra de Huautla | Guerrero, Puebla y Morelos | 72,679.968 |
| AICA No -17 | Sierra de Taxco-Nevado de Toluca | Guerrero y México | 31,380.936 |
| AICA No -22 | Vallecitos de Zaragoza | Guerrero | 54,947.800 |

## III.2. DE ORDEN ESTATAL

Los instrumentos jurídicos, de planeación y de ordenamiento territorial y uso del suelo aplicables son:

### III.2.1. LEYES ESTATALES Y SUS REGLAMENTOS)

A continuación, se describen las leyes estatales y sus reglamentos aplicables o de interés para el **Proyecto "Aprovechamiento de Maguey (Agave cupreata) en los Bienes Comunales de Huitziltepec, Municipio de Eduardo Neri, Guerrero -2024"**.

**Tabla 38.- Vinculación con las Leyes Estatales y sus Reglamentos.**

| LEYES Y REGLAMENTOS | ESPECIFICACIÓN EN RELACIÓN CON EL PROYECTO Y LA ACTIVIDAD ECONÓMICA A REALIZAR | VINCULACIÓN |
|---|---|---|
| **Ley Número 878 del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Guerrero.** | **Artículo 149.-** Para la protección al ambiente, el Estado y los Municipios, en sus correspondientes ámbitos de competencia, deberán considerar los criterios siguientes:<br><br>I.- Es prioritario asegurar la calidad de un ambiente satisfactorio para la salud y el desarrollo armónico de las capacidades del ser humano;<br><br>II.- La obligación de prevenir y, en su caso, controlar la contaminación del ambiente corresponde tanto al Estado, a los Municipios, como a la sociedad; y<br><br>III.- Las emisiones, descargas, infiltración o depósito de contaminantes, sean de fuentes naturales o artificiales, fijas o móviles, deben ser reducidas y controladas para asegurar la calidad de vida y el bienestar de la población, así como para evitar daños a los diversos elementos que conforman los ecosistemas. | Se dará cumplimiento a las medidas que se señalan en el capítulo V del presente documento con relación al buen manejo de los residuos provenientes del manejo del maguey. |
| **Ley Numero 787 de Vida Silvestre para el Estado de Guerrero** | **Artículo 19**.- La finalidad de la política estatal 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 de la entidad.<br><br>En la planeación, y dirección de la política estatal en materia de vida silvestre, el Estado y los Municipios, se regirá por la observancia a los principios establecidos por los artículos 5o. de la Ley General, 15 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y demás disposiciones locales que tengan aplicabilidad en la materia. | En lo que respecta a la vegetación para no comprometer la estructura de los ecosistemas, se propone no afectar superficies ni individuos diferentes a los inventariados.<br><br>En cuanto a la fauna, para no comprometer la estructura de los ecosistemas, se propone principalmente evitar la introducción de animales de compañía durante los trabajos de extracción. |
| **Ley Número 593 de Aprovechamiento y Gestión Integral de los Residuos del Estado de Guerrero.** | **Artículo 43.-** Los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, que sean generados en el Estado y maniobrados conforme a cualquier etapa del manejo integral, deben sujetarse a lo previsto en la presente Ley, y demás disposiciones que resulten aplicables.<br><br>**Artículo 44.-** Las personas físicas o morales que generen residuos sólidos urbanos y de manejo especial, tienen la propiedad y responsabilidad del residuo en todo su ciclo de vida, incluso durante su manejo integral, de conformidad con lo establecido en esta Ley y demás ordenamientos aplicables. | No se deberá dejar ningún tipo de residuos sólido urbano durante las actividades de extracción de los individuos de maguey en los sitios de aprovechamiento. |

### III.2.2. NORMAS AMBIENTALES U OTRAS DISPOSICIONES ESTATALES

Normas hay normas estatales.

## III.2.3. PLANES O PROGRAMAS DE DESARROLLO DEL ESTADO DE GUERRERO

### III.2.3.1.PLAN ESTATAL DE DESARROLLO DEL ESTADO DE GUERRERO 2022-2027

A continuación, se describen los planes o programas de desarrollo aplicables o de interés para el Proyecto "**Aprovechamiento de Maguey (*Agave cupreata*) en los Bienes Comunales de Huitziltepec, Municipio de Eduardo Neri, Guerrero -2024**".

**Tabla 39.- Vinculación con el Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Guerrero 2022- 2027.**

| PLAN | ESPECIFICACIÓN EN RELACIÓN CON EL PROYECTO Y LA ACTIVIDAD ECONÓMICA A REALIZAR | VINCULACIÓN |
|---|---|---|
| **Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Guerrero 2022-2027.** | En el presente Plan Estatal de Desarrollo 2022 – 2027, se determinó que la tarea de gobierno se estructure en seis ejes; tres temáticos y tres transversales, con la claridad de las prioridades del pueblo de Guerrero, como se describen a continuación:<br><br>Ejes temáticos:<br>**1. Bienestar, Desarrollo Humano y Justicia Social:** Para garantizar los derechos de todas y todos desde una perspectiva integral, con el bienestar y la justicia social como ejes articuladores de una política pública, humana y sensible.<br>**2. Desarrollo Económico Sostenible:** Para generar más y mejores oportunidades para todas y todos. Un Guerrero en el que los sueños de nuestros emprendedores se materialicen, en el que las familias tengan certidumbre, estabilidad económica, empleos bien pagados. Un estado que busque el crecimiento y desarrollo.<br>**3. Estado de Derecho, Gobernabilidad y Gobernanza Democrática:** Para promover la más amplia participación y construcción ciudadana, con un Estado de Derecho consolidado, sin represión, sin persecución. Para construir un estado pacífico y con bienestar.<br><br>Ejes transversales:<br><br>• **A. Integridad, Transparencia, Rendición de Cuentas y Combate a la Corrupción:** Porque existe el compromiso de arrancar de raíz la corrupción, el tráfico de influencias y las malas prácticas en todas las esferas de la administración, sin tolerancia, empezando de arriba hacia abajo.<br>• **B. Igualdad de Género e Inclusión Social:** Porque todos los programas, estrategias, objetivos y esfuerzos del Gobierno del Estado, tendrán una perspectiva de género y la sensibilidad social para garantizar una administración incluyente.<br>• **C. Austeridad y Administración Pública Responsable:** Porque el Gobierno del Estado realizará un ejercicio austero pero eficiente, que atienda las necesidades de la población para garantizar que los recursos públicos lleguen a quienes más lo necesitan.<br><br>**Eje 1. Bienestar, Desarrollo Humano y Justicia Social:**<br>**Objetivo 1.1.** Reducir la pobreza de los guerrerenses<br>**Estrategia 1.1.1.** Aumento del ingreso económico de la población en situación de pobreza, impulsando su integración a mercado laboral y apoyando su desarrollo integral<br>**Línea de acción 1.1.1.1.** Impulsar apoyos para la implementación de proyectos productivos que fomenten el desarrollo de las actividades productivas de las mujeres madres de familia en situación de vulnerabilidad<br><br>**Objetivo 1.3.** Disminuir las desigualdades a través de la atención a grupos vulnerables<br>**Estrategia 1.3.2.** Atención prioritaria a grupos vulnerables | Este tipo de 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 ancho (*Agave cupreata*), carbón, resinas entre otros recursos.<br><br>Estableciendo líneas de cuidado de bosques en materia de prevención de incendios forestales y capacitando para su control y manejo; derivado del aprovechamiento sustentable de individuos del maguey ancho (*Agave cupreata*), el cual se rige bajo 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). |

| PLAN | ESPECIFICACIÓN EN RELACIÓN CON EL PROYECTO Y LA ACTIVIDAD ECONÓMICA A REALIZAR | VINCULACIÓN |
|---|---|---|
| | **Línea de acción 1.3.2.7.** Impulsar apoyos para la implementación de proyectos productivos o de inversión que fomenten el desarrollo de las actividades productivas de la población indígena y afromexicana.<br>**Línea de acción 1.3.2.10.** Impulsar apoyos para la implementación de proyectos productivos que fomenten el desarrollo de las actividades productivas de las mujeres madres solteras de 18 años y más.<br><br>**Eje 2. Desarrollo Económico Sostenible**<br>**Objetivo 2.6** Garantizar la protección, conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales para mejorar la calidad de vida de los guerrerenses, mitigando los impactos ambientales derivados de las principales actividades productivas y de desarrollo que generen afectación al medio ambiente y a la biodiversidad.<br><br>**Estrategia 2.6.1** Eficientar el procedimiento de evaluación y regulación en materia de impacto ambiental.<br>**Línea de acción 2.6.1.2** Reducir el impacto ambiental negativo generado por las obras o actividades de desarrollo.<br>**Línea de acción 2.6.1.3** Generar condiciones ambientales que contribuyan a mejorar la<br>calidad de vida de los habitantes de la entidad.<br>**Línea de acción 2.6.1.5** Promover el cumplimiento de la legislación en materia de impacto, riesgo<br>y daño ambiental. | |

### III.2.4. PLANES DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO (POET)

El Estado de Guerrero NO cuenta con un Plan de Ordenamiento Ecológico

### III.2.5. DECRETOS Y PROGRAMAS DE CONSERVACIÓN Y MANEJO DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DE CARÁCTER ESTATAL

Asimismo, las **Áreas Naturales Protegidas de jurisdicción Estatal** que se localizan en Guerrero son seis, siendo cuatro Reservas Estatales y dos Parques Estatales.

Como se señaló en el plano No.36 se observa que en el Área del Proyecto no se encuentra ningún ANP de competencia estatal.

## III.3. DEL ORDEN MUNICIPAL

### III.3.1. LEYES MUNICIPALES Y SUS REGLAMENTOS

Para el estado no existen Planes sectoriales específicos para la actividad de infraestructura carretera ni programa de desarrollo regional sustentable.

### III.3.2. NORMAS AMBIENTALES U OTRAS DISPOSICIONES MUNICIPALES

El municipio de Eduardo Neri no cuenta con Normas Ambientales.

### III.3.3. PLANES O PROGRAMAS DE DESARROLLO

#### III.3.3.1.PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO EDUARDO NERI 2021-2024

A continuación, se describen los planes o programas de desarrollo aplicables o de interés para el Proyecto "**Aprovechamiento de Maguey (*Agave cupreata*) en los Bienes Comunales de Huitziltepec, Municipio de Eduardo Neri, Guerrero -2024**".

**Tabla 40.- Vinculación con el Plan Municipal de Desarrollo de Eduardo Neri 2021- 2024.**

| PLAN | ESPECIFICACIÓN EN RELACIÓN CON EL PROYECTO Y LA ACTIVIDAD ECONÓMICA A REALIZAR | VINCULACIÓN |
|---|---|---|
| **Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Guerrero 2022-2027.** | El Plan Municipal de Desarrollo 2021-2024, está alineado con los principales directrices y lineamientos que definen las políticas públicas operativas; bajo una estructura encaminada a la construcción de un modelo dinámico y viable para el desarrollo sostenible, económico con convivencia sustentable entre los diferentes sectores sociales. Está estructurado bajo 3 ejes temáticos y un eje transversal.<br><br>Ejes rectores:<br>**1. Dimensión social:** Desarrollo integral e incluyente.<br>**2. Dimensión segura:** Protección y seguridad ciudadana.<br>**3. Dimensión territorial:** Fortalecimiento urbano y económico.<br><br>Ejes transversales:<br><br>• **Dimensión administrativa:** Alianza institucional y ciudadana.<br><br>**Eje 1. Dimensión social:** Desarrollo integral e incluyente.<br><br>Programa 2. Bienestar en Eduardo Neri<br><br>Objetivo Contribuir al bienestar social incluyendo la participación ciudadana en los programas de desarrollo integral, en materia de desarrollo humano, salud, inclusión social y mejora en las oportunidades de empleo para la ciudadanía.<br><br>Indicadores<br><br>2.2 Gestiones ambientales realizadas.<br><br>**Eje 3. Dimensión territorial:** Fortalecimiento urbano y económico.<br><br>Objetivo General Construir una economía incluyente con equidad, innovación y sustentabilidad fortaleciendo el desarrollo urbano del Municipio bajo una integración campo-ciudad, promoviendo la conservación, restauración y mejoramiento de las condiciones de nuestro medio ambiente con una planeación adecuada fomentada en la normatividad.<br><br>Estrategias<br><br>Impulsar las vocaciones productivas del Municipio, facilitando sinergias entre los sectores social-privado-público-académico.<br>Promover acciones productivas impulsando nuevas fuentes de empleo dentro del Municipio, mediante talleres, conferencias y capacitaciones.<br>Incrementar la producción agropecuaria mediante esquemas sustentables con innovación del medio rural.<br>Diseñar instrumentos de protección y restablecimiento del medio ambiente.<br>Realizar una gestión ambiental mediante servicios públicos de calidad. | Este tipo de proyecto se vincula principalmente con el eje 1 al contribuir en la participación de los comuneros en programas de apropiación cultura con desarrollo integral de recursos de uso común.<br><br>En cuanto al eje 3, el proyecto corresponde a una actividad donde se permite la participación de los comuneros mediante el aprovechamiento sustentable de poblaciones naturales de maguey. 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 ancho (*Agave cupreata*), carbón, resinas entre otros recursos.<br><br>Estableciendo líneas de cuidado de bosques en materia de prevención de incendios forestales y capacitando para su control y manejo; derivado del aprovechamiento sustentable de individuos del maguey ancho (*Agave cupreata*), el cual se rige bajo 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). |

### III.3.4. PLANES DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO (POET)

El Municipio de Eduardo Neri NO cuanta con un Programa de Ordenamiento Ecológico de su Territorio.

**CONCLUSIÓN**

El proyecto es compatible con la normatividad ambiental mencionada, ya que el desarrollo del proyecto de aprovechamientos forestales no maderables es de importancia social y económica, también se contempla la aplicación de medidas de mitigación, haciendo observancia de lo indicado en las Normas Oficiales Mexicanas en materia de protección ambiental, por lo que no **transgrede las políticas ambientales de aprovechamiento sustentable y protección**.

Con base en las disposiciones que las distintas leyes, sus reglamentos y normatividad en materia ambiental y los factores multimedia que pueden resultar afectados en el proyecto con bajas afectaciones en el medió biótico y abiótico, se pueden establecer las siguientes conclusiones:

1. Las obras por realizar en el presente proyecto consisten en esencia de actividades de aprovechamientos forestales no maderables. Por lo tanto, los materiales utilizados no son de carácter peligroso o especial, que puedan poner en riesgo a los ecosistemas y/o terrenos por donde se desarrollará este proyecto.
2. Las obras proyectadas se realizarán fuera de cualquier emplazamiento catalogado como Área Natural Protegida.
3. En las actividades de aprovechamiento no se requiere de empleo de combustibles o lubricantes, ya que a cada uno de los sitios se llega caminando, y asimismo se extraen los magueyes con herramientas manuales.
4. El no requerimiento de obras auxiliares, la existencia de facilidades y recursos, así como caminos que ya se encuentran en el proyecto, generan en conjunto una serie de ventajas al no requerirse de servicios, creación de obras, almacenes o campamentos, y mínima afectación forestal.
5. El pretendido Proyecto es compatible con los ordenamientos legales y normativos a los cuales está vinculado, dando el Promovente la atención debida y el cumplimiento a todos los ordenamientos y disposiciones vigentes en materia ambiental del orden federal, estatal y municipal.
6. El Gobierno del Estado es partícipe de la importancia estratégica y económica que representan este importante proyecto, apoyando los esfuerzos e inversiones que realicen los inversionistas con la finalidad de impulsar el desarrollo económico de las regiones.

Con base en los puntos anteriores y la información derivada del análisis de la vinculación del Proyecto con respecto de los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y dada su propia localización, así como las operaciones actuales y pasadas que han estado presentes en el sitio y las facilidades y los recursos disponibles en el entorno que se traducen en la no necesidad de obras adicionales a las señaladas en el Capítulo II del presente documento, permiten inferir a juicio del Promovente, que la preparación, acondicionamiento y operación del proyecto es Posible y factible al no existir restricciones con respecto a las regulaciones sobre el uso del suelo, ni afectaciones sensiblemente notorias que pongan en riesgo o modifiquen el sistema ambiental del lugar.

# MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD - PARTICULAR

## CAPITULO IV

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

**PROYECTO:**

**APROVECHAMIENTO DE MAGUEY (*Agave cupreata*)**

**EN LOS BIENES COMUNALES DE HUITZILTEPEC.**

**MUNICIPIO DE EDUARDO NERI, GUERRERO - 2024.**

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

La información que se presenta en este capítulo se orienta a ofrecer una caracterización del medio en sus elementos bióticos y abióticos, describiendo y analizando, en forma integral, los componentes del Sistema Ambiental (SA) en donde se encuentra inserto el **Proyecto "Aprovechamiento de Maguey (*Agave cupreata*) en los Bienes Comunales de Huitziltepec, municipio de Eduardo Neri, Guerrero -2024"**, todo ello con el objeto de hacer una correcta identificación de sus condiciones ambientales, de las principales tendencias de desarrollo y/o deterioro.

El SA es definido como un conjunto de elementos que interactúan y son interdependientes, de forma tal que las interrelaciones pueden modificar a uno o a todos los demás componentes del sistema. Todas las partes de un sistema mantienen una interacción recíproca y cada parte, por pequeña que sea, puede influir en el comportamiento del conjunto.

## IV.1. INVENTARIO AMBIENTAL

El **Proyecto "Aprovechamiento de Maguey (*Agave cupreata*) en los Bienes Comunales de Huitziltepec, municipio de Eduardo Neri, Guerrero -2024"**, se encuentra dentro de un polígono ubicado al interior de los Bienes Comunales de Huitziltepec, el cual a su vez está constituido por 65 rodales de aprovechamiento con una superficie de 5,000.0 ha.

El área fue seleccionada debido a que en su superficie de los bienes comunales cuenta con recursos forestales, que satisfacen las necesidades de aprovechamiento para la especie objetivo, considerando aspectos como son:

Los Bienes Comunales de Huitziltepec se localizan en la Región centro del Estado de Guerrero, tradicionalmente se dedican a la agricultura y ganadería; pero en la actualidad, al igual que otras comunidades de Guerrero, obtienen las piñas de maguey para la producción del mezcal de manera artesanal. La comunidad al ser poseedor de recursos forestales, no solamente se han beneficiado con el aprovechamiento del maguey para la fabricación de mezcal, sino que también se ha impulsado, en la protección, conservación y restauración de los recursos forestales, los cuales brindan servicios ambientales.

Se realizó un reconocimiento de la superficie de la comunidad dentro de las áreas elegibles de la CONAFOR.

Las áreas elegidas no presentan problemas de erosión de ningún tipo.

Las condiciones de las poblaciones elegidas presentan condiciones aceptables para poder ser aprovechadas.

Las áreas elegidas son accesibles ya que se cuentan con caminos o veredas.

### IV.1.1. DISTRIBUCIÓN DEL RECURSO

En el municipio predomina la selva baja caducifolia (la mayoría de los árboles cambian de follaje en época de secas). En lo que respecta los Bienes Comunales de Huitziltepec, los tipos de vegetación que se presentan corresponden a los que se señalan en la siguiente tabla:

**Tabla 41.- Distribución de los tipos de vegetación en la Comunidad y área de aprovechamiento.**

| Tipo | Bienes Comunales de Huitziltepec | | Área de aprovechamiento | |
|---|---|---|---|---|
| | Superficie (Ha) | % | Superficie (Ha) | % |
| Agricultura de temporal anual | 1,855.8479 | 10.1% | 6.685 | 0.1% |
| Asentamientos humanos | 37.8025 | 0.2% | | |
| Bosque de encino | 3,305.7614 | 17.9% | 1409.897 | 28.2% |
| Cuerpo de agua | 21.1520 | 0.1% | | |
| Pastizal inducido | 304.9666 | 1.7% | 2.275 | 0.05% |
| Selva baja caducifolia | 889.4403 | 4.8% | | |
| Sin vegetación aparente | 64.0043 | 0.3% | | |
| Vegetación secundaria arbórea de bosque de encino | 426.1545 | 2.3% | | |
| Vegetación secundaria arbórea de selva baja caducifolia | 968.3657 | 5.2% | 2.819 | 0.06% |
| Vegetación secundaria arbustiva de bosque de encino | 979.0174 | 5.3% | 195.496 | 3.9% |
| Vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia | 9,600.4878 | 52.0% | 3382.832 | 67.7% |
| **Total** | **18,453.00** | **100.00** | **5000.00** | **100.00** |

**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 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 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.*

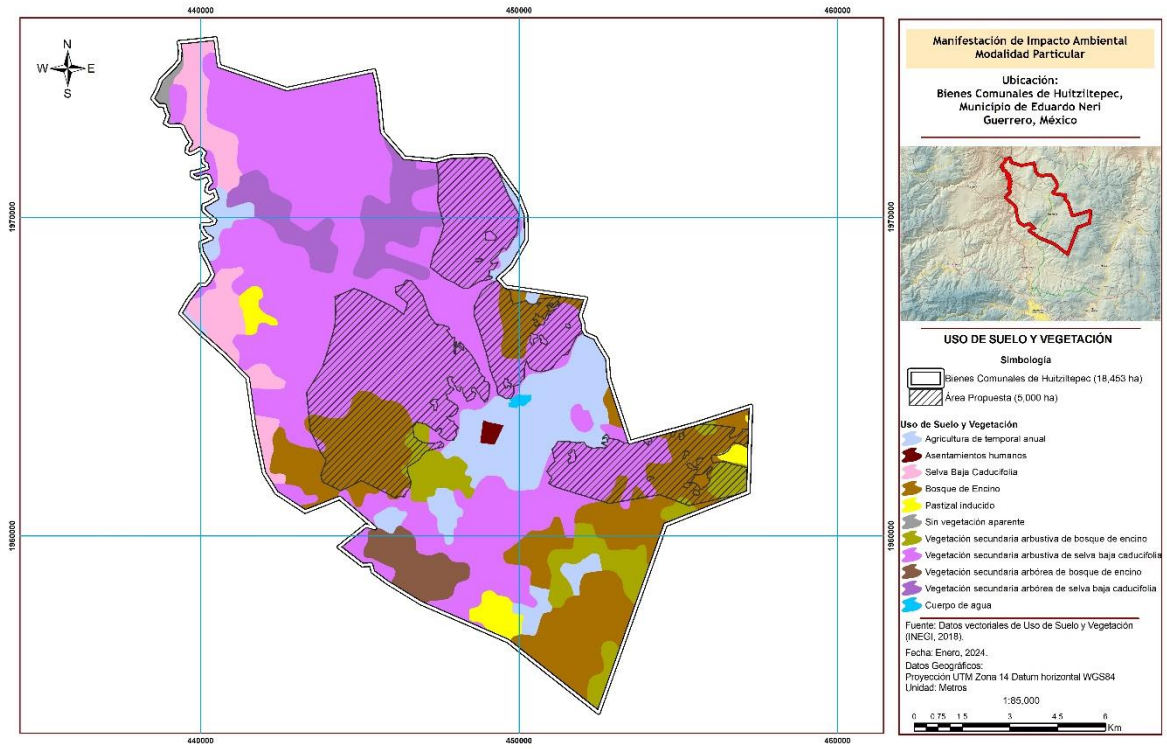
**Bosque de Encino.**

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 2,000 mm, 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.

**Pastizal Inducido.**

Se desarrolla al eliminarse la vegetación original (bosque, selva, matorral, otros), o en áreas agrícolas abandonadas. Esta comunidad dominada por gramíneas o graminoides aparece como consecuencia del desmonte de cualquier tipo de vegetación; también puede establecerse en áreas agrícolas abandonadas o bien como producto de áreas que se incendian con frecuencia. Los pastizales inducidos algunas veces corresponden a una fase de la sucesión normal de comunidades vegetales, cuyo clímax es por lo común un bosque o un matorral. A consecuencia del pastoreo intenso o de los fuegos periódicos, o bien de ambos factores juntos, se detiene a menudo el proceso de la sucesión y el pastizal inducido permanece como tal mientras perdura la actividad humana que lo mantiene.

**Plano 40.- Usos de suelo y tipos de vegetación presentes en la Comunidad.**




En la siguiente tabla se enlistan las especies que se distribuyen dentro de los Bienes Comunales de Huitziltepec, hallándose 37 especies diferentes en el estrato arbóreo, 17 especies del estrato arbustivo y 13 del estrato herbáceo.

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 exprofeso para dicha actividad. Posteriormente fueron identificadas bibliográficamente, a través de guías de identificación y comparativos con colecciones ilustradas de trabajos elaborados en la zona.

**Tabla 42.- Relación de especies presentes en los Bienes Comunales de Huitziltepec.**

| No | Nombre Común | Familia | Genero | Especie | Estatus |
|---|---|---|---|---|---|
| **Estrato arbóreo** | | | | | |
| 1 | Algodoncillo | Betulaceae | *Alnus* | *crispa* | SS |
| 2 | Amate amarillo | Moraceae | *Ficus* | *petiolaris* | SS |
| 3 | Amate blanco | Moraceae | *Ficus* | *cotinifolia* | SS |
| 4 | Cacalozuchil | Apocynaceae | *Plumeria* | *rubra* | SS |
| **5** | **Capire** | **Sapotaceae** | ***Sideroxylon*** | ***capiri*** | **A** |
| 6 | Cazahuate | Convolvulaceae | *Ipomoea* | *arborescens* | SS |
| 7 | Clavellina | Bombacaceae | *Pseudobombax* | *ellipticum* | SS |
| 8 | Cola de ardilla | Simaroubaceae | *Alvaradoa* | *amorphoides* | SS |
| 9 | Copal santo | Burseraceae | *Bursera* | *bipinnata* | SS |
| 10 | Cuajiote blanco | Burseraceae | *Bursera* | *aptera* | SS |
| 11 | Cuajiote rojo | Burseraceae | *Pseudosmodingium* | *perniciosum* | SS |
| 12 | Cubata blanca | Leguminosae | *Acacia* | *pennatula* | SS |
| 13 | Cubata prieta | Fabaceae | *Acacia* | *cochliacantha* | SS |
| 14 | Encino amarillo | Fagaceae | *Quercus* | *Magnoliifolia* | SS |
| 15 | Encino prieto | Fagaceae | *Quercus* | *glaucoides* | SS |
| 16 | Encino laurelillo | Fagaceae | *Quercus* | *laurina* | SS |
| 17 | Guazima | Sterculiáceae | *Guazuma* | *ulmifolia* | SS |
| 18 | Guaje rojo | Leguminosae | *Leucaena* | *esculenta* | SS |
| 19 | Guaje de risa | Leguminosae | *Leucaena* | *macrophylla* | SS |

| No | Nombre Común | Familia | Genero | Especie | Estatus |
|---|---|---|---|---|---|
| 20 | Guayabo | Myrtaceae | *Psidium* | *guajava* | SS |
| 21 | Nanche | Malpighiaceae | *Byrsonima* | *crassifolia* | SS |
| 22 | Nanche de perro | Verbenaceae | *Vitex* | *mollis* | SS |
| 23 | Nixtamazuchil | Bignoniáceae | *Tecoma* | *stans* | SS |
| 24 | Majahua | Tiliaceae | *Heliocarpus* | *terebinthinaceus* | SS |
| 25 | Mata piojo | Leguminosae | *Brongniartia* | *alamosana* | SS |
| 26 | Palo brasil | Leguminosae | *Haematoxylum* | *brasiletto* | SS |
| 27 | Palo dulce | Fabaceae | *Eysenhardtia* | *polystachya* | SS |
| 28 | Pochote | Bombacaceae | *Ceiba* | *aesculifolia* | SS |
| 29 | Táscate | Cupressaceae | *Juniperus* | *deppeana* | SS |
| 30 | Tehuixtle | Leguminosae | *Acacia* | *bilimekii* | SS |
| 31 | Tepehuaje | Leguminosae | *Lysiloma* | *acapulcensis* | SS |
| 32 | Tepemezquite | Leguminosae | *Lysiloma* | *divaricata* | SS |
| 33 | Tetlate | Anacardiaceae | *Comocladia* | *engleriana* | SS |
| 34 | Tetlate chino | Anacardiaceae | *Actinocheita* | *potentillifolia* | SS |
| 35 | Timbre | Fabaceae | *Acacia* | *angustissima* | SS |
| 36 | Yoyote | Apocynaceae | *Thevetia* | *thevetioides* | SS |
| 37 | Zapote blanco | Rutaceae | *Casimiroa* | *edulis* | SS |
| **Estrato arbustivo** | | | | | |
| 1 | Bejuco Tres costillas | Sapindaceae | *Serjania* | *triquetra* | SS |
| 2 | Chapulixtle | Sapindaceae | *Dodonaea* | *viscosa* | SS |
| 3 | Chocolimon | Anacardiaceae | *Rhus* | *virens* | SS |
| 4 | Cruzeto | Rubiaceae | *Randia* | *armata* | SS |
| 5 | Flor española (coralillo) | Verbenaceae | *Lantana* | *camara* | SS |
| 6 | Guajillo | Leguminosae | *Acaciella* | *angustissima* | SS |
| 7 | Higuerilla | Euphorbiaceae | *Ricinus* | *communis* | SS |
| 8 | Huizache | Leguminosae | *Acacia* | *farnesiana* | SS |
| 9 | Maguey ancho | Agavaceae | *Agave* | *cupreata* | SS |
| 10 | Nopal | Cactaceae | *Opuntia* | *decumbens* | SS |
| 11 | Oreganillo | Verbenaceae | *Origanum* | *vulgare* | SS |
| 12 | Otate | Poaceae | *Muhlenbergia* | *dumosa* | SS |
| 13 | Palma sombrero | Arecaceae | *Brahea* | *dulcis* | SS |
| 14 | Pelo de ángel | Leguminosae | *Calliandra* | *houstoniana* | SS |
| 15 | Prodigiosa | Asteraceae | *Calea* | *zacatechichi* | SS |
| 16 | Sotol Cucharillo | Asparagaceae | *Dasylirion* | *acrotriche* | SS |
| 17 | Uña de Gato | Leguminosae | *Acacia* | *greggii* | SS |
| **Estrato herbáceo** | | | | | |
| 1 | Acahual | Asteraceae | *Tithonia* | *diversifolia* | SS |
| 2 | Árnica de suelo | Asteraceae | *Acourtia* | *cuernavacana* | SS |
| 3 | Biznaga chilitos | Cactaceae | *Mammillaria* | *albilanata* | SS |
| 4 | Carrizillo | Poaceae | *Olyra* | *latifolia* | SS |
| 5 | Dalia | Asteraceae | *Dahlia* | *coccinea* | SS |
| 6 | Flor de pincho | Commelinaceae | *Thyrsanthemum* | *floribundum* | SS |
| 7 | Halache | Asteraceae | *Sida* | *rhombifolia* | SS |
| 8 | Helecho | Pteridaceae | *Cheilanthes* | *alabamensis* | SS |
| 9 | Jaboncillo | Phytolaccaceae | *Phytolacca* | *icosandra* | SS |
| 10 | Lirio | Iridaceae | *Sessilanthera* | *citrina* | SS |
| 11 | Mala mujer | Euphorbiaceae | *Cnidoscolus* | *angustidens* | SS |
| 12 | Orquídea | Orchidaceae | *Bletia* | *coccinea* | SS |
| 13 | Pasto | Poaceae | *Andropogon* | *fastigiatus* | SS |

**El aprovechamiento estará dirigido a los individuos de maguey ancho (*Agave cupreata)*, de las cuales se aprovecharán la piña, que corresponde al centro de la planta entera.**

### IV.1.2. ABUNDANCIA

Para cumplir con el requerimiento de cuantificar las poblaciones de maguey existente dentro del predio se llevó a cabo el correspondiente estudio dasométrico, con cuyos resultados podremos

conocer de manera detallada el comportamiento cuantitativo, cualitativo y la valoración de las especies de interés.

### IV.1.2.1.ACOPIO DE LA INFORMACIÓN GENERAL DE LA COMUNIDAD

El inventario de la vegetación se realizó con el fin de conocer de forma cuantitativa y cualitativa a las especies de interés maguey ancho (*Agave cupreata*), dentro de la superficie propuesta, para poder determinar lo siguiente:

- Conocer y/o identificar la especie de interés dentro de las áreas propuestas para su aprovechamiento.
- Determinar las densidades de las poblaciones y la distribución real de las mismas.
- Determinar los usos específicos de la especie y el volumen de producción.
- Determinar factores sanitarios y de afectación y/o daño a la vegetación.
- Determinar la necesidad de prácticas y labores de fomento en las áreas sujetas al aprovechamiento.

### IV.1.2.2.CATASTRO Y DIVISIÓN DASOCRÁTICA

**División dasocrática:** división de una Unidad de Manejo (UM) en varias UMM, en algún contexto también llamada rodalización, para prescribir en éstas los regímenes de manejo apropiados y hacer la planeación para toda la UM. Las UM solían ser grandes, varias decenas y aun centenas de miles de hectáreas, en la actualidad no son tan grandes ya que el tamaño está condicionado por la propiedad de los terrenos forestales y no por concesiones y la tendencia es fraccionar las grandes superficies de los ejidos y comunidades, puesto que los ejidatarios o comuneros deciden tener “grupos de trabajo” y cada uno de esos grupos planea el manejo de alguna porción de la propiedad ejidal o comunal.

Con el apoyo de material digital cartográfico y con el auxilio de representantes de la empresa y personal contratado exprofeso para dicha actividad, así como con autoridades comunales, se procedió a recorrer los linderos del área por afectar, al mismo tiempo el fotointérprete los ubicaba en la cartografía digital, auxiliándose de detalles topográficos, localizando los vértices de la poligonal del área por afectar con el punzón para posteriormente unirlas e identificar la poligonal del área referida.

Para la realización más detallada de estas delimitaciones se utilizó el equipo auxiliar necesario, como lo son brújulas (Silva) y el geoposicionador geográfico (Marca Garmin) y con ello poder georreferenciar los puntos de control. La información obtenida fue posteriormente detallada en gabinete con el apoyo de los resultados del inventario forestal y estudio técnico.

### IV.1.2.3.ESTABLECIMIENTO DE RODALES E INVENTARIO DE LA VEGETACIÓN

#### *IV.1.2.3.1.ESTABLECIMIENTO DE RODALES*

**Rodal:** área definida por características permanentes, como suelo, pendiente, parteaguas y arroyos, que tiene un mismo indicador de productividad. El rodal puede ser la unidad básica de manejo y seguimiento de las variables forestales a través del tiempo y como tal, debe ser permanente a través de ciclos de corta sucesivos, aun cuando haya cambios en la vegetación, en el sistema silvícola aplicado, en el ciclo de corta o en otras variables.

Una vez hecho lo anterior, se dividió el área de estudio en 21 rodales, los cuales fueron señalados en el capítulo II.

Una vez realizados los trabajos cartográficos como la compilación y revisión de la documentación legal, selección del material fotogramétrico y elaboración de planos, se procedió a realizar el inventario correspondiente.

Durante el recorrido para la ubicación de los límites de la superficie del predio (catastro y división dasocrática), **se pudo observar las diferencias que existen en las poblaciones del maguey, por ello se determinó que sería necesario rodalizar la superficie propuesta, teniendo como base los siguientes criterios**:

- **Presencia de la especie,**
- **Densidad**
- **Madurez**

Lo anterior se determinó tomando en consideración el conocimiento previo del predio, a través de los recorridos de campo y mediante la apreciación visual del personal técnico, así como los antecedentes de aprovechamientos anteriores.

### IV.1.2.4.SISTEMA Y DISEÑO DE MUESTREO

**Por el tamaño del Área de Estudio y como resultado del reconocimiento previo del área, se seleccionó de manera práctica el Sistema de Muestreo Sistemático Estratificado**, que consistió en la toma de muestras equidistantes con el fin de obtener una mejor representación de las especies y sus poblaciones por estrato o rodal definido y de esta forma cumplir con los objetivos que se persiguen (evaluación de las especies de interés: maguey ancho (*Agave cupreata*).

En términos de muestreo, un diseño sistemático estratificado permite disminuir el factor de variación en la muestra y asegurar que la toma de información se dé en toda el Área de Estudio, con lo que **reflejamos de manera más precisa las características de la población de interés.**

Para este caso el muestreo se realizó en forma sistemática con rumbos francos y distancias entre sitio y sitio de 225 metros. Se levantaron 1,000 sitios de forma circular de 1/10 de ha, con un radio de 17.84 metros equivalente a 1,000 $m^2$ lo que corresponde a una superficie muestreada 100 hectáreas. Que representa un **tamaño de muestra del 2 % de la superficie estudiada de 5,000.0 hectáreas,** por lo que los resultados obtenidos se consideran confiables. (Se anexa plano con el diseño de muestreo).

### IV.1.2.5.TAMAÑO DE LA MUESTRA

La intensidad o tamaño de muestra debe responder a la variabilidad de las condiciones de la vegetación o la confiabilidad de la información que se requiera obtener, por lo que la distribución de la muestra inicialmente se realizó en gabinete sobre la imagen de satélite proyectada a escala 1:20,000 y con auxilio de la malla de puntos de puntos diseñada exprofeso para la ubicación de sitios por rodal.

### IV.1.2.6.METODOLOGÍA Y REGISTRO DE LA INFORMACIÓN

Para la toma de datos en campo se cuenta con formatos específicos para las especies de maguey ancho (*Agave cupreata*), así como también formatos de concentración para el análisis de la información, en los que se establecen como variables principales de captura, las siguientes:

#### *IV.1.2.6.1.VARIABLES PARA LA TOMA DE INFORMACIÓN DE CAMPO*

Los datos de campo serán registrados a nivel Área de Estudio y por No de Rodal y Numero de Sitio.

*IV.1.2.6.2.VARIABLES MEDIDAS EN CADA SITIO DE MUESTREO*

Las variables medidas se clasificaron en cuantitativas y cualitativas, dependiendo si los valores presentados tienen o no un orden de magnitud natural (cuantitativas), o simplemente un atributo no sometido a cuantificación (cualitativa).

### IV.1.2.6.2.1. VARIABLES CUANTITATIVAS

La toma de la información se obtendrá de cada sitio es la siguiente:

- Estrato
- Conocer y/o identificar la especie de interés dentro de las áreas propuestas para su aprovechamiento.
- Determinar las densidades de las poblaciones y la distribución real de las mismas.
- Determinar los usos específicos de la especie y el volumen de producción.
- Determinar factores sanitarios y de afectación y/o daño a la vegetación.
- Determinar la necesidad de prácticas y labores de fomento en las áreas sujetas al aprovechamiento.
- Tamaño de los inividuos
- Peso Promedio de los inividuos Aprovechables

### IV.1.2.6.2.2. VARIABLES CUALITATIVAS

Con esta información se trata de cubrir los aspectos generales de la vegetación de la zona y de la región.

- Caracterización del medio natural
  - ✓ Altura sobre el nivel del mar
  - ✓ Pendiente promedio
  - ✓ Exposición
  - ✓ Uso actual del suelo
  - ✓ Cobertura de la vegetación (arbórea, arbustiva, herbacea)
- Factores Biológicos

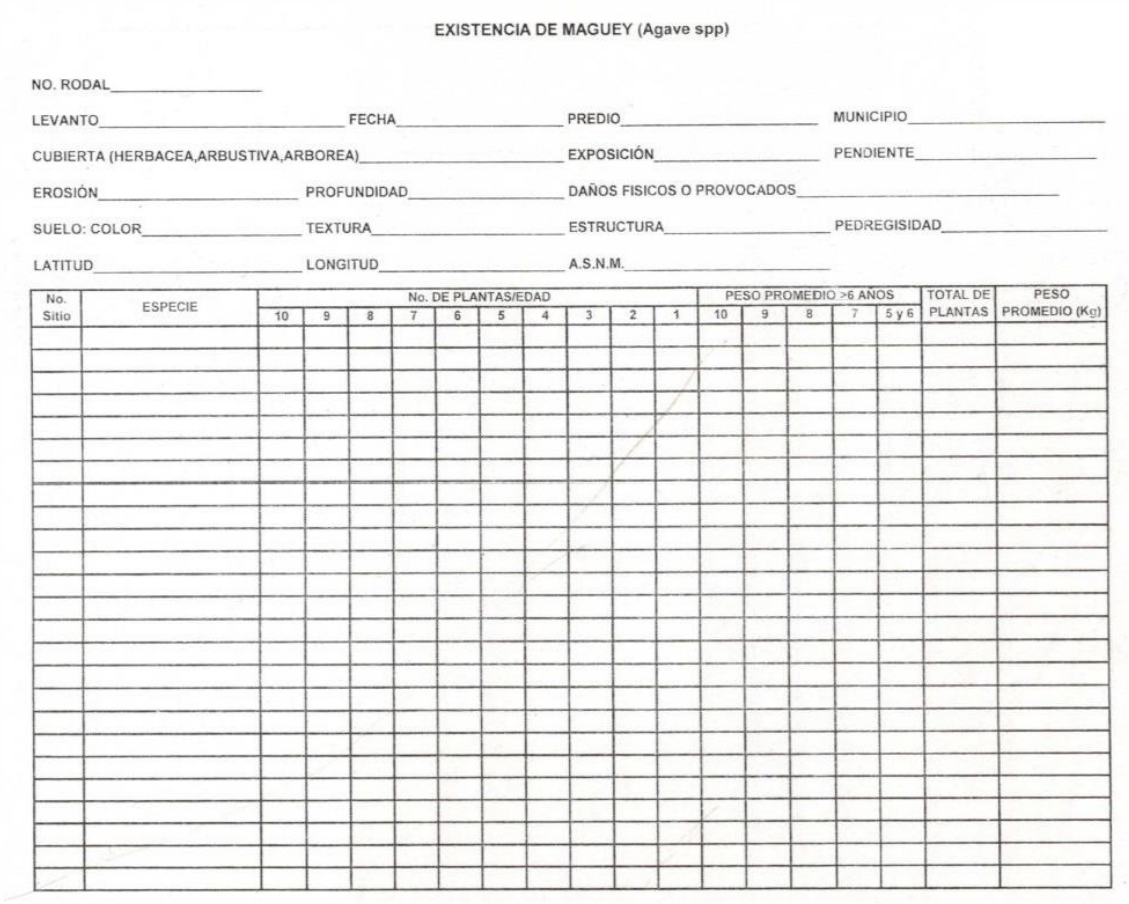
✓ Forma de Vida (Arbórea, arbustiva, herbácea)

✓ Tipo de vegetación predominante (verificación de la cartografía oficial)

- Presencia de agentes de perturbación.
  - ✓ Incendios
  - ✓ Plagas y enfermedades
  - ✓ Pastoreo
  - ✓ Talas clandestinas
  - ✓ Otros

La información levantada en campo se registrará en formatos diseñados para este tipo de información, para posteriormente facilitar el procesamiento, análisis y clasificación.

**Imagen 5.- Formato para registro de datos para el maguey.**



EXISTENCIA DE MAGUEY (Agave spp)

NO. RODAL_____

LEVANTO_____ FECHA_____ PREDIO_____ MUNICIPIO_____

CUBIERTA (HERBACEA,ARBUSTIVA,ARBOREA)_____ EXPOSICIÓN_____ PENDIENTE_____

EROSIÓN_____ PROFUNDIDAD_____ DAÑOS FISICOS O PROVOCADOS_____

SUELO: COLOR_____ TEXTURA_____ ESTRUCTURA_____ PEDREGISIDAD_____

LATITUD_____ LONGITUD_____ A.S.N.M._____

| No. Sitio | ESPECIE | No. DE PLANTAS/EDAD | | | | | | | | | | PESO PROMEDIO >6 AÑOS | | | | | TOTAL DE PLANTAS | PESO PROMEDIO (Kg) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 10 | 9 | 8 | 7 | 5 y 6 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

## IV.1.2.7.METODOLOGÍA PARA EL REGISTRO DE DATOS DE CAMPO

Para la toma de datos en campo, primero se ubican los sitios a muestrear, con ayuda de un GPS se introducen las coordenadas de cada unidad y se dirige hacia el sitio.

Para poder tener control y facilitar la verificación sobre la localización de los individuos de maguey, se establecieron los sitios de muestreo y fueron geo referenciados, colocando estacas (centros y límites de sitio) y en algunos casos marcas en árboles y/o piedras para identificarlos y poder facilitar con ello la toma de información.

Una vez establecidos los límites de los sitios de muestreo, dentro de cada círculo se buscó la planta (individuo) más cercano al punto central orientado hacia el norte, que sería el primer mancho o individuo, y asi sucesivamente en el sentido de las manecillas del reloj, se identifican y se contabilizan las plantas una a una.

## IV.1.2.8.APARATOS DE MEDICIÓN Y EQUIPO

Para el levantamiento de la información se utilizó el material y equipo siguiente:

**Tabla 43.- Material y equipo utilizado en el muestreo de la vegetación.**

| E Q U I P O | U S O |
|---|---|
| GPSMAP. 60CSX, marca Garmin. | Referencia Geográfica. |
| Cuerdas compensadas | Determinación de distancias. |
| Brújulas Silva: | Identificación de rumbos. |
| Formatos: | Registro de datos. |

| EQUIPO | USO |
|---|---|
| Cámaras fotográficas | Memorias fotográficas |
| Herramientas de campo: hachas, machetes, etc. | Apertura de brechas de rumbos y elaboración de estacas |
| Flexómetro | Medidas generales |

## IV.1.2.9.PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

La información recabada en campo a través del inventario forestal es sometida a un proceso estadístico de cálculo y a un análisis de datos, de los cuales obtendremos los valores cuantitativos que nos permitirán conocer la capacidad de crecimiento y de producción, para poder realizar las propuestas técnicas de manejo y aprovechamiento forestal. Se concentra en Excel en el cual a través de procedimientos estadísticos obtiene las densidades por unidad de superficie para las poblaciones existentes. Este punto es de tipo descriptivo en relación con los procedimientos que se siguen para la obtención de los resultados dasométricos.

La información obtenida de la población presente en el predio fue procesada al 100%, analizada y clasificada de acuerdo con lo siguiente:

### *IV.1.2.9.1.A NIVEL SITIO*

Los datos obtenidos a nivel de sitio son la base de la proyección estadística tanto a nivel de hectárea y total del Área de Estudio, de resultados como densidades de población y volúmenes de producción (cantidad de piñas y volumen en toneladas).

Sin embargo, de manera práctica **la información a nivel de sitio nos permite conocer con mayor detalle el comportamiento de las poblaciones del maguey por densidad específica y distribución espacial dentro del Área de Estudio.**

Las variables básicas del análisis a nivel de sitio fueron:

a) No. de sitio
b) Especie
c) Numero de plantas y edad
d) Peso promedio

Las fórmulas que se utilizaron para el análisis de la información a nivel de sitio son:

1. **<u>Para densidades de población:</u>**

**Densidad (plantas/ha.)** = No Plantas total en los sitios x Fact. Exp.

**Dónde:**

Fact. Exp. = 10,000/ Superficie total de la muestra.

### *IV.1.2.9.2.A NIVEL ÁREA DE ESTUDIO*

Una vez obtenidos los resultados a nivel sitio, se inició el procesamiento de la información, dicho procesamiento consiste en calcular los datos de densidad y volumen por hectárea y totales (cantidad de piñas aprovechables y peso), para la especie de interés maguey ancho (*Agave cupreata*).

Para el **Área de Estudio** se obtuvieron los siguientes resultados de densidad y volumen aprovechable (número de plantas y peso):

- Por hectárea
- Total

### IV.1.2.10.CRITERIOS PARA LA RODALIZACIÓN DE LA SUPERFICIE POR APROVECHAR

Durante el recorrido para la ubicación de los límites de la superficie del predio (catastro y división dasocrática), se observó que existe la presencia de maguey ancho (*Agave cupreata*) dentro de dicha superficie, por tal motivo se decidió realizar una rodalización teniendo como variable base, la presencia de la especie, esto se determinó con la apreciación visual del personal técnico responsable del catastro. Con dicha rodalización tenemos mayor grado de seguridad en cuanto a los resultados a obtener

Norma Oficial Mexicana NOM-005-SEMARNAT-1997, Que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de corteza, tallos y plantas completas de vegetación forestal, como se menciona a continuación “Aprovechar solo plantas en la etapa de madurez de cosecha, identificándolas por el tamaño y las características vegetativas de cada especie, 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.

Como resultado de los trabajos de muestreo, se obtuvieron los volúmenes de aprovechamiento que corresponden al aprovechamiento aproximado de **161,748 plantas de *Agave cupreata* con peso de 4,852.44 toneladas** durante los próximos 5 años.

### IV.1.3. ESTADO DE CONSERVACIÓN

De acuerdo con los trabajos realizados en campo (Inventario Forestal), la regeneración natural de las especies es baja.

## IV.2. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

La delimitación del Sistema Ambiental (SA) está en función de definir un espacio geográfico el cual considera la uniformidad, continuidad e integración de sus componentes (abióticos y bióticos) así como de los procesos que surgen de las interrelaciones entre estos, todo ello con el objeto de hacer una correcta identificación de sus condiciones ambientales, de las principales tendencias de desarrollo y/o deterioro. Por lo que el enfoque que mejor adapta para la delimitación del SA es el criterio hidrológico, tomando en cuenta las características de los componentes y procesos ambientales que caracterizan a esta unidad de análisis.

Aunado a lo anterior, la vegetación es uno de los subsistemas que integran la unidad de análisis, sin embargo, a diferencia de otros componentes como el clima, el relieve, el tipo de suelos o la geología, los cuales son factores que se caracterizan por sus límites naturales, la vegetación, por su alta flexibilidad (capacidad de modificación), es un elemento difícil de caracterizar en la delimitación del SA, consecuencia de su alta heterogeneidad y las asociaciones vegetales que se dan de manera natural. Es así como la vegetación constituye un factor de análisis para la delimitación del SA, si bien no existe patrones de distribución espacial bien diferenciados a nivel de comunidades vegetales, si podemos hablar de regiones vegetales que se encuentran limitadas por el relieve y la altitud, estos parámetros se encuentran implícitos en el análisis de las curvas de nivel y la determinación del parteaguas, ya que se consideran los puntos de máximo valor de altura entre dos laderas adyacentes pero de exposición opuesta; por lo tanto se considera un gradiente de vegetación, es decir, la variación de la distribución y densidad de las comunidades vegetales por el fenómeno de los vientos en las laderas que delimitan tanto las microcuencas como la unidad de análisis.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, la intención de la delimitación no solo es definir en el contexto espacial con base a los elementos hidrológicos, sino identificar los subsistemas que conforman dicho espacio, lo cual permite generar un diagnóstico general sobre las condiciones actuales de conservación o deterioro (incluyendo además un análisis de las actividades socioeconómicas que se desarrollan en el área desde una perspectiva ambiental) a fin de establecer las medidas necesarias

(acordes con el impacto real generado) que prevengan o mitiguen los efectos que pudieran disminuir su integridad funcional.

Con base a lo anterior, para la delimitación del área de estudio o Sistema Ambiental (SA) del **Proyecto "Aprovechamiento de Maguey (*Agave cupreata*) en los Bienes Comunales de Huitziltepec, municipio de Eduardo Neri, Guerrero - 2024"**, como etapa inicial se generó un modelo digital de elevación a partir de la microcuenca identificada y delimitada mediante el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA) del Programa Nacional de Microcuencas 2006, elaborado por el Grupo de Trabajo de Geomática del Grupo Técnico Interinstitucional en donde participaron varias dependencias del Gobierno Federal como SEMARNAT, CONAFOR, SAGARPA, Gobierno de Jalisco y otras instituciones como FIRCO, SEIJAL. Etc. Estas se digitalizaron directamente en pantalla en el programa ARCGIS 10.8, donde nos da como resultado la unión de 9 Microcuencas las cuales son:

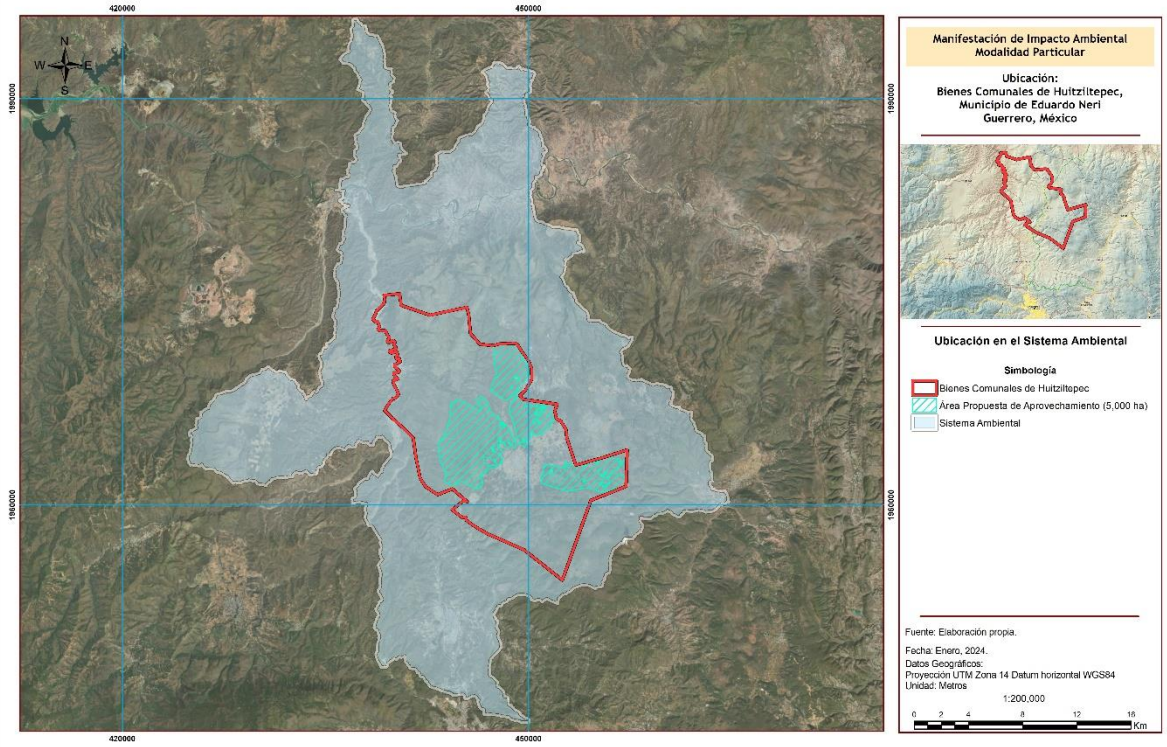
**Tabla 44.- Microcuencas que conforman al sistema ambiental.**

| CUENCA | SUBCUENCA | MICROCUENCA | SUPERFICIE DE LA MICROCUENCA |
|---|---|---|---|
| | | | HA |
| Río Balsas-Mezcala (18B) | R. San Juan Tetelcingo (Ba) | San Juan Tetelcingo | 17,451.654 |
| | | Colonia Valerio Trujano (Valerio Trujano) | 10,781.931 |
| | | 18-074-12-035 | 4,724.692 |
| | R. Huajapa (Bd) | Tlanipatla | 5,020.157 |
| | | Huitziltepec | 10,908.505 |
| | | Venta vieja | 5,367.622 |
| | | Colonia Virgen de Guadalupe (Pico de Oro) | 8,594.911 |
| | | El Platanar | 11,348.714 |
| | | Zumpango del Río | 8,293.217 |
| **TOTAL** | | | **82,491.403** |

La delimitación del **Sistema Ambiental (SA)** para el **Proyecto "Aprovechamiento de Maguey (*Agave cupreata*) en los Bienes Comunales de Huitziltepec, municipio de Eduardo Neri, Guerrero -2024"** corresponde a **la agrupación de las 9 Microcuencas y arroja una superficie de 82,491.403 hectáreas donde incide la superficie de la Comunidad y del área propuesta de aprovechamiento**. Y con base en el SA se realizará la descripción de las características físicas y biológicas, con el fin de determinar y analizar las interacciones entre los ecosistemas que rodean al proyecto.

En el siguiente plano se muestra la ubicación del Área del proyecto con relación a la delimitación del SA.

**Plano 41.-Ubicación del Sistema Ambiental (SA) definido a partir de las microcuencas.**




## IV.3. DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL

Debido a que el SA es un concepto cuya delimitación puede variar de acuerdo con la percepción de diferentes especialistas y al objetivo de la evaluación, es indispensable hacer notar que su delimitación se deriva de un proceso de análisis territorial interdisciplinario, además de la consideración de la opinión y observaciones de expertos respecto de los principales procesos naturales existentes en la región.

Es fundamental hacer notar que la delimitación del SA consideró 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 a desarrollar.

### IV.3.1. ARGUMENTOS Y CRITERIOS UTILIZADOS PARA SU DELIMITACIÓN

El SA quedó establecido por la divisoria geográfica principal de las aguas de precipitación; también conocido como parteaguas, es decir, una línea imaginaria que une los puntos de máximo valor de altura entre dos laderas adyacentes, pero de exposición opuesta; desde la parte más alta hasta un punto de emisión, en la parte hipsométrica más baja. En tanto el tamaño y la forma de esta se encuentra determinados de manera general por las condiciones geológicas del terreno, el patrón y densidad de las corrientes que drenan este territorio, así como el relieve, el clima, tipo de suelo, vegetación y la repercusión de las actividades humanas en el área que delimita la microcuenca.

Las unidades hidrológicas son oficialmente, unidades de gestión, administración y de planeación ambiental, por lo que una unidad hidrográfica corresponde con un sistema natural dinámico compuesto de elementos bióticos y abióticos que interactúan entre sí, representando divisiones naturales del paisaje por lo que constituye el contexto idóneo para la planeación y gestión de los recursos. El territorio mexicano ha sido divido en cuencas, subcuencas y microcuencas por Instituciones oficiales como la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) y la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), por lo que**, con el fin de representar los elementos bióticos y abióticos a una escala adecuada para el Proyecto "Aprovechamiento de Maguey (*Agave cupreata*) en los Bienes Comunales de Huitziltepec, municipio de Eduardo Neri,**

**Guerrero - 2024" se consideró necesario y apropiado tomar la delimitación de la microcuenca hidrológica forestal del Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA) que la SEMARNAT pone a disposición de la ciudadanía; así mismo considerando lo siguiente:**

## IV.3.1.1.LÍMITES HIDROLOGICOS ADMINISTRATIVOS

El SA se ubica en la Región Hidrológica Administrativa IV-Balsas (CONAGUA), en la Región Hidrológica No. 18, Balsas (INEGI), en la Cuenca (B) Río Balsas-Mezcala (INEGI), en las ***Subcuencas Río Balsas-San Juan Tetelcingo y Huajuapa.*** La subcuenca RH18Bd R. Huajuapa corresponde del tipo exorreica descargando en la RH18 BA R. Balsas – San Juan Tetelcingo. Cuenta con un área de 1299.98 km2 con coeficiente de compacidad 1.5, su elevación máxima es de 2,960 msnm y la mínima de 480 msnm con pendeinte media de 39.05% y una longitud de corriente principal de 79,376 m. Cuenta con un coeficiente de escurrimiento de 10% a 20%.

En tanto que la Subcuenca Balsas – San Juan Tetelcingo corresponde del tipo exorreica descargando en la subcuenca RH18Bb R. Balsas – Sto. Tomas. Presenta un área de 2,669.21 km2 coeficiente de compacidad de 3.06, la mayor elevación se localiza a 2,380 msnm y la elevación mínima a 480 msnm, con pendiente media de 37.06% y longitud de la corriente principal de 168,297 m. El coeficiente de escurrimiento es de 10 a 20%, de acuerdo con daros del SIATL –INEGI (INEGI, 1988).

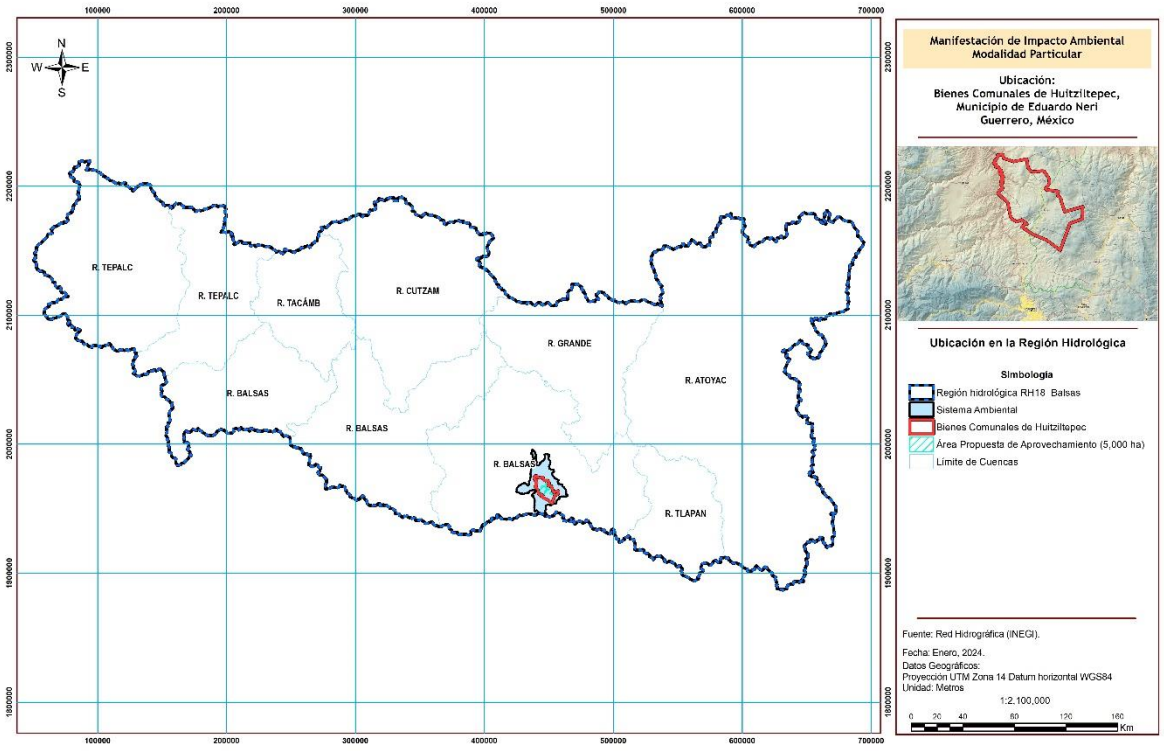
### *IV.3.1.1.1.UBICACIÓN DENTRO DE LAS REGIONES HIDROLÓGICAS ADMINISTRATIVAS (CONAGUA)*

La Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), integro 13 Regiones Hidrológico Administrativas en las que se divide el país para fines de administración del agua por Regiones Hidrológicas y Cuencas Naturales. El SA forma parte de la Región Hidrológica Administrativa IV-Balsas.

### *IV.3.1.1.2.UBICACIÓN DENTRO DE LAS REGIONES HIDROLÓGICAS (INEGI)*

El SA forma parte de la Región Hidrológica (RH) N°18 denominada Balsas, cuenta con una superficie hidrológica de 117,305 $km^2$, equivalente al 6% del territorio nacional; distribuidos en tres subregiones Alto Balsas 50 464 $km^2$, Medio Balsas 31 887 $km^2$ y Bajo Balsas 34 954 $km^2$ (Fuente: CONAGUA, Organismo de Cuenca Balsas, 2011).

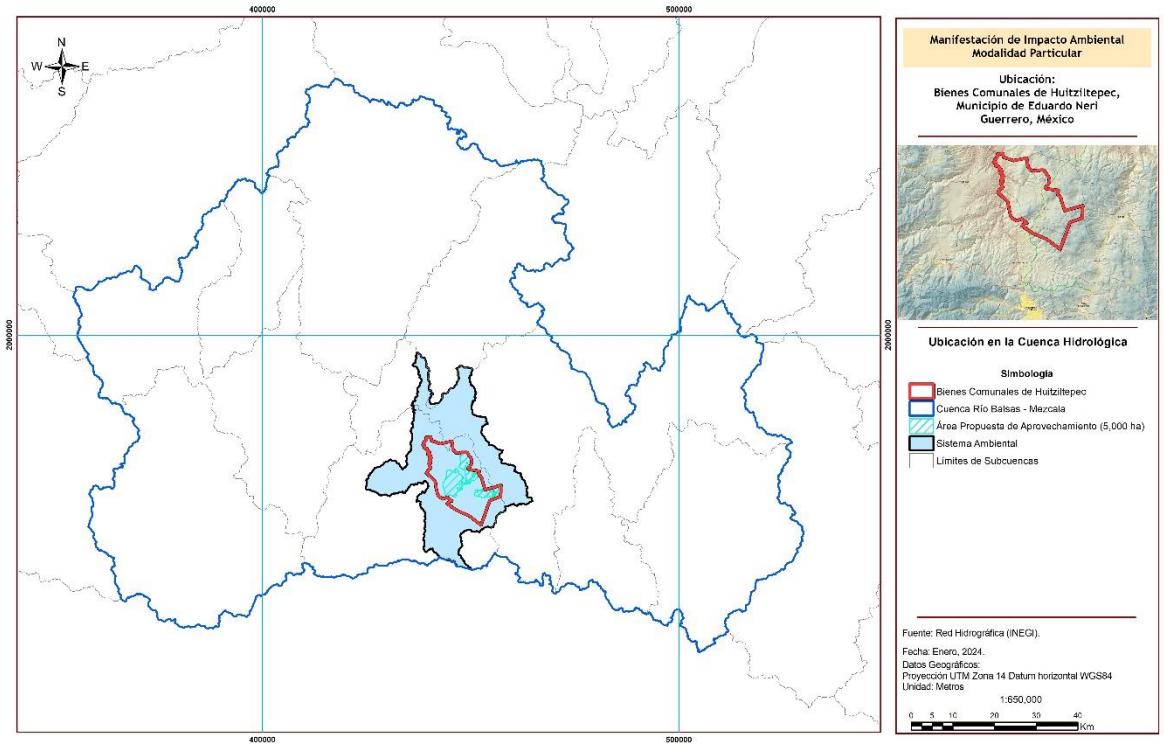
**Plano 42.- Ubicación del SA dentro de la región hidrológica no.18 “Balsas” (RH-18).**




## IV.3.1.1.2.3. UBICACIÓN DENTRO DE LA CUENCA (INEGI)

El SA se ubica en la Cuenca Hidrológica (B) Rio Balsas – Mezcala, cubre un área de 14,039,962 ha, que representa el 11.97%, de la superficie total de la Región Hidrológica (RH-18), el 0.71% del territorio mexicano y se encuentra en la parte central de la RH-18.

**Plano 43.- Ubicación del SA dentro de la Cuenca Hidrológica (B) Rio Balsas-Mezcala.**

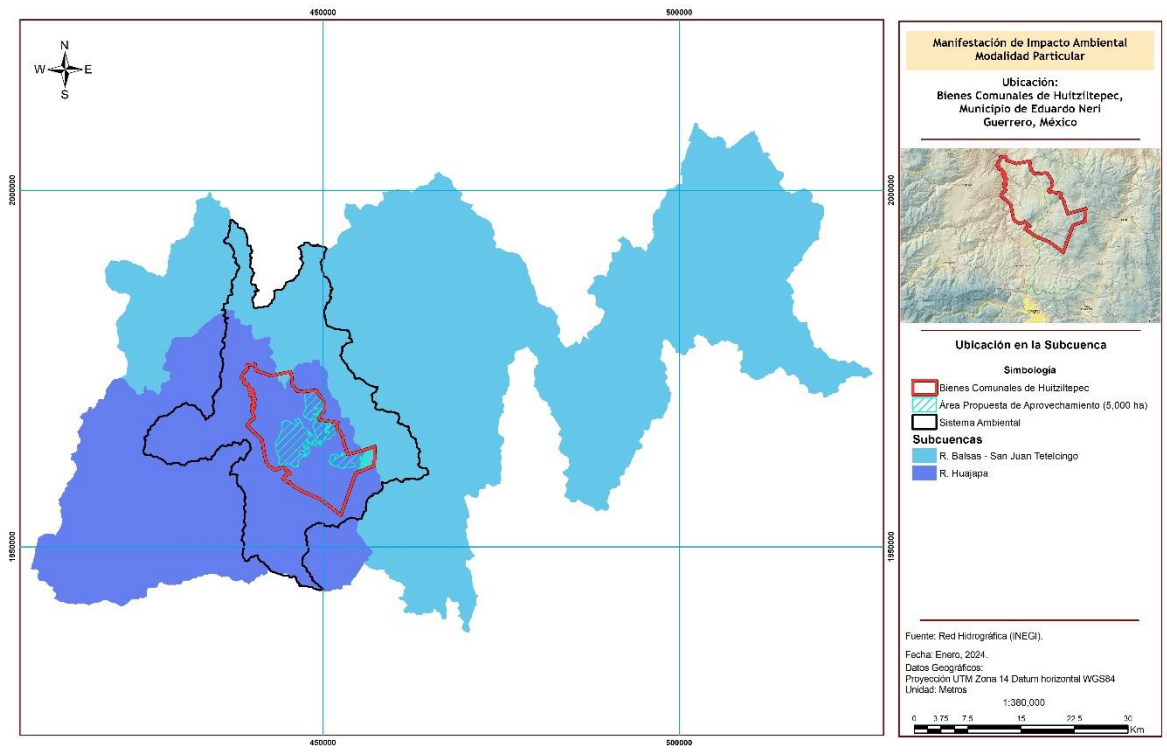


## IV.3.1.1.2.4. UBICACIÓN DENTRO DE LA SUBCUENCA (INEGI)

La división hidrológica de la República Mexicana ubica al Estado de Guerrero dentro de la Región Hidrológica RH18 (Balsas), en tanto que el municipio de Eduardo Neri se localiza dentro de la Regiones Hidrológicas Balsas (99.94%) y Costa Chica - Río Verde (0.06%); y de las cuencas R. Balsas – Mezcala (99.94%) y R. Papagayo (0.06%), motivo por el cual los Bienes Comunales de Huitziltepec forma parte de la cuenca antes señalada. Por otro lado, el polígono de la comunidad, así como el polígono propuesto de aprovechamiento se ubican en las Subcuencas Río Huajapa y R. San Juan Tetelcingo, como se observa en el siguiente plano.

Fuente: INEGI. Compendio de información geográfica municipal 2010, Eduardo Neri, Guerrero. (https://www.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datosgeograficos/12/12075.pdf)

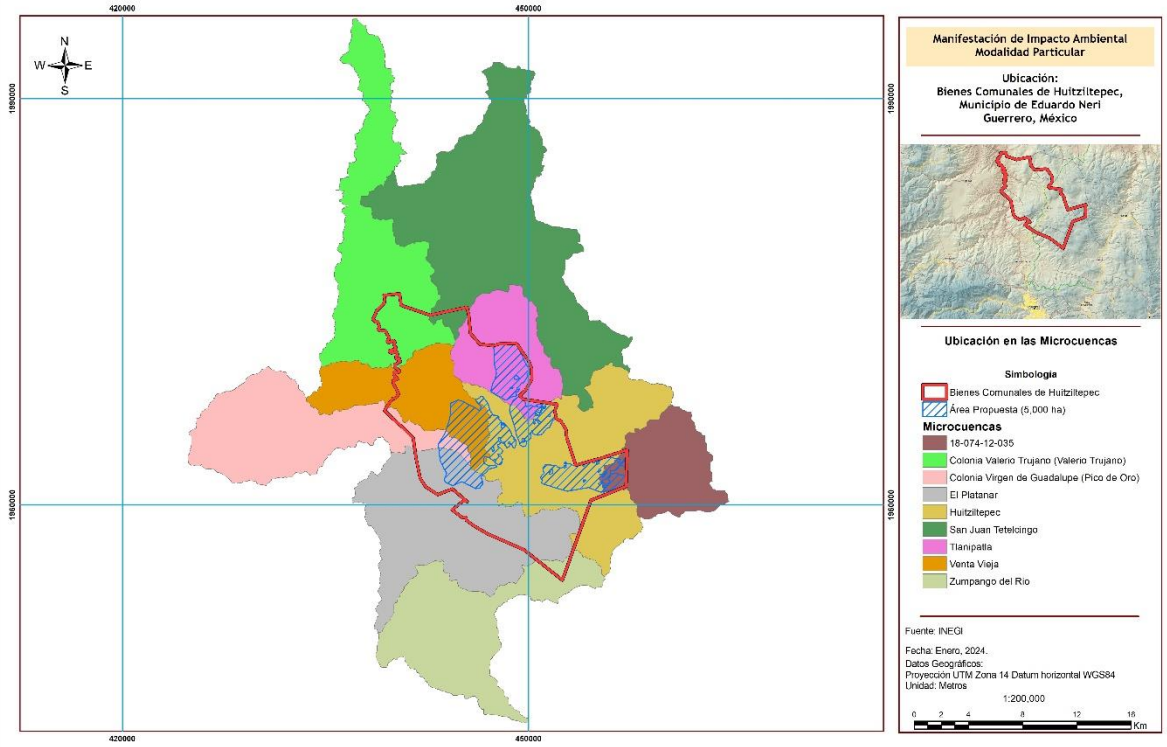
**Plano 44.- Ubicación del SA dentro de la Subcuencas (Ba) R. Balsas – San Juan Tetelcingo y R. Huajapa**




## IV.3.1.1.2.5. UBICACIÓN DENTRO DE LAS MICROCUENCAS (SIGEIA-SEMARNAT)

Como ya se comentó se ubicó los bienes comunales sobre las microcuencas forestales, y de ahí se partió para realizar la identificación de las 9 microcuencas las cuales se tomaron como base para la delimitación del SA para el Proyecto del aprovechamiento.

**Plano 45.- Ubicación los bienes comunales de Huitziltepec dentro de las Microcuencas.**



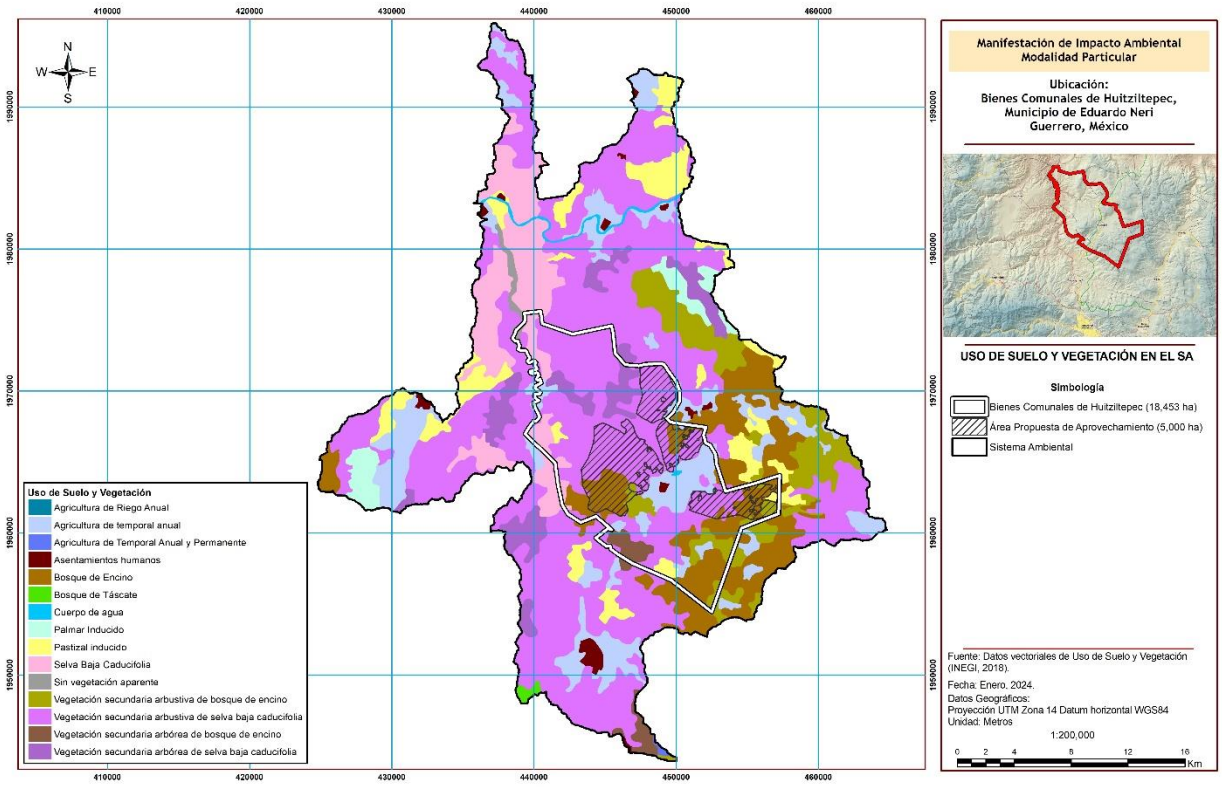

## *IV.3.1.1.3.USO DEL SUELO Y VEGETACIÓN*

La clasificación de Uso de Suelo y Vegetación de acuerdo INEGI 2018, tenemos que tanto el SA como el Área del Proyecto presentan con mayor superficie al uso de suelo Selva Baja Caducifolia, continuando el Bosque de encino, el uso agrícola y Pastizal inducido. Lo anterior descrito se aprecia en la siguiente tabla y plano.

**Tabla 45.- Distribución de la superficie del uso de suelo y vegetación presentes en el SA, Comunidad y Predio de aprovechamiento.**

| Tipo | Sistema Ambiental | | Bienes Comunales de Huitziltepec | | Área de aprovechamiento | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Superficie (Ha) | % | Superficie (Ha) | % | Superficie (Ha) | % |
| Agricultura de riego anual | 1.025 | 0.001% | | | | |
| Agricultura de temporal anual | 9,229.756 | 11.19% | 1,855.848 | 10.10% | 6.685 | 0.10% |
| Agricultura de temporal anual y permanente | 52.695 | 0.06% | | | | |
| Asentamientos humanos | 643.767 | 0.78% | 37.8025 | 0.20% | | |
| Bosque de encino | 9,290.492 | 11.26% | 3,305.7614 | 17.90% | 1,409.897 | 28.20% |
| Bosque de tascate | 156.155 | 0.19% | | | | |
| Cuerpo de agua | 356.323 | 0.43% | 21.1520 | 0.10% | | |
| Palmar inducido | 1,552.151 | 1.88% | | | | |
| Pastizal inducido | 5,387.864 | 6.53% | 304.9666 | 1.70% | 2.275 | 0.05% |
| Selva baja caducifolia | 6,924.463 | 8.39% | 889.4403 | 4.80% | | |
| Sin vegetación aparente | 390.892 | 0.47% | 64.0043 | 0.30% | | |
| Vegetación secundaria arbórea de bosque de encino | 886.664 | 1.07% | 426.1545 | 2.30% | | |
| Vegetación secundaria arbórea de selva baja caducifolia | 3,910.692 | 4.74% | 968.3657 | 5.20% | 2.819 | 0.06% |
| Vegetación secundaria arbustiva de bosque de encino | 5,421.563 | 6.57% | 979.0174 | 5.30% | 195.496 | 3.90% |
| Vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia | 38,286.901 | 46.41% | 9,600.4878 | 52.00% | 3,382.832 | 67.70% |
| **Total** | **82,491.403** | **100** | **18,453.00** | **100** | **5,000.00** | **100** |

**Plano 46.- Uso de suelo y vegetación presentes en el SA, Comunidad y Predio de aprovechamiento**




Conforme al plano anterior podemos inferir que en el área existe una intensa presión sobre los recursos naturales existentes, esto se considera porque el área se encuentra en una zona donde se desarrollan actividades antropogénicas, además de que se encuentran corrientes de agua intermitentes que hace más factible el desarrollo de asentamientos humanos los cuales tienen actividades agropecuarias y forestales, entre otras, y son estas actividades son las causantes de la pérdida de la cubierta vegetal forestal y la modificación en los patrones de distribución y calidad de las comunidades bióticas presentes en el SA.

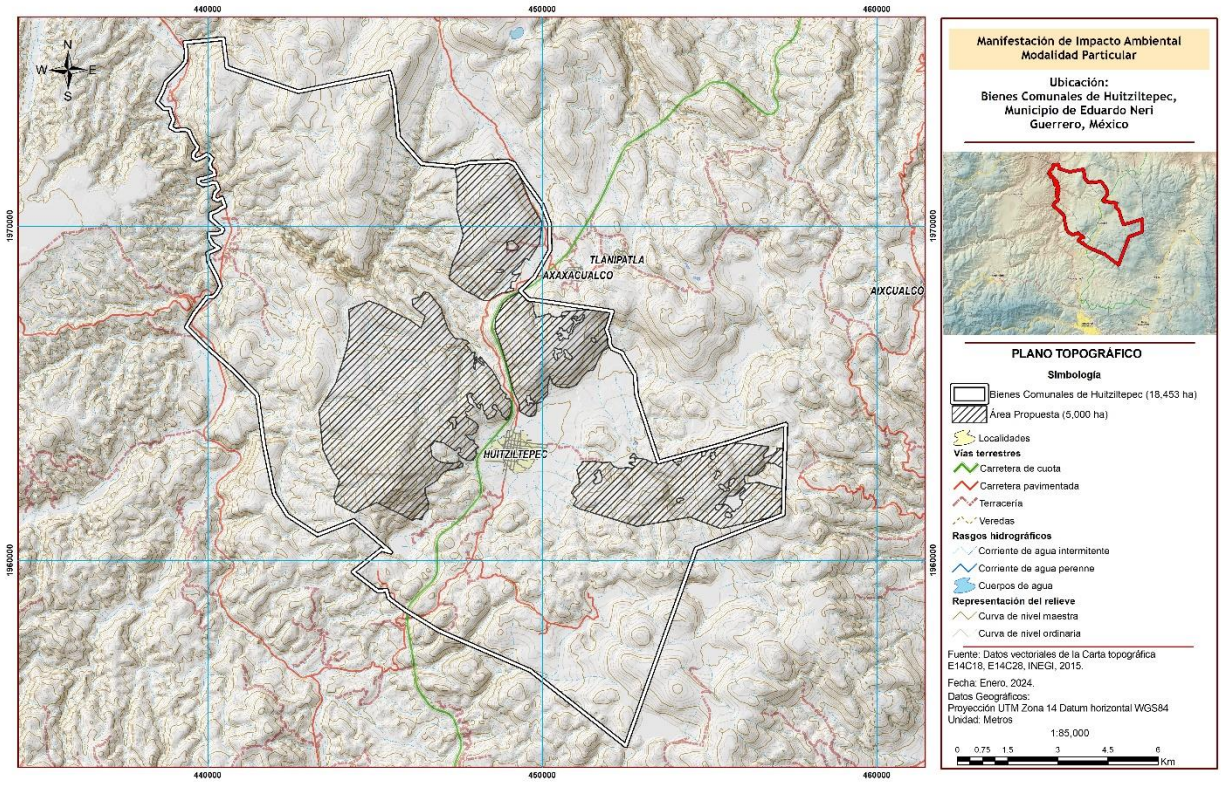
*IV.3.1.1.4.VÍAS TERRESTRES, CENTROS DE POBLACIÓN Y ACTIVIDAD ECONOMICA*

## IV.3.1.1.4.6. VÍAS TERRESTRES Y CENTROS DE POBLACIÓN

El SA contiene localidades que de acuerdo con su población y construcción de las viviendas son semiurbanas y rurales. Se presenta la localidad rural inmersa en el SA es Huitziltepec. Los asentamientos humanos más cercanos al Área del Proyecto son, Axaxacualco y Tlanipatla; los cuales entran en el Área de Influencia. Se ha considerado la presencia de centros poblacionales como lo es la localidad de Huitziltepec, 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 Sustentable.

Asimismo, en el SA se cuenta con vías de comunicación terrestres que son principalmente brechas, las vías de terracería se concentran en los accesos a los poblados señalados.

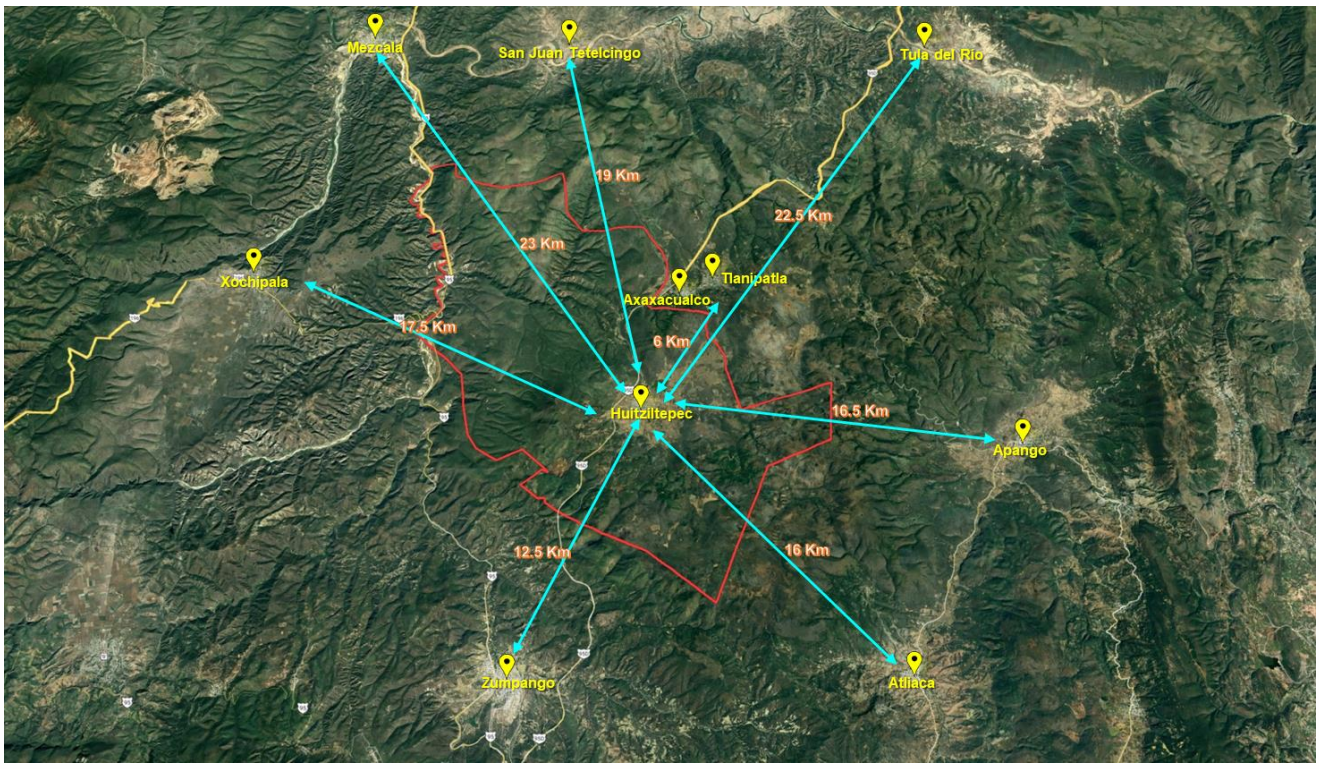
**Plano 47.- Vías terrestres y centros de población.**




El proyecto se localiza en un área rural del municipio de Eduardo Neri, denominado Huitziltepec, 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 a la comunidad de Huitziltepec, en la siguiente imagen se muestran sus ubicaciones en relación a la comunidad.

**Imagen 6.- Ubicación de los principales centros poblacionales con respecto al proyecto.**



### IV.3.2. CONCLUSIÓN

De acuerdo con lo presentado para el SA se pueden distinguir tres niveles de influencia, la primera en donde la descripción sobre el medio biótico es con respecto a la zona de afectación directa, la segunda donde la descripción sobre el medio abiótico y sociocultural es con respecto al segundo nivel y el tercero es con respecto a la influencia del proyecto hacia las comunidades aledañas.

1. **Zona de influencia en primer nivel (zona de afectación directa).** Incluye las zonas que van a ser afectadas durante las actividades de aprovechamiento de recursos forestales no maderables, por lo que la principal afectación será sobre los recursos ambientales y forestales al llevar a cabo las actividades de extracción del recurso, ya que de acuerdo con los muestreos de flora y fauna en el Área del proyecto existen especies de flora y fauna listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, de las cuales, no se pretende afectar ningún individuo derivado de la ejecución del presente proyecto.

2. **Zona de influencia en segundo nivel.** Se puede visualizar la influencia en dos sentidos:

- *Biótico*: De llevarse a cabo las medidas preventivas, de compensación y de mitigación propuestas en el presente estudio; se espera no afectar más allá de la superficie contemplada para las obras del proyecto.

- *Medio socioeconómico*: Esta influencia se dará durante las diferentes actividades que son a corta de los productos forestales no maderables, los trabajos derivados de su proceso y venta de estos para la confección de artesanías. Teniendo como impactos la generación de ruido, dispersión de polvos y gases de la combustión de la cocción de las piñas de maguey. Para disminuir dichos efectos se contempla el usar herramienta manual, y hacer la corta en los sitios seleccionados, así como evitar la intrusión de animales de compañía, el ajuste del calendario de actividades a horarios diurnos. Con dichas medidas se espera que el radio de influencia del proyecto se reduzca. Para esta zona se designó al área de Influencia, la cual se espera que sea de manera temporal.

3. **Zona de influencia en tercer nivel.** Esta área corresponde al SA donde se visualiza un pequeño efecto benéfico en las localidades cercanas al proyecto por la generación de empleos durante las etapas de corta o procesamiento del maguey en mezcal; de igual manera por la compra de insumos.

- Los residuos orgánicos generados serán picados y utilizados para mejora del suelo.

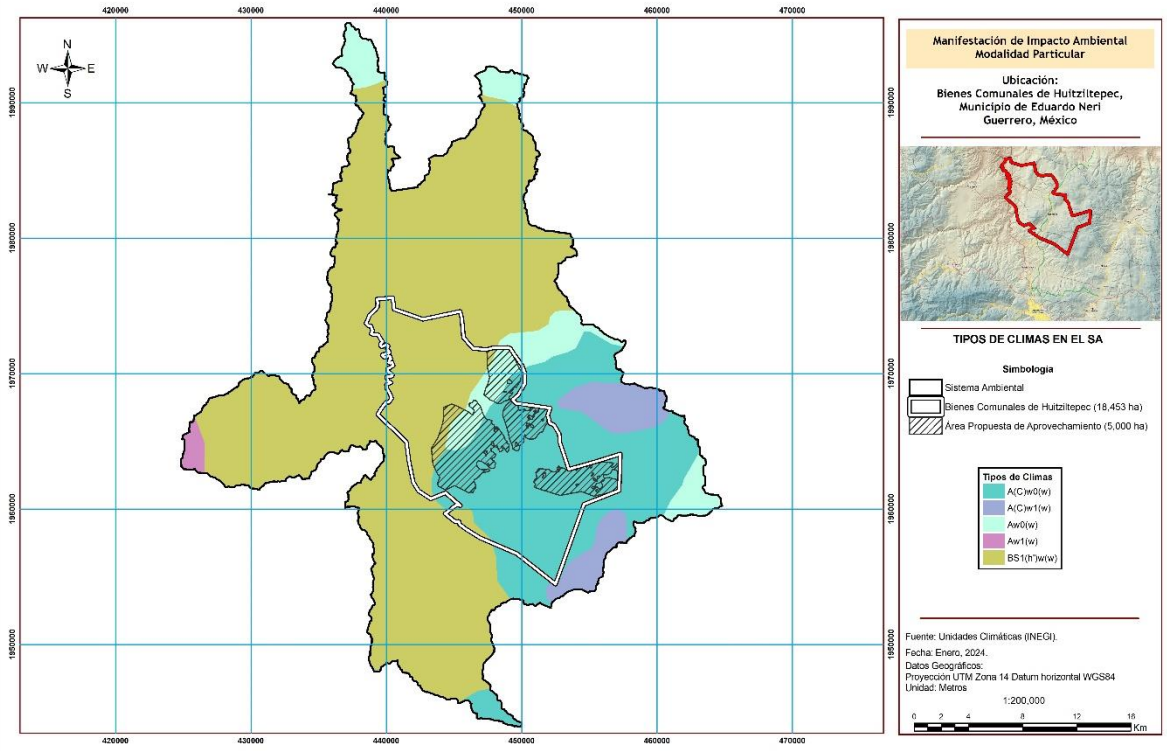
## IV.4. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL (SA)

### IV.4.1. MEDIO ABIÓTICO

#### IV.4.1.1.CLIMA

El clima se define como las condiciones atmosféricas dominantes en un sitio o lugar determinado, de acuerdo con la clasificación de Köeppen, modificada por Enriqueta García y cartografiada por INEGI, en el SA y en el área de estudio los tipos de climas presentes se muestran en la siguiente proyección y tabla.

**Plano 48.- Tipos de Climas presentes en el SA.**




En el plano anterior, se marcan los tipos de clima en el SA de acuerdo con la clasificación climática de Köppen en la cual nos marca los tipos de climas que están presentes en el SA, en los Bienes Comunales de Huitziltepec y en el predio de aprovechamiento, esto se resumen en la siguiente tabla:

**Tabla 46.- Resumen de tipos de climas presentes en el SA, Comunidad y Predio de aprovechamiento**

| Clave | Tipo | Sistema Ambiental | | BC Huitziltepec | | Área Aprovechamiento | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Superficie (Ha) | % | Superficie (Ha) | % | Superficie (Ha) | % |
| A(C)w0(w) | Calido subhumedo | 19,807.274 | 24.0% | 9,937.187 | 53.85% | 3,409.594 | 68.2% |
| A(C)w1(w) | Semicalido subhumedo | 3,681.573 | 4.5% | 2.607 | 0.01% | | |
| Aw0(w) | Calido subhumedo | 5,746.042 | 7.0% | 1,488.292 | 8.07% | 1,170.92 | 23.4% |
| Aw1(w) | Calido subhumedo | 498.214 | 0.6% | | | | |
| BS1(h')w(w) | Semiseco muy calido | 52,758.301 | 64.0% | 7,024.914 | 38.1% | 419.486 | 8.4% |
| **TOTAL** | | **82,491.403** | **100.0%** | **18,453.000** | **100.0%** | **5,000.000** | **100.0%** |

**Tabla 47.- Descripción de los tipos de climas del SA.**

| CLAVE | TIPO O SUBTIPO | DESCRIPCIÓN |
|---|---|---|
| Aw0(w) | Cálido subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad | Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22 °C y temperatura del mes más frio de 18 °C. Precipitación del mes más seco entre los 0 y 60 mm, lluvias de verano con índice P/T menor de 43.2 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.25 del total anual. |
| A(C)w0(w) | Semicálido subhúmedo con lluvias en verano, el menos húmedo | Semicálido subhúmedo del grupo C, temperatura media anual mayor de 18 °C, temperatura del mes más frío menor de 18 °C, temperatura del mes más caliente mayor de 22 °C. Precipitación del mes más seco menor de 40 mm; lluvias de verano con índice P/T menor a 43.2 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual. |
| A(C)w1(w) | Semicálido subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media | Semicálido subhúmedo del grupo C, temperatura media anual mayor de 18 °C, temperatura del mes más frío menor de 18 °C, temperatura del mes más caliente mayor de 22 °C. Precipitación del mes más seco menor de 40 mm; lluvias de verano con índice |

| CLAVE | TIPO O SUBTIPO | DESCRIPCIÓN |
|---|---|---|
| | | P/T entre 43.2 y 55 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% anual. |
| Aw1(w) | Cálido subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media | Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22 °C y temperatura del mes más frio de 18 °C. Precipitación del mes más seco menor de 60 mm; lluvias de verano con índice P/T entre 43.2 y 55.3 y porcentaje de la lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual |
| BS1(h´)w(w) | Semiseco muy Cálido con lluvias en verano | BS, estepario, 1, semiseco, (h`), muy cálido, w, de verano, (w), <5, >22, >18, N/A |

En el municipio de Eduardo Neri se tienen 6 tipos de climas, los cuales son: Seco con lluvias en verano. En el SA donde se localiza los Bienes Comunales de Huitziltepec se reconocen 5 tipos de climas, los cuales son: Cálido subhúmedo con lluvias en verano **Aw0(w)**, Semicálido subhúmedo con lluvias en verano **A(C)w0(w)**, Semicálido subhúmedo con lluvias en verano **A(C)w1(w)**, Cálido subhúmedo con lluvias en verano **Aw1(w)** y Semiseco muy Cálido con lluvias en verano **BS1(h´)w(w)**. En el Predio de aprovechamiento solo se presentan tres tipos el A(C)w0(w), Aw0(w) y BS1(h')w(w)

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.

Las estaciones climatológicas del Servicio Meteorológico Nacional (SMN) que tienen influencia sobre el SA y el Proyecto son Huitziltepec y Mezcala, en la siguiente Tabla se presentan sus datos.

**Tabla 48.- Estaciones climatológicas de influencia en el SA y Proyecto.**

| NOMBRE | UBICACIÓN | CLAVE | LATITUD NORTE | LONGITUD OESTE | ELEVACIÓN (msnm) | SITUACIÓN |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Huitziltepec | Huitziltepec | 12186 | 17º 45' 20" | 99º 28' 52" | 1,320.0 | Operando |
| Mezcala | Mezcala | 12118 | 17°55'52" | 99°36'05" | 500 | Operando |
| Fuente: Servicio Meteorológico Nacional (SMN) página web | | | | | | |

Los valores obtenidos corresponden al periodo 1981-2010, con los valores obtenidos de cada una de las estaciones se realizó la suma y se obtuvo la media aritmética de la precipitación y temperatura media anual, mínima y máxima para el SA, la suma total de los valores de cada una de las estaciones fue dividido entre el número total de estaciones**,** para determinar lo anterior se empleó la siguiente formula:

$$\bar{X} = \frac{X_1 + X_2 + X_3 + \ldots + X_n}{N}$$

**Para obtener la precipitación y temperatura media, considerando la ubicación de la estación meteorológica más cercana al Área de Estudio se tomarán los datos de las estaciones** Huitziltepec y Mezcala por ser las que están operando.

## IV.4.1.2.PRECIPITACIÓN Y TEMPERATURA

Para el análisis de la precipitación y temperatura presente en el SA, se obtuvieron los datos de las estaciones meteorológicas (en operación) que tienen influencia en el SA, en el plano anterior se puede observar las estaciones que se tomaron para determinar los valores de precipitación y temperatura.

### *IV.4.1.2.1.TEMPERATURA*

La temperatura media anual que se registra en el SA corresponde a un rango de 20-28°C, en tanto que para el Área de Proyecto (AP) el rango va de 20 a 26 como se observa en el siguiente plano.

**Plano 49.- Rango de Temperaturas en el SA.**

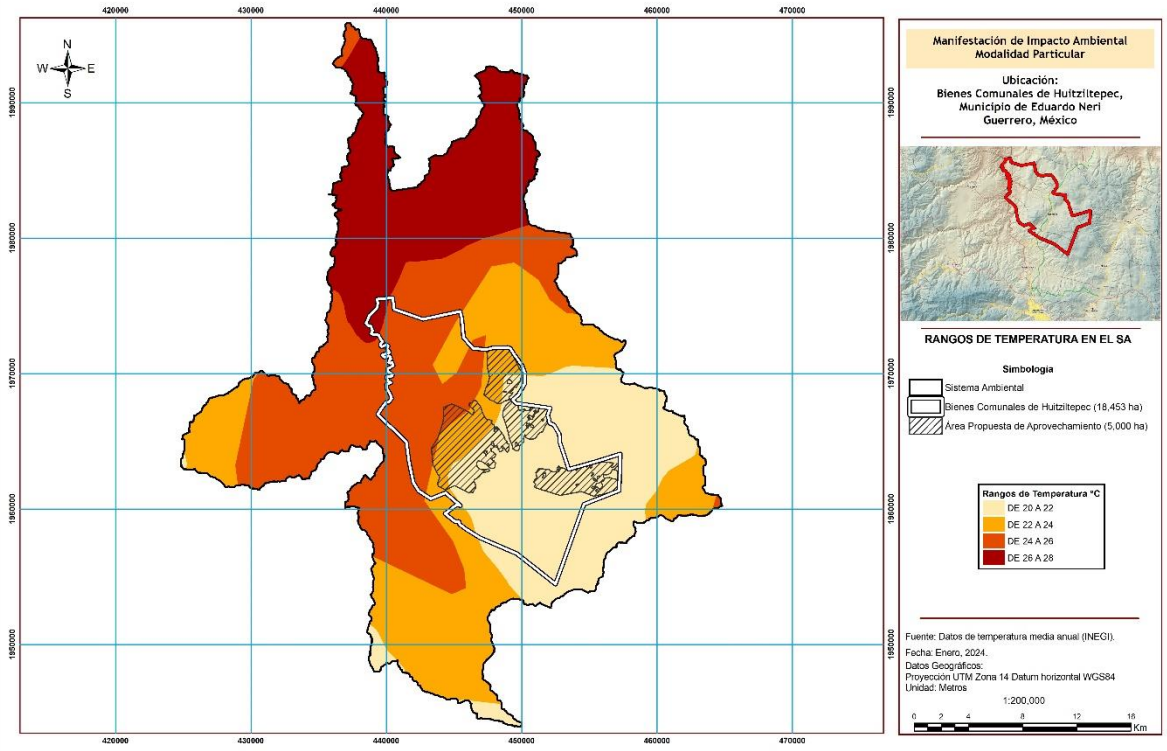



**Tabla 49.- Rangos de Temperatura en el SA, Comunidad y Área de Aprovechamiento.**

| Rango | Sistema Ambiental | | Bienes Comunales de Huitziltepec | | Área de aprovechamiento | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Superficie (Ha) | % | Superficie (Ha) | % | Superficie (Ha) | % |
| DE 20 A 22 | 21,186.601 | 25.68% | 9,225.513 | 49.99% | 2,896.084 | 57.92% |
| DE 22 A 24 | 21,010.803 | 25.47% | 3,375.292 | 18.29% | 1,865.968 | 37.32% |
| DE 24 A 26 | 24,310.657 | 29.47% | 5,608.630 | 30.39% | 237.948 | 4.76% |
| DE 26 A 28 | 15,983.342 | 19.38% | 243.565 | 1.32% | | |
| | **82,491.403** | 100.00% | **18,453.000** | 100.00% | **5,000.000** | 100.00% |

Con base a la metodología de la fórmula de la media aritmética, se tiene que para el SA se tiene una temperatura **promedio anual de 23.7 ºC, una máxima normal de 31.2 ºC y una mínima normal de 16.05 ºC,** tal como se observa en la siguiente tabla.

**Tabla 50.- Temperatura media en el SA.**

| NO. | ESTACIÓN METEOROLÓGICA | LATITUD | LONGITUD | ALTURA (MSNM) | TEMPERATURA (°C) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | MÁXIMA NORMAL | MEDIA NORMAL | MÍNIMA NORMAL |
| 1 | Huitziltepec | 17º 45’ 20” | 99º 28’ 52” | 1,320.0 | 30.3 | 22.0 | 13.6 |
| 2 | Mezcala | 17°55'52" | 99°36'05" | 500 | 32.1 | 25.4 | 18.5 |
| **MEDIA ARITMÉTICA** | | | | | **31.2** | **23.7** | **16.05** |

*IV.4.1.2.2.PRECIPITACIÓN*

En base a los Datos Vectoriales de las Unidades Climáticas, Serie I INEGI 2008, en el SA y el AP la precipitación promedio es de 800 mm a 1000 mm anuales, tal y como se muestra en la siguiente tabla y proyección.

**Plano 50.- Precipitación presente en el SA y en el área de estudio (INEGI).**

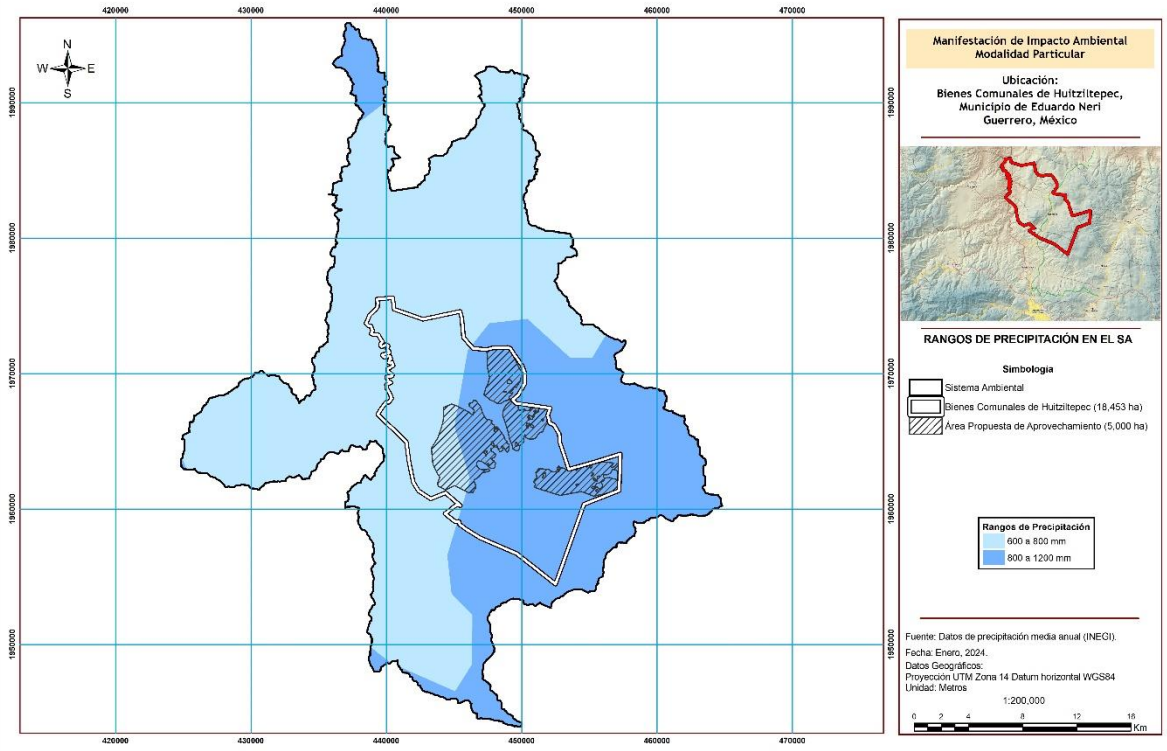



**Tabla 51.- Precipitación en el SA, Comunidad y en el Área de aprovechamiento.**

| Rango | Sistema Ambiental | | Bienes Comunales de Huitziltepec | | Área de aprovechamiento | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Superficie (Ha) | % | Superficie (Ha) | % | Superficie (Ha) | % |
| 600 a 800 mm | 51,036.809 | 61.87% | 7,174.251 | 38.88% | 1,071.843 | 21.44% |
| 800 a 1200 mm | 31,454.594 | 38.13% | 11,278.749 | 61.12% | 3,928.157 | 78.56% |
| **TOTAL** | **82,491.403** | **100.00%** | **18,453.000** | **100.00%** | **5,000.000** | **100.00%** |

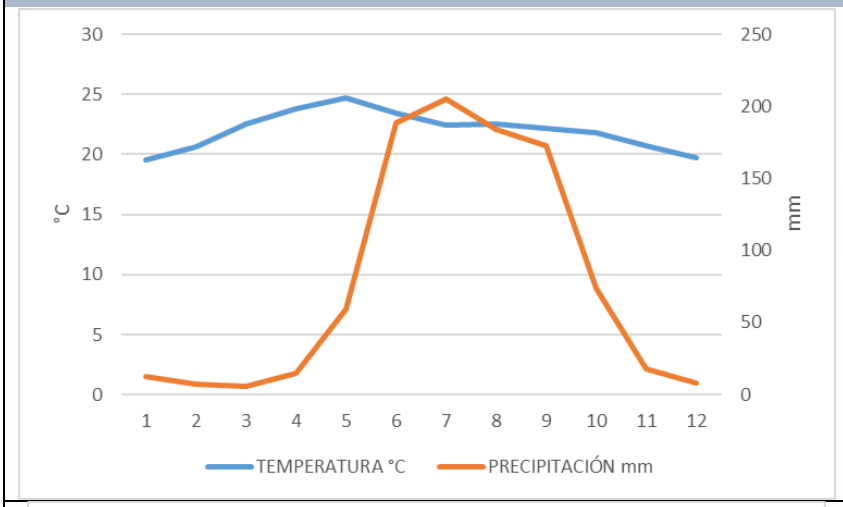
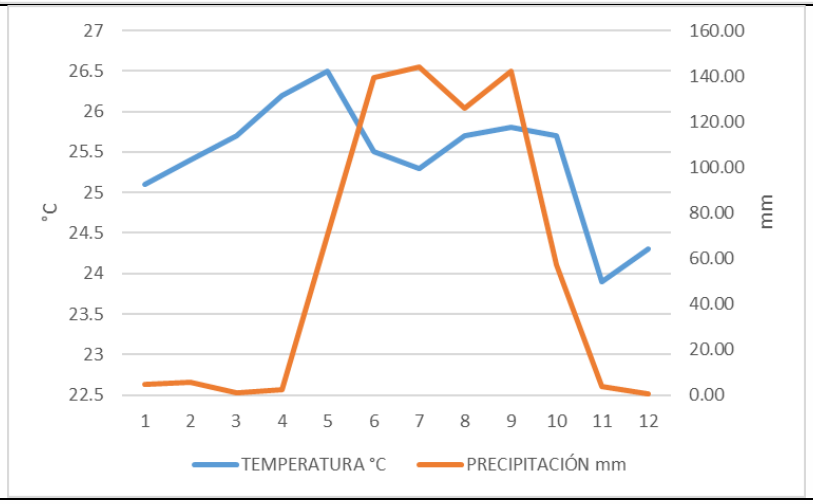
Ahora con la metodología empleada en el punto anterior (formula de la media aritmética), se tiene que para el SA se tiene una precipitación **promedio anual de 823.35 mm, y una máxima mensual de 2,120.65 mm,** tal como se observa en la siguiente tabla.

| NO. | ESTACIÓN METEOROLÓGICA | LATITUD | LONGITUD | ALTURA (MSNM) | PRECIPITACIÓN (mm) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | MEDIA NORMAL | MÁXIMA MENSUAL |
| 1 | Huitziltepec | 17º 45’ 20” | 99º 28’ 52” | 1,320.0 | 949.9 | 2,414.1 |
| 2 | Mezcala | 17°55'52" | 99°36'05" | 500 | 696.8 | 1,827.2 |
| **MEDIA ARITMÉTICA** | | | | | **823.35** | **2,120.65** |

Con las precipitaciones registradas en cada una de las estaciones se realizó un gráfico en donde se muestra la estacionalidad de las lluvias, por lo que puede observarse que las precipitaciones más altas comienzan en el mes de **junio** y terminan en el mes **octubre**, presentándose seis meses de temporada de lluvia. La precipitación mensual que registra el valor más mínimo durante el año es marzo y el valor más alto se registra en junio.

**Tabla 52.- Temperatura media y Precipitación registrada por mes en las estaciones.**

| GRÁFICO | MES | TEMPERATURA °C | PRECIPITACIÓN mm |
|---|---|---|---|
| | **12186 HUITZILTEPEC** | | |
| | **ENE** | 19.5 | 12.6 |
| | **FEB** | 20.6 | 7.5 |
| | **MAR** | 22.5 | 5.8 |

| GRÁFICO | MES | TEMPERATURA °C | PRECIPITACIÓN mm |
|---|---|---|---|
|  | ABR | 23.8 | 15 |
| | MAY | 24.7 | 59.6 |
| | JUN | 23.4 | 188.5 |
| | JUL | 22.4 | 204.8 |
| | AGO | 22.5 | 184 |
| | SEP | 22.2 | 172.5 |
| | OCT | 21.8 | 73.5 |
| | NOV | 20.7 | 17.9 |
| | DIC | 19.7 | 8 |
| | **TOTAL** | **22.0** | **949.9** |
|  | **12118 MEZCALA** | | |
| | ENE | 25.1 | 4.5 |
| | FEB | 25.4 | 5.6 |
| | MAR | 25.7 | 0.8 |
| | ABR | 26.2 | 2.3 |
| | MAY | 26.5 | 70.3 |
| | JUN | 25.5 | 139.4 |
| | JUL | 25.3 | 144.1 |
| | AGO | 25.7 | 126.1 |
| | SEP | 25.8 | 142 |
| | OCT | 25.7 | 57.3 |
| | NOV | 23.9 | 3.9 |
| | DIC | 24.3 | 0.5 |
| | **TOTAL** | **25.4** | **696.8** |





## IV.4.1.3.VIENTOS

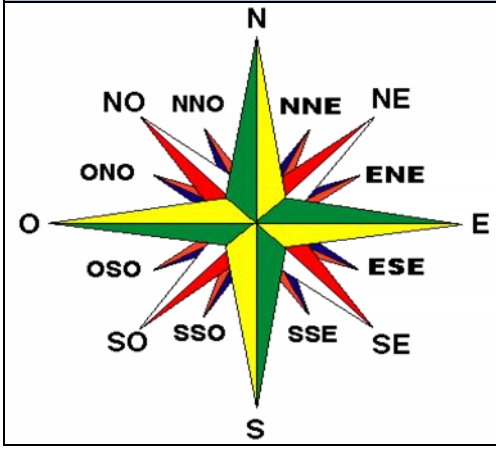
El viento es un elemento climatológico definido como "el aire en movimiento" y puede ser cuantificado por dos características: la Dirección y la Magnitud.

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.

Por lo anterior, meteorólogos crearon una gráfica que permite representar simultáneamente la relación que existe entre las características que componen el viento y que muestra la frecuencia de ocurrencia de los vientos en 16 sectores de dirección (E, ENE, NE, NNE, W, WNW, NW, NNW, ESE, SE, SSE, S, SSW, N, WSW, SW) y en clases de velocidad del viento para una localidad y un periodo de tiempo dado; la clasificación más utilizada para el viento es la ESCALA BEAUFORT. En la siguiente tabla 9 se muestra la rosa de los vientos que nos indica su dirección predominante.

**Tabla 53.- Representación gráfica de la dirección del viento.**

| ROSA DE LOS VIENTOS | No. | SIMBOLO | DIRECCIÓN | GRADOS AZIMUT |
|---|---|---|---|---|
| | 1 | NNE | Norte Noreste | 22.50º |
| | 2 | NE | Noreste | 45.00º |
| | 3 | ENE | Este Noreste | 67.50º |
| | 4 | **E** | Este | 90.00º |
| | 5 | ESE | Este Sureste | 112.50º |
| | 6 | SE | Sureste | 135.00º |
| | 7 | SSE | Sur Sureste | 157.00º |

| ROSA DE LOS VIENTOS | No. | SIMBOLO | DIRECCIÓN | GRADOS AZIMUT |
|---|---|---|---|---|
|  | 8 | **S** | Sur | 180.00º |
| | 9 | SSO | Sur Suroeste | 202.50º |
| | 10 | SO | Suroeste | 225.00º |
| | 11 | OSO | Oeste Suroeste | 247.50º |
| | 12 | **O** | Oeste | 270.00º |
| | 13 | ONO | Oeste Noroeste | 292.50º |
| | 14 | NO | Noroeste | 315.00º |
| | 15 | NNO | Norte Noroeste | 337.50º |
| | 16 | **N** | Norte | 360.00º |



Con relación a la velocidad y dirección del viento presente en la cuenca, se tomó como referencia la información disponible de las estaciones climatológicas a cargo del INIFAP ubicadas dentro de la cuenca; los datos analizados corresponden a los años 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015 y 2016, de estos datos se obtuvo una media aritmética, tal y como se observa en la tabla siguiente.

**Tabla 54.- Velocidad y dirección del viento presentes en el SA.**

| NO. | ESTACIÓN | MUNICIPIO | AÑOS | COORDENADAS GEOGRAFICAS | | VVmax (km/hr) | DVVmax (grados azimut) | | VV (km/hr) | DV (grados azimut) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | LATITUD (N) | LONGITUD (W) | | | | | | |
| 1 | Csaegro | Cocula | 2009 | 18° 15' 37.71" | 99° 39' 6.35" | 7.93 | 153.41 | SSE | 1.52 | 211.00 | SSO |
| 2 | Arcelia | Arcelia | 2012 | 18° 17' 47.3" | 100° 18' 5" | 6.77 | 161.61 | SSE | 0.24 | 223.71 | SO |
| 3 | Chilapa | Chilapa de Alvarez | 2013 | 17° 38' 52.8" | 99° 6' 47.2" | 13.807 | 255.664 | OSO | 6.164 | 212.272 | SSO |
| 4 | Huitzuco | Huitzuco de Los Figueroa | 2010 | 18° 17' 13.3" | 99° 18' 14.2" | 9.10 | 184.76 | S | 2.21 | 217.69 | SO |
| 5 | C.E. Iguala | Iguala de La Independencia | 2015 | 18° 20' 52.9" | 99° 30' 24.3" | 6.4925 | 187.55 | S | 1.04 | 193.455 | SSO |
| 6 | El Cubo | San Miguel Totolapan | 2011 | 18° 9' 59.8" | 100° 19' 10" | 12.36 | 144.07 | SE | 0.37 | 315.67 | NO |
| 7 | Acayahualco | Tepecoacuilco de Trujano | 2008 | 18° 13' 40.7" | 99° 28' 55.83" | 10.04 | 206.09 | SSO | 1.74 | 178.74 | S |
| 8 | Nuevo Guerrero | Tlapehuala | 2014 | 18° 13' 36.9" | 100° 31' 2.6" | 12.49 | 217.58 | SO | 3.09 | 205.88 | SSO |
| 9 | Apaxtla | Apaxtla | 2016 | 18° 8' 32.57" | 99° 56' 5.2" | 8.39 | 188.09 | SSO | 3.21 | 156.57 | SSE |
| **PROMEDIO** | | | | | | **9.71** | **188.76** | **SSO** | **2.18** | **212.78** | **SSO** |

**VV max=** Velocidad del viento máxima (km/hr)
**DVV max=** Dirección de la velocidad máxima del viento (grados azimut)
**VV=** Velocidad promedio del viento (km/hr)
**DV=** Dirección promedio del viento (grados azimut)
**SO=** Sur Oeste
**E=** Este
**SE=** Sur Este

**Fuente: http://clima.inifap.gob.mx/redinifap/estaciones.aspx**

Como se puede observar en la tabla anterior en la cuenca Río Balsas-Mezcala, la velocidad del viento máxima es de 9.71 km/h, con dirección al Sur suroeste **(SSO)** con 188.76 grados azimut, así mismo la velocidad mínima del viento es de 2.18 km/h con dirección Sur suroeste **(SSO)** con 212.78 grados azimut.

Por otro lado, para obtener más información respecto a este punto hubo la necesidad de extrapolar la información disponible en la estación meteorológica automática (CHILPANCINGO SMN ESIME) 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.

## IV.4.1.4.INTEMPERISMO SEVEROS

### *IV.4.1.4.1.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).

*IV.4.1.4.2.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.

*IV.4.1.4.3.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 2017).

*IV.4.1.4.4.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 iníciales 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.

### IV.4.1.4.4.7. RESUMEN TEMPORADA DE CICLONES 2023

Los ciclones tropicales como se les conoce a los fenómenos tropicales los cuales se caracterizan por producir vientos fuertes, además de oleaje elevado, y una sobreelevación del mar y lluvia abundante, llegan a tener un impacto económico importante en el mundo. Un ciclón tropical se puede definir como una gran masa de aire cálida y húmeda con vientos fuertes que giran en forma de espiral alrededor de una zona central de baja presión. Estos ciclones generan lluvias intensas, así como vientos fuertes además de oleaje grande y mareas de tormenta.

De acuerdo con los datos reportados en el CENAPRED y representados en el siguiente plano, **el SA y el Área de Estudio presentan un Grado de Peligro por Ciclones Tropicales Muy Bajo.**

Se muestra a continuación, el resumen de la temporada del 2023.

**Tabla 55.- Resumen de ciclones tropicales de la temporada 2023.**

| Nombre | Fechas activo | Categoría de tormenta en intensidad máxima | Vientos máx. (km/h) | Presión min (hPa) | ACE | Áreas afectadas | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Lugar | Fecha | Vientos (km/h) |
| **Adrian** | 27 de junio – 2 de julio | Huracán categoría 2 | 165 (105) | 970 | 8.8675 | Ninguno | | |
| **Beatriz** | 29 de junio – 1 de julio | Huracán categoría 1 | 140 (85) | 991 | 2.5475 | Ninguno | | |
| **Calvin** | 11 – 19 de julio | Huracán categoría 3 | 205 (125) | 955 | 13.4275 | Ninguno | | |
| **Cuatro-E** | 20 – 21 de julio | Depresión tropical | 55 (35) | 1006 | 0 | Ninguno | | |

| Nombre | Fechas activo | Categoría de tormenta en intensidad máxima | Vientos máx. (km/h) | Presión min (hPa) | ACE | Áreas afectadas | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Lugar | Fecha | Vientos (km/h) |
| **Dora** | 31 de julio – 11 de agosto | Huracán categoría 4 | 230 (145) | 942 | 48.1025 | Ninguno | | |
| **Eugene** | 5 – 7 de agosto | Tormenta tropical | 110 (70) | 992 | 1.98 | Ninguno | | |
| **Fernanda** | 12 – 17 de agosto | Huracán categoría 4 | 215 (130) | 949 | 11.39 | Ninguno | | |
| **Greg** | 14 – 18 de agosto | Tormenta tropical | 85 (50) | 1000 | 2.3825 | Ninguno | | |
| **Hilary** | 16 – 21 de agosto | Huracán categoría 4 | 230 (145) | 939 | 14.66 | El Rosario de Arriba, San Quintín, Baja California | 20 de agosto | 100 (65) |
| | | | | | | Sur de California, Estados Unidos | 20 de agosto | 85 (50) |
| **Irwin** | 27 – 29 de agosto | Tormenta tropical | 65 (40) | 997 | 1.225 | Ninguno | | |
| **Jova** | 4 – 10 de septiembre | Huracán categoría 5 | 260 (160) | 929 | 16.27 | Ninguno | | |
| **Doce-E** | 15 – 17 de septiembre | Depresión tropical | 55 (35) | 1006 | 0 | Ninguno | | |
| **Kenneth** | 19 – 22 de septiembre | Tormenta tropical | 85 (50) | 1000 | 1.695 | Ninguno | | |
| **Catorce-E** | 23 – 25 de septiembre | Depresión tropical | 55 (35) | 1007 | 0 | Ninguno | | |
| **Lidia** | 3 – 11 de octubre | Huracán categoría 4 | 220 (140) | 942 | 11.1025 | Costa de Tomatlán, Jalisco, México | 10 de octubre | 220 (140) |
| **Max** | 8 – 10 de octubre | Tormenta tropical | 100 (65) | 991 | 0.825 | Petatlán, Guerrero, México | 9 de octubre | 95 (60) |
| **Norma** | 17 – 23 de octubre | Huracán categoría 4 | 215 (130) | 941 | 14.53 | Cabo San Lucas, Baja California Sur, México | 21 de octubre | 130 (80) |
| | | | | | | Altata, Sinaloa, México | 23 de octubre | 55 (35) |
| **Otis** | 22 – 25 de octubre | Huracán categoría 5 | 270 (165) | 923 | 6.615 | Acapulco, Guerrero, México | 25 de octubre | 270 (165) |
| **Pilar** | 28 de octubre – 6 de noviembre | Tormenta tropical | 95 (60) | 996 | 5.4125 | Ninguno | | |
| **Ramón** | 23 – 26 de noviembre | Tormenta tropical | 75 (45) | 1002 | 0 | Ninguno | | |
| **Totales de la temporada** | | | | | | | | |
| **20 ciclones** | **27 de junio – 26 de noviembre** | | **270 (165)** | **923** | **161.105** | | | |

## IV.4.1.5.SUELO

### *IV.4.1.5.1.TIPO DE SUELOS*

De acuerdo con el sistema de clasificación de INEGI-FAO (Datos vectoriales de edafología, serie II, 2007), los suelos presentes en el en el SA son: Chernozem, Cambisol, Fluvisol, Leptosol, Luvisol, Phaeozem, Regosol y Vertisol; en tanto que en el AP el leptosol es el predominante como se puede observar en el siguiente plano y tabla**.**

**Plano 51.- Tipos de Suelos en el SA (INEGI).**

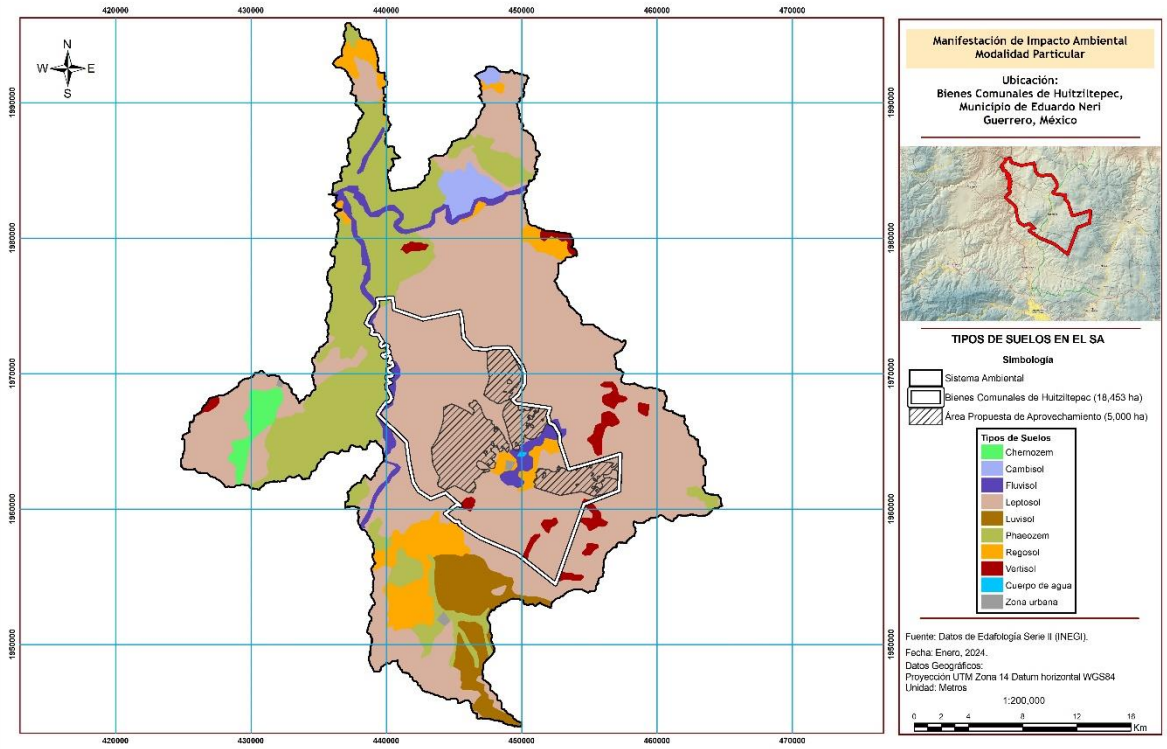



**Tabla 56.- Tipos de suelos presentes en el SA, Comunidad y AP.**

| Suelos | Sistema Ambiental | | Bienes Comunales de Huitziltepec | | Área de aprovechamiento | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Superficie (Ha) | % | Superficie (Ha) | % | Superficie (Ha) | % |
| Chernozem | 1,028.596 | 1.25% | | 0.00% | | 0.00% |
| Cambisol | 1,211.167 | 1.47% | | 0.00% | | 0.00% |
| Fluvisol | 2,650.407 | 3.21% | 852.031 | 4.62% | 5.026 | 0.10% |
| Leptosol | 51,679.062 | 62.65% | 16,612.436 | 90.03% | 4,980.833 | 99.62% |
| Luvisol | 3,384.327 | 4.10% | | 0.00% | | 0.00% |
| Zona urbana | 116.808 | 0.14% | 37.791 | 0.20% | | 0.00% |
| Cuerpo de agua | 20.213 | 0.02% | 20.213 | 0.11% | | 0.00% |
| Phaeozem | 16,188.870 | 19.62% | 97.147 | 0.53% | | 0.00% |
| Regosol | 4,600.682 | 5.58% | 565.450 | 3.06% | 14.141 | 0.28% |
| Vertisol | 1,611.271 | 1.95% | 267.932 | 1.45% | | |
| | **82,491.403** | 100.00% | **18,453.000** | 100.00% | **5,000.000** | 100.00% |

**Tabla 57.- Descripción de los tipos de suelos presentes en el área del proyecto.**

| TIPO SUELO | DESCRIPCIÓN |
|---|---|
| Leptosol | Anteriormente se conocían como Litosoles, del griego Lithos, piedra. Actualmente representan a suelos con menos de 25 cm de espesor o con más de 80% de su volumen ocupado por piedras o gravas. Son muy susceptibles a la erosión por las diversas actividades humanas. |
| Fluvisol | Suelos con abundantes sedimentos fluviales, marinos o lacustres en periodos recientes y que están ubicados tradicionalmente sobre planicies de inundación, abanicos de ríos o marismas costeras. Tienen buena fertilidad natural y son atractivos históricamente para los asentamientos humanos de nuestro país. Los Fluvisoles con influencia de marea son suelos ecológicamente valiosos en los que la vegetación original debe preservarse. |
| Regosol | Suelos con propiedades físicas o químicas insuficientes para colocarlos en otro grupo de suelos. Son pedregosos, de color claro en general y se parecen bastante a la roca que les ha dado origen cuando no son profundos. |

## IV.4.1.6.GEOLOGÍA

### *IV.4.1.6.1.TIPOS DE ROCAS*

La Geología proporcionada por el Instituto Nacional de Estadística y Geográfica (INEGI, Geología serie I), en el SA predomina el material geológico de origen roca roca Sedimentaria (caliza, conglomerado, lutita - arenisca). En lo que respecta al material geológico presente en el AP, se destacan los registrados en los Datos vectoriales escala 1:1000000, Geología - Rocas, edición 2002; Sedimentario: **Calizas** y **Lutita – Arenisca** del periodo Cretácico cómo se muestran en el siguiente plano y tabla.

**Plano 52.- Geología (Rocas) presentes en el SA.**

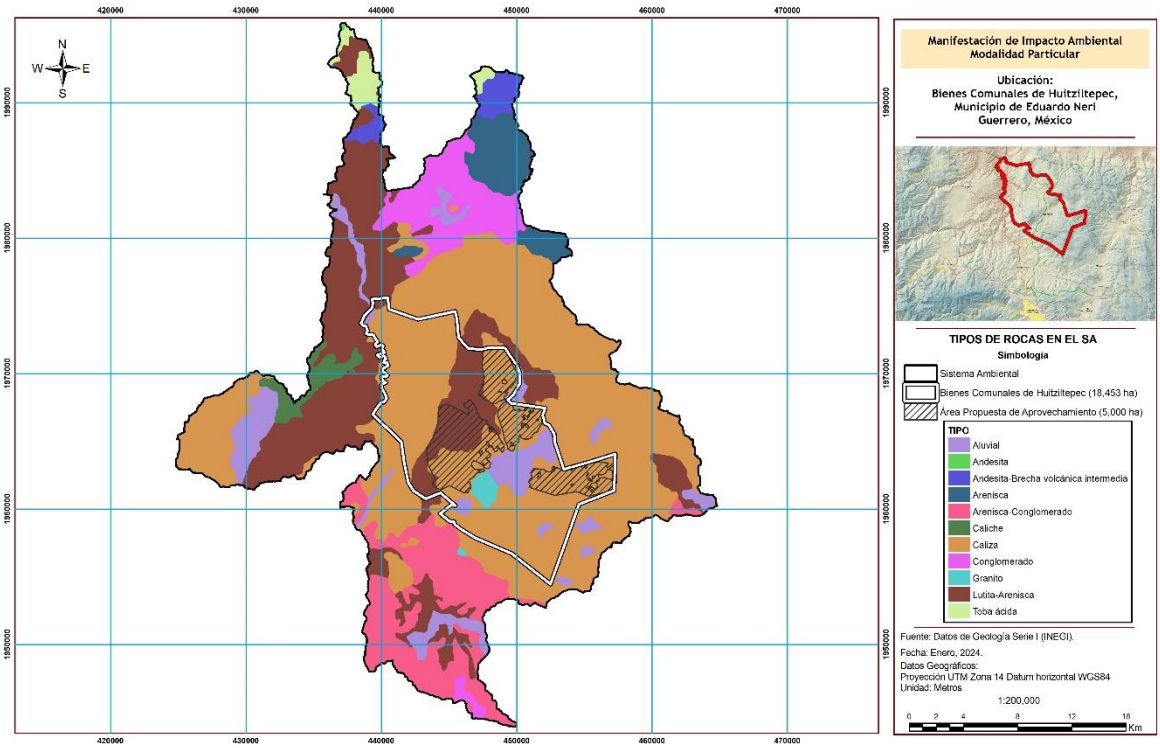



**Tabla 58.- Distribución del tipo de rocas en el SA, Comunidad y AP.**

| Rango | Sistema Ambiental | | Bienes Comunales de Huitziltepec | | Área de aprovechamiento | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Superficie (Ha) | % | Superficie (Ha) | % | Superficie (Ha) | % |
| Aluvial | 5,146.472 | 6.24% | 1,478.562 | 8.01% | 16.800 | 0.34% |
| Andesita | 16.042 | 0.02% | | | | |
| Andesita-Brecha volcanica intermedia | 1,252.122 | 1.52% | | | | |
| Arenisca | 3,088.267 | 3.74% | | | | |
| Arenisca-Conglomerado | 7,943.878 | 9.63% | | | | |
| Caliche | 1,200.563 | 1.46% | | | | |
| Caliza | 39,253.168 | 47.58% | 13,552.609 | 73.44% | 3,747.838 | 74.96% |
| Conglomerado | 4,921.833 | 5.97% | | | | |
| Granito | 404.134 | 0.49% | 372.032 | 2.02% | | |
| Lutita-Arenisca | 18,197.436 | 22.06% | 3,049.797 | 16.53% | 1,235.362 | 24.71% |
| Toba acida | 1,067.489 | 1.29% | | | | |
| | **82,491.403** | 100.00% | **18,453.000** | 100.00% | **5,000.000** | 100.00% |

En el **Área de proyecto** tenemos material geológico de origen sedimentario (Caliza, Lutita-Arenisca y Aluvial).

Los suelos datan de la era Cenozoico, Mesozoico y Paleozoico, del periodo más reciente Cuaternario, como se puede observar en la siguiente tabla.

**Tabla 59.- Periodo de los tipos de rocas presentes en el SA.**

| ERA | | PERIODO | | ROCA O SUELO | |
|---|---|---|---|---|---|
| CLAVE | NOMBRE | CLAVE | NOMBRE | CLAVE | NOMBRE |
| C | Cenozoico | Q | Cuaternario | (S) | Sedimentaria |
| | | | | (Su) | Suelo |
| | | T | Terciario | (Ie) | Ígnea extrusiva |
| | | | | (Ii) | Ígnea intrusiva |
| | | | | (S) | Sedimentaria |
| M | Mesozoico | J | Jurásico | (M) | Metamórfica |
| | | | | (S) | Sedimentaria |
| | | K | Cretácico | (Ie) | Ígnea extrusiva |
| | | | | (Ii) | Ígnea intrusiva |
| | | | | (M) | Metamórfica |
| | | | | (S) | Sedimentaria |
| | | ND | ND | (Ii) | Ígnea intrusiva |
| | | | | (M) | Metamórfica |
| P | Paleozoico | NA | NA | (M) | Metamórfica |

En las siguientes tablas se describen cada tipo de roca (Basamento geológico), de acuerdo con la descripción del INEGI, Geología serie I.

**Tabla 60.- Clasificación de las rocas sedimentarias presentes en el SA.**

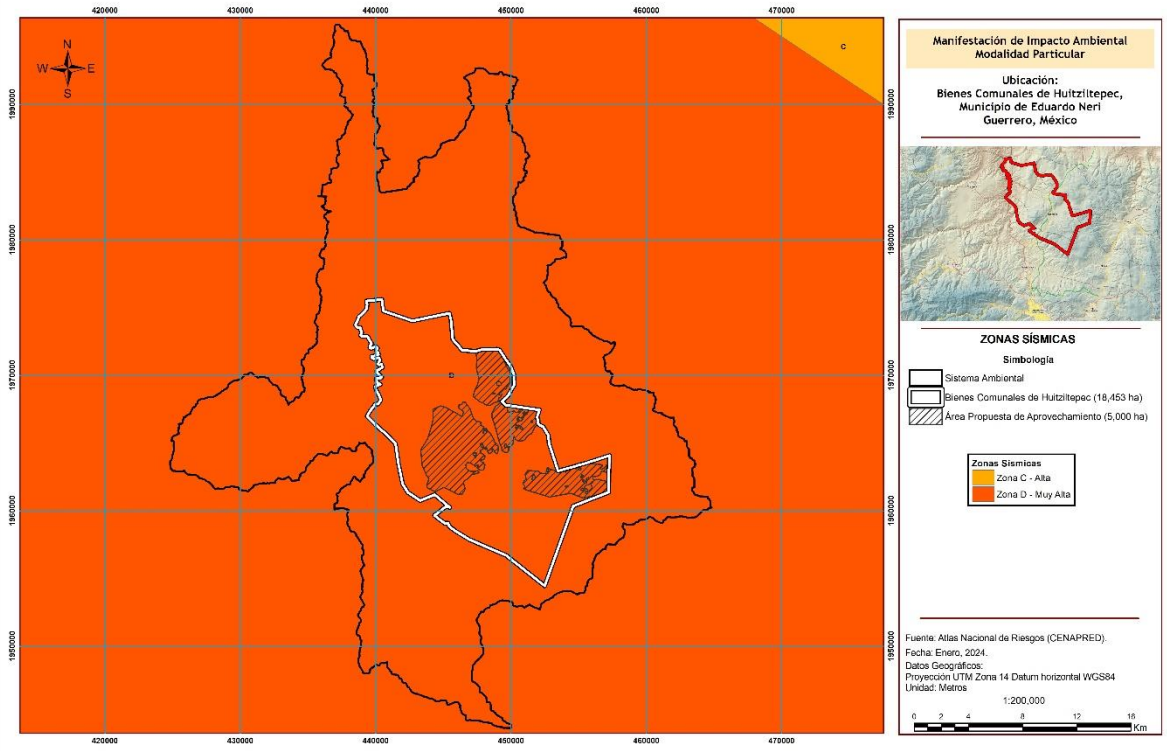
| GRUPO DE ROCA | POR SU COMPOSICIÓN MINERALÓGICA Y ORIGEN | TIPO DE ROCA | CARACTERÍSTICAS Y MINERALOGÍA BÁSICA |
|---|---|---|---|
| SEDIMENTARIAS<br><br>A causa de los agentes externos de erosión: Agua, Viento, Hielo y cambios de temperatura, se produce el efecto de meteorización (desintegración y descomposición de las rocas), cuyas partículas son transportadas y finalmente depositadas. Conforme se acumulan sedimentos, los materiales del fondo se compactan formando a la Roca SedimentariA | ROCAS EPICLÁSTICAS. Originadas a partir del intemperismo y erosión de rocas preexistentes. La clasificación general de estas rocas es de acuerdo con su granulometría (tamaño y forma), se distinguen los siguientes tipos de roca | Lutita | Roca constituida por material terrígeno muy fino (arcillas) 1/256 mm. Debido al tamaño de sus componentes no es posible una clasificación más precisa. Por la presencia de minerales accesorios se tienen: lutitas calcáreas, lutitas rojas o férricas, lutitas carbonosas y lutitas silícea |
| | | Limolita | Roca constituida por material terrígeno muy fino entre 1/256 y 1/16 de mm, principalmente: cuarzo, plagioclasa y algunas micas. |
| | | Arenisca | Roca constituida por minerales, fragmentos del tamaño de la arena 1/16 mm a 2 mm. Se pueden clasificar en forma general por el porcentaje de matriz (material que engloba a los fragmentos) en arenitas (0-15 %) y wacas (15-75%), por su contenido de minerales (cuarzo, feldespatos y fragmentos de roca) en: arcosas, ortocuarcitas litarenitas, Grawvaca (lítica o feldespática). |
| | | Conglomerado | Roca de grano grueso mayores a los 2 mm a más de 250 mm (gravilla 2-4 mm, matatena 4-6 mm, guijarro 64 - 256 mm y peñasco > 256 mm); de formas esféricas a poco esféricas y de grado de redondez anguloso a bien redondeados. Por la presencia de arcillas (matriz y/o cementante) se diferencian los siguientes tipos de conglomerados: ortoconglomerados (matriz 15%) |
| | | Brecha Sedimentaria | Roca de grano grueso de forma poco esférica, anguloso de dimensiones 2 mm a más de 256 mm. De acuerdo a su origen se reconocen: brechas sedimentarias, brechas de deslizamiento, de disolución y colapso |
| | | Tillita | Rocas formadas por fragmentos angulosos de varios tamaños (arenas a peñascos) y estriados. Depósitos de origen glaciar; otros de origen no glaciar se denominan tilloide. |
| | NO CLÁSTICAS 0 QUÍMICAS (INCLUYE A LAS BIOQUÍMICAS). Rocas originadas por la precipitación química de minerales en cuerpos de agua en ambientes marino y/o continental. La precipitación puede ser causada directamente | Marga | Roca constituida por una mezcla proporcional de carbonato de calcio y minerales de arcilla (50% y 50%), se le clasifica como roca epiclástica o como roca química. |
| | | Caliza | Roca química o bioquímica, es la roca más importante de las rocas carbonatadas; constituida de carbonato de calcio (>80% CaCo3), pudiendo estar acompañada de: aragonito, sílice, dolomita, siderita y con frecuencia la presencia de fósiles, por lo que son de gran importancia estratigráfica. Por su contenido orgánico, arreglo mineral y textura existen gran cantidad de |

| GRUPO DE ROCA | POR SU COMPOSICIÓN MINERALÓGICA Y ORIGEN | TIPO DE ROCA | CARACTERÍSTICAS Y MINERALOGÍA BÁSICA |
|---|---|---|---|
| | por reacciones inorgánicas entre minerales disueltos o por organismo (foraminíferos, diatomeas, moluscos, corales, etc.), que secretan o tienen una estructura esquelética. La clasificación general de estas rocas considera principalmente su composición química, así como criterios texturales y de origen. El grupo más importante de éstas son las Rocas Carbonatadas. Otras rocas importantes de este grupo son: Rocas Silicias, Rocas Carbonosas, Rocas Ferruginosas, Rocas Evaporítica | | clasificaciones en calizas. Sin embargo, en ninguna se considera la presencia de material clástico. En los casos donde es considerable o relevante la presencia de clásticos se clasifica la caliza y el tamaño de la partícula determina el nombre secundario: caliza arcillosa, caliza arenosa y caliza conglomerátic |
| | | Dolomia | Roca química y/o bioquímica, es la roca más importante de las rocas carbonatadas; constituida de carbonato de calcio y magnesio 80%-90% CaMg (C03) |
| | | Travertino | Roca química del grupo de las rocas carbonatadas, son exclusivas de medio continental, rica en carbonato de calcio y de acuerdo a su estructura se clasifican como: travertino laminado, travertino bandeado y travertino poroso (tufa). |
| | | Yeso | oca perteneciente al grupo de rocas evaporíticas que deben su origen principalmente a la evaporación de cuerpos restringidos de agua en medio transicional continentalmarino como: zonas litorales, áreas de inundación y áreas lagunares cerradas. Este grupo de rocas clasifica en forma específica: CLORUROS (balita, silvita, carnalita), SULFATOS (anhidrita, yeso, polyhalita, langbeirita, kieserlta, kainita), CARBONATOS (calcita, dolomita, magnesita) y BORATOS (kamita, saylusita, trona |
| | | Caliche | Roca perteneciente al horizonte petrocálcico (costras) de un suelo, constituido por carbonates, dolomita y/o nitrito de sodio y ocasionalmente yeso, con estructuras laminares onduladas y pisolíticas. La presencia de arenas y arcillas es común. Su origen es por evaporación con precipitación capilar (proceso edáfico), en zona semiárida |
| | | Vulcanoclastica | Roca constituida de fragmentos derivados por cualquier mecanismo y origen depositada en ambientes continental y marino. Su clasificación se basa en la combinación<br>textural-estructural de rocas piroclásticas y de rocas sedimentarias. El tamaño de sus componentes varía de arcillas-cenizas a bloques-bombas. |

### IV.4.1.6.1.8. SISMICIDAD

Con fines de diseño antisísmico, la República Mexicana se encuentra dividida en 4 zonas sísmicas, el SA se encuentra en la zona la cual presenta un riesgo muy alto de sismicidad (CENAPRED).

**Plano 53.- Ubicación del SA en las Zonas Sísmicas.**




En la siguiente tabla se muestran los sismos registrados de una magnitud mayor a 4.2 en desde marzo del 2023 al mes de enero 2024 en la zona donde se ubica el SA.

**Tabla 61.- Sismos registrados del mes de marzo 2023 a enero de 2024 para la zona donde se ubica el proyecto.**

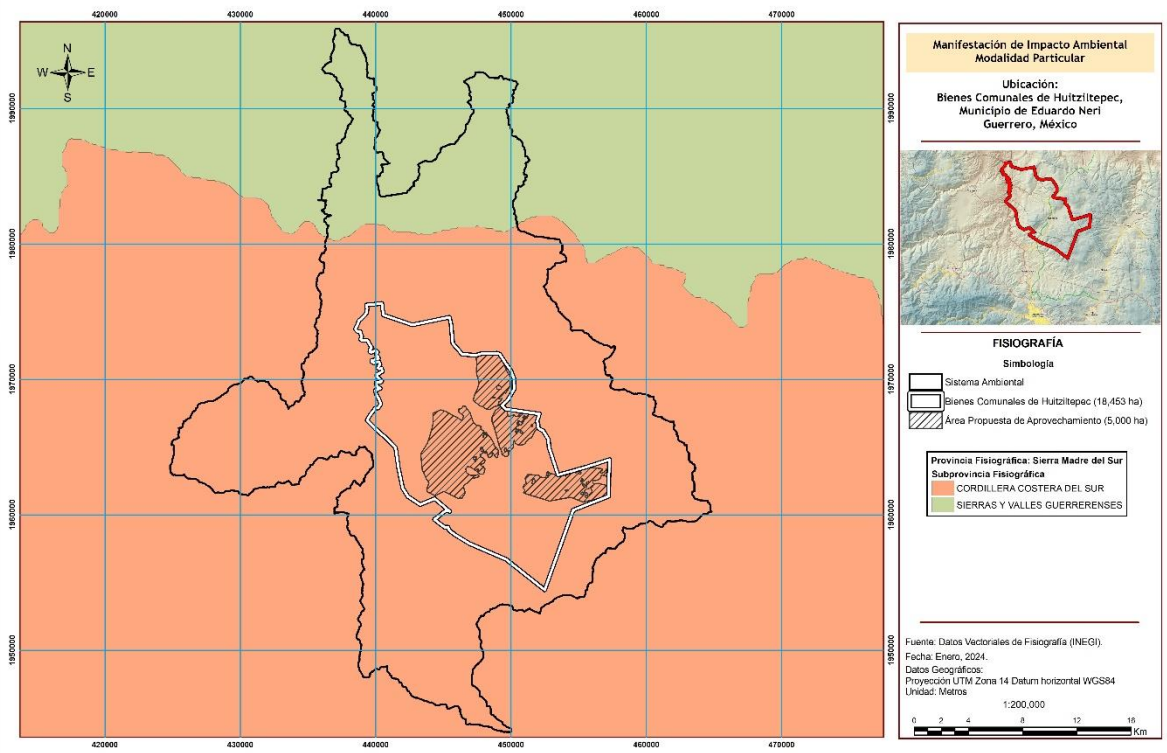
| Fecha | Hora | Magnitud | Latitud | Longitud | Prof. Km | Referencia de localización |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 02/03/2023 | 19:03:01 | 4.5 | 16.6818 | -101.069 | 16.1 | 76 km al SUROESTE de TECPAN, GRO |
| 09/03/2023 | 12:18:26 | 4.2 | 16.8398 | -100.546 | 4.9 | 43 km al SUROESTE de ATOYAC DE ALVAREZ, GRO |
| 14/03/2023 | 14:43:45 | 4.2 | 16.3657 | -99.6322 | 9.9 | 54 km al SUROESTE de SAN MARCOS, GRO |
| 17/03/2023 | 21:57:25 | 4.2 | 16.9305 | -99.9937 | 26.6 | 12 km al NOROESTE de ACAPULCO, GRO |
| 18/03/2023 | 0:40:05 | 4.2 | 17.4808 | -101.192 | 28.6 | 11 km al SURESTE de PETATLAN, GRO |
| 22/03/2023 | 9:27:04 | 4.5 | 16.713 | -99.208 | 18.8 | 21 km al SURESTE de SAN MARCOS, GRO |
| 30/03/2023 | 9:46:16 | 4.5 | 16.8457 | -100.145 | 14 | 19 km al SUROESTE de COYUCA DE BENITEZ, GRO |
| 03/04/2023 | 13:01:04 | 4.2 | 16.795 | -100.126 | 9.6 | 24 km al SUR de COYUCA DE BENITEZ, GRO |
| 03/04/2023 | 18:32:24 | 4.2 | 17.4488 | -101.774 | 10 | 32 km al SUROESTE de ZIHUATANEJO, GRO |
| 04/04/2023 | 3:12:50 | 4.2 | 16.449 | -98.6163 | 23 | 34 km al SUROESTE de OMETEPEC, GRO |
| 12/04/2023 | 1:02:04 | 4.2 | 17.3568 | -100.827 | 36.2 | 26 km al NOROESTE de TECPAN, GRO |
| 18/04/2023 | 22:55:31 | 5.1 | 17.225 | -101.11 | 15.4 | 39 km al SURESTE de PETATLAN, GRO |
| 18/04/2023 | 23:17:06 | 4.4 | 17.2252 | -101.093 | 24.3 | 39 km al SURESTE de PETATLAN, GRO |
| 21/04/2023 | 22:08:47 | 4.2 | 16.2423 | -99.6482 | 16.1 | 67 km al SUROESTE de SAN MARCOS, GRO |
| 28/04/2023 | 17:16:20 | 4.2 | 17.3537 | -101.77 | 10.3 | 40 km al SUROESTE de ZIHUATANEJO, GRO |
| 21/05/2023 | 20:41:54 | 4.2 | 17.14 | -100.39 | 33.4 | 9 km al SURESTE de ATOYAC DE ALVAREZ, GRO |
| 28/05/2023 | 4:26:15 | 4.2 | 18.18 | -100.87 | 51.7 | 29 km al SUROESTE de CD ALTAMIRANO, GRO |
| 31/05/2023 | 15:18:22 | 4.2 | 16.88 | -100.09 | 18.7 | 14 km al SUR de COYUCA DE BENITEZ, GRO |
| 23/06/2023 | 9:19:53 | 4.3 | 17.27 | -99.69 | 41.9 | 37 km al SUROESTE de CHILPANCINGO, GRO |
| 24/06/2023 | 5:41:43 | 4.3 | 16.48 | -99.1 | 8.1 | 46 km al SURESTE de SAN MARCOS, GRO |
| 30/06/2023 | 4:08:01 | 4.3 | 17.23 | -100.02 | 13.7 | 26 km al NORESTE de COYUCA DE BENITEZ, GRO |
| 12/07/2023 | 17:21:40 | 4.2 | 17.05 | -101.54 | 24.1 | 61 km al SUROESTE de PETATLAN, GRO |
| 16/07/2023 | 7:44:36 | 5.2 | 18.3 | -100.91 | 44.6 | 26 km al OESTE de CD ALTAMIRANO, GRO |
| 18/07/2023 | 1:04:30 | 4.2 | 17.14 | -100.14 | 34.2 | 15 km al NOROESTE de COYUCA DE BENITEZ, GRO |
| 18/07/2023 | 9:13:00 | 4.6 | 17.11 | -99.93 | 38.4 | 20 km al NORESTE de COYUCA DE BENITEZ, GRO |
| 22/07/2023 | 8:56:00 | 4.2 | 17.58 | -101.32 | 33.9 | 7 km al NOROESTE de PETATLAN, GRO |
| 30/07/2023 | 20:40:22 | 4.2 | 17.27 | -100.98 | 4.1 | 38 km al OESTE de TECPAN, GRO |
| 07/08/2023 | 14:45:14 | 4.2 | 17.18 | -100.48 | 13.1 | 6 km al SUROESTE de ATOYAC DE ALVAREZ, GRO |
| 11/08/2023 | 9:47:47 | 4.3 | 17.69 | -101.41 | 33.5 | 16 km al NORESTE de ZIHUATANEJO, GRO |
| 30/08/2023 | 14:26:55 | 4.4 | 17.64 | -101.24 | 48.2 | 12 km al NORESTE de PETATLAN, GRO |
| 02/09/2023 | 0:02:42 | 4.2 | 17.65 | -101.09 | 48.6 | 23 km al NORESTE de PETATLAN, GRO |
| 08/09/2023 | 13:27:58 | 4.6 | 16.91 | -100.07 | 16.2 | 11 km al SUR de COYUCA DE BENITEZ, GRO |
| 12/09/2023 | 20:24:35 | 4.4 | 16.48 | -98.45 | 13.2 | 23 km al SUR de OMETEPEC, GRO |

| Fecha | Hora | Magnitud | Latitud | Longitud | Prof. Km | Referencia de localización |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 14/09/2023 | 4:44:53 | 4.4 | 18.11 | -99.29 | 59.9 | 22 km al SUR de CD DE HUITZUCO, GRO |
| 16/09/2023 | 23:10:41 | 4.2 | 17.96 | -100.81 | 55.6 | 47 km al SUROESTE de CD ALTAMIRANO, GRO |
| 19/09/2023 | 9:01:24 | 4.4 | 16.62 | -100.45 | 6.1 | 57 km al SUROESTE de COYUCA DE BENITEZ, GRO |
| 22/09/2023 | 6:35:59 | 4.3 | 17.02 | -100.89 | 7.7 | 35 km al SUROESTE de TECPAN, GRO |
| 11/10/2023 | 9:24:33 | 4.2 | 16.99 | -99.96 | 9.8 | 14 km al ESTE de COYUCA DE BENITEZ, GRO |
| 16/10/2023 | 3:08:15 | 4.4 | 16.26 | -98.77 | 16.2 | 61 km al SUROESTE de OMETEPEC, GRO |
| 21/10/2023 | 20:05:16 | 4.9 | 16.17 | -99.13 | 17.1 | 74 km al SURESTE de SAN MARCOS, GRO |
| 21/10/2023 | 20:25:44 | 4.4 | 16.32 | -99.1 | 4.1 | 61 km al SURESTE de SAN MARCOS, GRO |
| 25/10/2023 | 11:06:16 | 4.4 | 17.52 | -101.78 | 5.4 | 28 km al SUROESTE de ZIHUATANEJO, GRO |
| 25/10/2023 | 19:19:22 | 4.5 | 15.95 | -98.92 | 16.5 | 98 km al SUROESTE de OMETEPEC, GRO |
| 29/10/2023 | 8:57:57 | 4.2 | 17.53 | -100.8 | 8.7 | 39 km al NOROESTE de TECPAN, GRO |
| 10/11/2023 | 22:33:29 | 4.3 | 16.84 | -100.13 | 23.4 | 19 km al SUR de COYUCA DE BENITEZ, GRO |
| 19/11/2023 | 5:40:43 | 4.2 | 16.79 | -99.56 | 24 | 18 km al OESTE de SAN MARCOS, GRO |
| 20/11/2023 | 21:28:01 | 4.3 | 16.03 | -99 | 11.7 | 95 km al SURESTE de SAN MARCOS, GRO |
| 21/11/2023 | 14:24:31 | 4.5 | 16.8 | -99.53 | 15.9 | 15 km al OESTE de SAN MARCOS, GRO |
| 04/12/2023 | 10:12:32 | 4.4 | 16.59 | -98.47 | 14.4 | 12 km al SUROESTE de OMETEPEC, GRO |
| 05/12/2023 | 9:27:10 | 4.2 | 16.3 | -98.69 | 15.7 | 52 km al SUROESTE de OMETEPEC, GRO |
| 21/12/2023 | 3:31:16 | 4.2 | 17.56 | -101.1 | 53 | 19 km al ESTE de PETATLAN, GRO |
| 10/01/2024 | 4:56:42 | 4.2 | 16.58 | -98.18 | 9.5 | 27 km al SURESTE de OMETEPEC, GRO |
| 13/01/2024 | 9:04:00 | 4.2 | 16.57 | -98.39 | 32.2 | 13 km al SUR de OMETEPEC, GRO |

## IV.4.1.7.FISIOGRAFÍA

La descripción de la fisiografía aquí presentada se basa en la información proporcionada por INEGI, Conjunto de Datos Vectoriales Fisiográficos Serie I, 2001. El SA y el Área de proyecto se ubican en la Provincia Fisiográfica Sierra Madre del Sur. El SA se localiza en las Subprovincias Sierras y Valles Guerrerenses y Cordillera Costera del Sur, en esta última se localiza el polígono de la Comunidad y el predio propuesto de aprovechamiento, como se puede observar en el siguiente plano y tabla.

**Plano 54.- Subprovincias fisiográficas en el SA.**



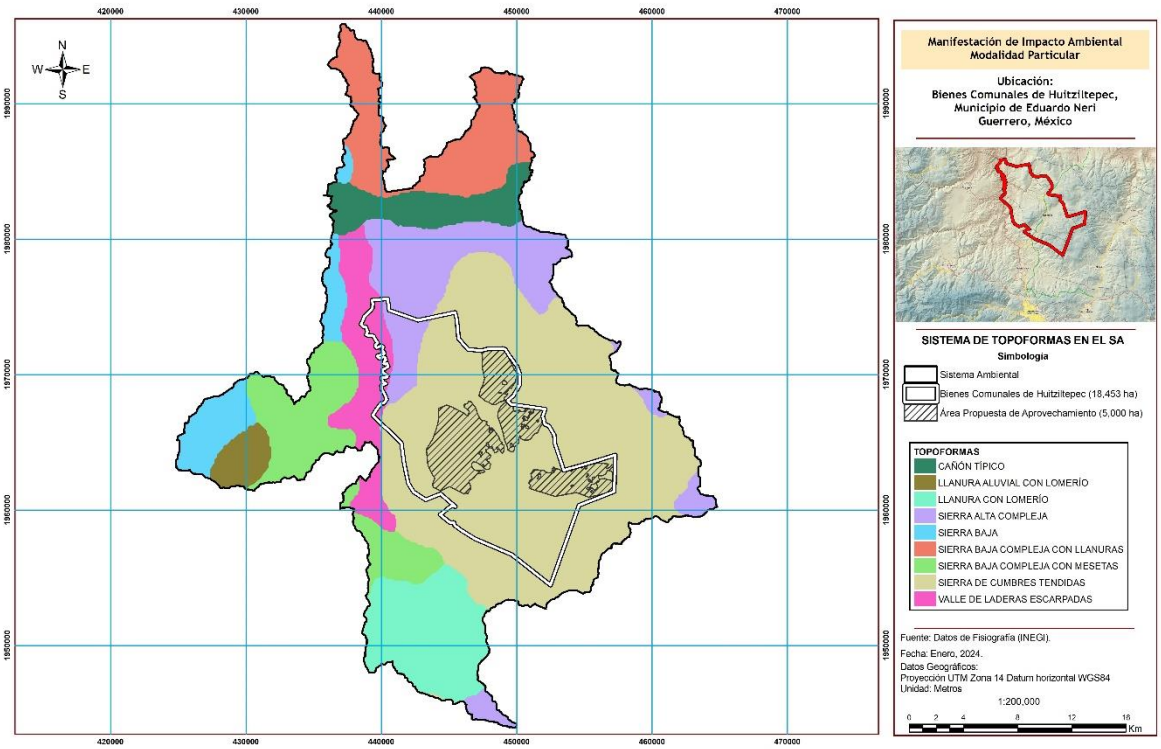

A continuación, se presenta la descripción de la provincia y subprovincia en la que se ubican el SA y el Área de Estudio.

**Tabla 62.- Descripción de la provincia, subprovincia fisiográfica en las que se ubica el SA y el área de estudio.**

| PROVINCIA FISIOGRÁFICA | SUBPROVINCIA FISIOGRÁFICA |
|---|---|
| **Sierra Madre del Sur**: Se extiende a lo largo y muy cerca de la costa del pacifico con una dirección general de noroeste a sureste, su altitud es casi constante de poco más de 2000 metros, en ella nacen varias corrientes que desembocan en el Océano pacífico y en su vertiente interior se localizan las cuencas del río balsas, Verde y Tehuantepec. Es la provincia de mayor complejidad geológica, donde se pueden 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. | **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 Jalisciense, constituyendo así esta subprovincia |
| | **Sierras y Valles Guerrerenses:** Esta subprovincia, en la que se alternan sierras y valles con orientación general hacia el sur, es de fitología semicompleja, pero con predominio de las rocas calcáreas. Así pues, se advierten formaciones de carso como dolinas (pozos de disolución), lagodolinas (El Rodeo y Tequesqu¡tengo, Morelos), grutas (Cacahuamilpa), entre otros rasgos. Las sierras de la parte oriental de la subprovincia están constituidas por antiguas rocas volcánicas. Tres afluentes del Balsas la atraviesan por el sur: los ríos Tlajocotla, Cocula y Amacuzac. Penetra al Estado de México en su porción centro-sur y ocupa 1 012.425 km2 de su superficie total. Abarca completamente los municipios de Ixtapan de la Sal, Tonatico, Zumpahuacán, y partes de los de Coatepec Harinas, Malinalco, Ocuilan, Tenancingo, Villa Guerrero y Zacualpan. Los sistemas de topoformas que se presentan en la subprovincia son los siguientes: sierras de cumbres tendidas y laderas escarpadas (este sistema está constituido fundamentalmente por basaltos, aunque se presentan también zonas con andesita, caliza-lutita y caliza, sobretodo en su porción sur), lomerío con llanos aislados (formado por esquistos, calizas y arenisca-conglomerado), valle de laderas tendidas con mesetas (constituido por caliza, caliza-lutita y basalto), meseta de aluvión antiguo y meseta de aluvión antiguo con cañadas. |

Por otro lado, en el área del proyecto se presenta el sistema de topoformas Sierra de Cumbres Tendidas.

**Plano 55.- Sistema de topoformas en el SA.**

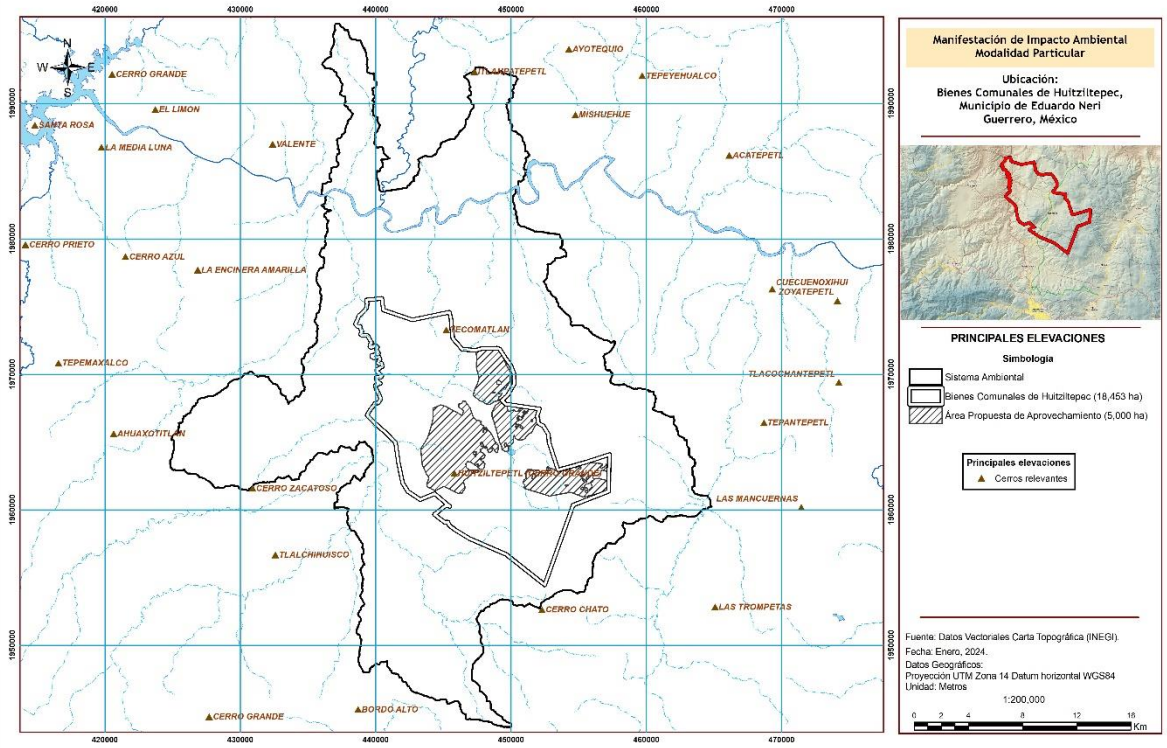



*IV.4.1.7.1.PRINCIPALES ELEVACIONES*

El SA presenta elevaciones que van de 480 a 2,840 msnm donde se caracteriza la morfología de abruptas cañones y sierras bajas.

El área de estudio y su zona de influencia, se ubica sobre una morfología de serranía y lomeríos, entre las principales elevaciones se encuentra el cerro Tecomatlán con 1,560 msnm, Cerro Huitziltepetl con 2,020 msnm y Cerro Chato con 1,700 msnm, esta información se puede observar en la siguiente imagen.

**Plano 56.- Principales elevaciones en el área de influencia del área de estudio.**




*IV.4.1.7.2.RELIEVE*

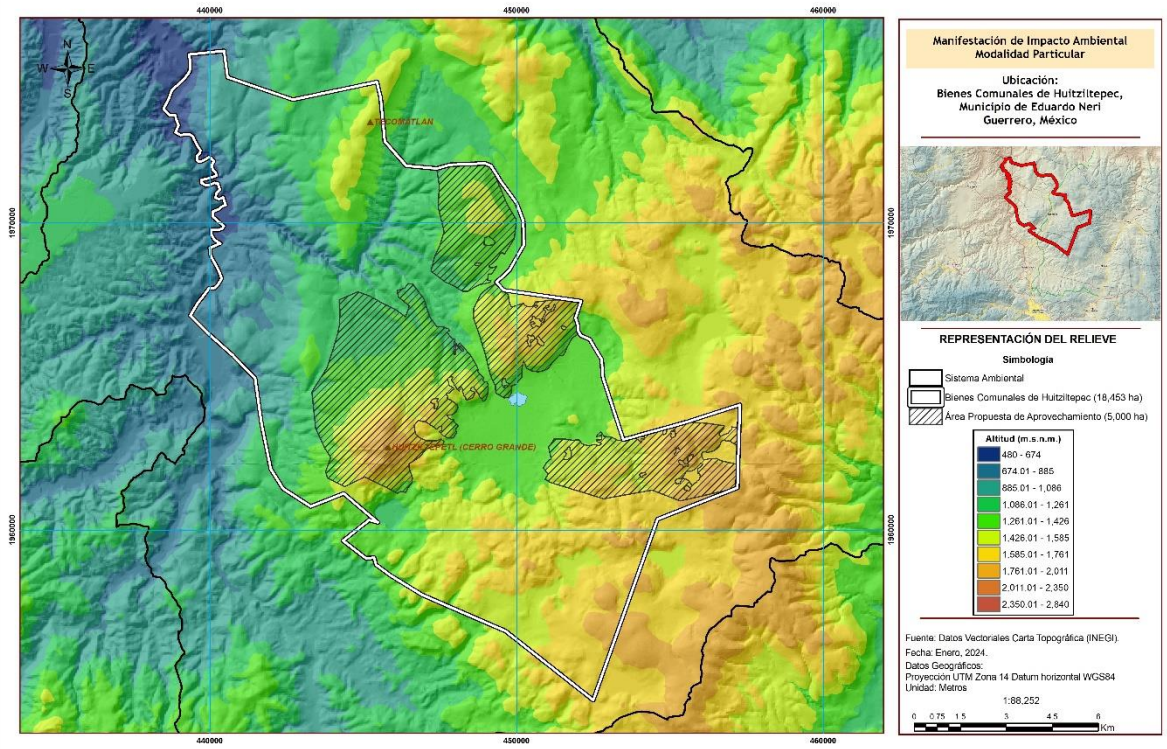
El relieve en el SA, es abrupto, presentando pendientes fuertes y abruptas máximas de 90º. La geomorfología está determinada por sistemas de plegamientos cretácicos que definen una serie de cerros, lomeríos, laderas y cañadas, donde dominan los relieves inclinados y ondulados con pendientes regulares de formas cóncavas.

La presencia de lomeríos y valles, han originado los ríos que erosionan a la sierra, en otros la erosión es tal que se han formado cañones.

Respecto al área donde se realizará el aprovechamiento esta se encuentra a una elevación de 577 a 2,020 msnm, la cual tiene una caída gradual al Noroeste y, presentando pendientes más fuertes al oeste y sureste en donde cae de fila, hacia el este se suaviza gradualmente.

Como relieve se entiende la conformación tridimensional de la superficie de la corteza terrestre, comprendiendo a depresiones, valles, llanuras, lomeríos, cordilleras, etc. El SA como ya se mencionó, forma parte de la Provincia Sierra Madre del Sur la cual está caracterizada por una morfología de abruptas sierras, barrancas, pequeños lomeríos, planicies, serranías y cañadas

**Plano 57.- Relieve en el área de estudio.**




*IV.4.1.7.3.PENDIENTES*

Las pendientes del AP varían desde zonas semiplanas 0-6° a fuertes pendientes 33-48° y en algunos casos mayores de 45°, tal como se observa en el siguiente plano.

**Plano 58.- Pendientes en el AP en grados.**

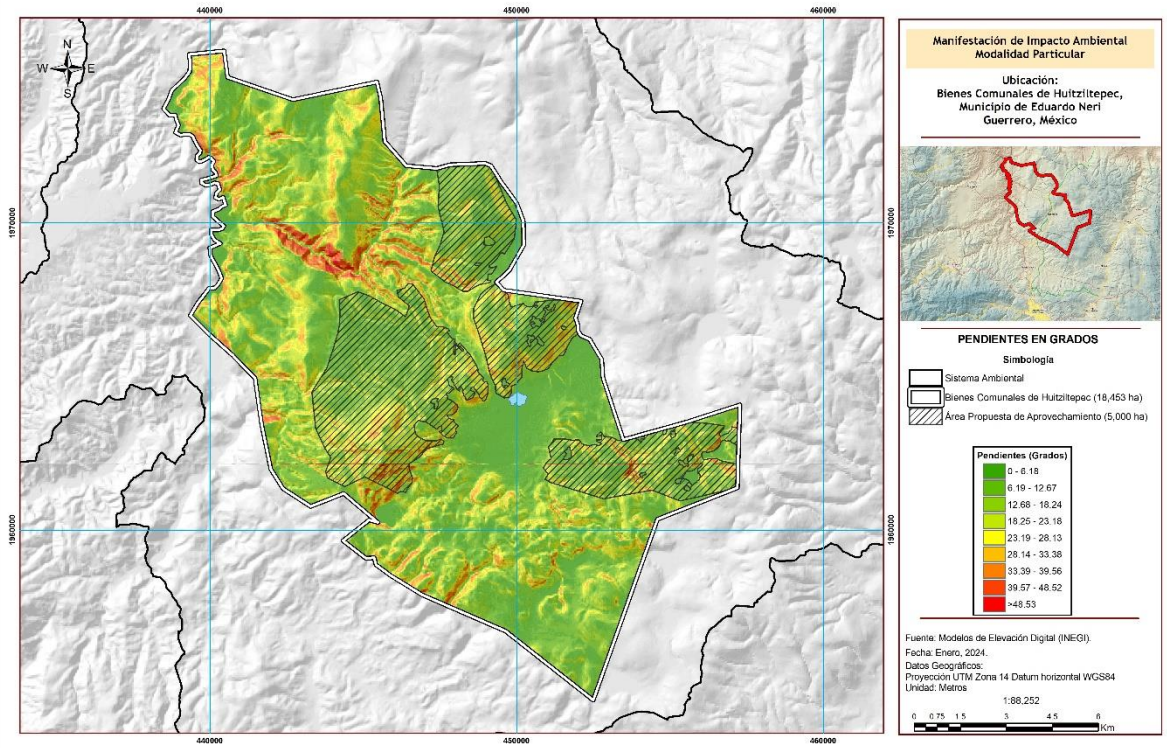
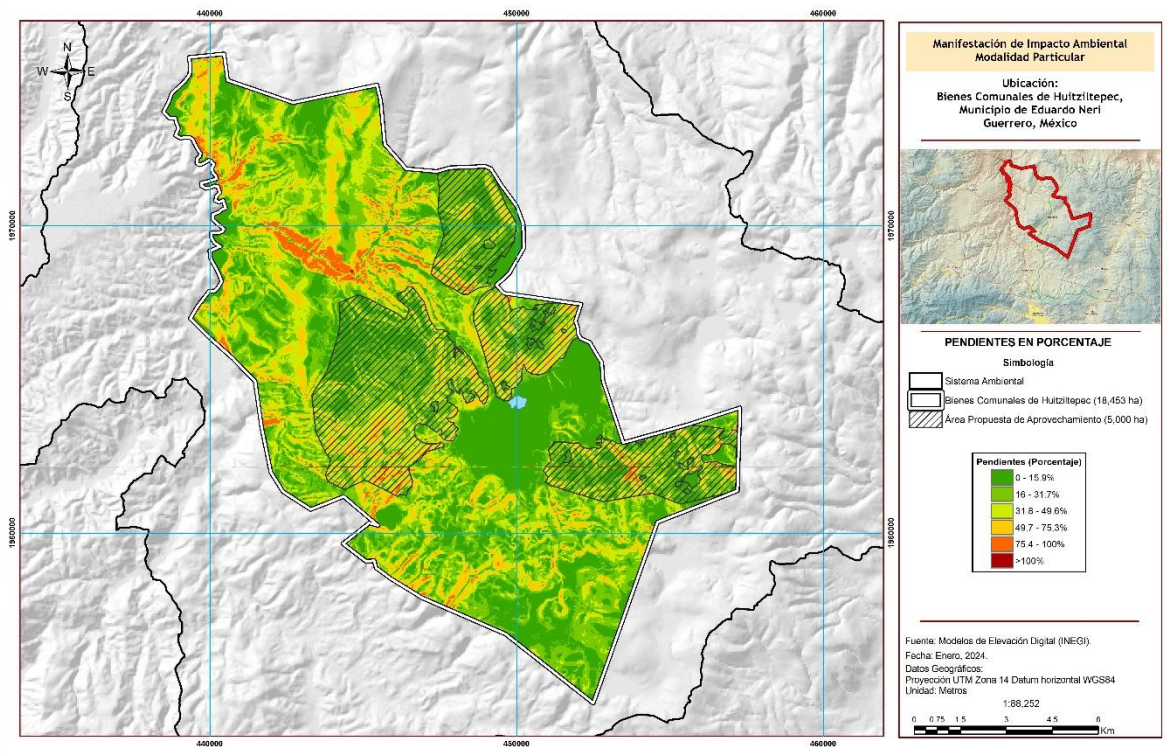


**Tabla 63.- Clasificación de la pendientes de acuerdo con su tipo de grado de inclinación.**

| TIPOS DE PENDIENTES |
|---|
| Llanura colinosa fuertemente diseccionada (30-40) |
| Llanura colinosa ligeramente diseccionada (15-20) |
| Llanura colinosa medianamente diseccionada (20-30) |
| Llanura ondulada fuertemente diseccionada (10-15) |
| Llanura ondulada ligeramente diseccionada (2.5-5) |
| Llanura ondulada Medianamente diseccionada (5-10) |
| Llanura plana débilmente diseccionada (0-2.5) |
| Lomerío y colinas fuertemente diseccionada (80-100) |
| lomeríos y colinas ligeramente diseccionadas (40-60) |
| Lomeríos y colinas medianamente diseccionadas (60-80) |
| Montañas débilmente diseccionadas (100-250) |
| Montañas fuertemente diseccionadas (500-1000) |
| Montañas medianamente diseccionadas (250-500) |

De acuerdo con lo anterior, en el siguiente tabla y plano se presenta la distribución de la pendiente en rango de porcentaje %, señalando que la pendiente mínima va de 0 al 15% y la máxima es de 75.4-100%.

**Plano 59.- Pendientes en el AP en porcentajes.**




*IV.4.1.7.4.PENDIENTE MEDIA*

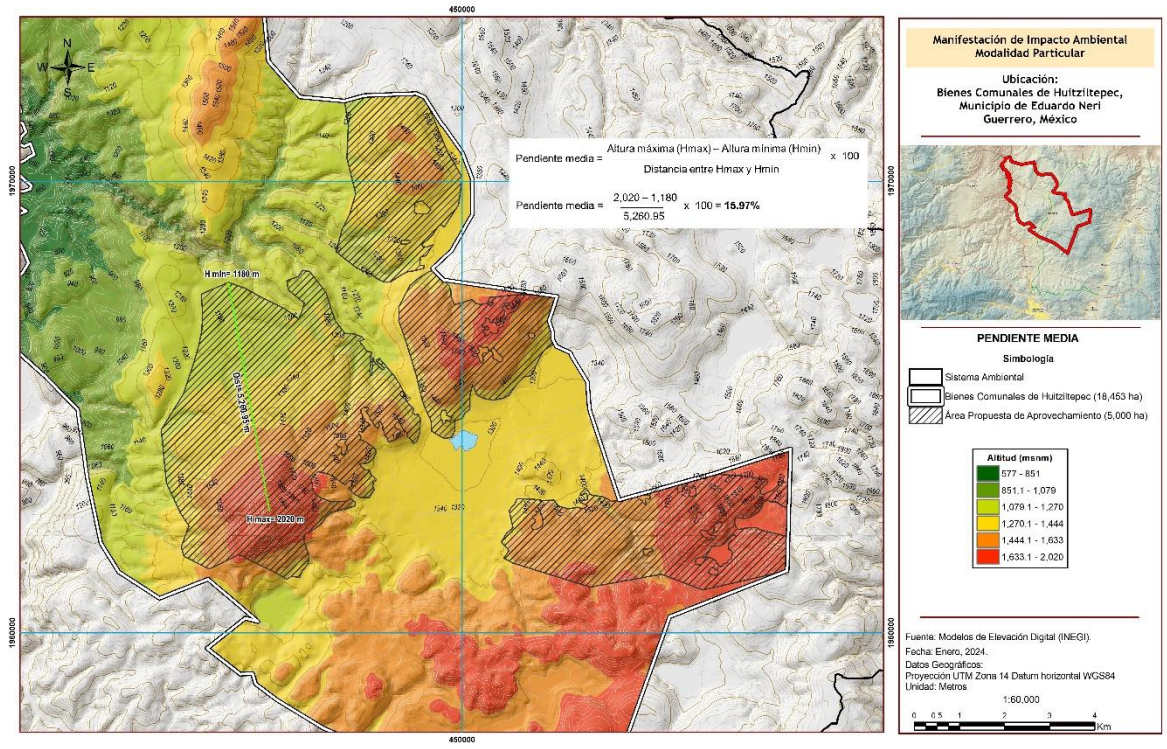
La pendiente media presente en el AP es de 15.97%, la cual fue obtenida a través de la fórmula establecida en el Manual de Obras de Conservación de Suelo de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), 2015 que indica que la pendiente es el grado de inclinación que existe entre la cota más alta y el punto más bajo del terreno. De acuerdo con la caracterización de pendientes de Hernández y Sánchez, la pendiente media del AP corresponde a una pendiente levemente ondulada.

**Tabla 64.- Caracterización de pendientes de Hernández y Sánchez.**

| CLASE | RANGO % | *DESCRIPCIÓN* |
|---|---|---|
| 1 | 0-3 | *Plano* |
| 2 | 3-8 | *Simple* |
| 3 | 8-16 | *Levemente onduladas* |

| CLASE | RANGO % | *DESCRIPCIÓN* |
|---|---|---|
| 4 | 16-30 | *Medianamente escarpadas* |
| 5 | 30-65 | *Escarpadas* |
| *6* | *≥65* | *Muy escarpadas* |

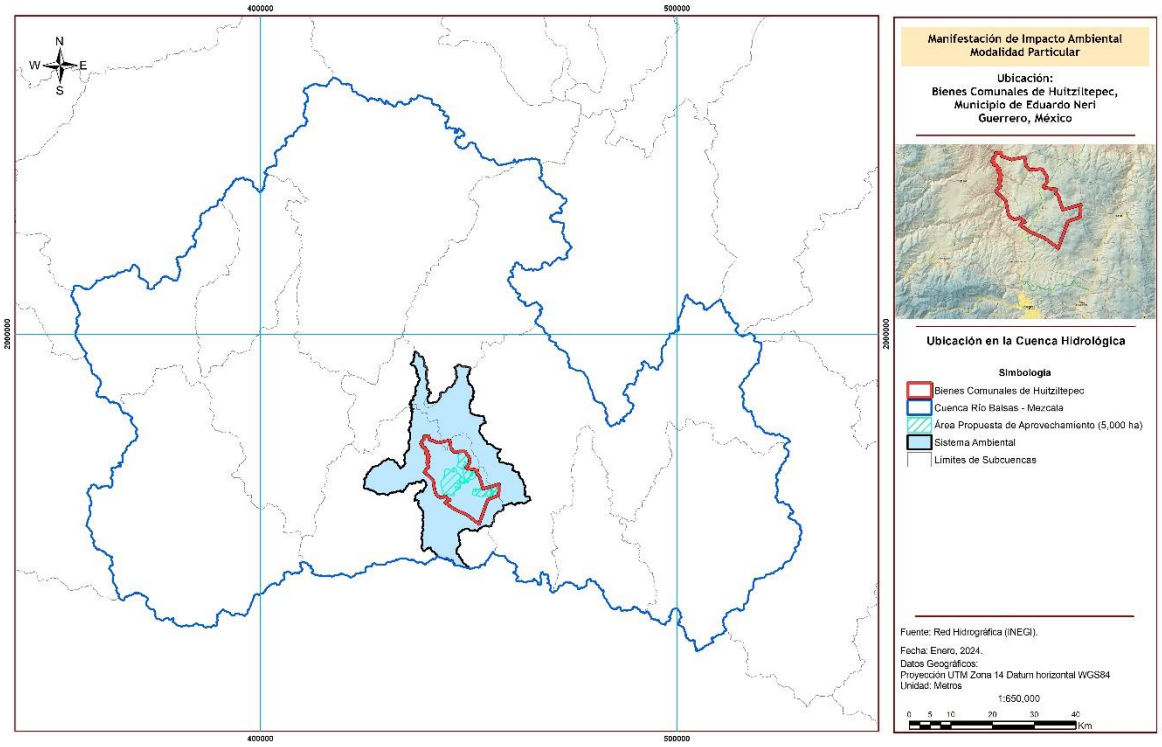
**Plano 60.- Pendiente media en el AP.**



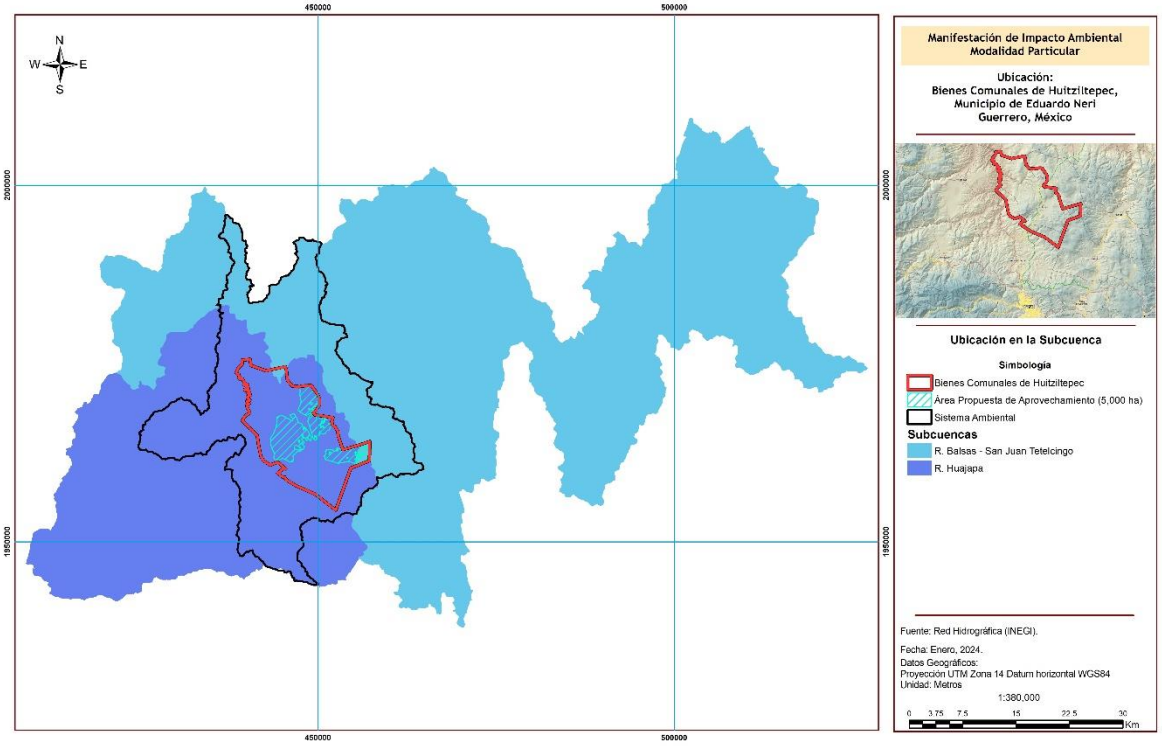

## IV.4.1.8.HIDROLOGÍA

El SA y el Área de Estudio forman parte de la Región Hidrológica Administrativas IV-Balsas y de la Región Hidrológica N°18 Balsas, (INEGI), se ubican en la **Cuenca (B) Río Balsas-Mezcala** (INEGI), en las ***Subcuencas Río Balsas-San Juan Tetelcingo y Huajuapa*** (INEGI) y en las Microcuencas San Juan Tetelcingo, Colonia Valerio Trujano (Valerio Trujano), 18-074-12-035, Tlanipatla, Huitziltepec, Venta vieja, Colonia Virgen de Guadalupe (Pico de Oro), El Platanar y Zumpango del Río (SIGEIA).

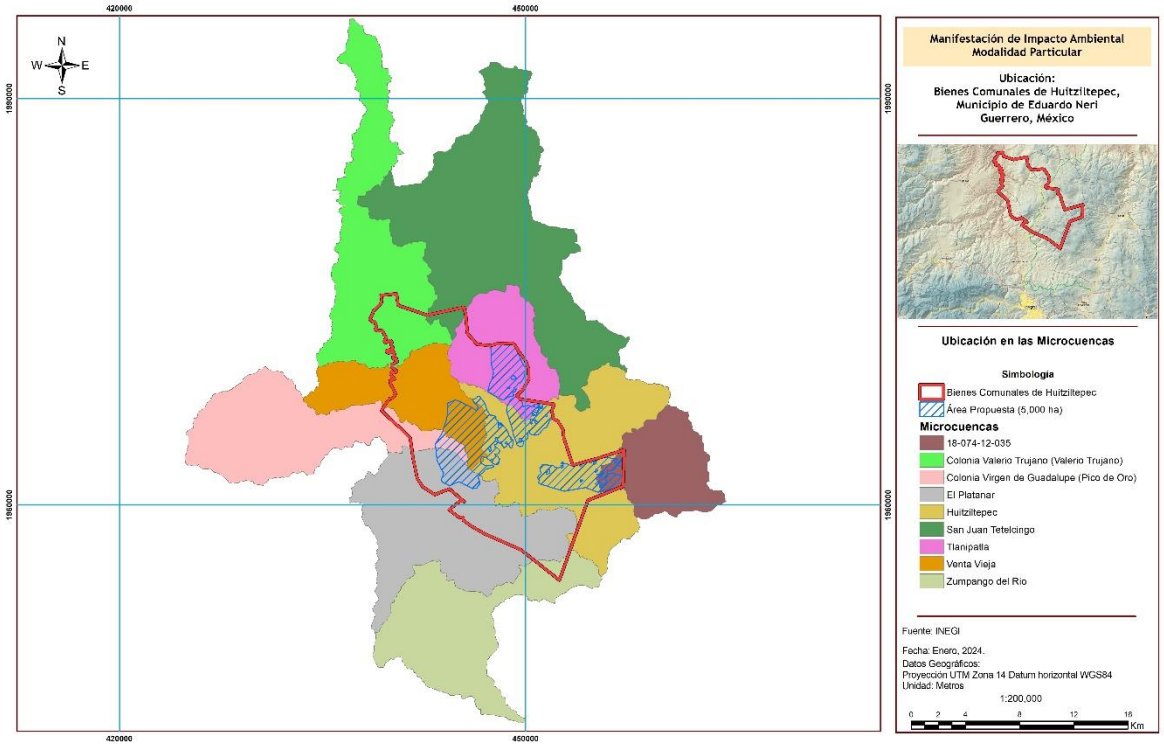
**Plano 61.- Cuenca sobre la que se ubica el proyecto.**



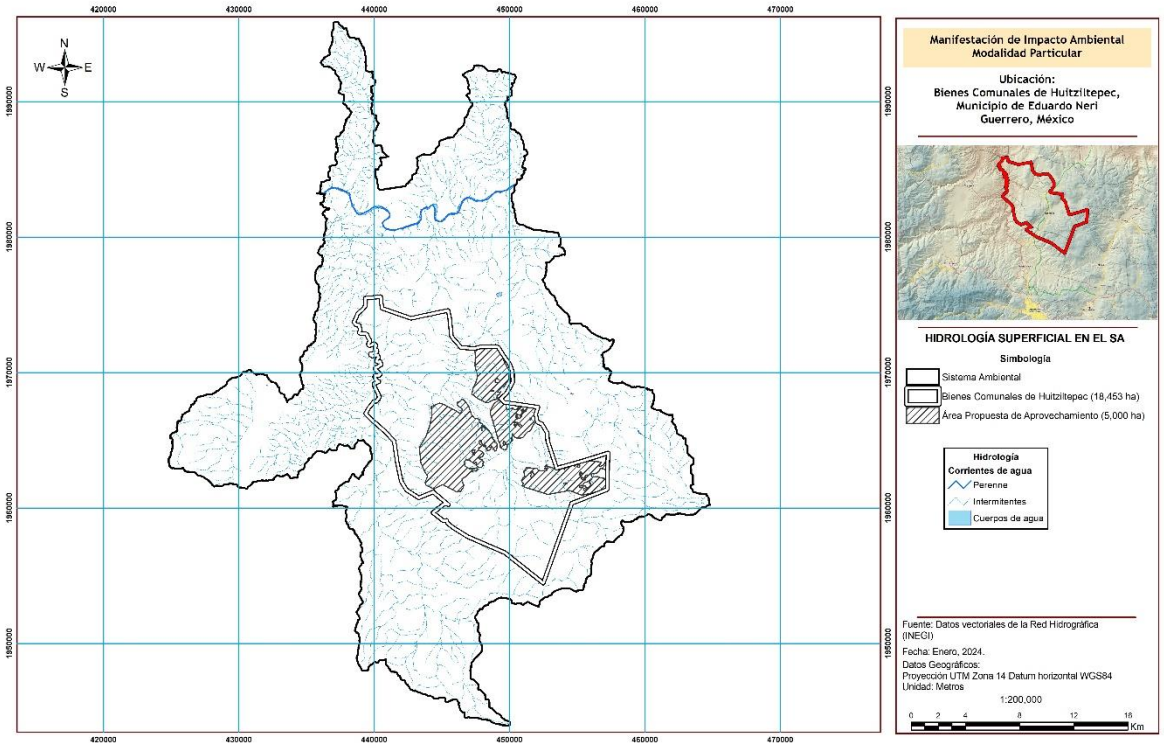

**Plano 62.- Subcuencas sobre las que se ubica el área del proyecto.**



**Plano 63.- Microcuencas sobre las que se ubica los Bienes Comunales de Huitziltepec y el área del proyecto.**



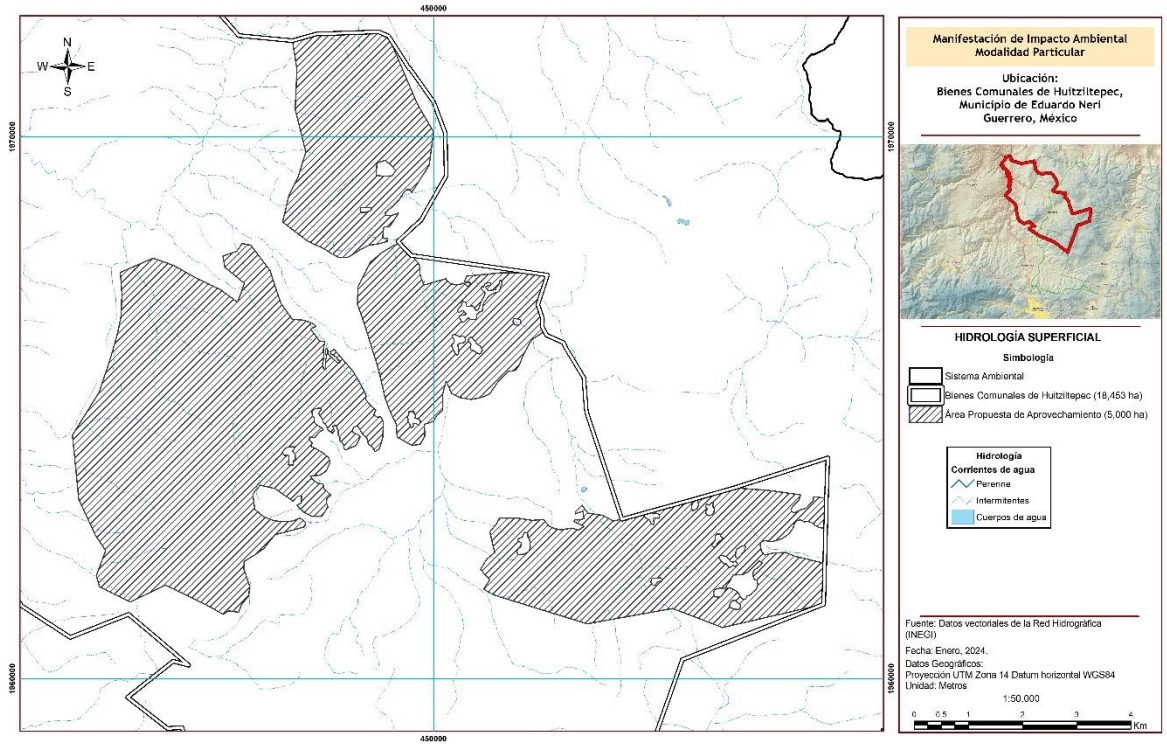

**Plano 64.- Hidrología superficial en el SA y en el área de estudio.**




En el SA existen una serie de corrientes perennes e intermitentes que escurren con dirección hacia el Noroeste del SA.

En tanto que en el Área del proyecto se tiene registro de un cuerpo de agua, así como de corrientes intermitentes, tal como se aprecia en el siguiente plano.

**Plano 65.- Hidrología en el área del proyecto.**




## IV.4.1.9.GEOHIDROLOGÍA

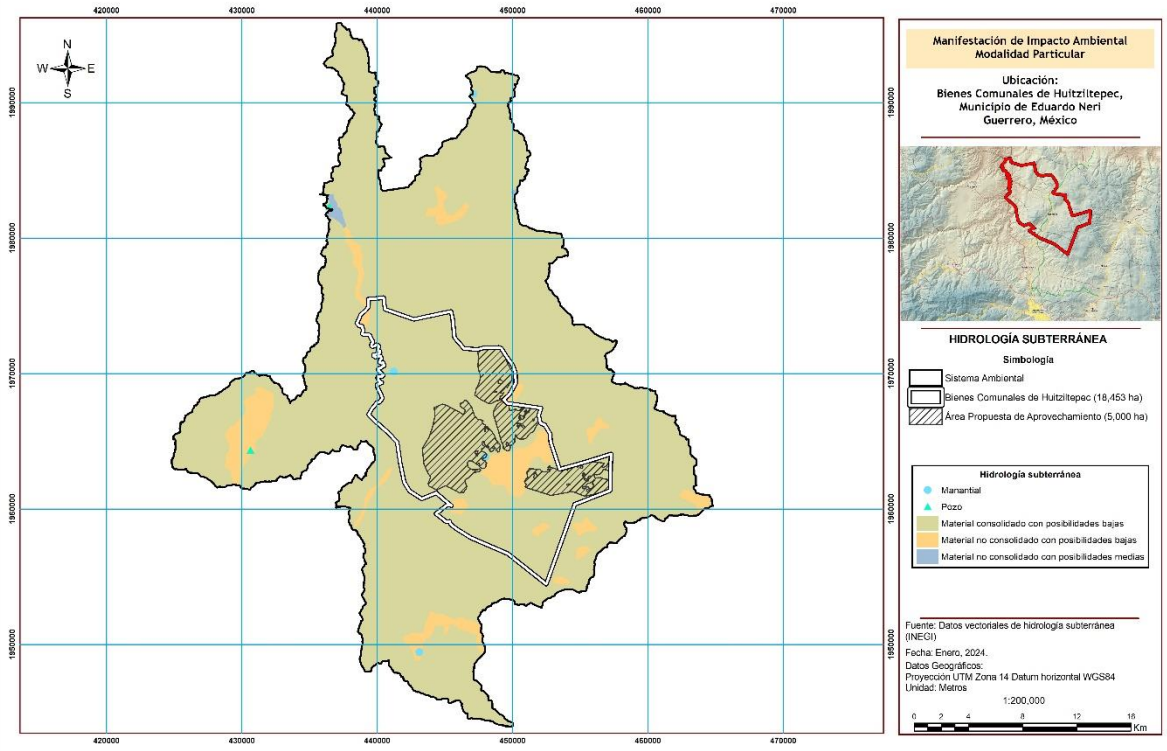
El agua subterránea es parte de la precipitación que se filtra a través del suelo hacia los estratos porosos y en ocasiones los satura de agua, se mueve lentamente hacia los niveles bajos generalmente en ángulos inclinados.

Un par de factores importantes son los responsables de la existencia del agua subterránea, la gravedad que mueve el agua hacia el centro de la tierra y el tipo de rocas que de acuerdo con su porosidad almacenara más o menos agua, ya que las rocas tienen una porosidad y permeabilidad diferente, lo que significa que el agua no se mueve de igual manera en todo tipo de rocas; de aquí se deriva la clasificación de las rocas en Material Consolidado y Material no Consolidado. En el primer caso se trata de rocas metamórficas e ígneas (gneis, granito, granodiorita, mármol, etc.) y en el segundo caso se trata de material reciente de tipo aluvial presente en las planicies aluviales y en las planicies lacustres y litorales. Para cada unidad se reconocieron tres clases de permeabilidad de acuerdo con sus posibilidades de funcionar como acuíferos, es decir alta, media y baja.

Las unidades geohidrológicas son grupo de rocas o material granular, cuyas características físicas y potenciales le permiten funcionar como una sola desde el punto de vista hidrológico, puede ser productora, de recarga o impermeable o sin posibilidades de contener agua subterránea. La hidrología subterránea de la cuenca se da por el uso de acuíferos que están en roca y son del tipo “medio fracturado”, lo que significa que se forman por los almacenamientos del agua que se infiltra por las fracturas o fallas geológicas, así mismo, estos son compuestos o granulares.

Las unidades de permeabilidad que predominan en el SA y en el Área de Proyecto es Material consolidado con posibilidades bajas, como se puede observar en la siguiente proyección.

**Plano 66.- Hidrológica Subterránea en el SA y en el Área de Estudio**




A continuación, se describen la unidad geohidrológica presente en el SA y en el Área de Proyecto.

- **Material consolidado con posibilidades Bajas:** Se presentan rocas ígneas y sedimentarias, que por sus características primarias de formación y permeabilidad secundaria quedan limitadas de contener agua, entre las rocas ígneas se tienen granito, granodiorita, tonalita, toba riolita, andesita y basalto. Sus características de origen y permeabilidad las imposibilitan para tener agua.
- **Material no consolidado con posibilidades bajas:** Está constituido por conglomerados de clastos sobredondeados y mal clasificados, en matriz areno-arcillosa, medianamente cementada y por suelos aluviales recientes, de espesor limitado. El conglomerado presenta buenas características de permeabilidad, por lo que funciona como zona de recarga de los valles. Los suelos por su alto contenido de arcillas son impermeables. Este material se localiza en los valles intermontanos y al pie de las sierras.
- **Material no consolidado con posibilidades medias:** 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.

### *IV.4.1.9.1.ACUÍFEROS*

El SA se ubica dentro de los acuíferos Chilapa y Poloncingo (principalmente) e Iguala (en menor porcentaje). En tanto que el Área del proyecto se ubica dentro del acuífero Chilapa, el cual de acuerdo con las evidencias geológicas, geofísicas e hidrogeológicas permiten definir la presencia de un acuífero tipo libre heterogéneo y anisótropo, constituido, en su porción superior, en los sedimentos aluviales y fluviales de granulometría variada, así como en las areniscas, conglomerados polimícticos y tobas, que tienen varios cientos de metros de espesor hacia el centro de los valles.

**Tabla 65.- Descripción de los acuíferos presentes en el SA y AP.**

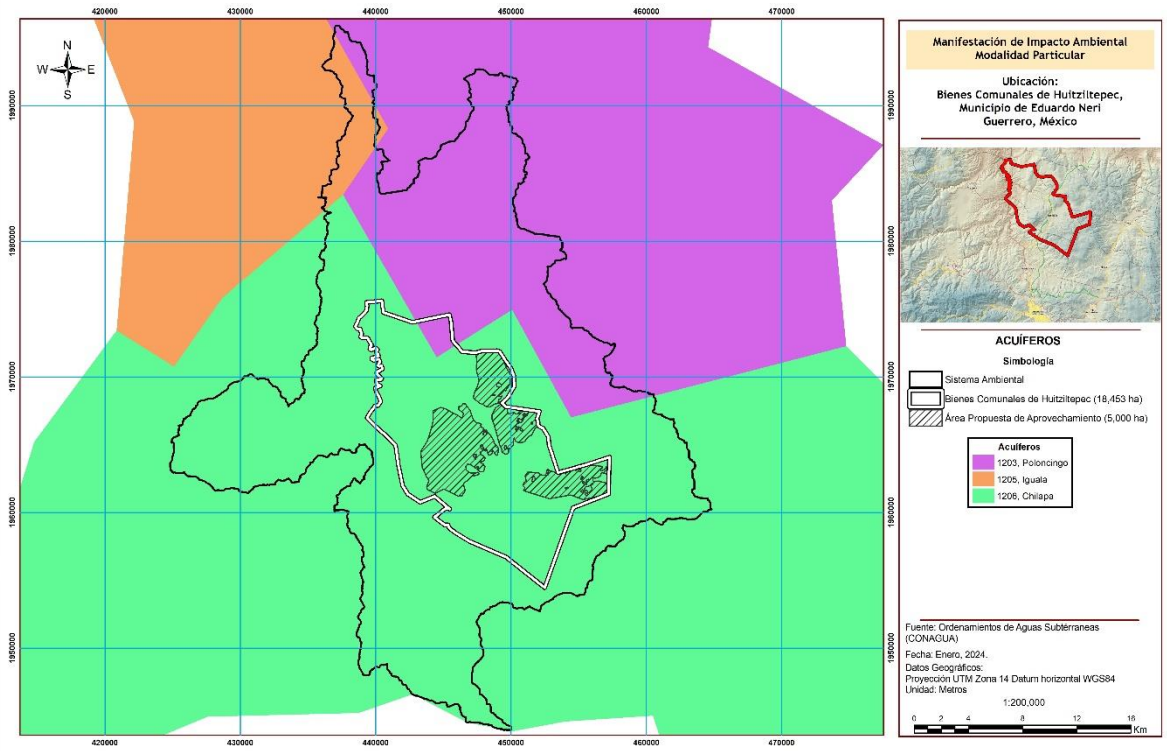
| CARACTERÍSTICAS | POLONCINGO | CHILAPA | IGUALA |
|---|---|---|---|
| **Clave Sistema de Información** | 1203 | 1206 | 1205 |

| CARACTERÍSTICAS | POLONCINGO | CHILAPA | IGUALA |
|---|---|---|---|
| **Geográfica para el Manejo de las Aguas Subterráneas (SIGMAS)** | | | |
| **Superficie** | 1,680 $km^2$ | 2,309 $Km^2$ | 2,351.18 $Km^2$ |
| **Localización** | Porción centro-norte del Estado de Guerrero | Porción centro-oriental del Estado de Guerrero | Porción norte del Estado de Guerrero |
| **Municipios que lo conforman** | Geopolíticamente, comprende la mayor parte del municipio de Tepecoacuilco de Trujano y porciones pequeñas de los municipios Buenavista de Cuéllar, Eduardo Neri, Huitzuco de Los Figueroa, Iguala de La Independencia y Eduardo Neri, del Estado de Guerrero. | Geopolíticamente, comprende parcialmente los municipios Leonardo Bravo, Eduardo Neri, Eduardo Neri, Tixtla de Guerrero, Zitlala, Chilapa de Álvarez, Chilpancingo de los Bravo, Atlixtac y Ahuacuotzingo | Abarca parcialmente a los municipios de Pedro Ascencio Alquisiras, Tetipac, Teloloapan, Taxco de Alarcón, Buenavista de Cuéllar, Iguala de la Independencia, Tepecoacuilco de Trujano, Eduardo Neri, Cocula, Cuetzala del Progreso, y totalmente al Municipio de Ixcateopan de Cuauhtémoc |
| **Hidrología superficial** | El acuífero pertenece a la Región Hidrológica 18 Río Balsas. Subregión Medio Balsas. El área del acuífero se encuentra comprendida dentro de la subregión Medio Balsas y en la cuenca hidrológica del Río Balsas-Mezcala.<br><br>En su territorio existen dos ríos perennes Balsas y Tepecoacuilco. El Río Balsas se conoce localmente como Río Mezcala; ingresa al acuífero por su extremo oriental y lo recorre de este a oeste, pasando por las comunidades de Ahuetlixpa hasta San Francisco Ozamatlán, en donde recibe el aporte del Arroyo Texopilco, siguiendo con su trayectoria pasa por San Miguel Tecuiciapan, San Agustín Oapan, San Marcos Oacatzingo, San Juan Tetelcingo y finalmente se une con el Río Tepecoacuilco y salen del área del acuífero a la altura de la comunidad Colonia Valerio Trujano y Mezcala.<br><br>El Río Tepecoacuilco nace en los límites septentrionales del acuífero y en sus orígenes se conoce como Arroyo El Zapote; inicia con un régimen intermitente hasta llegar a una pequeña presa llamada El Apache, aguas abajo pasa por la margen izquierda de la zona urbana de Tlaxmalac y adquiere los caudales de los arroyos Atexca y Xalarepara, en donde adquiere su régimen perenne y el nombre de Río | El área cubierta por el acuífero pertenece a la Región Hidrológica No.18 Balsas, Subregión Hidrológica Medio Balsas, cuenca Río Balsas-Mezcala.<br><br>En el área de la cuenca se encuentran pequeñas subcuencas que forman el caudal de ríos y arroyos perennes e intermitentes cuyo patrón de la red de drenaje es de tipo dendrítico y sus principales afluentes son el Ríos Tlapehudapa y Huacapa; tributarios del Río Balsas por su margen izquierda.<br><br>El Río Tlapehudapa nace con el nombre Río Atempa, en su trayectoria atraviesa la barranca Atzacualco presentando dirección sur-oeste, en su paso por la comunidad Mexcaltepec cambia su rumbo a norte, pasando por la zona urbana de Atzacoaloya, a la altura de la comunidad Nejapa recibe el caudal de Río Ojolotero y sigue con dirección noroeste pasando por Acatlán, la cabecera municipal de Zitlala, donde cambia de nombre por el de Tlapehudapa, posteriormente se incorpora por la margen izquierda al río Balsas.<br><br>El Río Huacapa se origina con escurrimientos del cerro Pachón con el nombre Río Piedras Grandes, presentando dirección preferencial noroeste, en la cabecera municipal Chichihualco recibe por su margen derecha las aguas del | El área cubierta por el acuífero pertenece a la Región Hidrológica No.18 Balsas, Subregión Hidrológica Medio Balsas, cuenca Río Balsas-Mezcala.<br><br>En la superficie del acuífero los escurrimientos son efímeros, intermitentes y de carácter torrencial, con avenidas de corta duración y arroyos secos durante el estiaje. Casi todos los arroyos como el Tomatal, Ceja Blanca, las Tijerillas y el Naranjo escurren con dirección general de norte a sur para confluir finalmente al Río Balsas.<br><br>En las inmediaciones de la población de Iguala nacen los ríos Ahuehuepan y Sabinos, que posteriormente se denomina Río Cocula o Iguala, antes de descargar al Río Balsas, con cauce en dirección norte-sur. El Río Cocula o Iguala se origina a 21 kilómetros al noroeste de la Ciudad de Iguala, donde recibe el nombre de Río Ahuehuepan; 6 kilómetros adelante recibe caudal por su margen derecha del |

| CARACTERÍSTICAS | POLONCINGO | CHILAPA | IGUALA |
|---|---|---|---|
| | Xihuatoxtla; para posteriormente almacenar sus aguas en el vaso de la presa Valerio Trujano donde es utilizada para la generación de energía eléctrica, sigue su trayectoria con el nombre de Río Tepecoacuilco, pasando por las localidades Barrio de San Gabrielito y Barranca Colorada donde se suma el caudal del arroyo La Víbora, siguiendo el cauce del río este recorre las localidades Rincón de La Cocina, Acayahualco, Las Tunas, Xalitla y finalmente confluye al Río Balsas. | Río Michapa y a escasos dos kilómetros aguas abajo confluye con los Ríos Huacapa Tlapehudapa, para posteriormente incorporarse por la margen izquierda al Río Balsas. | Río Sabinos y por su margen izquierda del Río Tinajilla. A partir de esta confluencia la corriente toma el nombre de Cocula o Iguala; 43 kilómetros aguas abajo, recibe por su margen derecha volumen del Río Cuetzala y 2 kilómetros aguas abajo, finalmente vierte su caudal al Río Balsas. |
| **Hidrología Subterránea** | Las evidencias geológicas, geofísicas e hidrogeológicas permiten definir la presencia de un acuífero tipo libre, heterogéneo y anisótropo, constituido, en su porción superior, en los sedimentos aluviales y fluviales de granulometría variada, así como areniscas, conglomerados polimícticos, tobas, brechas y depósitos vulcanoclásticos, que presentan un espesor de varias decenas de metros hacia el centro de los valles. La porción inferior se aloja en una secuencia de rocas sedimentarias marinas, principalmente calizas y areniscas de la Formación Morelos y rocas volcánicas; todas ellas con permeabilidad secundaria por fracturamiento y disolución en el caso de las rocas calcáreas. Estas rocas pueden presentar condiciones de confinamiento y semiconfinamiento debido a que están sobreyacidas por lutitas y limolitas. | Las evidencias geológicas, geofísicas e hidrogeológicas permiten establecer la presencia de acuíferos aislados de tipo libre heterogéneos y anisótropos, constituidos, en su porción inferior, por un medio granular poroso conformado por los depósitos aluviales y fluviales de granulometría variada, así como conglomerados de granulometría diversa, no consolidados y semi-consolidados, originados a partir del intemperismo y erosión de las diversas unidades geológicas que afloran en la zona; estos materiales presentan permeabilidad media a baja y se ubican en los cauces de los ríos y arroyos, así como en los pequeños valles intermontanos. La porción inferior se aloja en una secuencia de rocas sedimentarias marinas, principalmente calizas y areniscas de la Formación Teposcolula y rocas volcánicas; todas ellas con permeabilidad secundaria por fracturamiento y disolución en el caso de las rocas calcáreas. Estas rocas pueden presentar condiciones de confinamiento y semiconfinamiento debido a que están sobreyacidas por lutitas y limolitas | El acuífero Iguala, clave 1205, es de tipo libre heterogéneo y anisótropo, y la extracción del agua subterránea ocurre en los materiales granulares de tipo aluvial que rellenan el valle.<br><br>El basamento lo conforman las rocas metamórficas del Paleozoico que constituyen el Complejo Acatlán, sobre las que descansan formaciones de calizas del Cretácico, siendo las más antiguas las calizas Xochicalco, a estas le suprayacen las calizas de la Formación Morelos, la cual aflora en grandes partes del área, de tal manera que donde no afloran se pueden encontrar rocas del Grupo Balsas. |
| **Recarga media anual** | Para el caso del acuífero Poloncingo su valor es de 37.5 hm3 /año, de los cuales 37.1 hm3 son recarga natural y 0.4 hm3 recarga inducida. | 26.1 $hm^3$/año | 20.0 $hm^3$/año |
| **Descarga natural comprometida (DNCOM)** | Se considera una descarga comprometida de 14.1 hm3 /anuales, de los cuales 0.4 hm3 corresponden a la descarga por manantiales y 13.7 hm3 al 50 % de la evapotranspiración | 8.6 Hm3/año | Las salidas subterráneas no se consideran como un volumen comprometido. Por lo tanto, la DNC = 0.0 hm3/año. |

| CARACTERÍSTICAS | POLONCINGO | CHILAPA | IGUALA |
|---|---|---|---|
| **Volumen concesionado de agua subterránea (VEAS)** | Para este acuífero el volumen de extracción de aguas subterráneas es de 2,414,870 m3 anuales | 5,856,854 $m^3$/año | 18,096,921 $m^3$/año |
| **Disponibilidad media anual de agua subterránea (DAS)** | 20,985,130 $m^3$ anuales | 11,643,146 $m^3$ anuales | 1,903,079 $m^3$ anuales. |

**Plano 67.- Acuíferos presente en el SA y en el área de estudio.**




## IV.4.2. MEDIO BIÓTICO

### IV.4.2.1.FLORA

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 han descrito poco más de 25 mil especies (la mayoría angiospermas: 23,791 especies), lo que equivale aproximadamente al 9.1% de las especies descritas en el mundo (alrededor de 272 mil especies).

Guerrero está considerado como el cuarto Estado con mayor biodiversidad del país; en el Estado están presentes prácticamente todos los tipos de vegetación de las zonas templadas, tropicales secas y costeras. Se estima que en la entidad hay más de 6 mil diferentes especies de plantas (alrededor de la quinta parte de todas las especies del país). Guerrero ocupa el quinto lugar nacional en el número de especies de plantas vasculares.

Para desarrollar este punto nos basaremos en la información oficial que publica tanto el Instituto Nacional de Geografía e Informática (INEGI), la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) y la clasificación generada en campo.

### *IV.4.2.1.1.TIPO DE VEGETACIÓN*

Con base en los recorridos de campo para el reconocimiento inicial de los terrenos, la elaboración del muestreo de las especies presentes, su abundancia y a sus asociaciones, se determinó que el Área de Proyecto es de **5,000.0 ha está conformada por fisonomías características de los tipos de vegetación como un ecosistema Selva Baja Caducifolia (SBC) y Bosque de Encino (BQ) principalmente.**

Para este caso el muestreo se realizó en forma sistemática con rumbos francos y distancias entre sitio y sitio de 225 metros. Se levantaron 1000 sitios de forma circular de 1/10 de ha, con un radio de 17.84 metros equivalente a 1,000 $m^2$ lo que corresponde a una superficie muestreada 100 hectáreas. Que representa un **tamaño de muestra del 2 % de la superficie estudiada de 5,000.0 hectáreas,** por lo que los resultados obtenidos se consideran confiables.

**Plano 68.- Uso del Suelo y Tipos de Vegetación del SA (INEGI 2018).**

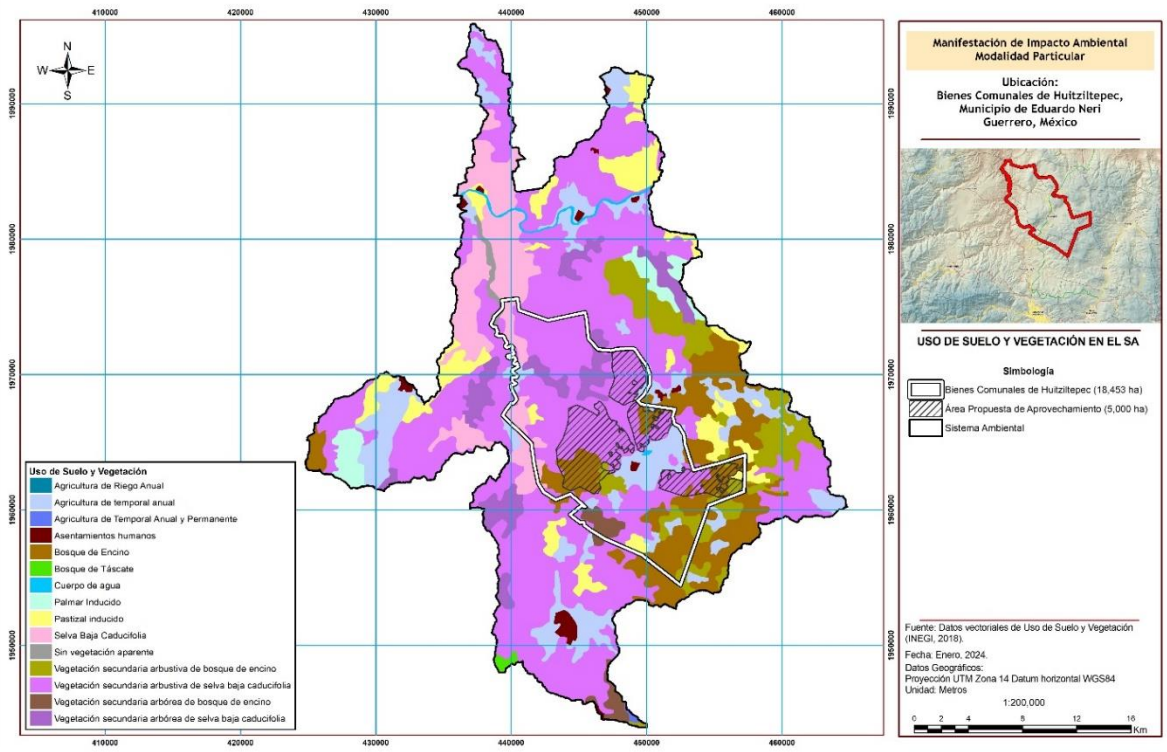



**Tabla 66.- Distribución del Uso de Suelo y Vegetación presentes en el SA Y AP.**

| Tipo | Sistema Ambiental | | Bienes Comunales de Huitziltepec | | Área de aprovechamiento | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Superficie (Ha) | % | Superficie (Ha) | % | Superficie (Ha) | % |
| Agricultura de riego anual | 1.025 | 0.001% | | | | |
| Agricultura de temporal anual | 9,229.756 | 11.19% | 1,855.848 | 10.10% | 6.685 | 0.10% |
| Agricultura de temporal anual y permanente | 52.695 | 0.06% | | | | |
| Asentamientos humanos | 643.767 | 0.78% | 37.8025 | 0.20% | | |
| Bosque de encino | 9,290.492 | 11.26% | 3,305.7614 | 17.90% | 1,409.897 | 28.20% |
| Bosque de tascate | 156.155 | 0.19% | | | | |
| Cuerpo de agua | 356.323 | 0.43% | 21.1520 | 0.10% | | |
| Palmar inducido | 1,552.151 | 1.88% | | | | |
| Pastizal inducido | 5,387.864 | 6.53% | 304.9666 | 1.70% | 2.275 | 0.05% |
| Selva baja caducifolia | 6,924.463 | 8.39% | 889.4403 | 4.80% | | |
| Sin vegetación aparente | 390.892 | 0.47% | 64.0043 | 0.30% | | |
| Vegetación secundaria arbórea de bosque de encino | 886.664 | 1.07% | 426.1545 | 2.30% | | |
| Vegetación secundaria arbórea de selva baja caducifolia | 3,910.692 | 4.74% | 968.3657 | 5.20% | 2.819 | 0.06% |
| Vegetación secundaria arbustiva de bosque de encino | 5,421.563 | 6.57% | 979.0174 | 5.30% | 195.496 | 3.90% |
| Vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia | 38,286.901 | 46.41% | 9,600.4878 | 52.00% | 3,382.832 | 67.70% |
| **Total** | **82,491.403** | **100** | **18,453.00** | **100** | **5,000.00** | **100** |

La cobertura vegetal del predio está conformada principalmente por Selva Baja Caducifolia y Bosque de Encino como se observa en la tabla anterior.

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* (cuajiote rojo o colorado), *Bursera longipes* (copal), *Bursera lancifolia* (copal blanco o cuajiote 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 (BQ)**: Comunidad que se distribuye principalmente en os sistemas montañosos del país, concentrándose la mayor parte en: Sierra Madre Occidental, Eje Neovolcánico y Sierra Madre del Sur. Se desarrolla en climas templados, semifríos, semicálidos, cálidos húmedos y subhúmedos con lluvias en verano, con una temperatura que oscila entre los 10 y 28°C y una precipitación total anual que varía desde los 600 a 2 500mm, en cuanto a la altitud oscila desde los 300 y 2 800m. Estas comunidades están conformadas por encinos (*Quercus spp.*), Estas comunidades muestran menor porte y altura que aquellos donde domina el pino sobre el encino con una altura de 8 a 35m. Son árboles perennifolios y caducifolios, la floración y fructificación es variable durante todo el año

### IV.4.2.1.1.1. CLASIFICACIÓN BOTÁNICA DE LAS ESPECIES

La vegetación que más abunda en el Municipio es selva con el 55.21%, 25.67% por bosque, 0.78% por pastizales y 3.86% por otros usos de suelo; al interior de los rodales se identificó la siguiente vegetación 1) Vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia (3,382.832 ha), 2) Bosque de encino (1,409.897 ha), 3) Vegetación secundaria arbustiva de bosque de encino (195.496 ha), 4) Vegetación secundaria arbórea de selva baja caducifolia (2.819 ha), 5) Pastizal inducido (2.275 ha) y el uso 6) Agricultura de temporal anual (6.685 ha).

A través de los recorridos de campo y sitios de muestreo realizados se realizó la identificación de las principales especies de flora que existen en el área del proyecto. Con apoyo de guías locales se registraron los nombres de las especies para posteriormente generar la clasificación botánica, a continuación, se presenta el listado de especies de flora.

**Tabla 67.- Clasificación botánicas de las especies de flora presentes en el AP.**

| No | Nombre Común | Familia | Genero | Especie | Estatus |
|---|---|---|---|---|---|
| **Estrato arbóreo** | | | | | |
| 1 | Algodoncillo | Betulaceae | *Alnus* | *crispa* | SS |
| 2 | Amate amarillo | Moraceae | *Ficus* | *petiolaris* | SS |
| 3 | Amate blanco | Moraceae | *Ficus* | *cotinifolia* | SS |
| 4 | Cacalozuchil | Apocynaceae | *Plumeria* | *rubra* | SS |
| **5** | **Capire** | **Sapotaceae** | ***Sideroxylon*** | ***capiri*** | **A** |
| 6 | Cazahuate | Convolvulaceae | *Ipomoea* | *arborescens* | SS |
| 7 | Clavellina | Bombacaceae | *Pseudobombax* | *ellipticum* | SS |
| 8 | Cola de ardilla | Simaroubaceae | *Alvaradoa* | *amorphoides* | SS |
| 9 | Copal santo | Burseraceae | *Bursera* | *bipinnata* | SS |
| 10 | Cuajiote blanco | Burseraceae | *Bursera* | *aptera* | SS |
| 11 | Cuajiote rojo | Burseraceae | *Pseudosmodingium* | *perniciosum* | SS |
| 12 | Cubata blanca | Leguminosae | *Acacia* | *pennatula* | SS |
| 13 | Cubata prieta | Fabaceae | *Acacia* | *cochliacantha* | SS |
| 14 | Encino amarillo | Fagaceae | *Quercus* | *Magnoliifolia* | SS |

| No | Nombre Común | Familia | Genero | Especie | Estatus |
|---|---|---|---|---|---|
| 15 | Encino prieto | Fagaceae | *Quercus* | *glaucoides* | SS |
| 16 | Encino laurelillo | Fagaceae | *Quercus* | *laurina* | SS |
| 17 | Guazima | Sterculiáceae | *Guazuma* | *ulmifolia* | SS |
| 18 | Guaje rojo | Leguminosae | *Leucaena* | *esculenta* | SS |
| 19 | Guaje de risa | Leguminosae | *Leucaena* | *macrophylla* | SS |
| 20 | Guayabo | Myrtaceae | *Psidium* | *guajava* | SS |
| 21 | Nanche | Malpighiaceae | *Byrsonima* | *crassifolia* | SS |
| 22 | Nanche de perro | Verbenaceae | *Vitex* | *mollis* | SS |
| 23 | Nixtamazuchil | Bignoniáceae | *Tecoma* | *stans* | SS |
| 24 | Majahua | Tiliaceae | *Heliocarpus* | *terebinthinaceus* | SS |
| 25 | Mata piojo | Leguminosae | *Brongniartia* | *alamosana* | SS |
| 26 | Palo brasil | Leguminosae | *Haematoxylum* | *brasiletto* | SS |
| 27 | Palo dulce | Fabaceae | *Eysenhardtia* | *polystachya* | SS |
| 28 | Pochote | Bombacaceae | *Ceiba* | *aesculifolia* | SS |
| 29 | Táscate | Cupressaceae | *Juniperus* | *deppeana* | SS |
| 30 | Tehuixtle | Leguminosae | *Acacia* | *bilimekii* | SS |
| 31 | Tepehuaje | Leguminosae | *Lysiloma* | *acapulcensis* | SS |
| 32 | Tepemezquite | Leguminosae | *Lysiloma* | *divaricata* | SS |
| 33 | Tetlate | Anacardiaceae | *Comocladia* | *engleriana* | SS |
| 34 | Tetlate chino | Anacardiaceae | *Actinocheita* | *potentillifolia* | SS |
| 35 | Timbre | Fabaceae | *Acacia* | *angustissima* | SS |
| 36 | Yoyote | Apocynaceae | *Thevetia* | *thevetioides* | SS |
| 37 | Zapote blanco | Rutaceae | *Casimiroa* | *edulis* | SS |
| **Estrato arbustivo** | | | | | |
| 1 | Bejuco Tres costillas | Sapindaceae | *Serjania* | *triquetra* | SS |
| 2 | Chapulixtle | Sapindaceae | *Dodonaea* | *viscosa* | SS |
| 3 | Chocolimon | Anacardiaceae | *Rhus* | *virens* | SS |
| 4 | Cruzeto | Rubiaceae | *Randia* | *armata* | SS |
| 5 | Flor española (coralillo) | Verbenaceae | *Lantana* | *camara* | SS |
| 6 | Guajillo | Leguminosae | *Acaciella* | *angustissima* | SS |
| 7 | Higuerilla | Euphorbiaceae | *Ricinus* | *communis* | SS |
| 8 | Huizache | Leguminosae | *Acacia* | *farnesiana* | SS |
| 9 | Maguey ancho | Agavaceae | *Agave* | *cupreata* | SS |
| 10 | Nopal | Cactaceae | *Opuntia* | *decumbens* | SS |
| 11 | Oreganillo | Verbenaceae | *Origanum* | *vulgare* | SS |
| 12 | Otate | Poaceae | *Muhlenbergia* | *dumosa* | SS |
| 13 | Palma sombrero | Arecaceae | *Brahea* | *dulcis* | SS |
| 14 | Pelo de ángel | Leguminosae | *Calliandra* | *houstoniana* | SS |
| 15 | Prodigiosa | Asteraceae | *Calea* | *zacatechichi* | SS |
| 16 | Sotol Cucharillo | Asparagaceae | *Dasylirion* | *acrotriche* | SS |
| 17 | Uña de Gato | Leguminosae | *Acacia* | *greggii* | SS |
| **Estrato herbáceo** | | | | | |
| 1 | Acahual | Asteraceae | *Tithonia* | *diversifolia* | SS |
| 2 | Árnica de suelo | Asteraceae | *Acourtia* | *cuernavacana* | SS |
| 3 | Biznaga chilitos | Cactaceae | *Mammillaria* | *albilanata* | SS |
| 4 | Carrizillo | Poaceae | *Olyra* | *latifolia* | SS |
| 5 | Dalia | Asteraceae | *Dahlia* | *coccinea* | SS |
| 6 | Flor de pincho | Commelinaceae | *Thyrsanthemum* | *floribundum* | SS |
| 7 | Halache | Asteraceae | *Sida* | *rhombifolia* | SS |
| 8 | Helecho | Pteridaceae | *Cheilanthes* | *alabamensis* | SS |
| 9 | Jaboncillo | Phytolaccaceae | *Phytolacca* | *icosandra* | SS |
| 10 | Lirio | Iridaceae | *Sessilanthera* | *citrina* | SS |
| 11 | Mala mujer | Euphorbiaceae | *Cnidoscolus* | *angustidens* | SS |
| 12 | Orquídea | Orchidaceae | *Bletia* | *coccinea* | SS |
| 13 | Pasto | Poaceae | *Andropogon* | *fastigiatus* | SS |

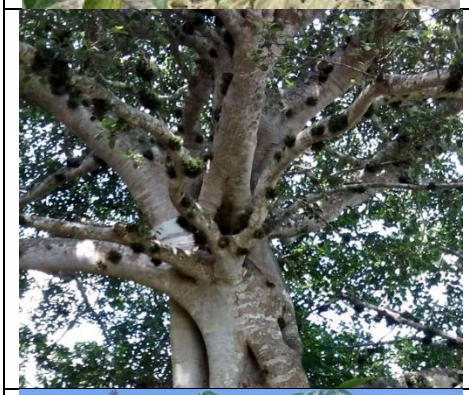
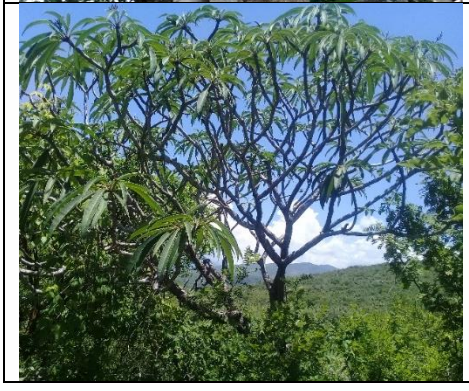
En las áreas de los aprovechamientos se identificaron diferentes individuos los cuales se clasificaron como 37 especies del estrato arbóreo, 17 del estrato arbustivo y 13 del estrato herbáceo, dentro del estrato arbóreo se identificó una especie enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010 que

corresponde al Capire (*Sideroxylon capiri*), sin embargo los trabajos de aprovechamientos forestales no maderables no requiere de afectar ninguna de estas especies; dado que el objetivo del aprovechamiento corresponden únicamente a maguey ancho (*Agave cupreata*).

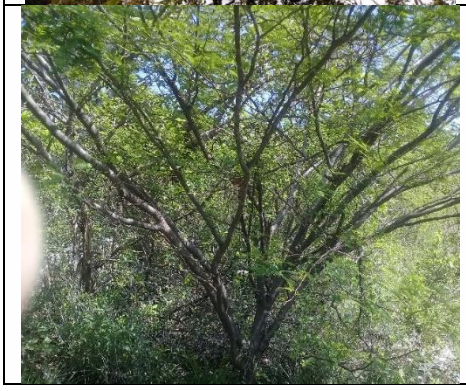
### IV.4.2.1.1.2. MEMORIA FOTOGRÁFICA DE LAS ESPECIES

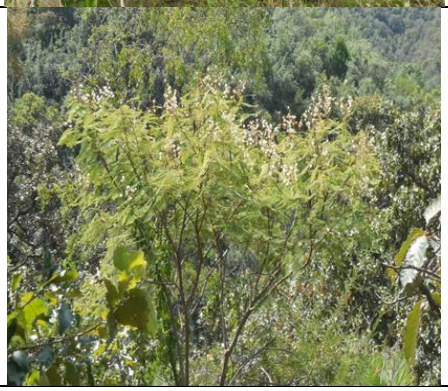
En las siguientes tablas se presentan las memorias fotográficas de las especies identificadas por estrato en el Área de Proyecto.

**Tabla 68.- Memoria fotográfica de las especies de flora del estrato arbóreo.**

| ESTRATO ARBÓREO | |
|---|---|
|  | **NOMBRE COMÚN:**<br>Algondoncillo<br>**NOMBRE CIENTÍFICO:**<br>*Alnus crispa* |
|  | **NOMBRE COMÚN:**<br>Amate amarillo<br>**NOMBRE CIENTÍFICO:**<br>*Ficus petiolaris* |
|  | **NOMBRE COMÚN:**<br>Amate blanco<br>**NOMBRE CIENTÍFICO:**<br>*Ficus cotinifolia* |
|  | **NOMBRE COMÚN:**<br>Cacalozuchil<br>**NOMBRE CIENTÍFICO:**<br>*Plumeria rubra* |

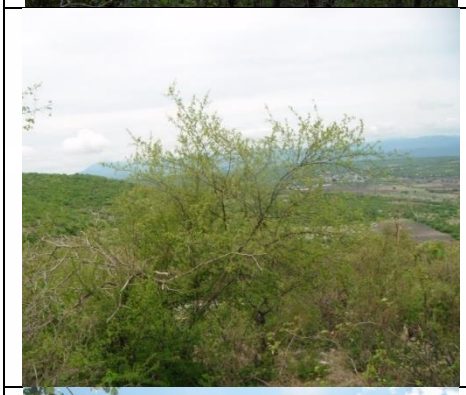
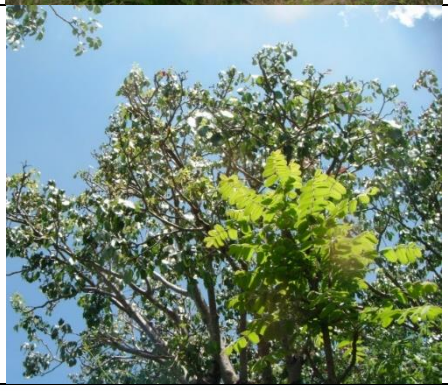
| | |
|---|---|
|  | **NOMBRE COMÚN:**<br>Capire<br>**NOMBRE CIENTÍFICO:**<br>*Sideroxylon capiri* |
|  | **NOMBRE COMÚN:**<br>Cazahuate<br>**NOMBRE CIENTÍFICO:**<br>*Ipomoea arborescens* |
|  | **NOMBRE COMÚN:**<br>*Clavellina*<br>**NOMBRE CIENTÍFICO:**<br>*Pseudobombax ellipticum* |
|  | **NOMBRE COMÚN:**<br>Cola de ardilla<br>**NOMBRE CIENTÍFICO:**<br>*Alvaradoa amorphoides* |
|  | **NOMBRE COMÚN:**<br>Copal santo<br>**NOMBRE CIENTÍFICO:**<br>*Bursera bipinnata* |

| | |
|---|---|
|  | **NOMBRE COMÚN:**<br>Cuajiote blanco<br>**NOMBRE CIENTÍFICO:**<br>*Bursera aptera* |
|  | **NOMBRE COMÚN:**<br>Cuajiote rojo<br>**NOMBRE CIENTÍFICO:**<br>*Pseudosmodingium perniciosum* |
|  | **NOMBRE COMÚN:**<br>Cubata blanca<br>**NOMBRE CIENTÍFICO:**<br>*Acacia paniculata* |
|  | **NOMBRE COMÚN:**<br>Cubata blanca<br>**NOMBRE CIENTÍFICO:**<br>*Acacia pennatula* |
|  | **NOMBRE COMÚN:**<br>Cubata prieta<br>**NOMBRE CIENTÍFICO:**<br>*Acacia cochliacantha* |

| | |
|---|---|
|  | **NOMBRE COMÚN:**<br>Encino amarillo<br>**NOMBRE CIENTÍFICO:**<br>*Quercus magnoliifolia* |
|  | **NOMBRE COMÚN:**<br>Encino prieto<br>**NOMBRE CIENTÍFICO:**<br>*Quercus glaucoides* |
|  | **NOMBRE COMÚN:**<br>Encino laurelillo<br>**NOMBRE CIENTÍFICO:**<br>*Quercus laurina* |
|  | **NOMBRE COMÚN:**<br>Guazima<br>**NOMBRE CIENTÍFICO:**<br>*Guazuma ulmifolia* |
|  | **NOMBRE COMÚN:**<br>Guaje rojo<br>**NOMBRE CIENTÍFICO:**<br>*Leucaena esculenta* |

| | |
|---|---|
|  | **NOMBRE COMÚN:**<br>Guaje de risa<br>**NOMBRE CIENTÍFICO:**<br>*Leucaena macrophylla* |
|  | **NOMBRE COMÚN:**<br>Guayabo<br>**NOMBRE CIENTÍFICO:**<br>*Psidium guajava* |
|  | **NOMBRE COMÚN:**<br>Nanche<br>**NOMBRE CIENTÍFICO:**<br>*Byrsonima crassifolia* |
|  | **NOMBRE COMÚN:**<br>Nanche de perro<br>**NOMBRE CIENTÍFICO:**<br>*Vitex mollis* |
|  | **NOMBRE COMÚN:**<br>Nixtmazuchil<br>**NOMBRE CIENTÍFICO:**<br>*Tecoma stans* |

| | |
|---|---|
|  | **NOMBRE COMÚN:**<br>Majahua<br>**NOMBRE CIENTÍFICO:**<br>*Heliocarpus terebinthinaceus* |
|  | **NOMBRE COMÚN:**<br>Mata piojo<br>**NOMBRE CIENTÍFICO:**<br>*Brongniartia alamosana* |
|  | **NOMBRE COMÚN:**<br>Palo Brasil<br>**NOMBRE CIENTÍFICO:**<br>*Haematoxylum brasiletto* |
|  | **NOMBRE COMÚN:**<br>Palo dulce<br>**NOMBRE CIENTÍFICO:**<br>*Eysenhardtia polystachya* |
|  | **NOMBRE COMÚN:**<br>Pochote<br>**NOMBRE CIENTÍFICO:**<br>*Ceiba aesculifolia* |

| | |
|---|---|
|  | **NOMBRE COMÚN:**<br>Táscate<br>**NOMBRE CIENTÍFICO:**<br>*Juniperus deppeana* |
|  | **NOMBRE COMÚN:**<br>Tehuixtle<br>**NOMBRE CIENTÍFICO:**<br>*Acacia bilimekii* |
|  | **NOMBRE COMÚN:**<br>Tepehuaje<br>**NOMBRE CIENTÍFICO:**<br>*Lysiloma acapulcensis* |
|  | **NOMBRE COMÚN:**<br>Tepemezquite<br>**NOMBRE CIENTÍFICO:**<br>*Lysiloma divaricata* |
|  | **NOMBRE COMÚN:**<br>Tetlate<br>**NOMBRE CIENTÍFICO:**<br>*Comocladia engleriana* |

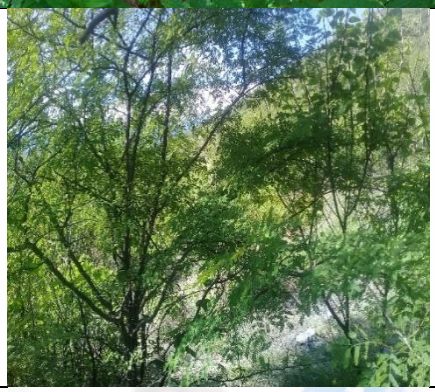
| | |
|---|---|
|  | **NOMBRE COMÚN:**<br>Tetlate chino<br><br>**NOMBRE CIENTÍFICO:**<br>*Actinocheita potentillifolia* |
|  | **NOMBRE COMÚN:**<br>Timbre<br><br>**NOMBRE CIENTÍFICO:**<br>*Acacia angustissima* |
|  | **NOMBRE COMÚN:**<br>Yoyote<br><br>**NOMBRE CIENTÍFICO:**<br>*Thevetia thevetioides* |
|  | **NOMBRE COMÚN:**<br>Zapote blanco<br><br>**NOMBRE CIENTÍFICO:**<br>*Casimiroa edulis* |

**Tabla 69.- Memoria fotográficas de las especies de flora arbustivas.**

| ESTRATO ARBUSTIVO | |
|---|---|
|  | **NOMBRE COMÚN:**<br>Bejuco tres costillas<br>**NOMBRE CIENTÍFICO:**<br>*Serjania triquetra* |
|  | **NOMBRE COMÚN:**<br>Chapulixtle<br>**NOMBRE CIENTÍFICO:**<br>*Dodonaea viscosa* |
|  | **NOMBRE COMÚN:**<br>Chocolimon<br>**NOMBRE CIENTÍFICO:**<br>*Rhus virens* |
|  | **NOMBRE COMÚN:**<br>Cruzeto<br>**NOMBRE CIENTÍFICO:**<br>*Randia armata* |

| ESTRATO ARBUSTIVO | |
|---|---|
|  | **NOMBRE COMÚN:**<br>Flor española (coralillo)<br>**NOMBRE CIENTÍFICO:**<br>*Lantana cámara* |
|  | **NOMBRE COMÚN:**<br>Guajillo<br>**NOMBRE CIENTÍFICO:**<br>*Acaciella angustissima* |
|  | **NOMBRE COMÚN:**<br>Higuerilla<br>**NOMBRE CIENTÍFICO:**<br>*Ricinus communis* |
|  | **NOMBRE COMÚN:**<br>Huizache<br>**NOMBRE CIENTÍFICO:**<br>*Acacia farnesiana* |
|  | **NOMBRE COMÚN:**<br>Maguey ancho<br>**NOMBRE CIENTÍFICO:**<br>*Agave cupreata* |

| ESTRATO ARBUSTIVO | |
|---|---|
|  | **NOMBRE COMÚN:**<br>Nopal<br>**NOMBRE CIENTÍFICO:**<br>*Opuntia decumbens* |
|  | **NOMBRE COMÚN:**<br>Oreganillo<br>**NOMBRE CIENTÍFICO:**<br>*Origanum vulgare* |
|  | **NOMBRE COMÚN:**<br>Otate<br>**NOMBRE CIENTÍFICO:**<br>*Muhlenbergia dumosa* |
|  | **NOMBRE COMÚN:**<br>Palma sombrero<br>**NOMBRE CIENTÍFICO:**<br>*Brahea dulcis* |
|  | **NOMBRE COMÚN:**<br>Pelo de ángel<br>**NOMBRE CIENTÍFICO:**<br>*Calliandra houstoniana* |

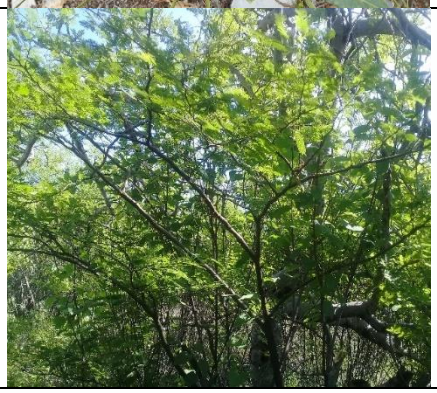
| ESTRATO ARBUSTIVO | |
|---|---|
|  | **NOMBRE COMÚN:**<br>Prodigiosa<br>**NOMBRE CIENTÍFICO:**<br>*Calea zacatechichi* |
|  | **NOMBRE COMÚN:**<br>Sotol cucharillo<br>**NOMBRE CIENTÍFICO:**<br>*Dasylirion acrotriche* |
|  | **NOMBRE COMÚN:**<br>Uña de gato<br>**NOMBRE CIENTÍFICO:**<br>*Acacia greggii* |

**Tabla 70.- Memoria fotográfica de las especies de flora del estrato herbáceo.**

| ESTRATO HERBÁCEO | |
|---|---|
|  | **NOMBRE COMÚN:**<br>Acahual<br>**NOMBRE CIENTÍFICO:**<br>*Tithonia diversifolia* |

| | |
|---|---|
|  | **NOMBRE COMÚN:**<br>Árnica de suelo<br>**NOMBRE CIENTÍFICO:**<br>*Acourtia cuernavacana* |
|  | **NOMBRE COMÚN:**<br>Biznaga chilitos<br>**NOMBRE CIENTÍFICO:**<br>*Mammillaria albilanata* |
|  | **NOMBRE COMÚN:**<br>Carrizillo<br>**NOMBRE CIENTÍFICO:**<br>*Olyra latifolia* |
|  | **NOMBRE COMÚN:**<br>Dalia<br>**NOMBRE CIENTÍFICO:**<br>*Dahlia coccinea* |
|  | **NOMBRE COMÚN:**<br>Flor de pincho<br>**NOMBRE CIENTÍFICO:**<br>*Thyrsanthemum floribundum* |

| | |
|---|---|
|  | **NOMBRE COMÚN:**<br>Halache<br>**NOMBRE CIENTÍFICO:**<br>*Sida rhombifolia* |
|  | **NOMBRE COMÚN:**<br>Helecho<br>**NOMBRE CIENTÍFICO:**<br>*Cheilanthes alabamensis* |
|  | **NOMBRE COMÚN:**<br>Jaboncillo<br>**NOMBRE CIENTÍFICO:**<br>*Phytolacca icosandra* |
|  | **NOMBRE COMÚN:**<br>Lirio<br>**NOMBRE CIENTÍFICO:**<br>*Sessilanthera citrina* |
|  | **NOMBRE COMÚN:**<br>Mala mujer<br>**NOMBRE CIENTÍFICO:**<br>*Cnidoscolus angustidens* |

| | |
|---|---|
|  | **NOMBRE COMÚN:**<br>Orquídea<br>**NOMBRE CIENTÍFICO:**<br>*Bletia coccinea* |
|  | **NOMBRE COMÚN:**<br>Pasto<br>**NOMBRE CIENTÍFICO:**<br>*Andropogon fastigiatus* |

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 exprofeso para dicha actividad. Posteriormente fueron identificadas bibliográficamente, a través de guías de identificación y comparativos con colecciones ilustradas de trabajos elaborados en la zona.

Los usos de la vegetación en la zona son variados, sin embargo, se tiene a continuación la identificación de los principales usos.

**Tabla 71.- Caracterización de las especies de flora presentes en el AP.**

| N° | NOMBRE COMÚN | ESTRATO | USO | REP-TIPICA | ESTADO DE DESARROLLO | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | HABITO | ETAPA |
| **Estrato arbóreo** | | | | | | |
| 1 | Algodoncillo | AR | Leña | Sexual | Individual | Jov-mad |
| 2 | Amate amarillo | AR | Leña | Sexual | Individual | Maduro |
| 3 | Amate blanco | AR | Leña | Sexual | Individual | Maduro |
| 4 | Cacalozuchil | AR | Leña/postes | Sexual | Individual | Maduro |
| 5 | **Capire** | **AR** | **Medicinal** | **Sexual** | **Individual** | **Jov-mad** |
| 6 | Cazahuate | AR | Leña/postes | Sexual | Individual | Maduro |
| 7 | Clavellina | AR | Artesana | Sexual | Individual | Joven |
| 8 | Cola de ardilla | AR | Leña/postes | Sexual | Ind-col | Jov-mad |
| 9 | Copal santo | AR | Artesanal | Sexual | Individual | Jov-mad |
| 10 | Cuajiote blanco | AR | Leña/postes | Ambos | Individual | Jov-mad |
| 11 | Cuajiote rojo | AR | Leña/postes | Ambos | Individual | Jov-mad |
| 12 | Cubata blanca | AR | Leña | Sexual | Individual | Joven |
| 13 | Cubata prieta | AR | Leña | Sexual | Individual | Maduro |
| 14 | Encino amarillo | AR | Leña | Sexual | Individual | Maduro |
| 15 | Encino prieto | AR | Leña | Sexual | Individual | Maduro |
| 16 | Encino laurelillo | AR | Leña | Sesual | Individual | Maduro |

| N° | NOMBRE COMÚN | ESTRATO | USO | REP-TIPICA | ESTADO DE DESARROLLO | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | HABITO | ETAPA |
| 17 | Guazima | AR | Leña/postes | Sexual | Individual | Joven |
| 18 | Guaje rojo | AR | Alimenticio | Sexual | Individual | Joven |
| 19 | Guaje de risa | AR | Leña | Sexual | Individual | Joven |
| 20 | Guayabo | AR | Alimenticio | Sexual | Individual | Joven |
| 21 | Nanche | AR | Alimenticio | Sexual | Individual | Maduro |
| 22 | Nanche de perro | AR | Leña | Sexual | Individual | Maduro |
| 23 | Nixtamazuchil | AR | Medicinal | Sexual | Individual | Jov-mad |
| 24 | Majahua | AR | Leña | Sexual | Individual | Joven |
| 25 | Mata piojo | AR | Leña | Sexual | Individual | Maduro |
| 26 | Palo brasil | AR | Medicinal | Sexual | Individual | Maduro |
| 27 | Palo dulce | AR | Medicinal | Sexual | Individual | Jov-mad |
| 28 | Pochote | AR | Leña | Sexual | Individual | Joven |
| 29 | Táscate | AR | Leña | Sexual | Individual | Maduro |
| 30 | Tehuixtle | AR | Leña/postes | Sexual | Individual | Jov-mad |
| 31 | Tepehuaje | AR | Leña/postes | Sexual | Individual | Jov-mad |
| 32 | Tepemezquite | AR | Leña/postes | Sexual | Individual | Jov-mad |
| 33 | Tetlate | AR | Leña | Sexual | Individual | Maduro |
| 34 | Tetlate chino | AR | Leña | Sexual | Indicidual | Joven |
| 35 | Timbre | AR | Medicinal | Sexual | Individual | Joven |
| 36 | Yoyote | AR | Leña | Sexual | Individual | Jov-mad |
| 37 | Zapote blanco | AR | Alimenticio | Sexual | Individual | Maduro |
| **Estrato arbustivo** | | | | | | |
| 1 | Bejuco tres costillas | ARB | Medicinal | Sexual | Individual | Joven |
| 2 | Chapulixtle | ARB | Leña | Sexual | Individual | Joven |
| 3 | Chocolimon | ARB | Leña | Sexual | Individual | Joven |
| 4 | Cruzeto | ARB | Leña | Sexual | Individual | Joven |
| 5 | Flor española | ARB | Alimenticio | Sexual | Individual | Joven |
| 6 | Guajillo | ARB | Leña | Sexual | Individual | Joven |
| 7 | Higuerilla | ARB | Leña | Sexual | Individual | Joven |
| 8 | Huizache | ARB | Leña | Sexual | Ind-col | Joven |
| 9 | Maguey ancho | ARB | Alimenticio | Sexual | Individual | Maduro |
| 10 | Nopal | ARB | Forraje | Asexual | Individual | Maduro |
| 11 | Oreganillo | ARB | Alimenticio | Sexual | Individual | Joven |
| 12 | Otate | ARB | Leña | Sexual | Individual | Maduro |
| 13 | Palma sombrero | ARB | Artesanal | Asexual | Colonias | Jov-mad |
| 14 | Pelo de ángel | ARB | Alimento | Sexual | Individual | Maduro |
| 15 | Prodigiosa | ARB | Medicinal | Sexual | Colonias | Jov-mad |
| 16 | Sotol cucharillo | ARB | Artesanal | Sexual | Individual | Joven |
| 17 | Uña de gato | AR | Leña | Sexual | Individual | Joven |
| **Estrato herbáceo** | | | | | | |
| 1 | Acahual | HR | Sin uso | Sexual | Colonias | Maduro |
| 2 | Árnica de suelo | HR | Sin uso | Sexual | Individual | Joven |
| 3 | Biznaga chilitos | ARB | Ornamental | Sexual | Ind-col | Jov-mad |
| 4 | Carrizillo | HR | Forraje | Sexual | Colonias | Joven |
| 5 | Dalia | HR | Ornamental | Sexual | Individual | Joven |
| 6 | Flor de pincho | HR | Sin uso | Sexual | Individual | Joven |

| N° | NOMBRE COMÚN | ESTRATO | USO | REP-TIPICA | ESTADO DE DESARROLLO | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | HABITO | ETAPA |
| 7 | Halache | HR | Medicinal | Sexual | Ind-col | Joven |
| 8 | Helecho | HR | Ornamental | Sexual | Colonias | Joven |
| 9 | Jaboncillo | HR | Sin uso | Sexual | Individual | Jov-mad |
| 10 | Lirio | HR | Ornamental | Sexual | Individual | Joven |
| 11 | Mala mujer | HR | Sin uso | Sexual | Individual | Joven |
| 12 | Orquídea | HR | Ornamental | Asexual | Individual | Maduro |
| 13 | Pasto | HR | Forraje | Sexual | Colonias | Maduro |
| **ESTRATO:** HERBÁCEO (HR), ARBUSTIVO (ARB) Y ARBÓREO (AR) | | | | | | |
| **USO:** FORRAJERA (FO), MEDICINAL (ME), LEÑA (LÑ), ORNAMENTAL (OR), | | | | | | |
| ALIMENTICIA (AL), TEXTIL (TEX), ASERRÍO (AS), Y SIN USO (SU). | | | | | | |
| **REPRODUCCIÓN:** SEXUAL (SEX), ASEXUAL (ASEX) AMBAS (AMB) | | | | | | |
| **DESARROLLO HABITO:** INDIVIDUAL (IND), COLONIAS (COL), SIMBIOSIS (SMB). | | | | | | |
| **DESARROLLO ETAPA:** RENUEVO (REN), JUVENIL (JOV), MADURO (MAD), SENIL (SEN). | | | | | | |

### IV.4.2.1.1.3. ESPECIES DE INTERÉS LOCAL

Entre las especies antes mencionadas, se encuentran especies forestales donde los lugareños y locales dan un uso específico, esto puede ser para postes, leña, morillos para la construcción, alimento, forraje, ornamental, medicinal y artesanal.

En la región son apreciadas las siguientes especies, Cubata blanca (*Acacia paniculata*), Cubata *(Acacia cochliacantha*), Guaje rojo (*Leucaena esculenta*), Encino prieto (*Quercus glaucoides*), Pochote (*Ceiba aesculifolia*), Tepehuaje (*Lysiloma acapulcensis*) y Tepemezquite (*Lysiloma divaricata*), el uso principal de la mayoría de las especies de interés es para la leña, los demás usos son para postes y morillos, así como para construcción de viviendas, estos dos últimos en menor escala.

En el predio se identificó una sola especie de la flora enlistada dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, sin embargo, dado el carácter de los aprovechamientos, ninguna de estas especies será afectada por las actividades relacionadas con el proyecto.

**Tabla 72.- Especie con estatus especial presente en el AP.**

| Familia | Nombre Científico | Nombre Común | Imagen |
|---|---|---|---|
| Sapotaceae | *Sideroxylon capiri* | Capire |  |
| | Categoría de riesgo dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 | Amenazada (A) | |

### IV.4.2.1.1.4. ESTADO DE CONSERVACIÓN Y/O DETERIORO DE LA VEGETACIÓN Y DEL SUELO

**La vegetación en la zona corresponde** a vegetación forestal primaria en proceso de degradación y vegetación secundaria en proceso de recuperación con condiciones propias de un ecosistema natural el cual corresponde a Selva Baja Caducifolia (SBC). Se tienen en consideración que el área donde se ubica el proyecto en los últimos años ha estado sometida bajo presión antropogénica ya que en las zonas aledañas se han desarrollado actividades agropecuarias, camino y asentamientos humanos, causando pérdida de la cubierta vegetal del ecosistema, esto conlleva a la modificación de los patrones de distribución y calidad de las comunidades bióticas.

## IV.4.2.2.FAUNA SILVESTRE

Los listados biológicos o inventarios faunísticos son indispensables para la identificación y conocer su composición al igual que su distribución, para poder tener un manejo de las especies y su conservación. Además, aportan bases sólidas para decretar y conservar áreas o regiones con una elevada riqueza biológica, identifica las especies que tienen distribución restringida (consideradas endémicas) y permite conocer las que están protegidas por las leyes mexicanas (NOM-059-SEMARNAT-2010) e internacionales (UICN, CITES).

La importancia de los vertebrados no sólo radica en su diversidad de especies, sino también en la relación tan estrecha que tienen con el ecosistema y los recursos naturales, ya que el estado de Guerrero es uno de los estados de la República Mexicana que presenta una alta diversidad de vertebrados terrestres, hasta la fecha se han registrado un total de 78 anfibios y 181 especies de reptiles, 549 especies de aves y 152 especies de mamíferos.

Esta diversidad no es ocasional, sino la consecuencia de que en Guerrero existe una topografía accidentada, una gran variedad de climas y tipos de vegetación, lo que genera una amplia gama de hábitats y micro-hábitats que son ocupados por las distintas especies.

El SA y Área de Proyecto, se ubica en una zona donde en los alrededores se desarrollan actividades agropecuarias y actualmente de aprovechamientos forestales no maderables, la influencia del hombre como un factor ecológico ha provocado el desplazamiento de la fauna silvestre a otras zonas de apaciguamiento y protección, especialmente a las especies de talla mayor.

### *IV.4.2.2.1.DISEÑO DE MUESTREO PARA LA FAUNA*

Al igual que el muestreo de la flora, estos fueron realizados por personal técnico especializado, responsable de la elaboración del presente estudio, se realizó el levantamiento de información de campo. Los sitios de muestreo diseñados para el muestreo de la flora, en la fauna se tomaron como sitios de observación y de referencia como inicio para llevar a cabo los caminamientos y/o transectos.

El objetivo de los muestreos de fauna en el SA y en el Área de Proyecto se realizó con la finalidad de conocer en forma cuantitativa y cualitativa las especies e individuos de fauna, persiguiendo los siguientes:

- Conocer y/o identificar los grupos faunísticos que existen en el SA y dentro del Área de Proyecto, así como su distribución.
- Composición faunística a nivel género/especie.
- Determinar las poblaciones y su distribución.
- Determinar la presencia de especies con estatus en especial (NOM-059-SEMARNAT 2010, UICN, CITES, etc.).

### IV.4.2.2.1.1. METODOLOGÍA DEL MUESTREO Y TOMA DE INFORMACIÓN

Para poder determinar la composición faunística presente en el SA y dentro del Área de Proyecto, se efectuó un muestreo directo y un sistema de entrevistas con los habitantes de la zona para obtener información de las especies avistadas normalmente en la zona, así como una revisión bibliográfica y una revisión de las bases de datos disponibles (trabajos anteriores), identificando elementos para ver los animales reportados para la zona.

Las técnicas de campo empleadas para los grupos de fauna (Anfibios, Reptiles, Aves, y mamíferos) fue la denominada búsqueda directa no restringida, consiste en efectuar recorridos en busca de individuos faunísticos (buscar en todos los lugares posibles), haciendo todas las anotaciones posibles e interpretando de la presencia de fauna por vestigios, rastros, huellas, cantos, ruidos, excretas, madrigueras, echaderos, nidos, residuos de alimentos, y otros indicadores, así como las observaciones efectuadas por el personal técnico durante el inventario forestal ya que ambos muestreos para flora y fauna se realizaron a la par.

### IV.4.2.2.1.2. CARACTERIZACIÓN DE LAS POBLACIONES

El listado general de la población faunística para cada grupo faunístico se realizó con base en los muestreos faunísticos, a las entrevistas con los guías locales sobre las especies avistadas normalmente en la zona y a la revisión bibliográfica.

En el Municipio, la fauna está compuesta principalmente por especies como el cuije, paloma, sanate, gavilán, venado, conejo, tejón, zorrillo, tlacuache, entre otras.

A continuación, se presentan los listados del concentrado de las especies de los Anfibios, Reptiles, Aves y Mamíferos para el Área de Proyecto, **que incluye nombre científico, nombre común, estatus especial de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010.**

**Tabla 73.- Listado de anfibios y reptiles registrados en el área del proyecto.**

| Anfibios y Reptiles | | | |
|---|---|---|---|
| **No** | **Nombre común** | **Nombre científico** | **Nom-059-SEMARNAT-2010** |
| 1 | Sapo | *Rhinella horribilis* | SS |
| 2 | Rana verduzca | *Agalychnis dacnicolor* | SS |
| 3 | Culebra ratonera | *Rhadinaea taeniata* | SS |
| 4 | Tilcuate | *Coluber mentovarius* | SS |
| 5 | Falsa nauyaca | *Trimorphodon tau* | SS |
| **6** | **Iguana negra** | ***Ctenosaura pectinata*** | **A** |
| 7 | Cuije | *Urosaurus bicarinatus* | SS |
| 8 | Besucona | *Hemidactylus frenatus* | SS |
| 9 | Roño de piedra | *Sceloporus siniferus* | SS |
| 10 | Culebra cascabel | *Crotalus culminatus* | SS |
| 11 | Mazacuata | *Boa sigma* | SS |
| 12 | Cantil | *Agkistrodon bilineatus* | SS |
| 13 | Falso coral | *Lampropeltis triangulum* | SS |
| 14 | Cuije | *Aspidoscelis lineattissima* | SS |
| 15 | Lagartija espinoza del Alto Balsas | *Sceloporus gadoviae* | SS |
| 16 | Bejuquilla | *Oxybelis aeneus* | SS |
| 17 | Culebra llamacoa | *Pseudoficimia frontalis* | SS |

**Tabla 74.- Listado de aves registradas en el área del proyecto.**

| AVES | | | |
|---|---|---|---|
| **No** | **Nombre común** | **Nombre científico** | **Nom-059-SEMARNAT-2010** |
| 1 | Gavilan | *Buteo jamaicensis* | SS |
| **2** | **Aguililla aura** | ***Buteo albonotatus*** | **PR** |
| 3 | Güilota | *Zenaida macroura* | SS |

| AVES | | | |
|---|---|---|---|
| **No** | **Nombre común** | **Nombre científico** | **Nom-059-SEMARNAT-2010** |
| 4 | Paloma | *Zenaida asiatica* | SS |
| 5 | Gavilan | *Circus cyaneus* | SS |
| 6 | Colibri | *Amazilia violiceps* | SS |
| 7 | Chotacabras | *Caprimulgus vociferus* | SS |
| 8 | Gorrion | *Passer domesticus* | SS |
| 9 | Tortolita | *Culumbina inca* | SS |
| 10 | Zopilote | *Coragyps atratus* | SS |
| 11 | Pajaro vaquero | *Piaya cayana* | SS |
| 12 | Garrapatero pijuy | *Crotophaga sulcirostris* | SS |
| 13 | Chachalaca | *Ortalis poliocephala* | SS |
| 14 | Urraca | *Calocitta formosa* | SS |
| 15 | Zopilote cabeza roja | *Cathartes aura* | SS |
| 16 | Golondrina | *Stelgidopteryx serripennis* | SS |
| 17 | Zanate mexicano | *Quiscalus mexicanus* | SS |
| 18 | Arrendajo | *Cassiculus melanicterus* | SS |
| 19 | Falcon | *Falco sparverius* | SS |
| 20 | Guaco | *Herpetotheres cachinnans* | SS |
| 21 | Quebrantahuesos | *Caracara cheriway* | SS |
| 22 | Chepe | *Tyrannus verticalis* | SS |
| 23 | Chivirin | *Catherpes mexicanus* | SS |
| 24 | Luis | *Pitangus sulphuratus* | SS |
| 25 | Cardenalito | *Pyrocephalus rubinus* | SS |
| 26 | Pájaro carpintero | *Melanerpes chrysogenys* | SS |
| 27 | Pajaro reloj | *Momotus mexicanus* | SS |
| 28 | Chipe trepador | *Mniotilta varia* | SS |
| 29 | Chipe | *Myioborus pictus* | SS |
| 30 | Picogordo azul | *Passerina caerulea* | SS |
| 31 | Colorín morado | *Passerina versicolor* | SS |
| 32 | Codorniz | *Philortyx fasciatus* | SS |
| 33 | Correcaminos | *Geococcyx velox* | SS |

**Tabla 75.- Listado de mamíferos registradas en el área del proyecto.**

| MAMÍFEROS | | | |
|---|---|---|---|
| **No.** | **Nombre común** | **Nombre científico** | **Nom-059-SEMARNAT-2010** |
| 1 | Zorra gris | *Urocyon cinereoargenteus* | SS |
| 2 | Tejón | *Nasua narica* | SS |
| 3 | Zorrillo | *Mephitis macroura* | SS |
| 4 | Mapache | *Procyon lotor* | SS |
| 5 | Tlacuache | *Didelphis virginiana* | SS |
| 6 | Ratón gris | *Tlacuatzin canescens* | SS |
| 7 | Venado cola blanca | *Odocoileus virginianus* | SS |
| 8 | Ardilla | *Sciurus aureogaster* | SS |
| 9 | Ratón azteca | *Peromyscus aztecus* | SS |
| 10 | Armadillo | *Dasypus novemcinctus* | SS |
| 11 | Conejo | *Sylvilagus cunicularius* | SS |
| 12 | Jabalí | *Pecari tajacu* | SS |
| En la NOM-059-SEMARNAT-2010, se catalogaron de la siguiente manera: SS: Sin estatus e, A: Amenazada y PR: Protección Especial | | | |

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 selectivos de individuos de la vegetación forestal no maderable de manera artesanal sin que implique afectaciones a la flora o fauna local.

### IV.4.2.2.1.3. DIVERSIDAD DE ESPECIES

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

### IV.4.2.2.1.4. ESPECIES DOMINANTES Y ABUNDANCIA RELATIVA

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

### IV.4.2.2.1.5. ZONAS DE REPRODUCCIÓN

Tomando en cuenta la superficie por 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.

### IV.4.2.2.1.6. ESPECIES MIGRATORIAS

Las actividades de los aprovechamientos de vegetación no forestal, no tendrá afectaciones sobre especies migratorias, por lo cual no se hace análisis de las condiciones de estas especies que pudieran habitar en la zona.

### IV.4.2.2.1.7. 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 de la iguana negra (*Ctenosaura pectinata*), y el Aguililla aura (*Buteo albonotatus*), 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 y bosque de encino, así como uso agrícola y pastizal inducido, donde se realizará aprovechamientos dirigidos sobre la especie de maguey ancho (*Agave cupreata*), la cual no se encuentra bajo ningún estatus.

### IV.4.2.2.1.8. ESPECIES DE INTERÉS CINEGÉTICO Y PERIODO DE VEDAS

No se registró presencia de individuos de la fauna con valor cinegético, sin embargo, para lo que corresponde a las actividades de los aprovechamientos no se realizarán actividades de caza de fauna.

### IV.4.2.2.1.9. 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 las especies de maguey ancho (*Agave cupreata*), la introducción de alguna especie de fauna no está considerada.

## IV.4.2.3.ECOSISTEMAS

### *IV.4.2.3.1.IMPORTANCIA DE LOS SERVICIOS AMBIENTALES QUE PROPORCIONA EL ECOSISTEMA A NIVEL SA*

Los servicios ambientales se dice que son beneficios intangibles (aquellos que sabemos existen, pero cuya cuantificación y valoración resultan complicadas) ya que, a diferencia de los bienes o productos ambientales, como es el caso de la madera, los frutos y las plantas medicinales de los cuales nos beneficiamos directamente, los servicios ambientales no se "utilizan" o "aprovechan" de manera directa, sin embargo nos otorgan beneficios, como tener un buen clima, aire limpio, o simplemente un paisaje bello.

Sin embargo, a pesar de este reconocimiento de los servicios ambientales y sus beneficios otorgados a la sociedad, la degradación y deterioro de los mismos es aguda e irreversible en algunos ecosistemas, es por esto, que el pago por los servicios ambientales es un esquema que pretende reconocer y valorar el papel de los ecosistemas a través de un pago que se otorga, en su mayoría, a los dueños de los recursos naturales que demuestran cambios de actitud, practicas o mejoras en favor de los recursos naturales.

Cabe señalar que la importancia del servicio ambiental depende en el grupo de población que a nivel SA resulta beneficiado por el servicio ambiental que presta el Área de Proyecto, de manera que un servicio ambiental puede ser de beneficio generalizado para la población (como el servicio de captura y secuestro de dióxido de carbono) o solo se beneficia a grupo reducidos, como en el caso de ofrecimiento de uso no comerciales o porción extraíble como comida.

**Tabla 76.- Función e importancia de los servicios ambientales.**

| BIEN O SERVICIO | FUNCIÓN E IMPORTANCIA |
|---|---|
| Provisión de agua | Regulación de los flujos de agua que influyen en la provisión de agua tanto para el ecosistema, como para el consumo; es decir, su importancia radica en el almacenamiento y retención del agua. |
| Captura de carbono | Regulación de la composición química de la atmosfera, es decir, el balance de niveles de CO2 y otros. |
| Generación de oxígeno | Liberación de oxígeno como resultado de la productividad primaria del sistema por fotosíntesis, y por ende de la generación de Oxígeno. |
| Modulación o regulación climática | Regulación de la temperatura, la precipitación y otros procesos biológicos medidos por el clima a nivel local y global, a través de las regulaciones de gases de efectos invernadero. |
| Protección de la Biodiversidad | Hábitat para la biodiversidad, desempeñando el papel de semilleros, hábitat de especies de fauna, también la producción de materias primas, principalmente madera, leña, forraje, además de la provisión de alimentos. |
| Mitigación de efectos de desastres naturales | Amortiguamiento e integridad del ecosistema en respuesta a las fluctuaciones ambientales, brindando protección de tormentas, inundaciones, recuperaciones, recuperación por sequía y otros aspectos de respuesta de habitad a los cambios ambientales, principalmente controlada por la estructura de la vegetación. |
| Captura de contaminantes y componentes naturales | Regulación de la contaminación de la atmosfera, es decir, el balance de niveles de contaminantes. |

Por otra parte, el grado de afectación se plantea en función de la disminución del valor ambiental que podría darse como resultado de la ejecución del Área de Proyecto solicitado en una superficie de **5,000.0 ha** en comparación con la disponibilidad del recurso forestal en el SA y consecuentemente de la disponibilidad del servicio ambiental.

Dado que los trabajos de aprovechamientos forestales no maderables se realizan de manera directa sobre una especie y sin que se afecte la capacidad de regeneración de cada individuo y poblaciones (esto cuando se sigue un plan de manejo de la especie para su aprovechamiento y se justifica con base en la NOM-005-SEMARNAT-1997), no se ha considerado que exista una afectación en este sentido derivado de la corta de maguey ancho (*Agave cupreata*).

### IV.4.2.3.1.1. REGULACIÓN AMBIENTAL

La vegetación forestal presente desarrolla las funciones de captura de $CO^2$ y liberación de $O^2$ y retención de carbón. La mayor parte del oxígeno neto liberado a la atmósfera es producida en las selvas este servicio ambiental que brinda la vegetación forestal tiene una relevancia alta para todos los seres vivos. La captura de CO2 a través de la vegetación contribuye a la disminución de la concentración de los gases de invernadero en la atmósfera, lo cual ayuda a la conservación de la temperatura global y por consiguiente a la conservación del régimen climático.

Este servicio ambiental en el SA es de importancia alta y el nivel de afectación por el proyecto será imperceptible, dado que se trata de afectaciones sobre individuos enteros en un porcentaje de hasta el 80% de las poblaciones actuales del maguey, es decir. Se eliminarán individuos en etapa de maduración, por lo tanto el grado de afectación en el SA por el aprovechamiento será de un nivel bajo, ya que la vegetación presente en el Área del proyecto corresponde a vegetación forestal primaria en buen estado de conservación y en partes en estado de degradación, considerando que durante los trabajos en campo se observó que en la zona donde se ubica el Área de aprovechamiento se llevan a cabo actividades agropecuarias, estas actividades han causado la pérdida de la cubierta vegetal forestal y la modificación en los patrones de distribución y calidad de las comunidades bióticas.

*De acuerdo con lo anterior se tiene que por el Aprovechamiento forestal no maderable se generará un grado de afectación casi nulo en la regulación ambiental aplicando las medidas de prevención, motivo por el cual NO afectará a nivel SA ya que se ejecutarán las medidas compensatorias necesarias.*

### IV.4.2.3.1.2. CONSERVACIÓN DE LOS CICLOS HIDROLÓGICOS

Este servicio ambiental considera la regulación de los flujos hidrológicos superficiales que influyan en la provisión de agua para el ecosistema, también se refiere al papel del ecosistema de la provisión de agua mediante cuencas, reservorios y acuíferos.

Este servicio ambiental en el SA es de importancia alta y el nivel de afectación por el aprovechamiento será un nivel bajo, por lo tanto, el grado de afectación en el SA por el Aprovechamiento será de un nivel nulo, ya que las actividades no afectarán a los volúmenes de agua que escurre hacia las partes bajas debido a que no existiría afectaciones a poblaciones de flora, por lo que los patrones de drenaje se mantendrán.

Cabe mencionar que en el Área de Aprovechamiento existe la presencia de corrientes intermitentes las cuales solo presentan agua principalmente en épocas de lluvias, su aporte cesa cuando el nivel freático desciende por debajo del fondo del cauce.

*De acuerdo con lo anterior se tiene que el Aprovechamiento NO generará afectación en la conservación de los ciclos hidrológicos.*

### IV.4.2.3.1.3. FIJACIÓN DE NITRÓGENO

Las funciones de almacenamiento, reciclado interno, procesamiento y adquisición de nutrientes mediante la fijación de nitrógeno, fósforo y potasio, y otros elementos que realiza la vegetación existente en donde se realizara el Área de Proyecto, se identifican como un servicio ambiental de muy alta importancia, ya que es partir de esta función que quedan disponibles para las distintas etapas de la cadena trópica, en la que, desde luego incluye al ser humano.

Este servicio ambiental en el SA es de importancia baja y el nivel de afectación por el Aprovechamiento será un nivel bajo, por lo tanto, el grado de afectación en el SA por el

Aprovechamiento será de un nivel NULO, ya que las especies fijadoras de nitrógeno presentes en el Área de Proyecto son pocas y pertenecen a la familia de las leguminosas.

*De acuerdo con lo anterior se tiene que por el Proyecto se generará un grado de afectación Nulo en la fijación de nitrógeno que con las medidas de mitigación propuestas se tendrá un efecto benéfico a nivel SA.*

### IV.4.2.3.1.4. CAPTURA DE CARBONO

La captación de carbono depende de las especies de plantas, del contenido de materia orgánica, la estructura de edades de los árboles y el tipo de suelo y factores climáticos.

Este servicio ambiental en el SA es de importancia alta y el nivel de afectación por el Aprovechamiento será un nivel Bajo, por lo tanto, el grado de afectación en el SA por el Aprovechamiento será de un nivel bajo, ya que la vegetación presente en el Área del Proyecto corresponde a vegetación forestal primaria en buen estado de conservación y en partes en estado de degradación, durante los trabajos en campo se observó que en la zona donde se ubica el Área del proyecto existen terrenos agropecuarios; estas actividades han causado la pérdida de la cubierta vegetal forestal y la modificación en los patrones de distribución y calidad de las comunidades bióticas.

*De acuerdo con lo anterior se tiene que* por el Aprovechamiento *se generará un grado de afectación casi nulo en la captura de carbono, y que con las medidas de mitigación propuestas NO afectará significativamente a nivel SA.*

### IV.4.2.3.1.5. DEGRADACIÓN DE DESECHOS ORGÁNICOS

La cubierta vegetal, y los animales que habitan en ella, realizan una aportación constante de materia orgánica que es la fuente formadora del suelo y la conservación de su fertilidad.

Este servicio ambiental que presta el Área del Proyecto en el SA es de importancia alta y el nivel de afectación por el Aprovechamiento será un nivel nulo, por lo tanto, el grado de afectación en el SA por el Aprovechamiento será de un nivel nulo, ya que la vegetación presente en el Área del proyecto corresponde a vegetación forestal primaria en estado de degradación y vegetación secundaria en proceso de recuperación, durante los trabajos en campo se observó que en la zona donde se ubica el Área del proyecto existen terrenos agropecuarios, estas actividades han causado la pérdida de la cubierta vegetal forestal y el desplazamiento de la fauna silvestre.

Aunado a esto la vegetación del ecosistema SBC presenta dos estaciones bien marcadas, durante la época de lluvias presenta follaje y se torna un color verde y durante la época de secas pierde su follaje y se torna un color grisáceo, al igual que su estrato herbáceo que se puede apreciar después de que ha empezado claramente la época de lluvias y retoñan o germinan las especies herbáceas.

Sin embargo, derivado del Aprovechamiento como medida de compensación se tiene propuesto que el material vegetal residual y que no sea aprovechado deberá ser triturado y/o picado y se incorporara al suelo rescatado o removido, con objeto de promover su incorporación como materia orgánica que posteriormente utilizarlo en la repoblación vegetal.

*De acuerdo con lo anterior se tiene que por el* Aprovechamiento *se generará un grado de afectación Bajo en la degradación de desechos orgánicos que con las medidas de mitigación propuestas NO afectará significativamente a nivel SA.*

### IV.4.2.3.1.6. FORMACIÓN DE SUELO

La formación de suelo es resultado del material parenteral, el relieve, el tiempo, el clima y los seres vivos. Los tres primeros factores desempeñan un rol pasivo, mientras que el clima y los seres vivos participan activamente en la formación del suelo.

Este servicio ambiental que presta el Área del Proyecto en el SA es de importancia alta y el nivel de afectación por el Aprovechamiento será un nivel Nulo, por lo tanto, el grado de afectación en el SA por el Aprovechamiento será de un nivel Nulo.

*De acuerdo con lo anterior se tiene que por el* Aprovechamiento *se generará un grado de afectación Nulo en la formación de suelo.*

### IV.4.2.3.1.7. CONTROL DE LA EROSIÓN

Este servicio ambiental involucra la función de prevención de la pérdida de suelo por viento, escorrentía y otros procesos de remoción.

Este servicio ambiental que presta el Área del Proyecto en el SA es de importancia alta y el nivel de afectación por el Aprovechamiento será un nivel bajo.

*De acuerdo con lo anterior se tiene que por el* Aprovechamiento *se generará un grado de afectación Bajo en el control de la erosión que con las medidas de mitigación propuestas NO afectará significativamente a nivel SA.*

### IV.4.2.3.1.8. CONTROL BIOLÓGICO DE PLAGAS

El servicio ambiental de control biológico consiste en controlar los organismos que causan daño, este busca la reducción de la población de la plaga a unos niveles que no causen daños económicos y que garanticen la supervivencia del agente controlador (enemigo natural). Dentro de los enemigos naturales pueden distinguirse artrópodos depredadores y parasitoides y otros organismos entomopatógenos (bacterias, hongos, nematodos y virus).

Para el control biológico de plagas se busca la aplicación de técnicas compatibles con la conservación del medio, mediante la utilización de enemigos naturales en procesos de control de plagas sin ocasionar problemas de contaminación ni de residuos.

Este servicio ambiental que presta el Área del Proyecto en el SA es de importancia alta y el nivel de afectación por el Aprovechamiento será un nivel nulo, por lo tanto, el grado de afectación en el SA por el Aprovechamiento será de un nivel Nulo, ya que la vegetación forestal alberga de manera natural insectos controladores de plagas por lo que al NO realizar la remoción esta población de insectos no se verá afectada; de acuerdo con los recorridos realizados dentro del Área del Proyecto el estado sanitario de la vegetación se considera como bueno debido a que no se detectaron problemas de plagas o enfermedades que pudieran poner en riesgo a la población forestal presente.

*De acuerdo con lo anterior se tiene que por el* Aprovechamiento *se generara un grado de afectación Nulo en el control de plagas.*

### IV.4.2.3.1.9. PAISAJE Y RECREACIÓN

Un paisaje se define como la superficie o porción de terreno heterogénea compuesta por una agrupación de ecosistemas (interrelacionados o interactivos entre sí) que se repite de igual forma a través de dicha superficie (siguiendo un patrón) y que comparte un mismo tipo de interacciones o flujos entre los ecosistemas de la agrupación, los mismos clima y geomorfología, y un mismo régimen de perturbaciones.

El paisaje se ha establecido como un recurso básico de interés económico, tratado como parte esencial y recibiendo igual consideración que los demás recursos del medio físico. La investigación empírica de la calidad estética de un entorno muestra que los valores estéticos son los más importantes entre el grupo de los valores cultural-recreativos en los ambientes naturales.

Este servicio ambiental también se basa en la factibilidad de usar al ecosistema para realizar actividades recreacionales tales como ecoturismo, pesca deportiva, y otras actividades de aprovechamiento no extractivo.

Este servicio ambiental que presta el Área de Proyecto en el SA es de importancia alta y el nivel de afectación por el Aprovechamiento será un nivel Nulo, por lo tanto, el grado de afectación en el SA por el Aprovechamiento será de un nivel Nulo, ya que la vegetación presente en el Área del Proyecto corresponde a vegetación forestal primaria en estado de degradación y vegetación secundaria en proceso de recuperación, en el Área del Proyecto no se llevan cabo actividades recreativas (ecoturismo, pesca deportiva, etc) pero si actividades de aprovechamiento extractivo (leña).

Durante los trabajos de ejecución por el **Proyecto "Aprovechamiento de Maguey (*Agave cupreata*) en los Bienes Comunales de Huitziltepec, municipio de Eduardo Neri, Guerrero - 2024",** el paisaje NO se modificará durante la ejecución del aprovechamiento.

**De acuerdo con la evaluación de la Calidad del paisaje y la Fragilidad visual, se puede concluir que el Área del Proyecto presenta una media calidad y una alta fragilidad visual,** se trata de un paisaje rural/natural con elementos paisajísticos de importancia. Por lo que de acuerdo con las actividades a realizar este componente ambiental sufrirá impactos negativos no significativos, ya que se trata de extracciones sustentables de material vegetal sobre una especie realizada de manera artesanal bajo un esquema de Programa de Manejo.

Dado que los aprovechamientos forestales no maderables no requieren acciones de desmonte ni de despalme no se tendrá afectaciones o deterioro de la calidad visual del paisaje.

*De acuerdo con lo anterior se tiene que por el* Aprovechamiento NO *generará un grado de afectación en el Paisaje o recreación.*

### IV.4.2.3.1.10. CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD

La diversidad biológica o biodiversidad es "*la variabilidad de organismos vivos de todas las clases, incluida la diversidad dentro de las especies, entre las especies y de los ecosistemas*" (Convenio de Diversidad Biológica). La conservación y el uso sostenible de la biodiversidad son elementos clave para avanzar hacia un modelo de economía verde y un desarrollo sostenible, que minimice el impacto de las actividades humanas y reconozca el valor y la relevancia que tienen los servicios de los ecosistemas para el desarrollo y el bienestar.

Este servicio ambiental que presta el Área del Proyecto en el SA es de importancia alta y el nivel de afectación por el Aprovechamiento será un nivel bajo, por lo tanto, el grado de afectación en el SA por el Aprovechamiento será de un nivel bajo, ya que la vegetación presente en el Área del Proyecto corresponde a vegetación forestal primaria en estado de degradación y vegetación secundaria en proceso de recuperación, durante los trabajos en campo se observó que en la zona donde se ubica el Área del Proyecto existen terrenos agropecuarios; estas actividades han causado la pérdida de la cubierta vegetal forestal y la modificación en los patrones de distribución y calidad de las comunidades bióticas; esto ha repercutido en el desplazamiento de la fauna.

Dado que los aprovechamientos forestales no maderables no requieren de actividades de desmonte ni de despalme, no darán lugar a la pérdida del hábitat en la zona, únicamente puede que la fauna se desplace de manera temporal derivado de la presencia de humanos, sin embargo, una vez terminada la actividad del aprovechamiento, la fauna retornará a su hábitat.

*De acuerdo con lo anterior se tiene que por el* Aprovechamiento *se generara un grado de afectación Bajo en la afectación de la Biodiversidad que con las medidas de prevención propuestas NO afectara significativamente a nivel SA.*

## IV.4.3. MEDIO SOCIOECONÓMICO

### IV.4.3.1.DEMOGRAFÍA

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

Con base en los resultados del XIII Censo General de Población y Vivienda 2020, la población en el Estado de Guerrero asciende a 3,540,685 habitantes, de los cuales el 1.5%, o sea 53,126 se localizan en el Municipio de Eduardo Neri; mismos que corresponden a 25,725 población masculina y población femenina 27,401.

La población total registrada en el censo de 2020 para la localidad de Huitziltepec, fue de 4,534 de la cual 2,168 son del sexo masculino y 2,366 femenino.

**b) Tasa de crecimiento poblacional.**

En el Municipio de Eduardo Neri, en comparación a 2010, la población en Eduardo Neri creció un 15.1% es decir que el crecimiento de la población la cual paso de 46,158 en el año 2010 a 53,126 al año 2020.

**c) Población económicamente activa.**

En el municipio de Eduardo Neri la población de 12 años y más económicamente activa (PEA) en el año 2020 era de 24,264 de los cuales 14,538 corresponde al sexo masculino y 9,726 al femenino.

En tanto que para la localidad de Huitziltepec la PEA corresponde a 2,004 habitantes de los cuales 1,361 (67.9%) son hombres y 643 mujeres (32.1%).

**d) 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 (73 mil guerrerenses migran a Estados Unidos cada año), y de acuerdo a datos del Instituto Nacional Indigenista, 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 5.51% de los residentes en el estado nacieron en otra entidad o en el extranjero. En tanto que a nivel municipal corresponde al 3.25% y 3.22% para la localidad de Huitziltepec.

En Huitziltepec de los nacidos en otras entidades 71 (48.6%) son hombres y 75 (51.4%) son mujeres.

### IV.4.3.2.SERVICIOS PÚBLICOS

El municipio cuenta con la infraestructura adecuada para prestar los servicios de educación elemental, media superior y superior, en la mayoría de sus localidades.

*Servicios* públicos. El servicio de energía eléctrica beneficia a 23 localidades, con una cobertura municipal de 96.4%; el servicio de agua entubada se dispone en 13 localidades y presenta una cobertura municipal de 66.7%, en tanto que 69.7% de las viviendas tiene drenaje sanitario; El ayuntamiento brinda a la población los servicios de agua entubada, alumbrado público, drenaje, jardines, mercado, panteón, pavimentación de calles, rastro, recolección de basura y seguridad pública.

*Comunicaciones, transporte y medios de* comunicación social. La mayoría de los medios de comunicación se concentra en la cabecera municipal: oficina de correos, oficina de telégrafos, una tienda departamental, servicio telefónico público y privado, red celular, televisión por cable y por vía satélite, y circulación de prensa estatal y nacional.

*Agua (potable y tratada).* - Para el 2020 en el Municipio de Eduardo Neri se tienen registradas un total de 16,407 viviendas particulares, de las cuales 10,737 (65.4 %) disponen de agua entubada.

En la localidad de Huitziltepec de un total de 1,462 viviendas particulares, 185 (12.7%) disponen de este servicio.

*Electricidad.* - Del total de las viviendas del municipio 12,359 (75.3 %) viviendas cuentan con el servicio de electricidad.

En la localidad de Huitziltepec, 1,061 (72.6%) viviendas disponen de luz eléctrica.

*Drenaje.* - En el Municipio se registró que existían 12,138 (73.9 %) viviendas particulares conectadas a la red pública de drenaje, en tanto que para la localidad correspondía a 1,041 viviendas (71.2%).

*Tiradero a cielo abierto.* – No se cuenta con el basurero a cielo abierto.

*Basurero municipal.* - No se cuenta.

*Relleno sanitario.* – Eduardo Neri cuenta con servicio de recolección para ser enviado a relleno sanitario municipal.

### IV.4.3.3.EDUCACIÓN

En 2020, en el municipio de Eduardo Neri la población de 15 años y más con primaria completa fue de 5,513; la población de 15 años y más con secundaria completa fue de 7,882 y la población de 18 años y más con educación posbásica fue de 11,123.

El 84.4% de la población de 15 años y más del Municipio es alfabeta, con un grado promedio de 7.4, es decir, un poco más al primer grado de secundaria. La tasa de alfabetización en el Municipio de 15 a 24 años es de 98.1% y de 25 años y más por el 82.7%

### IV.4.3.4.SALUD

En Eduardo Neri, las opciones de atención de salud más utilizadas en 2020 fueron Centro de Salud u Hospital de la SSA (INSABI), Consultorio de farmacia y Otro lugar.

La población sin afiliación a servicios de salud era de 13,753 (25.9%) y la población afiliada fue de 39,341 (74.1%)

### IV.4.3.5.ZONAS DE RECREO

Monumentos históricos.

- En la alameda central se localizan los bustos del general José María Bernal y del licenciado Eduardo Neri Reynoso.
- La Iglesia del Señor de las Misericordias, la Capilla de Xalpa y principalmente la feria religiosa de la Candelaria, en el mes de febrero.
- La casa que perteneció al señor Jacobo Harrotian es hoy sede del H. Ayuntamiento Municipal.
- Parroquia de Santiago Apóstol, patrono del pueblo.
- Pintura al óleo sobre tela “El infierno”, en el interior de la parroquia, obra del presbítero Margarito Escobar.
- En la localidad de Xochipala se localiza una zona arqueológica denominada “La Organera” que se encuentra bajo el resguardo y cuidado del Instituto Nacional de Antropología e Historia.
- En Xochipala, la casa donde nació la coronela Amelia Robles, hoy convertida en museo.

## IV.4.3.6.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.

Tenencia de la tierra. - La tenencia de la tierra en Huitziltepec, es Comunal.

Actividades productivas:

***Agricultura***

Los principales productos que se cultivan son: maguey, maíz, frijol, calabaza, jitomate, chile, cebolla, sorgo forrajero, sandía, sorgo grano, aguacate, limón agrio, alfalfa, pepino, melón, mango.

Según el cierre de la producción agrícola por el Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (2020), la superficie sembrada fue de 6 958.70 ha, del cual el 1.16% fue de riego y el 98.84% de temporal.

**Tabla 77.- Producción agrícola en el Municipio de Eduardo Neri.**

| | Cultivo | Variedad | Superficie (ha) | | Producción | Valor Producción (miles de Pesos) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Sembrada | Cosechada | | |
| 1 | Agave | Agave mezcalero | 96 | 85 | 3,562.35 | 4,866.28 |
| 2 | Aguacate | Aguacate hass | 26 | 19 | 115.9 | 1,155.97 |
| 3 | Aguacate | Aguacate criollo | 5.5 | 5 | 37.5 | 349.01 |
| 4 | Alfalfa | Alfalfa verde s/ clasificar | 3.84 | 1.95 | 123.75 | 122.09 |
| 5 | Durazno | Durazno criollo | 5.5 | 5.5 | 39.65 | 135.18 |
| 6 | Frijol | Frijol otros negros | 185.5 | 185.5 | 137.27 | 1,862.31 |
| 7 | Guayaba | Guayaba criolla | 2.5 | 2.5 | 12.36 | 42.98 |
| 8 | Limón | Limón agrio (mexicano) | 8 | 3 | 32.69 | 190.59 |
| 9 | Limón | Limón persa | 2 | 2 | 19.36 | 121.37 |
| 10 | Maíz grano | Maíz grano blanco | 6,396.62 | 6,396.62 | 17,299.47 | 89,400.14 |
| 11 | Mango | Mango criollo | 3 | 3 | 21.32 | 86.89 |
| 12 | Papaya | Papaya maradol | 8 | 8 | 195.32 | 806.55 |
| 13 | Sandía | Sandía verde (jubilie) | 42.51 | 42.51 | 956.47 | 3,222.45 |
| 14 | Sorgo forrajero en verde | Sorgo forrajero en verde s/clasificar | 78.66 | 78.66 | 2,094.37 | 1,798.41 |
| 15 | Tomate rojo (jitomate) | Tomate rojo (jitomate) saladette | 93.67 | 93.67 | 2,508.07 | 18,496.02 |
| 16 | Tomate rojo (jitomate) | Tomate rojo (jitomate) saladette | 1.4 | 1.4 | 45.32 | 387.77 |
| **Total** | | | **6,958.70** | **6,933.31** | **27,201.17** | **123,044.00** |

***Ganadería***

Hay crianza de ganado mayor y menor. Destacan: el bovino, el caprino, el porcino, el equino, el ovino, y las aves de postura y de engorda. Hay, en baja escala, producción de miel.

El cierre de la producción en 2020 difundida por el SIAP, el municipio de Eduardo Neri registro los siguientes parámetros:

**Tabla 78.- Producción ganadera en el Municipio de Eduardo Neri.**

| Producto/Especie | Producción | Precio | Valor de la Producción |
|---|---|---|---|
| | (toneladas) | (pesos por kilogramo) | (miles de pesos) |
| | **GANADO EN PIE** | | |
| Bovino | 151.95 | 29.26 | 4,445.33 |
| Porcino | 190.282 | 28.75 | 5,470.16 |
| Ovino | 7.055 | 30.19 | 212.99 |
| Caprino | 31.043 | 28.31 | 878.69 |
| Subtotal | *380.33* | | *11,007.17* |
| | **AVE Y GUAJOLOTE EN PIE** | | |
| Ave | 118.688 | 27.01 | 3,205.44 |
| Guajolote | 5.263 | 34.73 | 182.772 |
| Subtotal | *123.951* | | *3,388.21* |
| **Total** | | | **14,395.38** |
| | **CARNE EN CANAL** | | |
| Bovino | 78.812 | 57.48 | 4,529.96 |
| Porcino | 143.603 | 38.89 | 5,585.07 |
| Ovino | 3.504 | 61.48 | 215.426 |
| Caprino | 15.43 | 57.2 | 882.528 |
| Ave | 89.488 | 35.84 | 3,207.11 |
| Guajolote | 4.003 | 52.67 | 210.849 |
| Subtotal | *334.84* | | *14,630.94* |
| Leche | *(miles de litros)* | *(pesos por litros)* | |
| Bovino | 572.504 | 8.5 | 4,865.91 |
| Caprino | | | |
| Subtotal | *572.504* | | *4,865.91* |
| | **OTROS PRODUCTOS** | | |
| Huevo para plato | 119.87 | 31.66 | 3,795.62 |
| Miel | 27.411 | 55.25 | 1,514.43 |
| Cera | 1.4 | 58.25 | 81.55 |
| Lana | | | |
| Subtotal | | | *5,391.60* |
| **Total** | | | **24,888.46** |
| | | **TOTAL** | **39,283.84** |

***Industria***

Algunos pobladores se dedican a la maquila de balones de futbol. Hay talleres de herrería para hacer puertas y ventanas.

La explotación forestal en el municipio dio como resultado la producción de 998.6 $m^3$ madera en rollo, de pino y de encino, aportando 0.7% de la producción total estatal.

La pesca se practica en el río Mezcala: mojarras, bagres y truchas para autoconsumo y para venta en los mercados de Zumpango del Río y Chilpancingo.

## IV.4.3.7.FACTORES SOCIOCULTURALES

El proyecto no interfiere con el factor sociocultural del Municipio y de la región, debido a que el área donde se pretenden llevar a cabo las actividades de aprovechamiento de los individuos de maguey ancho (*Agave cupreata*) que se encuentran dentro de las propiedades de los Bienes Comunales de Huitiziltepec.

### IV.4.4. PAISAJE

Un paisaje se define como la superficie o porción de terreno heterogénea compuesta por una agrupación de ecosistemas (interrelacionados o interactivos entre sí) que se repite de igual forma a través de dicha superficie (siguiendo un patrón) y que comparte un mismo tipo de interacciones o flujos entre los ecosistemas de la agrupación, los mismos clima y geomorfología, y un mismo régimen de perturbaciones.

**Tabla 79.- Valoración de la calidad del paisaje en el SA.**

| ELEMENTO POR VALORAR | DESCRIPCIÓN |
|---|---|
| Morfología | Por el tipo de relieve, con suaves ondulaciones y planicies, pero que no es único ni dominante o absolutas en el paisaje. |
| Vegetación | Vegetación primaria en estado de degradación, principalmente por actividades antropogénicas, agropecuarias y mineras. |
| Agua | No es el factor dominante en el paisaje y, aunque existen corrientes intermitentes (arroyos) y perenes, estos son parte de las líneas del paisaje; carece de elementos contrastantes como cascadas, rápidos o escarpes agudos. |
| Color | El color es un elemento cambiante en las dos épocas del año; sequía y lluvias. Pasa de gris y suelos erosionados a verdes de diferentes tipos. |
| Fondo Escénico | El SA presenta varios planos escénicos. |
| Rareza | El paisaje es relativamente común en las vertientes del SA donde se ubica el proyecto. La naturaleza presenta perturbación por actividades antropogénicas, agropecuarias, mineras. |
| Actuación Humana | En el SA hay presencia de asentamientos humanos y las actividades que se desarrollan son agropecuarias, antropogénicas y mineras. |

El paisaje visual se ha establecido como un recurso básico, de interés económico, tratado como parte esencial y recibiendo igual consideración que los demás recursos del medio físico. La investigación.

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 los individuos de 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 individuos de maguey ancho (*Agave cupreata*) en el sitio.

## IV.5. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

La localidad de Huitziltepec pertenece al municipio de Eduardo Neri 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 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 0.34 ocupando el lugar 32,067 en el contexto nacional con base a datos de la CONAPO.

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*). En cuanto a servicios

los principales indicadores de rezago corresponden a la carencia de drenaje sanitarios, agua entubada y casas con piso de tierra.

Motivo por el cual se pretende realizar actividades de aprovechamientos forestales no maderables sobre una superficie de **5,000.0 hectáreas** de un total de 18,453.00 hectáreas que posee la Comunidad de Huitziltepec, donde se registra la presencia de vegetación de selva baja caducifolia y bosque de encino. 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 estarán listas para su aprovechamiento, sustentando de esta manera el manejo dinámico de los individuos de maguey ancho (*Agave cupreata*), 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 comunidad 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 Desarrollo Forestal Sustentable para el Bienestar 2023 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 partes de plantas del género Agave conocidas localmente como** maguey ancho o 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 por 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 de la Comunidad, 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 3.355 km, además de la construcción de 8.646 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.5.1. 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 **5,000.0 ha**:

- 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 los individuos del maguey ancho (*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 las poblaciones de vegetación que existe en los rodales de aprovechamientos.
- En el aspecto de la fauna silvestre, se reportaron tres especies del grupo de los reptiles y tres del grupo de aves, 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 maguey ancho (*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 de los bienes comunales 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.

# MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD - PARTICULAR

## CAPITULO V

## IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

## PROYECTO:

## APROVECHAMIENTO DE MAGUEY (*Agave cupreata*) EN LOS BIENES COMUNALES DE HUITZILTEPEC, MUNICIPIO DE EDUARDO NERI, GUERRERO - 2024.

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

Los aprovechamientos forestales no maderables se realizarán sobre una superficie de **5,000.0 hectáreas** que pertenecen a los Bienes Comunales de Huitziltepec cuya superficie total es de 18,453.00 hectáreas, donde se realizará el aprovechamiento sustentable de individuos completos de maguey ancho (*Agave cupreata*) para la producción de mezcal.

Para el proyecto denominado **"Aprovechamiento de Maguey (*Agave cupreata*) en los Bienes Comunales de Huitziltepec, Municipio de Eduardo Neri, Guerrero - 2024"**, se han identificado poblaciones de estas especies en 65 rodales o superficies donde se realizarán los aprovechamientos, se identificaron las existencias reales para planear los aprovechamientos durante 5 años seguidos sobre la superficie de **5,000.0 hectáreas**.

Durante los recorridos realizados se registró que la vegetación dominante se compone de la selva baja caducifolia, encinales, palmar inducido, pastizal inducido y áreas agrícolas-pecuarias dado que los bienes comunales ha utilizado sus predios para actividades de agricultura y ganadería. Cabe resaltar que debido a la realización de estas actividades se cuenta con senderos y brechas sobre los cuales se realizará la extracción de las piñas del maguey para ser llevadas para su transformación en mezcal.

Es por ello por lo 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 Eduardo Neri se tiene registradas especies como víbora, venado, gato montés, alacrán, quebrantahuesos, jabalí, tlacuache, coyote, zorra, coralillo, mazacuata, camaleón y araña. Aves: paloma, calandria, tecolote, halcón, perico, zanate, pato y codorniz, entre otros, mismas que no se verán afectadas por las actividades de los aprovechamientos.

Los trabajos relacionados con el aprovechamiento de plantas en estado de madurez 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 comuneros, sin embargo cualquier actividad que el hombre realice irá relacionada con la generación de impactos sobre los componentes ambientales con los que se relacione en diferentes factores; no obstante estas se dan de forma gradual, por lo que las actividades de corta de los magueyes implicarán afectaciones principalmente sobre la especie objetivo. En este sentido, dado que la zona ha sido impactada por actividades agrícolas y ganaderas, los impactos relacionados que se provocarán deberán ser evaluados y mitigados.

Con base en el análisis realizado en los apartados anteriores, en particular la delimitación del Sistema Ambiental (SA), eventos de cambio en el mismo, caracterización y análisis del SA y análisis del diagnóstico ambiental, en este capítulo se identifican, se describen y se evalúan los impactos ambientales adversos y benéficos que generará la interacción entre el desarrollo del proyecto y su área de influencia y efecto en el SA.

Con el fin de considerar cualitativa y cuantitativamente las interacciones del proyecto con el medio ambiente, es fundamental que se identifiquen, valoren y evalúen para determinar de forma óptima las medidas correctivas de sus efectos, ya que resulta prácticamente imposible minimizar por completo un impacto negativo.

A fin de determinar los alcances de las afectaciones derivadas de las obras y actividades por desarrollar sobre los factores del medio físico y biótico, se realizó una evaluación de los componentes ambientales que interactúan con la realización del proyecto.

Los trabajos del proyecto para la actividad implican diferentes niveles de afectación al suelo, a la flora, la fauna y al agua; pero estos se presentarán de forma gradual, durante las etapas de operación

del proyecto; en general los que se provocarán serán irrelevantes de baja intensidad y algunos significativos, entre los que destacan:

- Afectación a las poblaciones vegetales por rehabilitación de caminos y construcción de brechas cortafuego.
- Afectación sobre las poblaciones de maguey ancho y maguey delgado.
- Modificación de la estructura del bosque, derivado de la extracción en los rodales intervenidos.
- Disminución en la provisión de servicios ambientales.
- Desplazamiento de la fauna silvestre, derivado de la presencia de personal.
- Incremento en ruidos derivado de la presencia de personal.
- Incremento en la generación de residuos en la zona.
- Manejo de residuos de manejo especial (derribo y troceo de residuos de plantas).
- Detección y combate de plagas y enfermedades forestales.
- Prevención y combate de incendios forestales.
- Reforestación de áreas intervenidas o donde no se lleva a cabo la regeneración natural.

## V.1. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

En este apartado se describen los impactos ambientales identificados para por las obras y actividades relacionadas con el proyecto, para lo cual se llevó a cabo mediante el análisis de las acciones principales sobre los factores y componentes forestales presentes, determinando si existiría interacción o influencia positiva o negativa sobre cada uno de los componentes y factores ambientales del ecosistema de estudio.

Cuando se identifica que las actividades del proyecto y los componentes ambientales interactúan pudiendo causar modificación al ambiente con base en los indicadores ambientales, entonces se inicia la identificación de un impacto ambiental.

A continuación, se describen los impactos, por componente, que se tendrían al momento de llevar a cabo el Proyecto.

**Tabla 80.- Identificación de los factores y componentes ambientales con posible impacto.**

| COMPONENTE | FACTOR | IMPACTO | APROVECHAMIENTO |
|---|---|---|---|
| AGUA | Cantidad | Incremento en escurrimientos | ✓ |
| | | Disminución en infiltración | ✓ |
| | Calidad | Contaminación | ✓ |
| SUELO | Permeabilidad | Pérdida de capilaridad y percolación | ✓ |
| | Productividad | Cambio en la capacidad productiva | ✓ |
| | Calidad | Cambio de la calidad de suelo | ✓ |
| | Erosión | Incremento en la erosión eólica | ✓ |
| | | Incremento en la erosión hídrica | ✓ |
| | Compactación | Incremento en la compactación | ✓ |
| ATMÓSFERA | Calidad | Calidad del aire | ✓ |
| | | Visibilidad | ✓ |
| | | Estado acústico natural | ✓ |
| | Clima | Microclima | ✓ |
| PAISAJE | Calidad visual | Cambio en la fisonomía del paisaje | ✓ |
| | Fragilidad visual | Capacidad de absorber los cambios en el paisaje | ✓ |
| FLORA | Diversidad | Afectación de la riqueza florística | ✓ |
| | Abundancia | Afectación de la abundancia | ✓ |
| FAUNA | Terrestre | Afectación a la fauna terrestre | ✓ |
| | Hábitat | Destrucción del hábitat | ✓ |
| SOCIOECONÓMICOS | Demografía | Movimientos migratorios | ✓ |
| SOCIO CULTURAL | Molestias a la población | Afectaciones a vecinos por los trabajos | ✓ |
| | Valor cultural | Apropiación del recurso | ✓ |
| | Económico | Incremento en recursos | ✓ |

De acuerdo con la tabla anterior, **se identifican un total de 23 impactos, agrupados a 19 factores que están ligados a 8 componentes**. La mayor concentración de impactos se da en el componente **Suelo en los factores permeabilidad, productividad, calidad, erosión y compactación con un total de 5 lo que representa el 26%** del total de los impactos.

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

**La identificación de los impactos por el desarrollo del proyecto se hizo mediante los métodos de:**

a) Matriz de relación Causa-Efecto basada en la propuesta por Leopold (1971).
b) Metodología Conesa, diseñada por Fernández-Vítora (1996).

La fusión de dichas metodologías ofrece como resultado un panorama integral de las implicaciones directas del proyecto sobre el medio ambiente, es decir, contemplan las actividades de acondicionamiento del área del proyecto y operacionales lo que hace más evidente la presencia de los impactos. En cuanto a la valoración de los impactos es posible categorizarlos resaltando aquellos que pueden comprometer la integridad del área del proyecto y del Sistema Ambiental (SA) donde será desarrollado el proyecto, es por ello por lo que las metodologías utilizadas son adecuadas para identificar y valorizar los impactos ambientales que, por el desarrollo del proyecto, pudieran presentarse en los ecosistemas estudiados.

Derivado de los aspectos expuestos en el capítulo IV, los factores ambientales sujetos a evaluar con base en las etapas del proyecto serán las siguientes:

A) Medio abiótico
   a. Agua
   b. Suelo
   c. Atmósfera
   d. Paisaje
   e. Usos de suelo

B) Medio biótico
   a. Flora
   b. Fauna

C) Medio socioeconómico
   a. Socioeconómico
   b. Socio Cultural

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 especificad 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 por desarrollarse.

#### V.1.1.1.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**.

Este 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 81.- Simbología de la matriz de impactos.**

| SIMBOLOGÍA MATRIZ DE IMPACTOS | SÍMBOLO |
|---|---|
| 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 | - |

## V.1.1.2.VALORACIÓN CUANTITATIVA DEL IMPACTO AMBIENTAL

El modelo tiene como objetivo establecer, en primer lugar y a través de los factores ambientales considerados, los indicadores capaces de medirlos, la unidad de medida y la magnitud de estos, transformando estos valores en magnitudes representativa, no de su alteración, si no de su impacto neto sobre el medio ambiente.

**Tabla 82.- Modelos de valoración de impactos.**

| ETAPAS DE VALORACIÓN DE IMPACTOS | VALORACIÓN | DESCRIPCIÓN |
|---|---|---|
| PREDICCIÓN DE LA MAGNITUD DE LOS IMPACTOS | Indicadores de impacto y unidad de medida | Se expresa para cada factor ambiental seleccionado, un indicador capaz de medirlo. Establecido este, queda automáticamente delimitada la unidad de medida. |
| | Magnitud de impacto en unidades inconmensurables | Se determina la magnitud total del impacto sobre el factor considerado, como la suma de las magnitudes correspondientes a cada elemento tipo, de la fila correspondiente a dicho factor.<br><br>Ecuación: Mj= ΣiMijm |
| VALORACIÓN DE IMPACTOS | Función de transformación | Proceso en el que se refieren todas las magnitudes de los efectos a una unidad de medida común a la que denominamos unidad de impacto ambiental.<br>Se define una función para cada indicador de impactos que permite obtener el índice de calidad ambiental (CA). |
| | Magnitud del impacto en unidades homogéneas | Se estudia las CA con y sin proyecto, para posteriormente calcular las diferencias entre estas para finalmente obtener el valor del impacto en unidades conmensurables. |
| | Valor del impacto sobre un factor determinado | El valor del impacto que el proyecto produce sobre un factor determinado, además de la magnitud del factor es función del grado de manifestación de otras variables.<br>(Intensidad de la acción, extensión, persistencia). |
| | Impacto ambiental total | Es la suma de forma ponderada de los valores del impacto sufrido por los diferentes factores. |
| PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN DE IMPACTOS | Identificación de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias | **Medidas preventivas:** Evitan aparición del efecto, modificando los elementos definitorios de la actividad. |
| | | **Medidas correctoras:** Dirigidas a anular, atenuar, corregir o modificar las acciones y efectos sobre procesos productivos, condiciones de funcionamiento etc. |
| | | **Medidas Compensatorias**: Aplicadas a impactos irrecuperables e inevitables, que contrapasen de alguna manera la alteración del factor. |
| | Valoración de impactos consecuencia de la introducción de medidas correctoras | |

## V.2. CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS

### V.2.1. DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En este apartado se describen los impactos ambientales identificados para el desarrollo del proyecto, la cual se llevó a cabo mediante el análisis de las acciones principales del Proyecto sobre los factores y componentes ambientales presentes, determinando así si existiría interacción o influencia positiva o negativa sobre cada uno de los componentes y factores ambientales del ecosistema de estudio.

Cuando se identifica que las actividades del proyecto y los componentes ambientales interactúan pudiendo causar modificación al ambiente con base en los indicadores ambientales, entonces se indica la identificación de un impacto ambiental.

A continuación, se describen los impactos, por componente, que se tendrían al momento de llevar a cabo las diversas actividades para desarrollar el Proyecto, el análisis que se presenta corresponde a cada uno de los componentes que se verán afectados.

## V.2.1.1.IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES Y COMPONENTES AMBIENTALES CON POSIBLE IMPACTO

En este apartado se describen los impactos ambientales identificados para el desarrollo del proyecto, el cual se llevó a cabo mediante el análisis de las acciones principales del Proyecto sobre los factores y componentes ambientales presentes, determinando así si existiría interacción o influencia positiva o negativa sobre cada uno de los componentes y factores ambientales de los ecosistemas de estudios.

Cuando se identifica que las actividades del proyecto y los componentes ambientales interactúan pudiendo causar modificación al ambiente con base en los indicadores ambientales, entonces se indica la identificación de un impacto ambiental.

A continuación, se describen los impactos, por componente, que se tendrían al momento de llevar a cabo las diversas actividades para desarrollar el Proyecto, el análisis que se presenta corresponde a cada uno de los componentes que se verán afectados.

*V.2.1.1.1.ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO.*

### V.2.1.1.1.1. AGUA

Calidad del agua: En la superficie del proyecto se presentan cuerpos de agua intermitentes, sin embargo, la actividad de aprovechamiento no tiene un impacto directo sobre estos, en tanto que, de manera indirecta en caso de presentarse una precipitación que pueda causar que los cauces lleven agua, las actividades de mantenimiento a caminos y brechas pude ocasionar procesos erosivos. Cabe resaltar que esta posibilidad es muy baja debido a los datos históricos de precipitación en el área. Por lo que no se considera que la actividad en sí genere un impacto adverso sobre este factor.

### V.2.1.1.1.2. SUELO

El mayor 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 y modificará las condiciones de cobertura de suelo en tramos a fin de proteger las áreas de posibles incendios forestales.

Con la disminución de la cobertura vegetal en los caminos y brechas corta fuego, el suelo queda expuesto a los efectos de la erosión hídrica por tener menor capacidad de amortiguamiento al golpe de las gotas de lluvia y al escurrimiento del agua.

### V.2.1.1.1.3. ATMÓSFERA

La presencia de población en las áreas de aprovechamiento puede traer como consecuencia la generación de incendios forestales, al dejar atrás materiales combustibles, ya sea por el producto de la corta, o bien por residuos sólidos urbanos, por lo que se tendrán talleres de capacitación para el manejo de residuos en las áreas de aprovechamiento, así como la construcción de brechas cortafuego.

#### V.2.1.1.1.4. 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, es por ello por lo que este tipo de actividad se relaciona con la implementación de un plan de manejo de las poblaciones.

Se realizará aprovechamiento controlado sobre el maguey ancho (*Agave cupreata*), de la cual sólo se utilizarán plantas en talla de 10 años de 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. Dejando como semillero al 20% de la población para renuevos.

#### V.2.1.1.1.5. FLORA

Derivado de las actividades de caminos de acceso y brechas corta fuego, se puede llegar a afectar vegetación que se encuentre sobre estas superficies.

#### V.2.1.1.1.6. FAUNA

La presencia de personas en las áreas de aprovechamiento será un factor de afectación sobre las poblaciones faunísticas, ya que estas tienden a alejarse de la presencia de las personas, pero retornan a sus sitios una vez se retiran los comuneros.

#### V.2.1.1.1.7. SOCIOECONÓMICO

La apropiación del recurso forestal no maderable conlleva a la permanencia de las poblaciones humanas en sus localidades, ya que al contar con un ingreso adicional estimula a no abandonar sus hogares, dado que este tipo de programas se ejecutan en áreas de alta marginación en la zonas del estado de Guerrero.

#### V.2.1.1.1.8. SOCIO CULTURAL

Los trabajos de aprovechamientos forestales no maderables bajo el esquema de las Reglas de Operación 2023 de la CONAFOR “Programa Desarrollo Forestal Sustentable para el Bienestar”, conllevan a la generación de empleos derivado de los subsidios que otorga la CONAFOR conforme a los criterios y requisitos técnicos y legales establecidos en las Reglas de Operación y a la disponibilidad de presupuesto.

*V.2.1.1.2.ETAPA DE OPERACIÓN DEL PROYECTO.*

#### V.2.1.1.2.1. AGUA

Calidad del agua: En la superficie del proyecto se presentan cuerpos de agua permanentes e intermitentes, sin embargo, la actividad de aprovechamiento no tiene un impacto directo sobre estos, en tanto que, de manera indirecta en caso de presentarse una precipitación que pueda causar que los cauces lleven agua, en la temporada de lluvias y en caso de que los arroyos lleven caudal el aprovechamiento no se realizará para salvaguardar la integridad de los cortadores y así también evitar generar materia orgánica que podría ser arrastrada por el cauce. Cabe resaltar que esta posibilidad es muy baja debido a los datos históricos de precipitación en el área. Por lo que no se considera que la actividad en sí genere un impacto adverso sobre este factor.

#### V.2.1.1.2.2. SUELO

Erosión: Los individuos de maguey contribuyen a la retención de las partículas, nutrientes y humedad del suelo a través de su sistema radicular; sin embargo, la remoción del suelo y el deshierbe manual

del cultivo, son prácticas que favorecen las funciones y los beneficios en la prevención de la erosión edáfica. El abandono de la siembra de maguey y de las prácticas agrícolas tradicionales tiende a generar la compactación, enmontamiento, desertificación y erosión de los suelos, pérdida de los servicios ambientales que ofrece el cultivo en la conservación edáfica y de la agrobiodiversidad que constituyen la base de la seguridad alimentaria en la región.

Compactación de la superficie de infiltración: El paso de los comuneros y/o sus animales de carga por su peso y periodicidad de uso, no compactará el suelo, ya que el viento y las características del suelo favorecen a que esto no ocurra, además de que las prácticas agrícolas del manejo del maguey contribuyen a evitar la degradación edáfica.

Contaminación: Pudiera suceder debido a que el comunero deje en el área de aprovechamiento, botellas de plástico que utiliza para transportar agua potable, latas o empaques plásticos de alimentos, generando que sin las medidas preventivas residuos inorgánicos provenientes de la actividad de alimentación, considerándose un impacto potencial bajo debido a que se mantendrá actividades de capacitación para minimizar este impacto como medida precautoria.

#### V.2.1.1.2.3. ATMÓSFERA

Calidad del aire (partículas suspendidas y visibilidad): Durante el transporte del material (producto del aprovechamiento) como se ha señalado se realiza principalmente con uso de animales de carga por parte del comueneros, sin embargo en determinado momento se puede llegar a emplear vehículos hasta donde lleguen los caminos existentes, por lo que pudiera llegar a generar polvos en el lugar de corte hacia las áreas de transformación, por lo que este impacto no se descarta, pero el impacto será mínimo, en lo que podría ver un incremento es en las partículas suspendidas ocasionadas por el levantamiento de tierra en campo por el paso del animal de carga y vehículos, siendo estas mínimas, así como la quema de combustión de combustibles.

Ruido (intensidad y duración): Al igual que con el indicador de calidad del aire, solamente durante las actividades de corta y movimiento de las personas en las áreas de aprovechamiento del material desde su recolección al punto de carga final se generará ruido por el corte o por el uso de animales de carga y de vehículos para su traslado para este fin, por lo que el impacto es mínimo.

#### V.2.1.1.2.4. PAISAJE

Alteración en las condiciones originales del paisaje: Al realizar el corte dirigido al 80% de la población se podría considerar una poda para promover el desarrollo de los individuos más jóvenes de la colonia, así que el paisaje no se verá modificado, así contribuyendo al manejo agrícola del recurso.

#### V.2.1.1.2.5. FLORA

Diversidad y abundancia: El impacto sobre la vegetación pudiera ocurrir si no se lleva a cabo el manejo adecuado de las poblaciones, así como durante la carga y transporte de la materia prima forestal ya que la vegetación presente en las áreas de aprovechamiento puede llegar a ser afectada, el cual podría sufrir aplastamientos, pero no comprometiendo la integridad de la vegetación en sí. El aprovechamiento va dirigido a las especies del maguey ancho (*Agave cupreata*) valida la cual no está enlistada en la NOM0-059-SEMARNAT-2010, se sabe que en las áreas de influencia se tiene una especie forestal enlistadas en dicha norma, por lo que los individuos de esta especie, así como el resto de la vegetación presente serán respetadas en todo momento.

La mayor afectación del proyecto se efectúa del aprovechamiento selectivo de individuos del maguey ancho (*Agave cupreata*) la cual corresponde a la especie objetivo, ya que los individuos tienden a morir una vez florecen y tiran semillas al final de su ciclo biológico, es decir con o sin aprovechamiento, el individuo que se pretende aprovechar morirá. Asimismo, la afectación del proyecto se extiende a la necesidad de leña para el proceso productivo, situación que se minimiza al utilizar leña seca y ramas, así como hojas maduras de palma (*Brahea dulcis*), mismas que se

secarán como parte del proceso de crecimiento de la especie, y que en su momento no tienen efectos significativos en la reproducción de la palma, al tratarse únicamente de podas.

#### V.2.1.1.2.6. 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 que hace a la presencia humana sobre la diversidad de fauna considerándose un impacto puntual benéfico de baja significancia.

#### V.2.1.1.2.7. SOCIOECONOMICO

Variación de la población total: Este factor no se verá alterado ya que no se modificará la cantidad de personas que habitan en el área, ya que los comuneros solo estarán en el área durante el aprovechamiento, retirándose a sus lugares de origen una vez culminado el mismo.

Empleo (salarios básicos): Durante el aprovechamiento de los recursos se contempla la generación de un ingreso adicional para los comuneros, siendo esto un impacto benéfico significativo para el proyecto. Se reactivará la economía de la región mediante la generación de empleos directos e indirectos y se empleará personas en edad productiva.

El impacto de sacar las piñas sin el cuidado necesario puede afectar a las poblaciones naturales de maguey, por lo que es muy importante la conservación y buen manejo de la explotación de las poblaciones. Evitando el incursionar y afectar áreas no evaluadas, afectando a flora y fauna de dichas áreas, por lo que al restringir los aprovechamientos sobre las áreas evaluadas se pretende tener un impacto puntual adverso y de baja significancia.

Asimismo, es importante respetar la cantidad de planta por aprovechar, sólo se utilizarán individuos que hayan alcanzado 10 años o que tengan gran crecimiento, por lo que se deberán incluir en las prácticas de fomento sobre estos recursos a fin de promover el cuidado y recuperación de los recursos naturales de este ecosistema. Permitiendo la recuperación del recurso natural para que se tenga un aprovechamiento sustentable con impacto adverso puntual y de baja significancia.

#### V.2.1.1.2.8. SOCIO-CULTURAL

Molestias a la población: Al ser un área despoblada, este impacto no se generará.

Valor Cultural: Al no encontrarse evidencia de que existan dentro de los rodales áreas de importancia cultural, estos no son afectados con la ejecución del proyecto.

### *V.2.1.1.3.ETAPA DE MANTENIMIENTO DEL PROYECTO.*

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.

#### V.2.1.1.3.1. AGUA

Durante las actividades de mantenimiento a caminos y brechas corta fuego, se realizarán actividades tendientes al retiro de residuos que puedan contaminar los arroyos pluviales.

### V.2.1.1.3.2. ATMOSFERA

Las actividades de detección y/o control de incendios, corresponde a una actividad que presenta un impacto positivo derivado de la ejecución de los aprovechamientos.

### V.2.1.1.3.3. PAISAJE

Los aprovechamientos forestales no maderables, corresponden a una actividad que permite identificar presencia de enfermedades y plagas en los recursos forestales, lo que contribuye al bienestar fitosanitario del recurso.

### V.2.1.1.3.4. FLORA

Con base en lo establecido en la NOM-005-SEMARNAT-1997, los predios que presenten disminución en sus poblaciones deberán de suspender temporalmente los aprovechamientos para permitir la recuperación del recurso; así como también deberán de respetar la intensidad de corta siendo el máximo del 80% del total de los individuos existentes en etapa reproductiva.

### V.2.1.1.3.5. FAUNA

Existe el riesgo de daño a la fauna silvestre derivado de la presencia de animales de compañía, o por actividades de caza furtiva, por lo que se deberá de restringir dicha práctica, por lo que las actividades de capacitación a los comuneros son benéficas para la protección de los individuos.

### V.2.1.1.3.6. SOCIOECONÓMICOS

Se pretende que con la ejecución de las actividades de los aprovechamientos se tengan impactos benéficos en las poblaciones al contar una alternativa de empleo les permita minimizar las migraciones fuera de la localidad.

### V.2.1.1.3.7. SOCIO CULTURALES

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 comuneros 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 traslado y producción de 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. Por lo que hace en el aspecto social un impacto benéfico de baja significancia.

A continuación, se lleva a cabo la identificación de los impactos descritos, en las etapas de preparación de sitio, operación y mantenimiento.

**Tabla 83.- Identificación de los componentes ambientales con posible impacto.**

| SUBSISTEMA | COMPONENTE | IMPACTO | DESARROLLO DEL PROYECTO | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | PREPARACIÓN DEL SITIO | | | | OPERACIÓN | | | | MANTENIMIENTO | | |
| | | | Rehabilitación de caminos | Construcción de brechas corta fuego | Aumento del riesgo de incendios por la presencia humana | Inventario forestal | Marqueo de los individuos a aprovechar | Corte de piñas | Transporte | Generación de empleos | Manejo de residuos | Prevención y combate de incendios | Detección y combate de plagas y enfermedades forestales |
| F. ABIÓTICOS | AGUA | Incremento en escurrimientos | | ✓ | | | | | ✓ | | ✓ | | |
| | | Disminución en infiltración | ✓ | | | | | | | | | | |
| | | Contaminación | | | | ✓ | | ✓ | | | | | |
| | SUELO | Pérdida de capilaridad y percolación | | ✓ | | | | | | | | | |
| | | Cambio en la capacidad productiva | | ✓ | | | | | | | | | |
| | | Cambio de la calidad de suelo | | | | | | | | | | | |
| | | Incremento en la erosión eólica | | ✓ | | | | | | | | | |
| | | Incremento en la erosión hídrica | | ✓ | | | | | | | | | |
| | | Incremento en la compactación | | | | ✓ | ✓ | ✓ | | | | | |
| | ATMÓSFERA | Calidad del aire | ✓ | ✓ | ✓ | | | | ✓ | | | ✓ | |
| | | Visibilidad | | | | | | | ✓ | | | | |
| | | Estado acústico natural | | ✓ | | | | | | | | | |
| | | Microclima | | | | | | | ✓ | | | | |
| | PAISAJE | Cambio en la fisonomía del paisaje | ✓ | ✓ | ✓ | | | ✓ | ✓ | | ✓ | | |
| | | Capacidad de absorber los cambios en el paisaje | | | | | | | ✓ | | | | |
| F. BIÓTICOS | FLORA | Afectación de la riqueza florística | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | | |
| | | Afectación de la abundancia | | | | | | | | | | ✓ | |
| | FAUNA | Afectación a la fauna terrestre | ✓ | ✓ | | | ✓ | ✓ | ✓ | | | | |
| | | Destrucción del hábitat | ✓ | ✓ | | | | | | | ✓ | ✓ | |
| F. SOCIOECONÓMICOS | SOCIOECONOMICOS | Movimientos migratorios | ✓ | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | ✓ | | |
| | SOCIO CULTURAL | Afectaciones a vecinos por los trabajos | | | | | | | | | | | |
| | | Apropiación del recurso | | | | | | | | ✓ | □ | ✓ | ✓ |
| | | Incremento en recursos | | ✓ | | | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | | |

De acuerdo con la tabla anterior, **se identifican un total de 23 impactos, agrupados en 8 componentes**. La mayor concentración de impactos identificados se da en los componentes de flora y fauna.

## V.2.1.2.INDICADORES DE IMPACTOS

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.

Una vez realizado el análisis anterior, se presentan los indicadores que serán utilizados para dimensionar los impactos identificados y así poder definir las medidas de mitigación y/o compensación.

**Tabla 84.- Indicadores ambientales para dimensionar los impactos ambientales por el desarrollo del proyecto.**

| COMPONENTE | FACTOR | IMPACTO | INDICADORES |
|---|---|---|---|
| AGUA | Cantidad | Incremento en escurrimientos | Diferencia del volumen de agua que escurre |
| | | Disminución en infiltración | Velocidad de infiltración |
| | Calidad | Contaminación | Calidad del agua (descargas de aguas residuales) |
| SUELO | Permeabilidad | Pérdida de capilaridad y percolación | Incremento en la superficie compactada |
| | Productividad | Cambio en la capacidad productiva | Cambio en el uso del suelo |
| | Calidad | Cambio de la calidad de suelo | Capacidad de retención de agua |
| | Erosión | Incremento en la erosión eólica | Presencia /ausencia de áreas erosionadas |
| | | Incremento en la erosión hídrica | Presencia /ausencia de áreas erosionadas |
| | Compactación | Incremento en la compactación | Superficie de suelo compactado |
| ATMÓSFERA | Calidad | Calidad del aire | Capacidad de dispersión de gases de efecto invernadero (GEI) o polvos |
| | | Visibilidad | Número de días con disminución de la visibilidad |
| | | Estado acústico natural | Incremento de días con ruido |
| | Clima | Microclima | Incremento en la sensación térmica |
| PAISAJE | Calidad visual | Cambio en la fisonomía del paisaje | Aprovechamiento de los espacios |
| | Fragilidad visual | Capacidad de absorber los cambios en el paisaje | Aprovechamiento de los recursos |

| COMPONENTE | FACTOR | IMPACTO | INDICADORES |
|---|---|---|---|
| FLORA | Diversidad | Afectación de la riqueza florística | Tasa de renovación de la especie objetivo |
| | Abundancia | Afectación de la abundancia | Tasa de aprovechamiento |
| FAUNA | Terrestre | Afectación a la fauna terrestre | Reportes de muertes de fauna |
| | Hábitat | Destrucción del hábitat | Alteración en los patrones de avistamiento de fauna. |
| SOCIOECONOMICOS | Demografía | Movimientos migratorios | Diferencia entre la inmigración/emigración vs años anteriores. |
| SOCIO CULTURAL | Molestias a la población | Afectaciones a vecinos por los trabajos | Denuncias por la actividad |
| | Valor cultural | Apropiación del recurso | Incremento del personal empleado en la actividad vs años anteriores. |
| | Económico | Incremento en recursos | Incremento en la remuneración por la actividad |

## V.3. VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS

Con la información obtenida en la descripción de los impactos, se procede a llevar a cabo la valorización de los impactos, a continuación, se presentan por etapa los resultados que arrojaron las matrices de valoración de los impactos, categorizados acorde al valor asignado a cada uno de los atributos considerados.

**Tabla 85.- Identificación y evaluación de los impactos.**

| SUBSISTEMA | COMPONENTE | IMPACTO | DESARROLLO DEL PROYECTO | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | PREPARACIÓN DEL SITIO | | | | OPERACIÓN | | | | MANTENIMIENTO | | |
| | | | Rehabilitación de caminos | Construcción de brechas corta fuego | Aumento del riesgo de incendios por la presencia humana | Inventario forestal | Marqueo de los individuos a aprovechar | Corte de piñas | Transporte | Generación de empleos | Manejo de residuos | Prevención y combate de incendios | Detección y combate de plagas y enfermedades forestales |
| F. ABIÓTICOS | AGUA | Incremento en escurrimientos | | As | | | | | As | | Bs | | |
| | | Disminución en infiltración | As | | | | | | | | | | |
| | | Contaminación | | | | As | | As | | | | | |
| | SUELO | Pérdida de capilaridad y percolación | | As | | | | | | | | | |
| | | Cambio en la capacidad productiva | | As | | | | | | | | | |
| | | Cambio de la calidad de suelo | | | | | | | | | | | |
| | | Incremento en la erosión eólica | | As | | | | | | | | | |
| | | Incremento en la erosión hídrica | | As | | | | | | | | | |
| | | Incremento en la compactación | | | | As | As | As | | | | | |
| | ATMÓSFERA | Calidad del aire | As | As | As | | | | As | | | Bm | |
| | | Visibilidad | | | | | | | As | | | | |
| | | Estado acústico natural | | As | | | | | | | | | |
| | | Microclima | | | | | | | As | | | | |
| | PAISAJE | Cambio en la fisonomía del paisaje | As | As | AS | | | Bs | As | | BS | | |
| | | Capacidad de absorber los cambios en el paisaje | | | | | | | As | | | | |

| SUBSISTEMA | COMPONENTE | IMPACTO | DESARROLLO DEL PROYECTO | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | PREPARACIÓN DEL SITIO | | | | OPERACIÓN | | | | MANTENIMIENTO | | |
| | | | Rehabilitación de caminos | Construcción de brechas corta fuego | Aumento del riesgo de incendios por la presencia humana | Inventario forestal | Marqueo de los individuos a aprovechar | Corte de piñas | Transporte | Generación de empleos | Manejo de residuos | Prevención y combate de incendios | Detección y combate de plagas y enfermedades forestales |
| F. BIÓTICOS | FLORA | Afectación de la riqueza florística | As | As | Am | Bm | As | Bm | Bs | | Bs | | |
| | | Afectación de la abundancia | | | | | | | | | | BS | |
| | FAUNA | Afectación a la fauna terrestre | As | Am | | | Bs | As | As | | | | |
| | | Destrucción del hábitat | As | As | | | | | | | Bs | BS | |
| F. SOCIOECONÓMICOS | SOCIOECONOMICOS | Movimientos migratorios | Bm | Bm | | BS | | | Bs | | Bs | | |
| | SOCIO CULTURAL | Afectaciones a vecinos por los trabajos | | | | | | | | | | | |
| | | Apropiación del recurso | | | | | | | | Bs | | BS | Bs |
| | | Incremento en recursos | | Bs | | | BS | Bs | Bs | | Bs | | |

En la matriz se describen 11 conceptos generadores de impactos y 23 aspectos generadores de impactos susceptibles de recibir la afectación por el desarrollo del proyecto, haciendo un total de 253 interacciones; de las cuales se identifican con posibilidades de ocurrencia en el proyecto 59.

**Tabla 86.- Resumen de los impactos.**

| IMPACTO | SÍMBOLO | NÚMERO DE IMPACTOS | | | *% TOTAL* |
|---|---|---|---|---|---|
| | | PREPARACIÓN DEL SITIO | OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO | PROTECCIÓN Y FOMENTO | |
| Adverso no significativo | **As** | 19 | 12 | 0 | *57.6* |
| Adverso moderadamente significativo | **Am** | 2 | 0 | 0 | |
| Adverso Significativo | **AS** | 1 | 0 | 0 | |
| Benéfico no significativo | **Bs** | 1 | 7 | 6 | *42.4* |
| Benéfico moderadamente significativo | **Bm** | 3 | 1 | 1 | |
| Benéfico Significativo | **BS** | 1 | 1 | 4 | |
| **Total** | | **27** | **21** | **11** | **100** |

Con un total de 59 interacciones resultantes entre las actividades y los elementos ambientales, el 57.6 % pertenece a los impactos adversos y el 42.4 % 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 sin afectar su ciclo de vida, donde los mayores impactos se generarán durante la etapa de operación y mantenimiento de las áreas de aprovechamiento.

Se ha considerado realizar el aprovechamiento en una superficie de **5,000.0 ha**, 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 identifican sobre la flora, la fauna y el suelo.

Parte de la superficie por 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 baja caducifolia. En el caso de la fauna se identificó a través de vestigios y observaciones directas, registrando 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 con el número de impactos previsibles para el desarrollo de la actividad, los impactos negativos de mayor significancia con respecto al medio físico se dan en el componente de suelo y con respecto al medio biótico es respecto a la flora y fauna.

## V.4. CONCLUSIONES

Del análisis de la matriz utilizada se determinó que tienen potencialidad de impacto en 59 interacciones que corresponde al 100% de acciones derivadas de las actividades de aprovechamientos, donde el 57.6% corresponde a aspectos adversos y 45.4% a aspectos benéficos Los impactos evaluados en el 76.3% 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 mantenimientos de brechas corta fuego y rehabilitar caminos de acceso existentes 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 de los individuos de la fauna hacia otras áreas, retornado una vez que se retiren del sitio las personas, es por ello por lo 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 y permanencia de las especies del maguey ancho (*Agave cupreata*), con base en lo establecido en la NOM-005-SEMARNAT-1997.

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 la transformación del maguey a mezcal.

Considerando que los principales impactos residuales coinciden con los componentes identificados de suelo, y vegetación, se propone aplicar medidas de compensación con resultados tendientes a iniciar reforestación de zonas con poca diversidad de maguey ancho (*Agave cupreata*). 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.

El abandono de la siembra del maguey ocasiona la disminución de los ingresos de los comuneros; ante una falta de planificación del manejo de poblaciones. El abandono de la siembra de maguey y de las prácticas agrícolas tradicionales tiende a generar la compactación, enmontamiento, desertificación y erosión de los suelos, pérdida de los servicios ambientales que ofrece el cultivo en la conservación edáfica y de la agrobiodiversidad que constituyen la base de la seguridad alimentaria en la región.

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 Maguey (*Agave cupreata*) en los Bienes Comunales de Huitziltepec, Municipio de Eduardo Neri, Guerrero - 2024”, es viable desde el punto de vista ambiental e importante para el Municipio de Eduardo Neri, Guerrero, en el aspecto ambiental y socioeconómico.

# MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD - PARTICULAR

## CAPITULO VI

## MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

## PROYECTO:

## APROVECHAMIENTO DE MAGUEY (*Agave cupreata*) EN LOS BIENES COMUNALES DE HUITZILTEPEC, MUNICIPIO DE EDUARDO NERI, GUERRERO - 2024.

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

Una vez que se identificados los impactos ambientales asociados con las obras y actividades relacionados con el denominado **Proyecto "Aprovechamiento de Maguey (*Agave cupreata*) en los Bienes Comunales de Huitziltepec, Municipio de Eduardo Neri, Guerrero - 2024"** el cual se ubica en una superficie de estudio de **5,000.0 ha**, por lo que se procede a definir y clasificar los tipos de prácticas de mitigación necesarias para que la funcionalidad del Sistema Ambiental (SA) no se vea deteriorada respecto de sus condiciones 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. DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE LA MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL

Las medidas preventivas y de mitigación que a continuación se proponen, surgen del análisis de los impactos ambientales, del reconocimiento de la zona, y de la determinación de acciones que pudieran generar alguna alteración sobre los recursos forestales y ambientales, de esta manera se presentan las medidas seguidas de las acciones para verificar, medir y ubicar su cumplimiento.

A continuación, se enumeran las acciones seleccionadas o definidas, por componente ambiental y forestal, como parte de los compromisos que asume el promovente para prevenir, mitigar y controlar los impactos ambientales del proyecto.

### VI.1.1. PREPARACIÓN DEL SITIO

#### VI.1.1.1.AGUA

La medida de mitigación que se propone aplicar durante esta etapa es:

- ✓ **Medida o acción para la mitigación:** Se deberá de retirar de los cauces los materiales producto del mantenimiento o rehabilitación de brechas cortafuego y caminos.

  **Acciones por implementar y/o verificar**: Retirar el material producto de las actividades de mantenimiento a caminos y brechas corta fuego, actividad que se realiza a fin de que sean transitables durante el tiempo que dura el aprovechamiento; si fuera necesario en temporada de lluvias mantener en buen estado cunetas y desagües. La apertura de brechas para llevar a cabo esta actividad deberá ser del ancho mínimo para poder maniobrar.

  **Etapa o tiempo de aplicación**: Desde el inicio del proyecto y durante el tiempo de aprovechamiento.

#### VI.1.1.2.SUELO

Las medidas de mitigación que se proponen aplicar durante esta etapa son:

- ✓ **Medida o acción para la mitigación:** Minimizar la compactación del suelo.

  **Acciones por implementar y/o verificar**: El tránsito de personas y animales de carga utilizados 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, para evitar erosión del suelo por acción de la lluvia.

**Etapa o tiempo de aplicación**: Desde el inicio del proyecto y durante toda esta etapa.

- ✓ **Medida o acción para la mitigación:** Minimizar la erosión.

**Acciones por 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**: Durante la etapa de construcción.

- ✓ **Medida o acción para la mitigación:** Dar manejo a los desperdicios sólidos de origen vegetal.

**Acciones por 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.

### VI.1.1.3.ATMÓSFERA

Las medidas de mitigación que se proponen aplicar durante esta etapa son:

- ✓ **Medida o acción para la mitigación:** No usar fuego y/o productos químicos para los trabajos de rehabilitación de los caminos de acceso o brechas corta fuego.

**Acciones por implementar y/o verificar**: No se permitirá el uso de fuego y/o químicos para realizar los trabajos de rehabilitación de los caminos de acceso ni de construcción de las brechas corta fuego, por lo que se asignará un responsable técnico para verificar que los trabajos se realicen de forma manual, sólo en áreas autorizadas.

**Etapa o tiempo de aplicación**: Desde el inicio del proyecto y durante el tiempo de aprovechamiento.

- ✓ **Medida o acción para la mitigación:** Retiro de residuos sólidos urbanos de las áreas de aprovechamiento.

**Acciones por implementar y/o verificar**: Los materiales que puedan provocar iniciadores de incendios forestales corresponden a vidrios, principalmente, sin embargo, se deberán de retirar todos los residuos como plásticos, latas, vidrios, etc.

**Etapa o tiempo de aplicación**: Desde el inicio del proyecto y durante el tiempo de aprovechamiento.

### VI.1.1.4.PAISAJE

Las medidas de mitigación que se proponen aplicar durante esta etapa son:

- ✓ **Medida o acción para la mitigación:** Aprovechamiento controlado de las existencias contabilizadas.

**Acciones por implementar y/o verificar**: Se deberá llevar a cabo la extracción de las piñas de maguey al amparo de remisión o factura.

**Etapa o tiempo de aplicación**: Desde el inicio del proyecto y durante el tiempo de aprovechamiento.

- ✓ **Medida o acción para la mitigación:** Disponer los residuos sólidos y líquidos.

  **Acciones por implementar y/o verificar**: Los residuos sólidos inorgánicos como envases de plástico, vidrio o metal se colectarán en un recipiente adecuado, al final del aprovechamiento se canalizará a disposición del servicio de colecta municipal del poblado más cercano. Evitar dejar en los sitios de aprovechamientos residuos tales como botellas de plástico, aluminio, o restos de envolturas de alimentos.

  **Etapa o tiempo de aplicación**: Desde el inicio del proyecto y durante toda esta etapa.

**VI.1.1.5.FLORA**

Las medidas de mitigación que se proponen aplicar antes y durante esta etapa son:

- ✓ **Medida o acción para la mitigación:** Protección y conservación de la flora de predio que no sea objeto del aprovechamiento, así como a la vegetación circundante a los caminos y brechas.

  **Acciones por implementar y/o verificar**: Proteger la vegetación presente en los sitios de aprovechamiento, así como la ubicada a los costados de los caminos y brechas de extracción. Mantener libre de malezas las brechas de saca y brechas corta fuego, a fin de que sean transitables durante el tiempo que dura el aprovechamiento; si fuera necesario en temporada de lluvias mantener en buen estado cunetas y desagües. La apertura de brechas para llevar a cabo esta actividad deberá ser del ancho mínimo para poder maniobrar.

  **Etapa o tiempo de aplicación**: Desde el inicio del proyecto y durante el tiempo de aprovechamiento.

- ✓ **Medida o acción para la mitigación:** Evitar la afectación de áreas fuera del predio.

  **Acciones por implementar y/o verificar**: Capacitar a los involucrados en el aprovechamiento a fin de evitar realizar afectaciones fuera de la zona autorizada.

  **Etapa o tiempo de aplicación**: Desde el inicio del proyecto y durante el tiempo de aprovechamiento.

- ✓ **Medida o acción para la mitigación:** No usar fuego y/o productos químicos para los trabajos de rehabilitación de los caminos de acceso o brechas corta fuego.

  **Acciones por implementar y/o verificar**: No se permitirá el uso de fuego y/o químicos para realizar los trabajos de rehabilitación de los caminos de acceso ni de construcción de las brechas corta fuego, por lo que se asignará un responsable técnico para verificar que los trabajos se realicen de forma manual, sólo en áreas autorizadas.

  **Etapa o tiempo de aplicación**: Desde el inicio del proyecto y durante el tiempo de aprovechamiento.

- ✓ **Medida o acción para la mitigación:** Verificar talla de cosecha o madurez de individuos a aprovechar, así como el control del número de individuos.

  **Acciones por implementar y/o verificar**: El responsable técnico deberá capacitar al personal técnico que señalará las plantas a extraer. Se deberá dejar al menos el 20% de los individuos en capacidad de reproductiva para la recuperación de la especie.

  **Etapa o tiempo de aplicación**: Durante toda la etapa de extracción.

#### VI.1.1.6.FAUNA

Las medidas de mitigación que se proponen aplicar antes y durante esta etapa son:

- ✓ **Medida o acción para la mitigación:** Protección y conservación de la fauna silvestre y sobre todo aquella que se encuentre en alguno de los listados de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

  **Acciones por implementar y/o verificar**: Evitar la entrada a los rodales de aprovechamientos de fauna de acompañamiento.

  **Etapa o tiempo de aplicación**: Desde el inicio del proyecto y durante el tiempo de aprovechamiento.

- ✓ **Medida o acción para la mitigación:** No usar fuego y/o productos químicos para los trabajos de rehabilitación de los caminos de acceso o brechas corta fuego.

  **Acciones por implementar y/o verificar**: No se permitirá el uso de fuego y/o químicos para realizar los trabajos de rehabilitación de los caminos de acceso ni de construcción de las brechas corta fuego, por lo que se asignará un responsable técnico para verificar que los trabajos se realicen de forma manual, sólo en áreas autorizadas.

  **Etapa o tiempo de aplicación**: Desde el inicio del proyecto y durante el tiempo de aprovechamiento.

- ✓ **Medida o acción para la mitigación:** El ruido y la presencia humana son capaces de provocar alteraciones en las poblaciones de animales.

  **Acciones por 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, así como evitar llevar animales domésticos a los trabajos de aprovechamiento.

  **Etapa o tiempo de aplicación**: Desde el inicio del proyecto y durante toda esta etapa.

### VI.1.2. OPERACIÓN

#### VI.1.2.1.AGUA

La medida de mitigación que se propone aplicar durante esta etapa es:

- ✓ **Medida o acción para la mitigación:** Se deberá de retirar de los cauces los materiales producto del mantenimiento o rehabilitación de brechas cortafuego y caminos.

  **Acciones por implementar y/o verificar**: Retirar el material producto de las actividades de mantenimiento a caminos y brechas corta fuego, actividad que se realiza a fin de que sean transitables durante el tiempo que dura el aprovechamiento; si fuera necesario en temporada de lluvias mantener en buen estado cunetas y desagües. La apertura de brechas para llevar a cabo esta actividad deberá ser del ancho mínimo para poder maniobrar.

  **Etapa o tiempo de aplicación**: Desde el inicio del proyecto y durante el tiempo de aprovechamiento.

### VI.1.2.2.SUELO

Las medidas de mitigación que se proponen aplicar durante esta etapa son:

- ✓ **Medida o acción para la mitigación:** Minimizar la compactación del suelo.

  **Acciones por implementar y/o verificar**: El tránsito de personas y animales de carga utilizados 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, para evitar erosión del suelo por acción de la luvia.

  **Etapa o tiempo de aplicación**: Desde el inicio del proyecto y durante toda esta etapa.

- ✓ **Medida o acción para la mitigación:** Minimizar la erosión.

  **Acciones por 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**: Durante la etapa de construcción.

- ✓ **Medida o acción para la mitigación:** Evitar la contaminación del área de aprovechamiento.

  **Acciones por 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**: Durante la etapa operativa.

### VI.1.2.3.ATMÓSFERA

Las medidas de mitigación que se proponen aplicar durante esta etapa son:

- ✓ **Medida o acción para la mitigación:** No usar fuego y/o productos químicos para los trabajos de rehabilitación de los caminos de acceso o brechas corta fuego.

**Acciones por implementar y/o verificar**: No se permitirá el uso de fuego y/o químicos para realizar los trabajos de rehabilitación de los caminos de acceso ni de construcción de las brechas corta fuego, por lo que se asignará un responsable técnico para verificar que los trabajos se realicen de forma manual, sólo en áreas autorizadas.

**Etapa o tiempo de aplicación**: Desde el inicio del proyecto y durante el tiempo de aprovechamiento.

- ✓ **Medida o acción para la mitigación:** Las actividades de corta emplean herramienta manual, por lo que los ruidos generados son puntuales y generados por un tiempo muy breve.

  **Acciones por implementar y/o verificar**: No se permitirá el uso de herramienta a motor para las actividades de corta (como son las sierras de sable).

  **Etapa o tiempo de aplicación**: Desde el inicio del proyecto y durante el tiempo de aprovechamiento.

- ✓ **Medida o acción para la mitigación:** Retiro de residuos sólidos urbanos de las áreas de aprovechamiento.

  **Acciones por implementar y/o verificar**: Los materiales que puedan ser iniciadores de incendios forestales sean retirados como corresponden a vidrios, principalmente, sin embargo, se deberán de retirar todos los residuos como plásticos, latas, vidrios, etc.

  **Etapa o tiempo de aplicación**: Desde el inicio del proyecto y durante el tiempo de aprovechamiento.

### VI.1.2.4.PAISAJE

Las medidas de mitigación que se proponen aplicar durante esta etapa son:

- ✓ **Medida o acción para la mitigación:** Aprovechamiento controlado de las existencias contabilizadas.

  **Acciones por implementar y/o verificar**: Se deberá llevar a cabo la extracción de las piñas de maguey al amparo de remisión o factura.

  **Etapa o tiempo de aplicación**: Desde el inicio del proyecto y durante el tiempo de aprovechamiento.

- ✓ **Medida o acción para la mitigación:** Disponer los residuos sólidos y líquidos.

  **Acciones por implementar y/o verificar**: Los residuos sólidos inorgánicos como envases de plástico, vidrio o metal se colectarán en un recipiente adecuado, al final del aprovechamiento se canalizará a disposición del servicio de colecta municipal del poblado más cercano. Evitar dejar en los sitios de aprovechamientos residuos tales como botellas de plástico, aluminio, o restos de envolturas de alimentos.

  **Etapa o tiempo de aplicación**: Desde el inicio del proyecto y durante toda esta etapa.

### VI.1.2.5.FLORA

Las medidas de mitigación que se proponen aplicar antes y durante esta etapa son:

- ✓ **Medida o acción para la mitigación:** Extraer exclusivamente piñas de edad de 9 a 10 años.

  **Acciones por implementar y/o verificar**: Verificar que solo se cosechen aquellos individuos que previamente fueron seleccionados, y evitar daños a los hijuelos de la planta por corte incorrecto.

  **Etapa o tiempo de aplicación**: Durante toda la etapa de operación.

- ✓ **Medida o acción para la mitigación:** Realizar el aprovechamiento sobre el 80% de la población de planta.

  **Acciones por implementar y/o verificar**: A fin de 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.

  **Etapa o tiempo de aplicación**: Durante toda la etapa de operación.

- ✓ **Medida o acción para la mitigación:** Evitar daños a la vegetación adyacente a las áreas de aprovechamiento.

  **Acciones por 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 impacto sea mínimo.

  **Etapa o tiempo de aplicación**: Desde el Inicio del proyecto y durante toda esta etapa.

### VI.1.2.6.FAUNA

La medida de mitigación que se propone aplicar antes y durante esta etapa es:

- ✓ **Medida o acción para la mitigación:** Protección y conservación de las poblaciones de fauna silvestre por el ruido y la presencia humana.

**Acciones por implementar y/o verificar:** Rehabilitar los accesos a los rodales de tal manera que no se afecten refugios y madrigueras de la fauna. Evitar realizar incursiones fuera de las rutas para llegar a las plantas por aprovechar, y no llevar animales de caza.

**Etapa o tiempo de aplicación:** Desde el Inicio del proyecto y durante toda esta etapa.

## VI.1.3. MANTENIMIENTO

La operación de este proyecto tendrá un impacto positivo en la comunidad, creando empleos permanentes y mejorando la infraestructura de los bienes comunales.

### VI.1.3.1.AGUA

La medida de mitigación que se propone aplicar antes y durante esta etapa es:

- ✓ **Medida o acción para la mitigación:** Evitar la modificación de las escorrentías superficiales existentes.

  **Acciones por implementar y/o verificar**: Al construir brechas se deberá evitar obstruir los cauces y arroyos existentes.

  **Etapa o tiempo de aplicación:** Durante esta etapa.

### VI.1.3.2.VEGETACIÓN

- ✓ **Medida o acción para la mitigación:** Evitar o minimizar los daños a las áreas arboladas por la presencia de incendios forestales.

  **Acciones por implementar y/o verificar**: Llevar a cabo la construcción de brechas corta fuego en las áreas críticas a los incendios forestales, dar mantenimiento por lo menos a 3 km de brechas por año, con un ancho de al menos dos metros.

  **Etapa o tiempo de aplicación:** durante esta etapa.

### VI.1.3.3.ATMÓSFERA

Las medidas de mitigación que se proponen aplicar durante esta etapa son:

- ✓ **Medida o acción para la mitigación:** No usar fuego y/o productos químicos para los trabajos de rehabilitación de los caminos de acceso o brechas corta fuego.

  **Acciones por implementar y/o verificar**: No se permitirá el uso de fuego y/o químicos para realizar los trabajos de rehabilitación de los caminos de acceso ni de construcción de las brechas corta fuego, por lo que se asignará un responsable técnico para verificar que los trabajos se realicen de forma manual, sólo en áreas autorizadas.

  **Etapa o tiempo de aplicación**: Desde el inicio del proyecto y durante el tiempo de aprovechamiento.

- ✓ **Medida o acción para la mitigación:** Retiro de residuos sólidos urbanos de las áreas de aprovechamiento.

  **Acciones por implementar y/o verificar**: Los materiales que puedan ser iniciadores de incendios forestales sean retirados como corresponden a vidrios, principalmente, sin embargo, se deberán de retirar todos los residuos como plásticos, latas, vidrios, etc.

  **Etapa o tiempo de aplicación**: Desde el inicio del proyecto y durante el tiempo de aprovechamiento.

### VI.1.3.4.PAISAJE

La medida de mitigación que se propone aplicar durante esta etapa es:

- ✓ **Medida o acción para la mitigación:** Mantener el contenido orgánico del suelo y mayor capacidad de retención del agua.

  **Acciones por implementar y/o verificar**: En forma inmediata al establecimiento de las brechas cortafuego, incorporar el material vegetal removido al suelo dentro del área del proyecto, a fin de mejorar las condiciones de infiltración de agua en temporada de lluvia.

  **Etapa o tiempo de aplicación:** durante esta etapa.

### VI.1.3.5.SOCIOCULTURALES

- ✓ **Medida o acción para la mitigación:** Evitar la contaminación del aire por incendios forestales en forma local temporal.

  **Acciones por implementar y/o verificar**: La vigilancia y ataque temprano a los conatos de incendios evitara su presencia. En caso de ocurrencia de incendios dentro y cercanos al predio, el representante de la Comunidad se avocará en forma inmediata a su combate y control, deberá ser reportado ante la CONAFOR y en caso de ser requerido se solicitará su auxilio para el control del incendio.

  **Etapa o tiempo de aplicación:** durante esta etapa.

- ✓ **Medida o acción para la mitigación:** Capacitación y educación no formal en la protección y conservación de los recursos naturales.

  **Acciones por implementar y/o verificar**: Se deberán organizar cursos y platicas por el personal técnico para que la población de los bienes comunales valorice 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 la etapa de preparación del sitio.

- ✓ **Medida o acción para la mitigación:** Minimizar la incidencia de plagas y enfermedades forestales.

  **Acciones por implementar y/o verificar**: Fomentar el combate de plagas y enfermedades con bioinsecticidas, con depredadores naturales, y/o estrategias que aíslen y controlen la expansión de una plaga o enfermedad, sin necesidad de productos agroquímicos.

  **Etapa o tiempo de aplicación:** durante toda la vida útil del proyecto.

## VI.2. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El Programa de Vigilancia Ambiental (**PVA**), pretende ser un instrumento de gestión ambiental a través de la atención integral y ordenada de las distintas medidas y actividades de prevención, control y mitigación.

Este Programa está basado en buenas prácticas que garantizan la atención de todos los factores ambientales del ecosistema, ya sea físico o biótico; involucrando incluso al sector social y comunal,

para que se garantice la aplicación de las medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos ambientales.

- ✓ Contratación de los servicios técnicos ambientales, para la ejecución de las siguientes actividades:

a) Responsabilizarse con los comuneros 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 aspecto 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 una lista de verificación donde se registre 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 la actividad, supervisar las medidas correctivas señaladas para controlar cualquier desviación respecto a lo planteado para la operatividad y sustentabilidad ambiental del proyecto.

 Apegarse de forma estricta al programa de trabajo, así como a las disposiciones de la autoridad competente.

### VI.2.1. DESCRIPCIÓN DEL PVA

El Programa de Manejo y Vigilancia Ambiental corresponde al instrumento de gestión que deberá ser entendido como una herramienta dinámica, y por lo tanto variable en el tiempo, el cual deberá ser actualizado y mejorado en la medida que los programas se vayan implementando, la significancia de los impactos previstos cambie, se modifique sustancialmente el proyecto, la eficiencia de la medida no sea adecuada o difiera de lo previsto inicialmente.

El PVA es el instrumento mediante el cual el promovente asume la responsabilidad de vigilar el cumplimiento de la normativa ambiental vigente, las medidas propuestas en la MIA-P.

Mediante la aplicación en tiempo y forma del programa se llevarán a buen término las acciones propuestas para la minimización de los impactos ambientales que se generarán por la realización del proyecto. Además, permitirá el seguimiento de impactos de difícil predicción, así como la posible ejecución de medidas correctoras in situ, en caso de que las propuestas se demuestren insuficientes, la detección de posibles impactos no previstos y estimación de la incidencia real de aquellas afecciones que se valoraron potencialmente en su momento.

Este programa va dirigido a todas las personas que participen en todas las etapas del proyecto. La implementación de este programa estará a cargo del técnico encargado de la supervisión, el cual deberá mantener comunicación permanente con los involucrados en la ejecución del proyecto. La cantidad de personal necesario para la ejecución de las medidas y programas propuestos es en función del perfil y experiencia de los prestadores de servicios especialistas contratados y así optimizar tiempo y esfuerzo ya que el mismo prestador de servicios puede ejecutar varias funciones y dar seguimiento a varios programas ambientales.

Con la implementación del presente se pretende orientar y coordinar las acciones previstas para el cumplimiento de las obligaciones aplicables, las medidas de mitigación y/o compensaciones establecidas en la MIA-P del proyecto.

### VI.2.1.1.OBJETIVOS

a) Prevenir, controlar, mitigar y compensar los Impactos Ambientales negativos que afectan a la biodiversidad en el Área de estudio a través de la ejecución de las actividades de control y mitigación ambiental.

b) Que el proyecto se ajuste y opere en apego a la sustentabilidad y la protección del ecosistema y sus componentes.

### VI.2.1.2.ACCIONES POR SEGUIR

Dicho PVA establece los procedimientos para las siguientes acciones.

a) Notificación del inicio de actividades.

b) Responsables de la Ejecución.

c) Responsable Técnico.

d) Reunión de planeación con personal que participará en la ejecución del programa.

e) Capacitación del Personal. Donde los temas de capacitación corresponden a:

- Manejo integral de residuos sólidos.
- Buenas prácticas de manejo forestal no maderable.
- Importancia de las especies de flora y fauna en la región.
- Aprovechamiento forestal sustentable.
- Uso de equipo y herramientas.
- Importancia de los recursos renovables (agua, aire, suelo, etc.).
- Cumplimiento de las Leyes y Normas Oficiales Mexicanas en materia ambiental.

f) Delimitación de superficies autorizadas.

### VI.2.1.3.ACTIVIDADES QUE CONSIDERA

Así mismo el PVA, contempla la ejecución de las siguientes actividades.

a. Protección fitosanitaria.
b. Control y Conservación de suelos.
c. Prevención de incendios forestales.
d. Manejo Integral de Residuos.
e. Protección y Conservación de los Recursos Hídricos.
f. Rehabilitación de brechas y caminos.
g. Capacitación.
h. Señalización Educativa y Preventiva.

### VI.2.1.4.ASPECTOS POR CONSIDERAR PARA SU IMPLEMENTACIÓN

Con motivo de verificar el cumplimiento de todas las obligaciones ambientales del proyecto en sus diversas etapas de implementación, así como de todas y cada de las medidas de mitigación, prevención y/o compensaciones propuestas en la presente MIA-P. Se ha identificado los siguientes aspectos.

1. **Medidas de Ubicación y de Diseño.**

Son las acciones preventivas o correctivas ante la eventualidad de que se presenten desviaciones en las variables bajo control. Las acciones correctivas consistirán en incrementar la frecuencia de los recorridos de supervisión, revisión de bitácoras, solicitud de informes a los responsables de la aplicación de los programas ambientales que serán implementados, supervisión en la aplicación de las medidas correctivas establecidas en cada programa, aplicación de sanciones al personal que incumpla en la aplicación de las medidas de mitigación contenidas en los Programas.

2. **Procedimientos de Construcción y Operaciones (en su caso).**

Las actividades de mantenimiento por realizar (caminos saca cosechas y brechas corta fuego) buscará la mínima afectación del medio ambiente, por lo que las buenas prácticas ambientales permitirán que no se incremente los costos de obra y operaciones. En cuanto a los residuos generados por las obras se implementará el buen manejo de residuos sólidos.

3. **Programa Monitoreo.**

El monitoreo y seguimiento se efectuará mediante la recopilación y el análisis de los datos recabados en campo y su valoración cuantitativa, derivados de los programas específicos, a partir de ellos podrán obtenerse índices o frecuencias que sean susceptibles de ser evaluadas y analizadas, y en su caso, aplicar medidas correctivas.

4. **Planes de Contingencia y Respuesta de Emergencia.**

Son aquellos que deben adoptarse, para responder ante una determinada situación; en el caso específico de las actividades de rescate y reubicación de fauna silvestre y de rescate y reubicación de flora silvestre, no se han considerado estos planes.

5. **Medidas Socioeconómicas.**

En el medio socioeconómico, los impactos ambientales se caracterizan por ser temporales y permanentes, de carácter positivo, ya que el proyecto en operación generará empleos permanentes y otros temporales, de los que se dará preferencia a los pobladores de la región.

6. **Compensación por Pérdidas o Daños.**

Se realizará el resguardo de suelo vegetal u orgánico para conservar sus características físicas, químicas y biológicas, para su posterior uso en actividades de compensación (en caso de que se requiere derivado de las actividades de mantenimiento a caminos y brechas corta fuego); así mismo este suelo será adicionado con los residuos vegetales de la remoción de la vegetación que no sean usados como materias primas forestales o en obras de conservación de suelos.

Las acciones que se incluyen en la presente MIA-P, han establecido acciones de protección y fomento para garantizar la no afectación de la biodiversidad y aplicación de medidas de prevención.

7. **Acciones de supervisión.**

El responsable técnico estará encargado de realizar recorridos de inspección a las obras en desarrollo, así como a los trabajos de abandono. La supervisión y control de las diferentes actividades durante las diferentes etapas del proyecto, puede reducir significativamente las necesidades de mantenimiento, la pérdida de flora y fauna, las fallas menores en el manejo de residuos, y como consecuencia disminuirán los impactos ambientales.

De acuerdo con lo anterior, se han definido las siguientes acciones para el monitoreo y control de las medidas de prevención y mitigación:

- Controlar la correcta ejecución de las medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales negativos previstos para el proyecto y señalados en el presente documento.
- Comprobar la eficacia de las medidas de mitigación y compensación establecidas y ejecutadas. Cuando tal eficacia se considere insatisfactoria, determinar las causas y establecer los remedios adecuados.
- Detectar impactos no previstos en la presente MIA-P y prever las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o compensarlos.
- Definir la periodicidad de la supervisión.

**8. Evaluación del desempeño ambiental.**

Las acciones que se han establecido para compensar los impactos generados por el aprovechamiento cuentan con indicadores que permitirán medir la eficacia y eficiencia de la aplicación de las actividades a desarrollar, las cuales están enfocadas a garantizar que la biodiversidad de los ecosistemas no se vea afectados.

Cabe señalar que, la prevención y mitigación de los impactos ambientales forman parte del compromiso del promovente (el comisariado de los Bienes Comunales de Huitziltepec) para la preservación del medio ambiente, y de su objetivo para alcanzar los máximos estándares en el desempeño ambiental. Lo anterior, con el fin de lograr un desarrollo sustentable durante la ejecución del proyecto.

Por lo anterior, el proyecto de "**Aprovechamiento de Maguey (*Agave cupreata*) en los Bienes Comunales de Huitziltepec, Municipio de Eduardo Neri, Guerrero - 2024**", busca iniciar una operación ambientalmente responsable.

**9. Procedimientos para instrumentar medidas de mejora.**

Para dar mayor seguridad en que las medidas de mitigación (sean de observancia general o particular, estén o no en un programa específico), se ejecuten de manera eficiente se propone una serie de indicadores de seguimiento y monitoreo, que nos ayudarán a detectar atrasos, incumplimientos o modificación de las condiciones por el medio ambiente o naturaleza del proyecto, así mismo nos apoyará en la implementación de medidas correctivas o de urgente aplicación y en la toma de decisiones para programar y destinar recursos para las actividades, obras y prácticas necesarias, para la aplicación de las medidas en comento.

## VI.2.1.5.LÍNEAS ESTRATÉGICAS

Con base en la identificación de los impactos ambientales del proyecto y considerando aquellos de mayor relevancia, debido a su incidencia en factores ambientales sensibles al desarrollo de las actividades pretendidas, el PVA se desenvuelve en torno a tres líneas estratégicas de acción o manejo, que constituyen los ejes rectores que proporcionan estructura conceptual, metodológica y programática.

Cada línea de acción está conformada por uno o más aspectos particulares en donde cada uno posee objetivos específicos, enfocados al control y monitoreo del proyecto; a la prevención y mitigación de los efectos negativos sobre factores ambientales críticos; o la comunicación y difusión.

**Tabla 87.- Líneas estratégicas del PVA.**

| LÍNEA ESTRATÉGICA | FACTOR AMBIENTAL | ASPECTOS AMBIENTALES DE CONTROL |
|---|---|---|
| Supervisión y Monitoreo | Todos | Cumplimiento de Medidas y Condicionantes Ambientales |

| LÍNEA ESTRATÉGICA | FACTOR AMBIENTAL | ASPECTOS AMBIENTALES DE CONTROL |
|---|---|---|
| | Todos | Supervisión y Vigilancia |
| | | Vigilancia ambiental |
| | Aire | Evitar la generación de fogatas o dejar material que sea susceptible de generar incendios forestales |
| | Agua | Evitar la interrupción de cauces pluviales durante los trabajos de creación de brechas corta fuego |
| | Flora y Fauna | Actividades de Ahuyentamiento |
| | Geomorfología y Paisaje | Evitar la afectación de poblaciones de la vegetación forestal |
| Conservación y Gestión Ambiental | Flora y Fauna | Protección y Conservación de Flora y Fauna |
| | | Realizar la restauración de las poblaciones que presenten valores bajos de reproducción |
| | Agua, Suelo | Manejo de Residuos |
| | Geomorfología y Paisaje | Evitar la afectación de poblaciones de la vegetación forestal |
| Comunicación | Medio social | Talleres de capacitación en temas ambientales a los apropiadores |

### VI.2.1.6.EJECUCIÓN, CONTROL Y SEGUIMIENTO

El desarrollo de estos aspectos del Programa de Vigilancia Ambiental estará direccionado a la normatividad ambiental en general y a las Normas Oficiales Mexicanas, que regulan aspectos diversos de rubros y factores ambientales específicos. Las particularidades de los programas se incluirán en los documentos descriptivos rectores que se formularán una vez que el proyecto haya sido autorizado.

Estos aspectos ambientales podrán ejecutarse y evaluarse independientemente, pero, a través de su integración como parte del PVA, será posible realizar un completo seguimiento y evaluación a la implementación del proyecto; con esto, se facilitan las instancias de supervisión, ya sea de la promovente o de la autoridad ambiental, del cumplimiento de las medidas y estándares ambientales establecidos para minimizar las afectaciones de las obras y actividades autorizadas.

Respecto al Programa es preciso indicar que se trata de un control, de alcances administrativos, cuyo objetivo consistirá en identificar el universo de las acciones de protección ambiental y condicionante de ejecución del proyecto. El cumplimiento y aplicación deberá programarse, gestionarse y supervisarse, interna y periódicamente, para asegurar que la promovente atienda satisfactoriamente sus compromisos con la autoridad ambiental, en relación con las medidas de prevención y mitigación propuestas, y las condiciones establecidas en la autorización del proyecto.

A su vez, el PVA se orientará a realizar *in situ* la supervisión del correcto desarrollo ambiental del proyecto, dando seguimiento a los impactos ambientales identificados y a la aplicación de las medidas de prevención y mitigación propuestas o impuestas. De esta manera, se garantiza que los efectos ambientales de las obras y actividades se mantengan sin desviaciones que rebasen los niveles aceptables por la normatividad ambiental. Evidentemente, este programa se enriquecerá, entre otros rubros, con los resultados del Programa de Vigilancia Ambiental.

### VI.2.1.7.CATALOGO DE MEDIDAS PARA SU CONTROL Y SEGUIMIENTO

Para facilitar su control se ha elaborado un catálogo completo que integra, de manera sintética, la totalidad de las medidas propuestas en la presente MIA-P. Posteriormente, este instrumento deberá enriquecerse con las condicionantes que sean establecidas en la autorización correspondiente. Dicho catálogo identifica el factor ambiental o rubro en que cada medida tiene incidencia, así como

el tipo u objetivo de la acción y la etapa de ejecución del proyecto en que ésta debe ser implementada.

Debido a que algunas de las medidas poseen aplicación en relación con distintos impactos ambientales, se ha tenido cuidado de plantearlas de forma sintética y general, de manera que integren a los diferentes rubros a los que se encuentran dirigidas.

**Tabla 88.- Catálogo de medidas de control, prevención, mitigación y restauración de impactos ambientales.**

| FACTOR | MEDIDA | TIPO | ETAPA |
|---|---|---|---|
| Todos | Supervisar que no se perturben áreas localizadas fuera de los sitios autorizados. | Control | Todas |
| Geomorfología, Paisaje | Evitar cortes de terreno innecesario en los trabajos de mantenimiento de brechas y caminos. | Mitigación | Todas |
| Todos | Deslindar las superficies de afectación y ajustar el desarrollo de las obras y áreas a los polígonos autorizados. | Mitigación | O |
| Flora y Fauna | Realizar actividades de protección y fomento a la flora y fauna silvestre en todas las áreas de ocupación del proyecto. | Prevención | PS, O |
| Flora y Fauna | Capacitar al personal respecto de las acciones de conservación de la flora y fauna que deberán seguir. | Prevención | PS, O |
| Suelo, Agua sup., Agua sub. | Capacitar al personal respecto de las medidas para el manejo y disposición adecuados de los residuos. | Prevención | Todas |
| Aire | Desarrollar en el proyecto acciones de monitoreo para prevención de incendios. | Control | O, M |
| Fauna | Prevenir en todo momento la muerte de fauna silvestre y sobre todo derivado de la introducción de fauna doméstica. | Prevención | Todas |
| Todos | Conservar la vegetación natural en las áreas de aprovechamientos | Prevención | Todas |
| Flora | Dar mantenimiento regular y mantener en buen estado fitosanitarios de la vegetación. | Prevención | O, M |
| Suelo, Agua sup., Agua sub. | Establecer un plan interno de control y manejo de residuos. | Prevención | O, M |
| Aire, Suelo | Evitar la apertura de nuevos caminos o brechas provisionales; adecuar los ya existentes. | Prevención | Todas |
| NOTA : PS (preparación del sitio) O (operación) M (mantenimiento) | | | |

## VI.3. SEGUIMIENTO Y CONTROL (MONITOREO)

En el presente documento se establece las estrategias de seguimiento ambiental que permita disponer de información continua sobre la incidencia y evolución ambiental de la aplicación de las medidas de prevención, mitigación y/o compensación y posibles desvíos encontrados. Para lo cual los datos básicos a considerar provendrán de los resultados obtenidos durante la implementación y ejecución de las medidas de mitigación propuestas.

Para garantizar el éxito de la aplicación de las medidas de prevención, mitigación y/o compensación para los recursos ambientales se propone que a cada acción realizada se dé seguimiento durante los 5 años del aprovechamiento.

**Tabla 89.- Seguimiento y Control.**

| RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN | RESPONSABLE DE LA SUPERVISIÓN | DOCUMENTO POR INSPECCIONAR | CONTROL DE LA COMPROBACIÓN | CONTROL DE SEGUIMIENTO | PUNTO DE LA COMPROBACIÓN Y SUPERVISIÓN |
|---|---|---|---|---|---|
| Promovente | • Responsable técnico<br>• Responsable del IA | • Bitácora de actividades<br>• **Evidencias fotográficas** | • Evidencias fotográficas<br>• **Reportes**<br>• **Informes** | • Informe de Avances<br>• Supervisión en sitio | • Rodales de aprovechamientos |

Tales actividades deberán ser reportadas en una bitácora a fin de poder contar con un registro que avale su cumplimiento y poder elaborar indicadores de desempeño, en su momento serán diseñados por especialistas en cada una de las materias, teniendo en cuenta las especificaciones particulares (leyes, reglamentos, normas, etc.) que tiene establecidos la autoridad en la materia, así como en los oficios resolutivos que emita con relación a esta Manifestación de Impacto Ambiental.

En todo caso, cada uno de estos establecerá las bases programáticas y metodológicas para la obtención de información de campo, con el fin de evaluar periódicamente el comportamiento y evolución de los parámetros ambientales del sitio y área de influencia del proyecto; para ello, se tomarán como referencia los valores establecidos en la Línea Base Ambiental descrita en esta Manifestación de Impacto Ambiental.

La información recabada será anotada en los documentos correspondientes y describirán los siguientes aspectos:

a) Sitios de muestreo definidos o sugeridos.
b) Parámetros que serán evaluados.
c) Metodologías o métodos de prueba que se aplicarán.
d) Marco normativo rector.
e) Valores de referencia o indicadores de calidad.
f) Temporalidad y frecuencia de los estudios o análisis.
g) Características de los reportes.
h) Mecanismos de seguimiento y evaluación.

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

De conformidad con lo establecido en los artículos 35, penúltimo párrafo, de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y 51, fracción II de su REIA a fin de garantizar que ante la ocurrencia de daños graves al ambiente y sus ecosistemas, especialmente en zonas de alta vulnerabilidad ambiental, la promovente lleve a cabo las medidas de prevención, mitigación o compensación ambiental propuestas en el presente estudio, se debe presentar de manera previa a la ejecución de las obras y actividades una propuesta de garantía para análisis y validación de la autoridad.

En este sentido, tal como se ha señalado en el presente estudio de Manifestación de Impacto Ambiental, el proyecto corresponde a aprovechamientos selectivo de individuos de maguey ancho (*Agave cupreata*), la cual se utiliza, individuos que están al final de su ciclo biológico, es decir con o sin aprovechamiento, la planta que se pretende aprovechar morirá, y que dicha especie no se encuentra listada dentro de la norma oficial mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, por lo que no corresponde a especie con estatus de protección.

Que si bien en el predio (rodales) donde se pretende llevar a cabo los trabajos de aprovechamientos de estos individuos, existe la presencia de cauces pluviales o escorrentías intermitentes, estas no se verán afectadas por los trabajos de aprovechamientos, por lo que con base en lo establecido en el artículo 35 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) señala que “La Secretaría podrá exigir el otorgamiento de seguros o garantías respecto del cumplimiento de las condiciones establecidas en la autorización, en aquellos casos expresamente señalados en el reglamento de la presente Ley, cuando durante la realización de las obras puedan producirse daños graves a los ecosistemas.”, por lo que el proyecto no contempla la generación de daños al ecosistema, ya que como se ha venido señalando, se trata de actividades de extracción dirigida a plantas de maguey, de tal forma que no afecte la integridad del individuo o de las poblaciones. Por lo que no se requiere de remoción de vegetación ni de afectaciones a individuos de flora o fauna.

# MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD - PARTICULAR

## CAPITULO VII

## PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

## PROYECTO:

## APROVECHAMIENTO DE MAGUEY (*Agave cupreata*) EN LOS BIENES COMUNALES DE HUITZILTEPEC. MUNICIPIO DE EDUARDO NERI, GUERRERO - 2024.

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

Ante la inserción de un proyecto, cuya ejecución conlleva la generación de modificaciones ambientales, es necesario establecer pronósticos del comportamiento ambiental del sistema biofísico en el que dicho proyecto se llevará a cabo. Para esto, se deben plasmar los escenarios futuros potenciales con y sin la influencia del proyecto e identificar el conjunto de cambios y factores ambientales críticos que deben atenderse, para lograr que las alteraciones estructurales y funcionales del ambiente sean mínimas y compatibles con el uso productivo pretendido.

El análisis que se expone en el presente capítulo busca sintetizar, de manera consistente, el escenario esperado en el SA definido para el proyecto **Aprovechamiento de Maguey (*Agave cupreata*) en los Bienes Comunales de Huitziltepec, Municipio de Eduardo Neri, Guerrero - 2024**; este análisis se hizo con base en la información derivada de la caracterización y diagnóstico expuesto en el Capítulo IV de este documento.

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:

a) Los escenarios posibles, es decir, todo lo que se puede imaginar;
b) Los escenarios realizables, es decir, todo lo que es posible a 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.

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 los trabajos de aprovechamiento sustentable de plantas de maguey, 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 operación, actividades de mantenimiento o fomento forestal.

**A continuación, se presenta los escenarios ambientales esperados para el SA en donde se ubica el proyecto, con la finalidad de realizar una proyección en la que se muestre el resultado de la ejecución de las medidas propuestas para prevenir, revertir o mitigar los posibles impactos; se analizará el proyecto en tres condiciones:**

a) SA sin Proyecto (estado actual): descripción de las condiciones bióticas, abióticas y socioeconómicas que actualmente prevalecen en el sistema.
b) SA con Proyecto y sin la implementación de las medidas de mitigación propuestas: se pronostican las condiciones si se desarrolla el proyecto y no se aplican las medidas de mitigación.
c) SA con Proyecto y con la implementación de las medidas de mitigación: se proyecta a futuro los resultados, una vez desarrollado el proyecto y habiendo implementado las medidas de mitigación propuestas.

Ante la inserción de un proyecto, cuya ejecución conlleva la generación de modificaciones ambientales, es necesario establecer pronósticos del comportamiento ambiental del sistema biofísico en el que dicho proyecto se llevará a cabo. Para esto, se deben plasmar los escenarios futuros potenciales, con y sin la influencia del proyecto e identificar el conjunto de cambios y factores ambientales críticos que deben atenderse, para lograr que las alteraciones estructurales y funcionales del ambiente sean mínimas y compatibles con el uso productivo pretendido.

Así, el análisis que se expone en el presente capítulo busca sintetizar, de manera consistente, el escenario esperado en el SA definido para el proyecto **"Aprovechamiento de Maguey (*Agave cupreata*) en los Bienes Comunales de Huitziltepec, Municipio de Eduardo Neri, Guerrero - 2024"**; este análisis se hizo como se ha explicado con base en la información derivada de la caracterización y diagnóstico expuesto en el Capítulo IV de este documento.

**A continuación, se presentan los escenarios ambientales esperados para el SA en donde se ubica el proyecto, con la finalidad de realizar una proyección en la que se muestre el resultado de la ejecución de las medidas propuestas para prevenir, revertir o mitigar los posibles impactos; se analizará el proyecto en tres condiciones:**

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

El escenario sin proyecto establece la continuidad del estado basal descrito en el apartado IV.3 del Capítulo IV de esta Manifestación de Impacto Ambiental, cuya evolución dependerá de la tendencia de los procesos de cambio, identificados en el SA.

Aunque se considera que dicha tendencia puede variar, se ha tenido cautela en su valoración ya que, al carecer de certidumbre sobre la ocurrencia de factores de cambio o elementos disruptivos del ambiente asociados con el desarrollo de programas o proyectos ajenos a la promovente, no es posible vislumbrar escenarios potenciales.

**Tabla 90.- Descripción y análisis del escenario sin proyecto.**

| COMPONENTE AMBIENTAL | ESCENARIO SIN PROYECTO |
|---|---|
| Agua Superficial | El SA y el Área de Estudio forman parte de la Región Hidrológica Administrativas IV-Balsas y de la Región Hidrológica N°18 Balsas, (INEGI), en la Cuenca (B) Río Balsas-Mezcala (INEGI), en la Subcuenca Río Balsas – San Juan Tetelcingo (RH18Ba) (INEGI) y Huajapa (RH18Bd) en las Microcuencas San Juan Tetelcingo, Colonia Valerio Trujano (Valerio Trujano), 18-074-12-035, Tlanipatla, Huitziltepec, Venta vieja, Colonia Virgen de Guadalupe (Pico de Oro), El Platanar y Zumpango del Río (SIGEIA).<br><br>Dentro del polígono del SA los escurrimientos son principalmente temporales, se presentan únicamente durante el período estacional de lluvias, son de carácter intermitente y amplitudes de cauces variables, que dependen de los volúmenes de lluvia precipitada. Dadas las texturas predominantemente de los suelos y pendientes, estos escurrimientos desaparecen en lapsos relativamente cortos luego de concluir las lluvias. Por consiguiente, en la zona se presentan marcas de drenaje pobremente desarrollado que escurren con dirección general hacia el norte para confluir finalmente al río Balsas.<br><br>De acuerdo con INEGI (Red hidrográfica edición 2.0, 2010) dentro del SA existen embalses o cuerpos de aguas, sin que estos se vayan a ver afectados por las actividades de aprovechamiento.<br><br>Sin Proyecto, se mantendrán las condiciones de poca durabilidad de los escurrimientos de agua estacionales, por lo que se prevé que, de no realizarse el Proyecto, estas condiciones no cambiarán o lo harán de poca forma y magnitud. |

| COMPONENTE AMBIENTAL | ESCENARIO SIN PROYECTO |
|---|---|
| | El proyecto no contempla afectaciones en la modificación topográfica, por lo que no afectará el patrón de drenaje pluvial. |
| Agua Subterránea | Las unidades de permeabilidad que predominan en el SA es Material consolidado con posibilidades bajas, donde se presentan rocas sedimentarias, que por sus características primarias de formación y permeabilidad secundaria quedan limitadas de contener agua.<br><br>El SA se ubica dentro de los acuíferos 1206 Chilapa y 1203 Poloncingo (principalmente) y 1205 Iguala (en menor porcentaje); ubicándose el AP sobre el acuífero 1206 Chilapa.<br><br>**El acuífero Poloncingo:** Las evidencias geológicas, geofísicas e hidrogeológicas permiten definir la presencia de un acuífero tipo libre, heterogéneo y anisótropo, constituido, en su porción superior, en los sedimentos aluviales y fluviales de granulometría variada, así como areniscas, conglomerados polimícticos , tobas, brechas y depósitos vulcanoclásticos, que presentan un espesror de varias decenas de metros hacia el centro de los valles. La porción inferior se aloja en una secuencia de rocas sedimentarias marinas, principalmente calizas y areniscas de la Formación Morelos y rocas volcánicas; todas ellas con permeabilidad secundaria por fracturamiento y disolución en el caso de las rocas calcáreas. Estas rocas pueden presentar condiciones de confinamiento y semiconfinamiento debido a que están sobreyacidas por lutitas y limolitas.<br><br>Cuenta con una descarga comprometida de 14.1 hm3 /anuales, de los cuales 0.4 hm3 corresponden a la descarga por manantiales y 13.7 hm3 al 50 % de la evapotranspiración, para preservar el ecosistema ribereño. No se considera comprometido el volumen de las salidas por flujo subterráneo horizontal (7.9 $hm^3$) porque éstas ocurren dentro del acuífero.<br><br>**El acuífero Chilapa;** Las evidencias geológicas, geofísicas e hidrogeológicas permiten establecer la presencia de acuíferos aislados de tipo libre heterogéneos y anisótropos, constituidos, en su porción inferior, por un medio granular poroso conformado por los depósitos aluviales y fluviales de granulometría variada, así como conglomerados de granulometría diversa, no consolidados y semi-consolidados, originados a partir del intemperismo y erosión de las diversas unidades geológicas que afloran en la zona; estos materiales presentan permeabilidad media a baja y se ubican en los cauces de los ríos y arroyos, así como en los pequeños valles intermontanos. La porción inferior se aloja en una secuencia de rocas sedimentarias marinas, principalmente calizas y areniscas de la Formación Teposcolula y rocas volcánicas; todas ellas con permeabilidad secundaria por fracturamiento y disolución en el caso de las rocas calcáreas. Estas rocas pueden presentar condiciones de confinamiento y semiconfinamiento debido a que están sobreyacidas por lutitas y limolitas.<br><br>Cuenta con una demanda comprometida de 8.6 Hm3/año y Disponibilidad media anual de agua subterránea (DMA) 11,643,146 $m^3$<br><br>**El acuífero Iguala;** El acuífero Iguala, clave 1205, es de tipo libre heterogéneo y anisótropo, y la extracción del agua subterránea ocurre en los materiales granulares de tipo aluvial que rellenan el valle.<br><br>El basamento lo conforman las rocas metamórficas del Paleozoico que constituyen el Complejo Acatlán, sobre las que descansan formaciones de calizas del Cretácico, siendo las más antiguas las calizas Xochicalco, a estas le suprayacen las calizas de la Formación Morelos, la cual aflora en grandes partes del área, de tal manera que donde no afloran se pueden encontrar rocas del Grupo Balsas. |

| COMPONENTE AMBIENTAL | ESCENARIO SIN PROYECTO |
|---|---|
| | Cuenta con una disponibilidad media anual de agua subterránea (DMA) 1,903,079 $m^3$<br><br>El proyecto no contempla afectaciones en la captación de aguas subterráneas. |
| Suelo | Las unidades de suelo presentes en el SA son de ocho tipos: Chernozem, Cambisol, Fluvisol, Leptosol, Luvisol, Phaeozem, Regosol y Vertisol.<br><br>Actualmente se presentan áreas con erosión potencial relacionada con la erosión hídrica en el SA. En las áreas de aprovechamiento no se tiene evidencia de procesos erosivos, sin embargo, existe cierta susceptibilidad a laderas donde la cobertura vegetal ha sido eliminada, sin embargo, el proyecto no promueve la remoción de vegetación.<br><br>De mantenerse las condiciones actuales del sitio, es previsible que los factores que propician procesos erosivos continúen, si bien no se aprecia que puedan acelerar la perdida de suelo, tampoco se aprecian condiciones que detengan el proceso erosivo en la zona o que lo mitiguen. En cuanto a la calidad del suelo, no se identifican indicios de contaminación en el área y tampoco se prevé que la capacidad de infiltración actual en el sitio de interés y las zonas aledañas se vea afectada.<br><br>Sin el Proyecto como variable de cambio, se estima que los suelos en sitios adyacentes mantendrán su funcionalidad y tasa de cambio actual, sin embargo, se considera que la frontera agrícola puede verse afectada, al incrementar las superficies dedicadas a actividades agropecuarias.<br><br>El abandono de la siembra de maguey y de las prácticas agrícolas tradicionales tiende a generar la compactación, enmontamiento, desertificación y erosión de los suelos, pérdida de los servicios ambientales que ofrece el cultivo en la conservación edáfica y de la agrobiodiversidad que constituyen la base de la seguridad alimentaria en la región.<br><br>Con base a datos de CENAPRED, en el SA existen riesgos de sequía extrema, lo que contribuye al incremento en riesgo por incendios forestales.<br><br>El SA se ubica en la Provincia fisiográfica Sierra Madre del Sur, dentro de la Subprovincia Sierras y Valles Guerrerenses y Cordillera Costera del Sur.<br><br>Dado que se trata de actividades de aprovechamientos sustentables selectivos, la ausencia del Proyecto es poco probable que presente procesos de transformación natural en las unidades de paisaje. El proyecto no contempla afectaciones en la modificación topográfica, por lo que no afectará el patrón de drenaje pluvial. |
| Atmósfera | En la actualidad, la calidad del aire del SA se encuentra en buen estado. La calidad del aire en el área del Proyecto no excede los valores establecidos en la NOM-025-SSA1-2014 (valores tomados como referencia), que establece el límite máximo permisible de material particulado en el ambiente. Sin considerar al Proyecto como una variable de cambio, se estima que la calidad del aire del área mantendrá la tendencia actual.<br><br>Con relación a las emisiones de ruido, la principal fuente la conforman los vehículos que transitan por los tramos de las carreteras que inciden en el SA. Debido al bajo flujo vehicular existente, los niveles de ruido ambiente son bajos.<br><br>Sin considerar al proyecto como una variable de cambio, se estima que la calidad del aire y los niveles de ruido ambiente del área, mantendrán la tendencia actual. |

| COMPONENTE AMBIENTAL | ESCENARIO SIN PROYECTO |
|---|---|
| Paisaje | De acuerdo con la evaluación de la Calidad y Fragilidad visual del Paisaje, se puede concluir que el SA presenta una media calidad y una alta fragilidad visual, se trata de un paisaje rural/natural con elementos paisajísticos de importancia.<br><br>El grado de fragmentación que presentan los ecosistemas en toda el área del SA, y particularmente en el área del proyecto, hace que difícilmente dichos ecosistemas puedan volver al estado original incluso en el largo plazo, si no se instrumentan obras y actividades de restauración. Se prevé que, debido al actual desarrollo de actividades antrópicas en la zona, los ecosistemas se fragmentarán cada vez más.<br><br>La economía local se basa, en su gran mayoría, en las actividades primarias como agricultura y ganadería. El desarrollo de actividades agrícolas intensivas y de ganadería extensiva, ejerce una fuerte presión sobre los recursos naturales de las zonas altas, lo que ha generado que existan zonas fragmentadas y deterioradas en la región. |
| Flora | El SA está asentado sobre una superficie alterada por procesos antropogénicos por lo que presenta áreas dedicadas a la agricultura, pastizales y área forestal, por lo que con estas actividades se ha ido transformando el área, por lo cual se consideran que la vegetación se encuentra en proceso de degradación.<br><br>Con base a lo señalado, así como por las condiciones edáficas, las variaciones topográficas y a las condiciones climáticas variables, **están presentes los tipos de vegetación de Selva Baja Caducifolia (SBC), Bosque de Encino (BQ),** de los estratos arbóreos, arbustivos y herbáceos.<br><br>Con base a la Carta de uso del suelo y vegetación escala 1:250,000 serie VII de INEGI los tipos de vegetación más representativos en el SA son Usos Agrícolas, Bosque de Encino (BQ), Pastizal inducido (PI), Selva Baja Caducifolia (SBC) y Palmar inducido; de los que el proyecto se ubica sobre áreas con vegetación de selva baja caducifolia y bosque de encino.<br><br>Para determinar los usos de suelo y vegetación presentes en el Área del proyecto se llevó a cabo un muestreo forestal. El muestreo de flora fue realizado por el técnico asesor. Para el muestreo o inventario de la vegetación se diseñaron y ubicaron 1,000 sitios de muestreo en el Área de Estudio. Las poblaciones presentes en el Sistema Ambiental corresponden al ecosistema de **vegetación de selva baja caducifolia SBC y bosque de encino BQ principalmente**.<br><br>De los resultados del muestreo se desprende que de manera general en el SA se tiene una población total de 37 especies arbóreas; de las cuales se reporta 1 especies del estrato arbóreo en estatus de protección dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, con estatus de amenazada, de las arbustivas corresponde a 17 especies, en tanto que del estrato herbáceo corresponde a 13 especies. Entre las especies antes mencionadas, se encuentran especies forestales donde los lugareños y locales dan un uso específico, esto puede ser para postes, leña, morillos para la construcción, alimento, forraje, ornamental, medicinal y artesanal.<br><br>En la región son apreciadas las siguientes especies, Cubata blanca (*Acacia paniculata*), Cubata *(Acacia cochliacantha*), Guaje rojo (*Leucaena esculenta*), Encino prieto (Quercus glaucoides), Pochote (*Ceiba aesculifolia*), Tepehuaje (*Lysiloma acapulcensis*) y Tepemezquite (*Lysiloma divaricata*), el uso principal de la mayoría de las especies de interés es para la leña, los demás usos son para postes y morillos, así como para construcción de viviendas, estos dos últimos en menor escala. |

| COMPONENTE AMBIENTAL | ESCENARIO SIN PROYECTO |
|---|---|
| | Así mismo durante el muestreo forestal se observó que en la zona se llevan a cabo actividades agropecuarias.<br><br>La práctica de colecta de leña es la principal actividad con potencial de ejercer un deterioro paulatino pero progresivo de los recursos forestales, de manera que se estima que esta actividad mantendrá su presión e influencia, y se traducirá en la disminución de la cobertura vegetal, aunque no necesariamente en reducción de la riqueza de especies, en cambio el crecimiento de la población también es un factor que afecta las áreas con presencia de vegetación forestal.<br><br>Por otro lado, en la región se continúa con la práctica del pastoreo lo que, aunado a la presencia de sequías prolongadas, redunda en el deterioro sistemático de estos ecosistemas.<br><br>Así mismo es importante recalcar que el SA no se identificaron ANP's ni áreas de Importancia ecológicas.<br><br>Sin el Proyecto, las áreas con vegetación podrán ser modificadas de acuerdo con dos tendencias:<br><br>• De no establecerse un uso, es probable que se mantengan como un área sin ocupación aparente y que sustente vegetación natural; esto implica que no hay afectación a la diversidad de especies en el Sistema Ambiental.<br>• Uso por parte de los pobladores para otras actividades productivas, como uso de pastoreo y agricultura de temporal, lo que conlleva un posible detrimento en la diversidad del área, dado que se trata de terrenos comunales, donde se permite este tipo de actividades.<br><br>De darse el segundo caso, los factores de presión resultantes (áreas de pastoreo o agrícolas) incidirán en la fragmentación del hábitat, ejerciendo así una presión sobre la integridad del ecosistema y la estructura de las comunidades actuales. |
| Fauna | Para poder determinar la composición faunística presente en el SA, se efectuó un muestreo directo y un sistema de entrevistas con los habitantes de la zona para obtener información de las especies avistadas normalmente en la zona, así como una revisión bibliográfica y una revisión de las bases de datos disponibles (trabajos anteriores), identificando elementos para ver los animales reportados para la zona. De los resultados del muestreo se desprende que de manera general el SA tiene una población total de 62 especies; de las cuales 17 especies corresponden al grupo faunístico de los anfibios y reptiles, 33 especies a las aves y 12 especies a los mamíferos; de las especies contabilizadas 2 especies se encuentran enlistada en la NOM-059- SEMARNAT-2010; de las especies de fauna identificadas hay presencia de especies indicadoras de perturbación.<br><br>El SA se ubica en un área donde se desarrollan actividades antropogénicas, agropecuarias y caminos, la influencia del hombre como un factor ecológico ha provocado el desplazamiento de la fauna silvestre a otras zonas de apaciguamiento y protección, especialmente a las especies de talla mayor. |
| Aspectos Socioeconómicos | Condiciones como la falta de alimentos, servicios de salud, empleo, entre otras, obliga a muchas personas a buscar mejores oportunidades en otras ciudades, para poder adquirir un ingreso familiar.<br><br>En Eduardo Neri, las opciones de atención de salud más utilizadas en 2020 fueron Centro de Salud u Hospital de la SSA (Seguro Popular) (32.9k), Consultorio de farmacia (9.15k) y Otro lugar (3.34k). |

| COMPONENTE AMBIENTAL | ESCENARIO SIN PROYECTO |
|---|---|
| | En el mismo año, los seguros sociales que agruparon mayor número de personas fueron Pemex, Defensa o Marina (32.1k) y No Especificado (10.6k).<br><br>Respecto al ruido, visto como afectación a la calidad de vida o bienestar, la principal fuente la conforman los vehículos que transitan por la zona. Sin embargo, debido a que se trata de un área con bajo flujo vehicular, los niveles de ruido ambiente se consideran de bajos. Sin considerar al Proyecto como una variable de cambio, se estima que los niveles de ruido ambiente del área mantendrán la tendencia actual y se pueden considerar como tolerables.<br><br>En este municipio, la agricultura es una actividad que no se considera relevante, ya que las parcelas existentes sólo son para cultivos de subsistencia. Los habitantes de la región siembran cultivos de temporal, principalmente maíz y calabacitas. Además, existen actividades de pastoreo de ganado que se realiza en los terrenos de uso común. |
| Aspectos socio cultural | En años recientes, se ha observado que la calidad de vida de la población se va transformando hacia niveles de bienestar mayores. Esto es resultado de la realización de nuevas actividades económicas, así como por el desarrollo de nuevas capacidades para el empleo.<br><br>Por lo cual al considerar el servicio como sin propietario, no se puede exigir que se pague lo que vale el servicio como tal, o que asuma el costo, además de que no se puede negar el acceso de su uso a persona alguna.<br><br>Por lo que las actividades descritas en el presente documento dejarían de realizarse afectando a los ingresos extras que las familias que depende del recurso, por lo que esta tendencia, sin el desarrollo del Proyecto, se vería afectada, en cuanto al recurso producto del aprovechamiento, el considerar el escenario ambiental sin proyecto implicaría el estancamiento de la economía local afectada por los bajos rendimientos de la tierra, por lo que continuaría la migración de la población económica activa hacia polos de desarrollo productivos del estado y la región, quedando en abandono las tierras.<br><br>Se podría generar un retroceso del impulso económico con el gobierno federal e iniciativa privada relacionado a los cultivos de maguey, mientras que el recurso seguiría desarrollándose. Sin embargo, cabe hacer la aclaración de que se trata el aprovechamiento de individuos al final de su ciclo de vida, por lo que si se aprovecha o no el individuo moriría. El individuo puede dar a formación de hijuelos que no se desarrollarían adecuadamente en caso de que o exista labores de blanqueamiento así también puede florecer y esparcir semillas a través de su escapo floral para incrementar la diversidad genética.<br><br>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, ejerciendo una presión en el ecosistema.<br><br>Por lo cual el no aprovechar el recurso no significa forzosamente su continuidad, dado que la presión que ejerce la ganadería y la agricultura forzaría a emplear estas áreas pudiendo verse afectado este recurso por su eliminación para otras actividades productivas. |

La suma de todos los factores analizados generaría un escenario en el que no se vislumbran mejoras en la calidad de vida, derivado del servicio que brinda la actividad asociada indirectamente para el desarrollo sustentable en el SA; continuará un proceso paulatino pero sostenido de migración; que se vislumbra que continuarán los procesos de deterioro gradual de los recursos naturales.

Desde el punto de vista socioeconómico, en un escenario sin proyecto se estaría desaprovechando una oportunidad de impulsar el desarrollo regional, los aprovechamientos forestales no maderables brindan **beneficios** socioeconómicos que incluyen la apropiación del recurso y su transformación para la confección de artesanías que benefician de empleos a la comunidad, y el fortalecimiento de las economías locales.

Por lo que la no implementación del proyecto; se estaría desaprovechando la oportunidad de continuar con el impulso del desarrollo regional y local, a través de la generación de empleos temporales y permanentes, el pago de impuestos, entre otros.

**Tabla 91.- Conclusiones del escenario del SA sin proyecto.**

| FACTOR | CONCLUSIÓN DEL SA SIN PROYECTO |
|---|---|
| Físicos | No existirían modificaciones aparentes a las existentes, en el medio físico, la zona presenta un fuerte deterioro por las actividades de agropecuarias, antropogénicas y caminos, continuaría el deterioro de la flora y fauna, y aumentarían los procesos erosivos del suelo.<br><br>Los riesgos asociados a la sequía serían mayores al tratar de incrementar la frontera agrícola, dado que se continua con las actividades de roza-tumba y quema, con lo que se incrementarían los riesgos por incendios forestales. |
| Biológicos | En el SA la vegetación se encuentra en un proceso de degradación por actividades antropogénicas, agropecuarias y caminos, por lo cual ha sufrido modificaciones en su composición y estructura, lo que ha afectado la condición de la estructura de la comunidad vegetal y a derivado en la afectación a la disponibilidad de hábitat y producción de alimento para la fauna y ha originado una disminución en las poblaciones de fauna o su migración. Sin embargo, la falta de servicios como gas estacionario ocasiona que la vegetación existente en el área sea usada como combustible por lo que continuaría esta presión sobre el ecosistema por parte de los lugareños. En el caso de la fauna debido a la carencia de sitios de protección terminaría por ser perturbada y se vería obligada a abandonar el hábitat con la finalidad de sobrevivir, así mismo seguiría siendo cazada y captura para venta ilegal o autoconsumo en especial la especie *Ctenosaura pectinata.* Las actividades de aprovechamiento ilegal seguirían desarrollando al no haber alternativa de ingresos para los pobladores. |
| Socioeconómicos | El dilema al que se enfrentan los lugareños ante la falta de alternativas de aprovechamiento o apoyo a estos, puede orillar o bien a que haya una sobre explotación del recurso o que se transformen estas áreas a vocaciones alternativas como puede ser la agricultura o ganadería, con lo cual se afectaría grandemente las condiciones naturales de los sitios de aprovechamiento así como a la economía de la región debido a la pérdida de fuentes de empleo y con ello se incrementaría la emigración hacia otros lados en búsqueda de fuentes laborales. |

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

El análisis del escenario con proyecto, pero sin medidas de mitigación supone, en primera instancia, cambios significativos en el pronóstico ambiental del sitio.

**Tabla 92.- Descripción y análisis del escenario con proyecto sin medidas de mitigación.**

| COMPONENTE AMBIENTAL | ESCENARIO SIN PROYECTO |
|---|---|
| Agua Superficial | La exposición del terreno por la generación de brechas corta fuego o habilitación de caminos, como consecuencia del despalme, crea condiciones que favorecen el efecto erosivo de los escurrimientos, promoviendo el arrastre de sedimentos y acumulación de estos en el lecho de los cursos estacionales (que se presentan sólo en temporada de lluvia) de agua de la zona.<br><br>En ausencia de obras y medidas de control de la contaminación hídrica derivado de las actividades de mantenimiento de las obras, podría ocasionar escenarios con riesgos erosión hídrica del agua superficial.<br><br>Por lo anterior, y sin tomar en cuenta acciones de prevención y mitigación, el impacto es considerado con una significancia media. |

| COMPONENTE AMBIENTAL | ESCENARIO SIN PROYECTO |
|---|---|
| Agua Subterránea | Los trabajos de aprovechamientos forestales no requieren de afectar el agua subterránea.<br><br>El impacto en el agua subterránea por estas actividades será nulo. |
| Suelo | El proyecto no contempla afectaciones al suelo, sin embargo, en caso de que no se realicen las actividades de mantenimiento de brechas corta fuego o la habilitación de caminos de manera correcta, puede ser motivo de generación de riesgos de erosión en suelo.<br><br>En el escenario de desarrollo del proyecto, sin considerar medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales, las obras se desarrollarán sin medidas de protección para evitar la contaminación del suelo y agua, debido al aporte de sustancias que este tipo de proyectos conlleva. Ello sería particularmente nocivo en el caso de materiales líquidos y sólidos de manejo especial.<br><br>En ausencia del manejo de material sólido y líquido, en dichas instalaciones podrían darse eventos de contaminación del suelo por:<br><br>• Manejo y disposición inadecuada de residuos.<br><br>La significancia del efecto por la instalación del Proyecto en la pérdida de suelo (sin medidas de mitigación) se evalúa como media. Esto porque en el sitio se ocuparía el terreno sin el cuidado al recurso o su resguardo para conservación y uso en actividades de restauración.<br><br>En el escenario de desarrollo del Proyecto sin considerar medidas de mitigación o remediación ante estos eventos, se tendrá una contaminación y perdida de las características del suelo del sitio y la imposibilidad de que, zonas afectadas aledañas al proyecto, se pueda propiciar la regeneración de la cubierta vegetal en el sitio. Estos factores hacen que la valoración del potencial de contaminación de suelo tenga una significancia media.<br><br>Los trabajos de aprovechamientos forestales no requieren de afectar el relieve.<br><br>El impacto en el relieve por estas actividades será nulo, dado que se trata de aprovechamientos selectivos. |
| Atmósfera | En una escala local y puntual, la calidad del aire en el área donde se realice la extracción de las piñas de maguey puede verse afectada, sobre todo por la quema de material vegetal como leña para prender fogatas ya sea para calentar los alimentos o para actividades de “limpieza”, por lo que esta actividad es la de mayor relevancia en relación con la generación de emisiones de partículas, sin embargo, el efecto será temporal y reversible de manera natural, incluso sin la aplicación de medidas de mitigación, toda vez que la localización de las actividades en una cuenca atmosférica abierta y amplia, favorecerá la dispersión y atenuación de las concentraciones de partículas suspendidas y de gases de combustión. A nivel de la cuenca atmosférica del SA, no serán perceptibles alteraciones en la calidad del aire. Sin embargo, la quema de residuos se trata de una actividad no contemplada.<br><br>La generación de ruido representa uno de los impactos inherentes de las actividades del Proyecto, la corta de las plantas de maguey corresponde a una actividad que incrementa el ruido a nivel local, pero que su duración es corta y temporalidad es baja. |
| Paisaje | El paisaje en el SA se modificará durante la etapa de preparación del sitio y mantenimiento; esto se debe a los mantenimientos de las brechas cortafuego y caminos de acceso a los rodales.<br><br>La significancia baja del impacto se relaciona fundamentalmente con la extensión del Proyecto, pero con la afectación permanente del impacto sobre el paisaje existente. |
| Flora | No obstante, de incidir en áreas de vegetación forestal del SA, el desarrollo del proyecto no promueve el ocasionar cambios en la estructura vegetal, sin |

| COMPONENTE AMBIENTAL | ESCENARIO SIN PROYECTO |
|---|---|
| | embargo, ante la falta de cuidado del recurso puede ocasionar la pérdida y transformación del hábitat.<br><br>Las dimensiones del impacto no serían significativas en proporción a la extensión del SA, sin embargo, en ausencia de medidas de prevención y mitigación esta podría sufrir afectaciones donde los efectos serían intensos y probablemente irreversibles; y es posible que la capacidad natural de absorber los impactos en algún momento se vea comprometida, por lo que la sobre explotación del recurso puede ocasionar que el ecosistema se altere.<br><br>Si la corta no se hace con las debidas precauciones, se puede exceder del 80% del total de los individuos, lo cual puede traer consigo:<br><br>• Disminución temporal de la posibilidad de regeneración natural.<br>• Disminución de la especie al eliminar más allá del punto de equilibrio.<br>• Los aprovechamientos de recursos forestales no maderables se encuentran actualmente regulados por la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, así como por normas oficiales mexicanas, lo anterior debido a que históricamente se han realizado aprovechamientos desordenados de algunas especies, lo que ha motivado una reducción drástica de sus poblaciones.<br><br>La especie de maguey que se pretende aprovechar se reproduce por semilla e hijuelos por lo que en caso de llevar a cabo un aprovechamiento desregulado y desordenado, puede repercutir en la perdida de renuevos, o bien al realizar un exceso de corte se tendería a crear grandes manchones de maguey con la misma información genética lo que puede repercutir en la información genética de la especie ante ataques de plagas o bien el retraso de los ciclos de reproducción de la masa forestal, e incluso su desaparición en el caso de aprovechar también individuos jóvenes. |
| Fauna | Los trabajos del aprovechamiento pueden llegar a afectar a la fauna local en caso de que se realice la introducción de animales domésticos a los sitios (rodales), lo que puede traer desde alteraciones de los patrones de distribución de la fauna hasta la mortandad de individuos, se considera que los procesos bioecológicos asociados con la fauna podrán persistir en forma paralela al proyecto.<br><br>Se debe evitar el introducir vehículos a los sitios de aprovechamiento, dado que repercutirá en un posible fenómeno de desplazamiento de la fauna, debido al efecto de las emisiones y el ruido generado por el tránsito vehicular.<br><br>Ello no significa que el desarrollo del Proyecto ponga en riesgo la integridad de las poblaciones en el contexto regional. Por lo anterior se evalúa el impacto de significancia media. |
| Aspectos Socioeconómicos | Respecto a cuestiones socioeconómicas, el efecto más tangible de la ejecución del proyecto es la apertura de nuevos empleos temporales y fijos durante los trabajos de aprovechamiento, coadyuvando a seguir contribuyendo al desarrollo de la región y atenuando la migración de la población económicamente activa, lo cual implicará un incremento en su capacidad adquisitiva y, por tanto, una mejora en la calidad de vida traducida en mejor vivienda. |
| Aspectos socio cultural | El aprovechamiento de los recursos forestales no maderables implica afectaciones sobre estos recursos, que de forma des regulada se puede provocar el detrimento de las poblaciones, por lo que la falta de compromiso de los comuneros hacia el manejo de cualquier producto forestal debido a su sobre explotación conlleva la eliminación de este. |

Los aprovechamientos de recursos forestales no maderables se encuentran actualmente regulados por la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, así como por normas oficiales mexicanas, lo anterior debido a que históricamente se han realizado aprovechamientos desordenados de algunas especies, lo que ha motivado una reducción drástica de sus poblaciones.

La especie de maguey que se pretende aprovechar se reproduce de forma sexual y asexual, y es altamente colonizadora, sin embargo, en caso de llevar a cabo un aprovechamiento desregulado y desordenado, puede repercutir en la pérdida de renuevos y el retraso de los ciclos de reproducción de la masa forestal, e incluso su desaparición.

Con el detrimento de la especie se podría minimizar los beneficios que se obtienen actualmente por parte de los comuneros, por lo que un aprovechamiento desregulado no es conveniente ni para la especie ni para la comunidad que depende de ellos.

**Tabla 93.- Conclusión del escenario del SA con proyecto y sin medidas.**

| FACTOR | CONCLUSIÓN DEL SA CON PROYECTO Y SIN MEDIDAS |
|---|---|
| Físicos | El SA sujeto a la actividad del proyecto, no presentará cambios en la modificación geomorfológica o del relieve del paisaje del sitio. Con la ejecución del Proyecto sin las medidas de prevención podría afectarse algún elemento en cuanto a escorrentías o procesos erosivos, así mismo por el mal manejo de los residuos sólidos y líquidos podría contaminarse el suelo y agua por el desecho de estos residuos. Y al finalizar las actividades de aprovechamientos las superficies afectadas quedarían expuestos a factores erosivos generando riesgos a los pobladores y usuarios de la zona, así como a la fauna de la zona. |
| Biológicos | En el SA la vegetación se encuentra en un proceso de degradación por actividades antropogénicas, agropecuarias y de caminos, por lo cual ha sufrido modificaciones en su composición y estructura, lo que ha afectado la condición de la estructura de la comunidad vegetal y a derivado en la afectación a la disponibilidad de hábitat y producción de alimento para la fauna y ha originado una disminución en las poblaciones de fauna o su migración. Por lo que de acuerdo con el diseño del proyecto y la ubicación de las actividades se tendrá afectaciones únicamente sobre una especie, motivo por el cual, la vegetación existente en el SA continuaría su desarrollo con la posibilidad de ser afectada por el desarrollo del proyecto si no se aplican las medidas de protección, así mismo seguiría siendo utilizada como combustible vegetal por parte de los lugareños. En el caso de la fauna en caso de la introducción de fauna doméstica, la fauna silvestre podría ser afectada y se vería obligada a abandonar el hábitat con la finalidad de sobrevivir, así mismo quedaría expuesta a la caza y captura en especial la especie *Ctenosaura pectinata*, para su venta ilegal o autoconsumo. |
| Socioeconómicos | El riesgo tanto de accidentes como de deterioro ambiental grave generarán disgusto entre la población reduciendo la aceptabilidad del proyecto, incrementando los costos de traslados sobre el aprovechamiento y disminución de las poblaciones naturales. |

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

El escenario ambiental del proyecto, considerando la aplicación de las medidas recomendadas en este estudio, supone el restablecimiento paulatino de los factores ambientales alterados, de manera que sus atributos ecológicos podrán regresar a un estado de función y estructura.

Sin embargo, se debe tomar en cuenta que, aún con la aplicación pertinente de las medidas de mitigación propuestas, en el caso de los impactos considerados como residuales, la recuperación de la funcionalidad y estructura puede ser, en el mejor de los escenarios, un proceso de mediano a largo plazo y de gran complejidad.

**Tabla 94.- Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación.**

| COMPONENTE AMBIENTAL | ESCENARIO SIN PROYECTO |
|---|---|
| Agua Superficial | El desarrollo del proyecto no ocasionará la contaminación del agua superficial en el SA.<br><br>Actualmente la calidad de agua de la zona es buena, por lo que el buen manejo de las actividades de aprovechamiento asegura la prevención de la contaminación del agua superficial. |
| Agua Subterránea | En todas las etapas de desarrollo del proyecto la calidad del agua subterránea mantendrá condiciones similares a las que se presentan actualmente. Ninguna de las actividades generará la contaminación de los mantos subterráneos. |

| COMPONENTE AMBIENTAL | ESCENARIO SIN PROYECTO |
|---|---|
| Suelo | Derivado del desarrollo del proyecto por el movimiento de los involucrados en el aprovechamiento y técnicos, el suelo habrá sido alterado en sus características físicas, como consecuencia de la compactación; sin embargo, este impacto es de baja significancia, ya que se trata de actividades que realizan de manera esporádica y con poco personal involucrado, además al tratarse de caminos rurales la lluvia puede ser infiltrada, además de que no se afectará el drenaje pluvial en arroyos o escurrimientos.<br><br>El programa de supervisión ambiental que se implementará desde el inicio de las actividades del proyecto permitirá identificar, con oportunidad, cualquier condición que pueda ocasionar la contaminación del suelo, a efecto de establecer las medidas correctivas que fueran necesarias.<br><br>El desarrollo del proyecto no modificará el perfil topográfico del terreno. . |
| Atmósfera | Es importante señalar que el proyecto no causará la generación de impactos por ruido, ni emisiones debido al tipo a que corresponde a una actividad considerada de bajo impacto, dado que para el traslado de los productos forestales (maguey) se realizará con animales de carga, siendo esporádico el empleo de vehículos, lo cual son actividades de bajo impacto.<br><br>En su caso, como medida compensatoria se llevarán actividades de reforestación en sitios que lo requieran, previa evaluación del técnico especialista. |
| Paisaje | El paisaje en el SA no se modificará derivado de las actividades de aprovechamiento, dado que no se requiere de corte de arbolado ni de movimiento de tierras. |
| Flora | La ejecución de un aprovechamiento de maguey de forma adecuada conlleva la elaboración de un Programa de manejo forestal, el cual identifica los volúmenes de maguey y áreas susceptibles de ser aprovechados, y el manejo que se debe de dar al área antes, durante y después de haber realizado el aprovechamiento.<br><br>El objetivo es mantener las existencias y densidades de las poblaciones de maguey o mejorarlas, lo anterior a fin de poder tener una buena estructura de edades e individuos que nos permitan mantener un aprovechamiento sustentable.<br><br>Con base a la información con que se elabora el presente estudio de impacto ambiental, se puede señalar que el proyecto conlleva una actividad de bajo impacto al ambiente, pero con un adecuado plan de manejo y aprovechamiento que garantice la permanencia del recurso.<br><br>Complementariamente, se implantará un plan de vigilancia y supervisión ambiental que garantizará que las actividades de aprovechamiento se circunscriban a las superficies autorizadas.<br><br>Los impactos generados por el Proyecto serán prevenidos o mitigados a través de las siguientes medidas:<br>• Actividades de prevención de incendios forestales.<br>• Actividades de revisión fitosanitario del recurso |
| Fauna | La fauna terrestre en las áreas que serán intervenidas del proyecto no se verá afectada; dado que los trabajos no contemplan la eliminación de plantas sino partes de ella y sólo de una especie; por lo que no habrá pérdida de hábitat.<br><br>Cabe señalar que solo se realizará remoción de vegetación en brechas de acceso a las plantas de maguey con la talla adecuada, no se tiene contemplado afectar especies o individuos de la flora o fauna diferentes por lo que la operación del proyecto se tomará en cuenta todas y cada una de las medidas de prevención, mitigación y restauración, aquí señaladas, |

| COMPONENTE AMBIENTAL | ESCENARIO SIN PROYECTO |
|---|---|
| | dando cumplimiento a las leyes y normas ambientales aplicables para que la operación de esta actividad sea amigable con el ambiente. |
| Aspectos Socioeconómicos | Con el desarrollo del proyecto se crean ingresos adicionales y se brinda fuentes de empleo que benefician a residentes de los Bienes Comunales de Huitziltepec, aunque dado el tamaño del proyecto los beneficios serán bajos. Además de que el área del proyecto tiene un uso de suelo congruente con el proyecto de aprovechamiento forestal, congruente también con las políticas de uso de suelo planteadas en los instrumentos de planeación de aplican para la Unidad de Gestión Ambiental.<br><br>En resumen, se considera que los efectos benéficos superan a los negativos, aunque la magnitud de ambos es pequeña.<br><br>Con base a lo anterior, se considera que el mejor escenario posible es la realización del proyecto con medidas de prevención, compensación y mitigación de impactos, 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 minimizados. |
| Aspectos socio cultural | Los trabajos de apropiación del recurso con relación a la planeación del presente proyecto se diseñaron de manera tal que las actividades se concentren en los terrenos de los Bienes Comunales de Huitziltepec, mientras que se permite la recuperación de zonas aprovechadas con anterioridad y que a su vez sirvan de refugio para la fauna silvestre.<br><br>La afectación a la vegetación objetivo maguey ancho (*Agave cupreata*) se realizará de forma paulatina, pero de la misma manera se permitirá la recuperación de las superficies intervenidas, los principales impactos se presentarán en la vegetación, suelo y fauna, 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 de los comuneros para implementarlo. |

**Tabla 95.- Conclusión del escenario del SA considerando las medidas.**

| FACTOR | CONCLUSIÓN DEL SA CON PROYECTO Y CON MEDIDAS |
|---|---|
| Físicos | El SA sujeto a la actividad del proyecto, por las dimensiones y el tipo de actividades, aprovechamiento sustentable de partes de los individuos de maguey ancho (*Agave cupreata*), no provocará modificaciones físicas en el ecosistema donde se inserta, ya que no se requiere de remoción de vegetación ni de remoción de suelo. Asimismo, con la ejecución del Proyecto se contemplan medidas de prevención y mitigación para no afectar algún elemento de las aguas subterráneas, así mismo tener un buen manejo de los residuos sólidos y líquidos (de acuerdo con la normatividad ambiental aplicable) para no contaminarse el suelo y agua; y se implementaran las actividades de compensación para evitar daños del recurso.<br><br>Asimismo, no se permitirá el uso de fuego en ninguna de las etapas del proyecto. |
| Biológicos | Como ya se comentó la vegetación del SA se encuentra en un proceso de degradación por actividades antropogénicas, agropecuarias y caminos, por lo cual ha sufrido modificaciones en su composición y estructura, lo que ha afectado la condición de la estructura de la comunidad vegetal y derivado en la afectación a la disponibilidad de hábitat y producción de alimento para la fauna y ha originado una disminución en las poblaciones de fauna o su migración.<br><br>Sin embargo, el proyecto no pretende realizar afectaciones en estas condiciones, dado que no se realizará actividades de remoción de vegetación ni de suelo, únicamente se extraerán individuos de maguey en un porcentaje que no afecte la capacidad de reproducción de la planta, y que sobre todo no afecte a las poblaciones de esta especie, en el área de aprovechamiento ni en el SA, por lo que no se afectará tampoco a las poblaciones de fauna, dado que se trata de actividades de bajo impacto, y que se ha planteado una serie de medidas preventivas y de mitigación para minimizar los impactos que pudieran ocasionarse o los derivados del impacto del cambio climático global, entre las que destacan prevención a riesgos fitosanitarios y riesgos de incendios. |

| FACTOR | CONCLUSIÓN DEL SA CON PROYECTO Y CON MEDIDAS |
|---|---|
| | En el caso de la fauna se establecerán medidas de protección para evitar dañar las poblaciones presentes, en especial las enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, para lo cual se capacitará a la población para evitar la introducción de animales domésticos durante las actividades de aprovechamiento, haciendo conciencia sobre los trabajadores y pobladores del lugar, prohibiendo la caza, captura, venta, etc., dentro de los terrenos de los Bienes Comunales de Huitziltepec. |
| Socioeconómicos | El escenario ambiental esperado con la operación del proyecto de aprovechamiento de la planta de maguey ancho (*Agave cupreata*), en el sitio seleccionado se espera beneficios económicos, sociales y ambientales.<br><br>Por la naturaleza de la actividad, se puede afirmar que el escenario ambiental no se modifica ni en cuanto a cobertura del suelo ni al hábitat faunístico, ni con relación a la estructura de la vegetación. |

## VII.4. PRONÓSTICO AMBIENTAL

Considerando que las condiciones de los recursos naturales del sitio del proyecto han tenido una degradación paulatina a través del tiempo, la implementación del proyecto pretende desarrollarse de manera armoniosa con el ambiente y, mediante la aplicación de medidas de mitigación se podrá mejorar la calidad visual del entorno, además éste será visualizado como una actividad sustentable de bajo impacto, regido bajo el cumplimiento de la normatividad ambiental para la protección y preservación de los recursos naturales.

Es importante resaltar que pese a los impactos negativos que genere el proyecto, se pronostican impactos positivos en el ámbito local, es decir como la generación de empleos y activación de la economía local. Asimismo, el proyecto ejemplifica una alternativa de desarrollo tanto social como económico de la región, el cual integra los aspectos de protección a los ecosistemas, del suelo y del agua, lo cual se ha venido reflejando en la recuperación del medio ambiente local. Por lo que el proyecto pretende construirse con un diseño armonioso que favorezca la mejora de las condiciones naturales de la zona, y que promueva el dar un valor a la microindustria artesanal.

De acuerdo con lo expuesto anteriormente, no se prevé afectaciones del Proyecto en el SA, asimismo tomando en cuenta las medidas de mitigación, se prevén menores impactos en el área del proyecto, minimizando las afectaciones en los componentes bióticos. El impacto de mayor magnitud corresponderá a los derivados de la eliminación de la vegetación para los trabajos de mantenimiento de las brechas corta fuego y para la habilitación de los caminos de acceso a los rodales, por lo que las medidas van encaminadas a minimizar las afectaciones sobre el suelo, por procesos erosivos (hídricos y eólicos), incremento de en los escurrimientos pluviales y disminución de la infiltración del agua pluvial. Sin embargo, dichos impactos serán mitigados mediante diferentes medidas de prevención, mitigación y compensación señaladas en el capítulo VI; con lo que se pronostica que pueda mitigar o prevenir su afectación sobre los componentes ambientales.

Lo principales impactos del proyecto serán mitigados, de manera de que se mantenga la integridad funcional de los ecosistemas. En el capítulo V de este documento, se describe la metodología para el establecimiento de la relevancia relativa de los impactos identificados a partir de los criterios de evaluación. Se generarán empleos directos e indirectos que beneficiarán a las poblaciones aledañas al área de proyecto.

Por todo lo anterior, podemos determinar que el SA presenta una baja intervención antrópica; y considerando el análisis de posibles pronósticos, la calidad esperada para los componentes del entorno tras la operación del proyecto no presenta diferencias sustantivas con la calidad que se esperaría en un futuro sin la presencia del proyecto.

Se concluye, por lo tanto, que la factibilidad del proyecto es alta debido a que, en sus dimensiones económica, social y ambiental, se consideran mayores los beneficios generados a los impactos que se identificaron y que se generarán durante la ejecución de este.

## VII.5. EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

Como se ha señalado, el proyecto corresponde a actividades de aprovechamiento de individuos de maguey ancho (*Agave cupreata*), por lo que los trabajos previos a la elaboración del presente estudio se determinó la superficie y los volúmenes de aprovechamiento de la especie, por lo que no existe alternativas que se hayan evaluado para la ejecución del presente proyecto.

## VII.6. CONCLUSIONES

El presente documento elaborado para evaluar los impactos por generar por las obras y actividades a ejecutar derivado del proyecto **Aprovechamiento de Maguey (*Agave cupreata*) en los Bienes Comunales de Huitziltepec, Municipio de Eduardo Neri, Guerrero - 2024**, el cual forma parte de un trabajo en aprovechamiento sustentable dentro de los terrenos de los Bienes Comunales de Huitziltepec. Se ha planificado de tal forma que los impactos generados al ambiente puedan ser mitigados o compensados, para obtener beneficios sociales y económicos que beneficien a todos los usuarios de este recurso.

Del análisis de la matriz utilizada se determinó que tienen potencialidad de impacto en 59 interacciones que corresponde al 100% de acciones derivadas de las actividades de aprovechamientos, donde el 57.6% corresponde a aspectos adversos y 42.4% a aspectos benéficos Los impactos evaluados en el 76.3% 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, o sea se removerá maleza.

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 que realizaron el aprovechamiento, es por ello por lo 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, así como de la aplicación de prácticas fitosanitarias.

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 del aprovechamiento de maguey.

Considerando que los principales impactos residuales coinciden con los componentes identificados de paisaje, y vegetación, se propone aplicar medidas de compensación con resultados tendientes a iniciar reforestación de zonas con poca existencia 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 mediano o largo plazo, manifestándose principalmente durante la etapa de operación.

Por lo cual con la implementación realizada en cada una de las etapas de 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 Maguey (*Agave cupreata*) en los Bienes Comunales de Huitziltepec, Municipio de Eduardo Neri, Guerrero - 2024”**, es viable desde el punto de vista ambiental e importante para el desarrollo socioeconómico de los Bienes Comunales de Huitziltepec, al incorporar esquemas de regulación ambiental en sus proceso de aprovechamiento forestal.

Por lo cual finalmente, el presente estudio concluye que la ejecución del proyecto es factible desde el punto de vista ambiental.

# MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD - PARTICULAR

## CAPITULO VIII

## IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

## PROYECTO:

## APROVECHAMIENTO DE MAGUEY (*Agave cupreata*) EN LOS BIENES COMUNALES DE HUITZILTEPEC, MUNICIPIO DE EDUARDO NERI, GUERRERO - 2024.

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

## VIII.1. ANEXOS

### VIII.1.1. ANEXO DOCUMENTACIÓN LEGAL

#### VIII.1.1.1.DE LA PROPIEDAD

Se incluye copia del Acta de Posesión y Deslinde definitiva de los Bienes Comunales de Huitziltepec, municipio de Eduardo Neri, estado de Guerrero, dónde se pretenden llevar a cabo el Proyecto de **Aprovechamiento de Maguey (*Agave cupreata*) en los Bienes Comunales de Huitziltepec, municipio de Eduardo Neri, Guerrero -2024**.

**VIII.1.1.2.DEL PROMOVENTE**

a) Acta de Elección de las Autoridades Comunales de fecha 13 de marzo del 2022.

### VIII.1.1.3.DEL REPRESENTANTE LEGAL

a) Copia de INE’s de las autoridades.

b) Copia de CURP de las autoridades

### VIII.1.1.4.DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO

Se incluye copia simple de la acreditación del responsable de la elaboración del presente estudio:

a) Cédula Fiscal del Registro Federal de Contribuyentes (RFC)

b) Identificación oficial con fotografía del responsable de elaboración del estudio.

c) Cédula profesional

d) Registro Forestal Nacional

## VIII.1.2. ANEXO CARTOGRÁFICO

### VIII.1.2.1.DISEÑO DEL MUESTREO DE FLORA Y FAUNA

- Distribución de sitios de muestreo en los rodales.

### VIII.1.2.2.DISEÑO DEL PROYECTO

- Ubicación Geográfica de los Bienes Comunales de Huitziltepec
- Ubicación de Rodales.
- Ubicación en imagen satelital.
- Ubicación en la Carta topográfica.
- Ubicación Geográfica del Área de Aprovechamiento.
- Caminos por rehabilitar
- Brechas Cortafuego.
- Colindantes
- Propiedades

- Croquis de acceso
- Principales elevaciones
- Distancia de principales poblaciones
- Ubicación geopolítica

### VIII.1.2.3.SISTEMA AMBIENTAL (SA)

- Microcuencas.
- Sistema Ambiental
- Ubicación dentro de la Región Hidrológica No.18 “Balsas” (RH-18).
- Ubicación dentro de la Cuenca Hidrológica (B) Rio Balsas-Mezcala.
- Acuíferos
- Ubicación dentro de las Subcuencas (Ba) R. Balsas – San Juan Tetelzingo y (Bd) Huajuapa.
- Topoformas
- Hidrología superficial
- Climas
- Pendiente media
- Pendiente en grados
- Pendiente en porcentaje
- Relieve
- Carta de Uso de Suelo y vegetación Esc. 1: 250 000 del INEGI Serie VII (2018).

- Tipos de Climas presentes en el SA y en el Área de Estudio.
- Tipos de Suelo en el SA y en el Área de Estudio.
- Precipitación presente en el SA y en el Área de Estudio (INEGI).
- Temperatura presente en el SA y en el Área de Estudio.
- Fisiografía del SA y del Área de Estudio.
- Geología (Rocas) presente en el SA y en el Área de Estudio.
- Hidrología Superficial en el SA y en el Área de Estudio.
- Hidrológica Subterránea en el SA y en el Área de Estudio.
- Uso de suelo y vegetación

### VIII.1.2.4.ÁREAS DE PROTECCIÓN Y ORDENAMIENTO

- Propuesta del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.
- Ubicación de las ANP´S de jurisdicción federal y estatal presentes en el Estado de Guerrero y área de proyecto (CONANP).
- Ubicación del proyecto respecto a las RTP presentes en el estado de guerrero
- Ubicación del proyecto respecto a las RHP presentes en el estado de guerrero.
- Ubicación de proyecto respecto a las AICAS presentes en el estado de guerrero
- Ubicación de las UMAFOR en el estado de Guerrero

- Ubicación Biofísica Ambiental

### VIII.1.2.5.ÁREAS DE RIESGO

- Riesgos geológicos. Fallas y fracturamientos.
- Riesgos geológicos. Hundimientos.
- Riesgos geológicos. Regiones sísmicas.
- Riesgos geológicos. Susceptibilidad a laderas.
- Riesgos geológicos. Regiones potenciales de deslizamientos.
- Riesgos hidrometeorológicos. Inundaciones

**De manera impresa se presenta la cartografía más representativa, y de manera digital en el dispositivo USB se integra la cartografía total de la MIA-P.**

### VIII.1.3. ANEXO FOTOGRÁFICO

Dentro de los capítulos de la presente Manifestación de Impacto Ambiental (MIA-P), **se integra una serie de fotografías donde se presentan diversos escenarios de forma gráfica del Sistema Ambiental, Área de Estudio** del Proyecto "**Aprovechamiento de Maguey (*Agave cupreata*) en los Bienes Comunales de Huitziltepec, municipio de Eduardo Neri, Guerrero -2024**".

### VIII.1.4. ANEXO METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

La metodología para la identificación, caracterización y evaluación de los impactos ambientales, acumulativos y residuales del SA **se describen en el capítulo V** del presente documento donde incluye:

- Identificación de Impactos
- Caracterización de Impactos
- Valoración de Impactos
- Impactos Sinérgicos, Residuales y Acumulados

## VIII.2. BIBLIOGRAFÍA

### a) Información Impresa


- Arriaga, L., J. M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores). 2000. Regiones terrestres prioritarias de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México.
- Metodologías de Evaluación del Impacto Ambiental, Capitulo 3. Pp. 47-52.
- Rzedowski J. 1978. Vegetación de México, Ed. Limusa, México. Pp. 432
- Valoración de impactos ambientales, Capitulo 8. Pp. 62-64.
- Manuales de identificación de Reptiles y Anfibios de Mark O´Shea Y Tim Halliday (2002)
- Claves taxonómicas: Casas-Andreu y McCoy, (1987) y Flores-Villela *et al.,* (2005)
- Nomenclatura establecida por Flores-Villela y Canseco-Márquez, (2004).
- Recopilación de claves para la determinación de anfibios y Reptiles de México (Oscar A. Flores, Fernando Mendoza y García González (2001)
- Guía de campo para las aves de México de Robert Tory Peterson, Eduard L. Chalif, 2008.
- Guía de campo de Peterson y Chalif, (1989) y Howell y Webb, (1995)
- Manual para el Rastreo de Mamíferos Silvestres de México, Jaime Marcelo Aranda Sánchez. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.
- Guía de Campo. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.
- Catálogo de metadatos geográficos. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Autor: Ceballos, G., S. Blanco, C. González y E. Martínez (2006). Datos: SHP, KML, WMS, Geoportal CONABIO; 1:1000000, 2005.
- National Geographic Field to the Birds of North America Jon L. Dunn and Jonathan Alderfer (2011)
- Conesa, V. (1995) Guía metodológica para la evaluación del Impacto Ambiental. Madrid, España: Mundi -Prensa.
- Espinoza, G. (2007) Gestión y Fundamento de Evaluación de Impacto Ambiental. Santiago-Chile: Banco Interamericano de Desarrollo BID y Centro de Estudios para el Desarrollo-CED.


### b) Información Digital


- https://simec.conanp.gob.mx/consulta_fichas.php
- http://sig.conanp.gob.mx/website/interactivo/anps/
- http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/Tlistado.html
- http://conabioweb.conabio.gob.mx/aicas/doctos/aicaslista.html
- http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/
- http://legismex.mty.itesm.mx/estados/_ley-gro.htm
- http://gaceta.diputados.gob.mx/PDF/64/2019/abr/20190430-XVIII-1.pdf
- https://www.gob.mx/conagua/acciones-y-programas/balsas.IV Balsas.
- (Fuente: CONAGUA, Organismo de Cuenca Balsas, 2011).
- http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/rhp_027.html
- http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Contenido/Documentos/Elcaso.pdf
- Grupo de Trabajo de Geomática del Grupo Técnico Interinstitucional del Plan Estatal de Microcuencas 2006, disponible en la página de internet mapserver.inegi.org.mx/eventos/cng2008/RNG2008/bdm_rng.ppt.
- Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), disponible https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/310366/29_proaire_guerrero.pdf
- http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/archivo/visor-capas.html
- http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/archivo/visor-capas.html
- https://www.inegi.org.mx/app/cuadroentidad/AnuarioGeografico/Gro/2018
- http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/historicos/1329/702825231767/702825231767_3.pdf
- http://www.sgm.gob.mx/pdfs/GUERRERO.pdf
- http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/archivo/visor-capas.html

- Datos vectoriales de geología (INEGI, 1983)
- https://sigagis.conagua.gob.mx/gas1/Edos_Acuiferos_18/guerrero/DR_1207.pdf
- http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/gro/poblacion/m_migratorios.aspx?tema=me&e=12
- INEGI, PIB por Entidad Federativa. https://www.inegi.org.mx/programas/pibent/2013/#Datos_abiertos


## VIII.3. GLOSARIO DE TÉRMINOS

**Atendiendo la terminología empleada por la normatividad en la que se enmarca la elaboración de esta Manifestación de Impacto Ambiental (MIA-P) y otras de apoyo técnico - metodológico**, a continuación, **se presenta para una mejor comprensión y entendimiento de los conceptos que se manejan para este documento, un glosario de términos y acrónimos** utilizados de acuerdo con el análisis, procesamiento y sistematización de la información de la recabada.

### VIII.3.1. GUÍA PARA LA PRESENTACIÓN DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD: PARTICULAR

- **Adaptación**: Medidas y ajustes en sistemas humanos o naturales, como respuesta a estímulos climáticos, proyectados o reales, o sus efectos, que pueden moderar el daño o aprovechar sus aspectos beneficiosos.

- **Adaptación al cambio climático**: La capacidad de adaptación, definida como la habilidad de un sistema para ajustarse al cambio climático (incluida la variabilidad del clima y sus extremos) para moderar daños posibles, aprovecharse de oportunidades o enfrentarse a las consecuencias, será el mecanismo para reducir la vulnerabilidad en México.

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

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

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

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

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

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

- **Cambio Climático:** Variación del clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera global y se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos comparables.

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

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

- **Contingencias ambientales:** Situación de riesgo derivado de actividades humanas o de fenómenos naturales que pueden poner en peligro a uno o varios ecosistemas.

- **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.

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

- **Deforestación:** Destrucción de la superficie forestal causada por la acción del hombre sobre la naturaleza, principalmente debido a las talas o quemas realizadas por la industria maderera, así como por la obtención de suelo para la agricultura, minería y ganadería.

- **Degradación:** Reducción del contenido de carbono en la vegetación natural, ecosistemas o suelos, debido a la intervención humana, con relación a la misma vegetación ecosistemas o suelos, si no hubiera existido dicha intervención.

- **Desequilibrio ecológico grave**: Alteración significativa de las condiciones ambienta- les en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

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

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

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

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

- **Ecosistema costero:** La franja en la cual el medio marino y terrestre adyacente se constituyen en un sistema cuyos elementos interactúan entre sí, comprendiendo la transición física entre la tierra y el mar, los ecosistemas terrestres adyacentes que afectan el mar a través de los flujos biológicos como el flujo de nutrientes y energía y los ecosistemas marinos afectados por su proximidad, tales como lagunas costeras, estuarios, manglares, dunas y playa.

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

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

- **Especies de difícil regeneración**: Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.

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

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

- **Impacto ambiental residual**: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

- **Impacto ambiental significativo o relevante**: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

- **Importancia**: Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente:

a) La condición en que se encuentran 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.
e) El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

- **Indicadores:** Es un valor observado representativo de un fenómeno determinado. En general, los indicadores cuantifican la información mediante la agregación de múltiples y diferentes datos. La información resultante se encuentra pues sintetizada. En resumen, los indicadores simplifican una información que puede ayudar a revelar fenómenos complejos.

- **Índices:** Valor cuantitativo en el monitoreo de cambios en los extremos del clima, estos son calculados a partir de las series de datos observados de temperatura y precipitación.

- **Instalaciones turísticas:** Toda construcción y/o equipamiento cuya función es facilitar la práctica de actividades netamente turísticas dentro de los desarrollos inmobiliarios turísticos.

- **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.

- **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 ambienta les existentes antes de la perturbación que se causará con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

- **Mitigación del cambio climático:** Medidas para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero por fuente y/o de incrementar la eliminación de carbono mediante sumideros (FAO).

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

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

- **Planes de seguridad hídrica local:** La capacidad de una determinada población para salvaguardar el acceso a cantidades adecuadas de agua de calidad aceptable, que permita sustentar tanto la salud humana como la del ecosistema, basándose en las cuencas hidrográficas, así como garantizar la protección de la vida y la propiedad contra riesgos relacionados con el agua – inundaciones, derrumbes, subsidencia de suelos y sequías.

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

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

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

- **Susceptibilidad:** indica la probabilidad que algo suceda, está vinculado a aquello capaz de ser modificado o de recibir impresión por algo o alguien.

- **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.

- **Vegetación forestal:** El conjunto de plantas y hongos que crecen y se desarrollan en forma natural, formando bosques, selvas, zonas áridas y semiáridas, y otros ecosistemas, dando lugar al desarrollo y convivencia equilibrada de otros recursos y procesos naturales.

- **Vulnerabilidad:** Nivel a que un sistema es susceptible, o no es capaz de soportar los efectos adversos del Cambio Climático, incluida la variabilidad climática y los fenómenos extremos. La vulnerabilidad está en función del carácter, magnitud y velocidad de la variación climática a la que se encuentra expuesto un sistema, su sensibilidad, y su capacidad de adaptación.

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

### VIII.3.2. LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE, ARTÍCULO 7. (D.O.F., 28 DE ABRIL DE 2022)

- **Bosque:** Ecosistema forestal principalmente ubicado en zonas de clima templado en el que predominan especies leñosas perennes que se desarrollan de forma espontánea y que cuentan con las características para ser considerados terrenos forestales arbolados de acuerdo con esta Ley;

- **Cambio de uso del suelo en terreno forestal:** La remoción total o parcial de la vegetación forestal de los terrenos forestales arbolados o de otros terrenos forestales para destinarlos o inducirlos a actividades no forestales;

- **Pérdida de vegetación forestal:** La conversión de terrenos forestales por causas inducidas o naturales a otro tipo de uso de la tierra, o la reducción de la cobertura de vegetación forestal;

- **Ecosistema Forestal:** La unidad funcional básica de interacción de los recursos forestales entre sí y de éstos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinados;

- **Legítimo poseedor:** El poseedor de buena fe en los términos del Código Civil Federal;

- **Otros terrenos forestales:** Terrenos cubiertos de vegetación forestal que no reúnen las características para ser considerados terrenos forestales arbolados;

- **Recursos asociados:** Las especies silvestres animales y vegetales, así como el agua, que coexisten en relación de interdependencia y funcionalidad con los recursos forestales;

- **Recursos forestales:** La vegetación de los ecosistemas forestales, sus servicios, productos y residuos, así como los suelos de los terrenos forestales y preferentemente forestales;

- **Selva:** Ecosistema forestal de clima tropical en el que predominan especies leñosas perennes que se desarrollan en forma espontánea, excluyendo los acahuales y guamiles y que cuentan con las características para ser considerados terrenos forestales arbolados de acuerdo con esta Ley. En esta categoría se incluyen a todos los tipos de selva, manglar y palmar, de la clasificación del Instituto Nacional de Estadística y Geografía;

- **Terreno diverso al forestal:** Es el que no reúne las características y atributos biológicos definidos para los terrenos forestales;

- **Terreno forestal:** Es el que está cubierto por vegetación forestal o vegetación secundaria nativa, y produce bienes y servicios forestales;

- **Terreno forestal arbolado:** Terreno forestal que se extiende por más de 1,500 metros cuadrados dotado de árboles de una altura superior a 5 metros y una cobertura de copa superior al diez por ciento, o de árboles capaces de alcanzar esta altura in situ. Incluye todos los tipos de bosques y selvas de la clasificación del Instituto Nacional de Estadística y Geografía que cumplan estas características;

- **Terreno preferentemente forestal:** Aquel que habiendo estado cubierto por vegetación forestal y que en la actualidad no está cubierto por dicha vegetación, pero por sus condiciones de clima, suelo y topografía, cuya pendiente es mayor al 5 por ciento en una extensión superior a 38 metros de longitud y puede incorporarse al uso forestal, siempre y cuando no se encuentre bajo un uso aparente;

- **Terreno temporalmente forestal:** Las superficies agropecuarias que se dediquen temporalmente al cultivo forestal mediante plantaciones forestales comerciales, así como aquellos en los que se hayan realizado actividades de reforestación, pudiendo volver a su condición de terreno agropecuario al desaparecer esta actividad, así como aquéllas en las que encontrándose en periodos de descanso de la actividad agropecuaria haya surgido vegetación secundaria nativa (también llamados acahuales o guamiles);

- **Vegetación forestal:** Es el conjunto de plantas y hongos que crecen y se desarrollan en forma natural, formando bosques, selvas, zonas áridas y semiáridas, y otros ecosistemas, dando lugar al desarrollo y convivencia equilibrada de otros recursos y procesos naturales;

- **Vegetación secundaria nativa:** Aquella vegetación forestal que surge de manera espontánea como proceso de sucesión o recuperación en zonas donde ha habido algún impacto natural o antropogénico;

- **Zonificación forestal:** Es el instrumento de planeación en el cual se identifican, agrupan y ordenan los terrenos forestales y preferentemente forestales dentro de las cuencas hidrográficas, con criterios de conservación, restauración y manejo sustentable.

### VIII.3.3. REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE, ARTÍCULO 2. (D.O.F., 09 DE DICIEMBRE DE 2020)

- **Acahual. -** asociaciones vegetales que se localizan en áreas originalmente ocupadas por Selvas que han sido sometidas al establecimiento de praderas artificiales y cultivos anuales o perennes mediante un sistema de producción tradicional, en subsecuentes años de cultivo que al estar en periodos de descanso recuperan la vegetación de Selva a través de un proceso de sucesión ecológica y que presentan diferencias de estructura, composición, tamaño o densidad con respecto a las Selvas maduras;

- **Conjunto de predios. -** dos o más predios próximos entre sí dentro de una subcuenca o microcuenca, susceptibles de ser utilizados para establecer una Plantación forestal comercial, o bien, para realizar el Aprovechamiento de Recursos forestales. En este último caso, los predios deben compartir las mismas características ecológicas;

- **Plano georreferenciado. -** aquel que se presenta en coordenadas UTM o geográficas, con precisión a décimas de segundo de cada vértice de la poligonal de los predios, ubicándolos dentro de sus respectivas cuencas, subcuencas o microcuencas hidrográficas, con una escala mínima de 1:50,000, a fin de identificar su localización por entidad federativa y municipio;

- **UTM.-** Sistema de Proyección Universal Trasversal de Mercator, utilizado para convertir coordenadas geográficas esféricas en coordenadas cartesianas planas;

- **Vegetación forestal de zonas áridas y semiáridas. -** aquella que se desarrolla en forma espontánea en regiones de clima árido o semiárido, formando masas mayores a 1,500 metros cuadrados. Se incluyen todos los tipos de matorral, Selva baja espinosa y chaparral de la clasificación del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, así como cualquier otro tipo de vegetación espontánea arbórea o arbustiva que ocurra en zonas con precipitación media anual inferior a 500 milímetros.

### VIII.3.4. LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE (ARTÍCULO 3)

- **Ambiente:** El conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados;

- **Biodiversidad:** La variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, 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;

- **Contingencia ambiental:** Situación de riesgo, derivada de actividades humanas o fenómenos naturales, que puede poner en peligro la integridad de uno o varios ecosistemas;

- **Ecosistema:** La unidad funcional básica de interacción de los organismos vivos entre sí y de éstos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinados.

- **Elemento natural:** Los elementos físicos, químicos y biológicos que se presentan en un tiempo y espacio determinado sin la inducción del hombre;

- **Emergencia ecológica:** Situación derivada de actividades humanas o fenómenos naturales que, al afectar severamente a sus elementos, pone en peligro a uno o varios ecosistemas;

- **Fauna silvestre:** Las especies animales que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente, incluyendo sus poblaciones menores que se encuentran bajo control del hombre, así como los animales domésticos que por abandono se tornen salvajes y por ello sean susceptibles de captura y apropiación;

- **Flora silvestre:** Las especies vegetales, así como los hongos, que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente, incluyendo las poblaciones o especímenes de estas especies que se encuentran bajo control del hombre;

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

### VIII.3.5. REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL (ARTÍCULO 3)

- **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.

- **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;

### VIII.3.6. NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-059-SEMARNAT-2010, PROTECCIÓN AMBIENTAL-ESPECIES NATIVAS DE MÉXICO DE FLORA Y FAUNA SILVESTRES-CATEGORÍAS DE RIESGO Y ESPECIFICACIONES PARA SU INCLUSIÓN, EXCLUSIÓN O CAMBIO-LISTA DE ESPECIES EN RIESGO (2. DEFINICIONES)

- **Biodiversidad:** La variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, 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.

- **Especie:** La unidad básica de clasificación taxonómica, formada por un conjunto de individuos que son capaces de reproducirse entre sí y generar descendencia fértil, compartiendo rasgos fisonómicos, fisiológicos y conductuales. Puede referirse a subespecies y razas geográficas.

- **Hábitat:** El sitio específico en un medio ambiente físico, ocupado por un organismo, por una población, por una especie o por comunidades de especies en un tiempo determinado.

- **Población:** El conjunto de individuos de una especie silvestre, que comparten el mismo hábitat. Se considera la unidad básica de manejo de las especies silvestres en vida libre.

### VIII.3.7. ACUERDO POR EL QUE SE EXPIDEN LOS LINEAMIENTOS Y PROCEDIMIENTOS PARA SOLICITAR EN UN TRÁMITE ÚNICO, PUBLICADOS EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN CON FECHA 22 DE DICIEMBRE DE 2010

- **Área de influencia:** espacio físico asociado al alcance máximo de los impactos directos e indirectos ocasionados por el proyecto en el sistema ambiental o región, y que alterará algún elemento ambiental.

- **Desarrollo sustentable:** es el progreso social, económico y político dirigido a satisfacer las necesidades de las generaciones actuales sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades; es el mejoramiento de la calidad de vida humana sin sobrepasar la capacidad de carga de los ecosistemas que la sustentan; es un concepto multidimensional que abarca las diversas esferas de la actividad humana: económica, tecnológica, social, política y cultural.

- **Documento técnico unificado:** el que integra la manifestación de impacto ambiental, en sus modalidades regional o particular, señaladas en los artículos 12 y 13 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, con el estudio técnico justificativo señalado en el artículo 121 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y cuyo contenido se describe en los artículos Sexto y Séptimo del presente Acuerdo.

- **Escenario:** descripción integral de una situación en el futuro como consecuencia del pasado y el presente, usualmente como varias alternativas: posibles o probables; es un insumo a la planeación a largo plazo para el diseño de estrategias viables. Su propósito es anticipar el cambio antes de que éste se vuelva abrumador e inmanejable.

- **Evaluación ambiental:** predicción, identificación, caracterización y valoración de los impactos ambientales aunado con el diseño de medidas de prevención, mitigación y compensación.

- **Impacto ambiental:** modificación del medio ambiente ocasionada por la acción del hombre.

- **Impactos residuales:** impactos que persisten después de la aplicación de medidas de mitigación.

- **Indicador:** la palabra indicador viene del verbo latín *indicare,* que significa mostrar, anunciar, estimar o asignar un precio. Los indicadores son parámetros (por ejemplo, una medida o propiedad observada), o algunos valores derivados de los parámetros (por ejemplo, model os), que proporcionan información sobre el estado actual de los ecosistemas, así como patrones o tendencias (cambios) en el estado del medio ambiente, en las actividades humanas que afectan o están afectadas por el ambiente o sobre las relaciones entre tales variables.

- **Medidas de mitigación:** conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar los impactos 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.

- **Medidas de compensación:** conjunto de acciones para contrarrestar el daño causado por un impacto al ecosistema. Por lo general los impactos ambientales que requiere compensación son en su gran mayoría irreversibles. Algunas de las actividades que se

incluyen en este tipo de medidas son la repoblación vegetal o la inversión en obras de beneficio al ambiente.

- **Medida de prevención:** son aquellas encaminadas a impedir que un impacto ambiental se presente. Entre ellas se encuentran las actividades de mantenimiento, planes y programas de emergencia y algunas otras medidas encaminadas al mismo fin.

- **Medio ambiente:** sinónimo de ecosistema y compuesto por elementos (estructura) y su funcionamiento (interacciones).

- **Programa de manejo ambiental o de vigilancia ambiental**: consiste en la programación de las medidas, acciones y políticas a seguir para: prevenir, eliminar, reducir y/o compensar los impactos adversos que el proyecto o el conjunto de proyectos pueden provocar en cada fase de su desarrollo.

- **Región:** espacio geográfico ambientalmente homogéneo, resultado de la interacción de sus diversos componentes (bióticos y abióticos), cuya delimitación deriva de la uniformidad y continuidad de estos.

- **Sistema ambiental: Espacio finito definido con base en las interacciones** entre los medios abióticos, bióticos y socio-económico de la región donde se pretende establecer el proyecto, generalmente formado por un conjunto de ecosistemas **y dentro del cual se aplicará un análisis de los problemas, restricciones y potencialidades ambientales y de aprovechamiento.**
- **Sustentabilidad:** es un estado ideal en el que el crecimiento económico y el desarrollo debieran ocurrir y ser mantenidos en el tiempo dentro los límites impuestos por el ambiente. La sustentabilidad es una visión de futuro y el Desarrollo Sustentable la estrategia para alcanzarla; implica comprender los límites y características de la naturaleza, leyes naturales que los gobiernan; la sustentabilidad se basa en las teorías ecológicas de sustentabilidad natural de los ecosistemas.

- **Trámite unificado de cambio de uso de suelo forestal, modalidad B**: es el que integra en un solo procedimiento administrativo el trámite relativo a la autorización en materia de impacto ambiental para la obras y actividades señaladas en la fracción VII más las descritas en cualquier otra fracción del artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, excepto la prevista en la fracción V de dicho numeral y el trámite de autorización de cambio de uso de suelo forestal a que se refiere el artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

### VIII.3.8. "VEGETACIÓN DE MÉXICO" RZEDOWSKI, J., 2006. 1RA. EDICIÓN DIGITAL, COMISIÓN NACIONAL PARA EL CONOCIMIENTO Y USO DE LA BIODIVERSIDAD. MÉXICO

- **Árbol:** Planta leñosa, usualmente de más de 3 metros de alto, cuyo tallo en la base forma un tronco manifiesto y que más arriba se ramifica formando una copa.

- **Arbusto:** Planta leñosa, por lo general de menos de 3 metros de alto, cuyo tallo se ramifica desde la base.

- **Área (de distribución):** Conjunto de localidades en que se encuentra representado un determinado grupo de organismos.

- **Área basal:** Superficie del substrato que se encuentra en contacto directo con los organismos.

- **Asociación (biótico vegetal):** Comunidad caracterizada por su composición florística definida. Unidad básica de la clasificación de la vegetación.

- **Estrato:** Porción de la masa de la comunidad vegetal, contenida dentro d ellos limites determinados de altura.

- **Fisonomía:** Aspecto general de la vegetación, de la planta, etc.

- **Forma Biológica:** Categoría que incluye vegetales de cualquier posición sistemática, pero que se asemejan en su estructura morfológica-biológica, y sobre todo en los caracteres relacionados con la adaptación al medio.

- **Formación (vegetal):** Comunidad vegetal de rango elevado, caracterizada principalmente por sus rasgos fisonómicos.

- **Tipo de Vegetación:** Comunidad vegetal de rango elevado, determinada primordialmente por la fisonomía.

### VIII.3.9. TÉRMINOS TÉCNICOS PROPIOS

- **Área de Estudio y/o Proyecto**: Superficie total en donde se encuentran inmersas las obras del proyecto y donde se realizará la toma de información de campo de las diversas variables requeridas para la evaluación en materia de impacto ambiental y la evaluación del cambio de uso de suelo por el desarrollo del proyecto.

- **Plano georreferenciado**: aquel que se presenta en coordenadas UTM o geográficas, con precisión a décimas de segundo de cada vértice de la poligonal de los predios, ubicándolos dentro de sus respectivas cuencas, subcuencas o microcuencas hidrográficas, con una escala mínima de 1:50,000, a fin de identificar su localización por entidad federativa y municipio.

- **Propiedad:** Superficie de (el) o los terrenos que se encuentran en posesión legal de sus dueños o poseedores y en su caso de la porción del terreno que requiere el promovente para el desarrollo del Proyecto.

- **Proyecto:** Superficie total del polígono envolvente, que de manera estratégica se define y que cubrirá la obra, conjunto de obras y/o actividades a desarrollar de acuerdo con el diseño de estas, independientemente de la superficie de obras y de la cobertura vegetal y uso del suelo.

- **Superficie de Obras:** Es la suma de la superficie neta que de manera individual ocupara cada una de las obras del proyecto.

### VIII.3.10. ACRÓNIMOS

- **CNA:** Comisión Nacional del Agua

- **CONAFOR:** Comisión Nacional Forestal

- **CONANP:** Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas

- **E.I.A.**: Procedimiento de Evaluación del Impacto Ambiental

- **INEGI:** Instituto Nacional de Estadística y Geografía

- **LGDFS:** Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable
- **LGEEPA:** Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente
- **RLGEEPA:** Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente
- **RLGDFS:** Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable
- **SEMARNAT:** Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.