MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

EL CONTENIDO DE ESTE ARCHIVO NO PODRÁ SER ALTERADO O MODIFICADO TOTAL O PARCIALMENTE, TODA VEZ QUE PUEDE CONSTITUIR EL DELITO DE FALSIFICACIÓN DE DOCUMENTOS DE CONFORMIDAD CON EL ARTÍCULO 244, FRACCIÓN III DEL CÓDIGO PENAL FEDERAL, QUE PUEDE DAR LUGAR A UNA SANCIÓN DE **PENA PRIVATIVA DE LA LIBERTAD** DE SEIS MESES A CINCO AÑOS Y DE CIENTO OCHENTA A TRESCIENTOS SESENTA DÍAS MULTA.

DIRECION GENERAL DE
IMPACTO Y RIESGO
AMBIENTAL

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL



Proyecto:

“Construcción Y Operación De Carretera Tipo D, Canelas – Topia, Del Km 11+000 Al Km 21+000, Con Una Meta De 10.0 Km, En El Municipio De Canelas, En El Estado De Durango.”

Promovente:

[redacted]

Representante Legal:

[redacted]

CONSULTA

ÍNDICE

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL. 2

I.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO 2

I.1.1. NOMBRE DEL PROYECTO. 2

I.1.2. UBICACIÓN DEL PROYECTO. 2

I.1.3. DURACIÓN DEL PROYECTO....4

I.2. DATOS GENERALES DEL PROMOVERTE. 5
I.2.1. NOMBRE O RAZÓN SOCIAL. 5
I.2.2. REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DEL PROMOVENTE (RFC). 5
I.2.3. NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL. 5
I.2.4. DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE O DE SU REPRESENTANTE LEGAL PARA RECIBIR U OÍR NOTIFICACIONES. 5
I.2.5. NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO. 6

II. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES Y, EN SU CASO DE LOS PROGRAMAS O PLANES PARCIALES DE DESARROLLO. 8

II.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO. 8
II.1.1. NATURALEZA DEL PROYECTO. 9
II.1.2. CRITERIOS DE ELECCIÓN DEL SITIO. 10
II.1.3. UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO. 11
II.1.4. INVERSIÓN REQUERIDA. 37

II.1.5. DIMENSIONES DEL PROYECTO: 38

II.1.6. USO ACTUAL DEL SUELO Y/O CUERPOS DE AGUA EN EL SITIO DEL PROYECTO Y EN SUS COLINDANCIAS. 39

II.1.7. URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS. 39

II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO. 41
II.2.1. PROGRAMA DE TRABAJO. 45
I.2.2. REPRESENTACIÓN GRÁFICA REGIONAL. 46
II.2.3. SUPERFICIES REQUERIDAS. 49
II.2.3.1. SUPERFICIES GENERALES. 49
II.2.3.1. SUPERFICIES A AFECTAR DE USO DE SUELO Y VEGETACIÓN FORESTAL. 50
II.2.4. PREPARACION DEL SITIO Y COSNTRUCCION. 92
II.2.4.1. ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO 92
II.2.4.1.1. LIMPIEZA DEL CAMINO. 92
II.2.4.1.2. Desmonte. 92
II.2.4.1.3. Despalme. 96
II.2.4.2. CONSTRUCCION. 100
II.2.4.1.1. CONSTRUCCION DE OBRAS ASOCIADAS O PROVISIONALES. 111
II.2.5. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO. 128
II.2.6. DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO DE LAS INSTALACIONES. 129
II.2.7. UTILIZACIÓN DE EXPLOSIVOS: 130

CONSULTA PÚBLICA

II.2.8. GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS, DESCARGAS Y CONTROL DE EMISIONES. 135
II.2.9. INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS. 137
II.2.10. Generación de gases efecto invernadero. 140
II.2.11. OTRAS FUENTES DE DAÑOS. 141

III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO CON LA REGULACIÓN DEL USO DEL SUELO. 143

III.1. LEYES Y REGLAMENTOS APLICABLES. 144
III.2 NORMAS APLICABLES. 175
III.3. REGIONES PRIORITARIAS (CONABIO). 181
III.3.1. Sitios Ramsar. 181
III.3.2. Regiones terrestres prioritarias (RTP). 182
III.3.3. Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP). 183
III.3.4. Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA's). 184
III.3.5. Regiones Marinas Prioritarias (RMP). 185
III.3.6. Áreas naturales protegidas. 186
III.4. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO GENERAL DEL TERRITORIO 187
III.5. DECRETOS Y PROGRAMAS DE CONSERVACIÓN Y MANEJO DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS. 190
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. 192

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. 193

IV.1. DELIMITACIÓN DEL POLÍGONO DEL PROYECTO. 193
IV.2. DELIMITACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y ZONAS DE INFLUENCIA. 193

IV.3.- CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL. 209

IV.3.1. ASPECTOS ABIÓTICOS. 209
IV.3.2. ASPECTOS BIÓTICOS. 236
IV.3.3. MEDIO SOCIOECONÓMICO 329
IV.3.4 DIAGNOSTICO AMBIENTAL 345

V. IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL. 353

V.1. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS. 353

CONSULTA PÚBLICA

V.1.1. INDICADORES DE IMPACTO.....354
V.1.2. LISTA INDICATIVA DE INDICADORES DE IMPACTO.....355
V.1.3. CRITERIOS Y METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN. 355
V.2. CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS.....356
V.3. VALORACION DE LOS IMPACTOS. 362
V.3. EVALUACIÓN DE IMPACTOS RESIDUALES: 414
V.4. IMPACTOS ACUMULATIVOS. 420
V.6. CONCLUSIONES. 423
VI. ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL 426
VI.1. DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE LA MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL 426
VI.2. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL. 479
VI.3. SEGUIMIENTO Y CONTROL (MONITOREO). 482
VI.4. INFORMACIÓN NECESARIA PARA LA FIJACIÓN DE MONTOS PARA FIANZAS. 484
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES REGIONALES Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS. 486
VII.1. DESCRIPCIÓN Y ANÁÑISIS DEL ESENARIO SIN PROYECTO. 486
VII.2. DESCRIPCIÓN Y ANÁÑISIS DEL ESENARIO CON PROYECTO. 486
VII.3. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CONSIDERANDO LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN. 486
VII.4. PRONÓSTICO AMBIENTAL. 488
VII.5. EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS. 488
VII.6. CONCLUSIONES. 489
VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL. 491
VIII.1. PLANOS DEFINITIVOS (Anexos). 498
VIII.2. FOTOGRAFÍAS. 498
VIII.3. VIDEOS. 498
VIII.4. OTROS ANEXOS. 498
VIII.5. GLOSARIO DE TÉRMINOS. 499
VIII.6. BIBLIOGRAFIA 503

CONSULTA PÚBLICA

INDICE DE IMAGENES

Imagen No. 1 Ubicación del estado de Durango 2
Imagen No. 2 Localización de Topia en el estado de Durango. 3
Imagen No. 3 Localización del Proyecto en el municipio de Topia. 3
Imagen No. 4 Ubicación del proyecto en vista satelital de Google Earth. 12
Imagen No. 5 Imagen satelital del proyecto. 36
Imagen No. 6 Seccion tipo. 42
Imagen No. 7 Ejemplo de tubo PAD de 60". 44
Imagen No. 8 Ubicación del SAR (amarillo) dentro de los municipios de Canelas y Topia. 46
Imagen No. 9 Ubicación del proyecto respecto a ANP Federales, estatales y/o municipales. 47
Imagen No. 10 AICAS Cercanas al proyecto. 47
Imagen No. 11 Ubicación del proyecto dentro de las Regiones Hidrológicas Prioritarias. 48
Imagen No. 12 Ubicación del proyecto respecto a las Regiones Terrestres Prioritarias para la Conservación. 48
Imagen No. 13 Ubicación de los polígonos con vegetación. 54
Imagen No. 14 Ubicación de los sitios donde se almacenará temporalmente la vegetación retirada. 93
Imagen No. 15 Almacén temporal de vegetación retirada No. 1 94
Imagen No. 16 Dimensiones del almacen de vegetación retirada No. 2 95
Imagen No. 17 Poligonos de vegetación. 96
Imagen No. 18 Ubicación de los sitios de almacenamiento de despalme. 97
Imagen No. 19 Sitio donde se almacenará temporalmente el material de despalme No. 1. 98
Imagen No. 20 Características del sitio donde se almacenará temporalmente el material de despalme No. 2. 99
Imagen No. 21 Esquema del riego de impregnación. 105
Imagen No. 22 Localización de obras asociadas. 112
Imagen No. 23 Superficies de los polígonos de las provisionales. 112
Imagen No. 24 Ubicación del polígono del Campamento. 113
Imagen No. 25 Sitio para patio de maniobras y resguardo de maquinaria. 115
Imagen No. 26 Sitio para almacen de materiales. 116
Imagen No. 27 Ejemplo de contenedores para residuos sólidos urbanos. 116
Imagen No. 28 Ejemplo de almacén temporal de residuos peligrosos móvil. 117
Imagen No. 29 Localización del almacen temporal de residuos peligrosos cerca del taller. 119
Imagen No. 30 Ejemplo de planta. 119
Imagen No. 31 polígono de la planta de asfaltos. 120
Imagen No. 32 Ubicación de la planta de asfaltos cercano a la localidad La Ojeda. 121
Imagen No. 33 Localización del polígono donde se ubicará el taller. 122
Imagen No. 34 Ubicación del banco de materiales No.1. 124
Imagen No. 35 Ubicación del banco de materiales No. 2. 125
Imagen No. 36 Ubicación de los sitios donde se almacenará temporalmente la vegetación retirada. 126
Imagen No. 37 Almacén temporal de vegetación retirada No. 1 127
Imagen No. 38 Dimensiones del almacen de vegetación retirada No. 2 128
Imagen No. 39 Caracteristicas para el diseño del Polvorin. 132
Imagen No. 40 Ubicación de los polvorines. 133
Imagen No. 41 Microlocalizacion de los polvorines. 133
Imagen No. 42 Ejemplos contenedores de basura. 138
Imagen No. 43.- Tipo de letrinas (ejemplo). 138
Imagen No. 44 Sitios Ramsar respecto al proyecto. 181
Imagen No. 45.- Regiones Terrestres Prioritarias respecto al proyecto. 182
Imagen No. 46.- Regiones Hidrológicas Prioritarias respecto al proyecto. 183
Imagen No. 47.- Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAs) respecto al proyecto 184

CONSULTA PÚBLICA

Imagen No. 48.- Regiones Marítimas Prioritarias respecto al proyecto..... 185
Imagen No. 49.- Área Natural Protegida Federal respecto al proyecto. 186
Imagen No. 50.- Área Natural Protegida Estatal respecto al proyecto 186
Imagen No. 51.- Unidad Ambiental Biofísica..... 187
Imagen No. 52.- Localización del proyecto en la Unidad Ambiental Biofísica..... 188
Imagen No. 53 Estrategias UAB. 189
Imagen No. 54 Areas Naturales Protegidas en el estado de Drurango. 191
Imagen No. 55 Usos de Suelo y Vegetación del Sistema Ambiental..... 195
Imagen No. 56 Microcuencas que delimitan el Sistema ambiental..... 201
Imagen No. 57.- Área de influencia en el Sistema ambiental..... 202
Imagen No. 58.- Área de Influencia del Proyecto. 203
Imagen No. 59 Área de Influencia con usos del suelo. 204
Imagen No. 60 Tipos de clima en el Sistema Ambiental y Área del Proyecto. 210
Imagen No. 61 Normales climatológicas en la estación Canelas de 1951 al 2010 (S.M.N.). 211
Imagen No. 62 Precipitación registrada en la estación Canelas de 1951 al 2010 (S.M.N.) 211
Imagen No. 63 Clima en el proyecto..... 212
Imagen No. 64 Clima en el área de influencia. 213
Imagen No. 65.- Tipos de rocas en el sistema ambiental. 214
Imagen No. 66 Geología en el proyecto. 216
Imagen No. 67 Geología en el área de influencia..... 216
Imagen No. 68 Fallas y Fracturas en el Sistema Ambiental..... 217
Imagen No. 69 Provincias Fisiográficas. 218
Imagen No. 70 Proviencias fisiográficas en el área de influencia..... 219
Imagen No. 71 Provincias fisiográficas en el polígono del proyecto. 219
Imagen No. 72 Provincias fisiográficas en el sistema ambiental regional. 220
Imagen No. 73 Subprovincias fisiográficas en el área de influencia..... 221
Imagen No. 74 Subprovincias fisiográficas en el polígono del proyecto..... 221
Imagen No. 75. Geomorfología del Sistema Ambiental. 222
Imagen No. 76 Sistema de topoformas en el área de influencia. 223
Imagen No. 77 Sistema de topoformas en el proyecto..... 223
Imagen No. 78.- Tipo de suelos que presenta el sistema ambiental. 224
Imagen No. 79 Edafología en el area de influencia..... 226
Imagen No. 80 Edafología en el proyecto..... 227
Imagen No. 81.- Tipos de degradación del suelo en el sistema ambiental..... 228
Imagen No. 82. Regiones hidrológicas y corrientes principales en el sistema ambiental 229
Imagen No. 83.- Hidrología en el Sistema Ambiental..... 230
Imagen No. 84.- Condición de disponibilidad de aguas nacionales..... 231
Imagen No. 85.- Cuencas hidrológicas con publicación de disponibilidad en el DOF, 2016. 232
Imagen No. 86 Regiones Indigenas. 233
Imagen No. 87 Regiones Indigenas fuera del proyecto. 234
Imagen No. 88 Población total indígena. 235
Imagen No. 89 Arreglo de sitios de muestreo de flora Tipo. 242
Imagen No. 90 Poligonos de muestreo de flora del SA..... 244
Imagen No. 91 Arreglo de sitios de muestreo de flora Tipo. 273
Imagen No. 92.- Poligonos con vegetación. 273
Imagen No. 93 Imagen de los sitios de muestreo de fauna en el sistema ambiental..... 301
Imagen No. 94 Imagen Satelital de los transectos de muestreo en el AP. 318
Imagen No. 95 Riqueza de aves..... 326
Imagen No. 96.- Riqueza de mamiferos 327

CONSULTA PÚBLICA

Imagen No. 97.- Riqueza Anfibios y reptiles 327
Imagen No. 98 Ubicación del proyecto en el municipio. 329
Imagen No. 99.- Usos de Suelo y Vegetación del Sistema Ambiental. 346
Imagen No. 100.- Área de Influencia con usos del suelo. 347
Imagen No. 101.- Incendios forestales próximos al área del proyecto 349
Imagen No. 102.- Incendio 1830 (Topia) 350
Imagen No. 103.- Descripción Incendio 1648 (Canelas) 351
Imagen No. 104 Ubicación de los polígonos de reforestación. 428
Imagen No. 105 Dimensiones del polígono de reforestación No. 3. 452
Imagen No. 106 Imagen satelital del polígono de reforestación No. 3 453
Imagen No. 107 Localización del sitio de reubicación de fauna rescatada. 460
Imagen No. 108 Poligono de fauna reubicada. 461
Imagen No. 109 Localización del vivero temporal. 463
Imagen No. 110 Localización del vivero temporal respecto al proyecto. 463
Imagen No. 111 Ejemplo del tipo de charola a utilizar. 470
Imagen No. 112 Localización del sitio de trabajo. 472
Imagen No. 113.- Grafica conclusion de impactos. 489
Imagen No. 114 Algunas consideraciones tomadas para la medición de DAP. 494
Imagen No. 115.- Planos definitivos. 498

INDICE DE TABLAS

Tabla No. 1 Coordenadas Geográficas extremas. 4
Tabla No. 2 Programa de trabajo. 4
Tabla No. 3 Etapa de operacion y mantenimiento. 5
Tabla No. 4 Coordenadas Geográficas extremas. 11
Tabla No. 5 Cuadro de construccion de eje de trazo de la carretera. 35
Tabla No. 6 Dimensiones del proyecto. 38
Tabla No. 7 Características geométricas del proyecto. 41
Tabla No. 8 Localización de las obras de drenaje en el tramo carretero. 44
Tabla No. 9 Superficie a ocupar por el proyecto. 50
Tabla No. 10 Tipos de uso de suelo y vegetación en el polígono del proyecto. 50
Tabla No. 11 Superficies totales. 51
Tabla No. 12 Polígonos de afectación del proyecto 53
Tabla No. 13 Maquinaria y equipo a utilizar. 110
Tabla No. 14 Mano de obra a utilizar. 111
Tabla No. 15 Tipos de residuos generados en el proyecto. 137
Tabla No. 16 Áreas naturales protegidas. 191
Tabla No. 17 Variables que conforman el sistema ambiental. 194
Tabla No. 18 Cuadro de construcción del sistema ambiental. 201
Tabla No. 19 Coordenadas del Polígono del área de influencia. 204
Tabla No. 20 Unidades Ambientales dentro del Área de Influencia. 205
Tabla No. 21 Distribución de superficies de las Unidades Ambientales dentro del Área de Influencia. 205
Tabla No. 22 Tipos de roca en el SA. 215
Tabla No. 23 Tipos de topoformas en el SA. 222
Tabla No. 24 Tipos de suelo en el SA. 225
Tabla No. 25 istado de especies y su abundancia en el SA. 261
Tabla No. 26 Total individuos. 261

CONSULTA PÚBLICA

Tabla No. 27 Listado de especies arbóreas y su densidad en el SA. 262
Tabla No. 28 Listado de especies arbustivas y su a densidad en el SA. 262
Tabla No. 29 Listado de especies herbáceas y su densidad en el SA. 263
Tabla No. 30 Índice se Shannon para arboles en el SA. 264
Tabla No. 31 Índice de Shannon para arbustos en el SA. 265
Tabla No. 32 Índice se Shannon para herbáceas en el SA. 266
Tabla No. 33 Índice de Valor de Importancia para árboles en el SA. 268
Tabla No. 34 De Valor de Importancia para abustos en el SA. 269
Tabla No. 35 Índice de Valor de Importancia para herbáceas en el SA. 270
Tabla No. 36 Especies de flora dentro del AP. 283
Tabla No. 37 Total individuos. 283
Tabla No. 38 La abundancia relativa es 0.0029 de individuos/m2 en el estrato arbóreo, en el área total muestreada del Area del proyecto. 283
Tabla No. 39 La abundancia relativa es 0.0160 de individuos/m2 en el estrato arbóreo, en el área total muestreada del Area del proyecto. 284
Tabla No. 40 La abundancia relativa es 0.0171 de individuos/m2 en el estrato arbóreo, en el área total muestreada del Area del proyecto. 285
Tabla No. 41 Índice de Shannon para árboles en el área de estudio. 286
Tabla No. 42 Índice de Shannon para arbustos en el área de estudio. 287
Tabla No. 43 Índice de Shannon para hiervas en el área de estudio. 288
Tabla No. 44 Índice de Valor de Importancia para Arboreas en el AP. 289
Tabla No. 45 Índice de Valor de Importancia para herbáceas en el AP. 290
Tabla No. 46 Índice de Valor de Importancia para herbáceas en el AP. 291
Tabla No. 47 Abundancia absoluta de especies de flora. 292
Tabla No. 48 Resumen de riqueza, abundancia e índice de Shannon del sistema ambiental y del área del proyecto. 293
Tabla No. 49 Abundancia de Aves en el Sistema Ambiental. 303
Tabla No. 50 Abundancia de Mamíferos en el Sistema Ambiental. 303
Tabla No. 51 Abundancia de Anfibios y Reptiles en el Sistema Ambiental. 304
Tabla No. 52 Especies encontradas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 del SA. 305
Tabla No. 53 Índice de Shannon de Aves en el Sistema Ambiental. 307
Tabla No. 54 Índice de Shannon de Mamíferos en el Sistema Ambiental. 308
Tabla No. 55 Índice de Shannon de Anfibios y Reptiles en el Sistema Ambiental. 308
Tabla No. 56 Aves dentro del predio. 319
Tabla No. 57 Mamíferos dentro del predio. 320
Tabla No. 58 Anfibios y Reptiles dentro del predio. 320
Tabla No. 59 Índice de Shannon de Aves en el AP. 322
Tabla No. 60 Índice de Shannon de Mamíferos en el AP. 322
Tabla No. 61 Índice de Shannon de Anfibios y Reptiles en el AP. 323
Tabla No. 62 Índice de Valor de Importancia de Aves en el AP. 324
Tabla No. 63 Índice de Valor de Importancia de Mamíferos en el AP. 325
Tabla No. 64 Índice de Valor de Importancia de anfibios y reptiles en el AP. 325
Tabla No. 65 Resumen de los análisis realizados en Fauna. 326
Tabla No. 66 Distribución de la población por condición de actividad económica según sexo, 2020. 330
Tabla No. 67 Localidades y densidad de habitantes en el Sistema Ambiental. 331
Tabla No. 68 Indicadores de marginación. 332
Tabla No. 69 Indicadores porcentuales de características seleccionadas. 333
Tabla No. 70 Distribución porcentual de servicios en las viviendas. 333
Tabla No. 71 Servicios Públicos en comunidades aledañas. 334

CONSULTA PÚBLICA

Tabla No. 72 Bienes materiales en las viviendas. *336*
Tabla No. 73 Características Económicas de la Población en el Sistema Ambiental. *343*
Tabla No. 74 Nivel Educativo en el Sistema Ambiental. *344*
Tabla No. 75 Variables que conforman el sistema ambiental. *345*
Tabla No. 76 Distribución de superficies de las Unidades Ambientales dentro del Área de Influencia. *348*
Tabla No. 77 Descripción incendio 1830 (Topia). *350*
Tabla No. 78 Características incendio 1648. ..... *351*
Tabla No. 79 Tabla de atributos. *360*
Tabla No. 80 Evaluación de impactos residuales en la calidad del aire. *415*
Tabla No. 81 Evaluación de impactos residuales en el ruido. *416*
Tabla No. 82 Evaluación de impactos residuales en Agua Superficial. *417*
Tabla No. 83 Evaluación de impactos residuales en Suelo. *417*
Tabla No. 84 Evaluación de impactos residuales sobre el Paisaje. *418*
Tabla No. 85 Evaluación de impactos residuales en la Flora.. ..... *419*
Tabla No. 86 Evaluación de impactos residuales en la Fauna. *420*
Tabla No. 87 Costos de la reforestación (Primer año). *454*
Tabla No. 88 Costos de reforestación (Segundo año). *454*
Tabla No. 89 Costos de reforestación (Año 3 a 5). *454*
Tabla No. 90 Costos Total del mantenimiento. *455*
Tabla No. 91 Costos Total de la Reforestacion. *455*

CONSULTA PÚBLICA

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

CONSULTA PÚBLICA

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.

"Construcción Y Operación De Carretera Tipo D, Canelas – Topia, Del Km 11+000 Al Km 21+000, Con Una Meta De 10.0 Km, En El Municipio De Canelas, En El Estado De Durango."

I.1.2. UBICACIÓN DEL PROYECTO.

El Proyecto carretero se ubica sobre el camino Canelas-Topia en el municipio de Topia, en el Estado de Durango.

El estado de Durango colinda al norte con Chihuahua, al noreste con Coahuila, al sureste con Zacatecas, al sur con Nayarit y al oeste con Sinaloa.



Imagen No. 1 Ubicación del estado de Durango

Municipio de Topia:

El municipio de Topia se encuentra localizado en el noroeste del estado de Durango, en los altos de la Sierra Madre Occidental. Tiene una extensión territorial total de 1630.965 kilómetros cuadrados y se encuentra ubicado entre las coordenadas geográficas extremas de 25° 05' - 25° 25' de latitud norte y 106° 10' - 106° 58' de longitud oeste. Su altitud fluctúa entre los 2 900 y los 3000 metros sobre el nivel del mar.

Sus límites territoriales son al noroeste, oeste y suroeste con el municipio de Tamazula, al norte y este con el de municipio de Tepehuanes y al sur con el de municipio de Canelas.

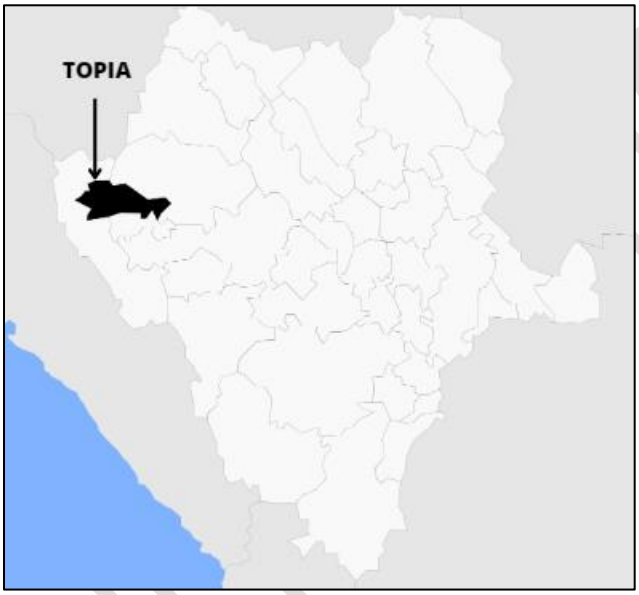


Imagen No. 2 Localización de Topia en el estado de Durango.

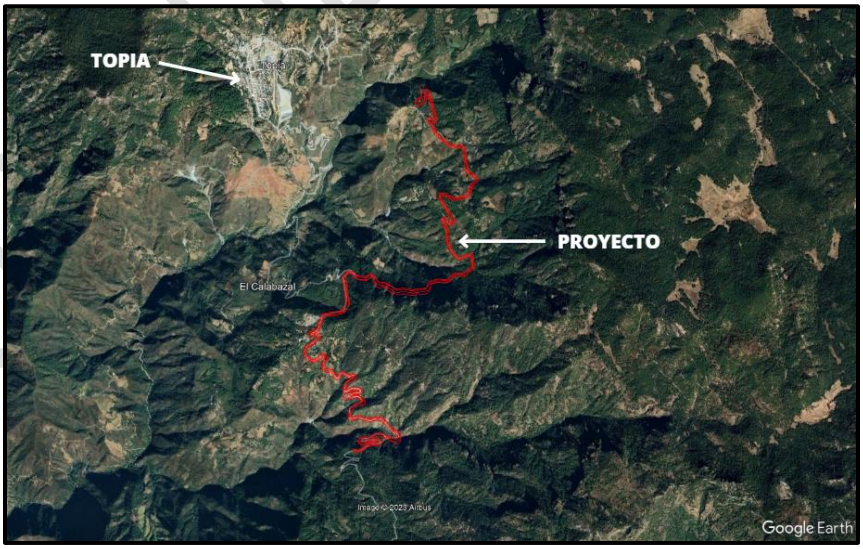


Imagen No. 3 Localización del Proyecto en el municipio de Topia.

La poligonal del proyecto se encuentra dentro de las siguientes coordenadas geográficas extremas:

COORDENADAS GEOGRÁFICAS EXTREMAS	
AL INICIO DEL TRAMO	**AL TERMINO DEL TRAMO**
LATITUD: 25°10'14.95"N	25°12'33.14"N
LONGITUD: 106°33'36.06"W	106°33'05.90"W

Tabla No. 1 Coordenadas Geográficas extremas.

I.1.3. DURACIÓN DEL PROYECTO.

El proyecto de la construcción de la carretera Canelas-Topia del KM 11 al KM 21.
La preparación del sitio y construcción del proyecto se estima en 4 años, mientras que para la operación y mantenimiento se están considerando 30 años.

- **Programa de Construcción.**

DESCRIPCIÓN	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48
Limpieza del área																								
Retiro de vegetación																								
Trazo y nivelación																								
Formación de sub-base																								
Formación de base																								
Construcción de obras de drenaje																								
Colocación de carpeta asfáltica																								
Colocación de señalización.																								

Tabla No. 2 Programa de trabajo.

Nota: la obra en tiempos normales se ejecutaría en 2 años, sin embargo, estamos considerando 4 años debido a que no se conocen las condiciones climatológicas que prevalecerán en el área, así como la situación política que se desarrolle, y los tiempos de inversión (por ser recursos federales), es por esa razón que se está considerando una vigencia de construcción del proyecto de 4 años.

CONSULTA PÚBLICA

Etapa operación, mantenimiento y abandono del sitio.

Etapa	Años															
	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15……..34	35	36	37	38	39
Operación y mantenimiento																
Abandono y Restauración del Sitio																

Tabla No. 3 Etapa de operacion y mantenimiento.

La vigencia del proyecto es de 39 años: 4 de construcción, 30 de operación y 5 de abandono

No se puede determinar el tiempo en el que se tendrá la etapa de abandono del sitio, esto se dará a medida que se presenten diferentes condiciones de urbanización del área o a las condiciones de conservación de las vialidades.

I.2. DATOS GENERALES DEL PROMOVERTE.

I.2.1. NOMBRE O RAZÓN SOCIAL.

[redacted]

I.2.2. REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DEL PROMOVENTE (RFC).

[redacted]

I.2.3. NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL.

[redacted]

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

[redacted]

CONSULTA PÚBLICA

I.2.5. NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO.

[redacted]

[redacted]

COLABORADORES:

[redacted]

CONSULTA PÚBLICA

II. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES Y, EN SU CASO DE LOS PROGRAMAS O PLANES PARCIALES DE DESARROLLO.

CONSULTA PÚBLICA

II. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES Y, EN SU CASO DE LOS PROGRAMAS O PLANES PARCIALES DE DESARROLLO.

II.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.

El proyecto es una más de las etapas de un proyecto global de comunicación en la zona serrana entre las localidades de Canela y Topia en el estado de Durango en la región noroeste del estado, atiende a la importancia de una vía de comunicación rápida que permita el movimiento económico, agilizando el transporte de materia prima forestal, minerales, entre otros, muchos que pueden circular y producir un beneficio tanto económico como social para varios municipios de esta región y del estado en general.

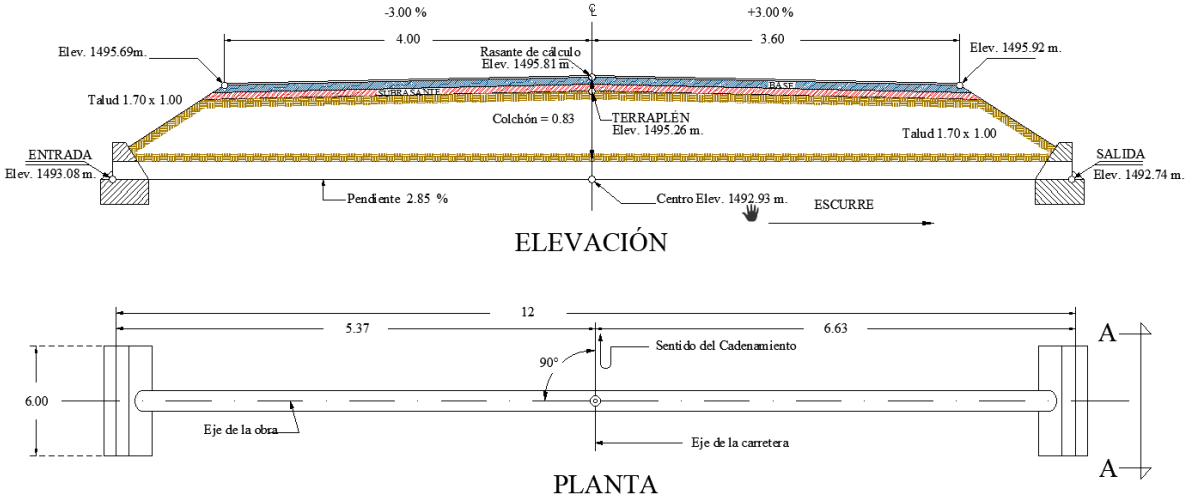
El proyecto representa la necesidad de una vía de comunicación de calidad que permita a los pobladores de la región y de buena parte del norte y noroeste del estado; el movimiento oportuno de mercancías, aquellas que se consumen y otra que se ofertan, reduciendo entre otras cosas los costos elevados debido a la dificultad del transporte actual. Esta es una necesidad que ha sido expresada desde hace ya varios años por los productores forestales y organizaciones sociales de la región.

Actualmente el camino que le antecede a este tramo (km 11+000 al km 21+000) que involucra el proyecto, están en construcción, en total el camino a construirse en esta zona es para conectar las cabeceras municipales de los municipios de Canelas y Topia, conectando poblados pertenecientes a estos 2 municipio. Parte del proyecto se encuentra considerado en el ejercicio fiscal actual para llevar a cabo la construcción de esta vía carretera, por lo que con el presente documento se busca la autorización ambiental para la construcción del proyecto.

Por lo que se pretende construir una carretera Tipo “D”, con una longitud de 10 km, a base de concreto asfaltico, contara con 61 estructuras de drenaje, losas de concreto reforzado, guarniciones, señalización, de igual forma se tendrán instalaciones axiliares en la etapa de construccion, tales como, campamentos, talleres, almacenes, plantas de concreto y asfaltos, bancos de préstamo.

CONSULTA PÚBLICA

Se tendrá la siguiente sección tipo:



Por lo que se busca obtener el permiso solo para el tramo del **km 11+000 al km 21+000**, ya que se considera importante desarrollar el proyecto dentro de la normatividad aplicable y con esto poder continuar con la conexión de esta región, para tener más y mejores vías de comunicación.

En los siguientes capítulos se describirán todas las etapas del proyecto.

II.1.1. NATURALEZA DEL PROYECTO.

El proyecto que se presenta en este documento se ha tomado en cuenta para la apertura como pavimentación de camino existente y llegar hasta la pavimentación del mismo con las características tipo D de acuerdo la clasificación técnica de la SICT.

Este proyecto beneficia a gran parte de la población que habita la región noroeste del estado, así como el intercambio comercial con el vecino estado de Sinaloa, por lo que su importancia se ha considerado que radia en la prestación de vía de comunicación eficiente y transitable durante todo el año beneficiando principalmente a los sectores social y económico.

En la zona y en general toda la región serrana tiene como principales fuentes de ingreso la silvicultura, de acuerdo a su ubicación de estos recursos resulta difícil que se cuente con adecuadas vías de comunicación para su comercialización, por lo que de acuerdo a lo anterior este tipo de proyecto está implícito, ya que pretende beneficiar a toda una región del estado y al estado mismo, con el movimiento de mercancías, personas y servicios, dando paso a mejorar las condiciones de esta zona de Durango que se ubica dentro de municipios con alto grado de marginación de acuerdo a la clasificación que da la CONAPO.

El proyecto que se pretende construir en esta ocasión presenta las siguientes características que se toman en cuenta considerando las especificaciones para un camino tipo D de acuerdo a la clasificación de la SICT.

El proyecto se desarrollará en cuatro etapas

I.- etapa de preparación.

II.- Etapa de construccion.

III.- Etapa de operación.

IV.- Etapa de Avandono.

Superficies del sistema ambiental y del proyecto:

DIMENSIONES DEL PROYECTO			
DESCRIPCION	**SUP (m2)**	**SUP (Ha)**	**% (RESPECTO AL S.A.R.)**
Área del Proyecto	468,589.52	46.859	0.218
Área con Vegetación sujeta a cambio de Uso del Suelo	98,353.79	9.835	0.046
Área de Influencia	34,600,228.03	3,460.02	16.123
Sistema Ambiental Regional (S.A.R.)	214,596,970.94	21,459.697	100.00

II.1.2. CRITERIOS DE ELECCIÓN DEL SITIO.

Las vías de comunicación desempeñan un papel fundamental para el desarrollo regional de las comunidades; por lo que es importante realizar estudios y proyectos para lograr un mejor desarrollo de las vías de comunicación, con el fin de facilitar los medios de transporte, incrementando el intercambio comercial, cultural y social, así como para brindar comodidad y seguridad en el desplazamiento de personas y mercancías en la región.

Su principal justificación es atender las necesidades de comunicación y mejorar el desarrollo de las comunidades además de cumplir con los programas y prioridades de obras de infraestructura vial.

Se espera que constituya un importante apoyo para el desarrollo de los municipios y localidades por donde cruza, aportando beneficios sociales, económicos a los habitantes de esta región de Durango.

La obra completa en esta región significará ahorros de tiempo y beneficiará a los habitantes de los Topia, Santa Ana, El Carrizo, Los Guayabos, Chapuzas, Perros Bravos, La Ojeda, Tepehuaje, Rancho Viejo, Canelas, y otros más.

Siendo los principales objetivos de la construcción del camino: Canelas - Topia:

CONSULTA PÚBLICA

1) Atender a la modernización integral del sistema carretero para que se constituya en un instrumento impulsor del desarrollo regional en el municipio de Topia y las localidades que lo rodean.
2) Comunicar e integrar a las poblaciones con más rapidez y seguridad estableciendo sistemas de transportes eficientes, cómodos y seguros que incorporen a todos los procesos económicos y sociales de los municipios circundantes.
3) Permitir el desarrollo de la población mediante vías de comunicación eficientes y que atraerán modernización y reprimirán el retraso y marginación en el que muchas localidades de esta zona se encuentran.

Los criterios básicos considerados para la selección del sitio fueron el trazo siguiendo los niveles topográficos, buscando impactar lo menos posible el área forestal de la zona, para comunicar los poblados intermedios entre las localidades de Canelas y Topia del estado de Durango, para mejorar el desarrollo económico de la población en la región.

II.1.3. UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO.

El proyecto se localiza sobre el camino Canelas-Topia en el tramo del km 11+000 al km 21+000 en el municipio de Topia, en el Estado de Durango. Este El municipio de Topia se encuentra localizado en el noroeste del estado de Durango, en los altos de la Sierra Madre Occidental. Tiene una extensión territorial total de 1630.965 kilómetros cuadrados y se encuentra ubicado entre las coordenadas geográficas extremas de 25° 05' - 25° 25' de latitud norte y 106° 10' - 106° 58' de longitud oeste. Su altitud fluctúa entre los 2 900 y los 3000 metros sobre el nivel del mar.

El proyecto tiene su inicio en el km 11+000 al km 21+000 del camino existente entre las localidades de Canelas a Topia entre Rancho Viejo y Santa Ana

La poligonal del proyecto se encuentra dentro de las siguientes coordenadas geográficas extremas:

COORDENADAS GEOGRÁFICAS EXTREMAS	
AL INICIO DEL TRAMO	**AL TERMINO DEL TRAMO**
LATITUD: 25°10'14.95"N	25°12'33.14"N
LONGITUD: 106°33'36.06"W	106°33'05.90"W

Tabla No. 4 Coordenadas Geográficas extremas.

CONSULTA PÚBLICA

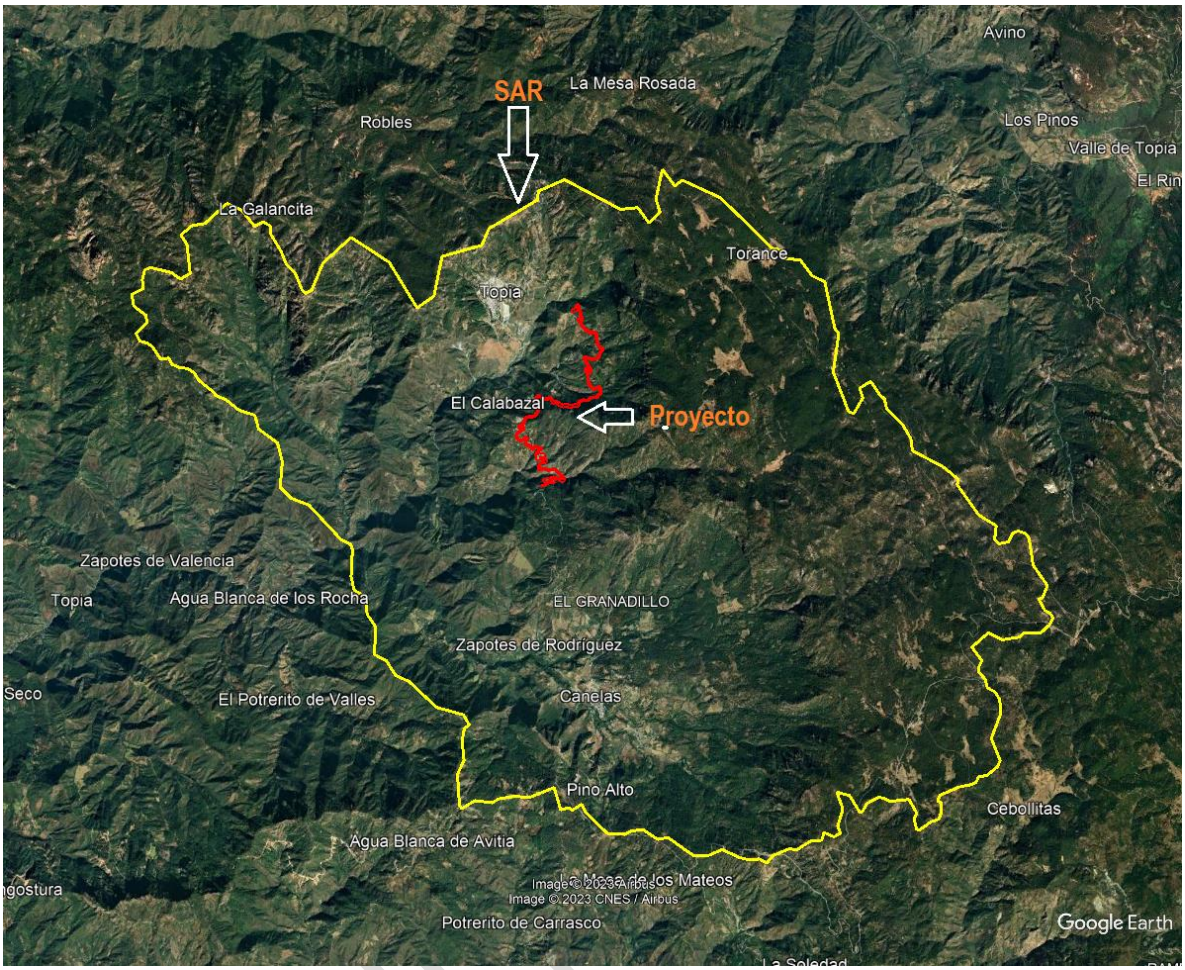


Imagen No. 4 Ubicación del proyecto en vista satelital de Google Earth.

POLIGONOS	SUPERFICIE M²	SUPERFICIE HA²
PROYECTO	**468,589.52 m²**	**46.86**
SUPERFICIE CUSTF	**98,353.79 m²**	**9.8353**
AREA DE INFLUENCIA	**34,600,228.03m²**	**3,460.02**
SISTEMA AMBIENTAL	**214,596,970.94 m²**	**21,459.69**

Se anexan los siguientes planos:

UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO	
No. de plano y clave	**Nombre del plano**
PL-01	Plano General del Poligono del Proyecto.
PL-02	Plano Rutas de Circulación
PL-03	Plano Área a Reforestar
PL-04	Plano del Área de Influencia

El polígono se delimitó siguiendo la línea del derecho de vía y cuando esta es sobrepasada por la línea de ceros (línea que indica hasta donde serán los cortes o terraplenes del proyecto) se toma ésta como límite de la poligonal del proyecto.

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO GENERAL DEL PROYECTO						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				1	2,784,792.92	342,787.08
1	2	S 84°57'24'90" E	64.41	2	2,784,787.25	342,851.25
2	4	N 81° 34'28'02" E	12.04	4	2,784,789.02	342,863.15
		CENTRO DE CURVA		3	2,784.812.989	342,853.52
		DELTA = 26°56' 14.16"	LONG. CURVA = 12.15			
		RADIO = 25.84	SUB.TAN.= 6.19			
4	5	N 68°06'20.94" E	25.45	5	2,784,798.51	342,886.77
5	7	N 54°18'17. 11" E	12.33	7	2,784,805.70	342,896.78
		CENTRO DE CURVA		6	2,784,822.48	342,877.14
		DELTA = 27°36'7.67"	LONG. CURVA = 12.45			
		RADIO = 25.84	SUB.TAN.= 6.35			
7	8	N 40°30'13.27' E	29.23	8	2,784,827.93	342,915.77
8	10	N 56°27'1 3.82" E	36.18	10	2,784,847.92	342,945.92
		CENTRO DE CURVA		9	2,784,785.17	342,965.83
		DELTA = 31°54'1.09"	LONG. CURVA = 36.66			
		RADIO = 65.84	SUB.TAN.= 18.82			
10	11	N 72°24'14.36" E	39.77	11	2,784,859.95	342,983.84
11	13	N 75°45'55.70" E	21.36	13	2,784,864.11	343,004.79
		CENTRO DE CURVA		12	2,784,768.06	343,012.98
		DELTA = 12°43'22.69"	LONG. CURVA = 21.41			
		RADIO = 99.39	SUB.TAN.= 10.75			
13	14	N 85°07'37.05" E	76.06	14	2,784,870.57	343,080.58
14	15	N 87°55'18.65" W	35.32	15	2,784,871.85	343,045.27
15	17	S 83°22'45.02" w	63.28	17	2,784,864.55	342,982.42
		CENTRO DE CURVA		544	2,784,662.80	343,037.69
		DELTA = 17'23'52.64"	LONG. CURVA = 63.52			
		RADIO = 209.18	SUB.TAN.= 32.01			
17	18	S 74°40'48.70" W	89.66	18	2,784,840.86	342.895.943
18	20	N 27°40'57.70" W	76.38	20	2,784,908.50	342,860.46
		CENTRO DE CURVA		19	2.784,878.573	342 .885.613
		DELTA = 155°15·21.19"	LONG. CURVA = 105.96			
		RADIO = 39.10	SUB.TAN.= 178.38			
20	21	N 10°12'04.23" E	17.05	21	2,784,925.29	342,863.48
21	22	S 59°23'25.45" E	15.23	22	2,784,917.53	342,876.58
22	23	S 77°07'36.14" E	0.54	23	2,784,917.41	342,877.11
23	24	N 67°11'00.53" E	32.42	24	2,784,929.98	342,906.99

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO GENERAL DEL PROYECTO						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
24	26	N 76°46'17.64" E	21.93	26	2.784,935.003	342 .928.340
		CENTRO DE CURVA		25	2.784.869.299	342.932.520
		DELTA = 19°10'34.21"	LONG. CURVA = 22.03			
		RADIO = 65.84	SUB.TAN.= 11.12			
26	27	N 86°21'34.74" E	33.66	27	2,784,937.14	342,961.94
27	29	N 77°06'09.74" E	12.00	29	2,784,939.82	342,973.63
		CENTRO DE CURVA		28	2.784,974.361	342 .959.567
		DELTA = l S°30'50.02"	LONG. CURVA =12.05			
		RADIO = 37.30	SUB.TAN.= 6.08			
29	30	N 67°50'44.73" E	88.77	30	2,784,973.29	343,055.85
30	32	N 88°36'32.59" E	68.35	32	2,784,974.95	343,124.17
		CENTRO DE CURVA		31	2,784,884.02	343,092.20
		DELTA = 41°31'35.73"	LONG. CURVA = 69.86			
		RADIO = 96.39	SUB.TAN.= 36.55			
32	33	S 70°37'39.54" E	179.74	33	2,784,915.33	343,293.74
33	35	N 27°11'30.12" E	49.41	35	2,784,959.28	343,316.32
		CENTRO DE CURVA		524	2,784,938.86	343,302.01
		DELTA = 164°21'40.66"	LONG. CURVA = 71.54			
		RADIO = 24.94	SUB.TAN.= 181.59			
35	36	N 54°59'20.21" W	73.50	36	2,785,001.45	343,256.12
36	38	N 49°10'39.13" W	50.46	38	2,785,034.44	343,217.93
		CENTRO DE CURVA		521	2,785,205.54	343,399.08
		DELTA = 11°37'22.16"	LONG. CURVA= 50.55			
		RADIO = 249.18	SUB.TAN.= 25.36			
38	39	N 43°21'58.05" W	94.08	39	2,785,102.83	343,153.33
39	41	N 71°26'33.17" W	89.04	41	2,785,131.17	343,068.92
		CENTRO DE CURVA		40	2,785,037.88	343,084.57
		DELTA = 56°9'10.25"	LONG. CURVA = 92.70			
		RADIO = 94.59	SUB.TAN.= 50.46			
41	42	S 80°28'51.70" W	58.52	42	2,785,121.49	343,011.21
42	44	N 86°46'56.71" W	59.35	44	2,785,124.82	342,951.96
		CENTRO DE CURVA		515	2,785,254.23	342,988.96
		DELTA = 25°28'23.18"	LONG. CURVA = 59.84			
		RADIO = 134.59	SUB.TAN.= 30.42			
44	45	N 74°02'45.12" W	96.61	45	2,785,151.38	342,859.07
45	47	S 89°52'13.54" W	10.08	47	2,785,151.36	342,848.99
		CENTRO DE CURVA		512	2,785,133.88	342,854.07
		DELTA = 32°10'2.68"	LONG. CURVA = 10.22			
		RADIO = 18.20	SUB.TAN.= 5.25			
47	48	S 73°47'12.20" W	60.71	48	2,785,134.40	342,790.69

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO GENERAL DEL PROYECTO						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
48	50	N 47°18'57.52" W	83.31	50	2,785,190.88	342,729.45
		CENTRO DE CURVA		509	2,785,181.12	342,777.11
		DELTA = 117°47'40.55"	LONG. CURVA = 100.02			
		RADIO = 48.65	SUB.TAN.= 80.64			
50	51	N 11°34'52.76" E	58.46	51	2,785,248.15	342,741.18
51	53	N 27°34'31.15" E	42.60	53	2,785,285.91	342,760.90
		CENTRO DE CURVA		506	2,785,232.64	342,816.91
		DELTA = 31°59'16.80"	LONG. CURVA = 43.15			
		RADIO = 77.30	SUB.TAN.= 22.16			
53	53	N 43°34'09.55" E	N 43°34'09.55" E	54	2,785,325.43	342,798.49
54	56	N 59°20'59.88" E	42.04	56	2,785,346.86	342,834.66
		CENTRO DE CURVA		55	2,785,272.15	342,854.50
		DELTA = 31'33'40.66"	LONG. CURVA = 42.58			
		RADIO = 77.30	SUB.TAN.= 21 .84			
56	57	N 75°07'50.22" E	64.51	57	2,785,363.41	342,897.01
57	59	N 05°46'18.81" E	5.46	59	2,785,368.85	342,897.56
		CENTRO DE CURVA		489	2,785,366.23	342,896.26
		DELTA = 138°43'2.81"	LONG. CURVA = 7.07			
		RADIO = 2.92	SUB.TAN.= 7.75			
59	60	N 63°35'12.60" W	64.00	60	2,785,397.32	342,840.24
60	62	N 80°14'25.61" w	10.43	62	2,785,399.09	342,829.96
		CENTRO DE CURVA		486	2,785,381.02	342,832.15
		DELTA = 33°18'26.04"	LONG. CURVA = 10.58			
		RADIO = 18.20	SUB.TAN.= 5.44			
62	63	S 83°06'21.37" W	54.59	63	2,785,392.53	342,775.77
63	65	S 75°54'18.52" W	13.86	65	2,785,389.87	342,762.17
		CENTRO DE CURVA		483	2,785,298.63	342,787.13
		DELTA = 08°24'5.69"	LONG. CURVA = 13.87			
		RADIO = 94.59	SUB.TAN.= 6.95			
65	66	S 74°42'·15.67" w	41.17	66	2,785,379.01	342,722.46
66	68	N 33°43'29.05" W	74.19	68	2,785,440.71	342,681.27
		CENTRO DE CURVA		67	2,785,416.72	342,712.14
		DELTA = 143°8'30 55°	LONG CURVA = 97 68			
		RADIO = 39.10	SUB.TAN.= 117.34			
68	69	N 20°59'49.69" E	6.05	69	2,785,446.36	342,683.44
69	70	N 41°44'45.39" E	10.05	70	2,785,453.86	342,690.13
70	71	N 67°43'53.00" E	7.07	71	2,785,456.54	342,696.67
71	72	N 73°13'17.71" E	3.32	72	2,785,457.49	342,699.85
72	73	N 80°16'45.92" E	3.86	73	2,785,458.15	342,703.66
73	75	N 31°23'11.54" w	68.25	75	2,785,516.41	342,668.11
		CENTRO DE CURVA		471	2,785,500.83	342,708.11

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO GENERAL DEL PROYECTO						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
		DELTA = 105°19'42.15"	LONG. CURVA = 78.90			
		RADIO 42.92	SUB.TAN.= 56.27			
75	76	N 21°16'39,54" E	54.98	76	2,785,567.64	342,688.06
76	78	N 40°01'38.62" E	49.69	78	2,785,605.69	342,720.02
		CENTRO DE CURVA		468	2,785,539.59	342,760.09
		DELTA = 37°29'58.18"	LONG. CURVA = 50.59			
		RADIO = 77.30	SUB.TAN.= 26.24			
78	79	N 58°46'37.71" E	90.81	79	2,785,652.76	342,797.68
79	81	N 22°11'48.66" W	4.02	81	2,785,656.49	342,796.16
		CENTRO DE CURVA		465	2,785,654.50	342,796.62
		DELTA = 161°56'52.74"	LONG. CURVA = 5.76			
		RADIO = 2.04	SUB.TAN.= 12.82			
81	82	S 76°49'44.97" W	39.84	82	2,785,647.41	342,757.37
82	84	N 80°59'46.25" W	39.81	84	2,785,653.64	342,718.05
		CENTRO DE CURVA		462	2,785,698.76	342,745.35
		DELTA = 44°20'57.56"	LONG. CURVA = 40.82			
		RADIO = 52.74	SUB.TAN.= 21.50			
84	85	N 58°49'17.47" W	54.89	85	2,785,682.06	342,671.09
85	87	S 71°58'43.12" W	13.09	87	2,785,678.01	342,658.64
		CENTRO DE CURVA		459	2,785,674.66	342,666.61
		DELTA = 98°23'58.83"	LONG. CURVA = 14.85			
		RADIO = 8.65	SUB.TAN.= 10.02			
87	88	S 22°46'43.70" W	27.24	88	2,785,652.89	342,648.09
88	90	S 89°32'17.46" W	89.40	90	2,785,652.17	342,558.69
		CENTRO DE CURVA		456	2,785,671.73	342,603.24
		DELTA = 133°31'7.52"	LONG. CURVA = 113.37			
		RADIO = 48.65	SUB.TAN.= 113.28			
90	91	N 23°42'08.78" W	53.86	91	2,785,701.49	342,537.04
91	93	N 55°08'47.05" W	18.99	93	2,785,712.34	342,521.46
		CENTRO DE CURVA		453	2,785,694.18	342,520.38
		DELTA = 62°53'16.54"	LONG. CURVA = 19.97			
		RADIO = 18.20	SUB.TAN.= 11.13			
93	94	N 86°35'25.33" W	54.28	94	2,785,715.57	342,467.28
94	96	N 44°02'40.77" W	71.32	96	2,785,766.84	342,417.69
		CENTRO DE CURVA		450	2,785,768.22	342,470.42
		DELTA = 85°5'29.12"	LONG. CURVA = 78.33			
		RADIO = 52.74	SUB.TAN.= 48.41			
96	97	N 01°29'56.20" W	41.10	97	2,785,807.92	342,416.62
97	99	N 18°00'29.51" E	64.38	99	2,785,869.15	342,436.52
		CENTRO DE CURVA		447	2,785,810.45	342,512.98
		DELTA = 39°0'51.43"	LONG. CURVA = 65.64			
		RADIO = 96.39	SUB.TAN.= 34.15			

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO GENERAL DEL PROYECTO						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
99	100	N 37°30'55.22" E	26.64	100	2,785,890.28	342,452.74
100	102	N 44°40'09.10" W	17.14	102	2,785,902.46	342,440.70
		CENTRO DE CURVA		444	2,785,895.54	342,445.88
		DELTA = 164°22'8.65"	LONG. CURVA = 24.81			
		RADIO = 8.65	SUB.TAN.= 63.00			
102	103	S 53°08'46.57" W	89.94	103	2,785,848.52	342,368.73
103	105	S 89°09'02.88" W	90.88	105	2,785,847.17	342,277.86
		CENTRO DE CURVA		441	2,785,910.37	342,322.37
		DELTA = 72°0'32.62"	LONG. CURVA = 97.14			
		RADIO = 77.30	SUB.TAN.= 56.17			
105	106	N 54°50'40.81" W	40.79	106	2,785,870.66	342,244.51
106	108	N 00°16'48.56" E	177.45	108	2,786,048.10	342,245.38
		CENTRO DE CURVA		438	2,785,959.08	342,306.78
		DELTA = 110°14'58.74"	LONG. CURVA = 208.10			
		RADIO = 108.15	SUB.TAN.= 155.17			
108	109	N 55°24'17.93" E	145.30	109	2,786,130.61	342,364.99
109	111	N 21°57'20.74" W	16.88	111	2,786,146.26	342,358.68
		CENTRO DE CURVA		435	2,786,137.72	342,360.08
		DELTA = 154°43'17.32"	LONG. CURVA = 23.35			
		RADIO = 8.65	SUB.TAN.= 38.56			
111	112	S 80°41'00.60" W	51.82	112	2,786,137.87	342,307.54
112	114	N 13°08'46.46" W	81.49	114	2,786,217.22	342,289.01
		CENTRO DE CURVA		432	2,786,178.16	342,300.93
		DELTA = 172°20'25.88"	LONG. CURVA = 122.83			
		RADIO = 40.83	SUB.TAN.= 610.01			
114	115	N 73°01'26.48" E	55.57	115	2,786,233.44	342,342.15
115	117	N 46°05'40.38" E	33.78	117	2,786,256.87	342,366.49
		CENTRO DE CURVA		429	2,786,269.11	342,331.26
		DELTA = 53°51'32.19"	LONG. CURVA = 35.06			
		RADIO = 37.30	SUB.TAN.= 18.95			
117	118	N 19°09'54.29" E	124.00	118	2,786,374.00	342,407.20
118	120	N 50°25'25.77" E	80.22	120	2,786,425.11	342,469.03
		CENTRO DE CURVA		426	2,786,348.62	342,480.21
		DELTA = 62°31'2.96"	LONG. CURVA = 84.34			
		RADIO = 77.30	SUB.TAN.= 46.92			
120	121	N 81°40'57.25" E	189.80	121	2,786,452.56	342,656.83
121	123	N 50°25'25.77" E	35.13	123	2,786,473.41	342,685.10
		CENTRO DE CURVA		418	2,786,489.47	342,651.44
		DELTA = 62°31'2.96"	LONG. CURVA = 36.57			
		RADIO = 37.30	SUB.TAN.= 19.91			
123	124	N 25°29'44.13" E	55.62	124	2,786,523.62	342,709.04
124	126	N 09°49'45.66" E	30.46	126	2,786,553.63	342,714.24

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO GENERAL DEL PROYECTO						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
		CENTRO DE CURVA		125	2,786,547.90	342,658.14
		DELTA = 31°19'56.93"	LONG. CURVA = 30.84			
		RADIO = 56.39	SUB.TAN.= 15.82			
126	127	N 05°50'12.80" W	75.45	127	2,786,628.69	342,706.57
127	128	N 48°59'46.77" W	5.13	128	2,786,632.06	342,702.70
128	129	N 36°02'48.70" E	5.25	129	2,786,636.30	342,705.79
129	130	N 05°50'12.80" W	203.00	130	2,786,838.25	342,685.15
130	132	N 64°42'50.21" E	157.78	132	2,786,905.64	342,827.81
		CENTRO DE CURVA		408	2,786,846.76	342,768.38
		DELTA = 141°6'6.02"	LONG. CURVA = 206.03			
		RADIO = 83.66	SUB.TAN.= 236.92			
132	133	S 44°44'06.78" E	43.91	133	2,786,874.45	342,858.71
133	134	N 72°00'23.06" E	4.23	134	2,786,875.76	342,862.74
134	135	S 65°48'13.73" E	5.06	135	2,786,873.69	342,867.35
135	136	S 61°03'17.47" E	3.86	136	2,786,871.82	342,870.73
136	137	N 81°17'04.17" E	5.41	137	2,786,872.64	342,876.07
137	138	N 84°17'19.22" E	1.04	138	2,786,872.74	342,877.10
138	139	S 33°46'01.69" E	9.17	139	2,786,865.12	342,882.20
139	140	S 85°59'18.11" E	79.57	140	2,786,859.55	342,961.57
140	142	N 71°37'25.34" E	19.68	142	2,786,865.75	342,980.25
		CENTRO DE CURVA		396	2,786,885.32	342,963.38
		DELTA = 44°46'33.10"	LONG. CURVA = 20.19			
		RADIO = 25.84	SUB.TAN.= 10.64			
142	143	N 49°14'08.79" E	25.47	143	2,786,882.38	342,999.54
143	145	S 81°56'08.35" E	73.24	145	2,786,872.11	343,072.05
		CENTRO DE CURVA		393	2,786,845.54	343,031.30
		DELTA = 97°39'25.72"	LONG. CURVA = 82.92			
		RADIO = 48.65	SUB.TAN.= 55.63			
145	146	S 33°06'25.49" E	92.94	146	2,786,794.26	343,122.82
146	148	S 58°33'43.52" E	7.43	148	2,786,790.38	2,786,790.38
		CENTRO DE CURVA		147	2,786,798.98	343,130.06
		DELTA = 50°54'36.05"	LONG. CURVA = 7.68			
		RADIO = 8.65	SUB.TAN.= 4.12			
148	149	S 84°01'01.54" E	53.26	149	2,786,784.83	343,182.13
149	152	S 70°06'07.50" E	64.73	152	2,786,762.80	343,243.00
		CENTRO DE CURVA		150	2,786,650.97	343,168.10
		DELTA = 27°49'48.08"	LONG. CURVA = 65.37			
		RADIO = 134.59	SUB.TAN.= 33.35			
152	153	S 56°11'13.46" E	90.88	153	2,786,712.22	343,318.51
153	155	S 80°36'24.66" E	46.63	155	2,786,704.61	343,364.51
		CENTRO DE CURVA		154	2,786,759.08	343,349.89
		DELTA = 48°50'22.38"	LONG. CURVA = 48.07			

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO GENERAL DEL PROYECTO						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
		RADIO = 56.39	SUB.TAN.= 25.61			
155	156	N 74°58'24.15" E	27.22	156	2,786,711.67	343,390.80
156	158	N 88°42'22.24" E	45.77	158	2,786,712.71	343,436.56
		CENTRO DE CURVA		157	2,786,618.57	343,415.79
		DELTA = 27°27'56.18"	LONG. CURVA = 46.21			
		RADIO = 96.39	SUB.TAN.= 23.56			
158	159	S 77°33'39.67" E	76.33	159	2,786,696.27	343,511.09
159	161	S 86°52'18.86" E	18.25	161	2,786,695.27	343,529.31
		CENTRO DE CURVA		160	2,786,751.34	343,523.24
		DELTA = 18°37'18.38"	LONG. CURVA = 18.33			
		RADIO = 56.39	SUB.TAN.= 9.25			
161	162	N 83°49'01.95" E	151.71	162	2,786,711.61	343,680.14
162	164	N 61°18'37.40" E	19.78	164	2,786,721.10	343,697.49
		CENTRO DE CURVA		163	2,786,737.29	343,677.36
		DELTA = 45°0'49.11"	LONG. CURVA = 20.30			
		RADIO = 25.84	SUB.TAN.= 10.71			
164	165	N 06°45'31.29" W	4.39	165	2,786,725.46	343,696.97
165	166	S 85°50'19.40" E	3.24	166	2,786,725.23	343,700.20
166	167	N 23°20'11.83" E	4.06	167	2,786,728.95	343,701.81
167	168	N 18°49'57.24" E	34.51	168	2,786,761.62	343,712.95
168	170	N 47°12'15.21" E	55.31	170	2,786,799.20	343,753.53
		CENTRO DE CURVA		340	2,786,742.83	343,768.03
		DELTA = 56°44'35.95"	LONG. CURVA = 57.64			
		RADIO = 58.20	SUB.TAN.= 31.43			
170	171	N 75°34'33.19" E	73.21	171	2,786,817.43	343,824.44
171	173	N 86°18'39.85" E	24.53	173	2,786,819.01	343,848.92
		CENTRO DE CURVA		337	2,786,753.67	343,840.84
		DELTA = 21°28'13.32"	LONG. CURVA = 24.67			
		RADIO = 65.84	SUB.TAN.= 12.48			
173	174	S 82°57'13.49" E	63.33	174	2,786,811.24	343,911.77
174	176	N 66°31'26.57" E	72.80	176	2,786,840.24	343,978.55
		CENTRO DE CURVA		331	2,786,882.37	343,920.56
		DELTA = 61°2'39.87"	LONG. CURVA = 76.36			
		RADIO = 71.67	SUB.TAN.= 42.26			
176	177	N 36°00'06.64" E	26.62	177	2,786,861.78	343,994.19
177	179	N 63°05'01.48" E	52.99	179	2,786,885.77	344,041.44
		CENTRO DE CURVA		328	2,786,827.57	344,041.28
		DELTA = 54°9'49.68"	LONG. CURVA = 55.02			
		RADIO = 58.20	SUB.TAN.= 29.76			
179	180	S 89°50'03.68" E	98.33	180	2,786,885.48	344,139.77
180	182	N 65°19'02.99" E	21.71	182	2,786,894.55	344,159.50
		CENTRO DE CURVA		325	2,786,911.32	344,139.85

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO GENERAL DEL PROYECTO						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
		DELTA = 49°41'46.65"	LONG. CURVA = 22.41			
		RADIO = 25.84	SUB.TAN.= 11.96			
182	183	N 40°28'09.67" E	41.25	183	2,786,925.93	344,186.28
183	185	N 52°43'23.76" E	32.81	185	2,786,945.81	344,212.39
		CENTRO DE CURVA		322	2,786,875.77	344,245.08
		DELTA = 24°30'28.19"	LONG. CURVA = 33.06			
		RADIO = 77.30	SUB.TAN.= 16.79			
185	186	N 64°58'37.85" E	27.81	186	2,786,957.57	344,237.59
186	188	N 26°20'04.66" E	15.91	188	2,786,971.83	344,244.65
		CENTRO DE CURVA		319	2,786,969.12	344,232.20
		DELTA = 77°17'6.40"	LONG. CURVA = 17.19			
		RADIO = 12.74	SUB.TAN.= 10.19			
188	189	N 12°18'28.54" W	38.43	189	2,787,009.38	344,236.46
189	191	N 07°43'31.37" W	21.51	191	2,787,030.69	344,233.57
		CENTRO DE CURVA		316	2,787,038.07	344,367.96
		DELTA = 09°9'54.35"	LONG. CURVA = 21.53			
		RADIO = 134.59	SUB.TAN.= 10.79			
191	192	N 03°08'34.20" W	50.47	192	2,787,081.08	344,230.80
192	194	N 55°26'49.98" W	4.62	194	2,787,083.70	344,227.00
		CENTRO DE CURVA		313	2,787,080.92	344,227.89
		DELTA = 104°36'31.58"	LONG. CURVA = 5.33			
		RADIO = 2.92	SUB.TAN.= 3.78			
194	195	S 72°14'54.23" W	119.80	195	2,787,047.17	344,112.90
195	197	N 73°45'47.06" W	65.07	197	2,787,065.37	344,050.43
		CENTRO DE CURVA		310	2,787,102.60	344,095.16
		DELTA = 67°58'37.42"	LONG. CURVA = 69.05			
		RADIO = 58.20	SUB.TAN.= 39.24			
197	198	N 39°46'28.35" W	100.89	198	2,787,142.91	343,985.88
198	200	N 29°29'24.41" W	48.06	200	2,787,184.74	343,962.22
		CENTRO DE CURVA		307	2,787,229.02	344,089.32
		DELTA = 20°34'7.87"	LONG. CURVA = 46.39			
		RADIO = 134.59	SUB.TAN.= 23.42			
200	201	N 19°12'20.48" W	58.18	201	2,787,239.68	343,943.08
201	203	N 11°52'52.13" W	46.16	206	2,787,404.37	343,927.97
		CENTRO DE CURVA		304	2,787,283.95	344,070.19
		DELTA = 24°50'36.19"	LONG. CURVA = 41.01			
		RADIO = 134.59	SUB.TAN.= 20.83			
203	204	N 00°32'25.97" E	79.32	204	2,787,364.55	343,936.35
204	206	N 11°52'52.13" W	40.69	206	2,787,404.37	343,927.97
		CENTRO DE CURVA		301	2,787,365.44	343,841.76
		DELTA = 24°50'36.19"	LONG. CURVA = 41.01			
		RADIO = 94.59	SUB.TAN.= 20.83			

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO GENERAL DEL PROYECTO						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
206	208	N 24°19'56.30" W	113.06	208	2,787,507.38	343,881.39
208	210	N 56°17'19.53" E	77.17	210	2,787,550.22	343,945.58
		CENTRO DE CURVA		209	2,787,523.55	343,916.99
		DELTA = 161°25'13.75"	LONG. CURVA = 110.15			
		RADIO = 39.10	SUB.TAN.= 239.03			
210	211	S 43°00'03.60" E	65.41	211	2,787,502.38	343,990.19
211	213	N 52°39'54.62" E	25.36	213	2,787,517.76	344,010.35
		CENTRO DE CURVA		297	2,787,511.07	343,999.51
		DELTA = 168°40'3.57"	LONG. CURVA = 37.51			
		RADIO = 12.74	SUB.TAN.= 128.41			
213	214	N 31°40'07.16" W	292.11	214	2,787,766.37	343,856.99
214	216	N 40°37'25.12" E	107.41	216	2,787,847.90	343,926.93
		CENTRO DE CURVA		294	2,787,795.97	343,904.98
		DELTA = 144°35'4.58"	LONG. CURVA = 142.27			
		RADIO = 56.38	SUB.TAN.= 176.57			
216	217	S 67°05'02.59" E	120.36	217	2,787,801.03	344,037.79
217	219	S 84°55'20.51" E	34.55	219	2,787,797.98	344,072.20
		CENTRO DE CURVA		291	2,787,852.98	344,059.74
		DELTA = 35°40'35.85"	LONG. CURVA = 35.12			
		RADIO = 56.39	SUB.TAN.= 18.15			
219	220	N 77°14'21.56" E	121.31	220	2,787,824.77	344,190.52
220	222	N 48°38'26.38" E	17.42	222	2,787,836.28	344,203.59
		CENTRO DE CURVA		288	2,787,842.52	344,186.50
		DELTA = 57°11'50.35"	LONG. CURVA = 18.17			
		RADIO = 18.20	SUB.TAN.= 9.92			
222	223	N 20°02'31.21" E	115.00	223	2,787,944.31	344,243.00
223	225	N 34°55'03.59" E	39.69	225	2,787,976.86	344,265.72
		CENTRO DE CURVA		285	2,787,917.82	344,315.62
		DELTA = 29°45'4.76"	LONG. CURVA = 40.14			
		RADIO = 77.30	SUB.TAN.= 20.53			
225	226	N 49°47'35.97" E	37.74	226	2,788,001.22	344,294.54
226	228	N 01°23'48.66" W	13.48	228	2,788,014.69	344,294.21
		CENTRO DE CURVA		282	2,788,007.82	344,288.96
		DELTA = 102°22'49.25"	LONG. CURVA = 15.45			
		RADIO = 8.65	SUB.TAN.= 10.75			
228	229	N 52°35'13.28" W	107.43	229	2,788,079.96	344,208.89
229	231	N 30°10'46.39" W	58.93	231	2,788,130.90	344,179.26
		CENTRO DE CURVA		279	2,788,141.35	344,255.85
		DELTA = 44°48'53.80"	LONG. CURVA = 60.46			
		RADIO = 77.30	SUB.TAN.= 31.87			
231	232	N 07°46'19.49" W	255.66	232	2,788,384.21	344,144.69
232	234	N 50°12'18.36" W	11.67	234	2,788,391.68	344,135.72

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO GENERAL DEL PROYECTO						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
		CENTRO DE CURVA		276	2,788,383.04	344,136.12
		DELTA = 84°51'57.75"	LONG. CURVA = 12.81			
		RADIO = 8.65	SUB.TAN.= 7.91			
234	235	S 87°21'42.76" W	102.55	235	2,788,386.96	344,033.28
235	237	N 70°28'07.51" W	58.33	237	2,788,406.46	343,978.30
		CENTRO DE CURVA		273	2,788,464.17	344,029.72
		DELTA = 44°20'19.47"	LONG. CURVA = 59.82			
		RADIO = 77.30	SUB.TAN.= 31.50			
237	238	N 48°17'57.77" W	204.01	238	2,788,542.18	343,825.98
238	240	N 34°36'30.16" W	36.59	240	2,788,572.30	343,805.20
		CENTRO DE CURVA		270	2,788,599.89	343,877.40
		DELTA = 27°22'55.23"	LONG. CURVA = 36.94			
		RADIO = 77.30	SUB.TAN.= 18.83			
240	241	N 20°55'02.54" W	73.19	241	2,788,640.66	343,779.07
241	243	N 31°56'05.15" W	21.55	243	2,788,658.95	343,767.67
		CENTRO DE CURVA		267	2,788,620.53	343,726.39
		DELTA = 22°2'5.22"	LONG. CURVA = 21.69			
		RADIO = 56.39	SUB.TAN.= 10.98			
243	244	N 42°57'07.76" W	53.04	244	2,788,697.78	343,731.52
244	246	N 43°58'16.98" E	78.08	246	2,788,753.97	343,785.74
		CENTRO DE CURVA		245	2,788,724.42	343,760.14
		DELTA = 173°50'49.48"	LONG. CURVA = 118.63			
		RADIO = 39.10	SUB.TAN.= 727.47			
246	247	S 49°06'18.28" E	32.28	247	2,788,732.84	343,810.14
247	248	N 14°40'13.66" W	332.57	248	2,789,054.57	343,725.91
248	249	S 02°30'37.36" W	77.99	249	2,788,976.65	343,722.50
249	251	S 31°57'28.33" W	45.87	251	2,788,937.73	343,698.22
		CENTRO DE CURVA		250	2,788,978.69	343,675.89
		DELTA = 58°53'41.94"	LONG. CURVA = 47.95			
		RADIO = 46.65	SUB.TAN.= 26.34			
251	252	S 61°24'19.30" W	67.40	252	2,788,905.47	343,639.04
252	254	N 32°06'22.01" W	78.05	254	2,788,971.58	343,597.55
		CENTRO DE CURVA		253	2,788,939.80	343,620.32
		DELTA = 172°58'37.37"	LONG. CURVA = 118.04			
		RADIO = 39.10	SUB.TAN.= 637.16			
254	255	N 54°22'56.68" E	72.49	255	2,789,013.80	343,656.48
255	257	N 30°56'37.43" E	4.35	257	2,789,017.53	343,658.72
		CENTRO DE CURVA		256	2,789,018.24	343,653.30
		DELTA = 46°52'38.49"	LONG. CURVA = 4.47			
		RADIO = 5.46	SUB.TAN.= 2.37			
257	258	S 82°29'41.82" E	25.61	258	2,789,014.18	343,684.10
258	259	N 06°17'47.68" E	66.26	259	2,789,080.04	343,691.37

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO GENERAL DEL PROYECTO						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
259	261	S 82°23'51.32" E	72.36	261	2,789,070.47	2,789,070.47
		CENTRO DE CURVA		260	2,789,060.57	343,725.27
		DELTA = 135°27'15.32"	LONG. CURVA = 92.43			
		RADIO = 39.10	SUB.TAN.= 95.46			
261	262	S 14°40'13.66" E	341.44	262	2,788,740.16	343,849.57
262	264	S 58°06'44.03" W	74.69	264	2,788,700.70	343,786.15
		CENTRO DE CURVA		263	2,788,730.25	343,811.75
		DELTA = 145°33'55.38"	LONG. CURVA = 99.33			
		RADIO = 39.10	SUB.TAN.= 126.17			
264	265	N 49°06'18.28" W	18.42	265	2,788,712.76	343,772.23
265	266	S 42°57'07.76" E	36.27	266	2,788,686.21	343,796.94
266	268	S 31°56'05.15" E	36.84	268	2,788,654.94	343,816.43
		CENTRO DE CURVA		267	2,788,620.53	343,726.39
		DELTA = 22°2'5.22"	LONG. CURVA = 37.07			
		RADIO = 96.39	SUB.TAN.= 18.77			
268	269	S 20°55'02.54" E	73.19	269	2,788,586.58	343,842.56
269	271	S 34°36'30.16" E	17.65	271	2,788,572.05	343,852.59
		CENTRO DE CURVA		270	2,788,599.89	343,877.40
		DELTA = 27°22'55.23"	LONG. CURVA = 17.82			
		RADIO = 37.30	SUB.TAN.= 9.09			
271	272	S 48°17'57.77" E	204.01	272	2,788,436.33	344,004.91
272	274	S 70°28'07.51" E	28.15	274	2,788,426.92	344,031.44
		CENTRO DE CURVA		273	2,788,464.17	344,029.72
		DELTA = 44°20'19.47"	LONG. CURVA = 28.86			
		RADIO = 37.30	SUB.TAN.= 15.20			
274	275	N 87°21'42.76" E	102.55	275	2,788,431.64	344,133.88
275	277	S 50°12'18.36" E	65.65	277	2,788,389.62	344,184.32
		CENTRO DE CURVA		276	2,788,383.04	344,136.12
		DELTA = 84°51'57.75"	LONG. CURVA = 72.06			
		RADIO = 48.65	SUB.TAN.= 44.47			
277	278	S 07°46'19.49" E	255.66	278	2,788,136.31	344,218.89
278	280	S 30°10'46.39" E	28.43	280	2,788,111.73	344,233.19
		CENTRO DE CURVA		279	2,788,141.35	344,255.85
		DELTA = 44°48'53.80"	LONG. CURVA = 29.17			
		RADIO = 37.30	SUB.TAN.= 15.38			
280	281	S 52°35'13.28" E	107.43	281	2,788,046.46	344,318.51
281	283	S 01°23'48.66" E	75.82	283	2,787,970.67	344,320.36
		CENTRO DE CURVA		282	2,788,007.82	344,288.96
		DELTA = 102°22'49.25"	LONG. CURVA = 86.93			
		RADIO = 48.65	SUB.TAN.= 60.48			
283	284	S 49°47'35.97" W	37.74	284	2,787,946.31	344,291.54
284	286	S 34°55'03.59" W	19.15	286	2,787,930.61	344,280.58

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO GENERAL DEL PROYECTO						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
		CENTRO DE CURVA		285	2,787,917.82	344,315.62
		CENTRO DE CURVA	LONG. CURVA = 19.37			
		RADIO = 37.30	SUB.TAN.= 9.91			
286	287	S 20°02'31.21" W	115.00	287	2,787,822.57	344,241.17
287	289	S 48°38'26.38" W	55.71	289	2,787,785.76	344,199.35
		CENTRO DE CURVA		288	2,787,842.52	344,186.50
		DELTA = 57°11'50.35"	LONG. CURVA = 58.10			
		RADIO = 58.20	SUB.TAN.= 31.73			
289	290	S 77°14'21.56" W	121.31	290	2,787,758.96	344,081.04
290	292	N 84°55'20.51" W	59.06	292	2,787,764.19	344,022.21
		CENTRO DE CURVA		291	2,787,852.98	344,059.74
		DELTA = 35°40'35.85"	LONG. CURVA = 60.02			
		RADIO = 96.39	SUB.TAN.= 31.02			
292	293	N 67°05'02.59" W	120.36	293	2,787,811.05	343,911.35
293	295	S 40°37'25.12" W	31.20	295	2,787,787.37	343,891.04
		CENTRO DE CURVA		294	2,787,795.97	343,904.98
		DELTA = 144°35'4.58"	LONG. CURVA = 41.33			
		RADIO = 16.38	SUB.TAN.= 51.30			
295	296	S 31°40'07.16" E	292.11	296	2,787,538.76	344,044.39
296	298	S 52°39'54.62" W	104.97	298	2,787,475.10	343,960.94
		CENTRO DE CURVA		297	2,787,511.07	343,999.51
		DELTA = 168°40'3.57"	LONG. CURVA = 155.26			
		RADIO = 52.74	SUB.TAN.= 531.57			
298	299	N 43°00'03.60" W	59.90	299	2,787,518.90	343,920.09
299	300	S 24°19'39.95" E	107.63	300	2,787,420.83	343,964.43
300	302	S 11°52'52.13" E	57.90	302	2,787,364.17	343,976.35
		CENTRO DE CURVA		301	2,787,365.44	343,841.76
		CENTRO DE CURVA	LONG. CURVA = 58.36			
		RADIO = 134.59	SUB.TAN.= 29.65			
302	303	S 00°32'25.97" W	79.32	303	2,787,284.85	343,975.60
303	305	S 09°19'57.25" E	32.44	305	2,787,252.84	343,980.86
		CENTRO DE CURVA		304	2,787,283.95	344,070.19
		DELTA = 19°44'46.45"	LONG. CURVA = 32.60			
		RADIO = 94.59	SUB.TAN.= 16.46			
305	306	S 19°12'20.48" E	58.18	306	2,787,197.90	344,000.00
306	308	S 29°29'24.41" E	33.78	308	2,787,168.50	344,016.62
		CENTRO DE CURVA		307	2,787,229.02	344,089.32
		DELTA = 20°34'7.87"	LONG. CURVA = 33.96			
		RADIO = 94.59	SUB.TAN.= 17.16			
308	309	S 39°46'28.35" E	100.89	309	2,787,090.96	344,081.17
309	311	S 73°45'47.06" E	20.35	311	2,787,085.27	344,100.70
		CENTRO DE CURVA		310	2,787,102.60	344,095.16

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO GENERAL DEL PROYECTO						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
		DELTA = 67°58'37.42"	LONG. CURVA = 21.59			
		RADIO = 18.20	SUB.TAN.= 12.27			
311	312	N 72°14'54.23" E	119.80	312	2,787,121.79	344,214.80
312	314	S 55°26'49.98" E	67.92	314	2,787,083.27	344,270.74
		CENTRO DE CURVA		313	2,787,080.92	344,227.89
		DELTA = 104°36'31.58"	LONG. CURVA = 78.36			
		RADIO = 42.92	SUB.TAN.= 55.54			
314	315	S 03°08'34.20" E	50.47	315	2,787,032.88	344,273.51
315	317	S 07°43'31.37" E	15.11	317	2,787,017.90	344,275.54
		CENTRO DE CURVA		316	2,787,038.07	344,367.96
		DELTA = 09°9'54.35"	LONG. CURVA = 15.13			
		RADIO = 94.59	SUB.TAN.= 7.58			
317	318	S 12°18'28.54" E	38.43	318	2,786,980.36	344,283.73
318	320	S 26°20'04.66" W	65.87	320	2,786,921.33	344,254.51
		CENTRO DE CURVA		319	2,786,969.12	344,232.20
		DELTA = 77°17'6.40"	LONG. CURVA = 71.14			
		RADIO = 52.74	SUB.TAN.= 42.17			
320	321	S 64°58'37.85" W	27.81	321	2,786,909.56	344,229.31
321	323	S 52°43'23.76" W	15.83	323	2,786,899.97	344,216.71
		CENTRO DE CURVA		322	2,786,875.77	344,245.08
		DELTA = 24°30'28.19"	LONG. CURVA = 15.95			
		RADIO = 37.30	SUB.TAN.= 8.10			
323	324	S 40°28'09.67" W	41.25	324	2,786,868.59	344,189.93
324	326	S 65°19'02.99" W	55.33	326	2,786,845.48	344,139.66
		CENTRO DE CURVA		325	2,786,911.32	344,139.85
		DELTA = 49°41'46.65"	LONG. CURVA = 57.10			
		RADIO = 65.84	SUB.TAN.= 30.49			
326	327	N 89°50'03.68" W	98.33	327	2,786,845.77	344,041.33
327	329	S 63°05'01.48" W	16.57	329	2,786,838.27	344,026.55
		CENTRO DE CURVA		328	2,786,827.57	344,041.28
		DELTA = 54°9'49.68"	LONG. CURVA = 17.20			
		RADIO = 18.20	SUB.TAN.= 9.30			
329	330	S 36°00'06.64" W	26.62	330	2,786,816.73	344,010.91
330	332	S 66°31'26.57" W	113.43	332	2,786,771.54	343,906.87
		CENTRO DE CURVA		331	2,786,882.37	343,920.56
		DELTA = 61°2'39.87"	LONG. CURVA = 118.98			
		RADIO = 111.67	SUB.TAN.= 65.84			
332	333	N 82°57'13.49" W	12.96	333	2,786,773.13	343,894.01
333	334	S 62°37'05.45" W	3.54	334	2,786,771.51	343,890.87
334	335	N 77°04'50.12" W	19.55	335	2,786,775.88	343,871.81
335	336	N 82°57'13.49" W	28.02	336	2,786,779.31	343,844.01
336	338	S 86°18'39.85" W	9.63	338	2,786,778.69	343,834.40

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO GENERAL DEL PROYECTO						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
		CENTRO DE CURVA		337	2,786,753.67	343,840.84
		DELTA = 21°28'13.32"	LONG. CURVA = 9.68			
		RADIO = 25.84	SUB.TAN.= 4.90			
338	339	S 75°34'33.19" W	73.21	339	2,786,760.46	343,763.50
339	341	S 47°12'15.21" W	17.29	341	2,786,748.71	343,750.81
		CENTRO DE CURVA		340	2,786,742.83	343,768.03
		DELTA = 56°44'35.95"	LONG. CURVA = 18.02			
		RADIO = 18.20	SUB.TAN.= 9.83			
341	342	S 18°49'57.24" W	19.50	342	2,786,730.25	343,744.51
342	343	S 15°07'49.38" W	4.83	343	2,786,725.59	343,743.25
343	344	S 18°15'26.47" E	12.78	344	2,786,713.45	343,747.25
344	345	S 11°24'57.59" W	16.66	345	2,786,697.13	343,743.96
345	346	S 29°02'06.23" W	14.30	346	2,786,684.62	343,737.02
346	347	S 34°49'34.24" W	21.60	347	2,786,666.89	343,724.68
347	348	S 40°40'37.30" W	17.75	348	2,786,653.43	343,713.11
348	349	S 62°39'55.38" W	23.54	349	2,786,642.61	343,692.19
349	350	S 82°27'19.34" W	4.56	350	2,786,642.02	343,687.68
350	351	S 83°49'01.95" W	17.82	351	2,786,640.10	343,669.96
351	352	S 83°49'01.95" W	20.00	352	2,786,637.94	343,650.08
352	353	S 83°49'01.95" W	20.00	353	2,786,635.79	343,630.19
353	354	S 83°49'01.95" W	20.00	354	2,786,633.63	343,610.31
354	355	N 30°58'51.41" W	33.05	355	2,786,661.97	343,593.30
355	356	S 83°49'01.95" W	12.45	356	2,786,660.63	343,580.92
356	357	S 18°21'06.25" W	32.98	357	2,786,629.33	343,570.54
357	358	S 84°20'39.64" W	43.99	358	2,786,624.99	343,526.76
358	359	N 84°34'43.18" W	30.88	359	2,786,627.91	343,496.02
359	360	N 77°36'06.62" W	78.04	360	2,786,644.66	343,419.80
360	361	N 88°46'50.08" W	6.89	361	2,786,644.81	343,412.91
361	362	S 79°20'47.04" W	4.03	362	2,786,644.07	343,408.95
362	363	S 74°58'24.15" W	27.22	363	2,786,637.01	343,382.66
363	364	S 75°23'28.86" W	1.84	364	2,786,636.54	343,380.87
364	365	S 83°18'33.57" W	33.00	365	2,786,632.70	343,348.10
365	366	N 63°19'01.43" W	33.31	366	2,786,647.66	343,318.34
366	367	N 84°43'56.87" W	33.22	367	2,786,650.71	343,285.26
367	368	N 59°46'44.03" W	6.62	368	2,786,654.04	343,279.54
368	369	N 56°05'14.05" W	16.00	369	2,786,662.97	343,266.26
369	370	N 55°05'43.34" W	20.00	370	2,786,674.41	343,249.86
370	371	N 52°31'47.80" W	20.04	371	2,786,686.60	343,233.95
371	372	N 37°11'56.91" W	21.15	372	2,786,703.45	343,221.16
372	373	N 11°45'22.85" E	23.15	373	2,786,726.12	343,225.88
373	374	N 58°13'11.89" W	16.80	374	2,786,734.97	343,211.60
374	375	S 54°29'31.27" W	18.39	375	2,786,724.29	343,196.63

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO GENERAL DEL PROYECTO						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
375	376	S 21°30'18.48" W	1.78	376	2,786,722.63	343,195.97
376	377	N 82°15'37.80" W	13.38	377	2,786,724.43	343,182.72
377	378	S 84°45'28.83" W	7.02	378	2,786,723.79	343,175.73
378	379	N 08°45'21.64" W	22.10	379	2,786,745.63	343,172.37
379	380	N 84°01'01.54" W	10.56	380	2,786,746.73	343,161.86
380	381	S 30°46'20.30" W	31.65	381	2,786,719.54	343,145.67
381	382	N 86°28'38.31" W	20.02	382	2,786,720.77	343,125.69
382	383	N 83°50'39.96" W	3.80	383	2,786,721.17	343,121.91
383	384	N 73°47'51.70" W	17.61	384	2,786,726.09	343,105.00
384	385	N 54°26'58.44" W	10.95	385	2,786,732.45	343,096.09
385	386	N 45°19'08.69" W	14.76	386	2,786,742.83	343,085.60
386	387	N 30°36'50.75" W	22.77	387	2,786,762.43	343,074.00
387	388	N 24°15'37.71" W	10.87	388	2,786,772.34	343,069.53
388	389	N 19°14'53.58" W	20.60	389	2,786,791.79	343,062.74
389	390	N 15°21'55.22" W	21.00	390	2,786,812.03	343,057.18
390	391	N 11°53'06.07" E	7.46	391	2,786,819.33	343,058.72
391	392	N 33°06'25.49" W	36.92	392	2,786,850.26	343,038.55
392	394	N 81°56'08.35" W	13.02	394	2,786,852.09	343,025.66
		CENTRO DE CURVA		393	2,786,845.54	343,031.30
		DELTA = 97°39'25.72"	LONG. CURVA = 14.74			
		RADIO = 8.65	SUB.TAN.= 9.89			
394	395	S 49°14'08.79" W	25.47	395	2,786,835.46	343,006.37
395	397	S 57°06'01.06" W	18.02	397	2,786,825.67	342,991.24
		CENTRO DE CURVA		396	2,786,885.32	342,963.38
		DELTA = 15°43'44.55"	LONG. CURVA = 18.07			
		RADIO = 65.84	SUB.TAN.= 9.09			
397	398	S 42°12'50.51" W	19.32	398	2,786,811.37	342,978.26
398	399	S 85°49'31.08" W	20.23	399	2,786,809.89	342,958.09
399	400	N 83°25'58.05" W	7.70	400	2,786,810.77	342,950.45
400	401	N 82°23'15.85" W	20.04	401	2,786,813.43	342,930.58
401	402	N 81°15'11.15" W	20.07	402	2,786,816.48	342,910.75
402	403	N 65°19'34.19" W	18.48	403	2,786,824.19	342,893.96
403	404	N 85°59'18.11" W	20.21	404	2,786,825.61	342,873.80
404	406	N 65°21'42.45" W	46.39	406	2,786,844.94	342,831.64
		CENTRO DE CURVA		405	2,786,891.28	342,878.40
		DELTA = 41°15'11.33"	LONG. CURVA = 47.40			
		RADIO = 65.84	SUB.TAN.= 24.78			
406	407	N 44°44'06.78" W	45.81	407	2,786,877.49	342,799.39
407	409	S 64°42'50.21" W	82.34	409	2,786,842.32	342,724.94
		CENTRO DE CURVA		408	2,786,846.76	342,768.38
		DELTA = 141°6'6.02"	LONG. CURVA = 107.53			
		RADIO = 43.66	SUB.TAN.= 123.65			

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO GENERAL DEL PROYECTO						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
409	410	S 05°50'12.80" E	222.91	410	2,786,620.56	342,747.61
410	411	S 48°28'32.14" E	5.44	411	2,786,616.96	342,751.68
411	412	S 12°52'59.08" E	60.79	412	2,786,557.70	342,765.23
412	413	S 03°38'16.76" W	27.99	413	2,786,529.76	342,763.46
413	414	S 29°09'46.13" W	27.74	414	2,786,505.54	342,749.94
414	415	S 37°54'38.98" W	20.80	415	2,786,489.13	342,737.16
415	416	S 31°59'08.42" W	1.97	416	2,786,487.46	342,736.11
416	417	S 25°29'44.13" W	34.63	417	2,786,456.20	342,721.21
417	419	S 53°35'20.69" W	72.80	419	2,786,412.98	342,662.62
		CENTRO DE CURVA		418	2,786,489.47	342,651.44
		DELTA = 56°11'13.12"	LONG. CURVA = 75.80			
		RADIO = 77.30	SUB.TAN.= 41.26			
419	420	S 81°40'57.25" W	56.89	420	2,786,404.75	342,606.32
420	421	S 64°08'23.51" W	10.83	421	2,786,400.03	342,596.58
421	422	S 82°31'36.05" W	20.00	422	2,786,397.43	342,576.75
422	423	S 84°58'50.76" W	20.03	423	2,786,395.68	342,556.79
423	424	N 65°16'05.41" W	3.33	424	2,786,397.07	342,553.77
424	425	S 81°40'57.25" W	79.79	425	2,786,385.53	342,474.82
425	427	S 50°25'25.77" W	38.71	427	2,786,360.87	342,444.98
		CENTRO DE CURVA		426	2,786,348.62	342,480.21
		DELTA = 62°31'2.96"	LONG. CURVA = 40.69			
		RADIO = 37.30	SUB.TAN.= 22.64			
427	428	S 19°09'54.29" W	124.00	428	2,786,243.74	342,404.28
428	430	S 46°05'40.38" W	70.01	430	2,786,195.19	342,353.83
		CENTRO DE CURVA		429	2,786,269.11	342,331.26
		DELTA = 53°51'32.19"	LONG. CURVA = 72.66			
		RADIO = 77.30	SUB.TAN.= 39.26			
430	431	S 73°01'26.48" W	55.57	431	2,786,178.96	342,300.69
431	433	S 13°08'46.46" E	1.67	433	2,786,177.34	342,301.06
		CENTRO DE CURVA		432	2,786,178.16	342,300.93
		DELTA = 172°20'25.88"	LONG. CURVA = 2.51			
		RADIO = 0.83	SUB.TAN.= 12.47			
433	434	N 80°41'00.60" E	51.82	434	2,786,185.73	342,352.20
434	436	S 21°57'20.74" E	94.94	436	2,786,097.68	342,387.70
		CENTRO DE CURVA		435	2,786,137.72	342,360.08
		DELTA = 154°43'17.32"	LONG. CURVA = 131.37			
		RADIO = 48.65	SUB.TAN.= 216.94			
436	437	S 55°24'17.93" W	145.30	437	2,786,015.18	342,268.09
437	439	S 00°16'48.56" W	111.82	439	2,785,903.36	342,267.54
		CENTRO DE CURVA		438	2,785,959.08	342,306.78
		DELTA = 110°14'58.74"	LONG. CURVA = 131.13			
		RADIO = 68.15	SUB.TAN.= 97.78			

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO GENERAL DEL PROYECTO						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
439	440	S 54°50'40.81" E	40.79	440	2,785,879.87	342,300.89
440	442	N 89°09'02.88" E	43.85	442	2,785,880.52	342,344.74
		CENTRO DE CURVA		441	2,785,910.37	342,322.37
		DELTA = 72°0'32.62"	LONG. CURVA = 46.87			
		RADIO = 37.30	SUB.TAN.= 27.10			
442	443	N 53°08'46.57" E	89.94	443	2,785,934.47	342,416.70
443	445	S 44°40'09.10" E	96.39	445	2,785,865.92	342,484.47
		CENTRO DE CURVA		444	2,785,895.54	342,445.88
		DELTA = 164°22'8.65"	LONG. CURVA = 139.56			
		RADIO = 48.65	SUB.TAN.= 354.43			
445	446	S 37°30'55.22" W	26.64	446	2,785,844.79	342,468.25
446	448	S 18°00'29.51" W	37.66	448	2,785,808.97	342,456.60
		CENTRO DE CURVA		447	2,785,810.45	342,512.98
		DELTA = 39°0'51.43"	LONG. CURVA = 38.40			
		RADIO = 56.39	SUB.TAN.= 19.98			
448	449	S 01°29'56.20" E	41.10	449	2,785,767.88	342,457.68
449	451	S 44°02'40.77" E	17.23	451	2,785,755.50	342,469.66
		CENTRO DE CURVA		450	2,785,768.22	342,470.42
		DELTA = 85°5'29.12"	LONG. CURVA = 18.92			
		RADIO = 12.74	SUB.TAN.= 11.69			
451	452	S 86°35'25.33" E	54.28	452	2,785,752.27	342,523.84
452	454	S 55°08'47.05" E	60.72	454	2,785,717.57	342,573.67
		CENTRO DE CURVA		453	2,785,694.18	342,520.38
		DELTA = 62°53'16.54"	LONG. CURVA = 63.88			
		RADIO = 58.20	SUB.TAN.= 35.59			
454	455	S 23°42'08.78" E	53.86	455	2,785,668.25	342,595.32
455	457	N 89°32'17.46" E	15.89	457	2,785,668.38	342,611.21
		CENTRO DE CURVA		456	2,785,671.73	342,603.24
		DELTA = 133°31'7.52"	LONG. CURVA = 20.15			
		RADIO = 8.65	SUB.TAN.= 20.14			
457	458	N 22°46'43.70" E	27.24	458	2,785,693.49	342,621.76
458	460	N 71°58'43.12" E	73.65	460	2,785,716.28	342,691.80
		CENTRO DE CURVA		459	2,785,674.66	342,666.61
		DELTA = 98°23'58.83"	LONG. CURVA = 83.55			
		RADIO = 48.65	SUB.TAN.= 56.36			
460	461	S 58°49'17.47" E	54.89	461	2,785,687.86	342,738.76
461	463	S 80°59'46.25" E	9.62	463	2,785,686.36	342,748.26
		CENTRO DE CURVA		462	2,785,698.76	342,745.35
		DELTA = 44°20'57.56"	LONG. CURVA = 9.86			
		RADIO = 12.74	SUB.TAN.= 5.19			
463	464	N 76°49'44.97" E	39.84	464	2,785,695.44	342,787.05
464	466	S 22°11'48.66" E	83.03	466	2,785,618.56	342,818.42

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO GENERAL DEL PROYECTO						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
		CENTRO DE CURVA		465	2,785,654.50	342,796.62
		DELTA = 161°56'52.74"	LONG. CURVA = 118.82			
		RADIO = 42.04	SUB.TAN.= 264.63			
466	467	S 58°46'37.71" W	90.81	467	2,785,571.48	342,740.76
467	469	S 40°01'38.62" W	23.98	469	2,785,553.12	342,725.34
		CENTRO DE CURVA		468	2,785,539.59	342,760.09
		DELTA = 37°29'58.18"	LONG. CURVA = 24.41			
		RADIO = 37.30	SUB.TAN.= 12.66			
469	470	S 21°16'39.54" W	54.98	470	2,785,501.89	342,705.39
470	472	S 48°39'10.91" E	5.48	472	2,785,498.27	342,709.50
		CENTRO DE CURVA		471	2,785,500.83	342,708.11
		DELTA = 139°51'40.89"	LONG. CURVA = 7.12			
		RADIO = 2.92	SUB.TAN.= 7.99			
472	473	N 61°24'58.64" E	61.74	473	2,785,527.81	342,763.72
473	475	N 79°28'24.24" E	47.92	475	2,785,536.57	342,810.83
		CENTRO DE CURVA		474	2,785,459.94	342,800.70
		DELTA = 36°6'51.20"	LONG. CURVA = 48.72			
		RADIO = 77.30	SUB.TAN.= 25.20			
475	476	S 82°28'10.16" E	58.64	476	2,785,528.88	342,868.97
476	478	S 03°45'08.68" W	84.75	478	2,785,444.31	342,863.42
		CENTRO DE CURVA		477	2,785,486.78	342,863.40
		DELTA = 172°26'37.68"	LONG. CURVA = 127.82			
		RADIO = 42.47	SUB.TAN.= 643.12			
478	479	S 89°58'27.52" W	48.43	479	2,785,444.29	342,814.99
479	481	S 81°35'52.61" W	16.43	481	2,785,441.89	342,798.74
		CENTRO DE CURVA		480	2,785,387.89	342,815.02
		DELTA = 16°45'9.82"	LONG. CURVA = 16.49			
		RADIO = 56.39	SUB.TAN.= 8.30			
481	482	S 73°13'17.70" W	37.98	482	2,785,430.92	342,762.37
482	484	N 81°15'13.64" E	8.70	484	2,785,432.24	342,770.97
		CENTRO DE CURVA		483	2,785,298.63	342,787.13
		DELTA = 03°42'15.47"	LONG. CURVA = 8.70			
		RADIO = 134.59	SUB.TAN.= 4.35			
484	485	N 83°06'21.37" E	54.59	485	2,785,438.80	342,825.16
485	487	S 80°14'25.61" E	33.36	487	2,785,433.14	342,858.04
		CENTRO DE CURVA		486	2,785,381.02	342,832.15
		DELTA = 33°18'26.04"	LONG. CURVA = 33.83			
		RADIO = 58.20	SUB.TAN.= 17.41			
487	488	S 63°35'12.60" E	64.00	488	2,785,404.67	342,915.36
488	490	S 18°30'28.45" E	60.78	490	2,785,347.04	342,934.65
		CENTRO DE CURVA		489	2,785,366.23	342,896.26
		DELTA = 90°9'28.29"	LONG. CURVA = 67.53			

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO GENERAL DEL PROYECTO						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
		RADIO = 42.92	SUB.TAN.= 43.04			
490	491	S 10°45'47.03" E	12.05	491	2,785,335.20	342,936.90
491	492	S 02°02'57.88" W	8.52	492	2,785,326.68	342,936.59
492	493	S 44°26'24.67" W	12.24	493	2,785,317.95	342,928.03
493	494	S 70°38'37.25" W	18.36	494	2,785,311.86	342,910.70
494	495	S 83°42'51.39" W	7.81	495	2,785,311.01	342,902.94
495	496	S 84°42'46.94" W	20.28	496	2,785,309.14	342,882.74
496	497	S 86°54'02.48" W	20.43	497	2,785,308.03	342,862.34
497	498	N 82°29'17.93" W	12.16	498	2,785,309.62	342,850.29
498	499	S 75°07'50.22" W	5.55	499	2,785,308.20	342,844.92
499	501	S 59°20'59.88" W	20.29	501	2,785,297.86	342,827.47
		CENTRO DE CURVA		500	2,785,272.12	342,854.51
		DELTA = 31°32'3.56"	LONG. CURVA = 20.54			
		RADIO = 37.33	SUB.TAN.= 10.54			
501	502	S 43°34'09.55" W	14.47	502	2,785,287.37	342,817.50
502	503	S 40°57'52.68" W	17.20	503	2,785,274.39	342,806.23
503	504	S 50°10'46.22" W	6.79	504	2,785,270.04	342,801.01
504	505	S 43°34'09.55" W	16.14	505	2,785,258.34	342,789.88
505	507	S 27°34'31.15" W	20.55	507	2,785,240.12	342,780.37
		CENTRO DE CURVA		506	2,785,232.64	342,816.91
		DELTA = 31°59'16.80"	LONG. CURVA = 20.82			
		RADIO = 37.30	SUB.TAN.= 10.69			
507	508	S 11°34'52.76" W	58.46	508	2,785,182.85	342,768.63
508	510	S 47°18'57.52" E	14.81	510	2,785,172.81	342,779.52
		CENTRO DE CURVA		509	2,785,181.12	342,777.11
		DELTA = 117°47'40.55"	LONG. CURVA = 17.78			
		RADIO = 8.65	SUB.TAN.= 14.33			
510	511	N 73°47'12.20" E	60.71	511	2,785,189.76	342,837.82
511	513	N 89°52'13.54" E	32.25	513	2,785,189.84	342,870.06
		CENTRO DE CURVA		512	2,785,133.88	342,854.07
		DELTA = 32°10'2.68"	LONG. CURVA = 32.67			
		RADIO = 58.20	SUB.TAN.= 16.78			
513	514	S 74°02'45.12" E	96.61	514	2,785,163.28	342,962.96
514	516	S 86°46'56.71" E	41.71	516	2,785,160.94	343,004.60
		CENTRO DE CURVA		515	2,785,254.23	342,988.96
		DELTA = 25°28'23.18"	LONG. CURVA = 42.05			
		RADIO = 94.59	SUB.TAN.= 21.38			
516	517	N 80°28'51.70" E	58.52	517	2,785,170.62	343,062.31
517	519	S 71°26'33.17" E	126.69	519	2,785,130.30	343,182.41
		CENTRO DE CURVA		40	2,785,037.88	343,084.57
		DELTA = 56°9'10.25"	LONG. CURVA = 131.91			
		RADIO = 134.59	SUB.TAN.= 71.79			

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO GENERAL DEL PROYECTO						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
519	520	S 43°21'58.05" E	94.08	520	2,785,061.91	343,247.01
520	522	S 49°10'39.13" E	42.36	522	2,785,034.21	343,279.07
		CENTRO DE CURVA		521	2,785,205.54	343,399.08
		DELTA = 11°37'22.16"	LONG. CURVA = 42.43			
		RADIO = 209.18	SUB.TAN.= 21.29			
522	523	S 54°59'20.21" E	73.50	523	2,784,992.05	343,339.27
523	525	S 13°19'59.65" E	86.32	525	2,784,908.05	343,359.17
		CENTRO DE CURVA		524	2,784,938.86	343,302.01
		DELTA = 83°18'41.11"	LONG. CURVA = 94.42			
		RADIO = 64.94	SUB.TAN.= 57.77			
525	526	S 23°46'04.60" E	24.00	526	2,784,886.09	343,368.84
526	527	S 40°53'40.97" W	39.80	527	2,784,856.01	343,342.79
527	528	S 80°26'23.99" W	40.24	528	2,784,849.32	343,303.11
528	529	N 71°06'51.07" W	30.74	529	2,784,859.27	343,274.03
529	530	N 53°06'09.69" W	4.46	530	2,784,861.95	343,270.46
530	531	N 54°03'25.27" W	20.87	531	2,784,874.20	343,253.57
531	532	N 53°53'25.36" W	20.88	532	2,784,886.51	343,236.69
532	533	N 46°43'58.11" W	15.10	533	2,784,896.85	343,225.70
533	534	N 70°37'39.54" W	121.68	534	2,784,937.22	343,110.91
534	536	N 73°01'14.11" W	4.71	536	2,784,938.59	343,106.40
		CENTRO DE CURVA		31	2,784,884.02	343,092.20
		DELTA = 04°47'9.14"	LONG. CURVA = 4.71			
		RADIO = 56.39	SUB.TAN.= 2.36			
536	537	N 82°37'08.01" W	13.34	537	2,784,940.31	343,093.17
537	538	S 81°02'56.84" W	14.63	538	2,784,938.03	343,078.72
538	539	S 69°02'04.87" W	7.89	539	2,784,935.21	343,071.35
539	540	N 85°03'41.16" W	2.46	540	2,784,935.42	343,068.90
540	541	S 67°50'44.73" W	62.55	541	2,784,911.83	343,010.97
541	543	S 50°42'28.75" W	2.35	543	2,784,910.35	343,009.16
		CENTRO DE CURVA		542	2,784,923.09	343,000.25
		DELTA = 08°39'12.01"	LONG. CURVA = 2.35			
		RADIO = 15.55	SUB.TAN.= 1.18			
543	545	N 87°45'05.34" E	37.60	545	2,784,911.82	343,046.73
		CENTRO DE CURVA		544	2,784,662.80	343,037.69
		DELTA = 08°39'12.01"	LONG. CURVA = 37.63			
		RADIO = 249.18	SUB.TAN.= 18.85			
545	546	S 87°55'18.65" E	50.17	546	2,784,910.00	343,096.86
546	548	S 01°23'50.80" E	78.05	548	2,784,831.97	343,098.76
		CENTRO DE CURVA		547	2,784,870.93	343,095.44
		DELTA = 173°2'55.70"	LONG. CURVA = 118.09			
		RADIO = 39.10	SUB.TAN.= 643.76			
548	549	S 85°07'37.05" W	90.90	549	2,784,824.25	343,008.19

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO GENERAL DEL PROYECTO						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
549	551	S 78°45'55.70" W	12.50	551	2,784,821.82	342,995.93
		CENTRO DE CURVA		12	2,784,768.06	343,012.98
		DELTA = 12°43'22.69"	LONG. CURVA = 12.52			
		RADIO = 56.39	SUB.TAN.= 6.29			
551	552	S 72°24'14.36" W	39.77	552	2,784,809.79	342,958.02
552	554	S 56°27'13.82" W	14.20	554	2,784,801.95	342,946.18
		CENTRO DE CURVA		9	2,784,785.17	342,965.83
		DELTA = 31°54'1.09"	LONG. CURVA = 14.38			
		RADIO = 25.84	SUB.TAN.= 7.38			
554	555	S 40°30'13.27" W	29.23	555	2,784,779.72	342,927.20
555	557	S 56°27'13.82" W	31.41	557	2,784,761.39	2,784,761.39
		CENTRO DE CURVA		6	2,784,822.48	342,877.14
		DELTA = 31°54'1.09"	LONG. CURVA = 14.38			
		RADIO = 65.84	SUB.TAN.= 7.38			
557	558	S 68°06'20.94" W	25.45	558	2,784,751.90	342,878.07
558	560	S 81°34'28.02" W	30.67	560	2,784,747.41	342,847.73
		CENTRO DE CURVA		3	2,784,812.99	342,853.52
		DELTA = 26°56'14.16"	LONG. CURVA = 30.95			
		RADIO = 65.84	SUB.TAN.= 15.77			
560	561	N 84°57'24.90" W	65.37	561	2,784,753.15	342,782.61
561	1	N 06°24'35.05" E	40.01	1	2,784,792.92	342,787.08
SUPERFICIE = 468,589.52 m2						

***Las coordenadas en rojo no se grafican para su análisis en SIGEIA ya que son los centros de curva y se encuentran fuera del polígono.**

Las dimensiones de las curvas en el trazo del proyecto se manifiestan en el siguiente cuadro:

CURVA	DELTA	RADIO	ARCO	STAN	CUERDA	Gc
C1	26°56'14.16"	45.837	21.55	10.978	21.352	25°0'0"
C2	27°36'7.67"	45.837	22.082	11.259	21.869	25°0'0"
C3	31°54'1.09"	45.837	25.52	13.1	25.192	25°0'0"
C4	12°43'22.69"	76.394	16.964	8.517	16.929	15°0'0"
C5	173°2'55.70"	19.099	57.683	314.457	38.127	60°0'1"
C6	17°23'52.64"	229.183	69.592	35.066	69.325	05°0'0"
C7	172°30'11.83"	19.099	57.501	291.516	38.115	60°0'1"
C8	19°10'34.21"	45.837	15.341	7.743	15.269	25°0'0"
C9	18°30'50.02"	57.296	18.514	9.338	18.433	20°0'0"
C10	41°31'35.73"	76.394	55.369	28.964	54.165	15°0'0"
C11	164°21'40.66"	44.938	128.911	327.232	89.04	25°30'0"
C12	11°37'22.16"	229.183	46.491	23.326	46.412	05°0'0"

CURVA	DELTA	RADIO	ARCO	STAN	CUERDA	Gc
C13	56°9'10.25"	114.592	112.306	61.126	107.865	10°0'0"
C14	25°28'23.18"	114.592	50.946	25.901	50.528	10°0'0"
C15	32°10'2.68"	38.197	21.445	11.013	21.164	30°0'0"
C16	117°47'40.55"	28.648	58.897	47.485	49.059	40°0'1"
C17	31°59'16.80"	57.296	31.988	16.423	31.574	20°0'0"
C18	31°33'40.66"	57.296	31.561	16.192	31.164	20°0'0"
C19	138°43'2.81"	22.918	55.487	60.84	42.894	50°0'1"
C20	33°18'26.04"	38.197	22.205	11.426	21.893	30°0'0"
C21	08°24'5.69"	114.592	16.803	8.417	16.788	10°0'0"
C22	178°31'2.03"	19.099	59.506	1,475.90	38.194	60°0'1"
C23	16°45'9.82"	76.394	22.337	11.249	22.257	15°0'0"
C24	172°26'37.68"	22.469	67.625	340.253	44.84	51°0'1"
C25	36°6'51.20"	57.296	36.114	18.68	35.519	20°0'0"
C26	139°51'40.89"	22.918	55.945	62.731	43.053	50°0'1"
C27	37°29'58.18"	57.296	37.499	19.449	36.834	20°0'0"
C28	161°56'52.74"	22.037	62.288	138.728	43.528	52°0'1"
C29	44°20'57.56"	32.74	25.342	13.344	24.715	35°0'0"
C30	98°23'58.83"	28.648	49.2	33.189	43.373	40°0'1"
C31	133°31'7.52"	28.648	66.759	66.71	52.647	40°0'1"
C32	62°53'16.54"	38.197	41.925	23.356	39.852	30°0'0"
C33	85°5'29.12"	32.74	48.624	30.049	44.277	35°0'0"
C34	39°0'51.43"	76.394	52.019	27.063	51.02	15°0'0"
C35	164°22'8.65"	28.648	82.185	208.716	56.764	40°0'1"
C36	72°0'32.62"	57.296	72.009	41.635	67.363	20°0'0"
C37	110°14'58.74"	88.147	169.615	126.473	144.632	13°0'0"
C38	154°43'17.32"	28.648	77.361	127.752	55.907	40°0'1"
C39	172°20'25.88"	20.835	62.669	311.24	41.577	55°0'1"
C40	53°51'32.19"	57.296	53.859	29.105	51.898	20°0'0"
C41	62°31'2.96"	57.296	62.517	34.78	59.462	20°0'0"
C42	56°11'13.12"	57.296	56.187	30.585	53.962	20°0'0"
C43	31°19'56.93"	76.394	41.777	21.425	41.258	15°0'0"
C44	141°6'6.02"	63.662	156.78	180.284	120.059	18°0'0"
C45	41°15'11.33"	45.837	33.003	17.253	32.294	25°0'0"
C46	44°46'33.10"	45.837	35.821	18.881	34.916	25°0'0"
C47	97°39'25.72"	28.648	48.829	32.757	43.129	40°0'1"
C48	50°54'36.05"	28.648	25.455	13.637	24.626	40°0'1"
C49	27°49'48.08"	114.592	55.66	28.39	55.114	10°0'0"
C49	27°49'48.08"	114.592	55.66	28.39	55.114	10°0'0"
C50	48°50'22.38"	76.394	65.119	34.686	63.166	15°0'0"
C51	27°27'56.18"	76.394	36.621	18.669	36.271	15°0'0"
C52	18°37'18.38"	76.394	24.829	12.525	24.72	15°0'0"
C53	64°59'4.72"	45.837	51.988	29.193	49.246	25°0'0"

COPIA

CURVA	DELTA	RADIO	ARCO	STAN	CUERDA	Gc
C54	56°44'35.95"	38.197	37.829	20.629	36.302	30°0'0"
C55	21°28'13.32"	45.837	17.176	8.69	17.076	25°0'0"
C56	61°2'39.87"	91.673	97.671	54.048	93.117	12°30'0"
C57	54°9'49.68"	38.197	36.109	19.531	34.78	30°0'0"
C58	49°41'46.65"	45.837	39.757	21.226	38.522	25°0'0"
C59	24°30'28.19"	57.296	24.508	12.444	24.321	20°0'0"
C60	77°17'6.40"	32.74	44.163	26.176	40.89	35°0'0"
C61	09°9'54.35"	114.592	18.33	9.185	18.311	10°0'0"
C62	104°36'31.58"	22.918	41.844	29.658	36.269	50°0'1"
C63	67°58'37.42"	38.197	45.318	25.753	42.707	30°0'0"
C64	20°34'7.87"	114.592	41.138	20.793	40.917	10°0'0"
C65	19°44'46.45"	114.592	39.492	19.944	39.297	10°0'0"
C66	24°50'36.19"	114.592	49.687	25.24	49.298	10°0'0"
C67	161°25'13.75"	19.099	53.807	116.759	37.696	60°0'1"
C68	168°40'3.57"	32.74	96.382	329.988	65.161	35°0'0"
C69	144°35'4.58"	36.378	91.8	113.935	69.309	31°30'0"
C70	35°40'35.85"	76.394	47.569	24.584	46.804	15°0'0"
C71	57°11'50.35"	38.197	38.132	20.825	36.568	30°0'0"
C72	29°45'4.76"	57.296	29.751	15.219	29.418	20°0'0"
C73	102°22'49.25"	28.648	51.19	35.618	44.647	40°0'1"
C74	44°48'53.80"	57.296	44.815	23.624	43.681	20°0'0"
C75	84°51'57.75"	28.648	42.433	26.189	38.659	40°0'1"
C76	44°20'19.47"	57.296	44.339	23.346	43.241	20°0'0"
C77	27°22'55.23"	57.296	27.382	13.958	27.122	20°0'0"
C78	22°2'5.22"	76.394	29.38	14.874	29.199	15°0'0"
C79	173°50'49.48"	19.099	57.949	355.349	38.142	60°0'1"
C80	145°33'55.38"	19.099	48.522	61.632	36.486	60°0'1"
C81	162°49'8.98"	19.099	54.273	126.427	37.769	60°0'1"
C82	58°53'41.94"	26.649	27.393	15.045	26.203	43°0'1"
C83	172°58'37.37"	19.099	57.659	311.236	38.125	60°0'1"
C84	61°31'41.16"	25.465	27.346	15.158	26.051	45°0'1"

Tabla No. 5 Cuadro de construccion de eje de trazo de la carretera.

CONTRARIA

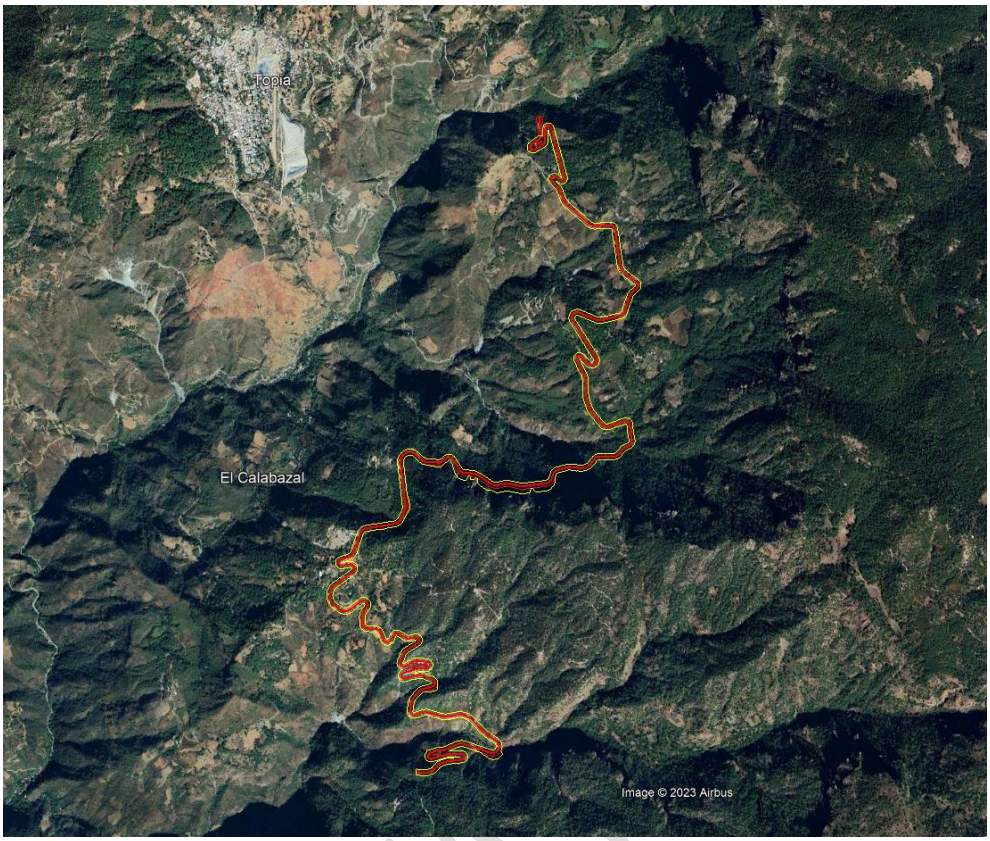


Imagen No. 5 Imagen satelital del proyecto.

De acuerdo a su ubicación y dimensiones de las áreas establecidas para su evaluación jurídicamente el proyecto se involucra en:

- Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT). UAB--93 (Cañones Duranguenses Norte).
- Programa de Ordenamiento Ecológico del estado de Durango. UGA-106 (Sierra alta con cañones).

La vinculación con los instrumentos legales aplicables referentes a los planes y/o programas del estado de Durango se realizarán en el capítulo 3 de la presente MIA-R.

CONSULTA

II.1.4. INVERSIÓN REQUERIDA.

La inversión contemplada para este proyecto es de: $ 254,375,082.48**,** para la construcción de 10 km, esta inversión es de tipo federal, ya que forma parte del programa de construcción carretero de la Secretaría de Infraestructrura, Comunicaciones y Trasportes (SICT).

Tipo de inversión federal.

Costos: de construcción, operación y, mantenimiento, y de las medidas de prevención, mitigación y compensación.

Etapa	Monto
Construcción de la carretera.	$ 254,375,082.48
Operación y mantenimiento de la carretera por los 30 años de operación.	$ 83,002,500.00
Aplicación de las medidas de prevención, mitigación y compensación ambiental.	$ 3,606,530.60

Programa de erogaciones del monto destinado a la construcción de la carretera y de la operación de la misma.

Etapas	Monto	Distribución/Año		
		1	2	Del 3 al 33 Inv/ año
Preparación del sitio.	55,962,518.15	27,981,259.07	7,981,259.07	
Construcción	198,412,564.33	99,206,282.17	99,206,282.17	
Operación y mantenimiento	135,000,000.00			4,500,000.00

Nota importante: referente al monto para la operación y mantenimiento del tramo carretero, se consideran $ 450,000.00 por kilómetro, este monto es solo un parámetro de referencia debido a que se desconoce el mantenimiento que pueda requerir la carretera en el trascurso de los años.

CONSULTA PÚBLICA

Costos estimados para las medidas de prevención, mitigación y recuperación ambiental propuestas.

CONCEPTO	COSTO
Limpieza del área del proyecto.	16,000.00
Rescate de flora	92,524.00
Reforestación	1,296,000.00
Conservación de suelos; construcción de presas filtrantes, zanjas bordo y cajetes individuales.	1,780,200.00
Auyentamiento, Rescate y reubicación de fauna	352,006.60
Limpieza, recolección y retiro de basura.	16,000.00
Recolección y retiro de vegetación.	13,000.00
Charolas metálicas	4,800.00
Almacén temporal de residuos peligrosos móvil.	36,000.00
TOTAL	**3,606,530.60**

II.1.5. DIMENSIONES DEL PROYECTO:

Las especificaciones técnicas para la construcción del proyecto siguen la normativa de la Secretaría de Infraestructura Comunicaciones y Transportes. Para este proyecto son las siguientes:

Concepto	Dimensión	unidad
Superficie	468,589.52	m2
Longitud	10	Km
Ancho de calzada	7.0	M
Ancho de corona	7.0	M
Derecho de vía	40.0	M
Espesor carpeta asfáltica	0.05	M
Espesor base hidráulica	0.20	M
Espesor subrasante	0.30	M
Curvatura máxima	60	°
Pendiente gobernadora	8	%
Pendiente máxima	12	%

Tabla No. 6 Dimensiones del proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

II.1.6. USO ACTUAL DEL SUELO Y/O CUERPOS DE AGUA EN EL SITIO DEL PROYECTO Y EN SUS COLINDANCIAS.

- Uso del suelo en las colindancias: de uso forestal y algunas zonas con pastizal para agostadero.
- Uso de los cuerpos de agua: no se tiene cuerpos de agua en las colindancias y/o dentro del área de trabajo, existen algunos arroyos intermitentes que solo acarrean agua cuando hay lluvias cuyo caudal es pequeño.

El tipo de suelo se clasifica como Luvisol y en menor cantidad Phaeozem.

Son suelos que siempre se forman por materiales acarreados por agua, se encuentran en todos los climas y regiones, menos en zonas áridas, la susceptibilidad a la erosión es de moderada a alta. En la tenencia de la tierra destaca la pequeña propiedad, siguiéndole la ejidal y la comunal.

Luvisol: Suelos rojos, grises o pardos claros, susceptibles a la erosión especialmente aquellos con alto contenido de limo y los situados en pendientes fuertes. Los Luvisoles son generalmente fértiles para la agricultura. Son el quinto grupo de suelos más extendido sobre nuestro pais y su distribución abarca superfcies de bosques de pino en la Sierra Madre Occidental.

Phaeozem: Suelos de clima semiseco y subhúmedo, tipos 8S" (A)C y Awo' de color superficial pardo a negro, fértiles en magnesio y potasio, aunque con muy pocos o ningún carbonato en el subsuelo. El relieve donde se desarrollan estos suelos es generalmente plano o ligeramente ondulado. En México constituyen los suelos más importantes para la agricultura de temporal, por ejemplo, al pie de la Sierra Madre Occidental y en numerosos valles del sur y sureste de México.

II.1.7. URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS.

- **VÍAS DE ACCESO AL ÁREA DONDE SE DESARROLLARÁN LAS OBRAS O ACTIVIDADES**

Para llegar al sitio del proyecto se encuentra el camino principal de terracería que comunica las localidades Canelas y Topia; este camino se encuentra en buen estado y permitirá el acceso de la maquinaria y equipo a los diferentes frentes de trabajo, además existen caminos secundarios que comunican a las localidades pequeñas, estos caminos serán utilizados como rutas de acceso cuando no se pueda transitar por el camino principal. El tramo del proyecto manifiesta desde el km 11+000 al km 21+000 entre Canelas y Topia, sin embargo, a continuación, se describe una vía que es la que nos lleva al proyecto.

Desde la Ciudad de Culiacán que es la más cercana al proyecto se toma la carretera Culiacán-Tamazula de Victoria y posteriormente la nueva carretera Tamazula-Los Herrera hasta llegar al entronque con la carretera El Tablón-Canelas que conduce a la localidad Canelas, desde aquí se toma el camino a topia, a partir del km 11+000 inicia el sitio de inicio del proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

- **DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS REQUERIDOS**

A continuación, se describen de manera integral y detallada la infraestructura de bienes y servicios requeridos para el desarrollo del proyecto (agua potable, energía eléctrica, entre otros).

Fletes

Se requerirán fletes para el traslado de los diferentes materiales para subrasante, base, sub-base y asfalto, cementos, agregados desde los bancos de material a la planta. El acarreo de este material se realizará por medio de camiones.

Agua cruda

En el desarrollo de las obras propias de la construcción de las carreteras se requerirá del suministro de agua, tanto en el proceso constructivo como en la etapa de operación, la cual podrá ser suministrada de los arroyos permanentes e intermitentes existentes cercanos a la zona del proyecto previo a la autorización por parte de la Comisión Nacional del Agua; además en el poblado aledaño La Ojeda, existe agua entubada, se estima que el volumen mensual requerido será de 500 m3 en la etapa de preparación del sitio; en la conformación de la subrasante, base, sub-base y carpeta asfáltica se estima una demanda de agua de 1,250 m3 mensuales.

El transporte se realizará en pipas de 10 m3 de capacidad. Para la etapa de operación y mantenimiento, el agua requerida será a razón de 60-70 m3 mensual. El suministro de agua será de 10 m3 diario.

Agua potable

El agua potable para consumo de los trabajadores durante la etapa de construcción, será proporcionada por proveedores de Canelas. La demanda estimada será de 25 garrafones de 19 litros por día. Los envases retornables serán de plástico.

Electricidad

El requerimiento de energía eléctrica será necesario tanto en las bodegas de almacenamiento de material como en el campamento provisional y durante la fase de operación, para el alumbrado de sus instalaciones. Donde sea necesario, se contratará el servicio de energía eléctrica proveniente de la Comisión Federal de Electricidad (CFE) ligándose desde la línea eléctrica que llega a La Ojeda.

En donde no exista el tendido de líneas de la CFE, se suministrará el servicio con plantas portátiles montadas en remolques de 2 ruedas con motor diesel de 200 HP y arrastradas por camioneta o camión.

Se requerirá un voltaje de 220/127 o mayor, dependiendo de la demanda de equipo.

CONSULTA PÚBLICA

Combustible

Durante el proceso constructivo se requerirán diversos vehículos para el acarreo, movimiento y compactación de materiales. Los combustibles a utilizar serán diesel y gasolina. PEMEX-Refinación, a través de sus concesionarias locales, suministrará el combustible a razón de: 100 litros diarios de diesel por máquina; 50 litros diarios de gasolina por camión y 25 litros diarios de gasolina por camioneta y coche, durante el tiempo que dure la obra; cabe mencionar que la variación del consumo dependerá del estado en que se encuentre el equipo y su tiempo de uso, así como del kilometraje a los lugares donde se encuentren los bancos de materiales.

El combustible será suministrado mediante un camion que lo distribulle llamado comun mente orquesta, esta se suministrará de combustible en la estación de servicio que se encuentra en Topia Durango.

Letrinas

Se contratará el servicio de letrinas portátiles, distribuidas estratégicamente a lo largo del trazo, en los campamentos, parques de maquinaria y plantas de asfalto y concreto; 1 letrina por cada 10 trabajadores. El saneamiento de las letrinas, así como de la disposición final de los residuos será responsabilidad de la empresa contratada para tal efecto. Campamentos y almacenes Se rentarán locales para la instalación de campamentos provisionales, para que funcionen como oficina del residente de obra y de los técnicos. Además, se instalarán bodegas provisionales para el almacenamiento de materiales y herramienta menor.

II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.

El proyecto que se describe en el presente estudio es la construcción de 10 km del camino Canelas - Topia, el camino que se proyecta será de tipo “D”, con una superficie de rodamiento compuesta por carpeta asfáltica, con un ancho de corona de 7.0 m y un ancho de calzada de 7.0 m, con una velocidad máxima de 30 km/hr, en la Tabla siguiente se muestran las principales características geométricas del camino.

Concepto	Dimensión	unidad
Superficie	468,589.52	m2
Carretera	“D”	
Velocidad de Proyecto	30	Km/hr
Longitud	10	Km
Ancho de calzada	7.0	M
Ancho de corona	7.0	M
Derecho de vía	40.0	M
Espesor carpeta asfáltica	0.05	M
Espesor base hidráulica	0.20	M
Espesor subrasante	0.30	M
Curvatura máxima	60	°
Pendiente gobernadora	8	%
Pendiente máxima	12	%

Tabla No. 7 Características geométricas del proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

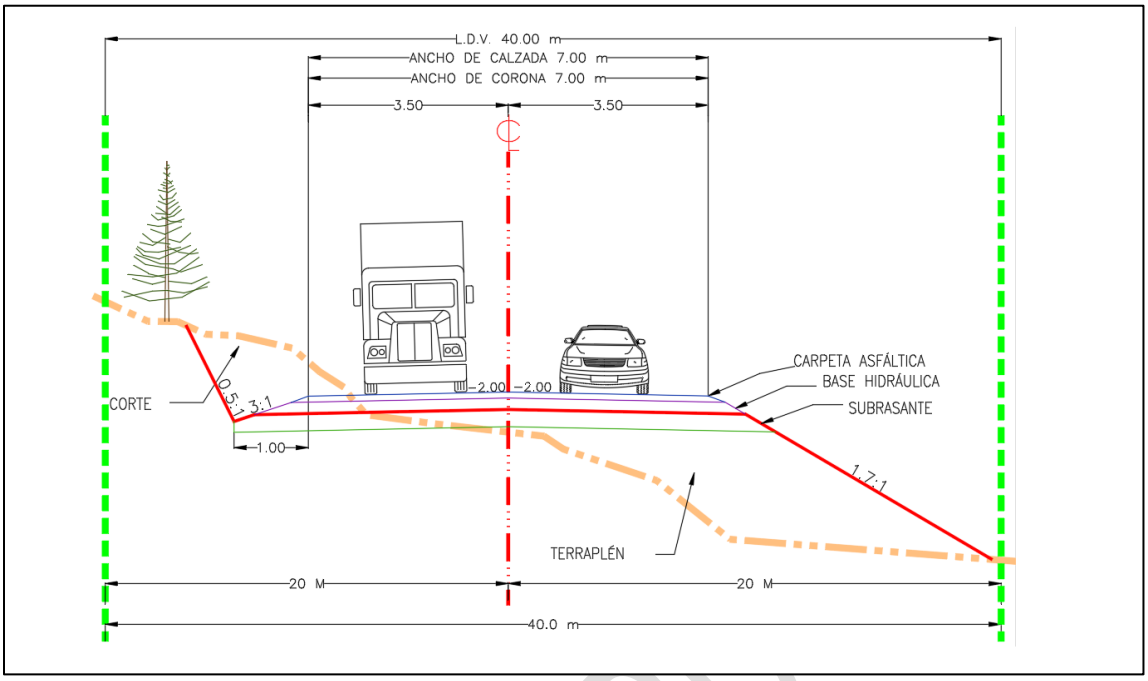


Imagen No. 6 Seccion tipo.

Obras de drenaje:

La finalidad de realizar este tipo de obras es **conducir las aguas hacia un punto determinado**. El objetivo de todo ello es conseguir una mayor seguridad del pavimento, reducir la erosión y evitar daños en la estructura del mismo. Es decir, conseguir un espacio más duradero y seguro para circular.

el proyecto se plantea la construcción de obras de drenaje menor, así como complementarias (cunetas, bordillos y lavaderos) para el correcto drenaje de agua.

Se tienen considerado realizar 66 obras de drenaje basadas en ductos con tubo de Polietileno de Alta Densidad (PAD) de 1.52 m de diámetro (60”), las cuales se describen a continuación:

No.	KM	OBRA	DIAMETRO (m)
1	10+060.00	TUBO DE PAD RADIAL EN CURVA	1.52
2	10+138.00	TUBO DE PAD RADIAL EN CURVA	1.52
3	10+435.00	TUBO DE PAD RADIAL EN CURVA	1.52
4	10+498.00	TUBO DE PAD NORMAL EN TANGENTE	1.52
5	10+676.00	TUBO DE PAD NORMAL EN TANGENTE	1.52
6	10+740.00	TUBO DE PAD NORMAL EN TANGENTE	1.52
7	10+947.00	TUBO DE PAD NORMAL EN TANGENTE	1.52
8	11+108.00	BOVEDA RADIAL EN CURVA	1.52
9	11+193.70	TUBO DE PAD NORMAL EN TANGENTE	1.52
10	11+413.20	TUBO DE PAD RADIAL EN CURVA	1.52
11	11+480.00	TUBO DE PAD RADIAL EN CURVA	1.52

CONSULTA PU

No.	KM	OBRA	DIAMETRO (m)
12	11+784.60	TUBO DE PAD NORMAL EN TANGENTE	1.52
13	11+984.60	TUBO DE PAD NORMAL EN TANGENTE	1.52
14	12+135.60	2 TUBOS DE PAD RADIAL EN CURVA1.52	1.52
15	13+000.00	TUBO DE PAD NORMAL EN TANGENTE	1.52
16	12+451.00	TUBO DE PAD NORMAL EN TANGENTE	1.52
17	12+535.90	TUBO DE PAD NORMAL EN TANGENTE	1.52
18	12.711.90	TUBO DE PAD RADIAL EN CURVA	1.52
19	12+869.00	TUBO DE PAD NORMAL EN TANGENTE	1.52
20	13+055.80	TUBO DE PAD NORMAL EN TANGENTE	1.52
21	13+203.50	TUBO DE PAD NORMAL EN TANGENTE	1.52
22	13+241.30	TUBO DE PAD RADIAL EN CURVA	1.52
23	13+466.70	TUBO DE PAD NORMAL EN TANGENTE	1.52
24	13+708.70	TUBO DE PAD RADIAL EN CURVA	1.52
25	14+100.00	TUBO DE PAD RADIAL EN CURVA	1.52
26	14+403.50	TUBO DE PAD RADIAL EN CURVA	1.52
27	13+708.70	TUBO DE PAD RADIAL EN CURVA	1.52
28	14+100.00	TUBO DE PAD RADIAL EN CURVA	1.52
29	14+317.80	TUBO DE PAD RADIAL EN CURVA	1.52
30	14+403.50	TUBO DE PAD RADIAL EN CURVA	1.52
31	14+660.00	TUBO DE PAD NORMAL EN TANGENTE	1.52
32	14+749.10	TUBO DE PAD RADIAL EN CURVA	1.52
33	15+026.30	TUBO DE PAD NORMAL EN TANGENTE	1.52
34	15+028.30	TUBO DE PAD NORMAL EN TANGENTE	1.52
35	15+326.00	TUBO DE PAD NORMAL EN TANGENTE	1.52
36	15+462.20	TUBO DE PAD RADIAL EN CURVA	1.52
37	15+609.30	TUBO DE PAD RADIAL EN CURVA	1.52
38	15+727.50	TUBO DE PAD RADIAL EN CURVA	1.52
39	15+939.50	TUBO DE PAD NORMAL EN TANGENTE	1.52
40	16+178.20	TUBO DE PAD RADIAL EN CURVA	1.52
41	16+373.50	TUBO DE PAD NORMAL EN TANGENTE	1.52
42	16+546.30	TUBO DE PAD RADIAL EN CURVA	1.52
43	16+607.20	TUBO DE PAD RADIAL EN CURVA	1.52
44	16+609.10	TUBO DE PAD NORMAL EN TANGENTE	1.52
45	16+846.30	TUBO DE PAD RADIAL EN CURVA	1.52
46	16+993.80	TUBO DE PAD NORMAL EN TANGENTE	1.52
47	17+207.50	TUBO DE PAD RADIAL EN CURVA	1.52
48	17+307.70	TUBO DE PAD NORMAL EN TANGENTE	1.52
49	17+365.60	TUBO DE PAD RADIAL EN CURVA	1.52
50	17+451.80	TUBO DE PAD NORMAL EN TANGENTE	1.52

CONSULTA PÚBLICA

No.	KM	OBRA	DIAMETRO (m)
51	17+532.20	TUBO DE PAD RADIAL EN CURVA	1.52
52	17+709.30	TUBO DE PAD NORMAL EN TANGENTE	1.52
53	17+935.40	TUBO DE PAD NORMAL EN TANGENTE	1.52
54	18+040.00	TUBO DE PAD RADIAL EN CURVA	1.52
55	18+336.60	TUBO DE PAD NORMAL EN TANGENTE	1.52
56	18+420.00	TUBO DE PAD NORMAL EN TANGENTE	1.52
57	18+766.70	TUBO DE PAD RADIAL EN CURVA	1.52
58	18+940.00	TUBO DE PAD RADIAL EN CURVA	1.52
59	19+156.70	TUBO DE PAD RADIAL EN CURVA	1.52
60	19+281.80	TUBO DE PAD NORMAL EN TANGENTE	1.52
61	19+613.50	TUBO DE PAD RADIAL EN CURVA	1.52
62	19+675.00	TUBO DE PAD NORMAL EN TANGENTE	1.52
63	19+969.00	TUBO DE PAD NORMAL EN TANGENTE	1.52
64	20+293.80	TUBO DE PAD RADIAL EN CURVA	1.52
65	20+548.70	TUBO DE PAD NORMAL EN TANGENTE	1.52
66	20+787.50	TUBO DE PAD RADIAL EN CURVA	1.52

Tabla No. 8 Localización de las obras de drenaje en el tramo carretero.



Imagen No. 7 Ejemplo de tubo PAD de 60".

El proyecto requiere de desfogue de agua de los terraplenes previstos en el proyecto, se contempla la construcción de cunetas en los costados del camino, estas serán de 1.0 m de ancho (es importante mencionar que la superficie a ocupar por todas las obras de drenaje tanto menores como complementarias se encuentran dentro de la línea de ceros).

Las cunetas contarán con un metro de ancho en todos los puntos en los que se colocarán, estas serán de concreto y permitirán el desfogue del agua que se asiente sobre la carpeta de rodamiento del proyecto, evitando estancamientos y acumulación de dicha agua. Así mismo también se contempla la implementación lavaderos y de bordillos.

II.2.1. PROGRAMA DE TRABAJO.

El proyecto se prevé tenga una vida útil de 30 años misma que depende del mantenimiento correctivo y preventivo con el que cuente, pudiendo extender dicha vida útil. Para la preparación del sitio y su construcción se prevé un tiempo estimado de 4 años, desde la etapa de preparación del sitio hasta su operación. Estos tiempos pueden variar de acuerdo a la realización de los trámites y obtención de los permisos correspondientes, así como a condiciones ajenas al proyecto, como condiciones naturales o sociales.

- **Programa de Construcción.**

DESCRIPCIÓN	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48
Limpieza del área																								
Retiro de vegetación																								
Trazo y nivelación																								
Formación de sub-base																								
Formación de base																								
Construcción de obras de drenaje																								
Colocación de carpeta asfáltica																								
Colocación de señalización.																								

Nota: la obra en tiempos normales se ejecutaría en 2 años, sin embargo, estamos considerando 4 años debido a que no se conocen las condiciones climatológicas que prevalecerán en el área, así como la situación política que se desarrolle, y los tiempos de inversión (por ser recursos federales), es por esa razón que se está considerando una vigencia de construcción del proyecto de 4 años.

- Etapa operación, mantenimiento y abandono del sitio.

Etapa	Años															
	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15……..34	35	36	37	38	39
Operación y mantenimiento																
Abandono y Restauración del Sitio																

La vigencia del proyecto es de 34 años: 4 de construcción y 30 de operación

CONSULTA PÚBLICA

I.2.2. REPRESENTACIÓN GRÁFICA REGIONAL.

Este camino a construirse Canelas – Topia, tramo del km 11+000 al km 21+000 se localiza en la parte centro-sur del municipio de Topia, de acuerdo a la elaboración del presente estudio se delimitó un Sistema Ambiental Regional (SAR), este se localiza en partes iguales aproximadamente en los municipios de Topia y Canelas como se muestra en la siguiente imagen.

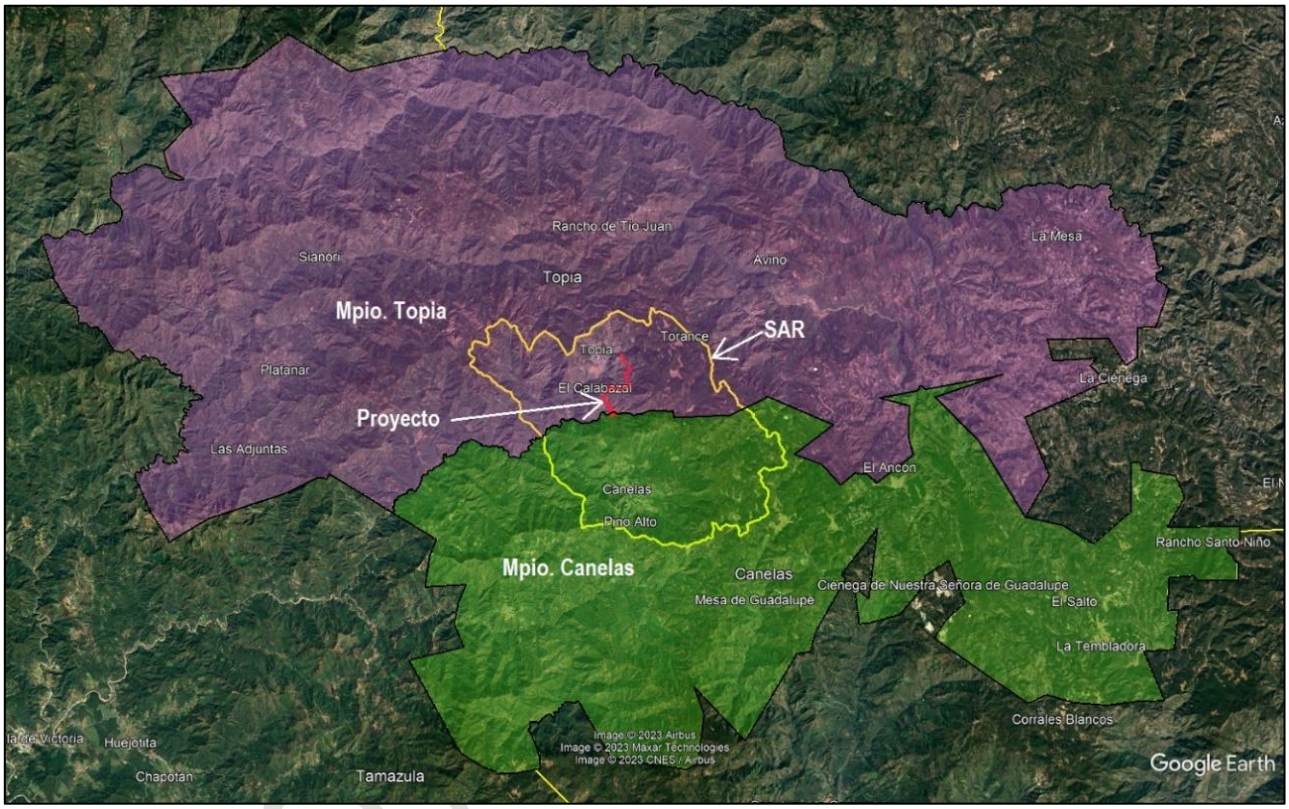


Imagen No. 8 Ubicación del SAR (amarillo) dentro de los municipios de Canelas y Topia.

CONSU

Es importante mencionar que el proyecto no interviene en superficies que correspondan a polígonos de algún área natural protegida de competencia federal, estatal o municipal. En la siguiente se advierte lo antes expuesto:

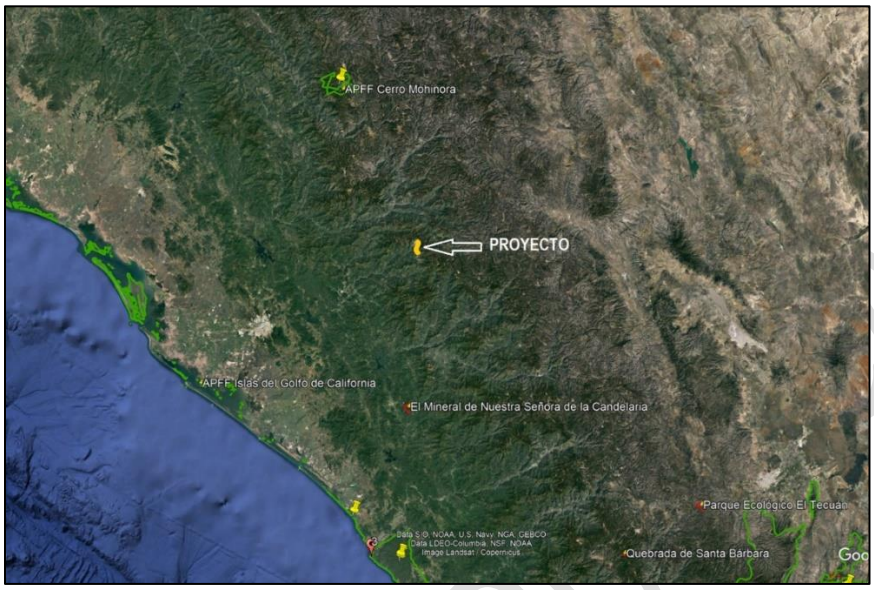


Imagen No. 9 Ubicación del proyecto respecto a ANP Federales, estatales y/o municipales.

Respecto a zonas de importancia se identificó que el sistema ambiental regional (SAR) delimitado y la ubicación del tramo carretero a construir, solo se encuentran dentro de la Región Hidrológica Prioritaria número 20 (RHP-20) denominada "Cuenca Alta de los Ríos Culiacán y Humaya". En cuanto a Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves, Regiones Terrestres Prioritarias y sitios RAMSAR, el proyecto no se ubica dentro de ninguna de estas zonas.

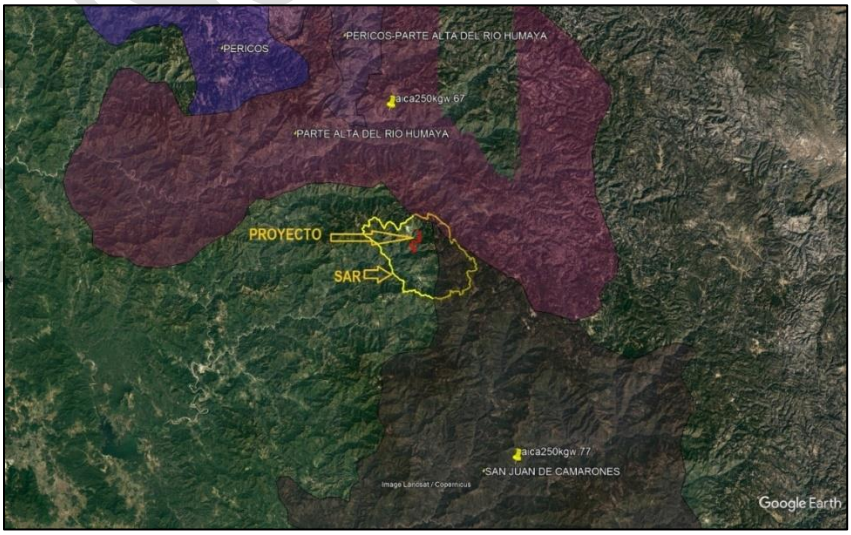


Imagen No. 10 AICAS Cercanas al proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

El proyecto se encuentra dentro de la región hidrológica prioritaria Cuenca alta de los Ríos Culiacán y Humaya

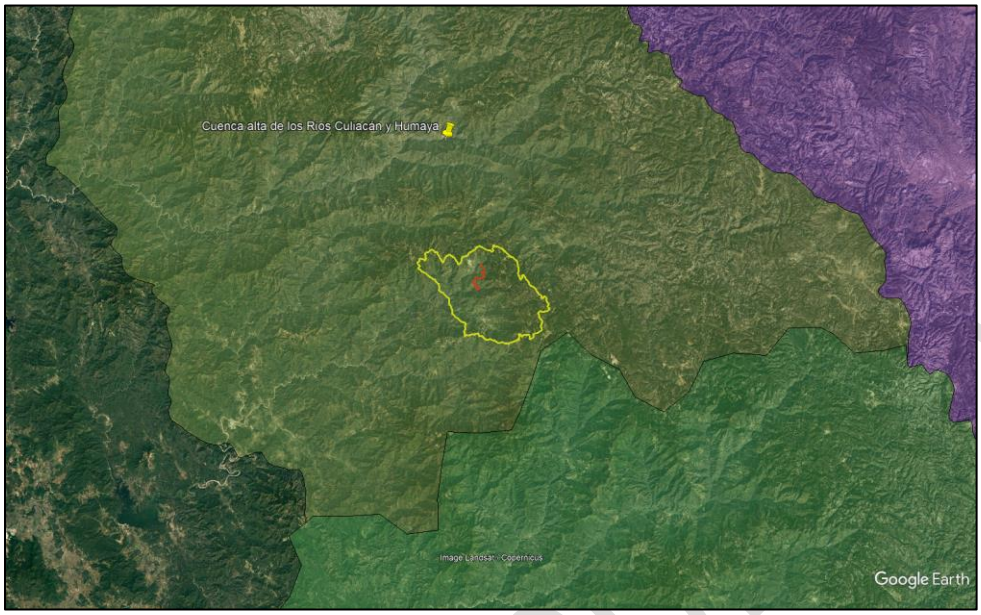


Imagen No. 11 Ubicación del proyecto dentro de las Regiones Hidrológicas Prioritarias.

Las regiones terrestres prioritarias para la conservación mas cercanas se ven en la siguiente imagen.

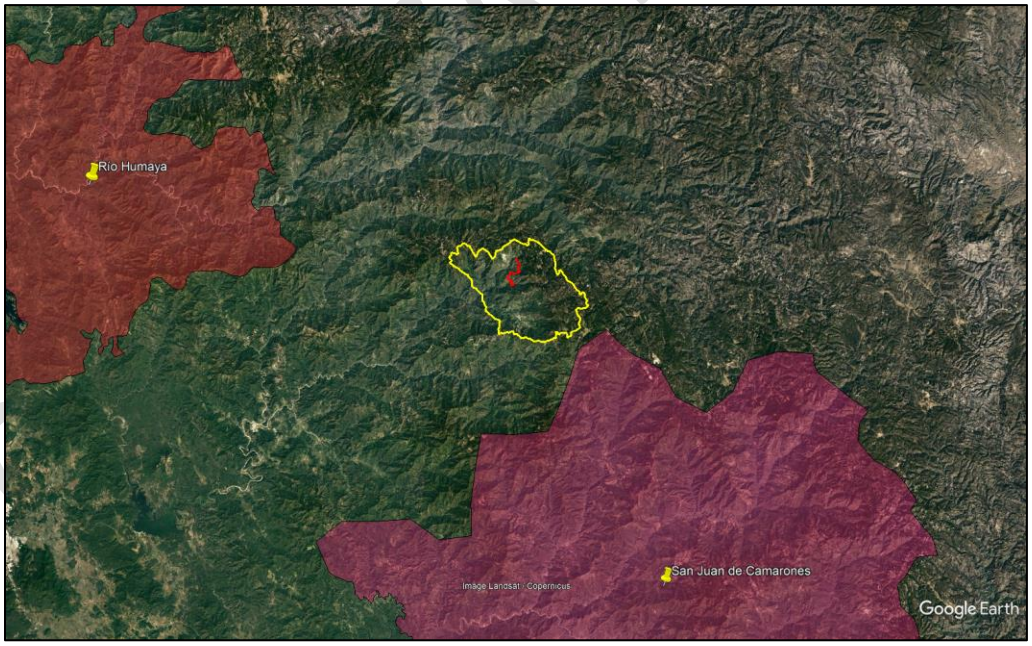


Imagen No. 12 Ubicación del proyecto respecto a las Regiones Terrestres Prioritarias para la Conservación.

Así mismo por la ubicación geográfica del camino Canelas - Topia se encuentra regulada por los siguientes instrumentos jurídicos en materia ambiental:

- Programa Sectorial de Medio ambiente y Recursos Naturales 2020 – 2024.
- Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio. (POEGT).
- Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Durango (actualización septiembre de 2016).

II.2.3. SUPERFICIES REQUERIDAS.

A continuación, se presentan las superficies que abarcará el proyecto. para el desarrollo del presente apartado se debe considerar lo siguiente:

- Extensión del proyecto: 10.0 km
- Acho de corona propuesto: 7.0 m
- Ancho de obras permanentes (ancho de corona (7m) + cunetas (1m c/lado)): 9 m
- Superficie de derecho de vía del Proyecto mas línea de ceros cuando ésta exceda el derecho de vía: 46.859 ha.
- Afectación a uso de suelo y vegetación de 9.835 Ha.

II.2.3.1. SUPERFICIES GENERALES.

A continuación, se muestra la superficie a ocupar por el proyecto considerando por una parte el derecho de vía de 40.0 m, así como el ancho de corona correspondiente a las especificaciones de la SICT para una carretera Tipo D.

CONCEPTO	DESCRIPCIÓN	OPERACIÓN	SUPERFICIE
Área de derecho de vía	Superficie correspondiente al DV (20 m a cada lado del eje del proyecto).	Longitud DV (3,960m) (40.0 m)	158,400 m2 15.84 ha
Área de rodamiento	Superficie correspondiente al ancho de corona a proyectar (ACP)	(Longitud)(ACP) (10,000 m) (7.0 m)	70,000 m2 7.0 ha
Área de obras permanentes	Superficie correspondiente al ancho de corona a proyectar (7.0m) más cunetas (1.0 m a cada lado)	(Longitud)(ACP) (10,000 m) (9.0 m)	90,000 m2 9.0 ha
Área Total del proyecto.	Superficies correspondientes al derecho de vía (DV) mas la linea de ceros cuando ésta exceda los límites del DV.	Determinado por medio de SIG al ser un ancho variable	468,589.52 m2 46.859 ha
Área de cambio de uso de suelo en	Superficie con vegetación forestal de Bosque de bosque de	Se calculó en base a los datos recabados en campo en base a la línea	98,353.79 m2 9.835 ha

CONSULTA PÚBLICA

CONCEPTO	DESCRIPCIÓN	OPERACIÓN	SUPERFICIE
terrenos forestales.	Pino – Encino y Selva Baja Caducifolia	de ceros a cada lado del eje del proyecto	

Tabla No. 9 Superficie a ocupar por el proyecto.

II.2.3.1. SUPERFICIES A AFECTAR DE USO DE SUELO Y VEGETACIÓN FORESTAL.

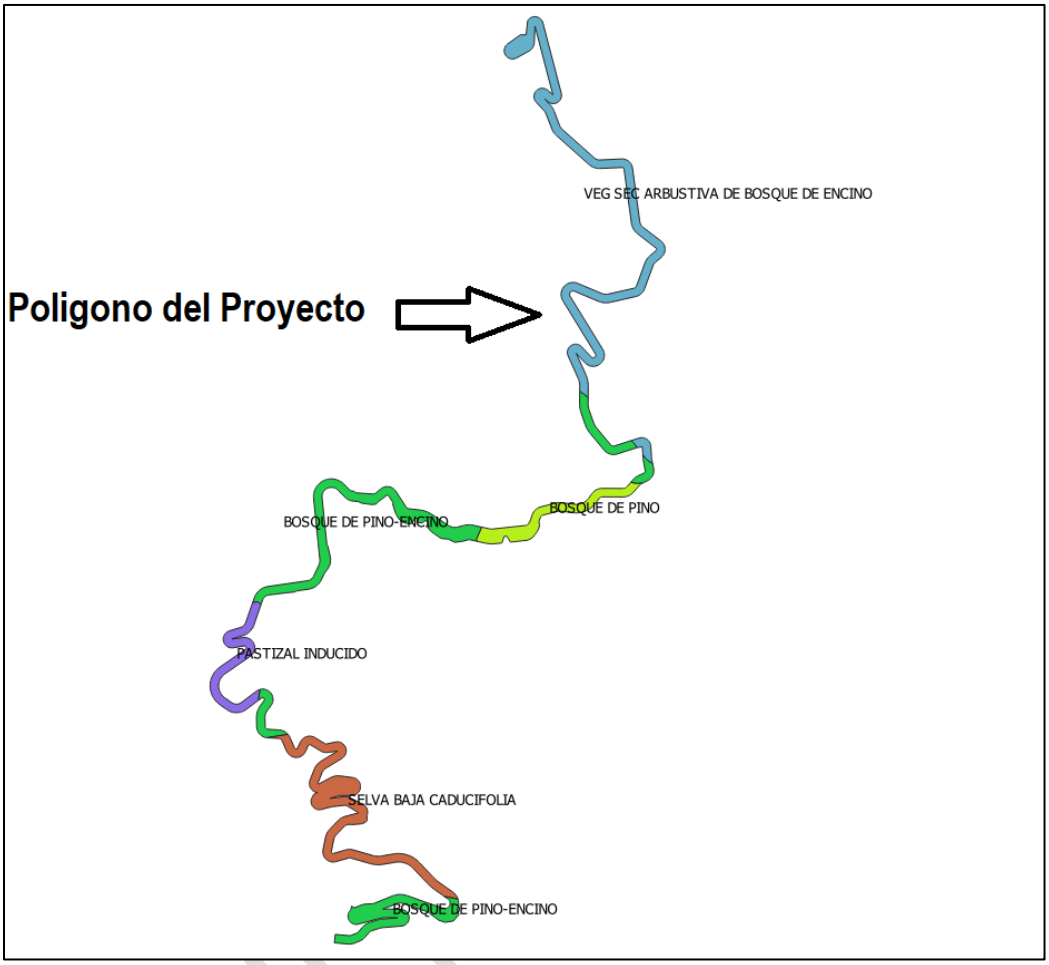
- Para realizar el proyecto se requiere de retirar vegetación existente de tipo selva baja caducifolia, pino-encino y pino para lo cual se hará el estudio correspondiente de cambio de uso de suelo en 98,353.79 m2 (9.835 ha).

  Tipos de uso de suelo y vegetación según la carta de Usos de Suelo y Vegetación , serie VII de INEGI.

DESCRIPCION	SUPERFICIE (m2)	SUPERFICIE (Ha)	%
BOSQUE DE PINO	41,189.22	4.12	8.79
BOSQUE DE PINO-ENCINO	163,510.64	16.35	34.89
SELVA BAJA CADUCIFOLIA	93,382.85	9.34	19.93
PASTIZAL INDUCIDO	37,002.51	3.70	7.90
VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE BOSQUE DE ENCINO	133,504.32	13.35	28.49
TOTAL, AREA DEL PROYECTO	**468,589.52**	**46.86**	**100.00**

Tabla No. 10 Tipos de uso de suelo y vegetación en el polígono del proyecto.

CONSULTA PÚBLICA



Por estar en una zona transitada con la existencia de poblados cercanos, la vegetación ha sido impactada con el paso de los años por acciones antropogénicas, como la tala clandestina de árboles, establecimientos de zonas de pastoreo, caminos, etcétera; es por eso que físicamente y por medio de fotografías aereas se calculó la superficie con vegetación existente dentro del terreno con los siguientes resultados dentro del polígono del proyecto.

SUPERFICIE	**M^2**	**Porcentaje (%)**
Área Total del Proyecto	**468,589.52**	**100.00**
Área Total con Vegetación	98,353.79	20.99
Área Total sin Vegetación	370,235.73	79.01

Tabla No. 11 Superficies totales.

La afectación a la vegetación se delimitó en base a los datos recabados en campo, donde se tomaron las medidas requeridas para el proyecto, dado por la línea de ceros a cada lado del

eje del proyecto, obteniendo una superficie de 9.835 ha, distribuidas en 71 polígonos que se enlistan a continuación:

POLIGONO CON VEGETACION	SUP. (m2)	SUP. (Ha)
POLÍGONO No. 1	234.07	0.023
POLÍGONO No. 2	279.45	0.028
POLÍGONO No. 3	1,086.90	0.109
POLÍGONO No. 4	312.31	0.031
POLÍGONO No. 5	440.55	0.044
POLÍGONO No. 6	353.73	0.035
POLÍGONO No. 7	1,483.95	0.148
POLÍGONO No. 8	338.2	0.034
POLÍGONO No. 9	36.52	0.004
POLÍGONO No. 10	2,467.58	0.247
POLÍGONO No. 11	5,199.20	0.520
POLÍGONO No. 12	473.46	0.047
POLÍGONO No. 13	645.78	0.065
POLÍGONO No. 14	214.22	0.021
POLÍGONO No. 15	5,429.18	0.543
POLÍGONO No. 16	156.61	0.016
POLÍGONO No. 17	728.36	0.073
POLÍGONO No. 18	2,008.33	0.201
POLÍGONO No. 19	285.53	0.029
POLÍGONO No. 20	621.65	0.062
POLÍGONO No. 21	3,659.93	0.366
POLÍGONO No. 22	1,755.45	0.176
POLÍGONO No. 23	718.94	0.072
POLÍGONO No. 24	26,143.01	2.614
POLÍGONO No. 25	200.5	0.020
POLÍGONO No. 26	283.47	0.028
POLÍGONO No. 27	200.7	0.020
POLÍGONO No. 28	1,096.91	0.110
POLÍGONO No. 29	969.14	0.097
POLÍGONO No. 30	411.39	0.041
POLÍGONO No. 31	480.21	0.048
POLÍGONO No. 32	3,354.12	0.335
POLÍGONO No. 33	56.68	0.006
POLÍGONO No. 34	421.36	0.042
POLÍGONO No. 35	97.41	0.010
POLÍGONO No. 36	333.75	0.033
POLÍGONO No. 37	398.35	0.040
POLÍGONO No. 38	138.65	0.014
POLÍGONO No. 39	99.4	0.010
POLÍGONO No. 40	238.2	0.024
POLÍGONO No. 41	143.22	0.014
POLÍGONO No. 42	30.66	0.003
POLÍGONO No. 43	660.5	0.066
POLÍGONO No. 44	1,399.01	0.140

CONSULTA PÚBLICA

POLIGONO CON VEGETACION	SUP. (m2)	SUP. (Ha)
POLÍGONO No. 45	7,093.23	0.709
POLÍGONO No. 46	203.08	0.020
POLÍGONO No. 47	136.28	0.014
POLÍGONO No. 48	776.09	0.078
POLÍGONO No. 49	3,687.18	0.369
POLÍGONO No. 50	1,027.82	0.103
POLÍGONO No. 51	754.36	0.075
POLÍGONO No. 52	1,095.86	0.110
POLÍGONO No. 53	68.29	0.007
POLÍGONO No. 54	263.59	0.026
POLÍGONO No. 55	2,135.41	0.214
POLÍGONO No. 56	1,084.32	0.108
POLÍGONO No. 57	945.78	0.095
POLÍGONO No. 58	1,055.59	0.106
POLÍGONO No. 59	1,268.18	0.127
POLÍGONO No. 60	145.99	0.015
POLÍGONO No. 61	88.84	0.009
POLÍGONO No. 62	103.85	0.010
POLÍGONO No. 63	730.15	0.073
POLÍGONO No. 64	234.98	0.023
POLÍGONO No. 65	945.28	0.095
POLÍGONO No. 66	646.77	0.065
POLÍGONO No. 67	846.69	0.085
POLÍGONO No. 68	1,723.46	0.172
POLÍGONO No. 69	812.17	0.081
POLÍGONO No. 70	371.42	0.037
POLÍGONO No. 71	4,022.59	0.402
SUP PARA CUSTF	**98,353.79**	**9.835**

Tabla No. 12 Polígonos de afectación del proyecto

CONSULTA PÚBLICA

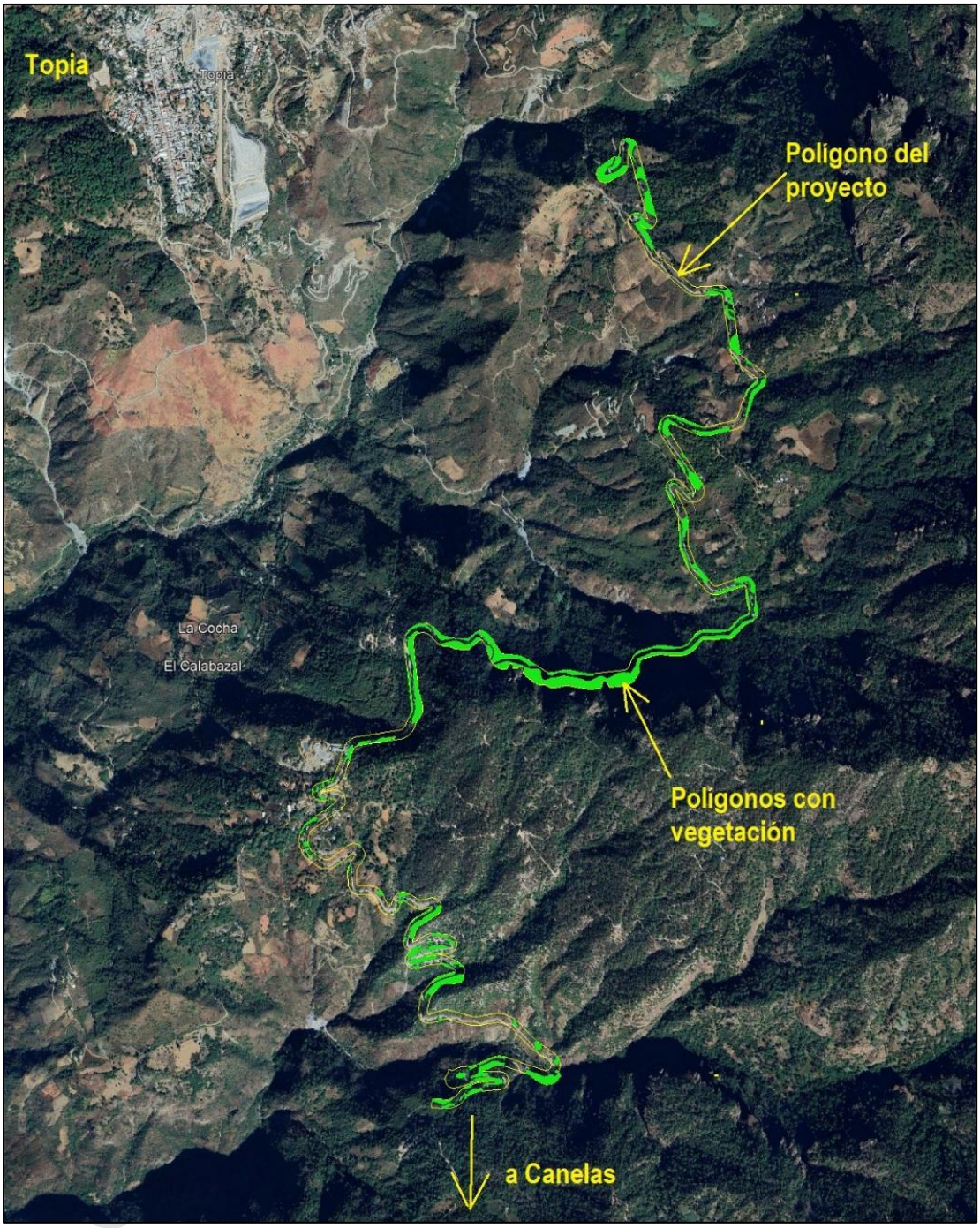


Imagen No. 13 Ubicación de los polígonos con vegetación.

Cuadros de construcción de los polígonos con vegetación existentes dentro del proyecto, en coordenadas UTM, datum WGS-84, zona 13N.

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO VEGETACION No. 1						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				1	342,804.49	2,784,777.19
1	2	S 85°26'42.79" E	8.56	2	342,813.02	2,784,776.51
2	3	S 83°51'07.63" E	20	3	342,832.91	2,784,774.37
3	4	S 87°42'11.14" E	17.16	4	342,850.06	2,784,773.68
	5	N 84°59'43.22" E	2.47	5	342,852.52	2,784,773.90
5	6	N 78°06'55.68" E	3.07	6	342,855.53	2,784,774.53
6	7	S 57°54'05.50" W	3.7	7	342,852.39	2,784,772.56
7	8	S 56°18'08.31" W	8.65	8	342,845.19	2,784,767.76
8	9	S 72°19'21.71" W	6.06	9	342,839.42	2,784,765.92
9	10	N 89°20'11.70" W	4.56	10	342,834.86	2,784,765.97
10	1	N 69°43'42.49" W	32.38	1	342,804.49	2,784,777.19
SUPERFICIE = 234.07 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO VEGETACION No. 2						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				11	342,868.46	2,784,773.45
11	12	S 89°20'12.19" E	3.47	12	342,871.94	2,784,773.41
12	13	S 82°39'46.65" E	8.2	13	342,880.07	2,784,772.36
13	14	S 67°18'02.99" E	6.59	14	342,886.15	2,784,769.82
14	15	S 66°38'12.75" W	12.87	15	342,874.34	2,784,764.72
15	16	S 48°11'19.08" W	1.4	16	342,873.29	2,784,763.78
16	17	S 82°02'38.17" W	21.31	17	342,852.19	2,784,760.83
17	18	N 88°32'41.72" W	3.28	18	342,848.91	2,784,760.91
18	19	N 86°35'35.37" W	7.37	19	342,841.55	2,784,761.35
19	20	N 72°19'21.71" E	6.12	20	342,847.38	2,784,763.21
20	21	N 56°53'52.27" E	14.8	21	342,859.78	2,784,771.29
21	11	N 76°02'34.22" E	8.95	11	342,868.46	2,784,773.45
SUPERFICIE = 279.45 m2						

CONSULTA PUBLICA

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO VEGETACION No. 3						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				22	342,937.79	2,784,822.22
22	23	S 11°49'13.11" E	8.9	23	342,939.62	2,784,813.51
23	24	S 82°33'30.75" E	7.57	24	342,947.12	2,784,812.53
24	25	N 23°10'38.76" E	13.24	25	342,952.34	2,784,824.70
25	26	N 64°25'50.38" E	26.36	26	342,976.12	2,784,836.08
26	27	N 83°03'36.00" E	32.26	27	343,008.14	2,784,839.98
27	28	S 32°33'51.80" E	7.26	28	343,012.05	2,784,833.86
28	29	S 85°18'49.88" W	2.37	29	343,009.69	2,784,833.67
29	30	S 60°48'33.62" W	2.52	30	343,007.49	2,784,832.44
30	31	S 74°42'11.73" W	14.24	31	342,993.75	2,784,828.68
31	32	S 72°24'14.36" W	0.74	32	342,993.05	2,784,828.46
32	33	S 75°35'40.15" W	20.03	33	342,973.64	2,784,823.47
33	34	S 67°53'40.03" W	19.09	34	342,955.95	2,784,816.29
34	35	S 62°11'20.15" W	0.7	35	342,955.34	2,784,815.96
35	36	S 47°45'44.17" W	13.75	36	342,945.15	2,784,806.72
36	37	S 52°38'10.98" W	3.03	37	342,942.75	2,784,804.88
37	38	S 44°40'02.65" W	15.49	38	342,931.86	2,784,793.86
38	39	S 47°05'55.85" W	3.36	39	342,929.40	2,784,791.58
39	40	N 24°10'15.48" E	15.05	40	342,935.56	2,784,805.31
40	41	N 44°48'52.41" W	7.05	41	342,930.59	2,784,810.30
41	42	S 26°13'22.98" W	28.3	42	342,918.09	2,784,784.92
42	43	S 67°25'51.46" W	11.17	43	342,907.77	2,784,780.63
43	44	N 00°46'14.55" W	0.56	44	342,907.76	2,784,781.19
44	45	N 22°59'54.17" E	21.79	45	342,916.28	2,784,801.25
45	46	N 45°06'09.51" E	0.63	46	342,916.72	2,784,801.69
46	22	N 45°45'01.78" E	29.42	22	342,937.79	2,784,822.22
SUPERFICIE = 1,086.90 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO VEGETACION No. 4						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				47	343,100.78	2,784,879.00
47	48	S 56°44'45.71" E	5.36	48	343,105.26	2,784,876.06

CONSULTA PÚBLICA

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO VEGETACION No. 4						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
48	49	S 19°39'53.52" E	6.93	49	343,107.59	2,784,869.53
49	50	S 04°02'51.34" W	5.86	50	343,107.18	2,784,863.68
50	51	S 31°03'22.19" W	4.53	51	343,104.85	2,784,859.81
51	52	S 51°31'36.71" W	4.47	52	343,101.35	2,784,857.02
52	53	S 83°16'17.82" W	9.56	53	343,091.85	2,784,855.90
53	54	S 86°11'05.64" W	61.12	54	343,030.86	2,784,851.84
54	55	S 81°20'28.38" W	9.12	55	343,021.84	2,784,850.46
55	56	N 79°52'36.04" W	6.78	56	343,015.16	2,784,851.66
56	57	N 85°00'43.95" E	33.02	57	343,048.05	2,784,854.53
57	58	N 83°01'06.12" E	20.01	58	343,067.92	2,784,856.96
58	59	N 81°40'51.35" E	20.04	59	343,087.74	2,784,859.86
59	60	N 75°20'48.98" E	8.74	60	343,096.20	2,784,862.07
60	61	N 50°51'46.84" E	4.98	61	343,100.06	2,784,865.21
61	62	N 32°42'08.46" E	8.58	62	343,104.69	2,784,872.43
62	47	N 30°49'08.11" W	7.65	47	343,100.78	2,784,879.00
SUPERFICIE = 312.31 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO VEGETACION No. 5						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				63	342,998.75	2,784,885.67
63	64	N 85°44'58.50" E	37.95	64	343,036.60	2,784,888.48
64	65	S 83°01'54.19" E	28.96	65	343,065.34	2,784,884.97
65	66	S 89°55'11.81" W	3.12	66	343,062.22	2,784,884.97
66	67	S 89°31'03.32" W	16.52	67	343,045.70	2,784,884.83
67	68	S 73°28'24.06" W	2.61	68	343,043.19	2,784,884.08
68	69	S 85°10'46.78" W	20.19	69	343,023.08	2,784,882.39
69	70	S 80°46'01.01" W	19.18	70	343,004.14	2,784,879.31
70	71	S 82°12'18.61" W	19.2	71	342,985.12	2,784,876.70
71	72	S 76°59'00.77" W	5.82	72	342,979.45	2,784,875.39
72	73	S 70°13'10.89" W	13.99	73	342,966.28	2,784,870.66
73	74	S 69°04'35.32" W	9.34	74	342,957.56	2,784,867.32
74	75	N 32°07'00.26" E	1.94	75	342,958.59	2,784,868.96
75	76	N 65°46'00.82" E	9.1	76	342,966.88	2,784,872.70
76	77	N 61°35'57.97" E	18.24	77	342,982.93	2,784,881.37
77	63	N 74°48'02.60" E	16.39	63	342,998.75	2,784,885.67
SUPERFICIE = 440.55 m2						

CONSULTA PÚBLICA

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO VEGETACION No. 6						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				78	342,957.08	2,784,885.38
78	79	N 68°04'53.74" E	1.61	79	342,958.57	2,784,885.98
79	80	N 82°12'01.91" E	17.49	80	342,975.90	2,784,888.35
80	81	N 74°40'48.70" E	6.17	81	342,981.86	2,784,889.98
81	82	N 76°26'29.49" E	20.46	82	343,001.75	2,784,894.78
82	83	N 81°11'33.42" E	21.95	83	343,023.44	2,784,898.14
83	84	S 88°07'31.00" E	14.51	84	343,037.94	2,784,897.67
84	85	S 16°11'31.01" W	4.34	85	343,036.73	2,784,893.50
85	86	S 86°10'23.46" W	18.26	86	343,018.51	2,784,892.28
86	87	S 85°22'37.61" W	20.69	87	342,997.89	2,784,890.62
87	88	S 74°48'02.60" W	17.43	88	342,981.06	2,784,886.05
88	89	S 71°17'00.38" W	19.98	89	342,962.14	2,784,879.63
89	78	N 41°21'39.19" W	7.65	78	342,957.08	2,784,885.38
SUPERFICIE = 353.73 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO VEGETACION No. 7						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				90	342,863.48	2,784,925.29
90	91	S 59°23'25.45" E	15.23	91	342,876.58	2,784,917.53
91	92	S 77°07'36.14" E	14.18	92	342,890.40	2,784,914.38
92	93	S 55°04'43.74" W	15.32	93	342,877.84	2,784,905.61
93	94	S 26°39'06.32" W	9.68	94	342,873.50	2,784,896.96
94	95	S 16°44'13.77" W	4.29	95	342,872.27	2,784,892.85
95	96	S 17°27'07.71" E	5.42	96	342,873.89	2,784,887.68
96	97	S 12°38'49.30" E	5.91	97	342,875.19	2,784,881.91
97	98	S 39°12'38.05" E	2.36	98	342,876.68	2,784,880.09
98	99	S 05°19'20.39" E	6.83	99	342,877.31	2,784,873.29
99	100	S 55°08'52.32" E	10.72	100	342,886.10	2,784,867.17
100	101	N 71°25'23.90" E	10.05	101	342,895.63	2,784,870.37
101	102	S 79°31'27.70" E	1.6	102	342,897.20	2,784,870.08
102	103	N 87°30'02.21" E	23.89	103	342,921.08	2,784,871.12
103	104	S 32°28'34.40" E	19.06	104	342,931.31	2,784,855.04
104	105	S 62°29'39.51" W	2.19	105	342,929.37	2,784,854.03
105	106	S 78°32'02.25" W	8.44	106	342,921.10	2,784,852.36
106	107	N 38°03'12.01" W	17.09	107	342,910.57	2,784,865.81
107	108	S 78°53'45.97" W	15.02	108	342,895.83	2,784,862.92
108	109	S 87°23'36.60" W	25.7	109	342,870.15	2,784,861.75
109	110	N 52°10'18.98" W	16.21	110	342,857.35	2,784,871.69
110	111	N 00°54'27.18" E	21.45	111	342,857.69	2,784,893.13

CONSULTA PUBLICA

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO VEGETACION No. 7						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
111	90	N 10°12'04.23" E	32.67	90	342,863.48	2,784,925.29
SUPERFICIE = 1,483.95 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO VEGETACION No. 8						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				112	342,907.49	2,784,912.33
112	113	S 75°19'07.42" E	28.41	113	342,934.97	2,784,905.13
113	114	S 72°12'39.73" W	4.87	114	342,930.34	2,784,903.64
114	115	S 76°23'35.58" W	6.12	115	342,924.39	2,784,902.20
115	116	S 87°07'19.16" W	5.6	116	342,918.80	2,784,901.92
116	117	S 68°18'40.21" W	12.86	117	342,906.85	2,784,897.17
117	118	S 79°41'47.91" W	15.35	118	342,891.75	2,784,894.43
118	119	N 29°20'22.31" W	2.27	119	342,890.64	2,784,896.40
119	112	N 46°36'45.92" E	23.19	112	342,907.49	2,784,912.33
SUPERFICIE = 338.20 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO VEGETACION No. 9						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				120	342,952.92	2,784,924.45
120	121	S 76°49'54.38" E	8.29	121	342,961.00	2,784,922.56
121	122	N 72°05'31.19" E	1.92	122	342,962.83	2,784,923.15
122	123	N 73°34'26.64" E	6.81	123	342,969.36	2,784,925.08
123	124	S 66°35'13.86" W	9.85	124	342,960.32	2,784,921.16
124	125	S 56°06'54.61" W	7.32	125	342,954.24	2,784,917.08
125	120	N 10°08'44.98" W	7.49	120	342,952.92	2,784,924.45
SUPERFICIE = 36.52 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO VEGETACION No. 10						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				126	343,062.42	2,784,959.92
126	127	N 79°56'09.02" E	10.24	127	343,072.50	2,784,961.71
127	128	S 82°15'02.23" E	7.73	128	343,080.16	2,784,960.67
128	129	S 70°59'49.79" E	10.6	129	343,090.18	2,784,957.22
129	130	S 43°57'37.47" E	8.5	130	343,096.08	2,784,951.10
130	131	S 74°27'19.09" E	11.27	131	343,106.94	2,784,948.08
131	132	N 85°39'42.73" E	7.14	132	343,114.06	2,784,948.62
132	133	S 17°22'52.15" W	11.34	133	343,110.68	2,784,937.80

CONSULTA PÚBLICA

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO VEGETACION No. 10						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
133	134	N 77°59'28.07" W	2.96	134	343,107.78	2,784,938.41
134	135	N 82°37'08.01" W	14.74	135	343,093.17	2,784,940.31
135	136	S 81°02'56.84" W	14.63	136	343,078.72	2,784,938.03
136	137	S 69°02'04.87" W	7.89	137	343,071.35	2,784,935.21
137	138	N 85°03'41.16" W	10.27	138	343,061.12	2,784,936.09
138	139	S 61°07'52.05" W	20.14	139	343,043.49	2,784,926.37
139	140	S 78°04'13.38" W	20.32	140	343,023.60	2,784,922.17
140	141	S 50°42'28.75" W	20.93	141	343,007.41	2,784,908.92
141	142	S 89°10'22.70" W	12.74	142	342,994.67	2,784,908.73
142	143	N 53°19'39.56" E	0.51	143	342,995.07	2,784,909.03
143	144	N 07°56'49.62" E	23.35	144	342,998.30	2,784,932.16
144	126	N 66°35'13.90" E	69.87	126	343,062.42	2,784,959.92
SUPERFICIE = 2,467.58 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO VEGETACION No. 11						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				145	343,214.56	2,784,920.51
145	146	S 86°10'33.00" E	8.42	146	343,222.97	2,784,919.94
146	147	S 54°47'24.90" E	7.56	147	343,229.14	2,784,915.58
147	148	S 59°05'47.10" E	16.08	148	343,242.95	2,784,907.32
148	149	S 76°52'34.77" E	22.08	149	343,264.45	2,784,902.31
149	150	S 66°36'59.06" E	5.3	150	343,269.32	2,784,900.20
150	151	S 66°37'02.53" E	4.57	151	343,273.51	2,784,898.39
151	152	S 52°37'11.96" E	9.56	152	343,281.11	2,784,892.59
152	153	S 70°20'32.74" E	13.18	153	343,293.52	2,784,888.15
153	154	N 88°11'08.55" E	11.03	154	343,304.54	2,784,888.50
154	155	N 67°08'51.70" E	8.36	155	343,312.25	2,784,891.75
155	156	N 47°39'58.97" E	7.99	156	343,318.16	2,784,897.13
156	157	N 88°25'26.18" E	15.05	157	343,333.20	2,784,897.55
157	158	S 03°48'31.35" E	1.02	158	343,333.27	2,784,896.53
158	159	S 34°58'41.24" E	10.13	159	343,339.08	2,784,888.23
159	160	N 69°53'26.15" E	10.04	160	343,348.50	2,784,891.68
160	161	N 33°51'55.73" E	12.13	161	343,355.26	2,784,901.75
161	162	N 81°13'24.93" W	8.88	162	343,346.49	2,784,903.11
162	163	N 45°04'48.29" W	5.95	163	343,342.28	2,784,907.31
163	164	N 09°02'41.54" E	1.86	164	343,342.57	2,784,909.14
164	165	N 23°54'20.88" E	8.66	165	343,346.08	2,784,917.05
165	166	N 81°31'16.41" E	8.66	166	343,354.64	2,784,918.33
166	167	S 23°46'04.60" E	35.23	167	343,368.84	2,784,886.09

CONSULTA PUBLICA

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO VEGETACION No. 11						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
167	168	S 40°53'40.97" W	39.8	168	343,342.79	2,784,856.00
168	169	S 80°26'23.99" W	40.24	169	343,303.11	2,784,849.32
169	170	N 71°06'51.07" W	30.74	170	343,274.02	2,784,859.27
170	171	N 53°06'09.69" W	4.46	171	343,270.46	2,784,861.95
171	172	N 54°03'25.27" W	20.87	172	343,253.57	2,784,874.20
172	173	N 53°53'25.36" W	20.88	173	343,236.69	2,784,886.51
173	174	N 46°43'58.11" W	21.87	174	343,220.76	2,784,901.50
174	175	N 39°33'23.85" W	16.08	175	343,210.52	2,784,913.90
175	145	N 31°25'22.16" E	7.74	145	343,214.56	2,784,920.51
SUPERFICIE = 5,199.20 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO VEGETACION No. 12						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				176	343,347.58	2,784,977.64
176	177	S 61°17'43.36" E	2.48	177	343,349.76	2,784,976.44
177	178	S 20°25'11.80" E	26.4	178	343,358.97	2,784,951.70
178	179	S 19°39'42.57" W	15.32	179	343,353.81	2,784,937.28
179	180	N 60°08'22.83" W	15.01	180	343,340.79	2,784,944.75
180	181	N 21°53'02.80" W	15.01	181	343,335.20	2,784,958.68
181	182	N 66°17'20.06" E	12.21	182	343,346.38	2,784,963.59
182	183	N 05°01'37.65" E	2.27	183	343,346.58	2,784,965.85
183	176	N 04°50'07.05" E	11.83	176	343,347.58	2,784,977.64
SUPERFICIE = 473.46 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO VEGETACION No. 13						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				184	343,253.51	2,785,043.60
184	185	S 51°14'45.06" E	13.7	185	343,264.20	2,785,035.03
185	186	S 57°39'20.11" E	12.66	186	343,274.89	2,785,028.25
186	187	S 61°00'24.18" E	6.69	187	343,280.75	2,785,025.01
187	188	S 59°38'39.69" E	3.65	188	343,283.90	2,785,023.17
188	189	S 07°10'08.55" W	8.54	189	343,282.83	2,785,014.69
189	190	S 48°08'34.52" W	12.45	190	343,273.55	2,785,006.38
190	191	S 77°28'29.55" W	2.4	191	343,271.21	2,785,005.86
191	192	N 51°33'20.89" W	3.18	192	343,268.72	2,785,007.84
192	193	N 47°45'37.33" W	24.11	193	343,250.87	2,785,024.05
193	184	N 07°41'54.67" E	19.74	184	343,253.51	2,785,043.60

CONSULTA PÚBLICA

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO VEGETACION No. 13						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
SUPERFICIE = 645.78 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO VEGETACION No. 14						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				194	343,157.55	2,785,132.59
194	195	S 54°08'00.28" E	5.5	195	343,162.01	2,785,129.36
195	196	S 66°37'55.61" E	14.51	196	343,175.33	2,785,123.61
196	197	S 37°13'33.88" E	5.68	197	343,178.76	2,785,119.09
197	198	S 44°17'01.68" W	11.35	198	343,170.84	2,785,110.96
198	199	N 48°06'59.23" W	16.14	199	343,158.82	2,785,121.73
199	194	N 06°41'12.95" W	10.93	194	343,157.55	2,785,132.59
SUPERFICIE = 214.22 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO VEGETACION No. 15						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				200	342,931.52	2,785,354.66
200	201	S 28°44'57.19" E	5.34	201	342,934.09	2,785,349.98
201	202	S 10°45'47.03" E	15.04	202	342,936.90	2,785,335.20
202	203	S 02°02'57.88" W	8.52	203	342,936.59	2,785,326.68
203	204	S 44°26'24.67" W	12.24	204	342,928.03	2,785,317.95
204	205	S 70°38'37.25" W	18.36	205	342,910.70	2,785,311.86
205	206	S 83°42'51.39" W	7.81	206	342,902.94	2,785,311.00
206	207	S 84°42'46.94" W	20.28	207	342,882.74	2,785,309.14
207	208	S 86°54'02.48" W	20.43	208	342,862.34	2,785,308.03
208	209	N 82°29'17.93" W	17.85	209	342,844.64	2,785,310.37
209	210	S 54°16'39.60" W	2.61	210	342,842.52	2,785,308.84
210	211	S 56°11'04.41" W	13.24	211	342,831.52	2,785,301.47
211	212	S 53°16'32.87" W	5.49	212	342,827.12	2,785,298.19
212	213	S 41°48'21.83" W	11.66	213	342,819.35	2,785,289.50
213	214	S 40°57'52.68" W	20.02	214	342,806.22	2,785,274.39
214	215	S 50°10'46.22" W	20.13	215	342,790.76	2,785,261.49
215	216	S 43°34'09.55" W	2.89	216	342,788.77	2,785,259.40
216	217	S 36°28'33.73" W	8.39	217	342,783.78	2,785,252.65
217	218	N 12°53'05.68" W	9.24	218	342,781.72	2,785,261.66
218	219	N 51°20'13.72" W	11.81	219	342,772.49	2,785,269.04
219	220	S 08°40'56.13" W	16.29	220	342,770.04	2,785,252.93
220	221	S 41°16'53.47" W	15.71	221	342,759.67	2,785,241.13
221	222	N 17°33'10.98" W	9.92	222	342,756.68	2,785,250.58

COPIA PÚBLICA

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO VEGETACION No. 15						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
222	223	N 11°56'19.38" E	11.12	223	342,758.98	2,785,261.46
223	224	N 31°49'26.80" E	19.45	224	342,769.23	2,785,277.99
224	225	N 44°41'51.62" E	2.89	225	342,771.26	2,785,280.04
225	226	N 49°08'47.11" E	20.1	226	342,786.46	2,785,293.18
226	227	N 41°44'38.03" E	20.01	227	342,799.79	2,785,308.11
227	228	N 41°50'52.19" E	5.83	228	342,803.67	2,785,312.46
228	229	N 62°58'16.31" E	25.16	229	342,826.08	2,785,323.89
229	230	N 68°31'30.04" E	9.77	230	342,835.18	2,785,327.47
230	231	N 68°31'30.00" E	12.99	231	342,847.26	2,785,332.22
231	232	N 77°02'44.54" E	38.45	232	342,884.74	2,785,340.84
232	233	N 65°35'01.15" E	8.99	233	342,892.93	2,785,344.56
233	234	N 72°32'26.83" E	21.66	234	342,913.59	2,785,351.06
234	200	N 78°37'49.15" E	18.29	200	342,931.52	2,785,354.66
SUPERFICIE = 5,429.18 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO VEGETACION No. 16						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				235	342,887.32	2,785,410.25
235	236	S 50°38'55.60" E	11.09	236	342,895.89	2,785,403.22
236	237	S 46°25'59.74" E	10.95	237	342,903.82	2,785,395.67
237	238	N 85°54'40.86" W	14.5	238	342,889.36	2,785,396.71
238	239	N 44°04'18.03" W	13.89	239	342,879.70	2,785,406.69
239	235	N 64°56'19.37" E	8.41	235	342,887.32	2,785,410.25
SUPERFICIE = 156.61 m2						
CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO VEGETACION No. 17						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				240	342,704.36	2,785,421.53
240	241	S 02°26'30.12" W	3.59	241	342,704.21	2,785,417.94
241	242	S 09°53'29.53" E	9.24	242	342,705.80	2,785,408.84
242	243	S 69°03'07.47" E	10.11	243	342,715.23	2,785,405.23
243	244	N 74°04'08.47" E	1.99	244	342,717.15	2,785,405.77
244	245	N 73°44'11.18" E	20.04	245	342,736.39	2,785,411.39
245	246	N 82°13'21.00" E	19.36	246	342,755.57	2,785,414.01
246	247	N 74°42'15.67" E	0.92	247	342,756.46	2,785,414.25
247	248	N 70°33'34.62" E	16.97	248	342,772.46	2,785,419.90
248	249	N 73°44'00.10" E	4.06	249	342,776.36	2,785,421.03
249	250	N 78°15'13.80" E	20.07	250	342,796.01	2,785,425.12
250	251	N 81°07'21.80" E	14.58	251	342,810.41	2,785,427.37

CONSULTA PÚBLICA

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO VEGETACION No. 16						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
251	252	S 40°24'26.51" W	7.17	252	342,805.77	2,785,421.91
252	253	S 79°22'17.02" W	52.43	253	342,754.24	2,785,412.24
253	254	S 71°54'35.22" W	38.93	254	342,717.24	2,785,400.15
254	255	N 84°24'10.90" W	26.9	255	342,690.46	2,785,402.78
255	256	N 54°17'30.71" W	4.35	256	342,686.93	2,785,405.31
256	257	N 23°04'06.30" W	2.11	257	342,686.10	2,785,407.25
257	258	N 22°48'21.15" E	8.33	258	342,689.33	2,785,414.93
258	240	N 66°17'43.33" E	16.41	240	342,704.36	2,785,421.53
SUPERFICIE = 728.36 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO VEGETACION No. 18						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				259	342,804.61	2,785,463.30
259	260	S 75°42'02.50" W	12.25	260	342,792.75	2,785,460.28
260	261	S 71°13'25.30" W	16.92	261	342,776.72	2,785,454.83
261	262	N 75°33'28.87" W	21.65	262	342,755.75	2,785,460.23
262	263	S 80°41'43.86" W	21.61	263	342,734.43	2,785,456.74
263	264	S 47°00'20.25" W	11.82	264	342,725.78	2,785,448.68
264	265	S 00°19'35.72" W	8.84	265	342,725.73	2,785,439.83
265	266	S 78°42'00.84" W	20.7	266	342,705.43	2,785,435.78
266	267	S 65°13'18.86" W	22.66	267	342,684.86	2,785,426.28
267	268	N 06°36'42.00" W	7.61	268	342,683.99	2,785,433.84
268	269	N 18°20'06.32" W	7.89	269	342,681.51	2,785,441.33
269	270	N 20°59'49.69" E	5.39	270	342,683.44	2,785,446.36
270	271	N 41°44'45.39" E	10.05	271	342,690.13	2,785,453.86
271	272	N 67°43'53.00" E	7.07	272	342,696.67	2,785,456.54
272	273	N 73°13'17.71" E	3.32	273	342,699.85	2,785,457.49
273	274	N 80°16'45.92" E	18.66	274	342,718.24	2,785,460.64
274	275	N 86°15'19.83" E	20.53	275	342,738.72	2,785,461.99
275	276	N 84°08'46.40" E	20.37	276	342,758.99	2,785,464.06
276	277	N 84°28'33.66" E	20.39	277	342,779.28	2,785,466.03
277	278	N 73°13'17.70" E	11.66	278	342,790.44	2,785,469.39
278	279	N 79°20'59.26" E	9.26	279	342,799.54	2,785,471.10
279	280	N 84°29'25.08" E	15.5	280	342,814.97	2,785,472.59
280	281	N 89°58'27.54" E	6.01	281	342,820.99	2,785,472.59
281	282	N 83°05'09.57" E	20.15	282	342,840.98	2,785,475.02
282	283	N 86°17'49.31" E	12.48	283	342,853.44	2,785,475.82
283	284	S 83°36'26.21" E	19.7	284	342,873.02	2,785,473.63
284	285	S 44°45'52.02" W	5.75	285	342,868.97	2,785,469.55
285	286	S 82°18'53.12" W	13.82	286	342,855.28	2,785,467.70

CONSULTA PÚBLICA

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO VEGETACION No. 18						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
286	287	N 89°20'11.08" W	28.57	287	342,826.71	2,785,468.03
287	259	S 77°55'38.59" W	22.6	259	342,804.61	2,785,463.30
SUPERFICIE = 2,008.33 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO VEGETACION No. 19						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				288	342,744.31	2,785,488.09
288	289	S 19°43'29.74" W	25.65	289	342,735.66	2,785,463.95
289	290	N 55°47'40.41" W	14.32	290	342,723.82	2,785,472.00
290	291	S 83°50'17.94" W	9.44	291	342,714.43	2,785,470.99
291	292	N 74°08'38.00" W	4.69	292	342,709.92	2,785,472.27
292	293	N 70°12'41.48" E	9.32	293	342,718.68	2,785,475.42
293	288	N 63°41'46.27" E	28.59	288	342,744.31	2,785,488.09
SUPERFICIE = 285.53 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO VEGETACION No. 20						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				294	342,855.12	2,785,510.92
294	295	S 81°31'34.35" E	17.71	295	342,872.63	2,785,508.31
295	296	S 69°01'47.80" E	13.87	296	342,885.58	2,785,503.35
296	297	S 74°20'50.89" E	8.14	297	342,893.42	2,785,501.15
297	298	N 26°43'47.07" E	2.17	298	342,894.39	2,785,503.09
298	299	S 16°03'49.62" E	5.1	299	342,895.81	2,785,498.19
299	300	S 02°19'05.59" E	8.06	300	342,896.13	2,785,490.13
300	301	S 08°53'06.30" W	3.96	301	342,895.52	2,785,486.22
301	302	S 27°39'37.14" W	15.68	302	342,888.24	2,785,472.33
302	303	N 22°13'55.75" W	16.33	303	342,882.07	2,785,487.44
303	304	N 46°07'51.28" W	7.47	304	342,876.68	2,785,492.62
304	305	N 52°11'05.66" W	15.94	305	342,864.09	2,785,502.39
305	306	N 80°06'51.68" W	15.01	306	342,849.30	2,785,504.97
306	294	N 44°21'06.36" E	8.32	294	342,855.12	2,785,510.92
SUPERFICIE = 621.65 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO VEGETACION No. 21						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				553	343,020.26	2,786,878.14

CONSULTA PÚBLICA

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO VEGETACION No. 21						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
553	554	N 81°13'20.01" E	9.02	554	343,029.18	2,786,879.52
554	555	S 87°54'27.88" E	4.7	555	343,033.87	2,786,879.35
555	556	S 76°44'27.44" E	5.23	556	343,038.96	2,786,878.15
556	557	S 71°30'40.25" E	4.71	557	343,043.43	2,786,876.65
557	558	S 63°33'37.43" E	8.08	558	343,050.66	2,786,873.06
558	559	S 49°48'07.26" E	6.27	559	343,055.45	2,786,869.01
559	560	S 40°27'00.26" E	8.71	560	343,061.10	2,786,862.39
560	561	S 31°19'49.97" E	20.05	561	343,071.52	2,786,845.26
561	562	S 36°20'18.37" E	20.03	562	343,083.39	2,786,829.13
562	563	S 29°13'56.87" E	20.05	563	343,093.18	2,786,811.63
563	564	S 35°49'25.91" E	20.02	564	343,104.90	2,786,795.40
564	565	S 31°16'21.90" E	10.75	565	343,110.48	2,786,786.21
565	566	S 57°23'06.63" E	7.46	566	343,116.76	2,786,782.19
566	567	S 66°57'11.29" E	12	567	343,127.81	2,786,777.49
567	568	S 79°17'52.99" E	3.82	568	343,131.56	2,786,776.78
568	569	S 82°31'16.34" E	20.01	569	343,151.40	2,786,774.18
569	570	S 81°48'17.20" E	20.01	570	343,171.21	2,786,771.33
570	571	S 84°01'01.54" E	9.45	571	343,180.61	2,786,770.34
571	572	S 82°40'35.87" E	11.06	572	343,191.57	2,786,768.93
572	573	S 74°04'29.01" E	20.98	573	343,211.75	2,786,763.18
573	574	S 61°23'05.98" E	20.62	574	343,229.85	2,786,753.30
574	575	S 38°06'29.46" E	0.26	575	343,230.01	2,786,753.09
575	576	N 85°29'12.35" E	6.86	576	343,236.86	2,786,753.63
576	577	S 44°48'45.48" E	15.18	577	343,247.56	2,786,742.86
577	578	S 78°20'28.31" E	21.82	578	343,268.93	2,786,738.45
578	579	S 57°11'55.72" E	8.69	579	343,276.24	2,786,733.74
579	580	S 87°18'18.06" W	27.69	580	343,248.58	2,786,732.44
580	581	N 45°52'17.52" W	18.09	581	343,235.60	2,786,745.04
581	582	N 65°46'31.12" W	16.52	582	343,220.53	2,786,751.81
582	583	N 57°28'24.98" W	14.98	583	343,207.90	2,786,759.87
583	584	N 74°29'05.07" W	16.13	584	343,192.36	2,786,764.19
584	585	N 86°15'37.60" W	18.3	585	343,174.09	2,786,765.38
585	586	N 87°03'33.85" W	24.46	586	343,149.66	2,786,766.63
586	587	S 82°34'37.20" W	10.69	587	343,139.06	2,786,765.25
587	588	S 80°50'58.67" W	12.21	588	343,127.00	2,786,763.31
588	589	S 59°11'45.64" W	15.16	589	343,113.98	2,786,755.55
589	590	S 68°17'40.25" W	14.21	590	343,100.78	2,786,750.29
590	591	S 77°55'35.67" W	9.83	591	343,091.17	2,786,748.24
591	592	N 89°20'13.52" W	8.84	592	343,082.34	2,786,748.34
592	593	N 30°36'50.75" W	12.34	593	343,076.05	2,786,758.96
593	594	N 26°14'56.27" E	11.82	594	343,081.28	2,786,769.56
594	595	N 19°43'50.01" E	16.78	595	343,086.94	2,786,785.35

CONFIDENCIAL

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO VEGETACION No. 21						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
595	596	N 11°30'18.41" E	11.44	596	343,089.22	2,786,796.57
596	597	N 08°51'03.26" W	10.09	597	343,087.67	2,786,806.54
597	598	N 20°17'47.10" W	12	598	343,083.51	2,786,817.80
598	599	N 38°09'03.26" W	10.76	599	343,076.86	2,786,826.26
599	600	N 42°55'31.18" W	19.41	600	343,063.64	2,786,840.47
600	601	N 59°24'40.19" W	2.34	601	343,061.63	2,786,841.66
601	602	N 35°04'28.04" W	17.63	602	343,051.50	2,786,856.09
602	603	N 37°49'15.71" W	2.2	603	343,050.15	2,786,857.83
603	604	N 50°34'35.86" W	6.29	604	343,045.29	2,786,861.82
604	605	N 63°18'14.45" W	1.01	605	343,044.39	2,786,862.28
605	606	N 35°53'39.65" W	1.35	606	343,043.60	2,786,863.37
606	607	N 42°45'30.35" W	12.86	607	343,034.86	2,786,872.81
607	608	N 62°53'53.45" W	9.25	608	343,026.63	2,786,877.03
608	609	N 82°39'48.59" W	6.93	609	343,019.75	2,786,877.91
609	553	N 65°28'49.56" E	0.56	553	343,020.26	2,786,878.14
SUPERFICIE = 3,659.93 m2						
CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO VEGETACION No. 22						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				610	343,165.51	2,786,752.85
610	611	S 30°46'20.30" W	38.78	611	343,145.67	2,786,719.54
611	612	N 86°28'38.31" W	20.02	612	343,125.69	2,786,720.77
612	613	N 83°50'39.96" W	3.8	613	343,121.91	2,786,721.17
613	614	N 73°47'51.70" W	17.61	614	343,105.00	2,786,726.09
614	615	N 54°26'58.44" W	10.95	615	343,096.09	2,786,732.45
615	616	N 45°19'08.69" W	14.76	616	343,085.59	2,786,742.83
616	617	N 30°36'50.75" W	0.55	617	343,085.32	2,786,743.30
617	618	S 89°20'13.52" E	6.03	618	343,091.34	2,786,743.23
618	619	S 81°26'53.77" E	5.59	619	343,096.87	2,786,742.40
619	620	N 73°31'27.60" E	54.27	620	343,148.92	2,786,757.80
620	610	S 73°25'04.20" E	17.31	610	343,165.51	2,786,752.85
SUPERFICIE = 1,755.45 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO VEGETACION No. 23				
LADO	RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS

COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD

EST	PV				X	Y
				621	343,171.53	2,786,751.06
621	622	S 73°25'04.20" E	46.1	622	343,215.71	2,786,737.91
622	623	S 54°29'31.27" W	23.45	623	343,196.63	2,786,724.29
623	624	S 21°30'18.48" W	1.78	624	343,195.97	2,786,722.63
624	625	N 82°15'37.80" W	13.38	625	343,182.72	2,786,724.43
625	626	S 84°45'28.83" W	7.02	626	343,175.73	2,786,723.79
626	621	N 08°45'21.64" W	27.59	621	343,171.53	2,786,751.06
SUPERFICIE = 718.94 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO VEGETACION No. 24						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				627	343,227.93	2,786,735.96
627	628	S 41°21'31.08" E	15.66	628	343,238.27	2,786,724.21
628	629	S 87°00'15.96" E	52.55	629	343,290.76	2,786,721.47
629	630	S 39°38'40.88" E	12.09	630	343,298.47	2,786,712.16
630	631	S 08°42'44.09" E	25.76	631	343,302.37	2,786,686.69
631	632	S 08°42'44.23" E	5.53	632	343,303.21	2,786,681.22
632	633	S 32°13'00.62" E	7.94	633	343,307.44	2,786,674.50
633	634	S 61°10'08.48" E	7.07	634	343,313.63	2,786,671.10
634	635	S 89°20'17.14" E	8.14	635	343,321.78	2,786,671.00
635	636	N 72°19'18.05" E	12.11	636	343,333.32	2,786,674.68
636	637	N 65°33'33.40" E	14.17	637	343,346.22	2,786,680.54
637	638	S 82°18'58.27" E	11.02	638	343,357.14	2,786,679.07
638	639	N 85°41'14.20" E	45.31	639	343,402.33	2,786,682.48
639	640	S 80°31'38.84" E	98.64	640	343,499.62	2,786,666.25
640	641	N 84°51'13.30" E	17.51	641	343,517.05	2,786,667.82
641	642	S 79°09'14.15" E	9.86	642	343,526.74	2,786,665.96
642	643	N 64°23'35.17" E	41.99	643	343,564.61	2,786,684.11
643	644	N 79°30'38.87" E	9.95	644	343,574.39	2,786,685.92
644	645	S 62°37'23.09" E	19.68	645	343,591.87	2,786,676.87
645	646	N 85°17'34.64" E	5.81	646	343,597.66	2,786,677.35
646	647	S 69°46'26.54" E	6.71	647	343,603.96	2,786,675.03
647	648	N 63°23'26.55" E	52.49	648	343,650.89	2,786,698.54
648	649	N 84°53'20.11" E	28.19	649	343,678.96	2,786,701.05
649	650	S 58°04'27.87" E	5.32	650	343,683.48	2,786,698.24
650	651	N 68°57'04.08" E	4.64	651	343,687.81	2,786,699.90
651	652	S 82°37'26.91" E	17.85	652	343,705.51	2,786,697.61
652	653	N 34°37'47.63" E	42.09	653	343,729.42	2,786,732.24
653	654	N 11°13'53.54" E	29.76	654	343,735.22	2,786,761.44
654	655	N 69°28'55.71" E	75.89	655	343,806.29	2,786,788.04
655	656	N 85°46'04.92" E	42.67	656	343,848.85	2,786,791.18
656	657	S 65°44'09.13" E	3.94	657	343,852.44	2,786,789.57

COPIA CONTROLADA

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO VEGETACION No. 24						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
657	658	S 85°05'29.58" E	42.9	658	343,895.18	2,786,785.90
658	659	N 86°57'51.94" E	7.48	659	343,902.65	2,786,786.29
659	660	S 86°16'08.39" E	23.8	660	343,926.40	2,786,784.74
660	661	N 65°21'50.06" E	8.97	661	343,934.56	2,786,788.48
661	662	N 75°40'11.42" E	10.35	662	343,944.59	2,786,791.05
662	663	N 59°32'07.81" E	15.67	663	343,958.09	2,786,798.99
663	664	N 64°43'30.50" E	23.32	664	343,979.18	2,786,808.95
664	665	N 44°58'05.07" E	69.56	665	344,028.35	2,786,858.16
665	666	N 87°53'25.33" E	11.24	666	344,039.58	2,786,858.58
666	667	S 79°15'18.28" W	4.5	667	344,035.15	2,786,857.74
667	668	S 66°12'37.59" W	6.85	668	344,028.88	2,786,854.97
668	669	S 61°49'45.88" W	5.59	669	344,023.95	2,786,852.33
669	670	S 42°55'08.78" W	10.02	670	344,017.12	2,786,844.99
670	671	S 23°32'41.51" W	20.55	671	344,008.91	2,786,826.16
671	672	S 14°49'13.62" W	6.92	672	344,007.14	2,786,819.47
672	673	S 67°00'23.19" W	17.06	673	343,991.44	2,786,812.80
673	674	S 39°45'57.85" W	22.19	674	343,977.25	2,786,795.75
674	675	S 77°07'26.48" W	22.91	675	343,954.92	2,786,790.64
675	676	S 46°11'08.16" W	26.13	676	343,936.06	2,786,772.55
676	677	N 77°35'30.73" W	24.34	677	343,912.29	2,786,777.78
677	678	N 59°15'52.85" W	5.04	678	343,907.95	2,786,780.36
678	679	S 62°37'05.45" W	19.25	679	343,890.86	2,786,771.51
679	680	N 77°04'50.12" W	20.11	680	343,871.27	2,786,776.00
680	681	N 58°54'50.18" W	21.9	681	343,852.51	2,786,787.31
681	682	S 80°26'03.19" W	7.78	682	343,844.84	2,786,786.01
682	683	N 83°45'18.97" W	9.11	683	343,835.78	2,786,787.01
683	684	S 79°46'42.18" W	3.41	684	343,832.42	2,786,786.40
684	685	N 88°27'47.08" W	15.98	685	343,816.45	2,786,786.83
685	686	S 57°59'45.65" W	20.98	686	343,798.66	2,786,775.71
686	687	S 80°09'34.73" W	20.06	687	343,778.89	2,786,772.28
687	688	S 78°57'06.46" W	17.88	688	343,761.34	2,786,768.85
688	689	S 59°00'21.45" W	15.37	689	343,748.16	2,786,760.94
689	690	S 00°05'31.26" W	11.33	690	343,748.15	2,786,749.61
690	691	S 04°06'42.50" E	4.69	691	343,748.48	2,786,744.93
691	692	S 15°07'49.38" W	20.04	692	343,743.25	2,786,725.59
692	693	S 18°15'26.47" E	12.78	693	343,747.25	2,786,713.45
693	694	S 11°24'57.59" W	16.66	694	343,743.96	2,786,697.13
694	695	S 29°02'06.23" W	14.3	695	343,737.02	2,786,684.62
695	696	S 34°49'34.24" W	21.6	696	343,724.68	2,786,666.89
696	697	S 40°40'37.30" W	17.75	697	343,713.11	2,786,653.42
697	698	S 62°39'55.38" W	23.54	698	343,692.19	2,786,642.61

CONSULTA PÚBLICA

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO VEGETACION No. 24						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
698	699	S 82°27'19.34" W	4.56	699	343,687.68	2,786,642.02
699	700	S 83°49'01.95" W	17.82	700	343,669.96	2,786,640.10
700	701	S 83°49'01.95" W	20	701	343,650.08	2,786,637.94
701	702	S 83°49'01.95" W	20	702	343,630.19	2,786,635.79
702	703	S 83°49'01.95" W	20	703	343,610.31	2,786,633.63
703	704	N 30°58'51.41" W	47.97	704	343,585.61	2,786,674.76
704	705	S 18°21'06.25" W	47.87	705	343,570.54	2,786,629.33
705	706	S 84°20'39.64" W	43.99	706	343,526.76	2,786,624.99
706	707	N 84°34'43.18" W	30.88	707	343,496.01	2,786,627.91
707	708	N 77°36'06.62" W	78.04	708	343,419.80	2,786,644.66
708	709	N 88°46'50.08" W	6.89	709	343,412.91	2,786,644.81
709	710	S 79°20'47.04" W	4.03	710	343,408.95	2,786,644.07
710	711	S 74°58'24.15" W	27.22	711	343,382.66	2,786,637.01
711	712	S 75°23'28.86" W	1.84	712	343,380.87	2,786,636.54
712	713	S 83°18'33.57" W	33	713	343,348.10	2,786,632.70
713	714	N 63°19'01.43" W	33.31	714	343,318.34	2,786,647.66
714	715	N 84°43'56.87" W	33.22	715	343,285.26	2,786,650.71
715	716	N 59°46'44.03" W	6.62	716	343,279.54	2,786,654.04
716	717	N 56°05'14.05" W	16	717	343,266.26	2,786,662.97
717	718	N 55°05'43.34" W	20	718	343,249.86	2,786,674.41
718	719	N 52°31'47.80" W	20.04	719	343,233.95	2,786,686.60
719	720	N 37°11'56.91" W	21.15	720	343,221.16	2,786,703.45
720	627	N 11°45'22.85" E	33.21	627	343,227.93	2,786,735.96
SUPERFICIE = 26,143.01 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO VEGETACION No. 25						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				721	343,323.17	2,786,699.42
721	722	N 89°14'21.87" E	9.86	722	343,333.03	2,786,699.55
722	723	S 59°09'32.02" E	18.5	723	343,348.91	2,786,690.07
723	724	N 83°49'26.29" E	9.8	724	343,358.66	2,786,691.13
724	725	S 65°43'58.46" W	3.43	725	343,355.53	2,786,689.72
725	726	S 68°58'07.94" W	8.33	726	343,347.76	2,786,686.73
726	727	S 65°34'54.83" W	1.14	727	343,346.72	2,786,686.26
727	728	N 76°29'04.67" W	20.67	728	343,326.62	2,786,691.09
728	721	N 22°27'24.56" W	9.02	721	343,323.17	2,786,699.42
SUPERFICIE = 200.50 m2						

CONSULTA PÚBLICA

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO VEGETACION No. 26						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				729	343,415.71	2,786,699.69
729	730	N 87°31'03.06" E	0.74	730	343,416.44	2,786,699.72
730	731	S 84°45'45.53" E	5.16	731	343,421.58	2,786,699.25
731	732	S 85°40'01.79" E	6.53	732	343,428.09	2,786,698.76
732	733	S 83°02'04.19" E	11.06	733	343,439.07	2,786,697.42
733	734	S 79°39'10.48" E	9.3	734	343,448.22	2,786,695.75
734	735	S 74°57'44.33" E	20.02	735	343,467.55	2,786,690.55
735	736	S 78°04'10.17" E	12.16	736	343,479.45	2,786,688.04
736	737	S 89°57'05.83" W	36.52	737	343,442.93	2,786,688.01
737	729	N 66°46'24.88" W	29.62	729	343,415.71	2,786,699.69
SUPERFICIE = 283.47 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO VEGETACION No. 27						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				738	343,832.67	2,786,804.90
738	739	N 78°16'02.84" E	0.39	739	343,833.05	2,786,804.98
739	740	N 82°13'40.18" E	14.5	740	343,847.42	2,786,806.94
740	741	N 88°03'33.27" E	7.55	741	343,854.97	2,786,807.20
741	742	S 73°53'00.62" E	20.25	742	343,874.43	2,786,801.58
742	743	S 80°34'15.40" E	17.68	743	343,891.87	2,786,798.68
743	744	N 87°37'35.87" W	12.67	744	343,879.22	2,786,799.21
744	745	N 87°33'15.94" W	17.19	745	343,862.05	2,786,799.94
745	746	N 85°42'56.97" W	16.32	746	343,845.77	2,786,801.16
746	747	N 74°02'41.51" W	7.71	747	343,838.36	2,786,803.28
747	738	N 74°02'38.67" W	5.91	738	343,832.67	2,786,804.90
SUPERFICIE = 200.70 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO VEGETACION No. 28						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				748	344,085.10	2,786,859.84
748	749	N 87°32'15.97" E	68.07	749	344,153.10	2,786,862.76
749	750	N 47°14'29.85" E	86.61	750	344,216.69	2,786,921.56
750	751	N 74°34'11.42" E	26.57	751	344,242.31	2,786,928.63
751	752	S 63°17'09.85" W	19.96	752	344,224.48	2,786,919.66
752	753	S 57°21'28.08" W	16.99	753	344,210.18	2,786,910.50

CONSULTA PÚBLICA

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO VEGETACION No. 28						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
753	754	S 65°35'23.84" W	4.16	754	344,206.39	2,786,908.78
754	755	S 42°03'41.04" W	15.64	755	344,195.91	2,786,897.17
755	756	S 25°19'17.31" W	20.7	756	344,187.06	2,786,878.45
756	757	S 04°12'31.99" W	6.99	757	344,186.54	2,786,871.48
757	758	S 41°33'13.19" W	19.77	758	344,173.43	2,786,856.69
758	759	N 89°52'16.04" W	27.29	759	344,146.14	2,786,856.75
759	760	N 79°43'24.82" W	6.55	760	344,139.69	2,786,857.92
760	761	N 81°20'00.40" W	14.79	761	344,125.08	2,786,860.14
761	762	S 82°12'24.82" W	20.23	762	344,105.03	2,786,857.40
762	748	N 83°02'08.70" W	20.09	748	344,085.10	2,786,859.84
SUPERFICIE = 1,096.91 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO VEGETACION No. 29						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				763	344,182.55	2,787,095.48
763	764	N 64°11'13.68" E	19.94	764	344,200.50	2,787,104.17
764	765	N 72°45'30.77" E	18.99	765	344,218.64	2,787,109.80
765	766	N 60°02'15.85" E	1.6	766	344,220.03	2,787,110.59
766	767	N 81°16'23.93" E	4.69	767	344,224.66	2,787,111.31
767	768	N 86°09'45.60" E	6.24	768	344,230.89	2,787,111.72
768	769	S 85°39'17.27" E	4.29	769	344,235.17	2,787,111.40
769	770	S 72°44'25.79" E	4.38	770	344,239.35	2,787,110.10
770	771	S 66°00'20.21" E	7.47	771	344,246.18	2,787,107.06
771	772	S 67°25'58.65" E	6.24	772	344,251.94	2,787,104.67
772	773	S 50°28'42.31" E	2.67	773	344,254.00	2,787,102.97
773	774	S 32°13'47.10" E	4.49	774	344,256.39	2,787,099.17
774	775	S 18°39'57.08" E	3.8	775	344,257.61	2,787,095.56
775	776	S 14°22'42.43" E	5.93	776	344,259.09	2,787,089.81
776	777	S 06°09'23.21" E	7.18	777	344,259.86	2,787,082.67
777	778	S 05°01'20.69" E	19.34	778	344,261.55	2,787,063.41
778	779	S 00°57'04.74" E	13.76	779	344,261.78	2,787,049.65
779	780	N 68°48'09.51" W	10.11	780	344,252.35	2,787,053.31
780	781	N 03°24'39.16" W	37.18	781	344,250.14	2,787,090.42
781	782	N 39°30'55.50" W	16.52	782	344,239.63	2,787,103.16
782	763	S 82°20'22.35" W	57.6	763	344,182.55	2,787,095.48
SUPERFICIE = 969.14 m2						

CONSULTA PÚBLICA

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO VEGETACION No. 30						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				783	344,091.14	2,787,056.83
783	784	N 79°45'47.73" E	11.24	784	344,102.20	2,787,058.83
784	785	N 73°30'21.98" E	2.27	785	344,104.37	2,787,059.47
785	786	N 73°30'21.98" E	44.5	786	344,147.04	2,787,072.11
786	787	S 54°54'04.21" W	20.06	787	344,130.63	2,787,060.57
787	788	S 51°42'28.35" W	21.36	788	344,113.87	2,787,047.34
788	789	S 42°13'39.70" W	1.12	789	344,113.11	2,787,046.51
789	783	N 64°50'06.62" W	24.28	783	344,091.14	2,787,056.83
SUPERFICIE = 411.39 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO VEGETACION No. 31						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				307	342,794.62	2,785,534.75
307	308	N 87°34'02.57" E	1.14	308	342,795.76	2,785,534.80
308	309	S 85°25'58.40" E	14.73	309	342,810.44	2,785,533.62
309	310	S 73°16'28.54" E	8.8	310	342,818.87	2,785,531.09
310	311	S 79°20'54.41" E	20.03	311	342,838.56	2,785,527.39
311	312	S 86°21'36.83" E	20.05	312	342,858.56	2,785,526.11
312	313	S 79°12'30.06" E	9.97	313	342,868.36	2,785,524.25
313	314	S 57°33'04.71" E	1.4	314	342,869.54	2,785,523.50
314	315	S 87°37'45.23" W	40.28	315	342,829.29	2,785,521.83
315	316	N 77°07'05.13" W	21.81	316	342,808.03	2,785,526.69
316	317	S 50°13'54.67" W	8.63	317	342,801.39	2,785,521.17
317	318	N 76°40'48.24" W	9.61	318	342,792.04	2,785,523.38
318	307	N 12°45'28.96" E	11.65	307	342,794.62	2,785,534.75
SUPERFICIE = 480.21 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO VEGETACION No. 32						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				319	342,817.87	2,785,658.74
319	320	N 67°07'04.04" E	7.26	320	342,824.56	2,785,661.57
320	321	S 08°29'24.99" E	5.58	321	342,825.38	2,785,656.05
321	322	S 01°18'47.84" W	12.93	322	342,825.08	2,785,643.12
322	323	S 10°56'02.28" W	10.88	323	342,823.02	2,785,632.44
323	324	S 39°09'31.10" W	11.82	324	342,815.56	2,785,623.27
324	325	S 55°17'33.20" W	5.79	325	342,810.80	2,785,619.97

CONSULTA PÚBLICA

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO VEGETACION No. 32						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
325	326	S 58°46'37.71" W	20	326	342,793.69	2,785,609.61
326	327	S 56°09'23.15" W	20.02	327	342,777.06	2,785,598.46
327	328	S 60°32'03.48" W	20.01	328	342,759.64	2,785,588.61
328	329	S 59°58'11.73" W	20	329	342,742.32	2,785,578.60
329	330	S 58°59'34.39" W	16.48	330	342,728.20	2,785,570.11
330	331	S 32°43'42.73" W	15.32	331	342,719.92	2,785,557.23
331	332	S 38°22'18.50" W	1.94	332	342,718.71	2,785,555.70
332	333	S 23°04'35.92" W	17.48	333	342,711.86	2,785,539.62
333	334	S 23°12'02.33" W	20.01	334	342,703.98	2,785,521.23
334	335	S 25°27'58.65" W	9.81	335	342,699.76	2,785,512.37
335	336	N 63°35'38.92" W	11.55	336	342,689.41	2,785,517.51
336	337	N 15°07'40.04" E	43.67	337	342,700.81	2,785,559.67
337	338	N 26°05'52.97" E	18.14	338	342,708.79	2,785,575.96
338	339	N 50°53'27.78" E	31.49	339	342,733.22	2,785,595.82
339	340	N 78°12'03.25" E	17.68	340	342,750.53	2,785,599.44
340	341	N 42°44'32.96" E	15.74	341	342,761.21	2,785,611.00
341	342	N 57°48'06.96" E	61.08	342	342,812.90	2,785,643.54
342	319	N 18°06'26.69" E	15.99	319	342,817.87	2,785,658.74
SUPERFICIE = 3,354.12 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO VEGETACION No. 33						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				343	342,778.80	2,785,634.18
343	344	N 74°41'05.05" E	13.73	344	342,792.04	2,785,637.80
344	345	S 49°54'20.18" W	5.19	345	342,788.08	2,785,634.46
345	346	S 64°13'29.39" W	12.18	346	342,777.11	2,785,629.17
346	347	S 65°04'37.32" W	9.8	347	342,768.22	2,785,625.04
347	343	N 49°10'19.19" E	13.98	343	342,778.80	2,785,634.18
SUPERFICIE = 56.68 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO VEGETACION No. 34						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				348	342,672.34	2,785,718.45
348	349	S 72°46'24.32" E	10.47	349	342,682.34	2,785,715.35
349	350	S 53°54'50.17" E	7.63	350	342,688.51	2,785,710.85
350	351	S 54°49'34.84" E	0.88	351	342,689.23	2,785,710.34

CONSULTA PÚBLICA

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO VEGETACION No. 34						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
351	352	S 68°39'24.66" W	11.51	352	342,678.51	2,785,706.15
352	353	S 68°58'13.00" W	16.74	353	342,662.88	2,785,700.14
353	354	S 86°35'59.56" W	10.92	354	342,651.98	2,785,699.50
354	355	S 79°07'58.41" W	7.74	355	342,644.38	2,785,698.04
355	356	N 45°42'32.50" E	18.45	356	342,657.59	2,785,710.92
356	357	N 51°44'32.12" E	8.94	357	342,664.60	2,785,716.46
357	348	N 75°32'58.95" E	7.99	348	342,672.34	2,785,718.45
SUPERFICIE = 421.36 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO VEGETACION No. 35						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				358	342,652.22	2,785,688.13
358	359	S 22°33'07.39" W	6.85	359	342,649.59	2,785,681.81
359	360	S 84°38'36.77" W	5.64	360	342,643.97	2,785,681.28
360	361	S 22°30'31.09" W	11	361	342,639.76	2,785,671.12
361	362	N 70°32'49.78" W	0.8	362	342,639.01	2,785,671.38
362	363	N 18°11'09.94" W	5.69	363	342,637.23	2,785,676.79
363	364	N 20°12'15.10" E	6.86	364	342,639.60	2,785,683.22
364	365	N 42°48'30.59" E	4.01	365	342,642.33	2,785,686.17
365	366	N 74°21'35.32" E	6.53	366	342,648.62	2,785,687.93
366	358	N 86°44'27.53" E	3.6	358	342,652.22	2,785,688.13
SUPERFICIE = 97.41 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO VEGETACION No. 36						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				367	342,540.92	2,785,727.59
367	368	N 78°03'33.56" E	15.48	368	342,556.07	2,785,730.80
368	369	S 37°32'25.83" E	9.06	369	342,561.59	2,785,723.61
369	370	S 18°28'24.41" E	10.43	370	342,564.89	2,785,713.72
370	371	S 09°30'19.36" E	5.36	371	342,565.78	2,785,708.43
371	372	S 18°18'57.47" E	1.27	372	342,566.18	2,785,707.22
372	373	N 70°20'40.46" W	19.92	373	342,547.42	2,785,713.92
373	367	N 25°26'08.33" W	15.14	367	342,540.92	2,785,727.59
SUPERFICIE = 333.75 m2						

CONSULTA PÚBLICA

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO VEGETACION No. 38						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				398	342,217.38	2,785,954.30
398	399	S 85°27'27.51" E	5.54	399	342,222.90	2,785,953.86
399	400	N 75°40'25.30" E	2.66	400	342,225.47	2,785,954.51
400	401	S 06°43'41.43" E	13.12	401	342,227.01	2,785,941.48
401	402	S 22°39'29.84" E	10.25	402	342,230.96	2,785,932.03
402	403	N 77°13'48.62" W	3.62	403	342,227.43	2,785,932.83
403	404	N 27°46'09.91" W	7.38	404	342,223.99	2,785,939.36
404	405	N 45°31'02.67" W	9.92	405	342,216.91	2,785,946.31
405	398	N 03°21'42.24" E	8	398	342,217.38	2,785,954.30
SUPERFICIE = 138.65 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO VEGETACION No. 39						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				406	342,304.84	2,786,162.87
406	407	S 67°39'52.96" E	5.4	407	342,309.83	2,786,160.82
407	408	S 30°19'16.88" E	7.72	408	342,313.73	2,786,154.15
408	409	S 82°49'00.98" W	8.75	409	342,305.05	2,786,153.05
409	410	S 81°56'38.00" W	1.46	410	342,303.61	2,786,152.85
410	411	N 82°15'49.59" W	4.56	411	342,299.09	2,786,153.46
411	412	N 09°35'53.38" E	0.16	412	342,299.11	2,786,153.62
412	413	N 10°53'31.87" E	7.02	413	342,300.44	2,786,160.52
413	406	N 61°54'13.92" E	4.99	406	342,304.84	2,786,162.87
SUPERFICIE = 99.40 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO VEGETACION No. 40						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				414	342,287.62	2,786,203.05
414	415	S 86°00'34.47" E	7.4	415	342,295.00	2,786,202.54
415	416	S 44°24'09.29" W	4.55	416	342,291.82	2,786,199.29
416	417	S 05°21'59.93" W	12.17	417	342,290.68	2,786,187.18
417	418	S 31°38'30.93" W	3.16	418	342,289.02	2,786,184.48
418	419	S 12°04'55.27" W	3.26	419	342,288.34	2,786,181.29
419	420	S 08°03'45.96" E	0.91	420	342,288.47	2,786,180.39
420	421	S 40°23'15.33" W	1.52	421	342,287.48	2,786,179.23
421	422	S 77°43'18.98" W	6.11	422	342,281.51	2,786,177.93

CONSULTA PÚBLICA

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO VEGETACION No. 40						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
422	423	N 69°17'07.31" W	6.43	423	342,275.50	2,786,180.21
423	424	N 01°14'43.04" W	1.76	424	342,275.46	2,786,181.97
424	425	N 44°24'09.36" E	4.78	425	342,278.80	2,786,185.38
425	426	N 20°11'55.32" E	10.3	426	342,282.36	2,786,195.05
426	414	N 33°19'54.44" E	9.59	414	342,287.62	2,786,203.05
SUPERFICIE = 238.20 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO VEGETACION No. 41						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				427	342,308.70	2,786,213.45
427	428	N 72°12'39.52" E	0.78	428	342,309.45	2,786,213.69
428	429	N 89°03'50.29" E	6.78	429	342,316.23	2,786,213.80
429	430	S 12°18'01.21" W	6.99	430	342,314.74	2,786,206.97
430	431	S 53°20'11.40" E	3.21	431	342,317.32	2,786,205.05
431	432	S 12°32'56.71" W	3.4	432	342,316.58	2,786,201.73
432	433	S 61°58'14.07" W	5.95	433	342,311.32	2,786,198.93
433	434	N 85°27'42.03" W	8.46	434	342,302.89	2,786,199.60
434	427	N 22°47'06.96" E	15.02	427	342,308.70	2,786,213.45
SUPERFICIE = 143.22 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO VEGETACION No. 42						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				435	342,357.92	2,786,227.12
435	436	S 40°51'07.20" W	7.05	436	342,353.30	2,786,221.78
436	437	S 71°08'00.45" W	12.41	437	342,341.56	2,786,217.77
437	438	S 50°48'34.04" W	7.21	438	342,335.98	2,786,213.21
438	439	N 47°16'59.92" W	3.08	439	342,333.71	2,786,215.30
439	440	N 68°59'45.95" E	16.04	440	342,348.69	2,786,221.05
440	435	N 56°40'58.35" E	11.05	435	342,357.92	2,786,227.12
SUPERFICIE = 30.66 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO VEGETACION No. 43						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				441	342,442.39	2,786,386.97
441	442	S 78°15'01.19" E	7.3	442	342,449.53	2,786,385.48

CONSULTA PÚBLICA

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO VEGETACION No. 43						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
442	443	S 32°34'11.45" W	5.09	443	342,446.79	2,786,381.19
443	444	S 24°48'13.31" W	19.89	444	342,438.45	2,786,363.14
444	445	S 24°30'05.85" W	14.97	445	342,432.24	2,786,349.52
445	446	S 33°28'48.90" W	20.64	446	342,420.86	2,786,332.30
446	447	S 17°18'57.71" W	16.7	447	342,415.89	2,786,316.36
447	448	S 45°49'26.54" W	1.96	448	342,414.48	2,786,314.99
448	449	N 75°22'17.16" W	5.97	449	342,408.70	2,786,316.50
449	450	N 22°08'39.23" E	17.81	450	342,415.42	2,786,333.00
450	451	N 44°30'57.16" E	8.14	451	342,421.12	2,786,338.81
451	452	N 01°52'25.31" W	10.46	452	342,420.78	2,786,349.26
452	453	N 40°01'41.32" E	7.55	453	342,425.64	2,786,355.04
453	454	N 11°01'36.58" E	15.46	454	342,428.60	2,786,370.22
454	455	N 23°07'31.98" E	14.96	455	342,434.47	2,786,383.98
455	441	N 69°21'37.21" E	8.46	441	342,442.39	2,786,386.97
SUPERFICIE = 660.50 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO VEGETACION No. 44						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				456	342,580.72	2,786,420.08
456	457	S 85°48'29.81" E	16.56	457	342,597.23	2,786,418.87
457	458	N 81°59'41.12" E	46.3	458	342,643.08	2,786,425.31
458	459	S 25°27'00.42" W	7.28	459	342,639.95	2,786,418.74
459	460	S 62°32'06.68" W	5.95	460	342,634.67	2,786,416.00
460	461	S 70°27'53.80" W	20.39	461	342,615.45	2,786,409.18
461	462	S 64°08'23.51" W	20.98	462	342,596.58	2,786,400.03
462	463	S 82°31'36.05" W	20	463	342,576.75	2,786,397.43
463	464	S 84°58'50.76" W	20.03	464	342,556.79	2,786,395.68
464	465	N 65°16'05.41" W	16.89	465	342,541.45	2,786,402.74
465	456	N 66°11'02.11" E	42.93	456	342,580.72	2,786,420.08
SUPERFICIE = 1,399.01 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO VEGETACION No. 45						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				466	342,735.15	2,786,894.90
466	467	S 83°37'13.14" E	9.38	467	342,744.47	2,786,893.86
467	468	S 57°26'53.78" W	2.9	468	342,742.02	2,786,892.30

CONSULTA PÚBLICA

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO VEGETACION No. 45						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
468	469	S 51°42'49.61" W	16.5	469	342,729.07	2,786,882.08
469	470	S 32°56'09.56" W	16.53	470	342,720.08	2,786,868.20
470	471	S 10°40'40.84" W	16.38	471	342,717.05	2,786,852.10
471	472	S 03°35'12.99" E	17.46	472	342,718.14	2,786,834.68
472	473	S 10°57'40.44" E	20.08	473	342,721.96	2,786,814.96
473	474	S 00°08'41.24" W	20.11	474	342,721.91	2,786,794.85
474	475	S 09°25'29.33" W	20.73	475	342,718.51	2,786,774.40
475	476	S 34°25'13.54" E	22.78	476	342,731.39	2,786,755.61
476	477	S 03°00'49.98" W	20.24	477	342,730.32	2,786,735.40
477	478	S 00°05'08.44" E	40.2	478	342,730.38	2,786,695.20
478	479	S 04°34'25.38" E	20	479	342,731.98	2,786,675.26
479	480	S 00°55'50.87" W	40.28	480	342,731.32	2,786,634.98
480	481	S 48°28'32.14" E	27.19	481	342,751.68	2,786,616.96
481	482	S 12°52'59.08" E	60.79	482	342,765.23	2,786,557.70
482	483	S 03°38'16.76" W	27.99	483	342,763.46	2,786,529.76
483	484	S 29°09'46.13" W	27.74	484	342,749.94	2,786,505.54
484	485	S 37°54'38.98" W	20.8	485	342,737.16	2,786,489.13
485	486	S 31°59'08.42" W	6.06	486	342,733.95	2,786,483.99
486	487	S 77°14'43.76" W	20.03	487	342,714.41	2,786,479.57
487	488	N 05°05'21.54" E	22.83	488	342,716.44	2,786,502.31
488	489	N 23°58'45.87" E	13.35	489	342,721.86	2,786,514.51
489	490	N 18°38'14.79" E	22.83	490	342,729.16	2,786,536.14
490	491	N 04°30'05.21" E	36.86	491	342,732.05	2,786,572.89
491	492	N 04°15'54.56" W	134.27	492	342,722.07	2,786,706.79
492	493	N 08°40'34.61" E	24.85	493	342,725.81	2,786,731.35
493	494	N 14°13'28.90" W	44.25	494	342,714.94	2,786,774.24
494	495	N 19°02'06.06" W	44.83	495	342,700.32	2,786,816.61
495	496	N 07°57'06.84" W	16.17	496	342,698.08	2,786,832.63
496	497	N 05°23'27.31" W	6.91	497	342,697.44	2,786,839.50
497	498	N 03°58'45.06" E	7.62	498	342,697.96	2,786,847.10
498	499	N 17°03'34.40" E	22.61	499	342,704.60	2,786,868.72
499	466	N 49°24'00.67" E	40.24	466	342,735.15	2,786,894.90
SUPERFICIE = 7,093.23 m2						

CONSULTA PÚBLICA

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO VEGETACION No. 46						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				500	342,715.23	2,786,649.27
500	501	S 03°41'30.40" E	29.84	501	342,717.15	2,786,619.49
501	502	N 48°59'46.77" W	19.15	502	342,702.70	2,786,632.06
502	500	N 36°02'48.70" E	21.29	500	342,715.23	2,786,649.27
SUPERFICIE = 203.08 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO VEGETACION No. 47						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				503	342,779.37	2,786,914.18
503	504	S 74°33'13.92" E	17.5	504	342,796.25	2,786,909.51
504	505	S 56°49'22.65" E	7.11	505	342,802.20	2,786,905.62
505	506	S 46°44'18.35" E	12.54	506	342,811.34	2,786,897.02
506	507	S 54°45'25.61" W	3.59	507	342,808.40	2,786,894.95
507	503	N 56°29'04.53" W	34.82	503	342,779.37	2,786,914.18
SUPERFICIE = 136.28 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO VEGETACION No. 48						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				508	342,825.61	2,786,886.44
508	509	S 44°44'06.78" E	24.22	509	342,842.66	2,786,869.24
509	510	N 72°00'23.06" E	21.11	510	342,862.73	2,786,875.76
510	511	S 65°48'13.73" E	5.06	511	342,867.35	2,786,873.68
511	512	S 61°03'17.47" E	3.86	512	342,870.72	2,786,871.82
512	513	N 81°17'04.17" E	5.41	513	342,876.07	2,786,872.64
513	514	N 84°17'19.22" E	1.04	514	342,877.10	2,786,872.74
514	515	S 33°46'01.69" E	20.53	515	342,888.51	2,786,855.68
515	516	S 79°40'46.94" W	27.11	516	342,861.84	2,786,850.82
516	517	N 62°26'29.28" W	15.69	517	342,847.93	2,786,858.08
517	508	N 38°12'03.93" W	36.09	508	342,825.61	2,786,886.44
SUPERFICIE = 776.09 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO VEGETACION No. 49						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				518	342,863.96	2,786,841.17
518	519	N 74°54'50.37" E	30.06	519	342,892.98	2,786,848.99
519	520	N 84°57'39.78" E	19.26	520	342,912.17	2,786,850.69
520	521	S 83°48'58.78" E	20.34	521	342,932.38	2,786,848.50

CONSULTA PÚBLICA

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO VEGETACION No. 49						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
521	522	S 63°59'35.08" E	1.06	522	342,933.34	2,786,848.03
522	523	S 63°59'43.24" E	9.01	523	342,941.44	2,786,844.08
523	524	S 54°21'02.56" E	15.79	524	342,954.26	2,786,834.88
524	525	S 81°46'56.35" E	7.25	525	342,961.44	2,786,833.84
525	526	N 81°32'17.89" E	22.78	526	342,983.97	2,786,837.19
526	527	N 45°03'22.38" E	21.64	527	342,999.29	2,786,852.48
527	528	N 39°30'13.25" E	17.11	528	343,010.17	2,786,865.69
528	529	S 79°21'12.77" E	15.39	529	343,025.30	2,786,862.85
529	530	S 35°16'51.64" W	6.96	530	343,021.28	2,786,857.17
530	531	S 34°35'03.89" W	9.28	531	343,016.01	2,786,849.53
531	532	S 55°43'26.26" W	16.6	532	343,002.30	2,786,840.18
532	533	S 24°44'46.56" W	5.21	533	343,000.12	2,786,835.45
533	534	S 42°12'50.51" W	32.52	534	342,978.26	2,786,811.37
534	535	S 85°49'31.08" W	20.23	535	342,958.09	2,786,809.89
535	536	N 83°25'58.05" W	7.7	536	342,950.45	2,786,810.77
536	537	N 82°23'15.85" W	20.04	537	342,930.58	2,786,813.43
537	538	N 81°15'11.15" W	20.07	538	342,910.75	2,786,816.48
538	539	N 65°19'34.19" W	21.37	539	342,891.32	2,786,825.40
539	540	N 66°12'02.93" W	18.6	540	342,874.31	2,786,832.91
540	541	N 38°41'05.33" W	4.45	541	342,871.53	2,786,836.38
541	518	N 57°39'56.90" W	8.96	518	342,863.96	2,786,841.17
SUPERFICIE = 3,687.18 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO VEGETACION No. 50						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				542	343,061.11	2,786,830.70
542	543	S 56°27'44.71" E	14.78	543	343,073.42	2,786,822.54
543	544	S 38°09'03.26" E	9.17	544	343,079.09	2,786,815.33
544	545	S 20°17'47.10" E	10.71	545	343,082.81	2,786,805.28
545	546	S 08°51'02.95" E	8.7	546	343,084.14	2,786,796.69
546	547	S 11°30'18.41" W	10.19	547	343,082.11	2,786,786.70
547	548	S 19°43'50.02" W	16.13	548	343,076.67	2,786,771.52
548	549	S 26°14'56.27" W	7.99	549	343,073.13	2,786,764.35
549	550	N 24°15'37.71" W	8.76	550	343,069.53	2,786,772.34
550	551	N 19°14'53.58" W	20.6	551	343,062.74	2,786,791.79
551	552	N 15°21'55.22" W	21	552	343,057.18	2,786,812.03
552	542	N 11°53'06.07" E	19.08	542	343,061.11	2,786,830.70

CONSULTA PÚBLICA

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO VEGETACION No. 50						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
SUPERFICIE = 1,027.82 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO VEGETACION No. 51						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				790	343,981.00	2,787,180.58
790	791	S 85°01'26.85" E	11.6	791	343,992.55	2,787,179.57
791	792	S 23°03'16.14" E	0.72	792	343,992.84	2,787,178.91
792	793	S 32°52'33.67" E	11.21	793	343,998.92	2,787,169.49
793	794	S 37°33'33.27" E	11.85	794	344,006.15	2,787,160.09
794	795	S 37°23'21.40" E	7.4	795	344,010.64	2,787,154.21
795	796	S 37°45'50.86" E	20.04	796	344,022.91	2,787,138.37
796	797	S 39°16'43.15" E	20	797	344,035.58	2,787,122.89
797	798	S 43°21'01.66" E	20.03	798	344,049.33	2,787,108.32
798	799	S 41°08'21.12" E	11.32	799	344,056.77	2,787,099.80
799	800	S 07°55'53.65" W	8.96	800	344,055.53	2,787,090.92
800	801	N 44°54'23.50" W	34.63	801	344,031.09	2,787,115.45
801	802	N 35°53'52.94" W	33.17	802	344,011.64	2,787,142.32
802	803	N 20°51'29.72" W	19.08	803	344,004.85	2,787,160.15
803	804	N 64°27'37.13" W	21.9	804	343,985.09	2,787,169.59
804	790	N 20°25'20.84" W	11.73	790	343,981.00	2,787,180.58
SUPERFICIE = 754.36 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO VEGETACION No. 52						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				805	343,962.59	2,787,392.56
805	806	S 06°19'07.07" E	12.62	806	343,963.98	2,787,380.02
806	807	S 00°26'13.52" W	15.66	807	343,963.86	2,787,364.36
807	808	S 02°04'42.75" W	5.32	808	343,963.66	2,787,359.04
808	809	S 00°38'50.60" E	20	809	343,963.89	2,787,339.04
809	810	S 05°18'31.91" W	20.09	810	343,962.03	2,787,319.05
810	811	S 00°22'24.87" W	14.88	811	343,961.93	2,787,304.17
811	812	S 65°47'04.88" W	12.48	812	343,950.55	2,787,299.05
812	813	N 00°51'00.20" E	20	813	343,950.85	2,787,319.05
813	814	N 02°17'10.15" E	20.02	814	343,951.64	2,787,339.04
814	815	N 05°24'09.85" W	20.09	815	343,949.75	2,787,359.04

CONSULTA PÚBLICA

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO VEGETACION No. 52						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
815	816	N 04°50'54.30" E	5.33	816	343,950.20	2,787,364.36
816	817	N 04°50'20.42" W	13.93	817	343,949.03	2,787,378.23
817	818	N 15°20'15.83" W	2.84	818	343,948.28	2,787,380.97
818	805	N 51°00'10.09" E	18.41	805	343,962.59	2,787,392.56
SUPERFICIE = 1,095.86 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO VEGETACION No. 53						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				819	343,969.37	2,787,497.87
819	820	N 79°23'46.12" E	8.73	820	343,977.95	2,787,499.48
820	821	S 53°27'42.56" E	6.33	821	343,983.04	2,787,495.71
821	822	S 59°43'12.45" E	3.05	822	343,985.67	2,787,494.17
822	823	S 70°57'13.50" W	9.16	823	343,977.01	2,787,491.18
823	819	N 48°49'26.26" W	10.16	819	343,969.37	2,787,497.87
SUPERFICIE = 68.29 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO VEGETACION No. 54						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				824	343,905.77	2,787,547.31
824	825	S 86°13'42.68" E	13.59	825	343,919.33	2,787,546.41
825	826	S 50°03'11.59" E	35.31	826	343,946.40	2,787,523.74
826	827	S 83°56'51.13" W	4.17	827	343,942.25	2,787,523.30
827	828	N 46°47'18.02" W	4.51	828	343,938.96	2,787,526.39
828	829	N 53°34'49.13" W	17.97	829	343,924.50	2,787,537.06
829	830	N 66°15'20.23" W	8.87	830	343,916.39	2,787,540.63
830	831	N 89°20'25.35" W	6.14	831	343,910.24	2,787,540.70
831	832	S 83°06'21.28" W	8.34	832	343,901.96	2,787,539.70
832	833	S 65°45'49.09" W	9.1	833	343,893.67	2,787,535.97
833	834	N 12°30'42.01" E	0.54	834	343,893.78	2,787,536.50
834	835	N 29°50'51.40" E	8.83	835	343,898.18	2,787,544.16
835	824	N 67°28'02.26" E	8.22	824	343,905.77	2,787,547.31
SUPERFICIE = 263.59 m2						

CONSULTA PÚBLICA

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO VEGETACION No. 55						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				836	343,967.90	2,787,628.52
836	837	S 80°10'30.66" E	5.57	837	343,973.39	2,787,627.57
837	838	S 11°28'32.35" E	9.68	838	343,975.31	2,787,618.08
838	839	S 37°19'00.72" E	24.37	839	343,990.09	2,787,598.69
839	840	S 62°50'44.90" E	7.03	840	343,996.34	2,787,595.48
840	841	S 36°15'45.64" E	37.32	841	344,018.42	2,787,565.39
841	842	S 37°35'06.78" E	20.15	842	344,030.71	2,787,549.42
842	843	S 30°24'49.78" E	20.72	843	344,041.20	2,787,531.56
843	844	S 66°17'28.62" W	7.51	844	344,034.32	2,787,528.54
844	845	S 14°16'49.37" W	13.51	845	344,030.99	2,787,515.44
845	846	S 78°58'02.00" W	12	846	344,019.22	2,787,513.15
846	847	N 06°35'01.85" W	6.88	847	344,018.43	2,787,519.98
847	848	N 17°58'23.45" W	2.42	848	344,017.68	2,787,522.28
848	849	N 30°40'23.79" W	16.26	849	344,009.38	2,787,536.27
849	850	N 29°18'54.79" W	20.06	850	343,999.56	2,787,553.76
850	851	N 27°11'08.01" W	20.06	851	343,990.40	2,787,571.60
851	852	N 26°50'03.17" W	20.03	852	343,981.36	2,787,589.48
852	853	N 28°36'46.53" W	2.11	853	343,980.35	2,787,591.33
853	854	N 02°36'24.55" W	6.88	854	343,980.04	2,787,598.20
854	855	N 28°21'52.94" W	23.06	855	343,969.08	2,787,618.49
855	836	N 06°45'02.23" W	10.1	836	343,967.90	2,787,628.52
SUPERFICIE = 2,135.41 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO VEGETACION No. 56						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				856	343,890.98	2,787,836.04
856	857	S 50°14'12.07" E	17.89	857	343,904.72	2,787,824.59
857	858	S 78°21'35.90" W	9.94	858	343,894.99	2,787,822.59
858	859	S 70°58'16.21" W	6.54	859	343,888.80	2,787,820.46
859	860	S 45°13'20.09" W	9.45	860	343,882.10	2,787,813.80
860	861	S 20°07'37.91" W	14.65	861	343,877.06	2,787,800.05
861	862	S 07°43'26.72" W	4.08	862	343,876.51	2,787,796.01
862	863	S 02°11'32.15" E	6.76	863	343,876.77	2,787,789.25
863	864	S 12°52'13.40" E	5.82	864	343,878.06	2,787,783.58
864	865	S 26°55'42.27" E	3.6	865	343,879.69	2,787,780.37

CONSULTA PÚBLICA

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO VEGETACION No. 56						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
865	866	S 32°54'45.68" E	15.68	866	343,888.21	2,787,767.21
866	867	S 32°04'07.73" E	11.49	867	343,894.31	2,787,757.47
867	868	S 57°52'50.31" W	7.02	868	343,888.37	2,787,753.74
868	869	N 50°53'56.12" W	17.89	869	343,874.49	2,787,765.02
869	870	N 30°44'55.85" W	10.33	870	343,869.20	2,787,773.90
870	871	N 26°30'43.20" W	4.69	871	343,867.11	2,787,778.10
871	872	N 05°55'50.47" W	12.53	872	343,865.82	2,787,790.56
872	873	N 11°07'28.60" E	31.75	873	343,871.94	2,787,821.72
873	874	N 39°37'52.12" E	7.43	874	343,876.68	2,787,827.44
874	875	N 47°43'50.66" E	8.31	875	343,882.83	2,787,833.03
875	856	N 69°44'08.23" E	8.69	856	343,890.98	2,787,836.04
SUPERFICIE = 1,084.32 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO VEGETACION No. 57						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				876	343,999.28	2,787,786.16
876	877	S 81°44'59.76" E	24.68	877	344,023.70	2,787,782.62
877	878	S 75°17'11.04" E	19.73	878	344,042.78	2,787,777.61
878	879	N 87°33'34.96" E	48.04	879	344,090.78	2,787,779.66
879	880	N 77°10'02.90" E	84.7	880	344,173.36	2,787,798.47
880	881	S 08°33'38.27" E	2.65	881	344,173.76	2,787,795.85
881	882	S 75°28'08.61" W	14.12	882	344,160.09	2,787,792.30
882	883	S 77°51'27.15" W	20	883	344,140.54	2,787,788.10
883	884	S 74°47'03.18" W	20.02	884	344,121.22	2,787,782.84
884	885	S 71°11'47.23" W	20.11	885	344,102.19	2,787,776.36
885	886	S 78°32'03.97" W	24.48	886	344,078.20	2,787,771.49
886	887	S 76°59'17.46" W	6.24	887	344,072.12	2,787,770.09
887	888	S 88°30'44.11" W	10.76	888	344,061.36	2,787,769.81
888	889	N 86°42'49.79" W	9.84	889	344,051.53	2,787,770.38
889	890	N 81°47'20.93" W	11.91	890	344,039.74	2,787,772.08
890	891	N 80°09'21.60" W	13.42	891	344,026.51	2,787,774.37
891	892	N 76°04'32.52" W	8.06	892	344,018.69	2,787,776.31
892	893	N 68°52'56.75" W	20.01	893	344,000.02	2,787,783.52
893	894	N 54°38'56.66" W	2.32	894	343,998.13	2,787,784.87
894	876	N 41°41'51.95" E	1.74	876	343,999.28	2,787,786.16
SUPERFICIE = 945.78 m2						

CONSULTA PÚBLICA

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO VEGETACION No. 58						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				895	344,312.29	2,788,004.80
895	896	N 70°00'41.37" E	12.37	896	344,323.92	2,788,009.03
896	897	S 00°07'32.31" E	6.66	897	344,323.93	2,788,002.37
897	898	S 07°59'41.68" W	6.58	898	344,323.02	2,787,995.86
898	899	S 23°40'49.07" W	6	899	344,320.61	2,787,990.37
899	900	S 36°13'05.16" W	9.97	900	344,314.72	2,787,982.32
900	901	S 43°21'18.68" W	20.8	901	344,300.44	2,787,967.20
901	902	S 49°40'53.11" W	20.28	902	344,284.98	2,787,954.07
902	903	S 36°38'30.11" W	16.12	903	344,275.35	2,787,941.14
903	904	S 44°25'51.85" W	8.9	904	344,269.12	2,787,934.78
904	905	S 31°36'54.64" W	10.18	905	344,263.79	2,787,926.12
905	906	S 20°28'20.82" W	20	906	344,256.79	2,787,907.38
906	907	S 16°38'42.81" W	5.59	907	344,255.19	2,787,902.02
907	908	N 02°02'12.72" E	16.86	908	344,255.79	2,787,918.87
908	909	N 20°54'03.28" E	38.37	909	344,269.48	2,787,954.72
909	910	N 50°38'56.15" E	46.07	910	344,305.10	2,787,983.93
910	911	N 33°31'11.03" E	13.21	911	344,312.40	2,787,994.94
911	895	N 00°36'59.58" W	9.85	895	344,312.29	2,788,004.80
SUPERFICIE = 1,055.59 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO VEGETACION No. 59						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				912	344,196.27	2,788,212.74
912	913	S 08°47'14.13" E	39.68	913	344,202.33	2,788,173.52
913	914	S 07°27'24.04" E	39.63	914	344,207.48	2,788,134.23
914	915	S 17°31'53.82" E	15.65	915	344,212.19	2,788,119.31
915	916	N 84°48'07.77" W	5.95	916	344,206.26	2,788,119.85
916	917	N 42°57'30.82" W	20.71	917	344,192.15	2,788,135.00
917	918	N 11°03'39.32" W	16.81	918	344,188.92	2,788,151.51
918	919	N 06°08'36.46" W	20.01	919	344,186.78	2,788,171.40
919	920	N 06°27'31.84" W	20.01	920	344,184.53	2,788,191.28
920	921	N 07°05'13.49" W	8.43	921	344,183.49	2,788,199.64
921	912	N 44°18'06.56" E	18.3	912	344,196.27	2,788,212.74
SUPERFICIE = 1,268.18 m2						

CONSULTA PÚBLICA

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO VEGETACION No. 60						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				922	344,171.28	2,788,299.87
922	923	S 51°25'28.54" E	16.07	923	344,183.84	2,788,289.85
923	924	S 06°31'12.51" E	11.06	924	344,185.10	2,788,278.86
924	925	N 61°17'46.76" W	16.04	925	344,171.03	2,788,286.57
925	926	N 23°46'25.43" E	4.39	926	344,172.80	2,788,290.58
926	922	N 09°16'15.23" W	9.41	922	344,171.28	2,788,299.87
SUPERFICIE = 145.99 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO VEGETACION No. 61						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				927	344,167.32	2,788,326.72
927	928	S 71°14'45.60" E	12.37	928	344,179.03	2,788,322.74
928	929	S 12°47'31.83" E	10.2	929	344,181.29	2,788,312.80
929	930	N 58°24'17.87" W	15.46	930	344,168.12	2,788,320.90
930	927	N 07°49'39.20" W	5.88	927	344,167.32	2,788,326.72
SUPERFICIE = 88.84 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO VEGETACION No. 62						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				931	344,166.46	2,788,368.13
931	932	N 69°43'52.15" E	5.66	932	344,171.77	2,788,370.09
932	933	S 08°09'49.13" E	18.89	933	344,174.45	2,788,351.38
933	934	N 54°57'41.38" W	11.31	934	344,165.19	2,788,357.88
934	931	N 07°04'05.55" E	10.33	931	344,166.46	2,788,368.13
SUPERFICIE = 103.85 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO VEGETACION No. 63						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				935	344,094.90	2,788,414.36
935	936	N 84°28'25.53" E	18.74	936	344,113.55	2,788,416.17
936	937	N 86°00'51.26" E	11.53	937	344,125.06	2,788,416.97
937	938	S 68°11'50.14" E	15.09	938	344,139.07	2,788,411.36
938	939	N 75°56'58.61" E	11.87	939	344,150.58	2,788,414.24
939	940	S 57°55'48.95" E	14.81	940	344,163.13	2,788,406.38
940	941	S 33°15'34.99" E	6.32	941	344,166.60	2,788,401.09
941	942	S 13°57'15.50" E	13.9	942	344,169.95	2,788,387.60
942	943	S 05°46'59.27" E	6.12	943	344,170.57	2,788,381.51

CONSULTA PÚBLICA

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO VEGETACION No. 63						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
943	944	S 82°17'02.66" W	10.57	944	344,160.09	2,788,380.09
944	945	N 09°16'31.37" W	6.23	945	344,159.08	2,788,386.23
945	946	N 22°02'03.46" W	11.86	946	344,154.64	2,788,397.22
946	947	N 54°30'11.58" W	6.92	947	344,149.00	2,788,401.24
947	948	N 71°59'47.81" W	10.55	948	344,138.97	2,788,404.50
948	949	N 75°22'42.32" W	11.85	949	344,127.51	2,788,407.49
949	950	N 79°05'29.84" W	10.71	950	344,117.00	2,788,409.52
950	951	N 73°14'10.32" W	15.46	951	344,102.20	2,788,413.98
951	935	N 86°58'05.03" W	7.31	935	344,094.90	2,788,414.36
SUPERFICIE = 730.15 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO VEGETACION No. 64						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				952	344,074.36	2,788,407.78
952	953	N 73°53'17.53" E	5.35	953	344,079.50	2,788,409.27
953	954	N 88°22'51.99" E	11.15	954	344,090.64	2,788,409.58
954	955	S 86°58'05.03" E	10.7	955	344,101.33	2,788,409.02
955	956	S 73°14'10.32" E	14.78	956	344,115.48	2,788,404.75
956	957	S 79°52'35.23" W	21.56	957	344,094.25	2,788,400.96
957	958	N 81°00'04.98" W	20.44	958	344,074.06	2,788,404.16
958	952	N 04°37'27.53" E	3.63	952	344,074.36	2,788,407.78
SUPERFICIE = 234.98 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO VEGETACION No. 65						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				959	343,747.91	2,788,711.23
959	960	N 53°58'16.11" E	6.72	960	343,753.35	2,788,715.18
960	961	S 36°01'43.89" E	10.83	961	343,759.71	2,788,706.43
961	962	S 43°59'00.99" E	40.17	962	343,787.61	2,788,677.52
962	963	S 33°36'20.81" E	21.57	963	343,799.55	2,788,659.56
963	964	S 24°26'30.11" E	10.36	964	343,803.83	2,788,650.13
964	965	S 17°10'34.97" E	30.52	965	343,812.85	2,788,620.97
965	966	S 25°41'46.34" E	20.07	966	343,821.55	2,788,602.88
966	967	S 23°51'11.32" E	6.79	967	343,824.29	2,788,596.68
967	968	S 87°07'17.44" W	1.37	968	343,822.92	2,788,596.61
968	969	N 31°23'33.94" W	40.77	969	343,801.68	2,788,631.41
969	970	N 23°49'53.70" W	34.28	970	343,787.83	2,788,662.77
970	959	N 39°29'07.87" W	62.78	959	343,747.91	2,788,711.23

CONSULTA PÚBLICA

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO VEGETACION No. 65						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
SUPERFICIE = 945.28 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO VEGETACION No. 66						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				971	343,722.29	2,788,720.80
971	972	N 89°54'45.36" E	5.11	972	343,727.40	2,788,720.81
972	973	S 35°57'44.81" E	50.78	973	343,757.22	2,788,679.71
973	974	S 40°14'04.12" E	28.12	974	343,775.38	2,788,658.24
974	975	S 26°47'07.51" E	27.94	975	343,787.98	2,788,633.29
975	976	S 02°46'56.67" W	13.89	976	343,787.30	2,788,619.42
976	977	N 73°54'44.90" W	5.81	977	343,781.72	2,788,621.03
977	978	N 04°49'48.97" E	16.24	978	343,783.09	2,788,637.21
978	979	N 37°50'01.05" W	40.63	979	343,758.17	2,788,669.31
979	980	N 36°25'09.63" W	45.91	980	343,730.91	2,788,706.25
980	971	N 30°39'26.31" W	16.91	971	343,722.29	2,788,720.80
SUPERFICIE = 646.77 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO VEGETACION No. 67						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				981	343,773.94	2,788,744.35
981	982	S 51°43'20.96" E	2.62	982	343,775.99	2,788,742.72
982	983	S 54°06'32.65" E	9.21	983	343,783.45	2,788,737.33
983	984	S 54°56'09.90" E	18.4	984	343,798.52	2,788,726.75
984	985	S 32°14'26.36" E	5.91	985	343,801.67	2,788,721.75
985	986	S 55°48'37.69" E	30.82	986	343,827.17	2,788,704.43
986	987	S 63°27'57.27" W	5.31	987	343,822.42	2,788,702.06
987	988	S 83°14'01.53" W	10.21	988	343,812.28	2,788,700.86
988	989	N 81°50'11.09" W	8.32	989	343,804.05	2,788,702.04
989	990	N 69°37'48.89" W	6.29	990	343,798.15	2,788,704.23
990	991	N 51°38'59.78" W	6.76	991	343,792.84	2,788,708.42
991	992	N 44°15'06.58" W	28.76	992	343,772.77	2,788,729.03
992	993	N 54°28'03.42" E	4.79	993	343,776.67	2,788,731.81
993	994	N 29°28'37.93" W	11.14	994	343,771.19	2,788,741.51
994	981	N 44°03'38.45" E	3.95	981	343,773.94	2,788,744.35
SUPERFICIE = 846.69 m2						

CONSULTA PÚBLICA

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO VEGETACION No. 68						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				995	343,794.37	2,788,851.87
995	996	N 51°59'26.57" E	12.06	996	343,803.88	2,788,859.30
996	997	S 09°52'32.47" E	1.38	997	343,804.11	2,788,857.94
997	998	S 20°12'47.55" E	20.09	998	343,811.05	2,788,839.08
998	999	S 16°14'16.83" E	20.01	999	343,816.65	2,788,819.87
999	1000	S 16°32'27.91" E	20.01	1000	343,822.35	2,788,800.69
1000	1001	S 18°19'24.72" E	20.04	1001	343,828.65	2,788,781.67
1001	1002	S 13°58'31.36" E	42.74	1002	343,838.97	2,788,740.19
1002	1003	N 53°39'29.16" W	28.68	1003	343,815.87	2,788,757.19
1003	1004	N 14°00'46.70" W	20.44	1004	343,810.92	2,788,777.02
1004	1005	N 10°47'18.18" W	20.05	1005	343,807.16	2,788,796.72
1005	1006	N 12°23'13.02" W	20.02	1006	343,802.87	2,788,816.27
1006	1007	N 13°24'45.71" W	20	1007	343,798.23	2,788,835.73
1007	995	N 13°26'54.12" W	16.6	995	343,794.37	2,788,851.87
SUPERFICIE = 1,723.46 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO VEGETACION No. 69						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				1008	343,764.88	2,788,970.17
1008	1009	N 88°25'59.46" E	10.35	1009	343,775.23	2,788,970.46
1009	1010	S 14°03'18.28" E	16.17	1010	343,779.15	2,788,954.77
1010	1011	S 23°06'52.09" E	20.22	1011	343,787.09	2,788,936.18
1011	1012	S 14°50'17.99" E	20.23	1012	343,792.27	2,788,916.62
1012	1013	S 11°33'09.29" E	11.39	1013	343,794.55	2,788,905.46
1013	1014	N 45°33'08.36" W	16.37	1014	343,782.87	2,788,916.92
1014	1015	S 88°12'43.81" W	7.05	1015	343,775.82	2,788,916.70
1015	1016	N 15°06'43.74" W	15.99	1016	343,771.65	2,788,932.14
1016	1017	N 10°30'43.92" W	20.05	1017	343,767.99	2,788,951.85
1017	1018	N 13°46'53.00" W	15.54	1018	343,764.29	2,788,966.95
1018	1008	N 10°24'36.37" E	3.28	1008	343,764.88	2,788,970.17
SUPERFICIE = 812.17 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO VEGETACION No. 70						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				1019	343,735.28	2,789,083.49
1019	1020	S 73°56'15.04" E	4.03	1020	343,739.15	2,789,082.37
1020	1021	S 52°01'27.56" E	2.92	1021	343,741.46	2,789,080.57

CONSULTA PÚBLICA

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO VEGETACION No. 70						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
1021	1022	S 44°05'57.67" E	4.97	1022	343,744.92	2,789,077.00
1022	1023	S 31°31'01.14" E	5.88	1023	343,747.99	2,789,071.99
1023	1024	S 23°56'15.66" E	5.37	1024	343,750.17	2,789,067.08
1024	1025	S 18°58'14.10" E	5.93	1025	343,752.10	2,789,061.48
1025	1026	S 21°26'16.62" W	22.97	1026	343,743.70	2,789,040.09
1026	1027	N 14°39'53.54" W	8.49	1027	343,741.55	2,789,048.30
1027	1028	N 16°07'19.17" W	15.99	1028	343,737.11	2,789,063.66
1028	1029	N 20°27'08.61" W	2.57	1029	343,736.21	2,789,066.07
1029	1030	N 37°27'49.56" W	1.04	1030	343,735.58	2,789,066.89
1030	1031	N 24°31'56.10" E	6.04	1031	343,738.09	2,789,072.39
1031	1019	N 14°12'20.82" W	11.45	1019	343,735.28	2,789,083.49
SUPERFICIE = 371.42 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO VEGETACION No. 71						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				1032	343,657.59	2,788,997.47
1032	1033	S 12°29'32.81" W	6.57	1033	343,656.17	2,788,991.06
1033	1034	S 27°21'06.95" W	7.2	1034	343,652.86	2,788,984.67
1034	1035	S 42°48'21.54" W	5.08	1035	343,649.40	2,788,980.94
1035	1036	S 57°32'07.44" W	16.92	1036	343,635.13	2,788,971.86
1036	1037	S 36°01'38.27" W	11.74	1037	343,628.22	2,788,962.36
1037	1038	S 15°59'48.97" W	6.2	1038	343,626.51	2,788,956.39
1038	1039	S 47°02'55.52" W	1.31	1039	343,625.55	2,788,955.50
1039	1040	S 35°30'27.33" W	14.16	1040	343,617.33	2,788,943.98
1040	1041	S 20°10'36.21" W	1.83	1041	343,616.70	2,788,942.25
1041	1042	S 01°27'22.85" E	4.15	1042	343,616.80	2,788,938.11
1042	1043	S 48°11'23.01" E	4.26	1043	343,619.98	2,788,935.27
1043	1044	S 75°02'23.31" E	3.41	1044	343,623.27	2,788,934.39
1044	1045	N 74°51'54.24" E	29.84	1045	343,652.07	2,788,942.18
1045	1046	N 62°15'52.52" E	20	1046	343,669.78	2,788,951.49
1046	1047	N 46°36'24.87" E	4.55	1047	343,673.08	2,788,954.62
1047	1048	N 60°29'41.80" E	17.55	1048	343,688.35	2,788,963.26
1048	1049	N 39°28'28.53" E	17.1	1049	343,699.23	2,788,976.46
1049	1050	N 86°33'30.64" E	11.94	1050	343,711.14	2,788,977.18
1050	1051	S 37°55'00.86" W	8.28	1051	343,706.06	2,788,970.65
1051	1052	S 29°28'11.85" W	24.65	1052	343,693.93	2,788,949.19
1052	1053	S 53°12'22.80" W	1.74	1053	343,692.54	2,788,948.15
1053	1054	S 60°03'17.71" W	18.39	1054	343,676.60	2,788,938.97
1054	1055	S 55°50'29.39" W	20.09	1055	343,659.98	2,788,927.68
1055	1056	S 52°56'42.58" W	20.22	1056	343,643.84	2,788,915.50

CONSULTA PÚBLICA

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO VEGETACION No. 71						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
1056	1057	S 50°34'52.50" W	9.18	1057	343,636.75	2,788,909.67
1057	1058	S 61°48'58.53" W	10.78	1058	343,627.24	2,788,904.58
1058	1059	S 78°39'51.30" W	9.94	1059	343,617.49	2,788,902.62
1059	1060	N 80°13'11.57" W	12.07	1060	343,605.60	2,788,904.67
1060	1061	N 60°17'17.55" W	9.85	1061	343,597.04	2,788,909.55
1061	1062	N 37°42'12.39" W	9.77	1062	343,591.06	2,788,917.29
1062	1063	N 25°54'47.73" W	7.63	1063	343,587.73	2,788,924.15
1063	1064	N 06°13'39.68" W	14.13	1064	343,586.20	2,788,938.20
1064	1065	N 10°36'32.16" E	10.76	1065	343,588.18	2,788,948.77
1065	1066	N 40°09'36.96" E	10.8	1066	343,595.14	2,788,957.03
1066	1067	N 54°13'14.77" E	10.44	1067	343,603.61	2,788,963.13
1067	1068	N 62°10'07.40" E	13.39	1068	343,615.45	2,788,969.38
1068	1069	N 60°15'16.45" E	20.17	1069	343,632.96	2,788,979.38
1069	1070	N 54°57'27.11" E	20	1070	343,649.33	2,788,990.87
1070	1032	N 51°20'13.97" E	10.57	1032	343,657.59	2,788,997.47
SUPERFICIE = 4,022.59 m2						

II.2.4. PREPARACION DEL SITIO Y COSNTRUCCION.

II.2.4.1. ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO

II.2.4.1.1. LIMPIEZA DEL CAMINO.

Se realizará la limpieza del camino, recogiendo basura y troncos sobre todo trazo, posteriormente se realizará el trazo con equipo de topografía, colocando estacas para cada cadenamiento y colocando niveles.

Esta actividad de limpieza se realiza a mano, con una cuadrilla de 10 personas, la basura encontrada se irá colocando en un camión para depositarla posteriormente donde el ayuntamiento lo autorice.

II.2.4.1.2. Desmonte.

Primeramente se iniciará con el desmonte conforme a la norma **N·CTR·CAR·1·01·002/11.**

Esta actividad corresponde a retirar la vegetación existente en el área del proyecto, sobre la línea de ceros del trazo del proyecto (polígono del proyecto), la superficie de vegetación a remover haciende a 9.835 ha correspondiente a selva baja caducifolia y bosque de coníferas (pino y encino), entra las que se encuentran especies de Encino (*Quercus spp*), Guasima (*Guazuma ulmifolia*), Mauto (*Lysiloma divaricatum)* entre otros, asi como vegetación secundaria.

CONSULTA PÚBLICA

La vegetación se dispondrá de manera temporal en bancos de tiro que se encuentran muy cercanos a la zona el proyecto, son 2 polígonos con una superficie total de 4.03 Has; a continuación, se indica la localización de estos sitios.

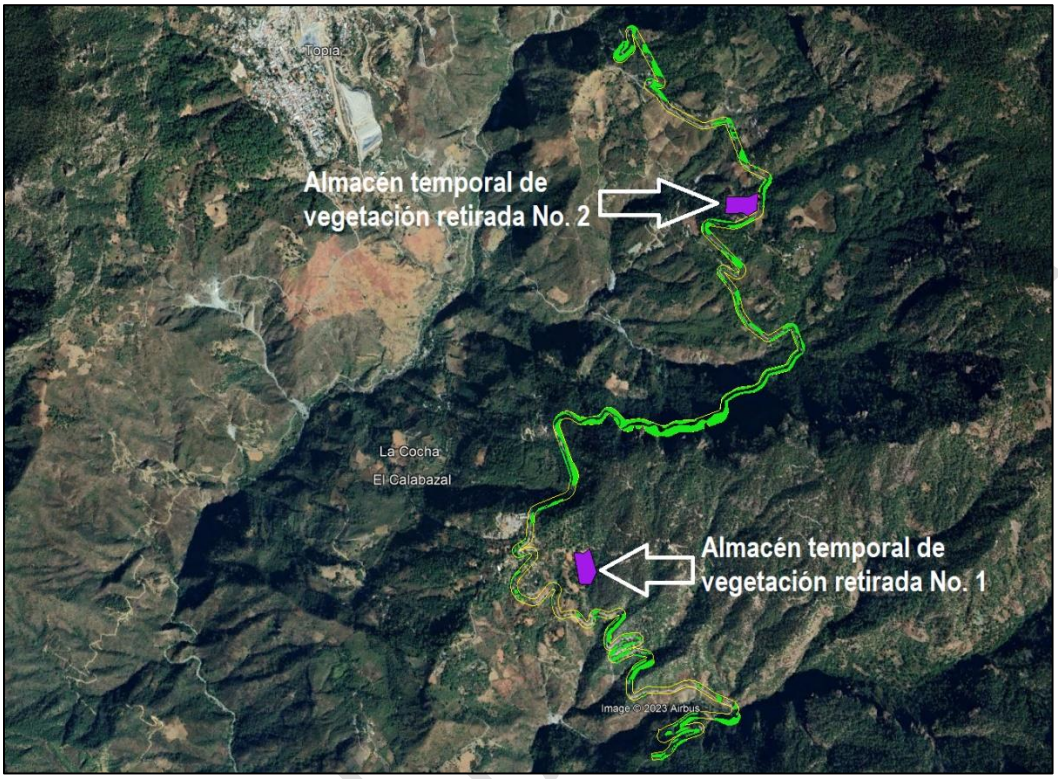


Imagen No. 14 Ubicación de los sitios donde se almacenará temporalmente la vegetación retirada.

Sitio No. 1:



Imagen No. 15 Almacén temporal de vegetación retirada No. 1

Cuadro de construcción del sitio de almacenamiento de vegetación retirada No. 1, en coordenadas UTM, datum WGS-84 zona 13N.

POLIGONO PARA ALMACENAMIENTO DE VEGETACIÓN RETIRADA No. 1						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				1	342,623.23	2,786,089.17
1	2	S 71°43'06.22" E	60.84	2	342,681.00	2,786,070.08
2	3	N 65°33'34.16" E	45.15	3	342,722.11	2,786,088.77
3	4	S 03°24'18.22" E	148.24	4	342,730.91	2,785,940.78
4	5	N 78°12'16.78" W	170.83	5	342,563.69	2,785,975.70
5	6	N 00°48'18.39" E	119.59	6	342,565.37	2,786,095.28
6	1	S 83°58'00.89" E	58.19	1	342,623.23	2,786,089.17
SUPERFICIE = 20,373.71 m2						

Sitio No. 2:

CONSULTA PÚ



Imagen No. 16 Dimensiones del almacen de vegetación retirada No. 2

Cuadro de construcción del sitio de almacenamiento de vegetación retirada No. 2, en coordenadas UTM, datum WGS-84 zona 13N.

POLIGONO PARA ALMACENAMIENTO DE VEGETACIÓN RETIRADA No. 2						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				1	344,040.51	2,787,959.52
1	2	S 74°20'52.35" E	132.1	2	344,167.70	2,787,923.88
2	3	N 79°15'48.75" E	71.15	3	344,237.61	2,787,937.13
3	4	S 19°41'20.55" W	111.31	4	344,200.11	2,787,832.33
4	5	S 73°39'54.96" W	63.02	5	344,139.63	2,787,814.61
5	6	N 45°04'35.46" W	35.02	6	344,114.83	2,787,839.34
6	7	N 79°07'33.06" W	104.03	7	344,012.67	2,787,858.97
7	1	N 15°28'31.38" E	104.33	1	344,040.51	2,787,959.52
SUPERFICIE = 19,900.20 m2						

Cabe hacer mención que esta vegetación aprovechable se pondrá disposición de la población para su uso y aprovechamiento, para llevar control de esto se hará un convenio con el ejido, el cual nos dará una constancia del uso y aprovechamiento de esta.

El retiro de vegetación se hará en los primeros 12 meses de trabajo, conforme se vaya avanzando en la construcción del proyecto.

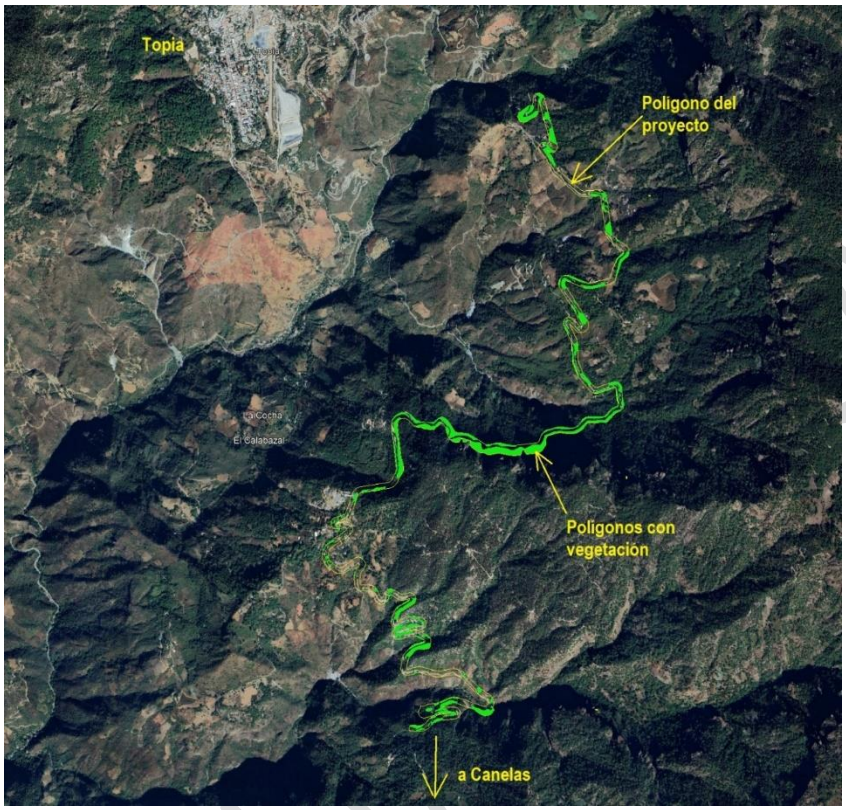


Imagen No. 17 Poligonos de vegetación.

II.2.4.1.3. Despalme.

Posteriormente se iniciará con el despalme de 15 cm, este se ejecutará conforme lo señalado en la norma N.CTR.CAR.1.01.002/11., esta actividad se realizará de acuerdo al ancho y espesor marcados en el proyecto geométrico, se despalmará el área de desplante de los terraplenes y el área donde se realizarán cortes en las zonas de ampliación de corona, ya que le camino existente presenta anchos irregulares, eliminando la capa superficial del terreno natural (capa vegetal), para eliminar el material que se considera inadecuado para la construcción de las terracerías.

La capa vegetal se depositará temporalmente en 2 sitios fuera de corrientes de agua, para su resguardo y su posterior uso en el arrope de los taludes de los terraplenes, así como en los pisos, fondo de las excavaciones y taludes de los bancos o en las zonas en donde se distribuya uniformemente para la reforestación sobre las dos márgenes de la carretera.

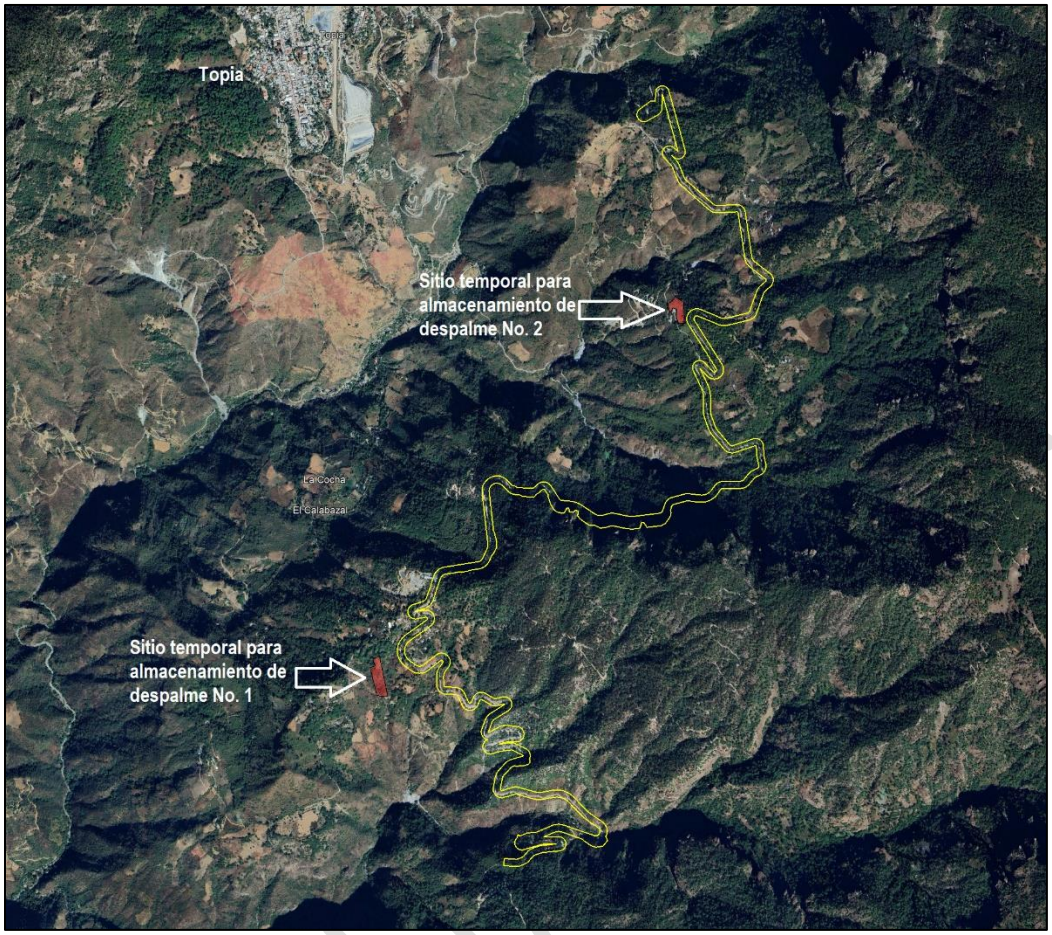


Imagen No. 18 Ubicación de los sitios de almacenamiento de despalme.

CONSULTA



Imagen No. 19 Sitio donde se almacenará temporalmente el material de despalme No. 1.

Cuadro de construcción del sitio de almacenamiento temporal de material de despalme No. 1, en coordenadas UTM, datum WGS-84 zona 13N.

ALMACEN TEMPORAL DE MATERIAL DE DESPALME No. 1						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				1	342,097.67	2,785,933.79
1	2	S 11°08'04.24" E	230.97	2	342,142.27	2,785,707.17
2	3	N 86°38'37.30" W	61.05	3	342,081.32	2,785,710.74
3	4	N 13°01'38.86" W	160.83	4	342,045.07	2,785,867.43
4	5	N 71°55'20.98" E	30.52	5	342,074.09	2,785,876.91
5	6	N 17°30'27.70" W	38	6	342,062.65	2,785,913.15
6	1	N 59°28'27.73" E	40.65	1	342,097.67	2,785,933.79
SUPERFICIE = 12,189.13 m2						

CONSULTA PÚ



Imagen No. 20 Características del sitio donde se almacenará temporalmente el material de despalme No. 2.

ALMACEN TEMPORAL DE MATERIAL DE DESPALME No. 2						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				1	343,782.83	2,787,920.54
1	2	S 57°45'35.76" E	58.23	2	343,832.08	2,787,889.48
2	3	S 01°35'20.42" E	118.66	3	343,835.37	2,787,770.87
3	4	N 84°15'23.08" W	34.63	4	343,800.92	2,787,774.33
4	5	N 18°23'33.12" W	42.89	5	343,787.39	2,787,815.03
5	6	N 09°07'45.82" E	34.76	6	343,792.90	2,787,849.35
6	7	N 63°38'31.25" W	21.28	7	343,773.83	2,787,858.80
7	8	S 44°44'48.11" W	35.62	8	343,748.76	2,787,833.50
8	9	N 06°04'35.18" W	52.08	9	343,743.25	2,787,885.29
9	10	N 67°06'24.81" E	28.23	10	343,769.26	2,787,896.27
10	1	N 29°12'56.65" E	27.81	1	343,782.83	2,787,920.54
SUPERFICIE = 7,781.84 m2						

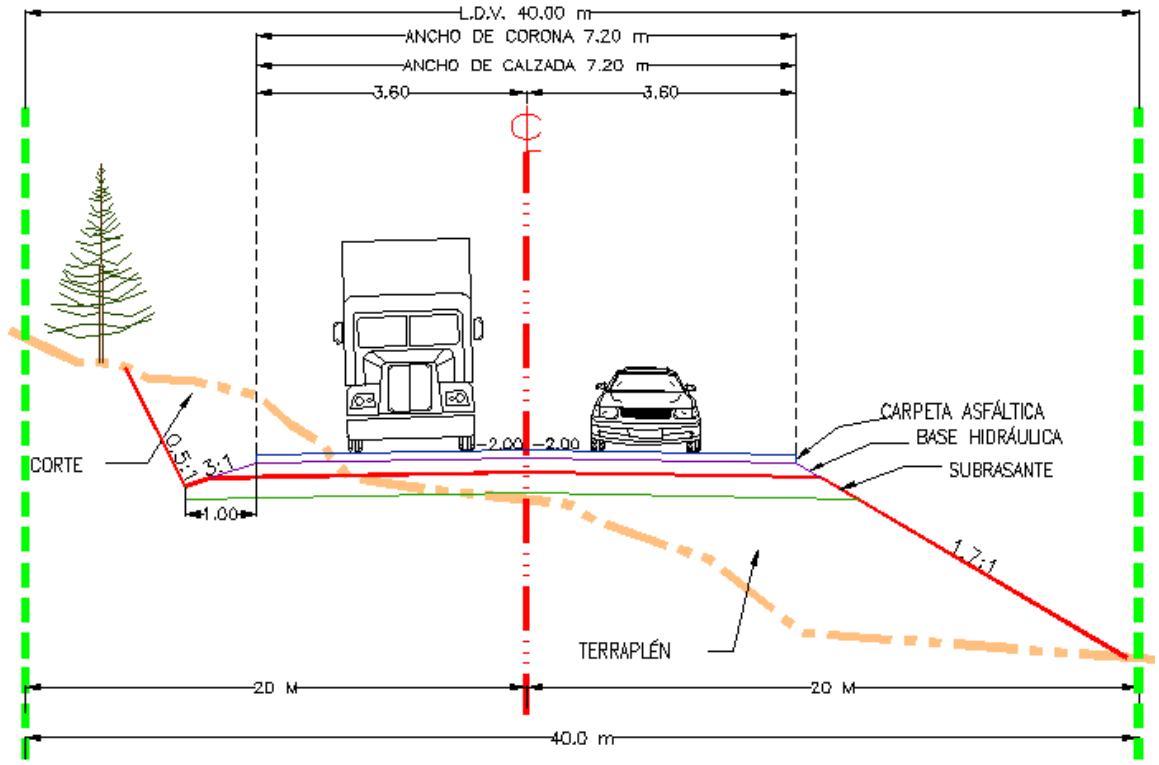
CONSULTA

II.2.4.2. CONSTRUCCION.

La carretera por construir es tipo D, en terreno montañoso, lo cual implica cortes y terraplenes de gran altura, con ancho de corona de 7.20 m, ancho de calzada de 7.0 m y velocidad de proyecto de 30 km/h.

La sección tipo de pavimento consiste en una carpeta asfáltica de 5 cm, base hidráulica de 20 cm, subrasante de 30 cm y espesores de corte y terraplén variables.

Sección trasversal tipo:

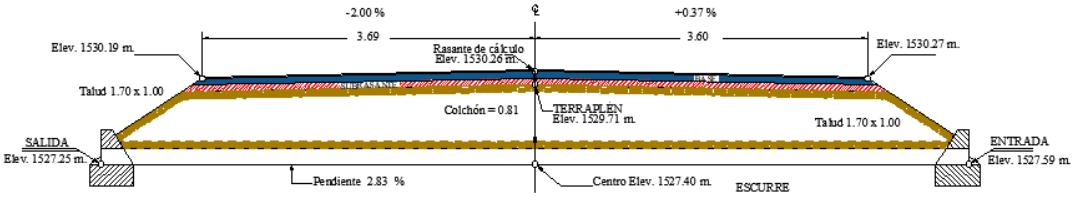


1. Obras de drenaje

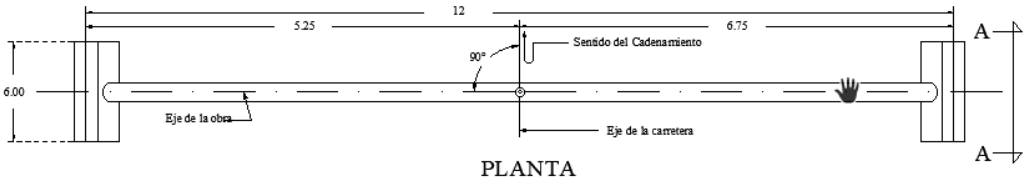
Despues de ejecutado el despalme se iniciará con la construcción de las obras de drenaje conforme a la norma N·CTR·CAR·1·03·014/09, Alcantarillas de tubos PAD.

La finalidad de realizar este tipo de obras es conducir las aguas hacia un punto determinado. El objetivo de todo ello es conseguir una mayor seguridad del pavimento, reducir la erosión y evitar daños en la estructura del mismo. Es decir, conseguir un espacio más duradero y seguro para circular.

Las obras de drenaje son estructuras flexibles, que se construyen mediante tubos PAD, colocados sobre el terreno en una o varias líneas para dar paso libre al agua de un lado a otro de la vialidad. Según el terreno donde se construyan, pueden ser en zanja, en zanja con terraplén o en terraplén; según su ubicación se clasifican en normal y esviajada.

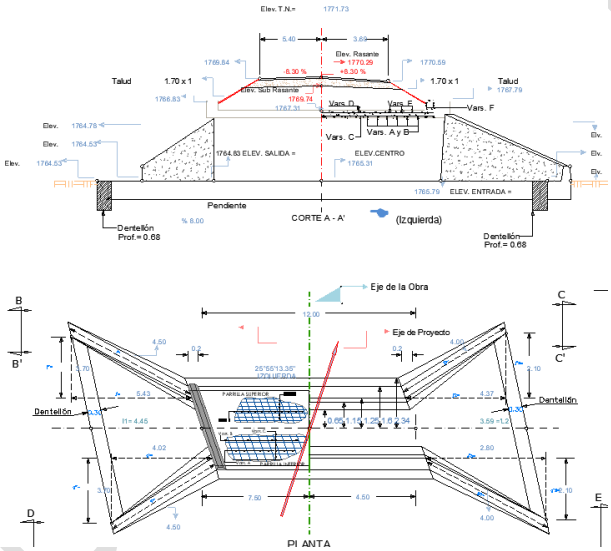


ELEVACIÓN



PLANTA

También se construiran alcantarillas tipo losa de concreto reforzado conforme a la norma N.CTR.CAR.1.02.006/01, *Estructuras de Concreto Reforzado.*



PLANTA

La excavación se hará dejando una holgura de cincuenta (50) centímetros a cada lado de la alcantarilla, para permitir la compactación del material de relleno. Las paredes de la excavación se harán tan verticales como el terreno lo permita.

El fondo de la excavación en que se asiente la alcantarilla estará exento de raíces, piedras salientes, oquedades u otras irregularidades.

La colocación de las alcantarillas se hará siempre de aguas abajo hacia aguas arriba, ubicando siempre el extremo con la junta tipo macho hacia aguas abajo.

El relleno colocado en los costados (acostillado) y alrededor de los tubos circulares, se compactará simétricamente a mano o con equipo manual, en ambos lados en capas de quince (15) centímetros, con el material y al grado de compactación establecidos en el proyecto, de acuerdo con lo indicado en la Norma N-CTR-CAR-1-01-011, Rellenos.

2. Cortes

Una vez concluido con las obras de drenaje se iniciará con los cortes, mismos que se ejecutará conforme lo señalado en la Norma **N.CTR.CAR.1.01.003/11.**

Los cortes son las excavaciones ejecutadas a cielo abierto en el terreno natural, en ampliación de taludes, en rebajes en la corona de cortes o terraplenes existentes y en derrumbes, con objeto de preparar y formar la sección de la obra, de acuerdo con lo indicado en el proyecto.

Se delimitará la zona de corte mediante estacas en las líneas de ceros, de acuerdo con lo indicado en el proyecto.

Los cortes se ejecutarán de manera que se permita el drenaje natural del corte,con el talud establecido en el proyecto. En caso de que los materiales de los taludes resulten fragmentados o la superficie irregular o inestable, el material en estas condiciones será removido. Los materiales producto del corte se utilizarán para construir terraplenes, se se construirán de forma que su desagüe no cause perjuicio a los cortes ni a los terraplenes, considerando lo señalado en la Norma **N·CTR·CAR·1·03·003**, Cunetas.

Durante la ejecución de los cortes, cuando la pendiente trasversal exceda el 25%, se construirán escalones de liga considerando lo estableció en la Norma y **N·CTR·CAR·1·01·003/11**.

3. Terraplén

Conforme se avance en los cortes se construirán los terraplenes conforme a la norma **N.CTR.CAR.1.01.009/16.**
Los terraplenes son estructuras que se construyen con materiales producto de cortes o procedentes de bancos, con el fin de obtener el nivel de subrasante que indique el proyecto, ampliar la corona, cimentar estructuras, formar bermas y bordos, y tender taludes.

El equipo que se utilice para la construcción del terraplén, será el adecuado para obtener la calidad especificada en el proyecto, en cantidad suficiente para producir el volumen establecido en el programa de ejecución detallado por concepto y ubicación, conforme al programa de utilización de maquinaria. Dicho equipo será mantenido en óptimas condiciones de operación durante el tiempo que dure la obra y será operado por personal capacitado.

Los equipos a utilizar serán:

- Motoconformadoras
- Tractores
- Cargadores frontales
- Compactadores

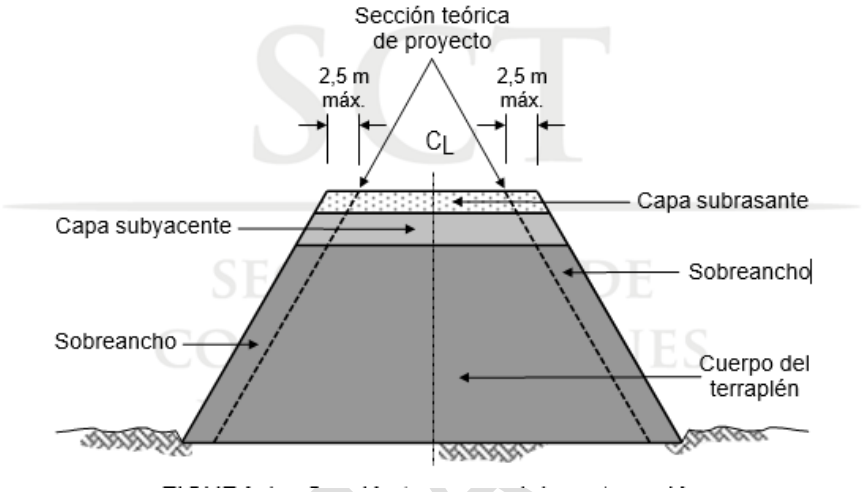
Se delimitará la zona de desplante del terraplén mediante estacas u otras referencias, de acuerdo con lo indicado en el proyecto.

Cuando se encuentre material de calidad inaceptable en el área de desplante del terraplén, el material será sustituido por otro de mejor calidad, para lo cual se abrirá una caja de la profundidad necesaria como parte del despalme.

CONSULTA PÚBLICA

El material proveniente de cortes o bancos se descargará sobre la superficie donde se extenderá, en cantidad prefijada por estación de veinte (20) metros, en tramos que no sean mayores a los que, en un turno de trabajo, se pueda tender, conformar y compactar o acomodar el material.

En caso de material compactable, éste se preparará hasta alcanzar el contenido de agua de compactación que indique el proyecto y obtener homogeneidad en granulometría y humedad, extendiéndolo parcialmente e incorporándole el agua necesaria para la compactación, por medio de riegos y mezclados sucesivos, o eliminando el agua excedente.



Sección transversal del terraplén.

4. Subrasante

Posterior a la construcción del cuerpo de terraplén se iniciará con la construcción de la capa subrasante de 30 cm de espesor, conforme a la Norma N.CTR.CAR.1.01.009/16.

La capa subrasante se coloca despues del cuerpo de terraplén o la cama de los cortes y antes de la estructura de pavimento.

El equipo que se utilice para la construcción de la capa subrasante, será el adecuado para obtener la calidad especificada en el proyecto, en cantidad suficiente para producir el volumen establecido en el programa de ejecución detallado por concepto y ubicación, conforme al programa de utilización de maquinaria. Dicho equipo será mantenido en óptimas condiciones de operación durante el tiempo que dure la obra y será operado por personal capacitado.

Los equipos a utilizar serán:

- Motoconformadoras
- Tractores
- Cargadores frontales

- Compactadores

El material proveniente de cortes o bancos se descargará sobre la superficie donde se extenderá, en cantidad prefijada por estación de veinte (20) metros, en tramos que no sean mayores a los que, en un turno de trabajo, se pueda tender, conformar y compactar o acomodar el material.

5. Base hidráulica

Posterior a la construcción de la subrasante se iniciará con la construcción de la capa de base hidráulica de 20 cm de espesor, formada con material de banco triturado parcial al 75% y cribado, tamaño máximo de 1½", para un tránsito esperado de $\Sigma L > 10^6$ y compactado al 100% de su M.V.S.M. obtenido mediante la prueba AASHTO Modificada, conforme a la norma **N.CTR.CAR.1.04.002/11.**

Para la construcción de la base hidráulica se seguirán los pasos siguientes:

TRABAJOS PREVIOS

- Antes de iniciar la construcción de la base hidráulica, la superficie sobre la que se colocará estará debidamente terminada dentro de líneas y niveles, sin irregularidades y reparados satisfactoriamente los baches que hubieran existido.

- Los acarreos de los materiales, se harán de tal forma que el tránsito sobre la superficie donde se construirá la base hidráulica, se distribuya sobre todo el ancho de la misma, evitando la concentración en ciertas áreas y, por consecuencia, su deterioro.

- Se descargará el material sobre la subrasante, en cantidad prefijada por estación de veinte (20) metros, en tramos que no sean mayores a los que, en un turno de trabajo, se pueda tender, conformar y compactar el material.

- Se preparará el material extendiéndolo parcialmente e incorporándole el agua necesaria para la compactación, por medio de riegos y mezclados sucesivos, hasta alcanzar la humedad adecuada y obtener homogeneidad en granulometría y humedad.

TENDIDO Y CONFORMACIÓN

- Inmediatamente después de preparado el material, se extenderá en todo el ancho de la corona y se conformará de tal manera que se obtenga una capa de material sin compactar de espesor uniforme.
- El material se extenderá en capas sucesivas, con un espesor no mayor que aquel que el equipo sea capaz de compactar al grado indicado en el proyecto.
- Una vez compactada la última capa, se tendrán la sección y los niveles establecidos en el proyecto.

COMPACTACIÓN

CONSULTA PÚBLICA

- La capa extendida se puede compactar con pata de cabra y rodillo liso, hasta alcanzar el grado indicado en el proyecto. La última capa que se extienda se terminará con rodillo liso.

- La compactación se hará longitudinalmente, de las orillas hacia el centro en las tangentes y del interior al exterior en las curvas, con un traslape de cuando menos la mitad del ancho del compactador en cada pasada.

6. Riego de impregnación.

El riego de impregnación se ejecutará en el ancho de la base hidráulica señalado en el proyecto geométrico conforme a la norma **N.CTR.CAR.1.04.004/15.**

Consiste en aplicar un material asfáltico sobre la base hidráulica, con objeto de impermeabilizarla y favorecer la adherencia entre ella y la carpeta asfaltica.

El riego de impregnación se realizará con emulsión asfáltica catiónica, a razón de 1.5 lts/m2. El producto asfáltico de la emulsión, deberá cumplir con lo mencionado en la tabla 7.- Requisitos de calidad para emulsiones asfálticas catiónicas, según Norma **N·CMT·4·05·001/22**, Calidad de Materiales Asfálticos.

Antes de aplicar el riego de impregnación, toda la superficie deberá estar debidamente preparada, exenta de materias extrañas, polvo, grasa o encharcamientos, sin irregularidades y reparados los baches que hubiera existido: De igual forma, antes de aplicar el riego de impregnación, se protegerán las estructuras que se pudieran manchar con el producto asfáltico.

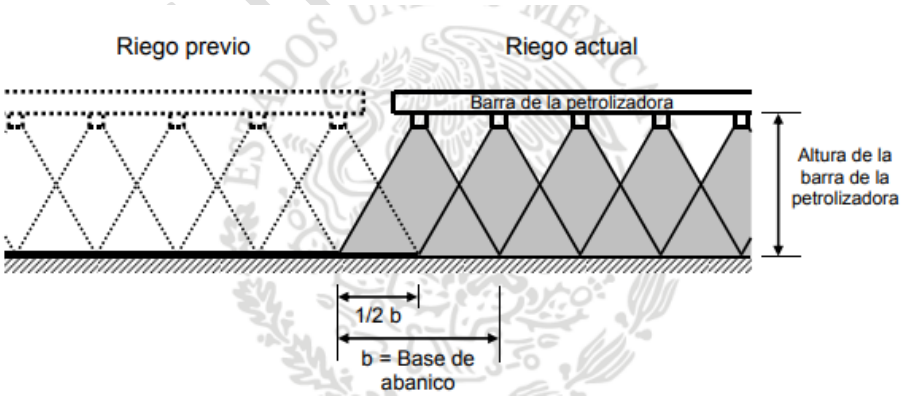


Imagen No. 21 Esquema del riego de impregnación.

7. Riego de liga

Antes de la construcción de la carpeta asfáltica, sobre la base hidráulica impregnada se colocará un riego de liga, se ejecutará en el ancho señalado en el proyecto geométrico conforme a la norma **N.CTR.CAR.1.04.005/15.**

Consiste en aplicar un material asfáltico sobre base hidráulica, con objeto de lograr una buena adherencia entre ella y la carpeta asfáltica.

El riego de liga se realizará con emulsión asfáltica catiónica, a razón de 0.5 a 0.7 lts/m2. El producto asfáltico de la emulsión, deberá cumplir con lo mencionado en la tabla 7.- Requisitos de calidad para emulsiones asfálticas catiónicas, según Norma **N·CMT·4·05·001/22**, Calidad de Materiales Asfálticos.

Antes de aplicar el riego de liga, toda la superficie deberá estar debidamente preparada, exenta de materias extrañas, polvo, grasa o encharcamientos y sin irregularidades: De igual forma, antes de aplicar el riego de liga, se protegerán las estructuras que se pudieran manchar con el producto asfáltico.

8. Carpeta asafáltica

Después de colocado el riego de liga se procederá a la construcción de la carpeta asfáltica de 5.0 cm de espesor compacto, utilizando material pétreo tamaño máximo de ¾", totalmente triturado de banco; asimismo se le adicionará cemento asfáltico en la proporción que se determine en el estudio de Diseño Marshall, la mezcla será elaborada en planta y en caliente, el tendido se efectuará compactándola al 95% de su peso volumétrico máximo determinado en la Prueba Marshall , conforme a la norma **N.CTR.CAR.1.04.006/20.**

Las carpetas asfálticas con mezcla en caliente son aquellas que se construyen mediante el tendido y compactación de una mezcla de materiales pétreos de granulometría densa o continua y cemento asfáltico, modificado o no, en su caso, aditivos y adiciones, utilizando calor como vehículo de incorporación, para proporcionar al usuario una superficie de rodadura uniforme, bien drenada, resistente al derrapamiento, cómoda y segura. Estas carpetas, debido a que generalmente tienen espesores mayores de cuatro (4) centímetros, tienen la función estructural de soportar y transmitir la carga de los vehículos hacia las capas inferiores del pavimento.

TRABAJOS PREVIOS

Antes de iniciar la construcción de la carpeta asfáltica con mezcla en caliente, la superficie sobre la que se colocará, estará debidamente terminada dentro de las líneas y niveles, exenta de basura, piedras, polvo, grasa o encharcamientos de material asfáltico y sin irregularidade.

Los acarreos de la mezcla asfáltica hasta el sitio de su utilización, se harán de tal forma que el tránsito sobre la superficie donde se construirá la carpeta asfáltica con mezcla en caliente, se distribuya sobre todo el ancho de la misma, evitando la concentración en ciertas áreas y, por consecuencia, su deterioro.

TENDIDO DE LA MEZCLA ASFÁLTICA

La mezcla será elaborada en planta y en caliente, se extenderá y se conformará con una pavimentadora autopropulsada, de tal manera que se obtenga una capa de material sin

CONSULTA PÚBLICA

compactar de espesor uniforme. Sin embargo, en áreas irregulares, la mezcla asfáltica puede tenderse y terminarse a mano.

Será mediante la curva Viscosidad-Temperatura del material asfáltico utilizado, el cual se determinara las temperaturas mínimas convenientes para el tendido y compactación de la mezcla asfáltica.
La mezcla asfáltica se extenderá en capas sucesivas, con un espesor no mayor que aquél que el equipo sea capaz de compactar.

COMPACTACIÓN

Inmediatamente después de tendida la mezcla asfáltica, será compactada, la capa extendida se compactará lo necesario para lograr que cumpla con las características indicadas en el proyecto. La compactación se hará longitudinalmente a la carretera, de las orillas hacia el centro en las tangentes y del interior al exterior en las curvas, con un traslape de cuando menos la mitad del ancho del compactador en cada pasada.

ACABADO

La superficie de la carpeta quedará limpia y presentará una textura y acabado uniformes.

EQUIPO

El equipo que se utilice para la construcción de carpetas asfálticas con mezcla en caliente, será el adecuado para obtener la calidad especificada en el proyecto, en cantidad suficiente para producir el volumen establecido en el programa de ejecución detallado por concepto y ubicación.

- PLANTA DE MEZCLADO

Contará como mínimo con:

a) Secador con inclinación ajustable colocado antes de las cribas clasificadoras y con capacidad suficiente para secar una cantidad de material pétreo igual a la capacidad de producción de la planta o mayor.

b) Un pirógrafo a la salida del secador para registrar automáticamente la temperatura del material pétreo.

c) Cuando la planta de mezclado sea de producción discontinua o de bachas, ésta llevará cribas para clasificar el material pétreo por lo menos en tres (3) tamaños diferentes, con capacidad suficiente para mantener siempre en las tolvas material pétreo disponible para la mezcla asfáltica. En el caso de plantas de mezclado de producción continua, la planta contará por lo menos con tres (3) tolvas, una para cada porción de material pétreo que indique el diseño.

CONSULTA PÚBLICA

d) Tolvas para almacenar el material pétreo, mínimo tres (3) protegidas de la lluvia y el polvo, con capacidad suficiente para asegurar la operación continua de la planta por lo menos durante quince (15) minutos sin ser alimentadas, para almacenar los materiales pétreos por tamaños. Si la alimentación de las tolvas se realiza con equipo autopropulsado, éste estará equipado con un cucharón cuyo ancho no provoque derrames en compartimientos adyacentes, para evitar la contaminación del material.

e) Silo para almacenar y proteger de la humedad a los finos de aportación (filler), con sistema para dosificación ajustable, con operación independiente a la del sistema utilizado para el resto de los materiales pétreos.

f) Dispositivos para dosificar los materiales pétreos por masa, para poder obtener la granulometría que indique el proyecto.

g) Equipo para calentar el cemento asfáltico en forma controlada, que garantice que éste no se contamine y que esté provisto de un termómetro con rango de veinte (20) a doscientos diez (210) grados Celsius.

h) Dispositivos para dosificar el cemento asfáltico, con una aproximación de más menos dos (± 2) por ciento de la cantidad de cemento asfáltico requerida según el proporcionamiento de la mezcla asfáltica.

i) En su caso, sistema de dosificación de fibras que permita su incorporación en un punto tal que no se provoque su alteración por la flama en el tambor secador o su pérdida por el flujo de gases dentro del tambor mezclador.

j) Mezcladora equipada con un dispositivo para el control del tiempo de mezclado.

k) Dispositivo para recolección y reincorporación de polvo, que impida la pérdida de los finos (material que pasa la malla N°200) y los reincorpore a la mezcla asfáltica, evitando la contaminación ambiental.

CONSULTA PUBLICA

9. Señalamiento horizontal y vertical

1.1. **Señalamiento horizontal**

Una vez concluida la carpeta asfáltica se procederá a la colocación del señalamiento horizontal conforme a la norma **N.CTR.CAR.1.07.001/00.**

El señalamiento horizontal es el conjunto de rayas, símbolos y letras, que se pintan o colocan sobre el pavimento, que tienen por objeto delinear las características geométricas de las vialidades con el fin de regular y canalizar el tránsito de vehículos y peatones, así como proporcionar información visual o auditivamente a los usuarios.
Las marcas pueden aplicarse con pintura convencional o termoplástica, o bien pueden ser materiales plásticos preformados, adheridos a la superficie de pavimento utilizando adhesivos.

1.2. Señalamiento vertical

Paralelamente a la colocación del señalamiento horizontal se realizará la instalación del señalamiento vertical conforme a la norma **N.CTR.CAR.1.07.005/00.**
Las señales verticales son el conjunto de tableros instalados en postes, marcos y otras estructuras, con leyendas o símbolos que tienen por objeto regular el uso de la vialidad, indicar los principales destinos, la existencia de algún sitio turístico o servicio, o transmitir al usuario un mensaje relativo a la carretera. Según su finalidad, pueden ser señales preventivas, restrictivas, informativas, turísticas y de servicios, o diversas; según su estructura de soporte, pueden ser fijadas en uno o dos postes, o bien en estructuras existentes.

MAQUINARIA Y EQUIPO A UTILIZAR

Clave	Descripcion	Unidad	Cantidad
001	Cargador frontal cat 966 C de neumatico 170 hp, peso 17 ton.	hora	3389.48
002	retroexcavadora case 590 n super motor 108 hp	hora	4,906.66
003	retroexcavadora case 590 super motor 108 hp equipada con martillo	hora	97.50
004	tractor de oruga caterpiller d7rii de 2040 hp equipado con hoja recta ty ripper.	hora	3,788.31
005	compatador dinapac ca25d motor 110 hp. anchop de rodillo 2.13 m	hora	4,552.28
006	compactadora bailarina hyudaihybh700 motor 5.5 hp	hora	3,186.40
007	camion pipa internacional durastar 4300 con tanque de 10000 l motor de 2010 hp	hora	30,857.18
008	camion volteo mV-225 4x2 6 velocidades con caja de 7m3 de capacidad, motor diesel 225 hp	hora	534,810.32
009	camion internacional durastar 4300 motor 210 hp con grua articulada de 10 ton de capacidad	hora	10,663.11
010	motobomba trupper motb-3 de 3” de succion motor de 6 hp, incluye manguera.	hora	17,991.62
011	equipo tremie, a base de tuberua, plataforma, coples, tolvas hasta 20 m	hora	180.33
012	grua hidraulica grove 60 ton autopropulsada todo terreno motor 349 hp	hora	7,122.61
013	tractor camion freigthliner m112 410 hp	hora	6,977.34
014	dolly para transporte de vigas	hora	9,677.83
015	grua convertible fmc mod. lb-318 de 72 ton montada sobre orugas con motor de 171 hp	hora	1881.11

CONSULTA PÚBLICA

016	mezcladora yequipo de imyeccion de lodo solmec 10-12 cap.10 m3/hr 80 hp	hora	1881.11
017	perforadora para montyar sobre grua solmec rt3/s175 hp de 50 m/21000 kg-m	hora	1881.11
018	motocoformadora CATERPILLAR CAT 14 g de 200 hp	hora	31,158.11
019	cortadora de concreto de disco cipsa de 200 hp	hora	9,806.84
020	fresadora de pavimentos airtec modelo rt-2500 5hp	hora	4,368.40
021	equipo de medicion topografico estacion total con accesorios.	hora	3,679.59
022	compresor portatil oakland cpa 100 lts motor a gasolina 7 hp accesorios pimtado	hora	1,833.60
023	equipo oxiacetileno x21 soldar y cortar incluye insumos	hora	10,463.83
024	soldadora tipo generador infra bronco 3700 k 140 a motor a gasolina 14 hp con accesorios	hora	10,463.83
025	revolvedora de trompomaxi-101 saco (320 lt) de gasolina 8 hp.	hora	2,014.22
026	vobrador de chicote oakland motor 6.5 de 36000 rpm chicote 14" cabezal 1 ½" a 10 milvibr7hr	hora	32,789.23
027	camion intrenacional durastar 4300 motor 210 hp con petrolizadora seaman gunnisor	hora	1,859.14
028	compatador dynapac ca260pd pata de cabra con motor diesel 60 hp	hora	21,547.07
029	camioneta pick-up ford f-350 motor 385 hp con equipo pintarrayas goliat x1p	hora	2,273.07
030	pavimentadora de concreto hidraulico de cimbra deslizante cmi sf 6004 con eqauipo	hora	4,336.72
031	texturizadora de pavimento gomaco t/c 600 motor diesel 60 hp	hora	7,087.83
032	perfilografo tc de estructura tipo california 1.5 hp	hora	2,236.55
033	equipo de postensado miltitoron, incluye gato, bomba hidraulica, anclajes, placas y cuñas	hora	17,453.02
034	equipo de mezclado y aplicación a presion de lechada	hora	17,453.02
035	roladora hechiza	hora	206.89
036	rehilete esmeril	hora	5,962.83
037	camion con olla revolvedora viajera de 310 hp de 6.9 m3 montada sobre tractocamion	hora	500.50

MANO DE OBRA A UTILIZAR

Clave	Descripcion	Unidad	Cantidad
01-0101	peon	jor	70,017.24
01-0102	ayudante	jor	164,017.07

Tabla No. 13 Maquinaria y equipo a utilizar.

CONSULTA PÚBLICA

01-0106	fierrero de primera	jor	46,863.77
01-0108	albañil	jor	14,416.03
01-0109	carpintero de primera	jor	23,075.48
01-0110	topografo	jor	2,864.27
01-0111	oficial especialista	jor	26,600.72
01-0112	especialista en pavimentos	jor	7,549.23
01-0113	soldador	jor	1,424.11
01-0114	especialista en perforaciones y colado de pilastrones y pilas	jor	519.46
01-0116	pintor	jor	457.99

Tabla No. 14 Mano de obra a utilizar.

II.2.4.1.1. CONSTRUCCION DE OBRAS ASOCIADAS O PROVISIONALES.

A) INSTALACIONES DE OBRAS ASOCIADAS O PROVISIONALES.

Estas obras se refieren a todas aquellas obras temporales que el contratista debe diseñar, construir, instalar, retirar y que son necesarias para la etapa constructiva del proyecto, las cuales de ser necesarias se deberán de instalar en sitios dentro de la superficie de línea de ceros. En estas obras se consideran:

- Campamento.
- Patio de maniobras y resguardo de maquinaria.
- Almacenes; almacén temporal de residuos peligrosos y almacén de materiales.
- Planta de asfaltos.
- Planta de concreto.
- Taller.

Estas obras se construirán cercano a la localidad La Ojeda donde se cuenta con servicios de energía eléctrica y agua entubada.

CONSULTA PÚBLICA



Imagen No. 22 Localización de obras asociadas.

Estos sitios se encontrarán en el km 13+400.

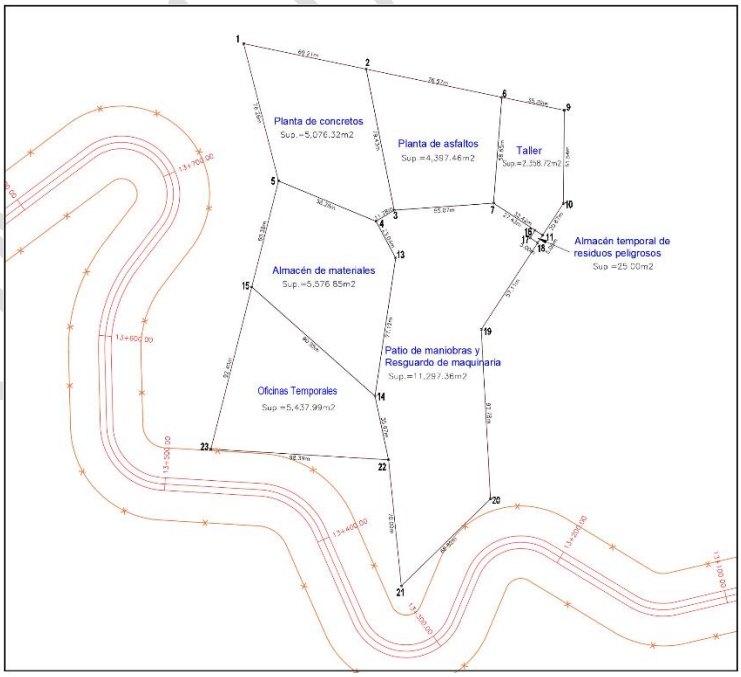


Imagen No. 23 Superficies de los polígonos de las provisionales.

Oficinas provicionales (temporales):

El sitio de las oficinas temporales se ubicará al este del poblado La Ojeda con una superficie de 5,437.99 m2, donde habrá comedores, oficinas, dormitorios, etc. construidos con materiales desmontables o vehículos rodantes; Además, se espera que se levante una caseta de lámina o madera para guardar los materiales y equipo que no puedan permanecer a la intemperie, estas obras provisionales se desmantelaran al término de la misma.

Localización del polígono de campamento en coordenadas UTM.

CUADRO DE CONSTRUCCION AREA DE CAMPAMENTO						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				14	342,585.97	2,785,784.04
14	22	S 12°01'41.29" E	35.97	22	342,593.46	2,785,748.86
22	23	N 86°34'11.64" W	98.39	23	342,495.25	2,785,754.74
23	15	N 14°10'18.72" E	92.4	15	342,517.87	2,785,844.33
15	14	S 48°28'46.59" E	90.95	14	342,585.97	2,785,784.04
SUPERFICIE = 5,437.99 m2						



Imagen No. 24 Ubicación del polígono del Campamento.

Patio de maniobras y resguardo de maquinaria.

Estos sitios, con una superficie de 1.13 Ha, se habilitan para estacionar la maquinaria, al término de la jornada de trabajo diaria. El principal patio de maquinaria en caso de no utilizar el área propuesta, se ubicará cerca del taller y la bodega, en este sitio se tendrá especial precaución ya que en repetidas ocasiones la maquinaria presenta derrames de aceite o combustible. Para minimizar el impacto de la contaminación sobre el suelo por hidrocarburos se recomienda recubrirlo con una capa de concreto de 10 cm de espesor. De no ser viable la construcción de la capa de concreto se recomienda recubrir con algún tipo de membrana plástica el suelo.

Por las condiciones del trabajo y el movimiento del personal en este sitio será necesario delimitar las áreas de trabajo esto de acuerdo a lo establecido en el **Artículo 18, Fracción III, Capítulo Primero, Titulo Tercero del Reglamento Federal de Seguridad y Salud en el Trabajo** y en l**os numerales 7.1.2 y 9 de la NOM-001-STPS-2008,** en caso de que los instrumentos jurídicos anteriormente mencionados, queden sin validez oficial, se deberá cumplir con los instrumentos jurídicos que el Derecho Sustantivo determine.

Localización del polígono para Patio de maniobras y resguardo de maquinaria

CUADRO DE CONSTRUCCION PATIO DE MANIOBRAS Y RESGUARDO DE MAQUINARIA (UTM, WGS-84 Z13N)						
LADO		**RUMBO**	**DIST.**	**V**	**COORDENADAS**	
EST	**PV**				**X**	**Y**
				16	342,674.45	2,785,875.63
16	17	S 33°07'38.20" W	5.00	17	342,671.72	2,785,871.44
17	18	S 56°52'21.80" E	5.00	18	342,675.91	2,785,868.71
18	19	S 33°07'38.20" W	57.11	19	342,644.70	2,785,820.88
19	20	S 03°07'42.74" E	93.78	20	342,649.82	2,785,727.24
20	21	S 45°44'46.56" W	68.82	21	342,600.53	2,785,679.21
21	22	N 05°47'29.49" W	70.00	22	342,593.46	2,785,748.86
22	14	N 12°01'41.29" W	35.97	14	342,585.97	2,785,784.04
14	13	N 08°31'36.10" E	77.12	13	342,597.40	2,785,860.31
13	4	N 28°12'35.39" W	23.04	4	342,586.51	2,785,880.61
4	8	N 58°37'18.28" E	11.78	8	342,596.56	2,785,886.74
8	12	N 85°57'48.86" E	55.07	12	342,651.49	2,785,890.61
12	16	S 56°52'21.80" E	27.42	16	342,674.45	2,785,875.63
SUPERFICIE = 11,297.36 m2						

CONSULTA PÚBLICA



Imagen No. 25 Sitio para patio de maniobras y resguardo de maquinaria.

- **Almacén o bodega para el resguardo de materiales, equipo y contenedores de residuos sólidos urbanos.**

En este polígono de 5,576.85 m2, se estará depositando los materiales para la elaboración de asfalto y concreto en la zona al aire libre con superficie suficiente para las maniobras de la maquinaria utilizada para transportar el material a las plantas de asfalto y concreto colindantes a esta.

Se tendrá un lugar improvisado de madera y lámina negra donde se resguardará el equipo y herramienta necesario. También se colocarán contenedores donde se depositarán los residuos sólidos urbanos.

CUADRO DE CONSTRUCCION ALMACEN DE MATERIALES						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				13	342,597.40	2,785,860.31
13	14	S 08°31'36.10" W	77.12	14	342,585.97	2,785,784.04
14	15	N 48°28'46.59" W	90.95	15	342,517.87	2,785,844.33
15	5	N 14°10'18.72" E	60.38	5	342,532.65	2,785,902.88
5	4	S 67°32'06.97" E	58.28	4	342,586.51	2,785,880.61
4	13	S 28°12'35.39" E	23.04	13	342,597.40	2,785,860.31
SUPERFICIE = 5,576.85 m2						

CONSULTA PÚ



Imagen No. 26 Sitio para almacen de materiales.

A lo largo del área de trabajo se deberán ubicar contenedores de residuos urbanos, los cuales podrán clasificarse como orgánicos e inorgánicos de acuerdo a lo establecido en el **Artículo 18, Capitulo Único, Titulo Tercero de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.** Estos contenedores deberán estar debidamente señalizados e identificados y con tapa para cubrirlos de la intemperie. Estas áreas deberán permanecer a una distancia mínima de 100 m de áreas de vegetación en estado primario y cuerpos de agua.



Imagen No. 27 Ejemplo de contenedores para residuos sólidos urbanos.

En la zona de la bodega de equipo se guardarán los insumos, el equipo y las refacciones que se utilizan durante la obra, como son: herramienta menor, combustible, aceite, lubricantes, aditivos, pintura, accesorios y materiales de poco volumen (clavos, alambre, etc.).

Además de que también se podrá guardar el equipo de protección personal de los trabajadores (cascos, overoles, googles, etc.). Por las características de los materiales que serán

almacenados en este lugar, será necesario realizar la clasificación del riesgo de incendio, tal y como se encuentra fundamentado en el **numeral 5.1, A1 y A2 de la NOM-002-STPS-2010**, o en su caso la norma que la sustituya. Para el caso de los contenedores de combustibles, aceites, lubricantes, y aditivos de pintura, estos presentarán la identificación adecuada de peligro y riesgo de la sustancia química de acuerdo con los numeras 6.1 y 6.2 de la NOM.018-STPS.2015, además de contemplar las condiciones de seguridad e higiene establecidas en el numeral 5.3 de la NOM-005-STPS-1998 o en su caso de las normas que las sustituyan.

- **Almacén temporal de residuos peligrosos.**

En este sitio de 25 m2, se tendrá el resguardo temporal (no mayor a 6 meses) de los residuos peligrosos que se generen en la obra y que resulten de las reparaciones o mantenimiento que se le dará a la maquinaria en el taller que se encuentra en esa zona hasta que se entreguen a la empresa recolectora, que deberá estar autorizada por la SEMARNAT para su recolección, transporte y disposición final, la cual será la encargada de esta tarea.

Este almacén temporal de residuos peligrosos se porpone que sea móvil y se mantendrá sobre una superficie cubierta por material impermeable para evitar infiltraciones al subsuelo.

De igual forma se úede instalar un almacen temporal de residuos peligros fijo.

PÚBLICA



Imagen No. 28 Ejemplo de almacén temporal de residuos peligrosos móvil.

El almacén contará con piso firme impermeable, paredes a una altura de 2.20 m (impermeables), así como techo de concreto y ventilación, los pisos tienen pendientes hacia un registro (deposito) con capacidad del 20% de lo almacenado para el caso que se presenten

derrames, y al frente con un letrero en la parte frontal con la leyenda de almacén de materiales peligrosos.

El almacén deberá contar con los siguientes elementos:

1) Sistemas de detección y extinción de incendios
2) Los residuos peligrosos generados, se deben encontrar, debidamente envasados, identificados, clasificados, etiquetados o marcados, conforme a las obligaciones establecidas en los artículos 40,41, 42 y 45 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.
3) Letreros alusivos a la peligrosidad de los residuos
4) Bitácoras de generación de Residuos Peligrosos.
   Nombre del residuo y cantidad generada
   Características de peligrosidad
   Área o proceso donde se generó
   Fechas de ingreso y salida del almacén temporal de residuos peligrosos.
   Señalamiento de la fase de manejo siguiente a la salida del almacén.
   Nombre, denominación o razón social y número de autorización del prestador de servicios a quien en su caso se encomiende el manejo de dichos residuos.
   Nombre del responsable técnico de la bitácora
5) Contar con canaletas, trincheras y fosas de retención
6) Contar con paredes de materiales no inflamables.
7) No deben presentar ningún tipo de apertura que permita que los líquidos fluyan fuera del área protegida.
8) Tambos debidamente identificados y con tapa, de acuerdo a las características de peligrosidad de cada uno de los residuos generados.
9) Matriz de compatibilidad de residuos peligrosos,
10) No almacenar residuos peligrosos por más de seis meses, y en caso de haber rebasado dicho periodo, contar con la Prórroga ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

CUADRO DE CONSTRUCCION DEL ALMACEN TEMPORAL DE RESIDUOS PELIGROSOS						
LADO		**RUMBO**	**DIST.**	**V**	**COORDENADAS**	
EST	**PV**				**X**	**Y**
				11	342,678.64	2,785,872.90
11	18	S 33°07'38.20" W	5	18	342,675.91	2,785,868.71
18	17	N 56°52'21.80" W	5	17	342,671.72	2,785,871.44
17	16	N 33°07'38.20" E	5	16	342,674.45	2,785,875.63
16	11	S 56°52'21.80" E	5	11	342,678.64	2,785,872.90
SUPERFICIE = 25.00 m2						

CONSULTA PÚBLICA



Imagen No. 29 Localización del almacen temporal de residuos peligrosos cerca del taller.

- **Planta de Asfaltos.**

El polígono donde se instalará la planta de asfaltos tiene una superficie de 4,397.46 m2 de superficie, estará al lado de la localidad La Ojeda, junto a la planta de concreto cercano al almacén de materiales, materia prima para la elaboración del asfalto.



Imagen No. 30 Ejemplo de planta.

CUADRO DE CONSTRUCCION PLANTA DE ASFALTOS						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				2	342,581.12	2,785,964.65
2	6	S 78°16'14.55" E	76.57	6	342,656.09	2,785,949.09
6	7	S 04°29'30.56" W	58.65	7	342,651.49	2,785,890.61
7	3	S 85°57'48.86" W	55.07	3	342,596.56	2,785,886.74
3	2	N 11°12'46.01" W	79.43	2	342,581.12	2,785,964.65
SUPERFICIE = 4,397.46 m2						

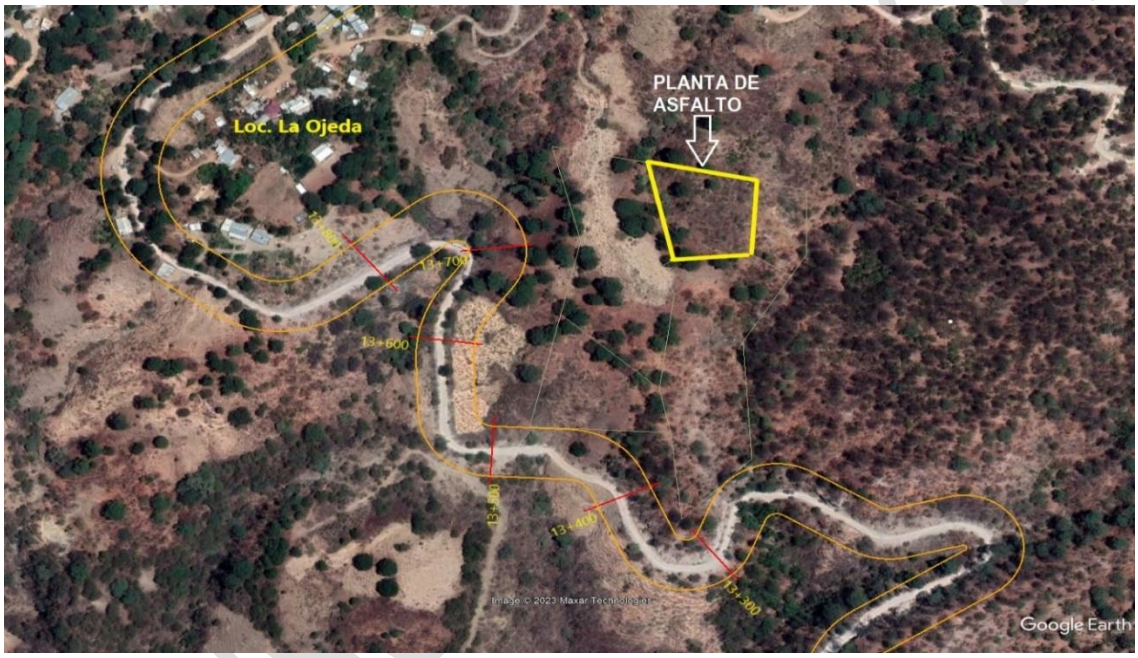


Imagen No. 31 polígono de la planta de asfaltos.

- **Planta de Concretos.**

CUADRO DE CONSTRUCCION PLANTA DE CONCRETOS						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				1	342,513.35	2,785,978.72
1	2	S 78°16'14.55" E	69.21	2	342,581.12	2,785,964.65
2	3	S 11°12'46.01" E	79.43	3	342,596.56	2,785,886.74
3	4	S 58°37'18.28" W	11.78	4	342,586.51	2,785,880.61
4	5	N 67°32'06.97" W	58.28	5	342,532.65	2,785,902.88
5	1	N 14°16'36.44" W	78.26	1	342,513.35	2,785,978.72
SUPERFICIE = 5,076.32 m2						



Imagen No. 32 Ubicación de la planta de asfaltos cercano a la localidad La Ojeda.

- **Taller de mantenimiento de maquinaria y equipos.**

Es un área donde se repara la maquinaria que se utiliza durante la obra. Para proteger el suelo en donde se ubica el taller de posibles derrames de sustancias peligrosas (aceite, diésel, etc.), se deberá ubicar una capa de concreto de aproximadamente 10 cm de espesor, misma que deberá de tener una pendiente hacia un depósito donde se deberá de recolectar todo el aceite usado para posteriormente disponerse como residuo peligroso y entregarse a la empresa encargada de recolectar este tipo de residuos.

Por la naturaleza de los trabajos a desarrollar en este sitio será necesario contar con la señalización en materia de seguridad e higiene, tal y como lo establece el numeral 5.4 de la NOM-026-STPS-2008, así mismo se deberá contar con las medidas de seguridad para la prevención y combate contra incendios esto de acuerdo a los numerales 5.1, A1, A2, 5.3, 5.4, 7 y 7.17 de la NOM-002-STPS-2010, en caso de que las NOM´s en los que recae el deber jurídico sean sustituidas, se deberán de cumplir con la nueva normativa aplicable en esta materia.

La capa de concreto deberá de estar ubicada en toda el área donde se realizarán las reparaciones y hasta 3.0 m de distancia de la periferia de la misma. Este taller deberá de ser removido junto con la capa de concreto al finalizar la construcción del proyecto.

CONSULTA

CUADRO DE CONSTRUCCION DEL TALLER						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				6	342,656.09	2,785,949.09
6	9	S 78°16'14.55" E	35.29	9	342,690.64	2,785,941.91
9	10	S 00°39'42.40" W	51.54	10	342,690.05	2,785,890.37
10	11	S 33°07'38.20" W	20.87	11	342,678.64	2,785,872.90
11	7	N 56°52'21.80" W	32.42	7	342,651.49	2,785,890.61
7	6	N 04°29'30.56" E	58.65	6	342,656.09	2,785,949.09
SUPERFICIE = 2,358.72 m2						



Imagen No. 33 Localización del polígono donde se ubicará el taller.

- **CAMPAMENTO.**

Se contratará mano de obra local, el campamento estará ubicado en la localidad de Topia, allí se rentarán casas para alojar a los trabajadores.

B) SERVICIOS REQUERIDOS

- **Bancos de Materiales.**

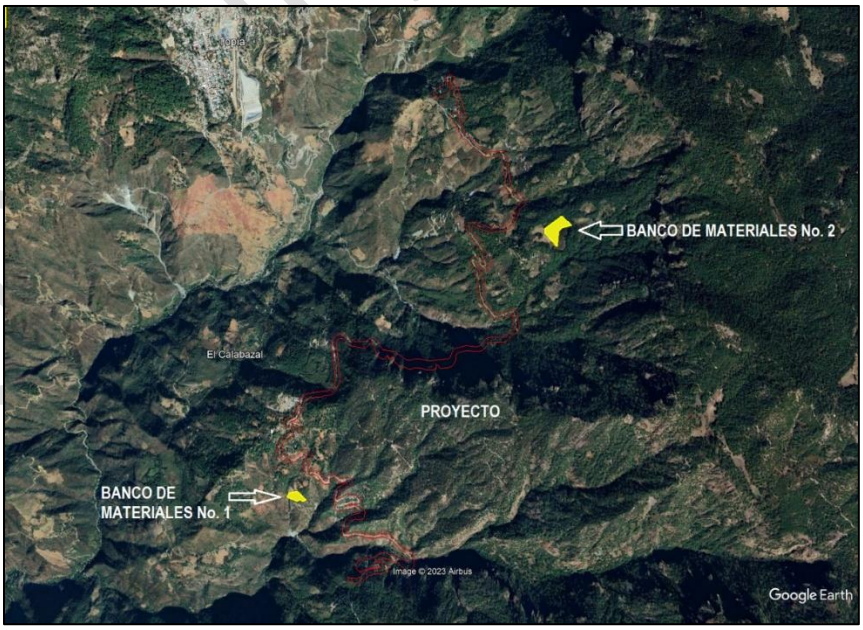
En cuanto a las obras asociadas, se requerirán bancos de material y de tiro, para los cuales se deberá realizar la Manifestación de Impacto correspondiente, en donde se evalúen los impactos que producirán, por lo tanto, la empresa contratista que ejecute la obra será la responsable de gestionar los respectivos permisos y autorizaciones para los sitios propuestos como bancos de materiales y de tiro ante la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental (DGIRA) y autoridades competentes, por lo que este estudio **NO EVALÚA LOS IMPACTOS AMBIENTALES PRODUCIDOS POR SU UTILIZACIÓN**, únicamente se toma en cuenta, el almacenamiento temporal de los residuos de manejo especial y sus acarreos dentro del área del trabajo.

De acuerdo al estudio Geotécnico y conforme a las características geológicas de la región y con objeto de fijar las fuentes de aprovisionamiento de materiales apropiados para estructurar las terracerías, se realizó una investigación de las zonas factibles, consistentes en el muestreo de los materiales disponibles en los frentes abiertos y en los pozos a cielo abierto que fue posible realizar. El análisis para la selección de los bancos, se llevó a cabo atendiendo a los volúmenes requeridos, la calidad de los materiales explotables, las condiciones de extracción más económica, así como su ubicación para lograr las distancias de acarreo más conveniente.

Los bancos de materiales propuestos en la construcción de esta obra son:

Bancos de materiales propuestos.

Al momento se tienen propuestos 2 bancos de materiales para complementar la falta de materiales en los terraplenes ya que se estará utilizando el material que se vá cortando para la formación de taludes.



El banco de materiales No. 1 se encuentra en el km 13+500, cercano a la localidad La Ojeda.



Imagen No. 34 Ubicación del banco de materiales No.1.

POLIGONO PARA COLOCACIÓN DE VEGETACIÓN RETIRADA No. 1						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				1	342,351.19	2,785,566.22
1	2	S 38°42'43.13" E	111.5	2	342,420.92	2,785,479.22
2	3	S 61°02'45.94" W	28.59	3	342,395.90	2,785,465.38
3	4	N 60°46'38.09" W	33.68	4	342,366.51	2,785,481.82
4	5	S 57°08'43.45" W	29.08	5	342,342.08	2,785,466.05
5	6	N 63°53'20.53" W	96.94	6	342,255.03	2,785,508.71
6	7	N 25°56'20.30" E	43.15	7	342,273.91	2,785,547.52
7	1	N 76°23'37.21" E	79.51	1	342,351.19	2,785,566.22
SUPERFICIE = 9,714.36 m2						

El banco de materiales No. 2 se encuentra en el km 19+000, cercano a la localidad El Carrizo.



Imagen No. 35 Ubicación del banco de materiales No. 2.

POLIGONO PARA COLOCACIÓN DE VEGETACIÓN RETIRADA No. 2						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				8	344,615.26	2,787,868.10
8	9	S 47°00'01.80" E	107.81	9	344,694.10	2,787,794.57
9	10	S 77°39'24.14" W	74.24	10	344,621.58	2,787,778.70
10	11	S 46°33'07.84" W	39.61	11	344,592.82	2,787,751.47
11	12	S 05°07'32.08" W	122.87	12	344,581.85	2,787,629.09
12	13	N 42°12'44.30" W	148.1	13	344,482.34	2,787,738.78
13	15	N 01°02'35.39" E	35.31	15	344,482.98	2,787,774.09
15	8	N 54°35'53.97" E	162.28	8	344,615.26	2,787,868.10
SUPERFICIE = 19,959.14 m2						

CONSULTA

- **Bancos de Tiro**

En ellos, se dispone de manera permanente a los materiales de desperdicio de vegetación retirada, los despalmes y taludes contemplados en el proyecto.

Los sitios para colocar la vegetación retirada se encuentran muy cercanos a la zona del proyecto, son 2 polígonos con una superficie total de 4.03 Has; a continuación, se indica la localización de estos sitios.

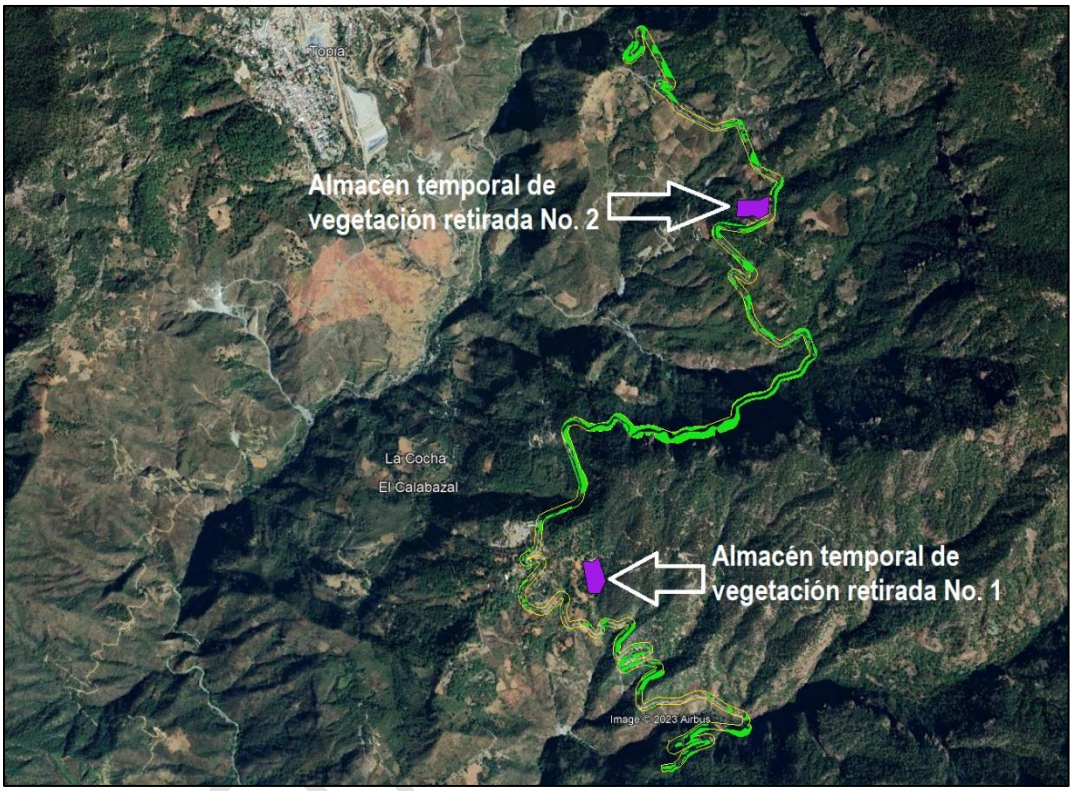


Imagen No. 36 Ubicación de los sitios donde se almacenará temporalmente la vegetación retirada.

Para realizar el retiro de vegetación se realizo es estudio técnico justificativo de cambio de uso de suelo, el cual se ingresará para su evaluación correspondiente.

Sitio No. 1:



Imagen No. 37 Almacén temporal de vegetación retirada No. 1

Cuadro de construcción del sitio de almacenamiento de vegetación retirada No. 1, en coordenadas UTM, datum WGS-84 zona 13N.

POLIGONO PARA ALMACENAMIENTO DE VEGETACIÓN RETIRADA No. 1						
LADO		**RUMBO**	**DIST.**	**V**	**COORDENADAS**	
EST	**PV**				**X**	**Y**
				1	342,623.23	2,786,089.17
1	2	S 71°43'06.22" E	60.84	2	342,681.00	2,786,070.08
2	3	N 65°33'34.16" E	45.15	3	342,722.11	2,786,088.77
3	4	S 03°24'18.22" E	148.24	4	342,730.91	2,785,940.78
4	5	N 78°12'16.78" W	170.83	5	342,563.69	2,785,975.70
5	6	N 00°48'18.39" E	119.59	6	342,565.37	2,786,095.28
6	1	S 83°58'00.89" E	58.19	1	342,623.23	2,786,089.17
SUPERFICIE = 20,373.71 m2						

Sitio No. 2:

CONSULTA



Imagen No. 38 Dimensiones del almacen de vegetación retirada No. 2

Cuadro de construcción del sitio de almacenamiento de vegetación retirada No. 2, en coordenadas UTM, datum WGS-84 zona 13N.

POLIGONO PARA ALMACENAMIENTO DE VEGETACIÓN RETIRADA No. 2						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				1	344,040.51	2,787,959.52
1	2	S 74°20'52.35" E	132.1	2	344,167.70	2,787,923.88
2	3	N 79°15'48.75" E	71.15	3	344,237.61	2,787,937.13
3	4	S 19°41'20.55" W	111.31	4	344,200.11	2,787,832.33
4	5	S 73°39'54.96" W	63.02	5	344,139.63	2,787,814.61
5	6	N 45°04'35.46" W	35.02	6	344,114.83	2,787,839.34
6	7	N 79°07'33.06" W	104.03	7	344,012.67	2,787,858.97
7	1	N 15°28'31.38" E	104.33	1	344,040.51	2,787,959.52
SUPERFICIE = 19,900.20 m2						

II.2.5. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Actividades durante la operación y mantenimiento

CONSULTA

Las actividades del mantenimiento se pueden dividir de manera general en: revisión y mantenimiento de alcantarillas, revisión y reparaciones a los taludes de corte, revisión y reparación de la superficie de rodamiento y limpieza de la superficie de rodamiento y drenaje superficial.

a) Revisión y mantenimiento de alcantarillas.- consiste en verificar que el funcionamiento de la sección sea el adecuado, ya que ésta se puede interrumpir por basura, acumulación de sedimentos y crecimiento de vegetación; el mantenimiento se realiza justamente haciendo limpieza de basura y sedimentos, además de retirar la vegetación que obstruya el funcionamiento de la obra de drenaje; también se revisa que estructuralmente los elementos sean estables y de calidad; en caso contrario se procede a su reparación.

b) Revisión y reparaciones a los taludes de corte. - todos los taludes que se construyen pueden presentar derrumbes o erosión, o también se pueden tener zonas inestables susceptibles a deslizamientos que ocasionen en conjunto fracturas u otro tipo de problemas; para esto, se deben detectar dichas zonas y realizar las obras pertinentes como muros de gavión, muros de contención, recubrimientos con malla, concreto lanzado y anclado, etc.

Revisión y reparación de la superficie de rodamiento. - después de ser identificados deben repararse mediante concreto o incluso reconstruir las estructuras de pavimento que pudieran estar afectadas.

c) Limpieza de la superficie de rodamiento y drenaje superficial. - La acumulación de basura, tierra, restos de llantas, ramas y en general cuerpos extraños que sean colocados sobre la carpeta o las cunetas se deberán limpiar periódicamente para no obstruir el paso de vehículos. Para drenar apropiadamente es necesario no interrumpir el flujo de agua en las cunetas.

II.2.6. DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO DE LAS INSTALACIONES.

Se espera que, mediante un adecuado programa de operación y mantenimiento constante de las vialidades, la vida útil del proyecto se alargue.

Al final de los 30 años de operación, que es la vida útil que se esté considerando se tendrán dos escenarios:

Escenario uno: reconstrucción de la obra.

Con el desarrollo de los centros poblados, los avances tecnológicos y los cambios culturales que se viven hoy en día, se puede proyectar que este tipo de obra de comunicación (vialidad) siempre va a existir, por lo que se determina que en el caso de su deterioro total solo va a ser remplazada por la modernización en el mismo trazo ya existente.

Escenario dos: abandono del sitio.

En el caso de que se decida construir otra vía de comunicación en diferente lugar, se llevara un cabo un programa de abandono y restitución del área, volviendo el lugar a sus condiciones originales y/o similares a las que prevalezcan en el sistema ambiental.

Se presentará a SEMARNAT o entidad a la que compete en su momento un programa de abandono y restitución del área, para su evaluación y autorización.

CONSULTA PÚBLICA

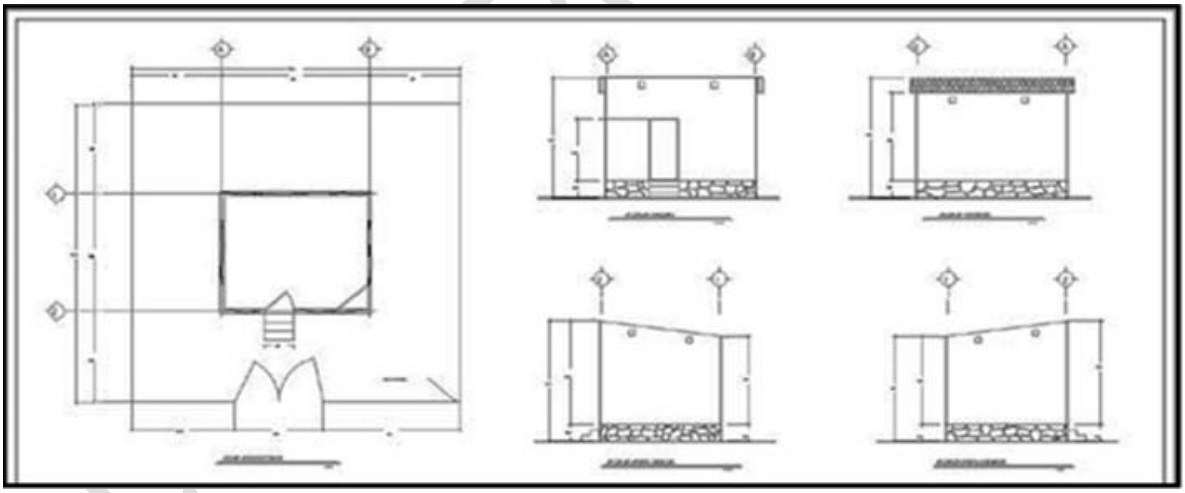
El programa de abandono contendrá los siguientes propósitos:

- Protección de la salud y seguridad pública por medio del uso de prácticas seguras y responsables en la etapa de abandono del proyecto.
- Establecer formas del terreno estables.
- Reducir la necesidad de mantenimiento y monitoreo a largo plazo al logra estabilidad física y química de las áreas perturbadas.
- Proteger los recursos hídricos del área local
- Facilitar la recuperación natural de las áreas naturales a afectar por construcción y la operación del proyecto.
- Restablecer para las futuras generaciones el uso productivo del terreno y el agua en los alrededores del proyecto, en este caso el uso productivo se refiere al uso del área por la vida silvestre y por las actividades históricas previas a la ejecución del proyecto.

II.2.7. UTILIZACIÓN DE EXPLOSIVOS:

Por enconstrase en proyecto en la zona serrana, donde se tienen mantos rocosos, se propone la utilización de explosivos, en el caso de requerirse para abrir algunos tramos de la carretera, no podemos definir aun la cantidad, pero si podemos ubicar los polvorines; polvorin de artificios y polvorin exprosivos, para dicho fin.

ESPECIFICACION TECNICA DE LOS POLVORINES



Lineamientos con los que se construirán los polvorines.

Ubicación.

Los polvorines se construirán en un área aislada, lejos de lugares habitados, estaciones termoeléctricas, subestaciones, torres de alta tensión, carreteras, vías férreas, gasoductos y

oleoductos. Protegido por barreras naturales (árboles, lomas, cerros) o bien dentro de cañadas, cañones, etc.

Construcción

A) Cimientos de mampostería
B) Muros de concreto, tabique o block
C) Pisos de cemento
D) Techos cubiertos con lámina de asbesto o madera
E) Puertas de madera recubiertas exteriormente con lámina de acero
F) Porta candados cubierto
G) Ventilación

Iluminación Artificial

A) En caso de que se instale luz eléctrica, la instalación deberá ser a prueba de explosión, haciéndose desde el exterior por medio de claraboyas practicadas en la pared, por lo consiguiente toda la instalación de lámparas, apagadores, interruptores generales, fusibles y contactos, se localizarán en el exterior.

Iluminación Natural

A) Será por medio de las claraboyas de ventilación a una altura inferior al techo, cubierto con tela de alambre para impedir la entrada de insectos, roedores, etc., también podrán emplearse láminas traslúcidas colocadas en el techo.

Dimensiones

A) Será de acuerdo con la cantidad de material estimado a almacenar. Se consideran 625 kg por metro cuadrado.
B) Deberán tener corredores o pasillos que faciliten la maniobra de estiba.
C) Las instalaciones de agua y drenaje no deberán pasar por debajo del polvorín.
D) Deberán estar protegidas contra descargas eléctricas y estáticas, para el efecto deberán contar con pararrayos.

Seguridad

A) Las estibas de los materiales no deberán exceder de dos metros de altura.
B) Se recomienda que las estibas tengan firmeza y amarre, así como la separación suficiente para que circule el aire entre los bultos y cajas.
C) Se colocarán equipos auxiliares, como tambos de agua, arena y tener dos cubetas por tambo y dos palas. UN INCENDIO EN UN POLVORIN NUNCA DEBERA DE COMBATIRSE.
D) Se colocarán letreros de «NO FUMAR» en sitios visibles.
E) El terreno alrededor del polvorín deberá estar libre de vegetación, pasto y hojas secas, en un área de por lo menos 25 metros.
F) Se Deberá colocar malla ciclón alrededor del polvorín de 2.00 metros, altura con puerta que pueda asegurarse, y a una distancia de por lo menos 3.0 metros del mismo.

CONSULTA PÚBLICA

G) Se tendrá un dispositivo de seguridad adecuado, por medio de vigilantes y veladores, (dos personas las 24 horas).

H) Proporcionar reglas o procedimientos de seguridad para casos de emergencia.

I) Los polvorines deberán inspeccionarse en forma periódica para detectar cualquier anomalía.

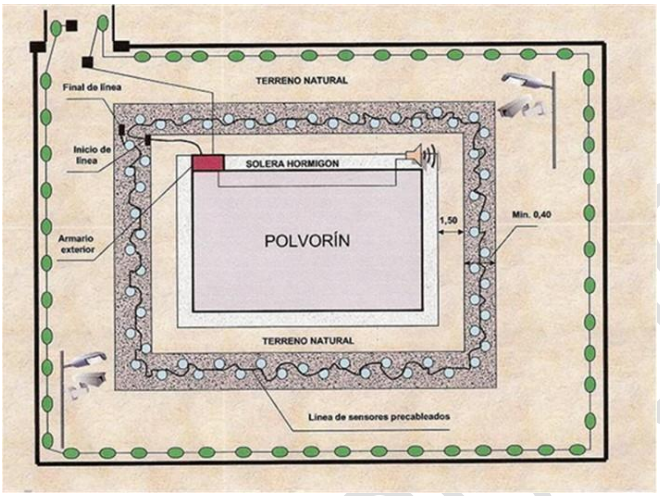


Imagen No. 39 Caracteristicas para el diseño del Polvorin.

Ubicación de los polvorines.

Los polvorines se localizan a 3.8 km al sureste de la localidad Topia y a 6.0 km al norte de Canelas en las coordenadas geográficas siguientes:

	LATITUD	LONGITUD
POLVORIN No. 1	25° 10’ 46.43”	106° 32’ 48.44”
POLVORIN No. 2	25° 10’ 52.02”	106° 32’ 47.79”

Los polvorines se construirán con una separación de 165 m entre sí y a una distancia aproximada de 1000 m del proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

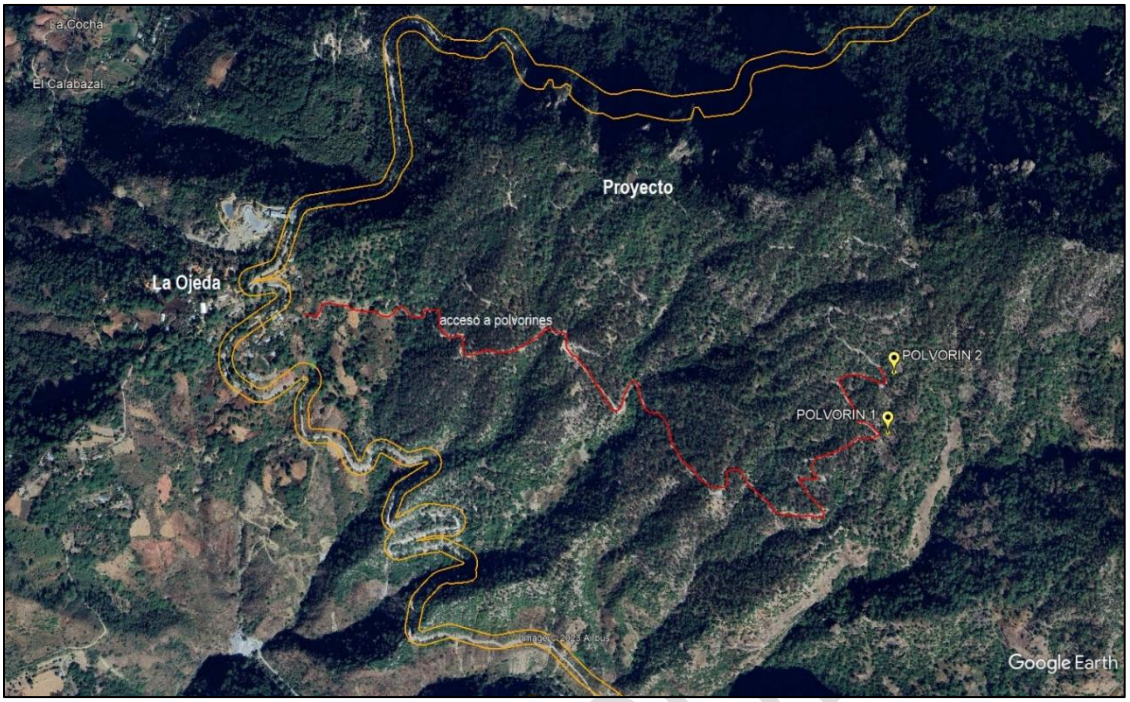


Imagen No. 40 Ubicación de los polvorines.



Imagen No. 41 Microlocalizacion de los polvorines

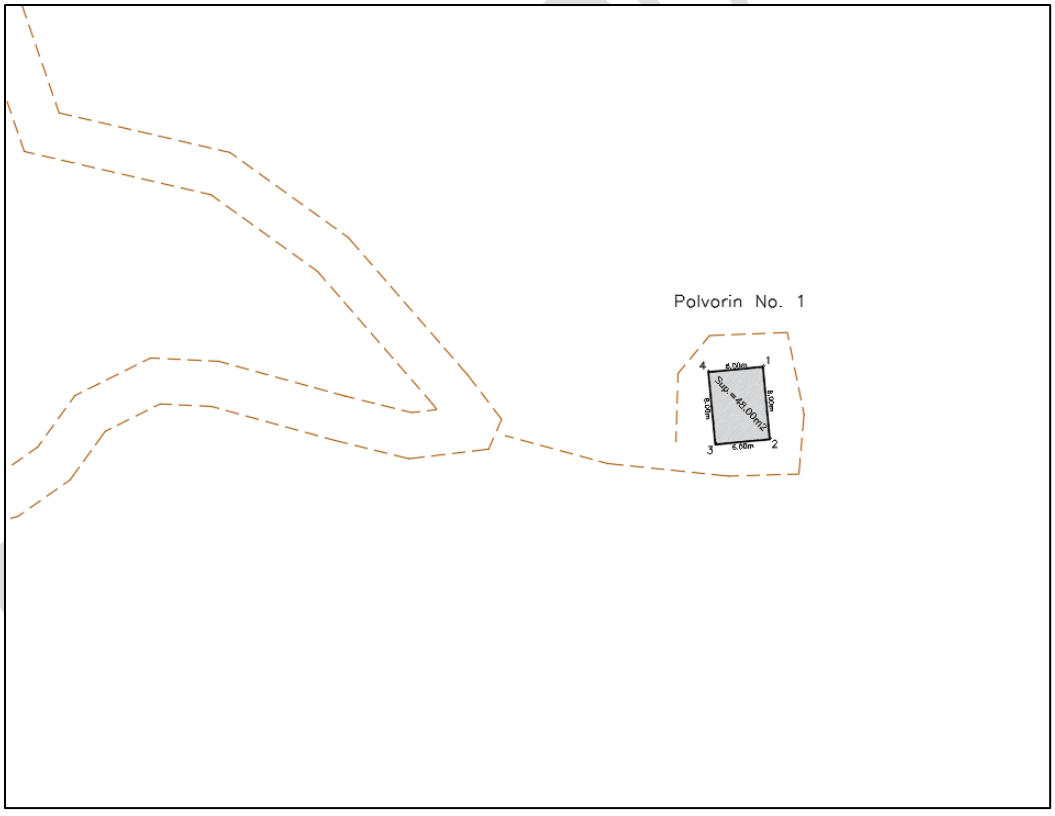
Polvorín 1 y 2.

Los polvorines estarán en un área aislada, lejos de lugares habitados, estaciones termoeléctricas, subestaciones, torres de alta tensión, carreteras, vías férreas, líneas telegráficas, gasoductos y oleoductos, y como barrera natural tendrá árboles, estará en una zona elevada.

Cuadro de construcción en coordenadas UTM, referidas al Datum WGS-84, Z13N

POLVORIN No. 1

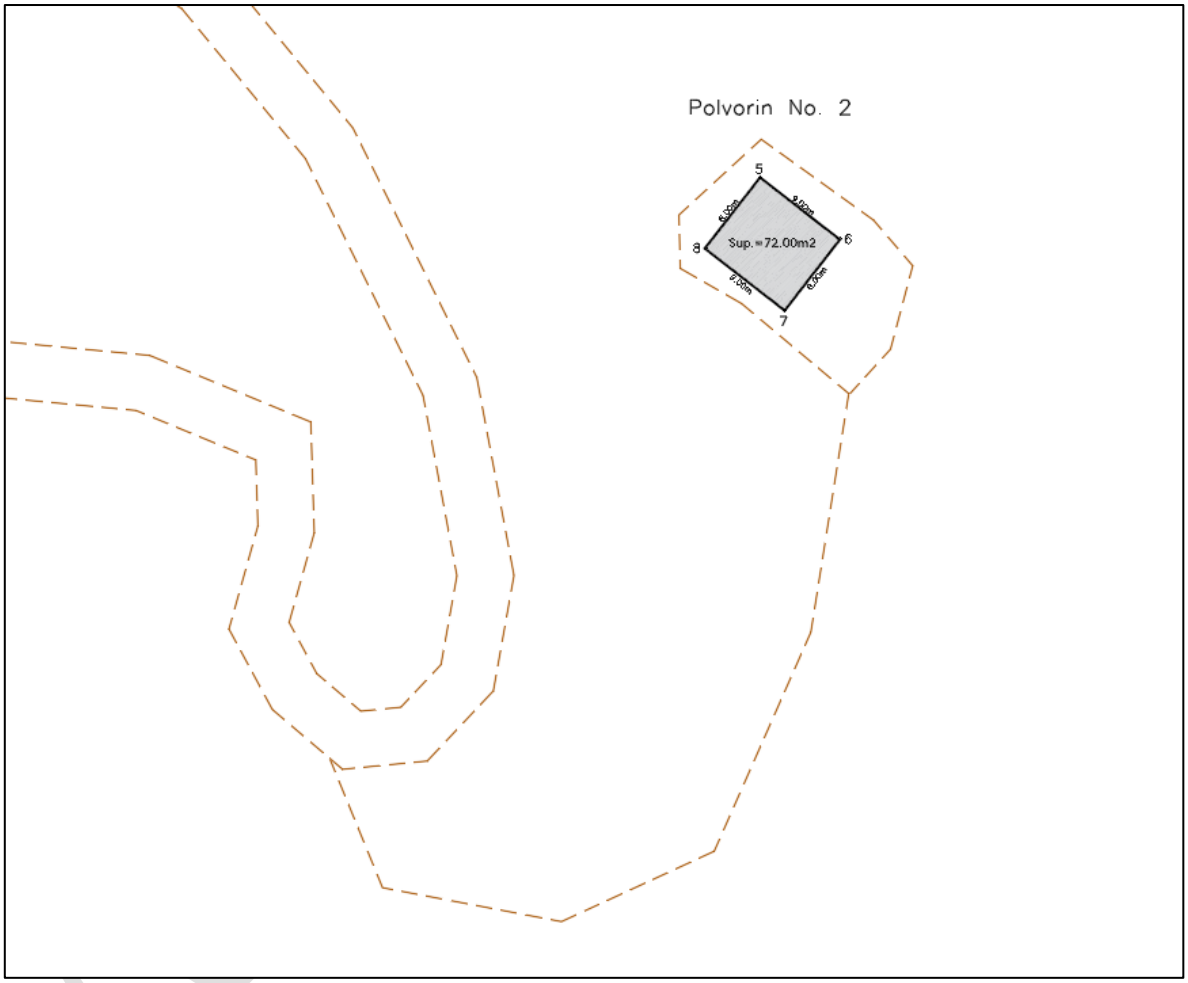
LADO	AZIMUT	DISTANCIA	VERT	COORDENADAS	
				X	Y
			1	344,131.914	2,785,730.436
1-2	S 05°28'40.44" E	8.00	2	344,132.678	2,785,722.473
2-3	S 84°31'19.56" W	6.00	3	344,126.705	2,785,721.900
3-4	N 05°28'40.44" W	8.00	4	344,125.941	2,785,729.864
4-1	N 84°31'19.56" E	6.00	1	344,131.914	2,785,730.436
SUPERFICIE= 48.00 m^2					



POLVORIN No. 2

LADO	AZIMUT	DISTANCIA	VERT	COORDENADAS

				X	Y
			5	344,148.079	2,785,903.883
5-6	S 52°05'45.91" E	9.00	6	344,155.180	2,785,898.354
6-7	S 37°54'14.09" W	8.00	7	344,150.266	2,785,892.042
7-8	N 52°05'45.91" W	9.00	8	344,143.164	2,785,897.571
8-5	N 37°54'14.09" E	8.00	5	344,148.079	2,785,903.883
SUPERFICIE= 72.00 m^2					



II.2.8. GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS, DESCARGAS Y CONTROL DE EMISIONES.

Etapa I preparación del sitio:

Residuos sólidos: Se colocarán cuatro contenedores de basura, dispersos en toda la zona del proyecto, para posteriormente llevarla al relleno sanitario del Municipio Topia.

Disposición de residuos peligrosos: se tendrá instalado un taller para el mantenimiento de la maquinaria, por lo que se contará con un almacén temporal de residuos peligrosos en el área de taller.

Aguas residuales: Se tendrá una letrina móvil por cada 10 trabajadores, esta se irá moviendo de lugar conforme al avance del proyecto; a ésta le dará mantenimiento la junta municipal de agua potable ya que es la encargada de dar este servicio.

Etapa II Construcción:

Residuos sólidos:

De tipo domestico: Se colocarán un contenedor de basura en cado 200 metros en todo lo largo del proyecto, y 4 en la zona de campamento y planta, para posteriormente llevarla al relleno sanitario del Municipio de Topia.
Residuos de obra: se generarán residuos de obra tales como; pedazos de alambre, acero, cartón y madera, estos residuos serán colocados en contenedores por separado, para su reutilización y reciclaje
Para la generación de concretos se contratarán a empresas concreteras locales, las cuales tienen en sus intalaciones para el lavado de las ollas de los camiones que suministras el concreto, se tendrá una bitácora del suministro de este y se vibilara que no se tire resto de concretos en las en cualquier lugar.
Disposición de residuos peligrosos: se tendrá instalado un taller para el mantenimiento de la maquinaria, por lo que se contará con un almacén temporal de residuos peligrosos en el área de taller. En caso de requerir el servicio por emergencia en el área de trabajo se colocarán charolas debajo de la maquinaria, se generarán aceites gastados, estopas, filtros y grasas.

Aguas residuales: Se tendrá una letrina móvil por cada 10 trabajadores, esta se irá moviendo de lugar conforme al avance del proyecto; a ésta le dará mantenimiento el H. ayuntamiento ya que se encargan de prestar este servicio.

Etapa III Operación y mantenimiento:

Residuos sólidos: se colocarán contenedrores de basura para los residuos solidos generados por los usuarios de las vias.
Aguas residuales: no se tendrá generación de aguas residulaes.

Cuadro de resumen.

CONSULTA PUBLICA

RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES	ETAPA DEL PROYECTO	CARACTERÍSTICAS	
		CANTIDAD APROXIMADA	FORMA DE DISPOSICIÓN
Aguas residuales proveniente de duchas y lavamanos	Prep. del sitio, Construcción y Abandono del Campamento	15 L/persona/d	Al terreno para evitar tolvaneras
Excretas		150 g/d de peso seco por persona	Una letrina portátil por cada 20 personas
Residuos orgánicos de alimentos	Prep. del sitio, Construcción y Abandono del Campamento	50 g/d/ persona, peso seco	En relleno sanitario municipal
Peligrosos, aceites usados, estopas, baterías y botes de pintura y de solventes	Preparación del sitio y construcción	0.035 m^3/ d	Se depositarán en un almacén temporal y posteriormente, se enviarán a confinamiento a través de prestadores de servicio autorizados por la SEMARNAT
Acero	Construcción	0.0008 kg / m^3 de concreto elaborado	Reciclado
Papel grueso		1.90 kg / m^3 de concreto elaborado	
A la atmósfera	Todas las etapas del proyecto	**kg/8 h de operación**	Sólo se minimizan las emisiones mediante el mantenimiento preventivo, afinaciones periódicas y asegurándose de adquirir combustible de buena calidad
Material Particulado		MP 0.056	
Hidrocarburos		HC 0.916	
Monóxido de Carbono		CO 22.32	
Dióxido de Azufre		SO_2 0.074	
Óxido de Nitrógeno		NO_x 1.208	
Ruido	Todas las etapas del proyecto	**Intensidad, dB a 15 m**	Sólo se minimizan las emisiones mediante el mantenimiento preventivo a los motores y a los elementos del sistema de escape
Tractor de orugas		94	
Camión de carga diesel		93	
Moto conformadora		88 a 91	
Revolvedora de concreto		85	
Camioneta pick up		72	

Tabla No. 15 Tipos de residuos generados en el proyecto.

II.2.9. INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS.

Residuos sólidos: Se tendrán contenedores para la basura doméstica generada por los trabajadores que se irá moviendo con el transcurso del proyecto, los residuos serán llevados al relleno sanitario del municipio previa autorización.

Tipo de contenedores:

CONSULTA PÚBLICA



Imagen No. 42 Ejemplos contenedores de basura.

Aguas residuales: Se tendrá una letrina ecológica móvil por cada 10 trabajadores, el mantenimiento de las letrinas será a cargo del servicio de presta la junta de agua potable ya que ellos son los que tienen el equipo necesario, las aguas residuales ellos las descargan en un colector de la red municipal de alcantarillado sanitario.



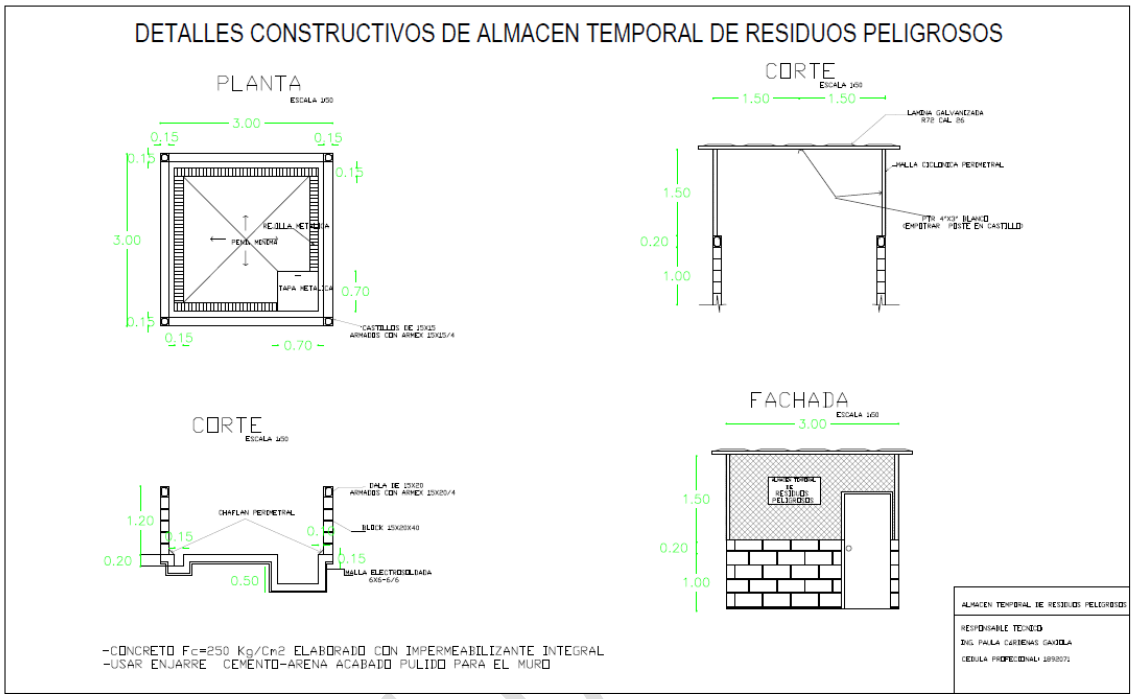
Imagen No. 43.- Tipo de letrinas (ejemplo).

Disposición de residuos peligrosos:

CONSULTA PÚBLICA

El almacen temporal de residuos peligroso puede ser fijo o movil, en este caso lo estamos proponiendo que se haga uno móvil, pero describimos las dos opciones, para que se use la mejor opción en campo, debido a topografía del área y a la presencia de afloramiento de roca donde no es muy factible realizar construcciones.

Almacen fijo:



Almacen móvil:





II.2.10. Generación de gases efecto invernadero.

RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES	ETAPA DEL PROYECTO	CARACTERÍSTICAS		
		CANTIDAD APROXIMADA		FORMA DE DISPOSICIÓN
A la atmósfera	En la construccion	**kg/8 h de operación**		Sólo se minimizan las emisiones mediante el mantenimiento preventivo, afinaciones periódicas y asegurándose de adquirir combustible de buena calidad
Material Particulado		MP	0.056	
Hidrocarburos		HC	0.916	
Monóxido de Carbono		CO	22.32	
Dióxido de Azufre		SO_2	0.074	
Óxido de Nitrógeno		NO_x	1.208	

En la operacion (circulación de veiculos por la carretera):

La carretera que conecta Canelas con Topia presenta características propias de una vía tipo D, lo que implica que su diseño y capacidad de carga se adaptan a las condiciones topográficas y geográficas de la zona. Dada su ubicación serrana, es natural que el flujo de tráfico en esta carretera sea bajo.

Con un aforo máximo estimado de alrededor de 100 vehículos diarios, la carretera de Canelas-Topia se ve influenciada por su entorno montañoso, que puede limitar el número de automóviles que la transitan regularmente. Esta cifra es solo un promedio general, ya que la demanda de tráfico puede variar según diversos factores, como las condiciones climáticas, eventos locales o temporadas específicas del año.

Es importante tener en cuenta que estos datos son aproximados y se basan en una evaluación general de carreteras tipo D en contextos similares.

CONSULTA PÚBLICA

La precisión de las estimaciones de biomasa mediante modelos es de vital importancia, puesto determinan la cantidad de carbono que llega a la atmósfera y son muy sensibles (Brown y Lugo, 1986).

Derivado de esto, el contenido de carbono almacenado en la biomasa aérea (volumen del árbol en m^3), se calculó por el método de IPCC (Panel Intergubernamental de Cambio Climático) como se indica a continuación:

CCC=Vr x Fd x FCC

Para calcular la cantidad de carbono generado por 100 automóviles diarios utilizando la fórmula CCC=Vr x Fd x FCC, necesitas tener en cuenta los valores proporcionados:

- Vr (Volumen real en m^3) = 2.0
- Fd (Factor de densidad) = 2.3
- FCC (Factor de captura de carbono) = 2.31

Además, mencionaste que la distancia recorrida es de 10 km.

La fórmula completa sería:

CCC=Vr×Fd×FCC

CCC=10.62m^3

Esta sería la cantidad de carbono generada por un automóvil en la distancia de 10 km. Para calcular la cantidad total generada por 100 automóviles con un motor de 2.0L además de la densidad de la gasolina en México, simplemente multiplicas el resultado por 100:

CCC total=1062 m^3 de CO2 al día

II.2.11. OTRAS FUENTES DE DAÑOS.

a) Contaminación por vibraciones, radiactividad, térmica o luminosa: No aplica

b) Posibles accidentes en la construccion: Se trabajará en base a un programa de seguridad en el trabajo cumpliendo con las normas de la secretaria del Trabajo y Previsión Social.

CONSULTA PÚBLICA

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

CONSULTA PÚBLICA

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

Los instrumentos normativos que regulan el proyecto son; la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al ambiente artículo 28°, fracción I, VII y art. 30, y su Reglamento en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental en su artículo 5 incisos B y O fracción I; Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, artículo 93 y su Reglamento en el capítulo 2º, artículo 141; Ley General de Vida Silvestre art. 18 y 60 y su reglamento en su art. 12 y 70; Ley de Cambio Climatico art. 2, 87 y 88, y su reglamento artículos 2,3,4,5 y 6; Ley General para la Prevencion y Gestion de los Residuos art. 1, 41, 42, 43, 44, 48, 54 y su reglamentos artículos 42,46 y 82,; Normas oficiales mexicanas; NOM-041-SEMARNAT-2006, NOM-044-SEMARNAT-2006, NOM-059-SEMARNAT-2010, NOM-045-SEMARNAT-2006, NOM-052-SEMARNAT-2005, NOM-080-SEMARNAT-1994, NOM-138-SEMARNAT/SS-2003, NOM-001-SEMARNAT-1996 Y NOM-161-SEMARNTA-2011.

CONSULTA PÚBLICA

III.1. LEYES Y REGLAMENTOS APLICABLES.

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE

Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988
TEXTO VIGENTE
Última reforma publicada DOF 08-05-2023

ORDENAMIENTO JURÍDICO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
Art. 28, Penúltimo Párrafo.- *"…quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría".*	El proyecto consiste en la construccion de una carretera tipo "D" en el camino de Canelas – Topia del km 11+000 Al Km 21+000, Con Una Meta De 10.0 Km, En El Municipio De Canelas, En El Estado De Durango.	Con la presentación de la MIA-R se está dando cumplimiento a este apartado de la LGEEPA y las medidas de mitigación, compensación y prevención propuestas en la mia, asi como la ejecución del programa de vigilancia ambiental en el desarrollo de todo el proyecto.
Fracción I.- *obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carboductos y poliductos.*	El proyecto consiste en la construccion de una carretera tipo "D" en el camino de Canelas – Topia del km 11+000 Al Km 21+000, Con Una Meta De 10.0 Km, En El Municipio De Canelas, En El Estado De Durango.	El proyecto se realizará sobre un proyecto técnico autorizado por la SICT, y bajo un programa de cumplimiento de medidas de mitigación, prevención y corrección, propuestas en el capítulo IV de la MIA-R.
VII.- *Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas;*	Se requiere retirar vegetacion en una superficie de 9.835 ha, en 71 poligonos distribuidos en todo el proyecto, correspondientes a vegetacion de selva	Por lo que se requiere realizar el estudio técnico justificativo de cambio de usos de

CONSULTA PÚBLICA

ORDENAMIENTO JURÍDICO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
	baja cadificolia y bosque de encino – pino.	suelo, el cual se ingresara paralelamente a este estudio para su evaluación correspondiente.
Art. 30; para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta ley, los interesados deberán presentar a la secretaria una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.	El proyecto consiste en la construccion de una carretera tipo "D" en el camino de Canelas – Topia del km 11+000 Al Km 21+000, Con Una Meta De 10.0 Km, En El Municipio De Canelas, En El Estado De Durango.	Con la presentación de la MIA-R se está dando cumplimiento a este apartado de la LGEEPA.

CONSULTA PÚBLICA

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

Nuevo Reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de mayo de 2000

TEXTO VIGENTE

Última reforma publicada DOF 31-10-2014

ORDENAMIENTO JURÍDICO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
ARTÍCULO 5º; *"Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental":*	El proyecto consiste en la construccion de una carretera tipo "D" en el camino de Canelas – Topia del km 11+000 Al Km 21+000, Con Una Meta De 10.0 Km, En El Municipio De Canelas, En El Estado De Durango.	Con la presentación de la MIA-R se está dando cumplimiento a estos apartados del REIA.
B) VIAS GENERALES DE COMUNICACIÓN: Construccion de carreteras, autopistas, puentes o túneles federales vehiculares o ferroviarias; puertos, vias férreas, aueropuertos, helipuertos, aeródromos e infraestructura mayor para telecomunicaciones que afecten áreas naturales protegidas o con vegetacion forestal, selvas, vegetacion de zonas aridas, ecosistemas costeros o de humedales y cuerpos de agua nacionales, con excepción.	El proyecto consiste en la construccion de una carretera tipo "D" en el camino de Canelas – Topia del km 11+000 Al Km 21+000, Con Una Meta De 10.0 Km, En El Municipio De Canelas, En El Estado De Durango.	Se presenta para su evaluación la MIA-R correspondiente, en base a un diseño técnico evaluado y en base a la normativida establecida por SICT.
O) CAMBIOS DE USO DE SUELO DE AREAS FORESTALES, ASI COMO EN SELVAS Y ZONAS ARIDAS. *FRACCION I.-* Cambio de uso de suelo para actividades	Se realizará retiro de vegetación en una superficie de 9.835 ha, en 71 poligonos distribuidos en todo el proyecto, correspondientes a vegetacion de selva baja	Se realizó el listado de las especies inventariadas en el área, las cuales están descritas en el capitulo IV de la MIA-R. de igual forma se determinaron los poligonos que cuentan con

CONSULTA PÚBLICA

ORDENAMIENTO JURÍDICO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
agropuecuarias, acuícolas, desarrollos inmobiliarios, de infreaestrcutura urbana.	cadificolia y bosque de encino – pino.	vegetacion, siendo 71 poligonos. Por lo que se hizo el estudio técnico justificativo de cambio de uso de suelo correspondiente, el cual se ingresara a evaluación paralelelamente a este estudio, en la dirección forestal.

CONSULTA PÚBLICA

LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE
Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de junio de 2018
TEXTO VIGENTE
Última reforma publicada 28-04-2022

ORDENAMIENTO JURÍDICO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
ARTICULO 93.- La Secretaría autorizará 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, 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. En las autorizaciones de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, la Secretaría deberá dar respuesta debidamente fundada y motivada a las opiniones técnicas emitidas por los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate.	En este artículo se menciona que la secretaría podrá autorizar cambio de uso de suelo en terrenos forestales. Se realizará retiro de vegetación en una superficie de 9.835 ha, en 71 poligonos distribuidos en todo el proyecto, correspondientes a vegetacion de selva baja cadificolia y bosque de encino – pino.	Se realizó el listado de las especies inventariadas en el área, las cuales están descritas en el capitulo IV de la MIA-R. de igual forma se determinaron los poligonos que cuentan con vegetacion, siendo 71 poligonos Por lo que se hizo el estudio técnico justificativo de cambio de uso de suelo correspondiente, el cual se ingresara a evaluación paralelelamente a este estudio, en la dirección forestal.

CONSULTA PÚBLICA

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE

TEXTO VIGENTE

Nuevo Reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 9 de diciembre de 2020

ORDENAMIENTO JURÍDICO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
CAPÍTULO SEGUNDO **Del Cambio de Uso del Suelo en los Terrenos Forestales** **Artículo 141.** Los estudios técnicos justificativos a que hace referencia el artículo 93 de la Ley, deberán contener la información siguiente: **I.** Usos que se pretendan dar al terreno; **II.** Ubicación y superficie del predio o conjunto de predios, así como la delimitación de la porción en que se pretenda realizar el cambio de uso del suelo en los terrenos forestales, a través de planos georreferenciados; **III.** Descripción de los elementos físicos y biológicos de la cuenca hidrológico-forestal en donde se ubique el predio; **IV.** Descripción de las condiciones del predio que incluya los fines a que esté destinado, clima, tipos de suelo, pendiente media, relieve, hidrografía y tipos de vegetación y de fauna; **V.** un análisis comparativo de la composición florística y faunística del área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales con relación a los tipos de vegetación del ecosistema de la cuenca, subcuenca o microcuenca hidrológica que permita	En este artículo se menciona que la secretaría podrá autorizar cambio de uso de suelo en terrenos forestales. Sin embargo, no es necesario dicho cambio. Se realizará retiro de vegetación en una superficie de 9.835 ha, en 71 poligonos distribuidos en todo el proyecto, correspondientes a vegetacion de selva baja cadificolia y bosque de encino – pino. Por lo que se requiere la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales.	se realizo un invetario de la vegetacion en toda la superficie del proyecto, resultando 71 pologonos con vegetacion, en una superficie de 9.835 ha, correspondiente a selva baja caducifolia y bosque de encino - pino. Se hará el estudio técnico justificativo de cambio de uso de suelo correspondiente, el cual contendrá toda la información requerida en este articulo, el cual se ingresará para su evaluación papalelo a este estudio, en la dirección forestal.

CONSULTA PÚBLICA

ORDENAMIENTO JURÍDICO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
determinar el grado de afectación por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales. VI.- un análisis comparativo de las tasas de erosion de los suelos, asi como al calidad, captación e infiltración del agua, en el área solicitada respecto a las que se tendrán después de la remoción de la vegetación forestal. VII.- Estimacion del volumen en metros cúbicos, por especie y por predio, de las materias primas forestales derivadas del cambio de uso de suelo. VIII.- Plazo propuesto y la programación de las acciones para la ejecución del cambio de uso de suelo. IX.-Propuesta de programa de rescate y reubicación de especies de flora y fauna que pudieran resultar afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, en caso de autorizarse el cambio de uso de suelo. X.- Medidas de prevención y mitigación por la afectación de los recursos forestales, el suelo, el agua, la flora y fauna silvestre aplicables durante las distintas etapas de desarrollo del cambio de juso de suelo. XI.- Servicos ambietales que serán afectados por el cambio de uso del suelo. XII.- Analisi que demuestre que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados por el cambio de uso de suelo se mantenga. XIII.- Datos de inscripción en el registro del prestador de servicios forestales que haya elaborado el estudio, y del que estará a acargo		

CONSULTA PÚBLICA

ORDENAMIENTO JURÍDICO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
de la ejecución del cambio del uso del suelo. XIV.- Aplicación de los criterior establecidos en los programas de ordenamiento ecológico del territorio9 en sus diferentes categorías, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones jurídicas aplicables, y XV.- Los demás requisitos que establezcan otras disposiciones jurídicas.		

CONSULTA PÚBLICA

LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE
Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 3 de julio de 2000
TEXTO VIGENTE
Última reforma publicada DOF 20-05-2021

Artículo	Aplicación	Cumplimiento
Disposiciones preliminares. **Artículo 18.** Los propietarios y legítimos poseedores de predios en donde se distribuye la vida silvestre tendrán el derecho a realizar su aprovechamiento sustentable y la obligación de contribuir a conservar el hábitat conforme a lo establecido en la presente Ley; asimismo podrán transferir esta prerrogativa a terceros, conservando el derecho a participar de los beneficios que se deriven de dicho aprovechamiento. Los propietarios y legítimos poseedores de dichos predios, así como los terceros que realicen el aprovechamiento, serán responsables solidarios de los efectos negativos que éste pudiera tener para la conservación de la vida silvestre y su hábitat.	No se pretende efectuar el aprovechamiento de la vida silvestre.	La fauna silvestre de difícil movimiento será rescatada y trasladada a un lugar más seguro. Se realizará un programa de rescate y reubicación de fauna, el cual se ejecutará antes de iniciar los trabajos, y en el trascurso de la ejecución del proyecto, llevando a cabo la medición de la eficia del programa.
Especies y poblaciones en riesgo y prioritarias para la conservación. **Artículo 60.** La Secretaría promoverá e impulsará la conservación y protección de las especies y poblaciones en riesgo, por medio del desarrollo de proyectos de conservación y recuperación, el establecimiento de medidas especiales de manejo y conservación de hábitat críticos y de áreas de refugio para proteger especies acuáticas, la coordinación de programas de muestreo y seguimiento permanente, así como de certificación del aprovechamiento sustentable, con la participación en su caso de las personas que manejen dichas especies o poblaciones y demás involucrados.	El presente estudio, obedece al hecho de que existen especies y poblaciones que se distribuyen en la región del proyecto, por lo que se tomarán las medidas pertinentes para prevenir impactos sobre la vida silvestre, que fuesen a ocasionar las actividades comprendidas en el proyecto, las cuales se especifican en el capítulo V de la presente MIA.	El proyecto está realizado bajo el esquema de la conservación de los recursos naturales, como lo es el agua y la conservación de la vida silvestre respetando la vegetación que se encuentra fuera del polígono del proyecto. llevando a cabo un programa de rescate y reubicación de fauna, asi como un programa de reforestación.

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE

Nuevo Reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2006 TEXTO VIGENTE

Última reforma publicada DOF 09-05-2014

Artículo	Aplicación	cumplimiento
Disposiciones comunes para la conservación y el aprovechamiento sustentable de la vida silvestre. **Artículo 12.** Las personas que pretendan realizar cualquier actividad relacionada con hábitat, especies, partes o derivados de vida silvestre y que conforme a la Ley requieran licencia, permiso o autorización de la Secretaría, presentarán la solicitud correspondiente en los formatos que para tal efecto establezca la Secretaría, los cuales deberán contener:	No se pretende realizar actividades relacionadas con el hábitat, especies, partes o derivados de vida silvestre.	No se pretende realizar actividades relacionadas con el hábitat, especies, partes o derivados de vida silvestre.
Hábitat Crítico para la Conservación de la Vida Silvestre **Artículo 70.** Para los efectos del artículo 63 de la Ley, la declaración de hábitat crítico que realice la Secretaría será publicada en el Diario Oficial de la Federación y prevendrá la coordinación con las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal para que éstas no autoricen proyectos o provean fondos que puedan destruir o amenazar las áreas designadas. Cuando en un área declarada hábitat crítico se realicen actividades que puedan acelerar los procesos de degradación o destrucción del hábitat, respecto de los cuales se hayan expedido autorizaciones que se encuentren vigentes al momento de la declaración correspondiente, las autoridades que hubiesen expedido dichas autorizaciones promoverán la incorporación de sus titulares a los planes de recuperación previstos en la declaratoria del hábitat crítico de que	El sitio del proyecto no se encuentra dentro de ninguna Área Natural Protegida; Sitio RAMSAR; Región Prioritaria o Área de Importancia para la Conservación de las Aves.	El proyecto está realizado bajo el esquema de la conservación de los recursos naturales, como lo es el agua y la conservación de la vida silvestre respetando la vegetación que se encuentra fuera del polígono del proyecto. llevando a cabo un programa de rescate y reubicación de fauna, asi como un programa de reforestación

se trate. Las áreas que se declaren hábitat crítico se definirán por la superficie que ocupaba la distribución de la especie en el momento en que fue listada. Para el cumplimiento de las metas establecidas en la declaratoria correspondiente, la Secretaría podrá solicitar al Ejecutivo Federal la expropiación de la zona declarada, o bien, la imposición de limitaciones o modalidades a la propiedad del sitio de que se trate, en los términos de los artículos 64 de la Ley, y 1, fracción X, y 2 de la Ley de Expropiación.		

CONSULTA PÚBL

LEY GENERAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6 de junio de 2012

TEXTO VIGENTE

Última reforma publicada DOF 11-05-2022

LEY GENERAL DE CAMBIO CLIMÁTICO		
Articulo	**Vinculación**	**Cumplimiento**
Artículo 2, el cual a letra dice: I. "Garantizar el derecho a un medio ambiente sano y establecer la concurrencia de facultades de la federación, las entidades federativas y los municipios en la elaboración y aplicación de políticas públicas para la adaptación al cambio climático y la mitigación de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero; II. Regular las emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero para que México contribuya a lograr la estabilización de sus concentraciones en la atmosfera a un nivel que impida interferencias antropógenos peligrosas en el sistema climático considerando, en su caso, lo previsto por el artículo 2 de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y demás disposiciones derivadas de la misma; III. Regular las acciones para la mitigación y adaptación al cambio climático; IV. Reducir la vulnerabilidad de la población y los	El proyecto requiere de la quema de combustibles fósiles para la construcción de la obra. La combustión de estos combustibles genera Gases de Efecto Invernadero (GEI), los cuales son regulados por la presente ley. Sin embargo, la cantidad de generación de estos gases es poca, aunado a que el sector y subsector al cual pertenece la actividad económica del promovente no es catalogada como empresa obligada a la cuantificación, reporte y verificación de Gases de Efecto Invernadero.	Sin embargo, con la plena convicción y compromiso por la disminución de contaminantes, el promovente implementase medidas de mitigación como el uso racional de combustibles juntamente con la operación justa a la necesidad. Se tienen contemplado el mantenimiento a la maquinaria cada 200 hr de trabajo. solo se estarán operando 15 equipos a la vez. No se tendrá deforestación en las áreas colindantes, manteniendo la vegetación que absorbe el bióxido de carbono.

CONSULTA PÚBLICA

LEY GENERAL DE CAMBIO CLIMÁTICO		
ecosistemas del país frente a los efectos adversos del cambio climático, así como crear y fortalecer las capacidades nacionales de respuestas al fenómeno; V. Fomentar la educación, investigación, desarrollo y transferencia de tecnología e innovación y difusión en materia de adaptación y mitigación al cambio climático; VI. Establecer las bases para la concertación con la sociedad; VII. Promover la transición hacia una economía competitiva, sustentable, de bajas emisiones de carbono y resiliente a los fenómenos hidrometeorológicos extremos asociados al cambio climático, y VIII. Establecer las bases para que México contribuya al cumplimiento del Acuerdo París, que tiene entre sus objetivos mantener el aumento de la temperatura media mundial por debajo de 2°C, con respecto a los niveles preindustriales, y proseguir con los esfuerzos para limitar ese aumento de la temperatura a 1.5°C, con respecto a los niveles preindustriales, reconociendo que ello reduciría considerablemente los riesgos y los efectos del cambio climático.”		

CONSULTA PÚBLICA

LEY GENERAL DE CAMBIO CLIMÁTICO		
Titulo Quinto: Sistema Nacional de Cambio Climático. Capitulo VIII: Registro. "Artículo 87: La Secretaria, deberá integrar y hacer público de forma agregada el registro de emisiones generadas por las fuentes fijas y móviles de emisiones que se identifiquen como sujetas a reporte. Las disposiciones reglamentarias de la presente Ley identificarán las fuentes que deberán reportar en el Registro por sector, subsector y actividad, asimismo establecerán los siguientes elementos para la integración del Registro: I. Los gases o compuestos de efecto invernadero que deberán reportarse para la integración del registro; II. Los umbrales a partir de los cuales los establecimientos sujetos a reporte de competencia federal deberán presentar el reporte de sus emisiones directas e indirectas; III. Las metodologías para el cálculo de las emisiones directas e indirectas que deberán ser reportadas; IV. El sistema de monitoreo, reporte y verificación para garantizar la integridad, consistencia, transparencia y precisión de los reportes, y V. La vinculación, en su caso, con otros registros federales o estatales de emisiones.	Con base a lo establecido como obligación de reporte, el promovente; por el sector y subsector comercial al que pertenece su actividad económica, aunado a que su nivel de generación de GEI, no excede de las 25,000 Ton de CO_{2eq} no es un sujeto obligado a reporte de COA federal, en el rubro de reporte de Gases de Efecto Invernadero.	La GEI, no excede de las 25,000 Ton de CO_{2eq} no es un sujeto obligado a reporte de COA federal, en el rubro de reporte de Gases de Efecto Invernadero. ya que se estarán generando = 565.6884 t de CO2 por año.

CONSULTA PÚBLICA

LEY GENERAL DE CAMBIO CLIMÁTICO		
Artículo 88: Las personas físicas y morales responsables de las fuentes sujetas a reporte están obligadas a proporcionar la información, datos y documentos necesarios sobre sus emisiones directas e indirectas para la integración del Registro.”	Con base a lo establecido como obligación de reporte, el promovente; por el sector y subsector comercial al que pertenece su actividad económica, aunado a que su nivel de generación de Generación de Efecto Invernadero, no excede de las 25,000 Ton de CO_{2eq} no es un sujeto obligado a reporte de COA federal, en el rubro de reporte de Gases de Efecto Invernadero.	La GEI, no excede de las 25,000 Ton de CO_{2eq} no es un sujeto obligado a reporte de COA federal, en el rubro de reporte de Gases de Efecto Invernadero. ya que se estarán generando = 565.6884 t de CO2 por año.

CONSULTA PÚBLICA

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE CAMBIO CLIMÁTICO EN MATERIA DEL REGISTRO NACIONAL DE EMISIONES

TEXTO VIGENTE

Nuevo Reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 28 de octubre de 2014

Artículo	Aplicación	cumplimiento
Artículo 2. Para los efectos del presente Reglamento, se considerarán las definiciones contenidas en el artículo 3 de la Ley, así como las siguientes: I.- Cédula de Operación Anual: Instrumento de reporte y recopilación de información de Emisiones y transferencia de contaminantes al aire, agua, suelo y subsuelo, materiales y residuos peligrosos empleado para la actualización de la base de datos del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes; II.- Dictamen de Verificación: Documento emitido por un Organismo que acredita la relevancia, integridad, consistencia, transparencia y precisión de la información contenida en los reportes de Emisiones que los Establecimientos Sujetos a Reporte incorporan en el Registro; III.- Dictamen de Validación: Documento emitido por un Organismo que acredita la reducción lograda en actividades o proyectos cuando éstos se pretendan inscribir en el Registro; IV.- Emisiones Directas: Son los Gases o Compuestos de Efecto Invernadero que se generan en los procesos y actividades del Establecimiento Sujeto a Reporte y que emiten las Fuentes Fijas de dicho Establecimiento o las Móviles que sean de su propiedad o arrendadas y que utilice en el	Con base a lo establecido como obligación de reporte, el promovente; por el sector y subsector comercial al que pertenece su actividad económica, aunado a que su nivel de generación de Generación de Efecto Invernadero, no excede de las 25,000 Ton de CO_{2eq} no es un sujeto obligado a reporte de COA federal, en el rubro de reporte de Gases de Efecto Invernadero.	La GEI, no excede de las 25,000 Ton de CO_{2eq} no es un sujeto obligado a reporte de COA federal, en el rubro de reporte de Gases de Efecto Invernadero. ya que se estarán generando **= 565.6884 t de CO2 por año.**

COPIA PÚBLICA

desarrollo de sus actividades. No se considerarán Fuentes Móviles arrendadas aquéllas que pertenezcan a terceros que presten servicios de transporte al Establecimiento Sujeto a Reporte; V.- Emisiones Indirectas: Son los Gases o Compuestos de Efecto Invernadero que se generan fuera del Establecimiento Sujeto a Reporte como consecuencia de su consumo de energía eléctrica y térmica; VI.- Establecimiento Sujeto a Reporte: El conjunto de Fuentes Fijas y Móviles con las cuales se desarrolla una actividad productiva, comercial o de servicios, cuya operación genere Emisiones Directas o Indirectas de Gases o Compuestos de Efecto Invernadero. Las expresiones "fuentes que deberán reportar" y "fuentes sujetas a reporte" a que se refieren los artículos 87 y 88 de la Ley, se entenderán como Establecimientos Sujetos a Reporte; VII.- Fuente Fija de Gases o Compuestos de Efecto Invernadero: Aquélla con ubicación física permanente en un sitio determinado que en su operación o desarrollo de su actividad emite Gases o Compuestos de Efecto Invernadero, esta definición incluye aquellos sitios o instalaciones en donde se desarrollan actividades industriales, comerciales, de servicios, agropecuarias y forestales; rellenos sanitarios y plantas de tratamiento de aguas residuales; VIII.- Fuente Móvil de Gases o Compuestos de Efecto		

Invernadero: Aquella maquinaria o equipo que sin constituir una instalación con ubicación física permanente genera Gases o Compuestos de Efecto Invernadero por la operación de motores de combustión interna. En esta definición se incluye todo tipo de vehículos o maquinaria, no adherida a instalaciones fijas, que operen con motores de combustión; IX.- Organismos: Aquéllos acreditados y aprobados de acuerdo a los mecanismos previstos en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y que, en términos del presente Reglamento, verifican la información contenida en los reportes de Emisiones o validan la Mitigación o reducción de Emisiones de un proyecto que se pretenda presentar o inscribir en el Registro; X.- Panel Intergubernamental: el Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC); XI.- Potencial de Calentamiento Global: Medida relativa que compara un Gas o Compuesto de Efecto Invernadero con el bióxido de carbono como el gas de referencia, y XII.- Procuraduría: Procuraduría Federal de Protección al Ambiente.		

COPIA PÚBLICA

Artículo 3. Para los efectos del artículo 87, segundo párrafo de la Ley se identifica como sectores y subsectores en los que se agrupan los Establecimientos Sujetos a Reporte, los siguientes: VI. Sector comercial y de servicios. a. Subsector construcción.	El proyecto consiste en la construccion de una carretera tipo "D" en el camino de Canelas – Topia del km 11+000 Al Km 21+000, Con Una Meta De 10.0 Km, En El Municipio De Canelas, En El Estado De Durango.	El proyecto se apega al sector correspondiente.
Artículo 4. Las actividades que se considerarán como Establecimientos Sujetos a Reporte agrupadas dentro de los sectores y subsectores señalados en el artículo anterior, son las siguientes: VII. Sector comercial y de servicios. a. Subsector construcción.	El proyecto consiste en la construccion de una carretera tipo "D" en el camino de Canelas – Topia del km 11+000 Al Km 21+000, Con Una Meta De 10.0 Km, En El Municipio De Canelas, En El Estado De Durango, por lo que se encuentra dentro del sector comercial de la industria de la construcción.	La GEI, no excede de las 25,000 Ton de CO_{2eq} no es un sujeto obligado a reporte de COA federal, en el rubro de reporte de Gases de Efecto Invernadero. ya que se estarán generando **= 565.6884 t de CO2 por año.**
Artículo 5. Para los efectos del artículo 87, segundo párrafo, fracción I de la Ley, los Gases o Compuestos de Efecto Invernadero sujetos a reporte en los términos del presente Reglamento, son: I.- Bióxido de carbono; II.- Metano; III.- Óxido nitroso; IV.- Carbono negro u hollín; V.- Clorofluorocarbonos; VI.- Hidroclorofluorocarbonos; VII.- Hidrofluorocarbonos; VIII.- Perfluorocarbonos; IX.- Hexafluoruro de azufre; X.- Trifluoruro de nitrógeno; XI.- Éteres halogenados; XII.- Halocarbonos; XIII.- Mezclas de los anteriores, y	El proyecto consiste en la construccion de una carretera tipo "D" en el camino de Canelas – Topia del km 11+000 Al Km 21+000, Con Una Meta De 10.0 Km, En El Municipio De Canelas, En El Estado De Durango.	La GEI, no excede de las 25,000 Ton de CO_{2eq} no es un sujeto obligado a reporte de COA federal, en el rubro de reporte de Gases de Efecto Invernadero.

XIV.- Los Gases y Compuestos de Efecto Invernadero que el Panel Intergubernamental determine como tales y que la Secretaría dé a conocer como sujetos a reporte mediante Acuerdo que publique en el Diario Oficial de la Federación.		
Artículo 6. Para los efectos del artículo 87, segundo párrafo, fracción II de la Ley, el umbral a partir del cual los Establecimientos Sujetos a Reporte, identificados conforme a los artículos 3 y 4 del presente Reglamento, deben presentar la información de sus Emisiones Directas o Indirectas, será el que resulte de la suma anual de dichas Emisiones, siempre que tal resultado sea igual o superior a 25,000 Toneladas de Bióxido de Carbono Equivalente. La suma anual a la que se refiere el párrafo anterior resultará del cálculo de las Emisiones de cada una de las Fuentes Fijas y Móviles identificadas en dichos Establecimientos Sujetos a Reporte. El umbral establecido en el presente artículo aplicará para aquellos establecimientos regulados por otros órdenes de gobierno que conforme.	El proyecto consiste en la construccion de una carretera tipo "D" en el camino de Canelas – Topia del km 11+000 Al Km 21+000, Con Una Meta De 10.0 Km, En El Municipio De Canelas, En El Estado De Durango, por lo que se encuentra dentro del sector comercial de la industria de la construcción.	La GEI, no excede de las 25,000 Ton de CO_{2eq} no es un sujeto obligado a reporte de COA federal, en el rubro de reporte de Gases de Efecto Invernadero ya que se estarán generando **= 565.6884 t de CO2 por año.** por lo que no están sujetos a reporte.

Maquinaria que estará operando en la etapa de preparación del sitio y en la etapa de construcción.

Etapa de preparacion del sitio:

Estarán operando 15 maquinas, para las cuales se calculo la emision de gases de efecto invernadero, en base a lo siguiente:

DOF: 03/09/2015

ACUERDO que establece las particularidades técnicas y las fórmulas para la aplicación de metodologías para el cálculo de emisiones de gases o compuestos de efecto invernadero.

ARTICULO QUINTO:

Las emisiones de Compuestos o Gases de Efecto Invernadero de los Establecimientos Sujetos a Reporte deberán calcularse o, en su caso, estimarse aplicando las siguientes metodologías en función de las actividades que desarrollen:

I. Para determinar la emisión directa de Compuestos o Gases de Efecto Invernadero, cuando no exista una metodología de cálculo específica y se cuente con factores de emisión *ad hoc* al Establecimiento Sujeto a Reporte, se podrán aplicar las siguientes fórmulas:

$Eco_2 = A * FEco_2 * (100-n/100)$

Donde:

A = actividad o magnitud sobre la cual se basa el cálculo de la emisión de compuestos o gases de efecto invernadero (unidades de actividad).

Eco_2 = emisión de bióxido de carbono derivado de la actividad A (t)

$FEco_2$ = Factor de emisión de bióxido de carbono para la actividad A (t CO_2/unidad de actividad).

n= Eficiencia de los sistemas o equipos de control, si estos se encuentran instalados y operando (porcentaje) por tipo de compuesto o gases de efecto invernadero.

Mediante la fórmula anterior calcularemos las emisiones de gases de efecto invernadero, en este caso bióxido de carbono, derivado de la operación de la maquinaria que se usara para la obra.

VEHICULOS

Eco2 = A * FEco2 * (100 - n/100)

Dado que tenemos los siguientes valores:

A = 30 km/h (velocidad promedio de los vehículos de construcción)
FEco2 = 0.0000741 t/MJ (factor de emisión de dióxido de carbono)
n = 10 L/h (consumo de combustible por vehículo)

Primero, necesitamos convertir el consumo de combustible de litros por hora (L/h) a megajulios (MJ) para que coincida con el factor de emisión FEco2, que está en t/MJ. Para hacer esto,

CONSULTA PÚBLICA

podemos utilizar el poder calorífico del combustible, que es la cantidad de energía liberada por unidad de volumen.

Supongamos que el poder calorífico del combustible utilizado es de 35 MJ/L. Luego, podemos calcular la eficiencia "n" en términos de MJ/km:

Eficiencia (n) = Consumo de combustible (L/km) * Poder calorífico (MJ/L)
Eficiencia (n) = (10 L/h) / (30 km/h) * (35 MJ/L) = 11.67 MJ/km

Ahora que tenemos el valor de "n" en MJ/km, podemos utilizar la fórmula para calcular las emisiones de CO2 por kilómetro por vehículo:

Eco2 por vehículo = A * FEco2 * (100 - n/100)
Eco2 por vehículo = (30 km/h) * (0.0000741 t/MJ) * (100 - 11.67 MJ/km) / 100

Eco2 por vehículo = 0.0002213 toneladas de CO2 por kilómetro por vehículo

Si deseas calcular las emisiones totales de CO2 para los 15 vehículos de construcción en un período de tiempo específico, simplemente multiplica el valor de "Eco2 por vehículo" por el número de vehículos (15) y por la distancia total recorrida en ese período de tiempo. Por ejemplo, si recorren 30 km en una hora:

Eco2 total = (Eco2 por vehículo) * (Número de vehículos) * (Distancia total recorrida)
Eco2 total = (0.0002213 t/km/vehículo) * (15 vehículos) * (30 km)
Eco2 total = 0.099585 t de CO2 en una hora para los 15 vehículos en ese escenario específico.
Eco2 total= 248.5642 t de CO2 por año (suponiendo 8 horas de trabajo diario, 6 días ala semana y 52 semanas del año)

Eco2 total= 248.5642 t de CO2 por año
Etapa de construcción:

Estarán operando 19 maquinas

Velocidad promedio (A) = 30 km/h
Factor de emisión de CO2 (FEco2) = 0.0000741 t/MJ
Consumo de combustible por vehículo (n) = 10 L/h
Primero, vamos a calcular la eficiencia "n" en términos de MJ/km:

Eficiencia (n) = Consumo de combustible (L/h) / Velocidad (km/h)
Eficiencia (n) = 10 L/h / 30 km/h = 1/3 MJ/km

Ahora podemos usar la fórmula para calcular las emisiones de CO2 por kilómetro por vehículo:

Eco2 por vehículo = A * FEco2 * (100 - n/100)
Eco2 por vehículo = (30 km/h) * (0.0000741 t/MJ) * (100 - 1/3) / 100

Eco2 por vehículo ≈ 0.0002229 toneladas de CO2 por kilómetro por vehículo

CONSULTA PÚBLICA

Si deseas calcular las emisiones totales de CO2 para los 19 vehículos de construcción en un período de tiempo específico, simplemente multiplica el valor de "Eco2 por vehículo" por el número de vehículos (19) y por la distancia total recorrida en ese período de tiempo. Por ejemplo, si recorren 30 km en una hora:

Eco2 total = (Eco2 por vehículo) * (Número de vehículos) * (Distancia total recorrida)
Eco2 total = (0.0002229 t/km/vehículo) * (19 vehículos) * (30 km)
Eco2 total = 0.127053 t de CO2 en una hora para los 19 vehículos en ese escenario específico.

Eco2 total= 317.1242 t de CO2 por año (suponiendo 8 horas de trabajo diario, 6 días a la semana y 52 semanas del año).

Eco2 total= 317.1242 t de CO2 por año

CO2 total emitido en todo el desarrollo del proyecto

Eco2 total= 565.6884 t de CO2 por año

CONSULTA PÚBLICA

LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS

Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 8 de octubre de 2003
TEXTO VIGENTE
Última reforma publicada DOF 08-05-2023

Artículo	Aplicación	Cumplimiento
Artículo 1.- La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la protección al ambiente en materia de prevención y gestión integral de residuos, en el territorio nacional. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente sano y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación, así como establecer las bases para: I. Aplicar los principios de valorización, responsabilidad compartida y manejo integral de residuos, bajo criterios de eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social, los cuales deben de considerarse en el diseño de instrumentos, programas y planes de política ambiental para la gestión de residuos. X. Prevenir la contaminación de sitios por el manejo de materiales y residuos, así como definir los	El proyecto consiste en la construccion de una carretera tipo “D” en el camino de Canelas – Topia del km 11+000 Al Km 21+000, Con Una Meta De 10.0 Km, En El Municipio De Canelas, En El Estado De Durango, la cual se construirá con recursos federales y su operación y mantenimiento estará a cargo de la SICT.	En el presente estudio se encuentran las actividades específicas para evitar el derrame de todo tipo de residuos tanto de materiales solidos como líquidos, para cumplir con las normas existentes en cada uno de los aspectos, así como al artículo anterior. Los residuos generados durante las etapas de preparación del sitio y construcción serán separados en orgánicos e inorgánicos, colocando contenedores para el mismo fin en sitios estratégicos y realizando la disposición final de acuerdo con el tipo de residuo. los residuos peligrosos serán depoistados en un almacen temporal de residuos peligrosos.

Artículo	Aplicación	Cumplimiento
criterios a los que se sujetará su remediación.		
Artículo 41.- Los generadores de residuos peligrosos y los gestores de este tipo de residuos, deberán manejarlos de manera segura y ambientalmente adecuada conforme a los términos señalados en esta Ley.	Se generarán aceites lubricantes usados, estopas, trapos, grasas usadas y filtros, producto del mantenimiento de maquinaria y equipo, por lo cual se elabora un plan de manejo.	Se construirá un almacén temporal de residuos peligrosos, y se almacenarán de acuerdo a su clasificación, para su retiro y confinamiento final se contratará a una empresa autorizada por la SEMARMAT para prestar dicho servicio.
Artículo 42.- Los generadores y demás poseedores de residuos peligrosos, podrán contratar los servicios de manejo de estos residuos con empresas o gestores autorizados para tales efectos por la Secretaría, o bien transferirlos a industrias para su utilización como insumos dentro de sus procesos, cuando previamente haya sido hecho del conocimiento de esta dependencia, mediante un plan de manejo para dichos insumos, basado en la minimización de sus riesgos. La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contraten los servicios de manejo y disposición final de residuos peligrosos por empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas, independientemente de la responsabilidad que tiene el generador. Los generadores de residuos peligrosos que transfieran éstos a empresas o gestores que presten los servicios de manejo, deberán cerciorarse ante la Secretaría que cuentan con las autorizaciones	Se generarán aceites lubricantes usados, estopas, trapos, grasas usadas y filtros, producto del mantenimiento de maquinaria y equipo, por lo cual se elabora en presente plan de manejo.	Se contratará a una empresa autorizada por SEMARNAT, para el manejo y disposición final de los residuos generados.

CONSULTA PUBLICA

Artículo	Aplicación	Cumplimiento
respectivas y vigentes, en caso contrario serán responsables de los daños que ocasione su manejo.		
Artículo 43.- Las personas que generen o manejen residuos peligrosos deberán notificarlo a la Secretaría o a las autoridades correspondientes de los gobiernos locales, de acuerdo con lo previsto en esta Ley y las disposiciones que de ella se deriven.	Se generarán aceites lubricantes usados, estopas, trapos, grasas usadas y filtros, producto del mantenimiento de maquinaria y equipo, por lo cual se elabora un plan de manejo.	Se registrará a la empresa como micro generador de residuos peligrosos.
Artículo 44.- Los generadores de residuos peligrosos tendrán las siguientes categorías: I. Grandes generadores; II. Pequeños generadores, y III. Microgeneradores.	la empresa que estará trabajando en la construcción de la carretera por la magnitud de la obra no generan más de 400 kg mensuales, por lo que se encentrará en la categoría de microgenerador.	La empresa se registrará en la SEMARNAT como microgenerador de residuos peligrosos.
Artículo 48.- Las personas consideradas como pequeños generadores de residuos peligrosos están obligadas a registrarse ante las autoridades competentes de los gobiernos de las entidades federativas o municipales, según corresponda; sujetar a los planes de manejo los residuos peligrosos que generen y que se establezcan para tal fin y a las condiciones que fijen las autoridades de los gobiernos de las entidades federativas y de los municipios competentes; así como llevar sus propios residuos peligrosos a los centros de acopio autorizados o enviarlos a través de transporte autorizado, de conformidad con las disposiciones legales aplicables.	la empresa que estará trabajando en la construcción de la carretera por la magnitud de la obra no generan más de 400 kg mensuales, por lo que se encentrará en la categoría de microgenerador.	La empresa se registrará en la SEMARNAT como microgenerador de residuos peligrosos.

CONSULTA PÚBLICA

Artículo	Aplicación	Cumplimiento
El control de los microgeneradores de residuos peligrosos, corresponderá a las autoridades competentes de los gobiernos de las entidades federativas y municipales, de conformidad con lo que establecen los artículos 12 y 13 del presente ordenamiento.		
Artículo 54.- Se deberá evitar la mezcla de residuos peligrosos con otros materiales o residuos para no contaminarlos y no provocar reacciones, que puedan poner en riesgo la salud, el ambiente o los recursos naturales. La Secretaría establecerá los procedimientos a seguir para determinar la incompatibilidad entre un residuo peligroso y otro material o residuo.	Se generarán aceites lubricantes usados, estopas, trapos, grasas usadas y filtros, producto del mantenimiento de maquinaria y equipo, por lo cual se elabora un plan de manejo.	En el almacén temporal de residuos peligrosos, se almacenarán por tipo de residuos, en tambos separados los residuos a como siguen: • Aceites gastados • Estopas y trapos impregnados • Grasas usadas • filtros

CONSULTA PÚBLICA

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS

Nuevo Reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2006 TEXTO VIGENTE

Última reforma publicada DOF 31-10-2014

ARTÍCULO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
Artículo 42.- Atendiendo a las categorías establecidas en la Ley, los generadores de residuos. peligrosos son: I. Gran generador: el que realiza una actividad que genere una cantidad igual o superior a diez toneladas en peso bruto total de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida; II. Pequeño generador: el que realice una actividad que genere una cantidad mayor a cuatrocientos kilogramos y menor a diez toneladas en peso bruto total de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida, y III. Microgenerador: el establecimiento industrial, comercial o de servicios que genere una cantidad de hasta cuatrocientos kilogramos de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida. Los generadores que cuenten con plantas, instalaciones, establecimientos o filiales dentro del territorio nacional y en las que se realice la actividad generadora de residuos peligrosos, podrán considerar los residuos peligrosos que generen todas ellas para determinar la categoría de generación.	la empresa que estará trabajando en la construcción de la carretera por la magnitud de la obra no generan más de 400 kg mensuales, por lo que se encentrará en la categoría de microgenerador.	La empresa se registrada como microgenerador generador de residuos peligrosos.
Artículo 46.- Los grandes y pequeños generadores de residuos peligrosos deberán: I. Identificar y clasificar los residuos peligrosos que generen; II. Manejar separadamente los residuos peligrosos y no mezclar aquéllos que sean incompatibles entre sí, en los términos de las normas oficiales mexicanas respectivas, ni con residuos peligrosos reciclables o que tengan un poder de valorización para su utilización como materia prima o como combustible alterno, o	Los residuos peligrosos se identificarán y clasificarán de acuerdo con la normatividad.	Se manejarán separadamente • aceites gastados • grasas usadas • trapos y estopas impregnadas • filtros usados

ARTÍCULO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
bien, con residuos sólidos urbanos o de manejo especial; III. Envasar los residuos peligrosos generados de acuerdo con su estado físico, en recipientes cuyas dimensiones, formas y materiales reúnan las condiciones de seguridad para su manejo conforme a lo señalado en el presente Reglamento y en las normas oficiales mexicanas correspondientes; IV. Marcar o etiquetar los envases que contienen residuos peligrosos con rótulos que señalen nombre del generador, nombre del residuo peligroso, características de peligrosidad y fecha de ingreso al almacén y lo que establezcan las normas oficiales mexicanas aplicables; V. Almacenar adecuadamente, conforme a su categoría de generación, los residuos peligrosos en un área que reúna las condiciones señaladas en el artículo 82 del presente Reglamento y en las normas oficiales mexicanas correspondientes, durante los plazos permitidos por la Ley; VI. Transportar sus residuos peligrosos a través de personas que la Secretaría autorice en el ámbito de su competencia y en vehículos que cuenten con carteles correspondientes de acuerdo con la normatividad aplicable; VII. Llevar a cabo el manejo integral correspondiente a sus residuos peligrosos de acuerdo con lo dispuesto en la Ley, en este Reglamento y las normas oficiales mexicanas correspondientes; VIII. Elaborar y presentar a la Secretaría los avisos de cierre de sus instalaciones cuando éstas dejen de operar o cuando en las mismas ya no se realicen las actividades de generación de los residuos peligrosos, y IX. Las demás previstas en este Reglamento y en otras disposiciones aplicables. Las condiciones establecidas en las fracciones I a VI rigen también para aquellos generadores de residuos peligrosos que operen bajo el régimen de importación temporal de insumos.		

ARTÍCULO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
Artículo 82.- Las áreas de almacenamiento de residuos peligrosos de pequeños y grandes generadores, así como de prestadores de servicios deberán cumplir con las condiciones siguientes, además de las que establezcan las normas oficiales mexicanas para algún tipo de residuo en particular: I. Condiciones básicas para las áreas de almacenamiento: a) Estar separadas de las áreas de producción, servicios, oficinas y de almacenamiento de materias primas o productos terminados; b) Estar ubicadas en zonas donde se reduzcan los riesgos por posibles emisiones, fugas, incendios, explosiones e inundaciones; c) Contar con dispositivos para contener posibles derrames, tales como muros, pretiles de contención o fosas de retención para la captación de los residuos en estado líquido o de los lixiviados; d) Cuando se almacenan residuos líquidos, se deberá contar en sus pisos con pendientes y, en su caso, con trincheras o canaletas que conduzcan los derrames a las fosas de retención con capacidad para contener una quinta parte como mínimo de los residuos almacenados o del volumen del recipiente de mayor tamaño; e) Contar con pasillos que permitan el tránsito de equipos mecánicos, eléctricos o manuales, así como el movimiento de grupos de seguridad y bomberos, en casos de emergencia; f) Contar con sistemas de extinción de incendios y equipos de seguridad para atención de emergencias, acordes con el tipo y la cantidad de los residuos peligrosos almacenados; g) Contar con señalamientos y letreros alusivos a la peligrosidad de los residuos peligrosos almacenados, en lugares y formas visibles; h) El almacenamiento debe realizarse en recipientes identificados considerando las características de peligrosidad de los residuos, así como su incompatibilidad, previniendo	En la obra se generarán aceites lubricantes usados, estopas, trapos, grasas usadas y filtros, producto del mantenimiento de maquinaria y equipo, por lo cual se elabora en presente plan de manejo.	Se construirá el almacén temporal de residuos peligrosos con todo lo señalado en este art. 82, para lo cual se anexa diseño del mismo en el presente documento.

ARTÍCULO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
fugas, derrames, emisiones, explosiones e incendios, y i) La altura máxima de las estibas será de tres tambores en forma vertical. II. Condiciones para el almacenamiento en áreas cerradas, además de las precisadas en la fracción I de este artículo: a) No deben existir conexiones con drenajes en el piso, válvulas de drenaje, juntas de expansión, albañales o cualquier otro tipo de apertura que pudieran permitir que los líquidos fluyan fuera del área protegida; b) Las paredes deben estar construidas con materiales no inflamables; Contar con ventilación natural o forzada. En los casos de ventilación forzada, debe tener una capacidad de recepción de por lo menos seis cambios de aire por hora; d) Estar cubiertas y protegidas de la intemperie y, en su caso, contar con ventilación suficiente para evitar acumulación de vapores peligrosos y con iluminación a prueba de explosión, y e) No rebasar la capacidad instalada del almacén.		

CONSULTA

III.2 NORMAS APLICABLES.

Parámetro Ambiental	Normatividad aplicable	Vinculación con el proyecto	cumplimiento
Aire	**NOM-041-SEMARNAT-2006**: Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	En el área del proyecto se requiere de vehículos de transporte para llevar a cabo la logística del movimiento de los materiales utilizados para la construcción, así como el movimiento de tierras.	Se dará mantenimiento a la maquinaria y equipo ante de dar inicio a los trabajos, y durante el desarrollo del proyecto se dará mantemineto a la maquinaria cada 200 hr.
	NOM-044-SEMARNAR-2006: Establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales, hidrocarburos no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diésel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos, así como para unidades nuevas con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos equipadas con este tipo de motores	Se utilizará maquinaria pesada para realizar los trabajos de construcción del proyecto, caen dentro del campo de la presente NOM.	la hemos incluido, sometiendo a la maquinaria a un programa de mantenimiento preventivo y manejo de residuos peligrosos. Maquinaria que no se esté utilizando se mantendrá apagada.
	NOM-045-SEMARNAT-2006: Niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible. Especificación:	En el área del proyecto se requiere de vehículos de transporte para llevar a cabo la logística del movimiento de los	Se le dará mantenimiento preventivo a la maquinaria periódicamente, llevando un expediente de cada máquina,

COPIA PÚBLICA

<table>
<tr><th>Parámetro Ambiental</th><th>Normatividad aplicable</th><th>Vinculación con el proyecto</th><th>cumplimiento</th></tr>
<tr>
<td></td>
<td>4.1 Los niveles máximos permisibles de humo proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación equipados con motor a diésel, en función del año-modelo del vehículo y cuyo peso bruto vehicular sea de hasta 3,856 kilogramos, es el establecido en la tabla No. 1.
Tabla No. 1
<table>
<tr><th>Año-modelo del vehículo</th><th>Coeficiente de absorción de luz (m^{-1})</th><th>Porciento de opacidad</th></tr>
<tr><td>2003 y anteriores</td><td>2.5</td><td>65.87</td></tr>
<tr><td>2004 y posteriores</td><td>2.0</td><td>57.68</td></tr>
</table>
4.2. Los niveles máximos permisibles de opacidad del humo, proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación equipados con motor a diésel, en función del año-modelo del vehículo y con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos, son los establecidos en la tabla 2.
Tabla No. 2
<table>
<tr><th>Año-modelo del vehículo</th><th>Coeficiente de absorción de luz (m^{-1})</th><th>Porciento de opacidad</th></tr>
<tr><td>1990 y anteriores</td><td>3.0</td><td>72.47</td></tr>
<tr><td>1991 y posteriores</td><td>2.5</td><td>65.87</td></tr>
</table>
</td>
<td>materiales utilizados para la construcción, así como el movimiento de tierra y demás actividades.</td>
<td>para reemplazar las que ya no cumplan con la norma, aun con la reparación y mantenimiento.
La maquinaria que no esté funcionando se mantendrá apagada.

No se rebasarán los límites máximos permisibles de opacidad de humo establecidos en la tabla No. 1 y 2.

El tiempo de funcionamiento de la maquinaria es por 2 años y se irá moviendo, cambiando de lugar según como avance la ejecución de la obra.</td>
</tr>
</table>

CONSULTA PÚBLICA

Parámetro Ambiental	Normatividad aplicable	Vinculación con el proyecto	cumplimiento
Suelo	**NOM-138-SEMARNAT/SS-2003**: Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación.	En el área del proyecto se requiere de vehículos de transporte para llevar a cabo la logística del movimiento de los materiales utilizados para la construcción, así como el movimiento de tierra y demás actividades.	A la maquinaria y equipo se le dará mantenimiento fuera de la zona de trabajo, en el área de taller de la empresa constructora; en caso de emergencia se realizará en el área del proyecto, utilizando charolas de acero para ser depositadas debajo de la maquinaria para que no haya derrame residuos peligrosos al suelo, el área de talleres se indica en el plano general de proyecto (se anexa).
	NOM-052-SEMARNAT-2005: Establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	se utilizará maquinaria pesada, a la cual se le dará amntenimiento en la zona de talleres establecida, en los cuales se generarán: aceites gastados, estopas impregnadas y filtros.	Se colocarán depósitos (Tambos de 200 lts) con su respectiva leyenda (CRETI) del tipo de residuos que almacenan, se tendrá un espacio destinado para el almacenamiento temporal de los

CONSULTA PÚBLICA

Parámetro Ambiental	Normatividad aplicable	Vinculación con el proyecto	cumplimiento
			residuos peligrosos.
Flora y Fauna	**NOM-059-SEMARNAT-2010**: Protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestre, categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio, lista de especies en riesgo. Especificaciones: 1. Definiciones Sujetas a protección especial: aquellas especies o poblaciones que podrían llegar a encontrarse amenazadas por factores que inciden negativamente en su viabilidad, por lo que se determina la necesidad de propiciar su recuperación y conservación o la recuperación y conservación de poblaciones de especies asociadas. (Esta categoría puede incluir a las categorías de menor riesgo de la clasificación IUCN). 2. Abreviaturas: Para indicar la categoría de riesgo asignada a especies o poblaciones incluidas en la lista, se incluirán las siguientes abreviaturas: E: Probablemente extinta del medio silvestre. P: En peligro de extinción. A: Amenazada. Pr: Sujeta a protección especial.	En el área del proyecto se encuentran dos especies de fauna de la norma el la iguana verde y la tortuga gravada. En estatus de protección especial, no se encontró especies de flora en algún estatus en la norma.	Se ejecutará un Plan de Rescate y Reubicación para fauna de lento desplazamiento, y de las que se enucentran en estaus de protección especial, con las medidas adecuadas para la captura y traslado, el cual también tendrá el monitoreo de éxito del cumplimiento del programa. De igual forma se hará llevará a cabo un programa de rescate de flora, se rescatarán los ejemplares que cumplan con ciertas características, con prioridad para las especies que se encuentren en la norma bajo algún estatus de conservación.

CONSULTA PÚBLICA

<table>
<tr><th>Parámetro Ambiental</th><th>Normatividad aplicable</th><th>Vinculación con el proyecto</th><th>cumplimiento</th></tr>
<tr>
<td>Ruido</td>
<td>NOM-080-SEMARNAT-1994:

Límites máximos permisibles de emisiones de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.
Especificación:

5.9. Los límites máximos permisibles de ruido para los vehículos automotores son:

5.9.1. Los límites máximos permisibles de los automóviles, camionetas, camiones y tractocamiones son expresados en dB(A) de acuerdo a su peso bruto vehicular y son mostrados en la tabla 1.

<table>
<tr><th>Peso Bruto Vehicular</th><th>Límites Permisibles dB(A)</th></tr>
<tr><td>Hasta 3,000</td><td>86</td></tr>
<tr><td>Más de 3,000</td><td>92</td></tr>
<tr><td>Más de 10,000</td><td>99</td></tr>
</table>
</td>
<td>En el área del proyecto se requiere de vehículos de transporte para llevar a cabo la logística del movimiento de los materiales utilizados para la construcción, así como el movimiento de tierra y demás actividades.</td>
<td>Los vehículos recibirán revisión y mantenimiento mensual, para asegurarse que cuenten con el sistema de escape en buen estado de operación y libre de fugas.

La maquinaria usada no rebasará los límites máximos permisibles establecidos en la tabla 1.

Según la tabla No. 1 nuestra maquinaria se encuentra entre los 86 y 92 dB (A), de acuerdo a su peso.
-La maquinaria solo operara durante el día.
-La carga del material hacia los camiones se realizará desde el punto más bajo para evitar ruidos por la caída de este al camión.</td>
</tr>
</table>

CONSULTA PÚBLICA

Parámetro Ambiental	Normatividad aplicable	Vinculación con el proyecto	cumplimiento
			-La maquinaria que no esté trabajando se apagara inmediatamente.
Protección Ambiental	**Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996**, *que establece límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas en agua y bienes nacionales.*	No se tendrán descarga de aguas residuales a los cuerpos de agua cercanos, ni al subsuelo.	Se tendrán instaladas letrinas ecológicas móviles a las cuales se les dará mantenimiento periódico por una empresa especialista.
	Norma oficial mexicana NOM-161-SEMARNAT-2011; que establece los citerior 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.	para la construcción de la carretera y sus estructuras se tendrá la elaboración de concretos y se tendrá restos de acero, por el corte de varillas.	se realizará un plan de manejo de residuos de manejo especial, tales como concretos para pruebas, el lavado de las ollas para verter el concreto y de ser el caso producto de la demolición en caso de estructuras que no cumplan con las especificaciones.

CONSULTA PÚBLICA

III.3. REGIONES PRIORITARIAS (CONABIO).

El polígono del proyecto no se encuentra dentro de ninguna Región Prioritaria, Sitio RAMSAR, AICA o Área Natural Protegida de competencia Federal o Estatal como se muestra en las siguientes imágenes:

III.3.1. SITIOS RAMSAR.

Sitios RAMSAR (Por la ciudad Iraní donde fue firmada la "Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional, especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas", también llamada "Convención sobre los Humedales" o "Convención de Ramsar".

El proyecto se encuentra fuera del sitio de trabajo, el sitio RAMSAR más cercano es "Ensenada Pabellones" que se localiza a 118 km en línea recta, al suroeste del proyecto.



Imagen No. 44 Sitios Ramsar respecto al proyecto.

Vinculación con el proyecto: No aplica, ya que en el área de ubicación del proyecto no se encuentra ningún sitio declarado oficialmente como Sitio RAMSAR, sin embargo, el mejoramiento de la capacidad hídrica y encausamiento, ayudara a reducir las partículas suspendidas que lleguen al sistema lagunar.

III.3.2. Regiones terrestres prioritarias (RTP).

De acuerdo a la información que aporta la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) el proyecto NO se encuentra dentro de ninguna region terrestre prioritaria, el proyecto se encuentra cerca de la Región Terrestre Prioritaria (RTP) No. 24 **'San Juan de Camarones'** a **14.5 km** aproximadamente.

RTP-23 San Juan de Camarones: Latitud N:24° 25' 12'' a 25° 06' 36'' Longitud W:105° 52' 48'' a 106° 52' 12' Es una región prioritaria ya que, por tratarse de un valle muy profundo, presenta una gran diversidad de hábitats. Incluye un gradiente de altitud que corre de oeste a este desde selvas bajas caducifolias hasta bosques de encinos y de bosques de pino.

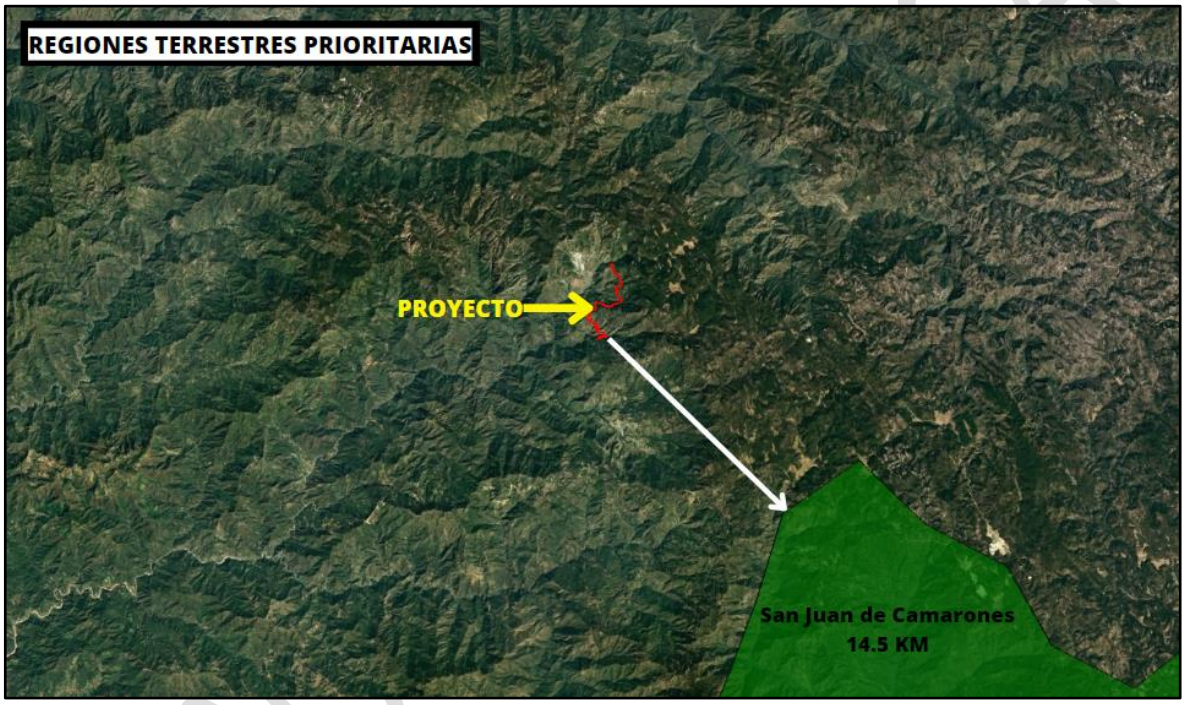


Imagen No. 45.- Regiones Terrestres Prioritarias respecto al proyecto.

III.3.3. Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP).

Revisando la información que aporta la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), el proyecto **no se localiza dentro de ninguna Región Hidrológica Prioritaria (RHP)**, la más cercana es la RHP No. 19 "Bahía de Ohuira-Ensenada del Pabellón" que se localiza a 38 km de la ubicación del proyecto. También se encuentra la RHP No. 20 "Cuenca Alta de los Ríos Culiacán y Humaya" a 37 km de distancia, y la RHP No. 21 "Cuenca Alta del Río San Lorenzo-Minas de Piaxtla" a 52 km de distancia aproximadamente.

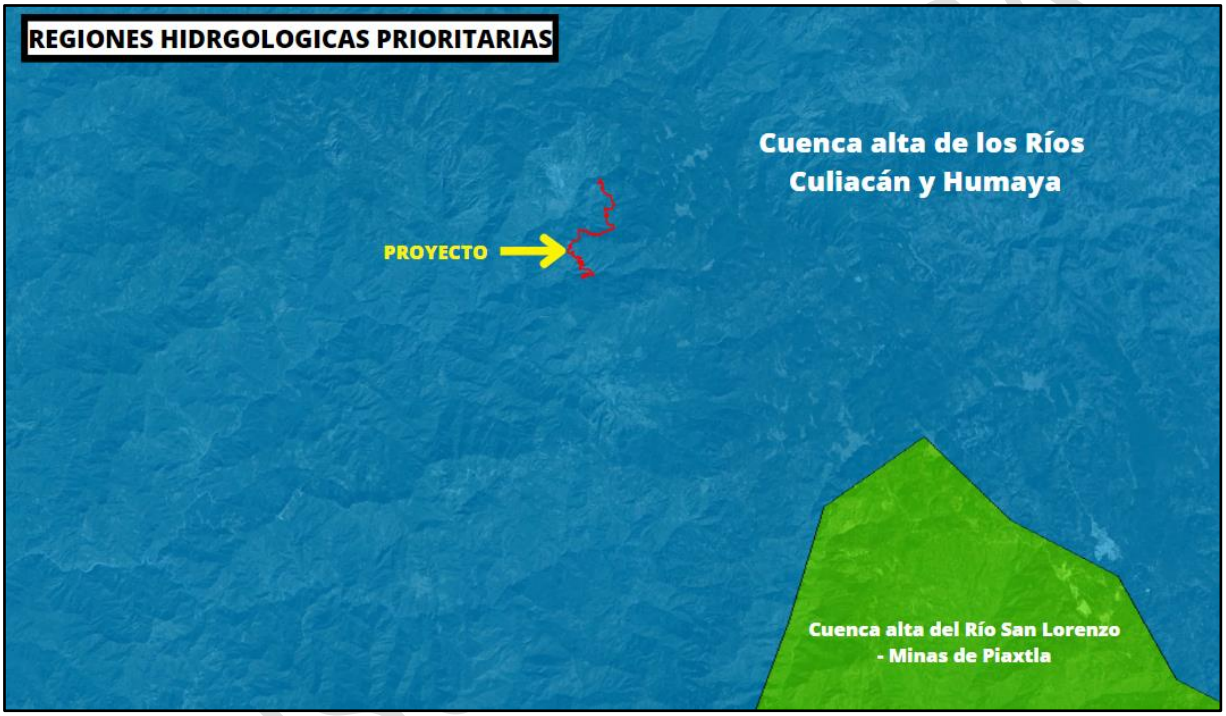


Imagen No. 46.- Regiones Hidrológicas Prioritarias respecto al proyecto.

CONSULTA

III.3.4. Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA's).

Examinando la información que aporta la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), el proyecto no se encuentra dentro de ninguna Área de Importancia para la Conservación de Aves (AICAS's). La que se encuentra más cercana es: "Parte alta del Rio Humaya a 2 km. Lo anterior se puede corroborar con la siguiente imagen, en la que se detallan rasgos geográficos reconocibles, con el fin de lograr una mejor referenciación del polígono del proyecto y su cercanía de las AICA's.

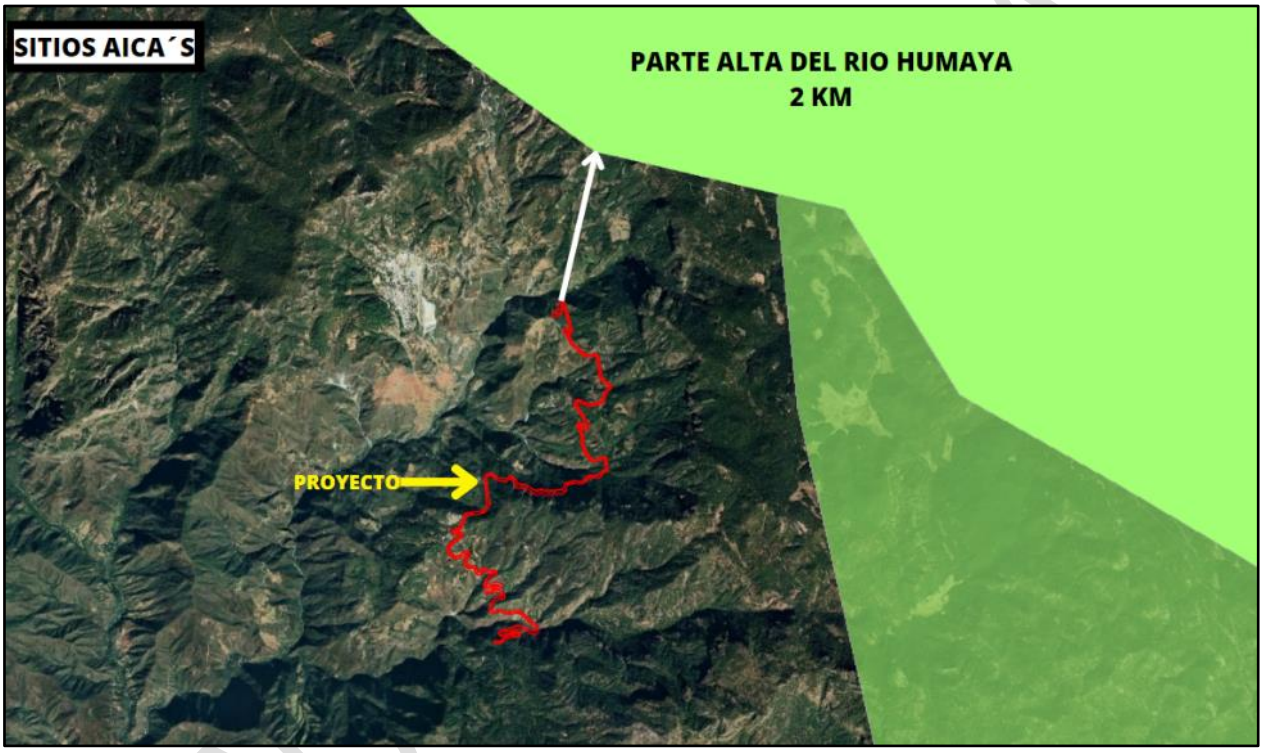


Imagen No. 47.- Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAs) respecto al proyecto.

III.3.5. Regiones Marinas Prioritarias (RMP).

No aplica, ya que el proyecto se encuentra en el área continental a 118 km al noroeste de la región marina prioritaria más cercana, según se puede verificar en la imagen siguiente obtenido con datos de CONABIO.

La Región Marítima Prioritaria más cercana es la 19 que corresponde a **"Laguna de Chiricahueto a 118 km** aproximadamente del area del proyecto**".**

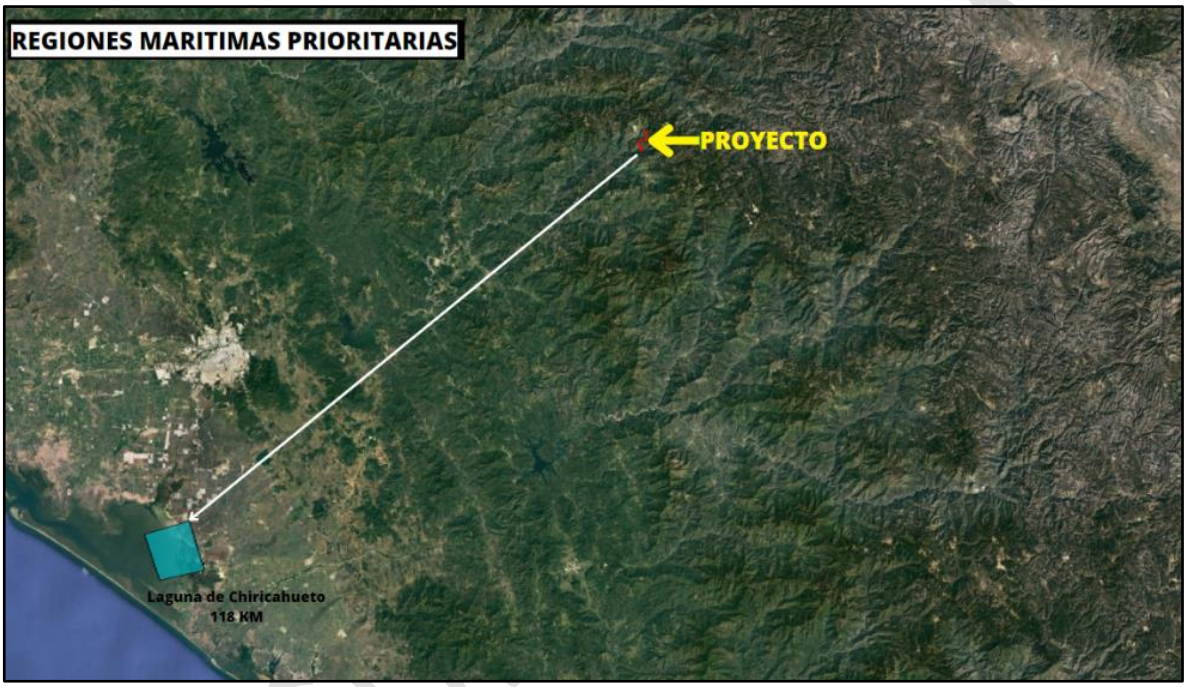


Imagen No. 48.- Regiones Marítimas Prioritarias respecto al proyecto.

CONSULTA

III.3.6. Áreas naturales protegidas.

ANP de Competencia Federal.

El proyecto no se encuentra dentro de ninguna ANP de competencia federal.

El área natural protegida más cercana al Proyecto son las **"Islas del Golfo de California"** a 123.4 km aproximadamente ubicadas en la Peninsula de Baja California y Pacifico Norte.

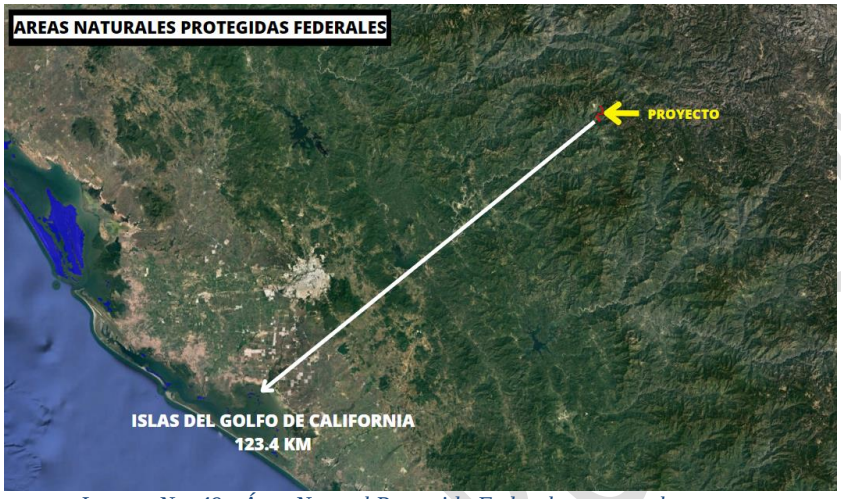


Imagen No. 49.- Área Natural Protegida Federal respecto al proyecto.

Áreas Naturales Protegidas

El proyecto no se encuentra dentro de ninguna ANP de competencia estatal

El área natural protegida más cercana al Proyecto es **"Vado Hondo y Gruta Cosalá"** y se encuentra a 73.2 km del área del proyecto.

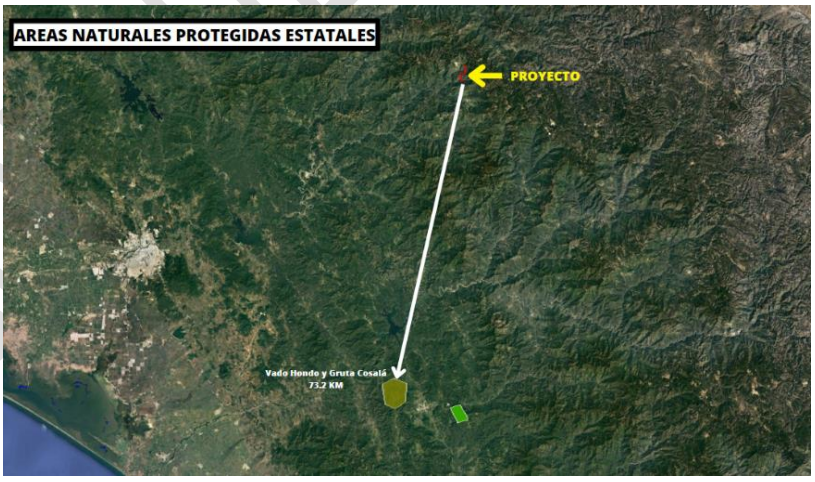


Imagen No. 50.- Área Natural Protegida Estatal respecto al proyecto

Vinculación con el proyecto: No aplica, ya que en el área de ubicación del proyecto no se encuentra ningún sitio declarado oficialmente como ANP de competencia estatal.

COPIA PÚBLICA

III.4. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO GENERAL DEL TERRITORIO

Ordenamientos Ecológicos.

La Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales emite un acuerdo por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), publicado en el Diario Oficial de la Federación el día viernes 07 de septiembre de 2012.

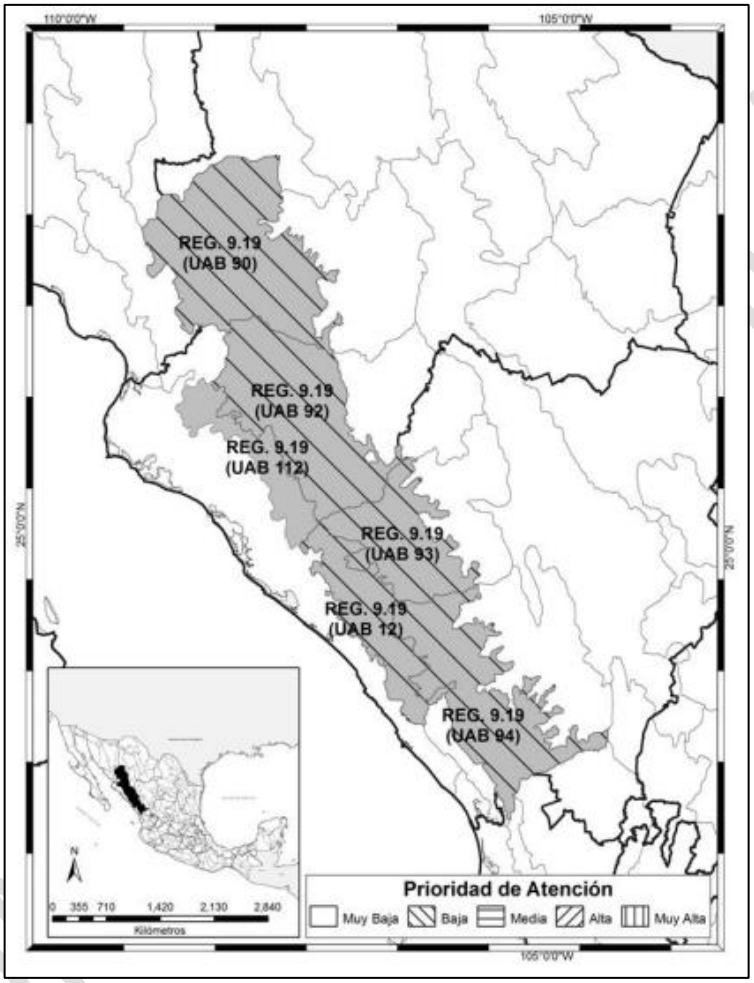


Imagen No. 51.- Unidad Ambiental Biofísica

El proyecto se encuentra dentro de la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) No. 93 nombrada "Cañones Duranguenses Norte", esta Unidad se localiza en el Noroeste de Durango, en la Región Ecológica 9.19. Tiene una superficie de 9,865.75 Km^2, una población total de 37, 286 habitantes. Medianamente estable. **Conflicto Sectorial Muy Bajo.** No presenta superficies de ANP's. Muy baja o nula degradación de los Suelos. Baja degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es muy baja. Longitud de Carreteras (km): Muy baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Sin información. Porcentaje de Cuerpos de agua: Sin información. Densidad de población (hab/km^2): Muy baja. El uso de suelo es Forestal. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 26.5. Muy alta marginación social. Bajo índice medio de educación. Medio índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Muy bajo indicador de consolidación de la vivienda. Bajo indicador de capitalización industrial.

Muy alto porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Medio porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola de carácter campesino. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.

El escenario para el año 2033 es Medianamente estable a inestable y se mantiene una política ambiental de aprovechamiento sustentable con prioridad de atención baja.

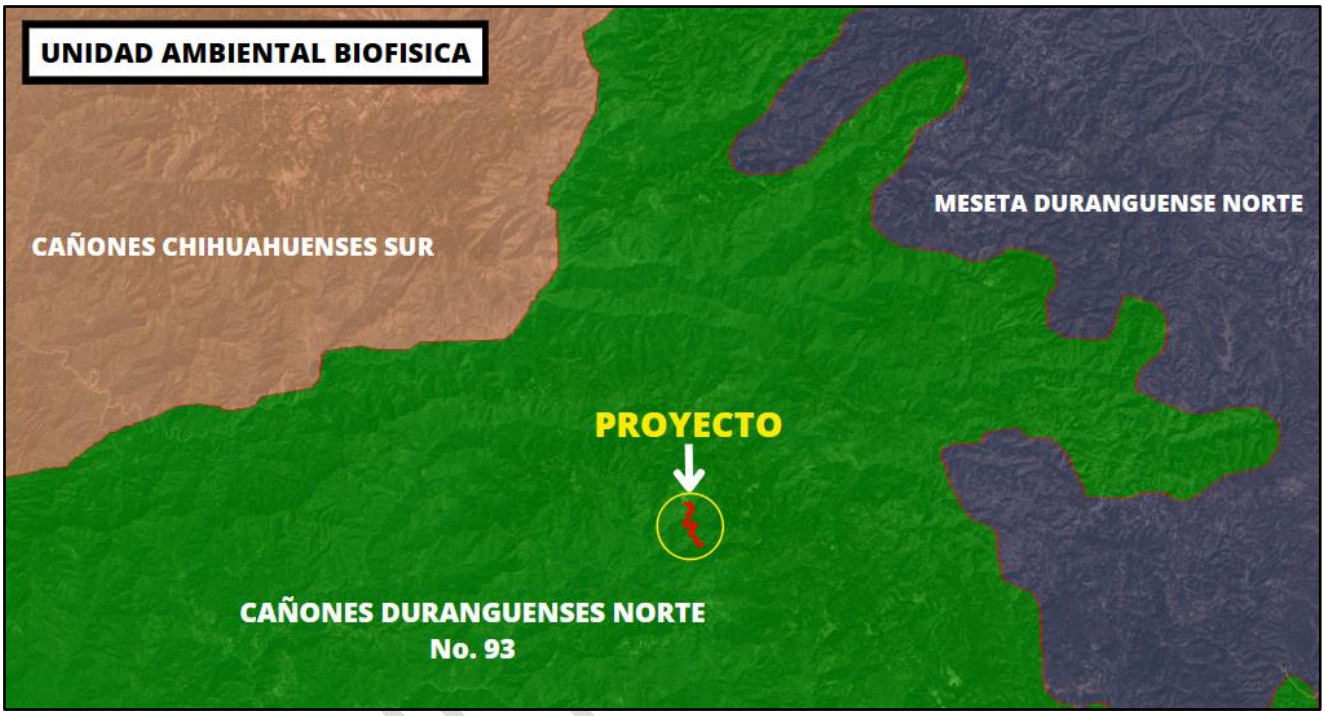


Imagen No. 52.- Localización del proyecto en la Unidad Ambiental Biofísica.

CONSULTA

Estrategias. UAB 93	
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio	
A) Preservación	**1.** Conservación *in situ* de los ecosistemas y su biodiversidad. **2.** Recuperación de especies en riesgo. **3.** Conocimiento análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.
B) Aprovechamiento sustentable	**4.** Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. **5.** Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. **6.** Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. **7.** Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. **8.** Valoración de los servicios ambientales.
C) Protección de los recursos naturales	**12.** Protección de los ecosistemas. **13.** Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.
D) Restauración	**14.** Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades. económicas de producción y servicios	**15.** Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al 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.
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana	
C) Agua y Saneamiento	**28.** Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico. **29.** Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.
E) Desarrollo Social	**33.** Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza. **34.** Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional. **35.** Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos. **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. **37.** Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas. **38.** Promover la asistencia y permanencia escolar entre la población más pobre. Fomentar el desarrollo de capacidades para el acceso a mejores fuentes de ingreso. **40.** Atender desde el ámbito del desarrollo social, 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. **41.** Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.
Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional	
A) Marco Jurídico	**42.** Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	**43.** Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos. **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.

Imagen No. 53 Estrategias UAB.

Vinculación con el proyecto:

Estrategias dirigidas para lograr la sustentabilidad ambiental del territorio:

-Preservación. - La ejecución del proyecto se realizará por el camino ya existente por lo que se respetará al máximo el ecosistema.

-Aprovechamiento Sustentable. - La ejecución del proyecto no contempla el aprovechamiento de ninguna especie de flora, fauna o extracción de agua, el recurso que se utilizará será el suelo ya que se trata de la construcción de una carretera.

-Protección de los recursos naturales. - La ejecución del proyecto no contempla el aprovechamiento de ninguna especie de flora, fauna o extracción de agua, el recurso que se utilizara será el suelo ya que se trata de la construcción de una carretera, se realizara el retiro de vegetación en una superficie de 9.835 ha para lo cual se ingresara a la SEMARNAT a evaluación un estudio técnico justificativo para dichos trabajos en el cual se realizaran medidas de mitigación mediante la reforestación en zonas aledañas al proyecto asi como obras de retención se suelos para evitar la erosión y mejorar la filtración de agua.

-Restauración.- se realizarán trabajos de reforestación en zonas aledañas al proyecto asi como obras de retención se suelos para evitar la erosión y mejorar la filtración de agua.

-Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios. – el proyecto cosiste en la construcción de un tramo carretero en el municipio de Topia, Durango. Previo a la ejecución del proyecto se realizarán trabajos de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre al igual que de flora.

III.5. DECRETOS Y PROGRAMAS DE CONSERVACIÓN Y MANEJO DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.

Las áreas de este tipo se consideran para aquellas zonas donde los ecosistemas y el ambiente original no han sido alterados, originando beneficios ecológicos. Las actividades que se desarrollan en ellas son regidas de acuerdo a la LGEEPA y su Reglamento, como también mediante Programas de Manejo y de Ordenamiento Ecológico. Estas áreas se someten a regímenes especiales de conservación, protección, restauración y desarrollo de acuerdo con la categoría establecida por la Ley.

En el estado de Durango cuenta con 3 áreas naturales Protegidas de orden Federal y 3 de orden Estatal en diferentes categorías, como se muestra en la siguiente tabla:

CONSULTA PÚBLICA

El proyecto no se encuentra en ninguna de estas áreas.

NOMBRE	CATEGORÍA	FECHA DE DECRETO	ORDEN
Cuenca Alimentadora del Distrito Nacional de Riego 043 Estado de Nayarit	Área de Protección de Recursos Naturales	03/08/1949	Federal
La Michília	Reserva de la Biósfera	18/07/1979	Federal
Mapimí	Reserva de la Biosfera	27/11/2000	Federal
Quebrada de Santa Bárbara	Área de protección de recursos naturales		Estatal
El Tecuán	Parque Estatal		Estatal
Cañón de Fernández	Parque Estatal		Estatal

Tabla No. 16 Áreas naturales protegidas.

Fuente: Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) y Conacyt.

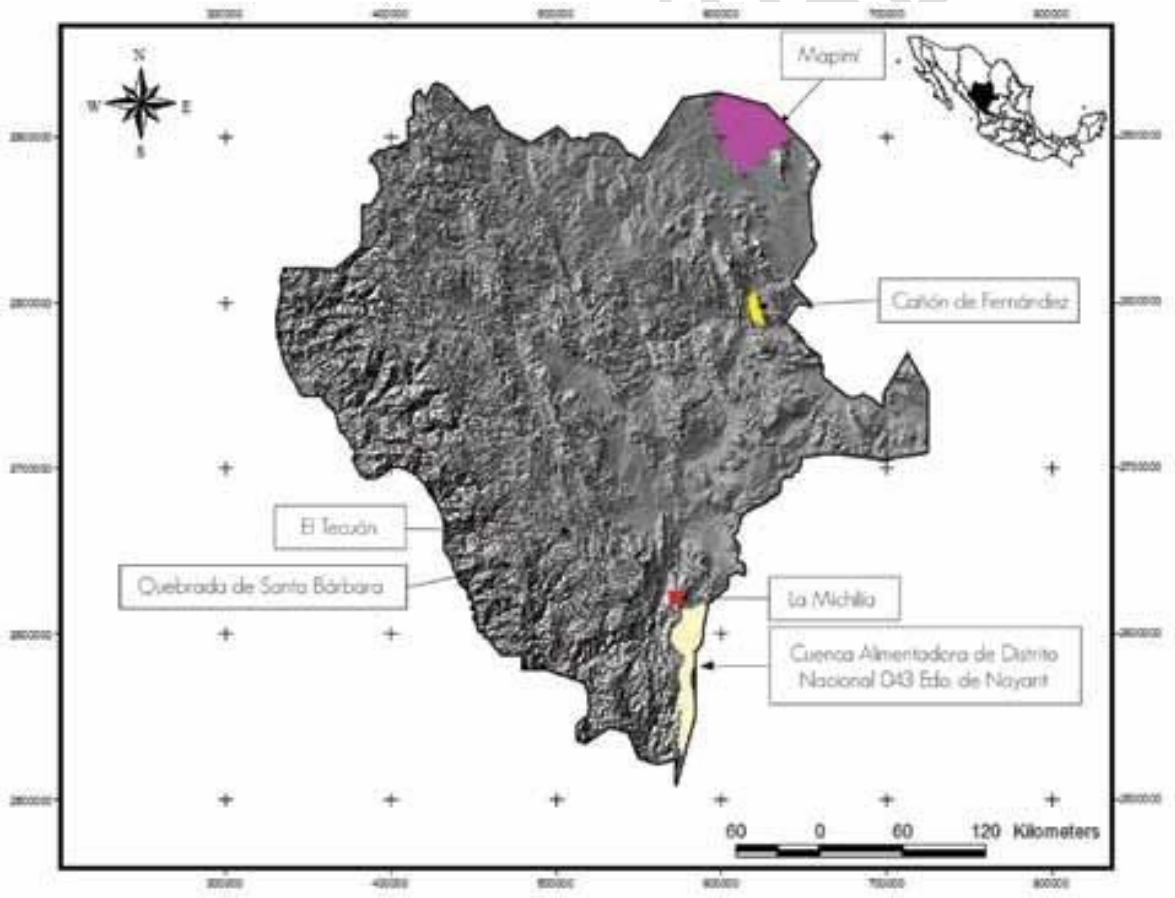


Imagen No. 54 Areas Naturales Protegidas en el estado de Drurango.

Elaborado con base en CONANP.

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

CONSULTA PÚBLICA

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

IV.1. DELIMITACIÓN DEL POLÍGONO DEL PROYECTO.

Para la delimitación del polígono del proyecto se tomó como base el plano general del trazo de la nueva carretera Canelas – Topia en el tramo del km 11+000 al km 21+000, diseñado por la SICT. Se anexan planos de delimitación del polígono del proyecto con coordenadas UTM.

IV.2. DELIMITACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y ZONAS DE INFLUENCIA.

El municipio de Topia se localiza al poniente del estado de Durango, ubicado a los 25º12´43″ de latitud norte y 106º 34´ 15″ de longitud oeste; a una altura de 1,800 metros sobre el nivel del mar. Limita al norte, con el municipio de Tepehuanes; al sur, con el de Canelas; al oriente, con el de Tepehuanes y al poniente, con el de Tamazula. Este municipio extiende su territorio principalmente en el gran plano inclinado que se desarrolla desde los Altos de Topia hasta la mitad del descenso de los ríos en su camino hacia el Pacífico, a 800 metros aproximadamente de altura sobre el nivel del mar; abarcando además una porción considerable en las cumbres de la Sierra Madre. Tiene una superficie total de 1,642.53 kilómetros cuadrados.

La delimitación del área de estudio es la base para entender la relación que guarda el proyecto que se pretende construir, con su entorno ambiental, a partir de las condiciones que guarda el medio ambiente. Una vez delimitada el área de estudio se puede definir y caracterizar el Sistema Ambiental Regional, para realizar un diagnóstico que permita conocer sus condiciones actuales, sus tendencias de desarrollo y deterioro, así como establecer los pronósticos derivados de los posibles efectos del proyecto sobre dichas condiciones.

El presente capítulo tiene como objetivo principal el presentar la descripción de los componentes físicos, biológicos, sociales y económicos con los que el proyecto pueda tener alguna interacción, tanto en lo inmediato como en el largo plazo del sistema ambiental regional (SAR) de acuerdo a lo establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y su Reglamento en Materia de Impacto Ambiental (REIA), para el presente caso se considerara el SAR lo mismo que la cuenca hidrológico forestal que será definida para el proyecto, con lo cual se realiza la valoración del paisaje y el diagnóstico para que a partir de ello, construir el escenario actual o “cero” de las condiciones que guarda dicha unidad de análisis y las tendencias de deterioro para poder realizar un análisis comparativo de esta condición sin proyecto con respecto de las condiciones del área por afectar, que permita demostrar el cumplimiento de los criterios de excepción establecidos en la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y la identificación y evaluación de los impacto ambientales por el proyecto dentro del sistema ambiental o cuenca hidrológico forestal.

Así pues, en primera instancia, es importante definir o delimitar la Cuenca Hidrológico Forestal (CHF) o Sistema Ambiental Regional (SAR) que será la unidad de análisis para el desarrollo del presente capítulo y cuya información será retomada y analizada en lo subsecuente.

CONSULTA PÚBLICA

Para delimitar el SAR del área del proyecto "en primera instancia se utilizó un criterio en base a la regionalización establecida por el INEGI en la definición de Región Hidrológica, Cuenca, Subcuenca, microcuenca (cuya información fue obtenida del Fideicomiso de Riesgo Compartido "FIRCO" de la SAGARPACO) y finalmente la Cuenca Hidrológica Forestal, tomando un criterio hidrográfico, para lo cual se ubicó la zona del proyecto en los diferentes niveles de clasificación dentro de un Sistema de Información Geográfica.

La cuenca hidrológica forestal que en este caso es el Sistema Ambiental Regional, es el ámbito lógico para evaluar y en su caso planificar el uso y manejo de los recursos naturales, en la búsqueda de la sostenibilidad de los sistemas de producción y los diferentes medios de vida. Es en este espacio donde ocurren las interacciones más fuertes entre el uso y manejo de los recursos naturales (acción antrópica) y el comportamiento de estos mismos recursos (reacción del ambiente). Ningún otro ámbito que pudiera ser considerado (límites municipales, límites prediales o ejidales, parcelas, etc.) guarda esta relación de forma tan estrecha y tangible.

La delimitación del SAR se basó en la Cuenca Hidrológoca Forestal de una corriente intermitente que tiene inferencia dentro del proyecto, las cuales tienen las claves descritas en el cuadro siguiente. Las variables consideradas para la delimitación del SAR se encuentran en la siguiente tabla.

Nivel hidrográfico	Dato obtenido	Fuente
Región Hidrológica	Delimitación de la RH10 "Sinaloa"	INEGI
Cuenca	Delimitación de la Cuenca "Río Culiacán" (029)	INEGI
Subcuenca	Palmarito - Tomazura" (05)	INEGI
Microcuencas	10-029-05-004 "Topia" y 10-029-05-010 "Canelas"	FIRCO

Tabla No. 17 Variables que conforman el sistema ambiental.

Dentro del Sistema Ambiental existe un tipo de clima: templado subhúmedo en un 100% con temperatura media anual mayor de 22ºC, temperatura del mes más frío menor de 18ºC. Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

El relieve se distingue por presentar elevaciones montañosas (sierra) con algunas zonas donde se practica la agricultura de temporal, los tipos de suelo son en mayoría Luvisol (77.77%) y Regosol (11.28%), y en menor medida Phaeozem (8.30%) y Humbrisol (2.65%); los usos de suelo son la agricultura de riego anual, la agricultura de temporal anual y el pastizal inducido; el tipo de vegetación forestal existente según las cartas de INEGI serie VI se clasifica como selva baja caducifolia, así como vegetación secundaria arbustiva y arbórea de selva baja caducifolia; además existen grandes zonas urbanas construidas como se muestra en la siguiente figura.

CONSULTA PÚBLICA

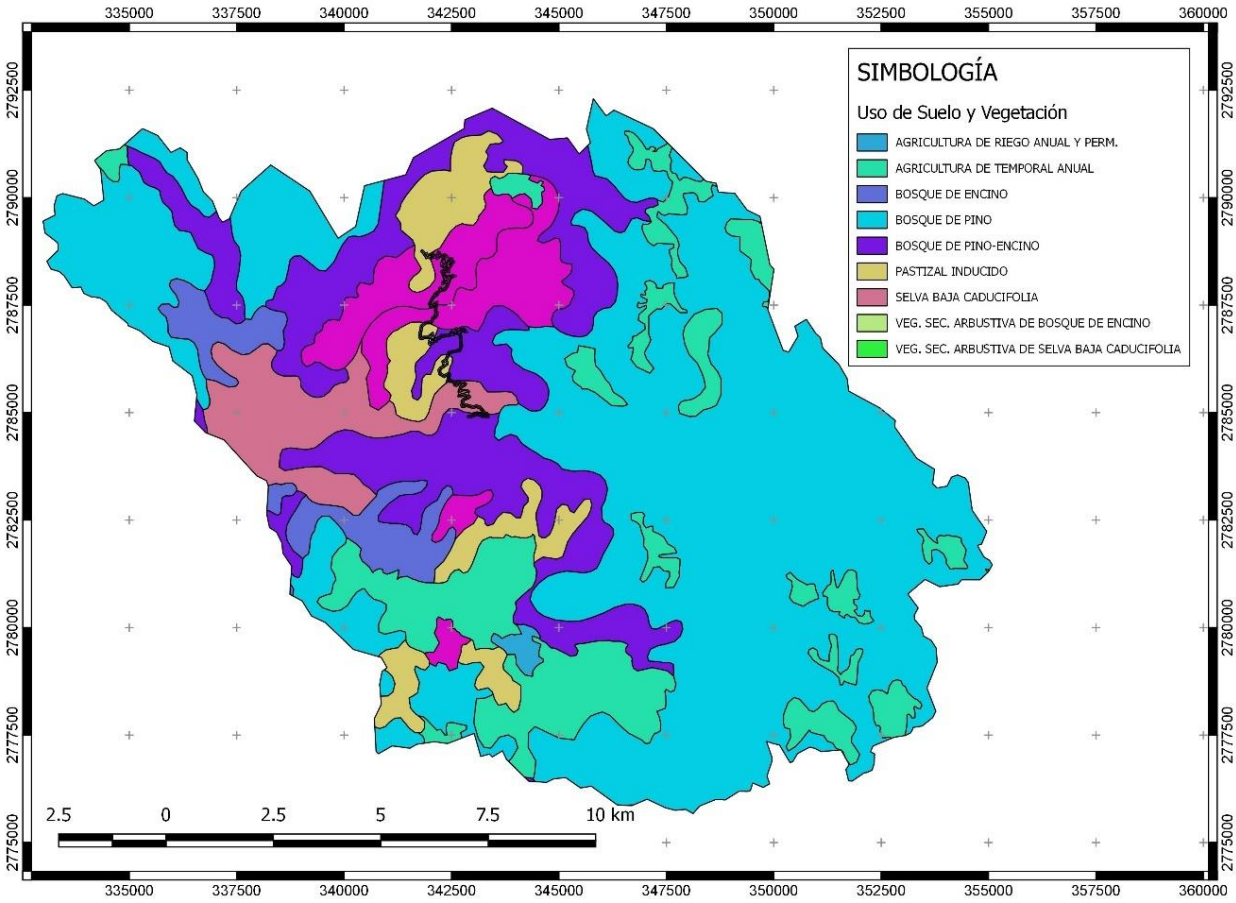


Imagen No. 55 Usos de Suelo y Vegetación del Sistema Ambiental.

Cuadro de construcción del polígono que delimita el Sistema Ambiental Regional (SAR), en coordenadas UTM, WGS-84 zona 13N:

SISTEMA AMBIENTAL						
LADO		RUMBO	DIST	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				1	345,802.34	2,792,301.85
1	2	S 12°40'34.73" W	728.3	2	345,642.52	2,791,591.30
2	3	S 16°21'04.51" E	329.48	3	345,735.28	2,791,275.14
3	4	S 45°49'24.28" W	369.13	4	345,470.54	2,791,017.91
4	5	N 36°01'05.95" W	461.16	5	345,199.36	2,791,390.91
5	6	S 84°58'52.20" W	415.28	6	344,785.67	2,791,354.58
6	7	N 61°29'21.07" W	1,522.55	7	343,447.77	2,792,081.33
7	8	S 67°06'57.04" W	688.51	8	342,813.45	2,791,813.59
8	9	S 06°11'54.94" W	209.29	9	342,790.85	2,791,605.52
9	10	S 60°13'30.18" W	1,353.62	10	341,615.93	2,790,933.32
10	11	S 24°17'05.85" W	441.31	11	341,434.43	2,790,531.06
11	12	S 75°13'09.95" W	990.43	12	340,476.77	2,790,278.39

SISTEMA AMBIENTAL						
LADO		RUMBO	DIST	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
12	13	S 12°14'31.44" W	968.92	13	340,271.32	2,789,331.50
13	14	S 55°59'21.64" W	494.37	14	339,861.52	2,789,054.97
14	15	N 30°59'04.71" W	1,280.13	15	339,202.50	2,790,152.44
15	16	N 56°16'16.89" W	1,094.34	16	338,292.36	2,790,760.08
16	17	S 48°27'43.16" W	916.2	17	337,606.57	2,790,152.53
17	18	S 23°19'54.35" W	699.22	18	337,329.65	2,789,510.49
18	19	S 62°04'44.65" W	176.2	19	337,173.95	2,789,427.99
19	20	N 39°18'12.52" W	132.33	20	337,090.13	2,789,530.38
20	21	N 21°32'19.58" W	419.89	21	336,935.97	2,789,920.96
21	22	N 44°29'56.96" W	303.64	22	336,723.15	2,790,137.53
22	23	N 21°36'57.66" W	328.78	23	336,602.03	2,790,443.19
23	24	N 30°24'01.19" W	502.52	24	336,347.74	2,790,876.62
24	25	N 01°08'07.44" W	177.13	25	336,344.23	2,791,053.72
25	26	N 56°13'35.00" W	189.19	26	336,186.97	2,791,158.89
26	27	S 63°34'31.80" W	241.78	27	335,970.45	2,791,051.29
27	28	N 38°02'33.90" W	501.54	28	335,661.37	2,791,446.28
28	29	N 65°34'24.45" W	388.55	29	335,307.60	2,791,606.96
29	30	S 48°30'58.34" W	716.79	30	334,770.62	2,791,132.15
30	31	S 82°11'42.00" W	307.81	31	334,465.66	2,791,090.35
31	32	S 50°31'37.14" W	356.64	32	334,190.36	2,790,863.63
32	33	S 33°58'47.53" E	254.88	33	334,332.82	2,790,652.27
33	34	S 05°53'35.36" E	713.38	34	334,406.06	2,789,942.66
34	35	S 60°20'02.83" W	267.32	35	334,173.79	2,789,810.36
35	36	N 54°36'30.45" W	272.5	36	333,951.64	2,789,968.18
36	37	N 75°44'10.25" W	516.7	37	333,450.87	2,790,095.48
37	38	S 68°58'16.15" W	146.08	38	333,314.53	2,790,043.07
38	39	S 15°24'59.05" W	244	39	333,249.66	2,789,807.85
39	40	S 05°50'18.62" E	214.55	40	333,271.49	2,789,594.41
40	41	S 63°29'47.73" W	310.87	41	332,993.29	2,789,455.69
41	42	S 09°11'50.42" E	280.83	42	333,038.18	2,789,178.47
42	43	S 52°05'28.54" E	374.21	43	333,333.43	2,788,948.55
43	44	S 04°22'00.94" E	169.19	44	333,346.31	2,788,779.85
44	45	S 45°47'42.21" W	370.05	45	333,081.05	2,788,521.85
45	46	S 27°23'12.02" E	208.61	46	333,177.01	2,788,336.62
46	47	S 74°07'21.31" E	200.23	47	333,369.60	2,788,281.84
47	48	S 49°28'48.89" E	146.52	48	333,480.98	2,788,186.64
48	49	S 33°28'24.53" E	343.75	49	333,670.58	2,787,899.90
49	50	N 83°51'44.03" E	203.11	50	333,872.52	2,787,921.62
50	51	S 24°48'44.18" E	162.42	51	333,940.68	2,787,774.20

CONFIDENCIAL

SISTEMA AMBIENTAL						
LADO		RUMBO	DIST	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
51	52	S 65°08'36.94" E	190.76	52	334,113.76	2,787,694.01
52	53	S 82°51'49.01" E	197.68	53	334,309.91	2,787,669.45
53	54	S 58°21'45.20" E	185.03	54	334,467.45	2,787,572.40
54	55	S 32°08'02.53" E	226.01	55	334,587.66	2,787,381.01
55	56	S 50°44'25.73" E	483.61	56	334,962.11	2,787,074.97
56	57	S 03°43'11.66" E	48.03	57	334,965.23	2,787,027.04
57	58	S 66°12'57.90" E	301.86	58	335,241.45	2,786,905.30
58	59	S 50°39'26.31" E	391.79	59	335,544.45	2,786,656.92
59	60	S 71°23'54.65" E	402.27	60	335,925.71	2,786,528.60
60	61	S 14°50'36.40" E	337.89	61	336,012.27	2,786,201.99
61	62	S 52°43'20.81" E	566.56	62	336,463.09	2,785,858.84
62	63	S 13°54'19.57" E	458.8	63	336,573.34	2,785,413.49
63	64	S 05°27'52.10" W	612.74	64	336,514.99	2,784,803.53
64	65	S 44°27'10.19" E	378.98	65	336,780.40	2,784,533.01
65	66	S 68°20'11.87" E	455.15	66	337,203.40	2,784,364.99
66	67	S 42°26'38.56" E	1,136.28	67	337,970.25	2,783,526.48
67	68	S 63°34'37.57" E	250.59	68	338,194.65	2,783,414.97
68	69	S 18°09'44.62" E	139.7	69	338,238.20	2,783,282.23
69	70	S 03°34'49.14" W	637.26	70	338,198.41	2,782,646.21
70	71	S 11°37'02.71" E	330.94	71	338,265.05	2,782,322.06
71	72	S 57°57'00.12" E	191.26	72	338,427.16	2,782,220.57
72	73	S 26°19'49.27" E	279.22	73	338,551.00	2,781,970.32
73	74	S 06°01'33.79" E	242.64	74	338,576.48	2,781,729.01
74	75	S 33°59'43.30" E	364.13	75	338,780.07	2,781,427.12
75	76	S 03°46'55.60" W	655.82	76	338,736.81	2,780,772.72
76	77	S 62°05'03.77" E	321.67	77	339,021.05	2,780,622.12
77	78	S 32°04'34.36" E	417.96	78	339,243.01	2,780,267.97
78	79	S 64°47'38.93" E	353.62	79	339,562.96	2,780,117.37
79	80	S 46°18'33.56" E	908.17	80	340,219.63	2,779,490.04
80	81	S 73°58'48.18" E	671.92	81	340,865.46	2,779,304.61
81	82	S 29°29'44.84" E	274.58	82	341,000.66	2,779,065.62
82	83	S 53°06'36.61" W	147.03	83	340,883.06	2,778,977.36
83	84	S 10°48'09.52" W	304.02	84	340,826.08	2,778,678.72
84	85	S 05°03'12.71" E	463.16	85	340,866.88	2,778,217.36
85	86	S 25°43'30.59" W	374.12	86	340,704.49	2,777,880.32
86	87	S 03°02'39.23" E	759.61	87	340,744.83	2,777,121.78
87	88	S 43°50'27.07" E	80.7	88	340,800.72	2,777,063.58
88	89	N 60°07'35.98" E	368.1	89	341,119.92	2,777,246.93
89	90	S 82°29'57.14" E	417.13	90	341,533.48	2,777,192.47

CONSULTA PÚBLICA

SISTEMA AMBIENTAL						
LADO		RUMBO	DIST	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
90	91	N 59°40'22.44" E	176.51	91	341,685.84	2,777,281.60
91	92	N 81°25'34.23" E	415.8	92	342,096.99	2,777,343.59
92	93	S 82°22'51.21" E	314.81	93	342,409.01	2,777,301.85
93	94	N 69°08'03.60" E	662.86	94	343,028.41	2,777,537.95
94	95	S 15°49'54.00" E	556.68	95	343,180.28	2,777,002.38
95	96	N 74°48'24.75" E	210.17	96	343,383.10	2,777,057.46
96	97	S 44°35'33.27" E	96.54	97	343,450.88	2,776,988.71
97	98	N 58°28'26.98" E	277.51	98	343,687.43	2,777,133.81
98	99	S 24°52'44.17" E	221.21	99	343,780.49	2,776,933.13
99	100	S 45°37'34.59" E	725.63	100	344,299.17	2,776,425.67
100	101	S 86°10'10.45" E	414.43	101	344,712.67	2,776,397.99
101	102	N 63°33'50.28" E	182.14	102	344,875.77	2,776,479.08
102	103	N 83°38'22.91" E	281.96	103	345,155.99	2,776,510.31
103	104	S 55°20'11.88" E	424.77	104	345,505.37	2,776,268.72
104	105	N 80°41'55.55" E	253.08	105	345,755.12	2,776,309.62
105	106	S 54°14'59.65" E	745.63	106	346,360.25	2,775,873.99
106	107	S 86°57'56.46" E	336.23	107	346,696.00	2,775,856.19
107	108	N 67°06'29.41" E	389.34	108	347,054.68	2,776,007.64
108	109	S 64°54'12.53" E	471.43	109	347,481.61	2,775,807.69
109	110	S 75°24'59.26" E	235.53	110	347,709.55	2,775,748.39
110	111	N 84°25'50.11" E	241.03	111	347,949.44	2,775,771.78
111	112	S 60°26'57.07" E	202.33	112	348,125.46	2,775,671.99
112	113	N 40°47'31.36" E	234.31	113	348,278.54	2,775,849.38
113	114	N 68°03'44.02" E	408.08	114	348,657.07	2,776,001.84
114	115	S 86°38'14.34" E	217.88	115	348,874.58	2,775,989.06
115	116	N 57°46'37.86" E	386.96	116	349,201.94	2,776,195.40
116	117	S 87°19'40.54" E	189.21	117	349,390.95	2,776,186.58
117	118	N 70°37'18.23" E	73.34	118	349,460.13	2,776,210.91
118	119	N 16°46'20.25" E	180.82	119	349,512.31	2,776,384.04
119	120	S 67°15'40.33" E	262.91	120	349,754.79	2,776,282.42
120	121	N 61°36'45.96" E	172.71	121	349,906.73	2,776,364.53
121	122	N 19°03'47.63" W	191.46	122	349,844.19	2,776,545.49
122	123	N 18°42'38.27" E	365.8	123	349,961.54	2,776,891.95
123	124	N 00°40'58.64" W	91.77	124	349,960.44	2,776,983.71
124	125	N 19°06'21.08" W	390.04	125	349,832.78	2,777,352.27
125	126	S 72°26'08.40" E	193.86	126	350,017.60	2,777,293.77
126	127	S 78°06'15.27" E	120.57	127	350,135.58	2,777,268.91
127	128	S 30°53'07.14" E	478.71	128	350,381.32	2,776,858.08
128	129	N 72°05'28.79" E	64.19	129	350,442.39	2,776,877.82

CONSULTA PÚBLICA

SISTEMA AMBIENTAL						
LADO		RUMBO	DIST	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
129	130	N 30°46'59.05" E	223.82	130	350,556.94	2,777,070.10
130	131	N 62°19'17.93" E	320.7	131	350,840.94	2,777,219.07
131	132	S 75°56'50.76" E	121.51	132	350,958.82	2,777,189.57
132	133	S 63°00'27.53" E	163.41	133	351,104.43	2,777,115.40
133	134	N 85°17'17.24" E	466.41	134	351,569.27	2,777,153.71
134	135	S 29°09'07.13" E	388.09	135	351,758.32	2,776,814.78
135	136	S 32°17'57.97" W	141.56	136	351,682.67	2,776,695.12
136	137	S 13°19'27.45" E	268.52	137	351,744.56	2,776,433.83
137	138	S 86°24'08.59" E	83.52	138	351,827.92	2,776,428.59
138	139	N 55°24'45.31" E	343.79	139	352,110.94	2,776,623.74
139	140	N 88°33'09.17" E	52.5	140	352,163.43	2,776,625.07
140	141	N 65°37'53.76" E	139.83	141	352,290.80	2,776,682.76
141	142	N 17°48'58.16" E	172.31	142	352,343.52	2,776,846.81
142	143	N 01°30'21.17" E	217.45	143	352,349.23	2,777,064.19
143	144	N 65°02'31.24" W	103.86	144	352,255.07	2,777,108.01
144	145	N 22°43'44.79" E	147.31	145	352,311.99	2,777,243.88
145	147	N 67°31'35.70" E	536.36	147	352,807.62	2,777,448.91
147	148	N 81°00'11.80" E	265.44	148	353,069.79	2,777,490.42
148	149	N 63°22'52.65" E	135.88	149	353,191.27	2,777,551.30
149	150	N 27°56'18.83" E	97.59	150	353,237.00	2,777,637.52
150	151	N 00°39'37.10" E	35.59	151	353,237.41	2,777,673.10
151	152	N 80°46'22.33" E	220.2	152	353,454.76	2,777,708.41
152	153	N 51°34'57.01" E	314.01	153	353,700.79	2,777,903.53
153	154	N 26°40'33.80" E	168.02	154	353,776.22	2,778,053.67
154	155	N 21°01'54.55" W	578.94	155	353,568.45	2,778,594.04
155	156	N 21°41'25.31" E	646	156	353,807.21	2,779,194.30
156	157	N 04°28'09.40" W	332.38	157	353,781.31	2,779,525.68
157	158	N 32°53'36.75" W	214.59	158	353,664.77	2,779,705.86
158	159	N 61°20'50.09" W	199.45	159	353,489.74	2,779,801.50
159	160	N 14°14'38.21" W	212.5	160	353,437.46	2,780,007.46
160	161	N 41°00'41.08" W	237.87	161	353,281.36	2,780,186.95
161	162	N 05°29'17.34" W	95.58	162	353,272.22	2,780,282.10
162	163	N 28°01'05.61" E	196.8	163	353,364.67	2,780,455.84
163	164	N 36°34'04.84" W	404.22	164	353,123.85	2,780,780.48
164	165	N 49°45'44.00" E	524.52	165	353,524.25	2,781,119.30
165	166	S 63°35'10.59" E	380.54	166	353,865.06	2,780,950.02
166	167	N 81°48'25.49" E	429.71	167	354,290.38	2,781,011.25
167	168	N 40°20'19.12" E	132.2	168	354,375.96	2,781,112.02
168	169	S 89°44'25.42" E	423.7	169	354,799.65	2,781,110.10

CONSULTA PÚBLICA

SISTEMA AMBIENTAL						
LADO		RUMBO	DIST	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
169	170	N 46°55'11.14" E	273.25	170	354,999.23	2,781,296.74
170	171	N 29°24'14.73" E	185.9	171	355,090.50	2,781,458.69
171	172	N 31°29'11.75" W	122.5	172	355,026.52	2,781,563.16
172	173	N 59°13'12.04" W	155.02	173	354,893.33	2,781,642.49
173	174	N 28°49'54.22" W	306.42	174	354,745.57	2,781,910.93
174	175	N 71°39'52.15" E	102.42	175	354,842.79	2,781,943.15
175	176	N 22°11'38.18" E	314.61	176	354,961.63	2,782,234.45
176	177	N 34°30'22.84" W	600.1	177	354,621.67	2,782,728.97
177	178	N 07°55'47.45" W	651.05	178	354,531.85	2,783,373.80
178	179	N 34°55'20.69" W	127.47	179	354,458.88	2,783,478.32
179	180	N 68°11'41.61" W	193.44	180	354,279.28	2,783,550.17
180	181	S 69°40'30.16" W	150.29	181	354,138.34	2,783,497.97
181	182	S 25°47'56.99" W	231.23	182	354,037.71	2,783,289.79
182	183	S 79°24'42.78" W	235.04	183	353,806.67	2,783,246.60
183	184	N 46°44'29.16" W	144.33	184	353,701.56	2,783,345.51
184	185	N 07°26'51.03" E	339.29	185	353,745.54	2,783,681.93
185	186	N 58°28'01.44" W	487.73	186	353,329.83	2,783,937.01
186	187	N 35°01'37.06" W	889.59	187	352,819.24	2,784,665.48
187	188	N 05°05'03.93" E	149.54	188	352,832.49	2,784,814.43
188	189	N 50°36'31.85" W	458.26	189	352,478.33	2,785,105.25
189	190	N 61°38'46.69" W	830.27	190	351,747.66	2,785,499.55
190	191	N 07°06'48.07" W	295	191	351,711.13	2,785,792.28
191	192	N 30°11'27.29" W	369.23	192	351,525.45	2,786,111.43
192	193	N 44°15'51.98" W	549.64	193	351,141.82	2,786,505.04
193	194	N 12°43'59.73" W	245.18	194	351,087.78	2,786,744.20
194	195	N 46°59'05.06" W	153.73	195	350,975.38	2,786,849.07
195	196	N 33°44'28.21" W	385.42	196	350,761.30	2,787,169.57
196	197	S 59°09'14.56" W	312.2	197	350,493.26	2,787,009.49
197	198	S 17°35'58.91" E	244.36	198	350,567.14	2,786,776.57
198	199	S 30°36'13.69" W	430.98	199	350,347.73	2,786,405.62
199	200	N 70°30'33.72" W	134.83	200	350,220.63	2,786,450.61
200	201	N 20°39'12.83" W	1,012.94	201	349,863.35	2,787,398.44
201	202	N 08°43'52.75" E	946.78	202	350,007.07	2,788,334.25
202	203	N 41°08'01.75" W	145.09	203	349,911.63	2,788,443.53
203	204	N 11°32'31.56" W	1,143.50	204	349,682.83	2,789,563.90
204	205	N 63°49'24.97" W	334.8	205	349,382.37	2,789,711.59
205	206	N 36°21'44.00" W	481.67	206	349,096.79	2,790,099.48
206	207	N 85°46'57.88" W	387.47	207	348,710.37	2,790,127.97
207	208	N 12°38'52.44" W	209.93	208	348,664.40	2,790,332.81

CONSULTA PÚBLICA

SISTEMA AMBIENTAL						
LADO		RUMBO	DIST	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
208	209	N 78°05'26.26" W	246.43	209	348,423.28	2,790,383.67
209	210	N 45°07'34.62" W	1,730.89	210	347,196.66	2,791,604.89
210	211	N 64°46'30.56" W	1,011.70	211	346,281.44	2,792,036.04
211	212	S 53°14'54.91" W	225.5	212	346,100.76	2,791,901.12
212	1	N 36°40'28.76" W	499.64	1	345,802.34	2,792,301.85
SUPERFICIE = 214,596,970.94 m2						

Tabla No. 18 Cuadro de construcción del sistema ambiental.

Imagen del polígono general que abarca el Sistema Ambiental con el cual interacciona el proyecto y del polígono del Área de influencia (Las coordenadas del polígono del SA y Área de Influencia se pueden ver en planos anexos).

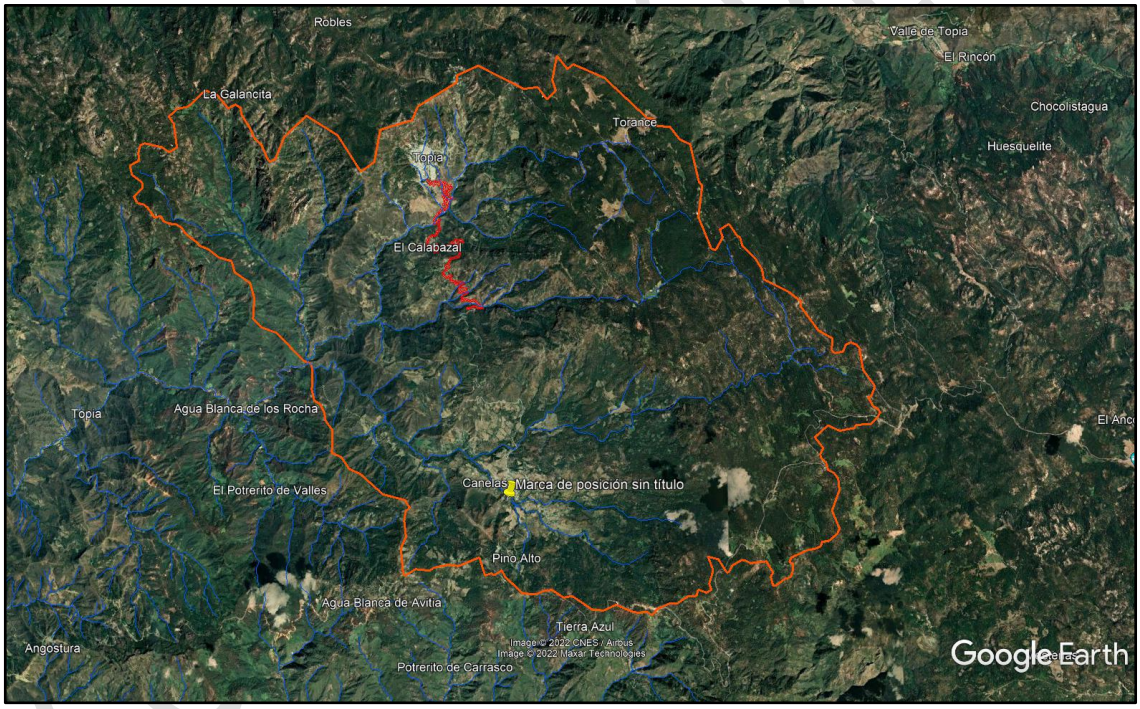


Imagen No. 56 Microcuencas que delimitan el Sistema ambiental.

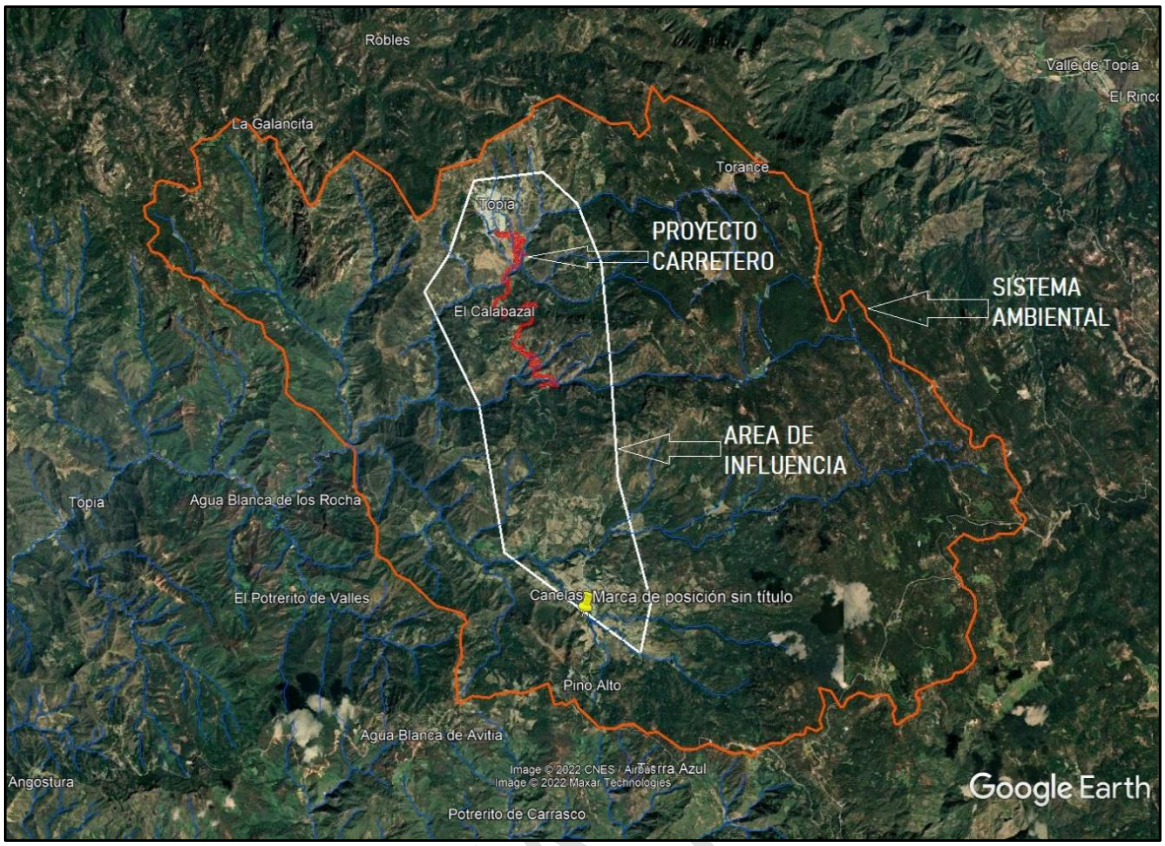


Imagen No. 57.- Área de influencia en el Sistema ambiental.

CONSULTA

DELIMITACIÓN DEL AREA DE INFLUENCIA.

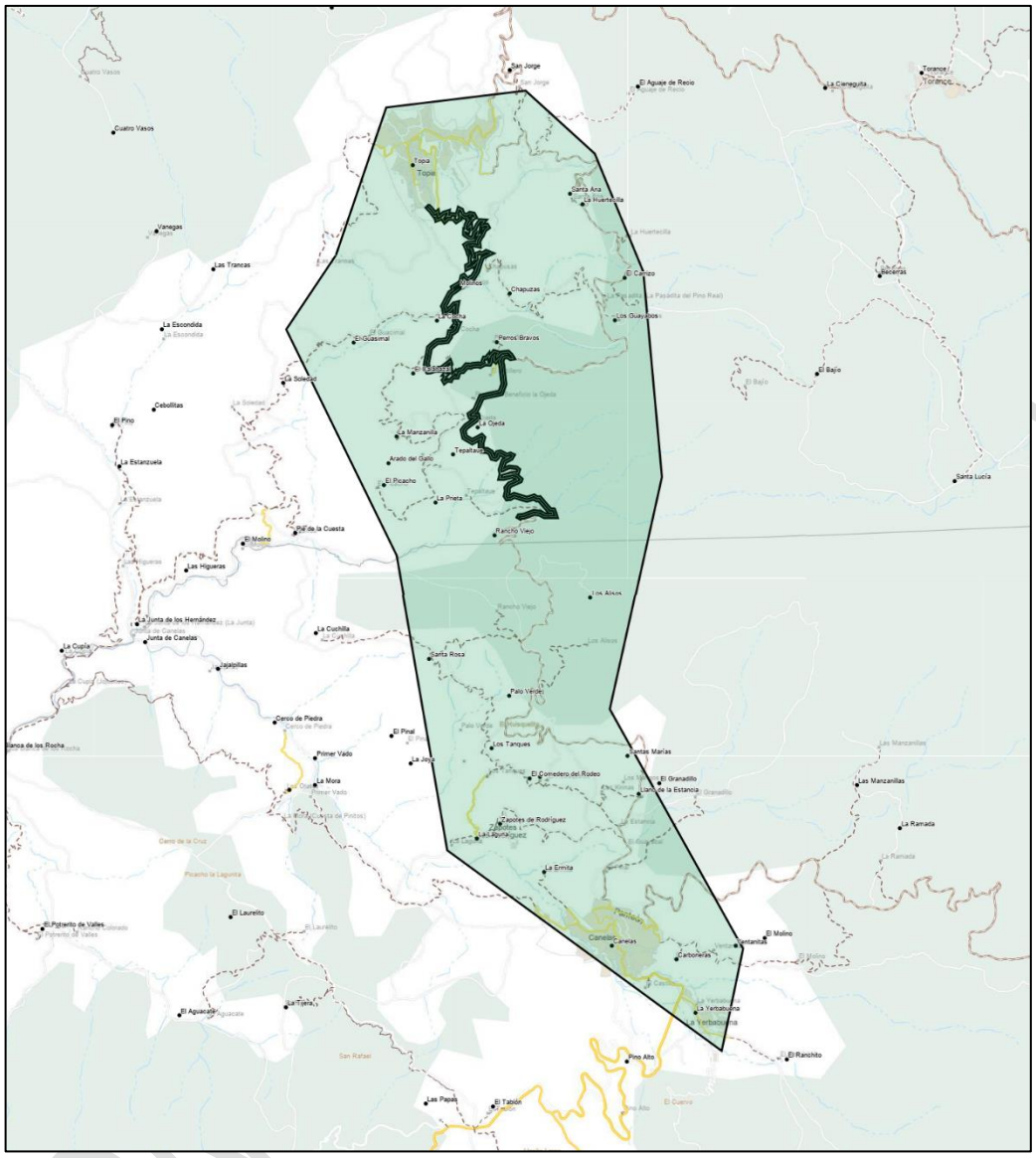


Imagen No. 58.- Área de Influencia del Proyecto.

- **Area de Influencia:**

Delimitación: El área de influencia se delimitó tomando en cuenta las localidades que se beneficiarán mas directamente con la construcción de la carretera Canelas-Topia considerando que este proyecto impacta en toda la zona poniente del estado. El poligono abarca las localidades cercanas al camino original que une las cabeceras municipales de Canelas y Topia, ampliando la red carretera al igual que el eje interestatal Tamazula – Los Herrera que causara un gran impacto en la integración de muchas localidades de la zona serrana que permanecían alejadas de la infraestructura carretera, ademas de beneficiar a las empresas mineras y el ámbito forestal de la región.

El área de influencia cuenta con la agricultura de riego anual y permanente, agricultura de temporal anual, bosque de encino, bosque de pino, bosque de pino encino, pastizal inducido, selva baja caducifolia, vegetación secundaria arbustiva de bosque encino y vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia.

Coordenadas UTM, WGS84 zona 13, del polígono del Área de Influencia:

CUADRO DE CONSTRUCCION DEL AREA DE INFLUENCIA						
LADO		RUMBO	DIST	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				1	341,304.03	2,790,000.05
1	2	N 83°47'57.37" E	1,748.83	2	343,042.63	2,790,188.94
2	3	S 47°08'06.98" E	1,163.40	3	343,895.36	2,789,397.52
3	4	S 21°48'24.11" E	1,583.48	4	344,483.58	2,787,927.35
4	5	S 04°33'15.78" E	2,554.89	5	344,686.45	2,785,380.53
5	6	S 13°16'26.21" W	2,946.94	6	344,009.82	2,782,512.32
6	7	S 28°32'52.46" E	3,404.81	7	345,636.95	2,779,521.48
7	8	S 12°32'06.67" W	1,295.24	8	345,355.83	2,778,257.11
8	9	N 53°18'09.87" W	4,231.03	9	341,963.38	2,780,785.52
9	10	N 09°12'58.51" W	3,707.23	10	341,369.62	2,784,444.89
10	11	N 25°28'13.82" W	3,122.69	11	340,026.72	2,787,264.08
11	12	N 34°34'04.18" E	1,110.35	12	340,656.71	2,788,178.40
12	1	N 19°33'45.29" E	1,933.24	1	341,304.03	2,790,000.05
SUPERFICIE = 34,600,228.03 m2						

Tabla No. 19 Coordenadas del Polígono del área de influencia.

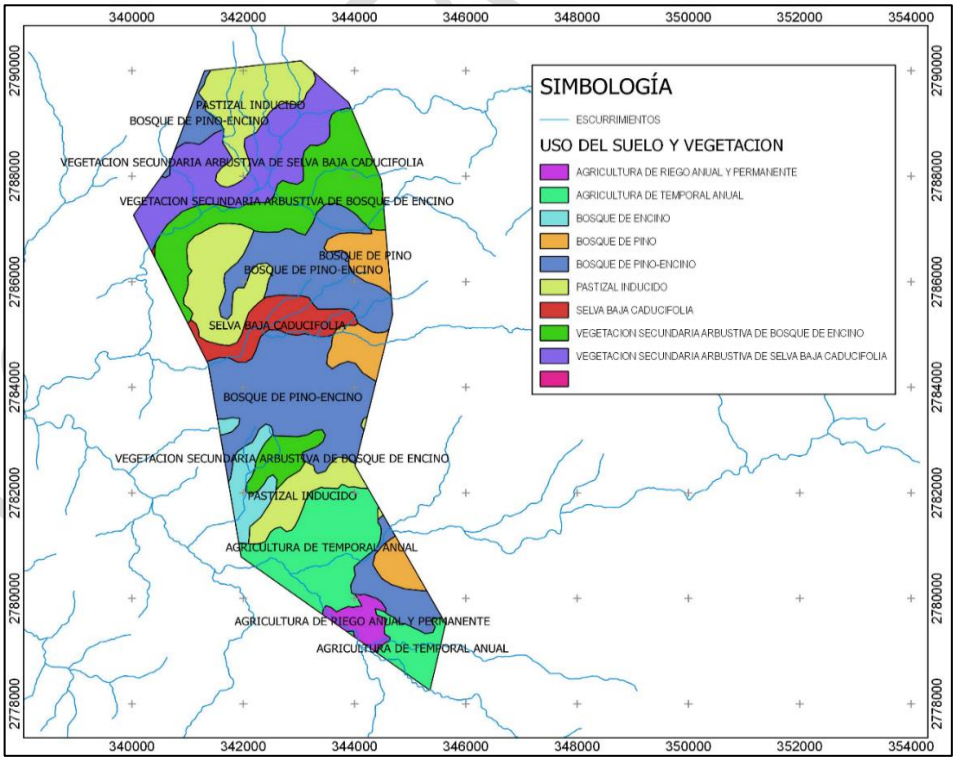


Imagen No. 59 Área de Influencia con usos del suelo.

Número de Unidades Ambientales del Área de Influencia

No.	Unidad Ambiental	Clave
1	VEGETACIÓN FORESTAL	VF
2	ZONAS DE CULTIVO	ZC
3	ZONAS POBLADAS	ZP
4	VEGETACIÓN INDUCIDA	VI
5	CUERPOS DE AGUA	CA
6	VIAS DE COMUNICACIÓN	VC

Tabla No. 20 Unidades Ambientales dentro del Área de Influencia.

UNIDADES AMBIENTALES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA	SUP. (m2)	SUP. (Ha)	%
Vegetación Forestal	20,652,861.11	2,065.29	59.69
Zonas de Cultivo	4,782,075.52	478.21	13.82
Zonas Pobladas	1,455,824.70	145.58	4.21
Vegetación Inducida	4,791,668.25	479.17	13.85
Cuerpos de Agua	1,589,322.32	158.93	4.59
Vías de Comunicación	1,328,476.13	132.85	3.84
TOTAL, AREA DE INFLUENCIA	**34,600,228.03**	**3,460.02**	**100.00**

Tabla No. 21 Distribución de superficies de las Unidades Ambientales dentro del Área de Influencia.

Descripción de las Unidades Ambientales

No	Unidad Ambiental	Descripción	Interacción con el Proyecto
1	**VEGETACIÓN FORESTAL**	Esta unidad ambiental tiene una superficie total de 2,065.29 Ha que **representa el 59.69% del Área de Influencia**, es por eso que se considera la más importante en la identificación de impactos ambientales y en la aplicación de las medidas de prevención, de mitigación y de compensación, aquí se tiene que la zona forestal sobre los cuatro ejes cardinales del proyecto, está distribuida en forma homogénea. Los tipos de vegetación forestal existentes en el SA según la clasificación de la Carta de	Con la ejecución del proyecto se eliminará parte de la cubierta forestal que representa la superficie con vegetación arbórea existente a lo largo del tramo del proyecto; se generará la pérdida de suelos forestales en dicha superficie y se realizará el desplazamiento de la fauna silvestre. El campamento donde se ubicará el parque de estacionamiento y el taller de mantenimiento no afectarán los terrenos forestales ni la biodiversidad, ya que se instalarán en un terreno desprovisto de vegetación en la zona agrícola.

CONSULTA PÚBLICA

No	Unidad Ambiental	Descripción	Interacción con el Proyecto
		Uso de Suelo y Vegetación Serie VI de INEGI son bosque de encino, bosque de pino y bosque de pino encino y una pequeña franja de selva baja caducifolia clasificados como vegetación primaria y secundaria arbustiva.	No habrá apertura de caminos de acceso, ya que la maquinaria se trasladará por los caminos ya existentes.
2	**ZONAS DE CULTIVO**	Esta unidad ambiental se encuentra en los extremos del área de influencia, cercana a las localidades Topia y Canelas. Tiene una superficie de 478.21 Ha, correspondiente al 13.82% del Área de Influencia. El tipo de agricultura que se practica es la de riego anual y de temporal anual.	Estas áreas que se encuentran en el Área de Influencia serán beneficiadas por el proyecto, ya que será más accesible el traslado de maquinaria e insumos para los trabajos que requieran estas zonas, así como la producción que resulte, de igual forma los terrenos agrícolas podrán cambiar de giro para convertirse en zonas habitacionales y de servicios, mejorando la calidad de vida de los pobladores.
3	**ZONAS POBLADAS**	Esta unidad ambiental corresponde a las zonas pobladas más cercanas que van a salir beneficiadas con el desarrollo del proyecto, incluyéndolas en la red carretera del estado. Las zonas pobladas dentro del área de influencia son localidades generalmente de tipo rural. Representan un grado de marginación alto. La principal actividad en la zona es el comercio al por menor, servicios de alojamiento temporal y de	El proyecto carretero beneficiará a los municipios de Canelas y Topia en el estado de Durango uniendo sus cabeceras municipales (proyecto integral), reduciendo el tiempo de traslado para los pobladores de la zona. Con su construcción se busca ocasionar un beneficio para las comunidades aledañas generando cientos de empleos directos e indirectos.

CONSULTA PÚBLICA

No	Unidad Ambiental	Descripción	Interacción con el Proyecto
		preparación de alimentos y bebidas; dentro del área de influencia las zonas urbanas corresponden a diversas localidades con una superficie de 145.58 Ha, correspondiente al 4.21% del Área de Influencia.	
4	**VEGETACIÓN INDUCIDA**	Esta unidad ambiental se refiere a la vegetación que interrumpe el proceso natural de sucesión vegetal debido a las actividades humanas como la agricultura y la ganadería con pastizales o cultivos de temporada o a circunstancias especiales que favorecen su aparición como el fuego.	Con el desarrollo de este tramo del proyecto no se modificará el hábitat dentro de esta unidad ambiental, ya que el proyecto no se sobrepone con las zonas de pastizal inducido, además con la remoción de tierra por el proyecto se generará una franja de vegetación natural de pastizal que servirá para estabilizar los taludes.
5	**CUERPOS DE AGUA**	Esta unidad ambiental abarca las corrientes de agua existentes en el área de influencia del proyecto. Estos escurrimientos son por lo regular temporales, arroyos y escorrentías que solo presentan agua en temporada de lluvia, esta red de arroyos pertenece a la subcuenca hidrológica Palmarito-Tomazura, de la cuenca del Rio Culiacán.	Por el trazo del proyecto cruzan algunos arroyos, para no entorpecer el flujo se construirán obras de drenaje como alcantarillas, túneles y donde sea necesario, puentes, que servirán como paso de fauna para la vida silvestre.

CONSULTA PÚBLICA

No	Unidad Ambiental	Descripción	Interacción con el Proyecto
6	**VIAS DE COMUNICACION**	Esta unidad ambiental es el eje principal del proyecto, ya que se trata de la construcción de una vía carretera dentro de una zona serrana. Dicha obra comunicará dos localidades principales en la zona como lo son Canelas y Topia, además de otras rancherías cercanas a la zona del proyecto. Otras vias de comunicación son los caminos de terracería existentes.	Esta unidad ambiental es la más beneficiada, ya que se modernizarán las vías de comunicación, mejorando los trayectos haciéndolos más seguros y más rápidos.

CONSULTA PÚBLICA

IV.3.- CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL.
IV.3.1. ASPECTOS ABIÓTICOS.

a) CLIMA.

En la mayor parte del estado de Durango el clima es frío y muy seco (con lluvias fuertes durante todo el año: de 200 a de los valles al Bolsón). En lo alto de la sierra el clima es mucho más helado con lluvias en todo el año, e invierno con heladas y nevadas (debido a las bajas temperaturas y los vientos húmedos procedentes del Pacífico). Precipitación media y una temperatura promedio de 16°C.

La zona central y sierra del estado incluyendo la capital cuentan con un clima frío la mayor parte del año, aunque en el sonido popular se menciona que esta zona cuenta con el clima correcto en la estación correcta, es decir, en primavera se registran temperaturas de hasta 35º, en verano lluvias intensas y en invierno esta zona es una de las más frías del país. Vale la pena mencionar que en el estado se encuentra la zona más fría de México; que es una zona del municipio de Guanaceví enclavada en la sierra Madre Occidental que registra las temperaturas más bajas del país al igual que la comunidad de Santa Bárbara, esta última en el municipio de Durango; con temperaturas mínimas que oscilan en los -20 °C y la comunidad La Rosilla con temperaturas mínimas récord que oscilan en los -26°C.
En el municipio de **Topia** El clima se clasifica en dos tipos y está determinado por la altitud, en lo alto de las montañas de la sierra el clima es *Templado subhúmedo con lluvias en verano*, y en lo profundo de las quebradas es *Semicálido, subhúmedo con lluvias en verano*; de la misma manera, la temperatura media anual en la zona alta es de 12 a 16 °C y en las zonas bajas de 20 a 24 °C; la precipitación media anual de la zona central y sur del municipio es la más elevada, siendo superior a las 1,200 mm, las zonas oeste y este, así como el extremo norte el promedio es de 1,000 a 1,200 msnm y una banda horizontal en sentido oeste-este es de 800 a 1,000 msnm.

La gran mayoría del territorio de Topia se encuentra cubierto de bosque, en el que destacan pino y encino; y en lo hondo de las quebradas se encuentra selva; 10 las principales especies animales que se pueden encontrar en el municipio son venado, jabalí, puma, gato montés y liebre.

Las diferencias de altitud en el territorio de **Canelas** son determinantes para el registro de climas, temperaturas y precipitación, siendo la principal variación entre ellas la zona de las montañas y la del fondo de las quebradas.
En Canelas se registran dos tipos de clima, el clima *Templado subhúmedo con lluvias en verano* en lo alto de las montañas y el clima *Semicálido, subhúmedo con lluvias en verano* en el fondo de las quebradas; de la misma manera, la temperatura media anual que se registra en la zona más elevada del territorio, en su extremo oriental va de 10 a 12 °C, la zona central, también las montañas registra un promedio entre 12 y 16 °C y finalmente en la zona baja de las quebradas en la parte más occidental del municipio va de 20 a 24 °C; la precipitación media anual sigue el mismo patrón geográfica, la zona elevada es la de mayor precipitación, siendo superior a los 1,200 mm, y en la parte baja va de los 1,000 a los 1,200 mm.
Canelas tiene una gran riqueza forestal, prácticamente todo el territorio está cubierto por bosque en las que abundan especies vegetales como pino, encino, madroño, táscate y varios otros, en la zona del fondo de las quebradas se encuentra por su clima tropical, selva.

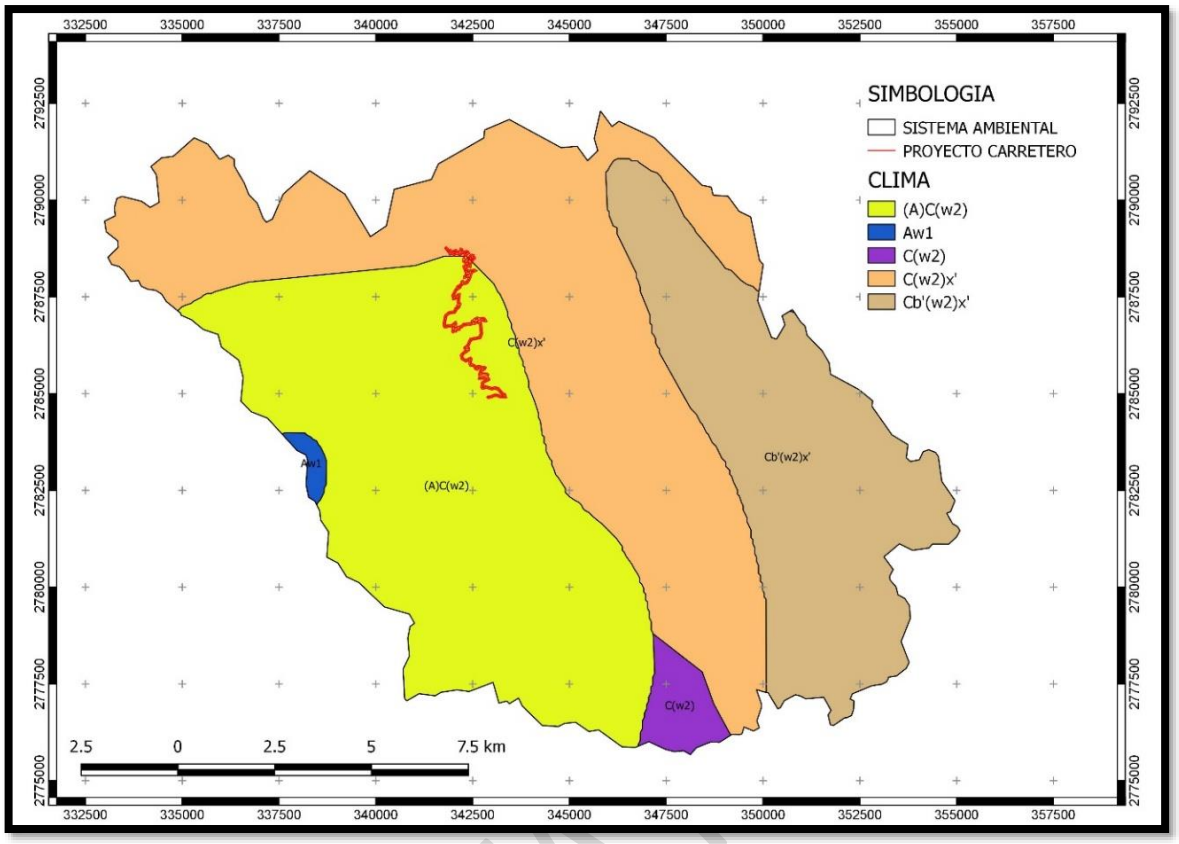


Imagen No. 60 Tipos de clima en el Sistema Ambiental y Área del Proyecto.

Clima (Leyenda)	Clave climatológica	Superficie (m2)	Superficie (Ha)	%
Cálido	Aw1	925,521.53	92.55	0.43128359
Semicálido	(A)C(w2)	78,980,764.10	7,898.08	36.8042306
Semifrío	Cb'(w2)x'	50,857,466.54	5,085.75	23.6990608
Templado	C(w2)	4,116,310.72	411.63	1.91815882
Templado	C(w2)x'	79,716,908.04	7,971.69	37.1472662
SISTEMA AMBIENTAL		**214,596,970.94**	**2,145.9697**	92.55

En el **sistema ambiental** predominan 3 tipos de clima que van desde templado C(w2)x', semicálido (A)C(w2) y semi frío Cb'(w2)x'.

- **C(w2)x'** Templado, subhúmedo, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C y temperatura del mes más caliente bajo 22°C.
- **(A)C(w2)** Semicálido subhúmedo del grupo C, temperatura media anual mayor de 18°C, temperatura del mes más frío menor de18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C.
- **Cb'(w2)x'** Semifrío, subhúmedo con verano fresco largo, temperatura media anual entre 5°C y 12°C , temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C, temperatura del mes más caliente bajo 22°C.

Con una precipitación del mes más seco menor a 40 mm; lluvias de verano con índice P/T mayor de 55 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

TEMPERATURA PROMEDIO:

La estación climatológica "Canelas" 010003, localizada a los 106° 34' 00" de longitud oeste y los 25° 06' 00" de latitud norte observó en el período de 1951-2010 una temperatura máxima de 32.5 ° C, una media de 25.0 °C y una mínima de 17.5 °C.

SERVICIO METEOROL&#65533;GICO NACIONAL

NORMALES CLIMATOL&#65533;GICAS

ESTADO DE: DURANGO PERIODO: 1951-2010

ESTACION: 00010003 CANELAS LATITUD: 25&#65533;06'00" N. LONGITUD: 106&#65533;34'00" W. ALTURA: 1,754.0 MSNM.

ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
TEMPERATURA MAXIMA													
NORMAL	23.1	24.1	25.6	28.1	30.1	30.1	28.4	28.5	28.5	28.4	26.2	24.0	27.1
MAXIMA MENSUAL	28.4	31.1	35.4	32.1	33.2	34.8	34.5	36.6	38.7	38.5	30.4	30.4	
A&#65533;O DE MAXIMA	1988	1993	1993	1993	2006	2005	2004	2004	2001	2001	2004	2004	
MAXIMA DIARIA	30.0	38.0	40.0	37.0	39.0	39.0	39.0	40.0	40.0	41.0	39.0	38.0	
FECHA MAXIMA DIARIA	31/1963	21/1993	09/1993	13/1962	13/1964	06/1965	19/1982	18/2004	11/2001	10/2001	29/2004	13/2004	
A&#65533;OS CON DATOS	35	36	37	36	37	38	37	37	37	38	38	37	
TEMPERATURA MEDIA													
NORMAL	15.7	16.2	17.4	20.0	22.0	22.9	22.4	22.4	22.3	21.4	19.0	16.6	19.9
A&#65533;OS CON DATOS	35	36	37	36	37	38	37	37	37	38	38	36	
TEMPERATURA MINIMA													
NORMAL	8.3	8.3	9.1	11.8	13.8	15.7	16.4	16.3	16.0	14.4	11.7	9.1	12.6
MINIMA MENSUAL	4.4	1.5	-5.1	9.2	9.2	8.8	14.3	14.5	11.1	11.3	8.2	4.5	
A&#65533;O DE MINIMA	1998	2007	1998	1983	2007	1998	1984	1984	2001	2010	1997	1997	
MINIMA DIARIA	1.0	-1.0	-10.0	2.0	0.0	4.0	10.0	11.0	7.0	7.0	1.0	-1.0	
FECHA MINIMA DIARIA	16/1964	13/2005	06/1998	01/1962	06/2010	05/1998	10/1964	31/1967	28/2001	23/2009	12/2009	25/2004	
A&#65533;OS CON DATOS	35	36	37	36	37	38	37	37	38	38	38	36	

Imagen No. 61 Normales climatológicas en la estación Canelas de 1951 al 2010 (S.M.N.).

PRECIPITACIÓN PLUVIAL:

Los registros generados en la estación climatológica "Canelas" 010003 indican una precipitación normal de 1,361.5 milímetros.

SERVICIO METEOROL&#65533;GICO NACIONAL

NORMALES CLIMATOL&#65533;GICAS

ESTADO DE: DURANGO PERIODO: 1951-2010

ESTACION: 00010003 CANELAS LATITUD: 25&#65533;06'00" N. LONGITUD: 106&#65533;34'00" W. ALTURA: 1,754.0 MSNM.

ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
PRECIPITACION													
NORMAL	54.5	36.0	20.5	8.0	23.0	156.5	349.5	299.4	213.5	92.3	38.9	69.4	1,361.5
MAXIMA MENSUAL	225.1	189.5	183.1	65.0	109.0	371.5	559.3	570.7	686.0	476.0	207.3	259.9	
A&#65533;O DE MAXIMA	1979	2004	1983	1971	1997	1963	1962	1966	1962	1962	2004	1965	
MAXIMA DIARIA	170.0	152.0	125.0	55.0	64.0	80.6	97.0	90.0	95.5	189.5	92.6	137.0	
FECHA MAXIMA DIARIA	24/1979	22/2004	26/1977	15/1971	17/1997	28/1962	04/1997	30/1963	25/1962	28/1972	13/2004	12/1984	
A&#65533;OS CON DATOS	37	37	38	36	37	38	37	37	38	38	38	37	

Imagen No. 62 Precipitación registrada en la estación Canelas de 1951 al 2010 (S.M.N.)

VIENTOS DOMINANTES:

La velocidad y dirección del viento son dos de las características más importantes, comúnmente utilizadas para determinar las condicionantes del ciclo hidrológico tales como, intercambio energético, evapotranspiración y los patrones de precipitación para lluvia, nieve, granizo, etc. Los vientos dominantes en la región provienen del NW, en la temporada de febrero a mayo, y en la temporada de julio y agosto los vientos dominantes provienen del W.

AIRE:
Calidad atmosférica de la región, no está determinada por falta de datos, en la región existen dos estaciones de monitoreo para partículas suspendidas de los cuales, solo una está en operación.

- **Poligono del proyecto:**

Donde se encuentra ubicado el poligono del proyecto se contemplan dos tipos de climas como lo son al norte con Semicálido, templado subhúmedo, temperatura media anual mayor de 18°C, 34% temperatura del mes más frío menor de18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C, con precipitación anual entre 500 y 2,500 mm y precipitación del mes más seco de 0 a 60 mm; lluvias de verano del 5% al 10.2% anual, y al sur con Templado, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes 7% más frío entre -3°C y 18°C y temperatura del mes más caliente bajo 22°C, subhúmedo, precipitación anual de 200 a 1,800 mm y precipitación en el mes más seco de 0 a 40 mm; lluvias de verano mayores al 10.2% anual.

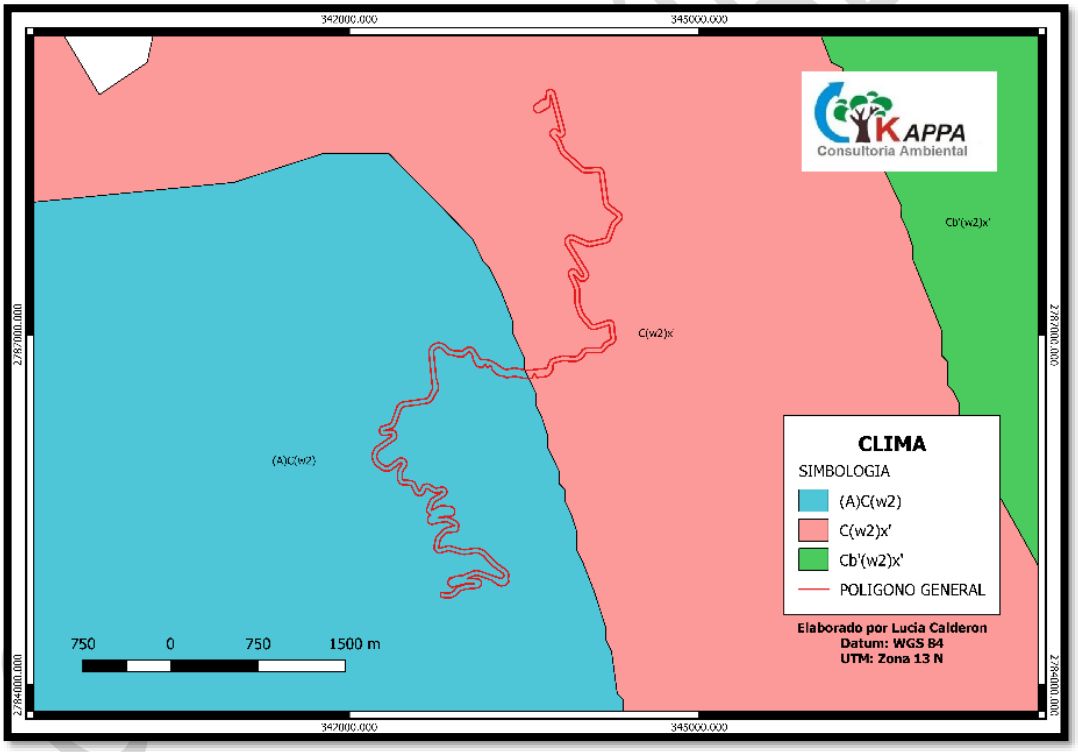


Imagen No. 63 Clima en el proyecto.

- **Area de Influencia:**

Dentro del área de influencia se encuentran los mismos tipos de climas presentes en el polígono del área del proyecto: (A)C(w2)-Semicálido y C(w2)x'-Templado.

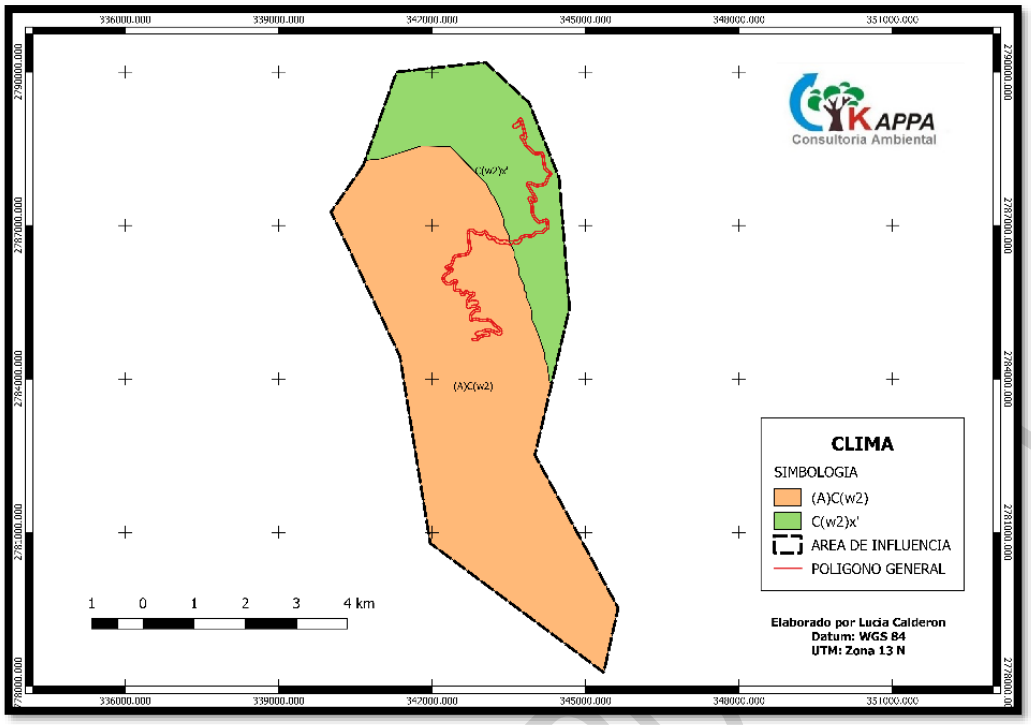


Imagen No. 64 Clima en el área de influencia.

b) GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA:
Geología:

El lecho litológico en la región, tuvo su origen en la era cenozoica, en el período terciario formando rocas ígneas extrusivas, como Tobas ácidas, brechas volcánicas básicas, rocas sedimentarias como conglomerados polimícticos, en esta área se encuentran algunas fracturas y algunas fallas normales.

Dentro del sistema ambiental se reportan rocas sedimentarias metamorfizadas del Jurásico Medio; así como también volcanosedimentarias cretácicas y volcánicas terciarias de diferente origen, composición y textura.

El contexto tectónico del área, se caracteriza por la presencia de rocas sedimentarias y metasedimentarias, en las cuales se generaron pliegues isoclinales con vergencia general al noreste, desarrollandose también en zonas locales fallas inversas.

Los períodos de emersión y fallamiento ocurrido durante el Triásico y Jurásico, prepararon la paleogeografía de la parte superior del Mesozoico. En el Jurásico Inferior se tiene la depositación de sedimentos clásticos en cuencas oceánicas. Hacia arriba de la columna existe un conglomerado polimíctico, ampliamente distribuido en la porción sur de la carta, que indica la discordancia entre el Jurásico Medio y el Cretácico Inferior. El origen de esta unidad es debido al depósito en cuencas continentales desarrolladas en este período.

En discordancia sobre el conglomerado polimíctico, de posible edad Cretácico Inferior (Neocomiano), se deposita una secuencia volcanosedimentaria del Cretácico superior, compuesta principalmente por estratos de lodolita, lutita, arenisca, caliza y derrames de andesita. Esta unidad se deposita en un ambiente marino somero con aporte de material volcánico de composición andesítica.

Posterior a este evento marino, durante el Terciario Inferior, se generan grandes volúmenes de rocas volcánicas de composición andesítica, representadas principalmente por brecha, aglomerado, toba y derrames. Estas rocas definidas como Complejo Volcánico Inferior se encuentran cubriendo en discordancia a una paleosuperficie del Cretácico Superior y afloran ampliamente en el área de estudio. Esta unidad de rocas es la principal contenedora de yacimientos minerales, ya que es afectada por una serie de intrusivos de composición granodiorítica-cuarzodiorítica y de pórfidos de composición andesitico-dacitico, emplazados o generados durante las fases finales del evento magmático.

A finales del Oligoceno se experimenta un cambio en la composición de las rocas volcánicas, de intermedio a félsico, representadas principalmente por coladas de riolita, oba, brecha e ignimbrita que forman amplias y extensas mesetas en una posición casi horizontal a ligeramente inclinadas. Esta secuencia de rocas félsicas corona las partes altas de la Sierra Madre Occidental y es a la que se le define como Complejo Volcánico Superior (McDowell y Clabaugh, 1981). Por último, durante el Cuaternario se genera un conjunto de sedimentos de origen continental compuesto por grava-arena, poco consolidados, que contienen fragmentos de rocas de composición variada y que se depositaron en pequeñas cuencas continentales.

El sustrato geológico presente en el Sistema Ambiental Regional corresponde a rocas ígneas extrusivas tipo ácidas y tipo básicas, así como de rocas ígneas intrusivas tipo ácidas, y conglomerado.

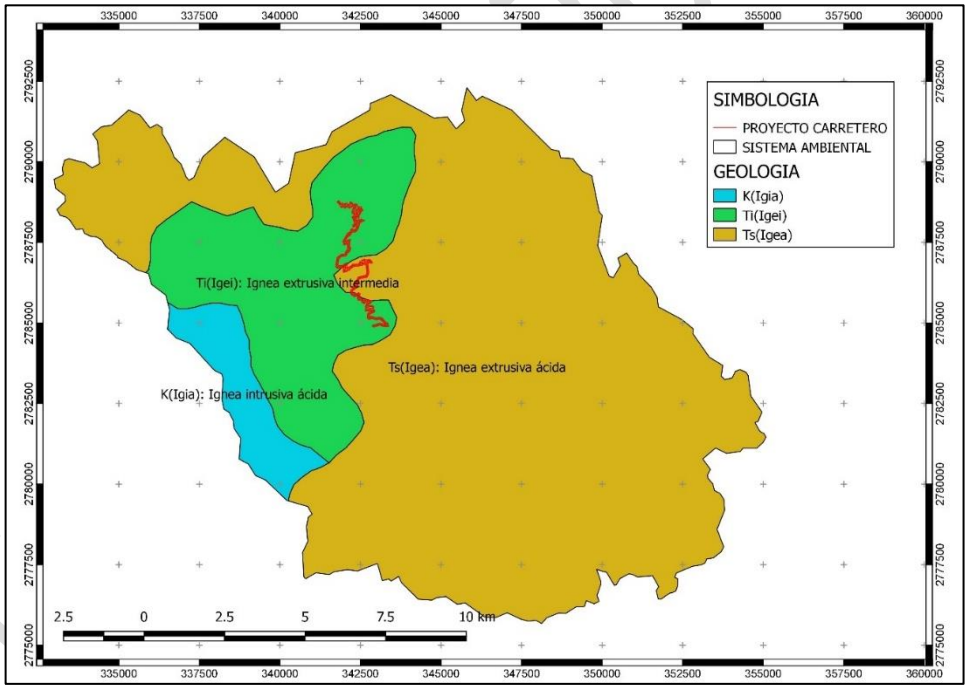


Imagen No. 65.- Tipos de rocas en el sistema ambiental.

K (Igia): Ígnea Intrusiva Ácida

Son rocas formadas en el interior de la corteza terrestre. Cuando un magma se enfría bajo la superficie lo hace más lentamente, permitiendo un mejor desarrollo de los cristales, que debido a eso alcanzan tamaños que pueden ser observados a simple vista. Generalmente abarcan grandes extensiones de terreno y llegan a la superficie terrestre mediante procesos orogénicos (deformaciones tectónicas) o mediante procesos externos de erosión.

Ts (Igea): Ignea Extrusiva Tipo Riolita-Toba Ácida
Estas formaciones son consideradas rocas **ígneas extrusivas** y se caracterizan por su consistencia porosa y liviana. La toba volcánica cuyo principal uso es en la industria de la construcción, es posible encontrarla en las áreas con presencia de volcanes, en distintas regiones del mundo. La composición de estas rocas puede variar de acuerdo a los minerales que intervienen en su formación.

Ti (Igei): Ignea Extrusiva Intermedia
Roca de origen explosivo, formada por material volcánico suelto o consolidado. Comprende fragmentos de diferente composición mineralógica y tamaños menores de 4 mm.
Este tipo de rocas se forma cuando el magma llega a la superficie terrestre es derramado a través de fisuras o conductos (Volcán), al enfriarse y solidificarse Se distinguen de las intrusivas, por presentar cristales que sólo pueden ser observados por medio de una lupa (Textura afanítica).

Se presenta el porcentaje y hectáreas de los tipos geológicos distribuidos dentro del SAR:

TIPO DE ROCA	CLAVE	SUP (M^2)	SUP (HA)	%
Ígnea Intrusiva Ácida	**K(Igia)**	9,703,955.00	970.40	4.48
Ígnea Extrusiva Tipo Riolita-Toba Ácida	**Ts (Igea)**	165,451,158.94	16,545.12	77.10
Ígnea Extrusiva Intermedia Tipo Toba	**Ti (**Igei**)**	39,441,857.00	3,944.19	18.22
Sistema Ambiental		**214,596,970.94**	**21,648.93**	**100.00**

Tabla No. 22 Tipos de roca en el SA.

- **Poligono del Proyecto**

El poligono del proyecto cuenta con dos tipos de clasificacion geologia, como lo es la **ignea extrusiva acida - K(Igia)** que se forman sobre la superficie. La lava se enfría rápidamente a medida que emerge a la superficie. Las rocas ígneas extrusivas se enfrían mucho más rápido que las rocas intrusivas. El tiempo de enfriamiento rápido no permite que se formen cristales grandes. Así las rocas ígneas extrusivas tienen cristales más pequeños que las rocas ígneas intrusivas. Las rocas ígneas extrusivas también son llamadas rocas volcánicas.

Y la **ignea extrusiva intermedia - Ti (Igei)** diferentes cantidades de sílice, hierro y magnesio que se encuentran en los minerales que componen las rocas. Es importante darse cuenta de que estos grupos no tienen límites agudos en la naturaleza, sino que se encuentran en un espectro continuo con muchas composiciones transicionales y nombres que hacen referencia a cantidades específicas de minerales. Como ejemplo, el granito es un término de uso común pero tiene una definición muy específica que incluye cantidades exactas de minerales como el feldespato y el cuarzo. Las rocas etiquetadas como 'granito' en aplicaciones profanas pueden ser varias otras rocas, incluyendo sienita, tonalita y monzonita. Para evitar estas complicaciones, la siguiente figura presenta una versión simplificada de la nomenclatura de rocas ígneas centrándose en los cuatro grupos principales, lo cual es adecuado para un estudiante introductorio.

CONSULTA PUBLICA

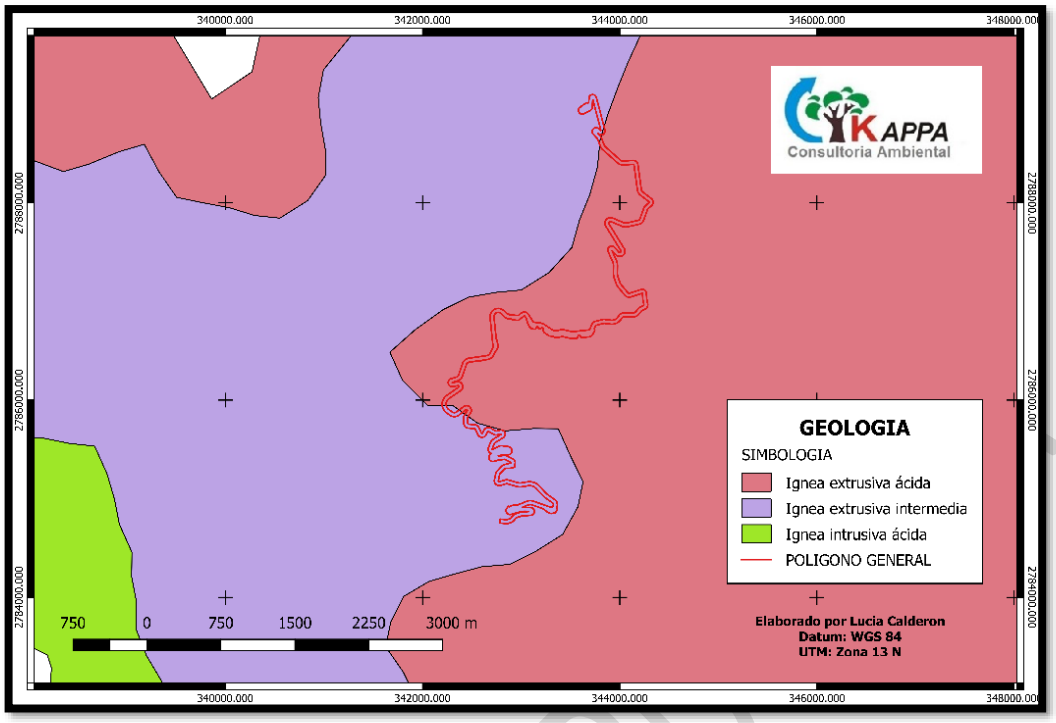


Imagen No. 66 Geología en el proyecto.

- **Area de Influencia:**

De acuerdo al análisis que se realizó, se contemplan los mismos tipos de clasificación geológica dentro del área de influencia; **K(Igia)** y **Ti (Igei) como se menciono anteriormente.**

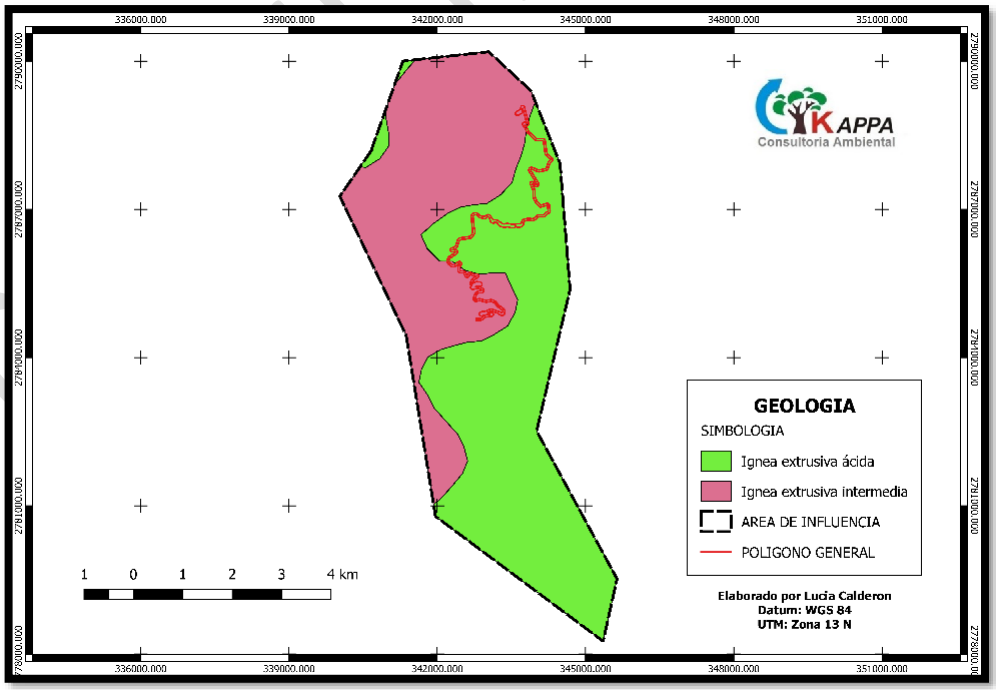


Imagen No. 67 Geología en el área de influencia.

Presencia de fallas y fracturas:

Los municipios de Topia y Canelas se encuentran entre la provincia fisiográfica de la Sierra Madre Occidental en el sistema montañoso y altiplano (Lugo Hubb J. 1990) dentro del sistema morfoestructural denominado Mesa Volcánica Riolítica del terciario, la morfología de la Sierra Madre Occidental consiste principalmente de mesetas riolíticas que constituyen una amplia franja orientada al noroeste y un conjunto de cañones profundos producto de la erosión por las corrientes fluviales. Los rasgos morfológicos más sobresalientes en el área corresponden con La Sierra Santa Efigenia, El Ángel, El Alto del Ventoso, el cerro de La Cruz, Cerro Alto La Estaca, Cerro Cañada del Macho con elevaciones de hasta 2700 msnm. Con la interpretación de las secciones morfoestructurales se tiene la existencia de los pilares Topia, Calaveras, Agua Blanca; así como las semi-fosas de Torance y Canelas.

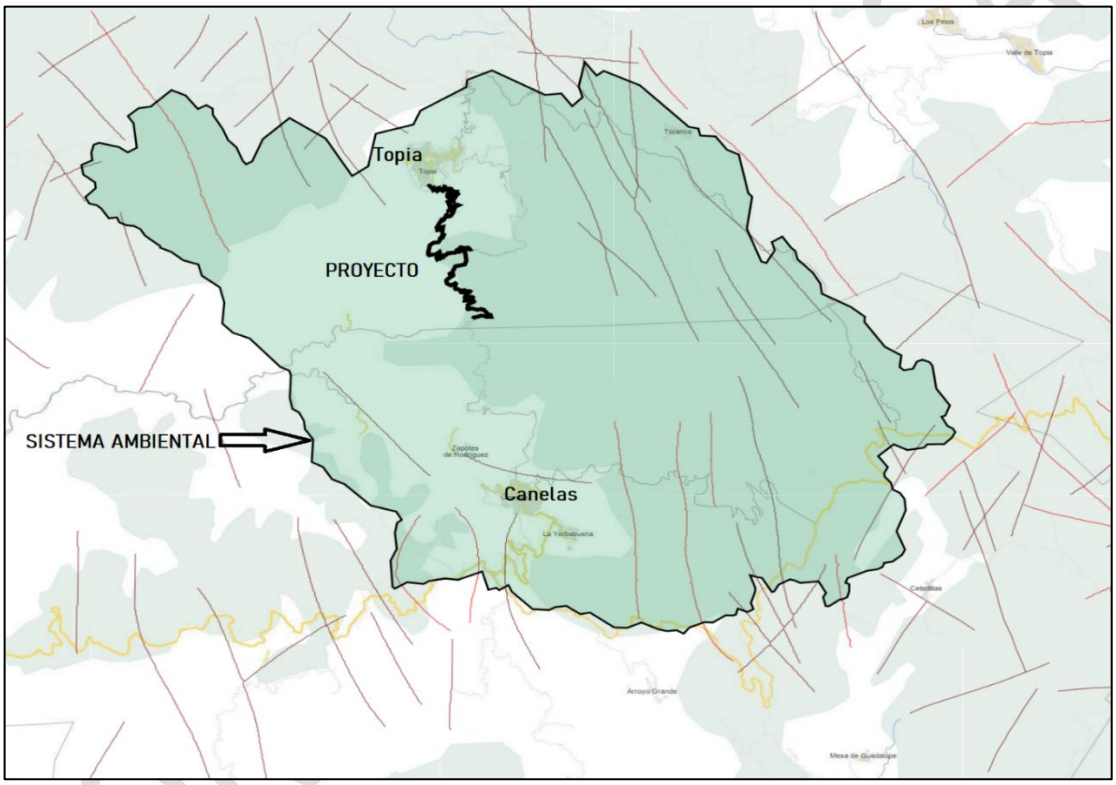


Imagen No. 68 Fallas y Fracturas en el Sistema Ambiental.

La mayoría de las estructuras mineralizadas en las minas de este distrito, corresponden a vetas de cuarzo, que se han emplazado sobre planos de fallas normales y zonas de debilidad, con un rumbo preferencial NE-SW y echados casi verticales. La longitud de las vetas puede ser hasta de varios kilómetros, con espesores en el rango de 0.30 a 1.5 m y profundidad máxima de 50 m.

Los yacimientos vetiformes se asocian genéticamente al emplazamiento de cuerpos intrusivos hipabisales, pórfidos granodioríticos y andesíticos, que además de alterar hidrotermalmente a las rocas, fueron los portadores de los fluidos mineralizantes que se emplazaron sobre los planos de fallas normales y zonas de fracturamiento. Dentro del polígono del proyecto no se tienen ubicadas fallas o fracturas, según la **carta geológica G13C45.**

Geomorfología:

El sistema ambiental queda ubicado en el Sistema Montañoso y Altiplano (Lugo-Hubp, 1990); específicamente dentro del sistema morfoestructural denominado Mesa Volcánica Riolítica del Terciario. La morfología de La Sierra Madre Occidental corresponde con un conjunto de mesas de riolita, que constituyen una amplia franja orientada NW SE y cañones profundos producto del corte vertical por acción de las corrientes fluviales. También forma parte de esta morfología, una margen exterior perteneciente a la vertiente del Océano Pacífico, que se caracteriza por laderas con fuerte inclinación, producto de la erosión del frente escarpado y de acumulaciones de piedemonte.

Provincias Fisiograficas

El sistema ambiental regional cuenta solamente con la sierra madre occidental, está separada del golfo de California por una amplia llanura costera que se ensancha hacia el desierto de Sonora (Noroeste de México). Sus montañas con una altitud media de 2,440 m y una máxima que alcanza los 3,500 m, constituyen el borde occidental de la árida altiplanicie mexicana, integrando un vasto y elevado escarpe cortado por ríos que fluyen hacia el Oeste, como el Río Fuerte y el Río Grande de Santiago, formando profundos cañones, conocidos como barrancas, que pueden superar los 1,000 m de profundidad y rivalizan con el Gran Cañón en magnitud. Son siete las barrancas que integran la sierra; las más espectaculares son la Barranca del Cobre y la Barranca de Urique (que desciende hasta los 1879 m de altura), surcadas por grandes ríos, entre ellos el Conchos que irriga gran parte del estado de Chihuahua

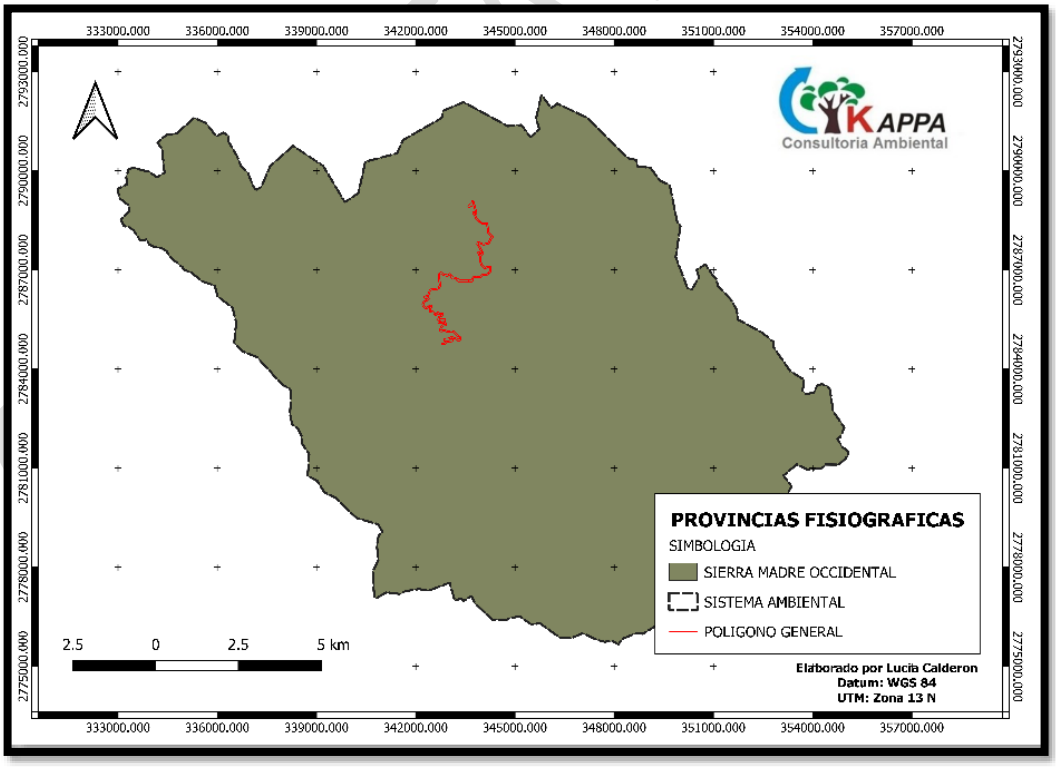


Imagen No. 69 Provincias Fisiográficas.

- **Area de Influencia**

  Dentro del área de influencia que se delimito para las provincias fisiográficas del proyecto de igual manera solamente cuenta con la sierra madre occidental la cual es el sistema montañoso más espacioso del territorio nacional, abarcando todo el oeste mexicano.

  La Sierra Madre Occidental es el más largo y continuo de los sistemas montañosos de México: una cadena de cerca de 1160 km de longitud y áreas con más de 200 km de ancho, con las siguientes coordenadas extremas: 30°35'-21°00' N, -109°10'-102°25' W.

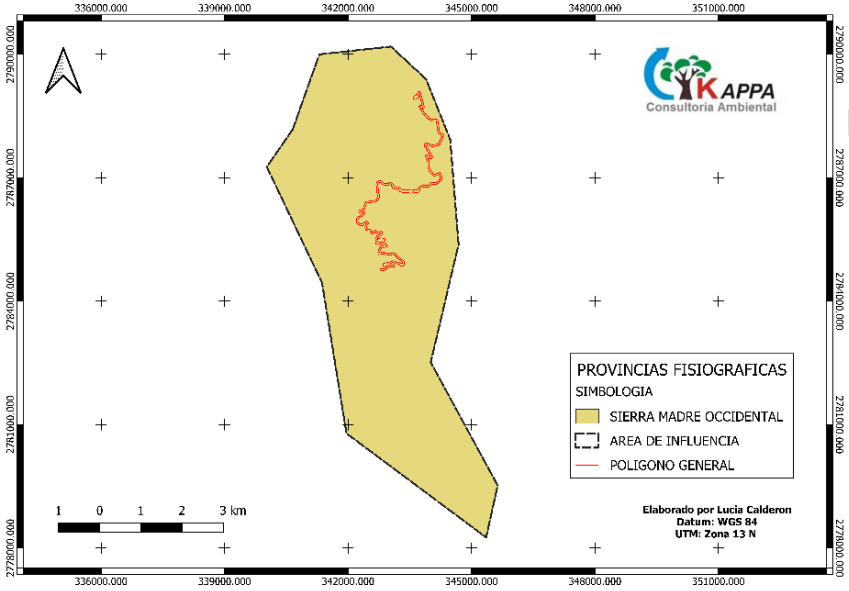


Imagen No. 70 Proviencias fisiográficas en el área de influencia.

- Poligono del proyecto

  Dentro del polígono del proyecto se encuentra la sierra madre occidental en su totalidad.

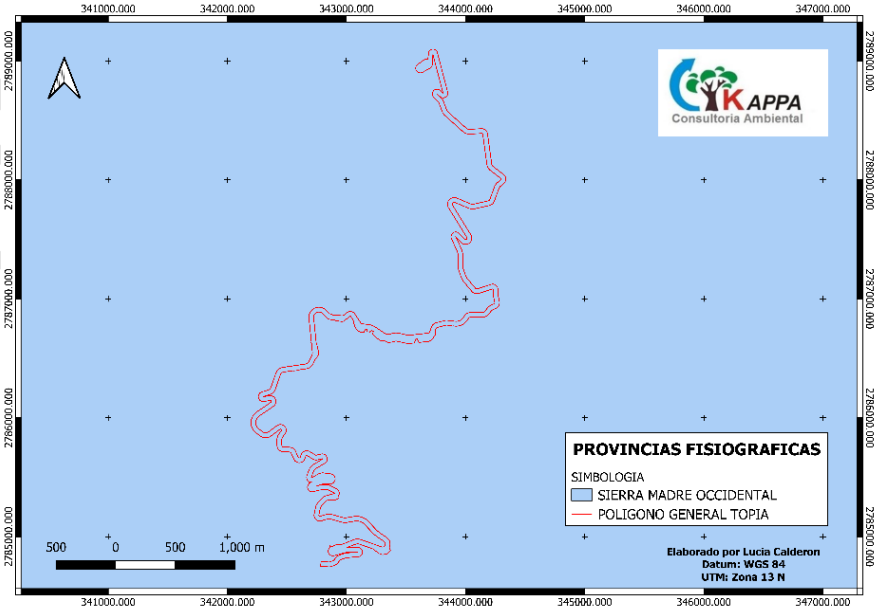


Imagen No. 71 Provincias fisiográficas en el polígono del proyecto.

Subprovincias fisiográficas:

El **Sistema Ambiental Regional** se encuentra en su totalidad dentro de la subprovincia fisiográfica: **Gran meseta y Cañadas duranguenses.**

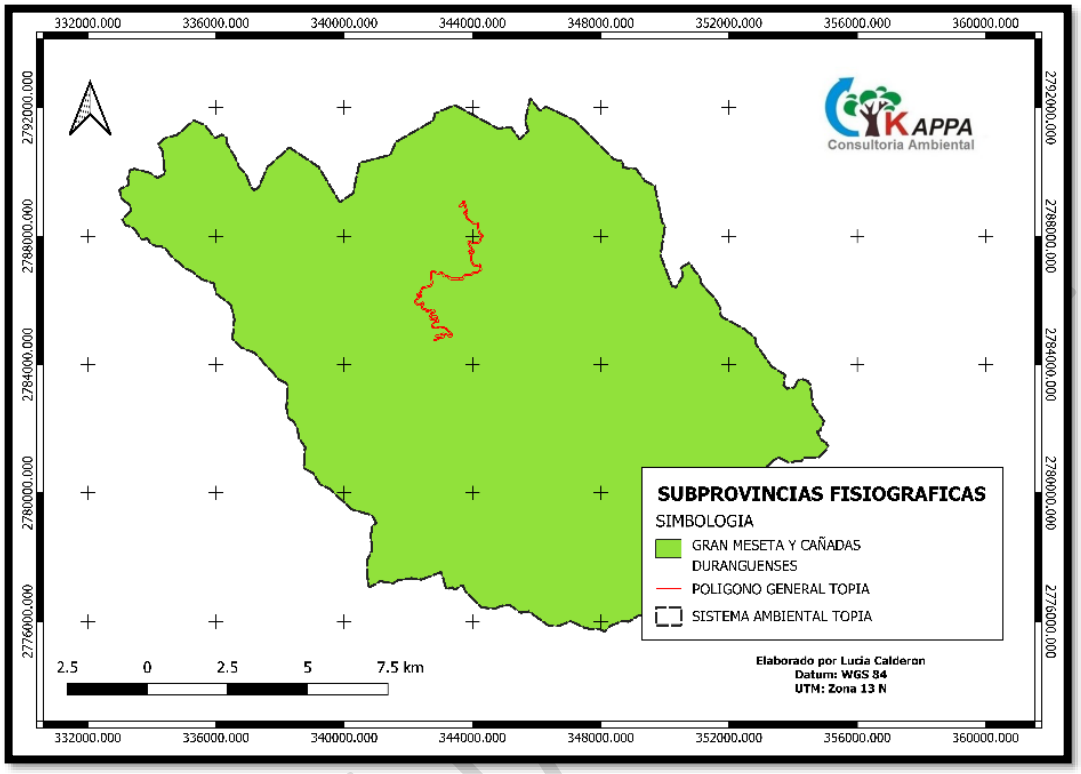


Imagen No. 72 Provincias fisiográficas en el sistema ambiental regional.

Esta subprovincia ocupa una extensa zona, el 33.94% del estado de Durango que corre de noroeste a sureste por la parte central. Es una meseta con una gran disección donde fluyen ríos encañonados, cubierta por grandes bosques de pinos, encinas y oyamel, en los últimos años ha sufrido un grave deterioro. La cadena alberga numerosas especies endémicas, con una amplia variedad de flora y fauna. Ella cubre 289 000 km² y ocupa la sexta parte del territorio mexicano. Su punto más alto es el Cerro Gordo en Durango, su anchura en promedio es de 150 km, con alturas de hasta 3000 metros sobre el nivel del mar. No es una sierra, sino una meseta, surcada por numerosos cañones que dan la apariencia de sierra. A partir del volcanismo se depositaron capas de materiales ígneos, como cenizas, gravas y derrames volcánicos, de composición riolítica (rocosa), formando una gigantesca meseta.

- **Area de influencia**
  Dadas las grandes extensiones territoriales de las Subprovincias fisiográficas, el AFtambien se encuentra en su totalidad dentro de la Gran Meseta y Cañadas Duranguenses.

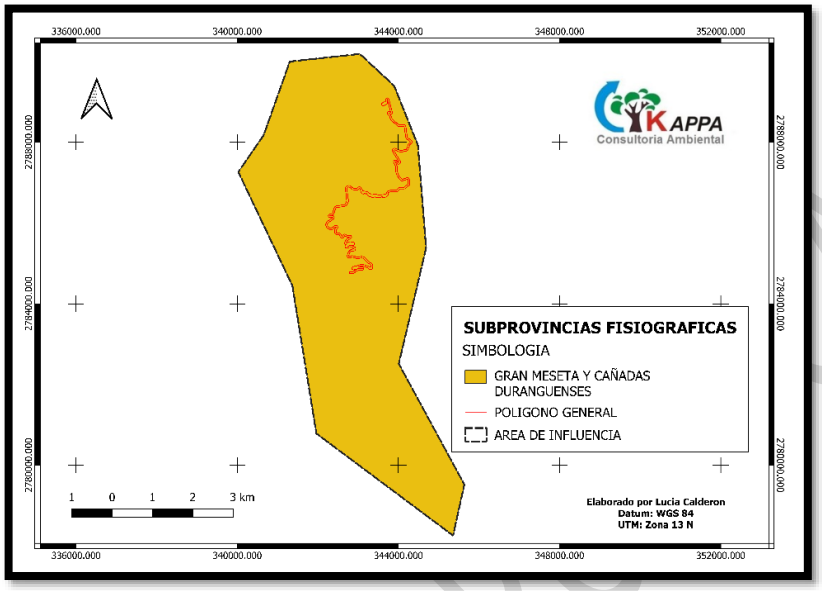


Imagen No. 73 Subprovincias fisiográficas en el área de influencia.

- **Poligono del proyecto**
  El polígono del proyecto de igual forma se encuentra dentro de esta misma subprovincia como se puede ver en la siguiente ilustracion:

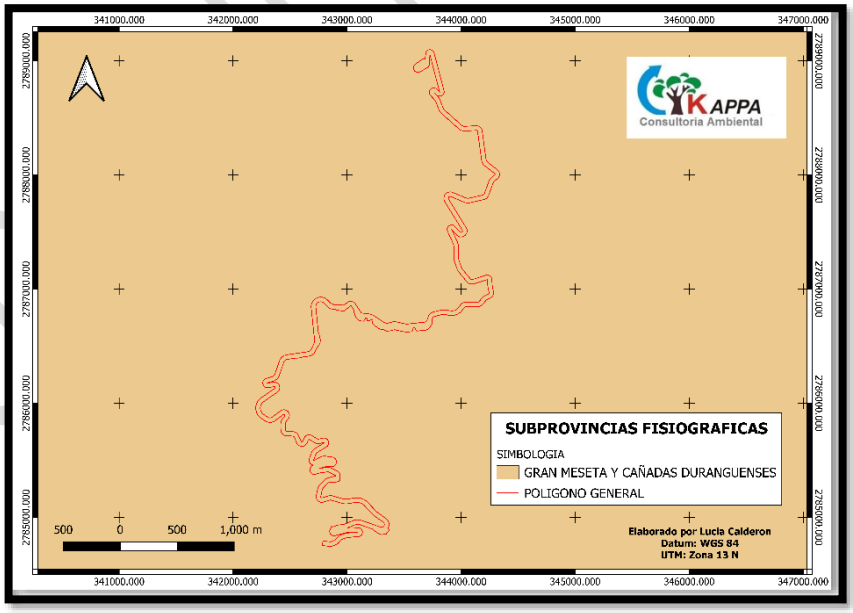


Imagen No. 74 Subprovincias fisiográficas en el polígono del proyecto.

Sistemas de Topoformas

Los rasgos morfológicos más sobresalientes en el área corresponden a la sierra Santa Efigenia con elevaciones mayores a los 2400 msnm, el cerro El Ángel con elevaciones superiores a 2000 msnm; La sierra El Alto del Ventoso, los cerros La Cruz, Cerro Alto, La Estaca, Cañada del Macho y otros de menor altitud.

La elaboración de secciones morfoestructurales demuestra la existencia de horsts o pilares y semigrabens, sobresaliendo entre los primeros los de Topia, Calaveras y Agua Blanca; entre los segundos, el de Torance. También es posible delinear el trazo de fallas normales, producto de una fase tectónica distensiva. Estas fallas se presentan escalonadas indicando una vergencia hacia el oeste, como se pudo observar en las localidades de Santa Efigenia y Los Veranos.

TOPOFORMAS	SUPERFICIE (M^2)	SUPERFICIE (Ha)	%
SIERRA ALTA CON CAÑONES	127,408,084.94	12,740.81	59.37
SUPERFICIE DE GRAN MESETA CON CAÑADAS	87,188,886.00	8,718.89	40.63
TOTAL	**214,596,970.94**	**21,459.70**	**100.00**

Tabla No. 23 Tipos de topoformas en el SA.

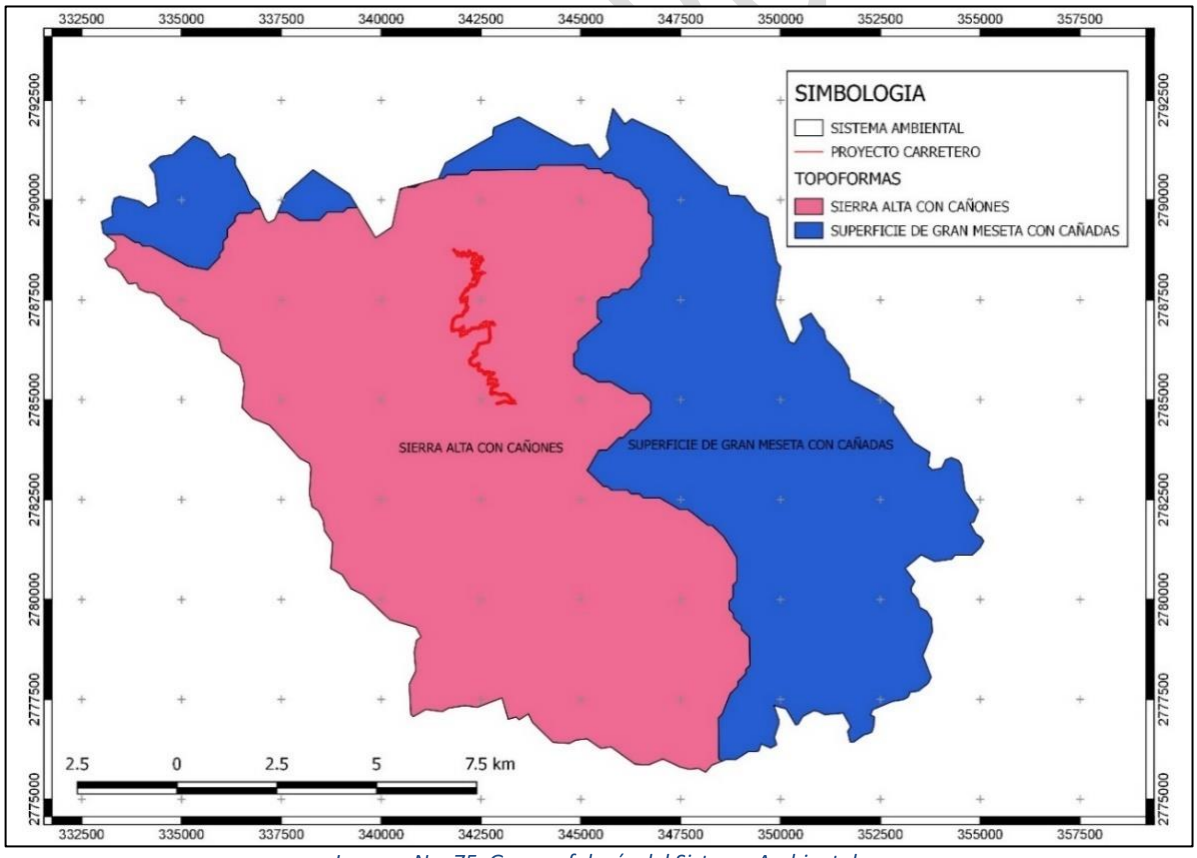


Imagen No. 75. Geomorfología del Sistema Ambiental.

- **Area de influencia:**
  Como se puede observar en la ilustracion en el área de influencia se encuentra el sistema de topoformas clasificado como: **"Sierra alta con cañones".** es el producto del levantamiento y deformación de rocas principalmente mesozoicas, incluido su basamento heterogéneo.

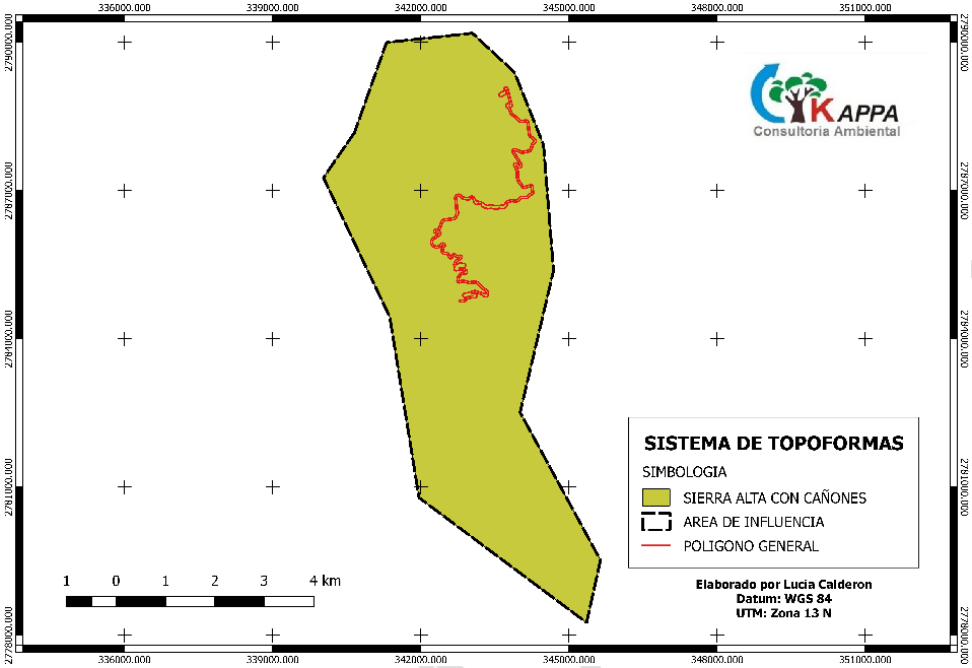


Imagen No. 76 Sistema de topoformas en el área de influencia.

- **Poligono del proyecto:** Dentro del proyecto se encuentran los mismos sistemas de topoformas.

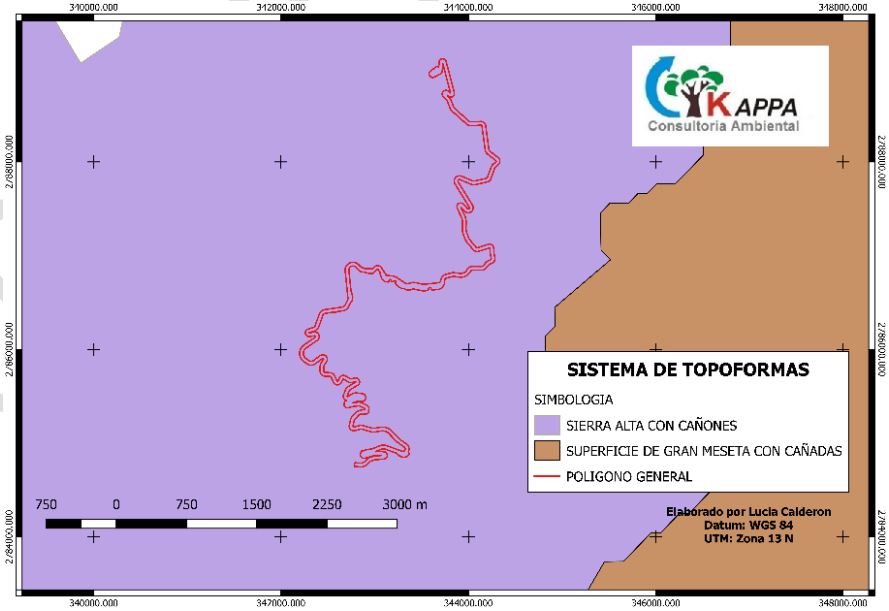


Imagen No. 77 Sistema de topoformas en el proyecto.

La topografía en general es muy accidentada y escarpada como se presenta en las quebradas y cañadas, aunque se pueden encontrar áreas de topografía formando lomeríos y aún superficies planas que en su mayoría se utilizan como terrenos agrícolas y de agostadero.

Regiones Sísmicas.

La República Mexicana se encuentra dividida en cuatro zonas sísmicas. Estas zonas son un reflejo de que tan frecuentes son los sismos en las diversas regiones y la máxima aceleración del suelo a esperar durante un siglo.

La zona A es una zona donde no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportado sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10 % de la aceleración de la gravedad a causa de temblores.

Las zonas B y C son zonas intermedias, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70 % de la aceleración del suelo. La zona D es una zona donde se han reportado grandes sismos históricos, donde la ocurrencia de sismos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70 % de la aceleración de la gravedad.

Desde el punto de vista sismológico, todo el SA se encuentra clasificado dentro de la Zona B.

c) EDAFOLOGÍA:

El sistema de clasificación de suelos utilizado es el de FAO-UNESCO (1994), el cual es ampliamente conocido a nivel mundial.

De acuerdo a la carta edafológica G13C45 escala 1:50,000 de INEGI, se tienen los siguientes tipos de suelo dentro del sistema ambiental.

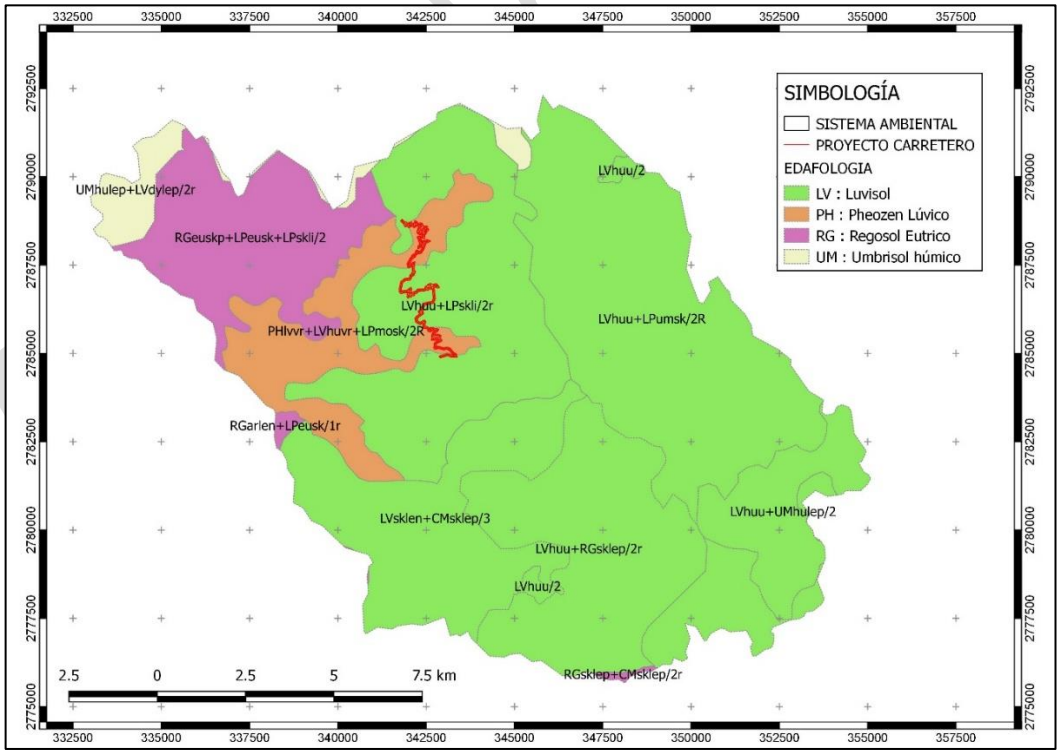


Imagen No. 78.- Tipo de suelos que presenta el sistema ambiental.

TIPO DE SUELO	CLAVE	SUPERFICIE (M^2)	SUPERFICIE (HA)	%
Luvisol	**LV**	166,884,574.94	16,688.46	77.77
Phaeozem	**PH**	17,819,333.09	1,781.93	8.30
Regosol	**RG**	24,215,277.11	2,421.53	11.28
Umbrisol	**UM**	5,677,785.79	567.78	2.65
SISTEMA AMBIENTAL		**214,596,970.93**	**21,459.70**	**100.00**

Tabla No. 24 Tipos de suelo en el SA.

Para la identificación de los suelos en el sistema ambiental se expusieron 4 perfiles de suelos, mediante los cuales se clasificaron como **Luvisol, Phaeozem, Regosol y Umbrisol**. En la zona del proyecto el suelo se clasifica como **Phaeozem y Luvisol**.

A) Luvisoles (lv)

Se caracterizan por la presencia de un horizonte Bt árgico de acumulación de arcilla. La secuencia de horizontes puede ser ABtC o AEBtC, como resultado de la movilización de coloides minerales que permiten el desarrollo de un horizonte de acumulación de arcillas migradas de los horizontes superiores. Son suelos fértiles en planicies y piedemonte, con una amplia variedad de usos agrícolas de temporal, principalmente.

Los luvisoles representan 20.5% de los suelos presentes en el estado, se distribuyen en montañas y lomeríos en las provincias Sierra Madre del Sur y Sistema Volcánico Transversal (figura 4), donde predominan climas Cw (templado con lluvias en verano) principalmente, Aw (tropical lluvioso, con lluvias predominantes en verano) y Bs (semiárido).

En planicies, los luvisoles suelen ser suelos agrícolas altamente productivos. Sin embargo, en condiciones de pendientes mayores a 15° se requiere tomar medidas contra la erosión, porque el horizonte Bt impide la infiltración y promueve la escorrentía, provocando la aparición de grandes cárcavas, la consecuente degradación del suelo y la pérdida de sus funciones ambientales.

Muchas huertas de aguacate y algunas milpas que crecen sobre luvisoles con pendientes mayores de 15° son altamente productivas, pero sólo por periodos muy cortos; estos suelos terminan siendo degradados por la erosión y por lo tanto pierden sus funciones ecológicas y ambientales.

B) Phaeozem (PH)

Suelos de clima semiseco y subhúmedo, de color superficial pardo a negro, fértiles en magnesio, potasio y sin carbonatos en el subsuelo. El relieve donde se desarrollan estos suelos es generalmente plano o ligeramente ondulado. En México constituyen los suelos más importantes para la agricultura, por ejemplo, en los Altos de Jalisco, las llanuras de Querétaro, Hidalgo y norte de Guanajuato, en la Gran Meseta Chihuahuense, al pie de la Sierra Madre Occidental y en numerosos valles del sur y sureste de México.

CONSULTA PÚBLICA

C) Regosol (Rg)

Los regosoles (del griego reghos, manto) son suelos muy jóvenes, generalmente resultado del depósito reciente de roca y arena acarreadas por el agua; de ahí que se encuentren sobre todo al pie de las sierras, donde son acumulados por los ríos que descienden de la montaña cargados de sedimentos. Las extensiones más vastas de estos suelos en el país se localizan cercanas a la Sierra Madre Occidental y del Sur. Las variantes más comunes en el territorio, los regosoles éutricos y calcáricos, se caracterizan por estar recubiertos por una capa conocida como "ócrica", que, al ser retirada la vegetación, se vuelve dura y costrosa impidiendo la penetración de agua hacia el subsuelo. La consecuente sequedad y dureza del suelo es desfavorable para la germinación y el establecimiento de las plantas. El agua, al no poder penetrar al suelo, corre por la superficie provocando erosión.

D) Umbrisol (UM)

Del latín umbra, sombra. Suelos oscuros y ácidos en la superficie, de clima húmedo o subhúmedo, en ambiente montañoso. Son susceptibles a la erosión por efecto de la deforestación del bosque o selva. Estos suelos se encuentran usualmente en dos grandes regiones: altas de bosques templados y bajas en las llanuras costeras donde la precipitación es abundante.

- **Area de influencia**
  Dentro del área de influencia del proyecto se contemplan la clasificación de 3 tipos de suelo en especifico los cuales son los denominados: Luvisoles, Phaeozems y Regosoles, siendo estos los de menor magnitud y los Luvisoles los de mayor.

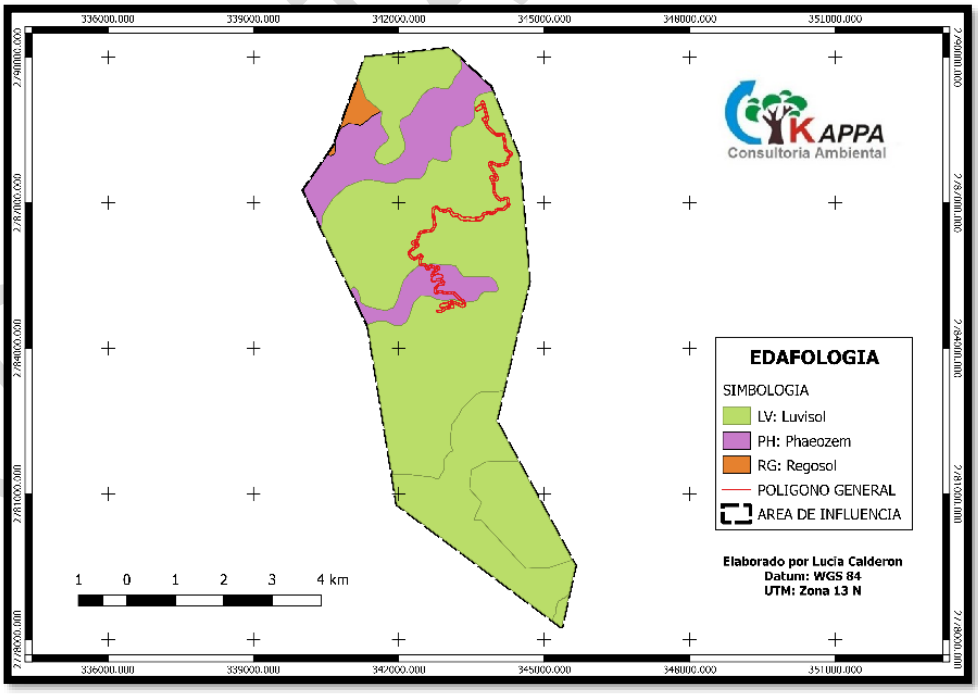


Imagen No. 79 Edafología en el area de influencia.

COPIA PUBLICA

- **Poligono del Proyecto:** Dentro del polígono del proyecto se limita a solamente dos clasificaciones de suelo siendo los de mayor superficie de incidencia de igual forma los Luvisoles y por otra parte los regosoles en una pequeña fracción del proyecto.

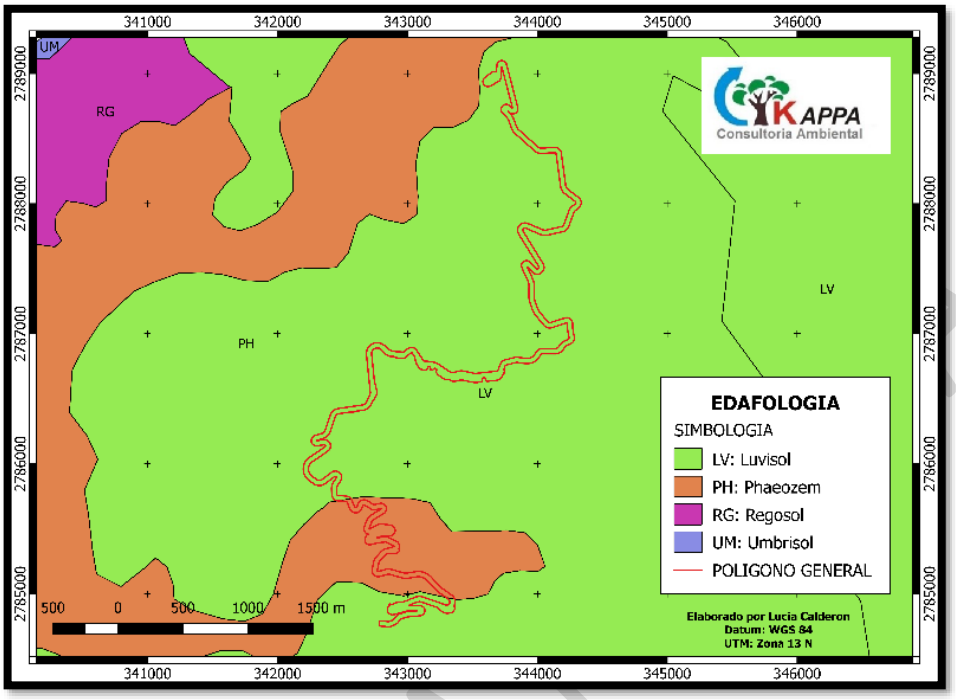


Imagen No. 80 Edafología en el proyecto.

Grado de erosión del suelo en el sistema ambiental.

Degradación de los suelos en México

El suelo es una parte fundamental en el funcionamiento de los ecosistemas; en él se realizan funciones tan importantes como los ciclos biogeoquímicos y la captura de agua. Su formación involucra periodos que pueden llegar a miles de años, pero su degradación, algunas veces irreversible, puede realizarse en periodos considerablemente más cortos.

Cuando se habla de la degradación del suelo se hace referencia a los procesos inducidos por las actividades humanas que provocan la disminución de su productividad biológica o de su biodiversidad, así como de la capacidad actual y/o futura para sostener la vida humana (Oldeman, 1998).
Debido a la importancia económica, política y social de la degradación del suelo, tanto en México como en el mundo se han realizado diversos estudios para evaluar la magnitud de la superficie afectada, así como el tipo y grado de afectación. En nuestro país se han realizado diversas evaluaciones, pero debido a diferencias metodológicas y a la escala utilizada, sus resultados no son comparables. Los dos más recientes se hicieron en los primeros años del siglo XXI y son la *Evaluación de la pérdida de suelos por erosión hídrica y eólica en la República Mexicana, escala 1: 1 000 000* (Semarnat y UACh, 2003) y la *Evaluación de la degradación del suelo causada por el hombre en la República Mexicana, escala 1: 250 000* (Semarnat y CP, 2003).

Según información de la Comision Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), la zona donde pretende desarrollarse el proyecto actualmente no se encuentra dentro de algún rango de degradación de suelo como se muestra en la siguiente imagen.

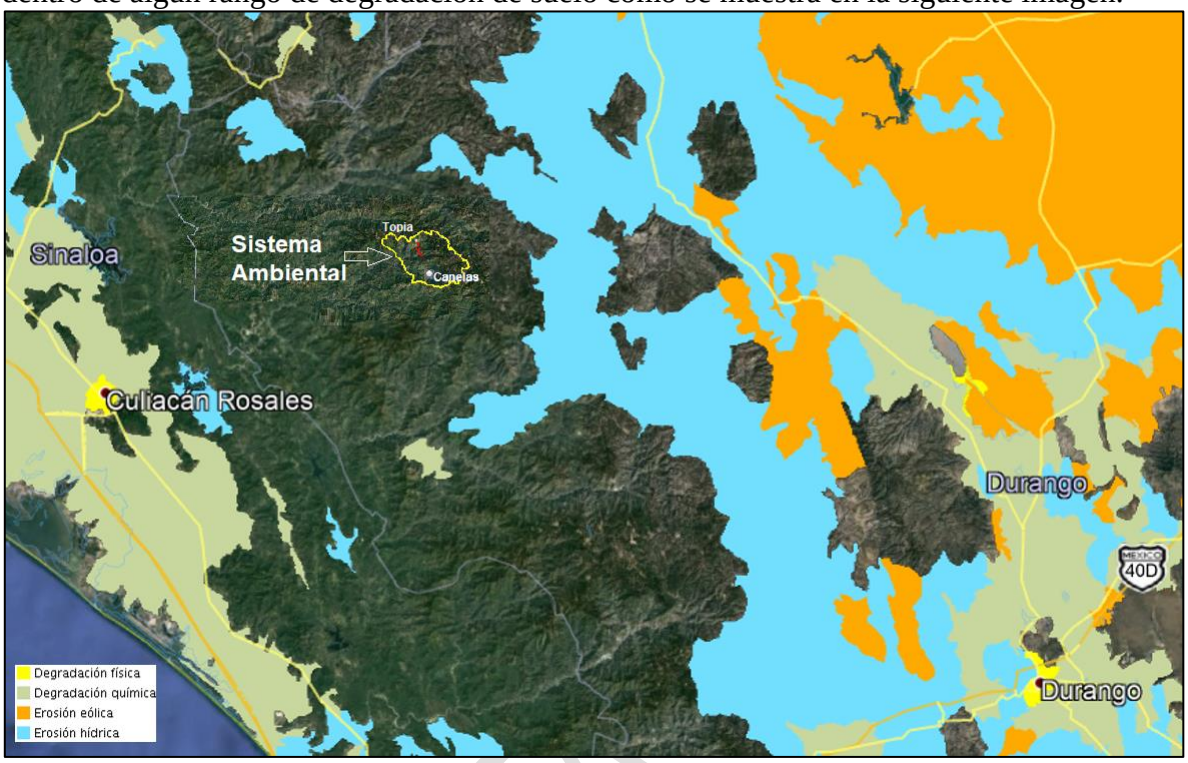


Imagen No. 81.- Tipos de degradación del suelo en el sistema ambiental.

Fuente: 'Degradación del suelo causada por el hombre, escala 1:250000', Dirección General Forestal y de Suelos y el Colegio de Postgraduados

En el sistema ambiental del proyecto se observa que la degradación del suelo por las diversas causas antes descritas es nula de acuerdo a los estudios generados por la Dirección General Forestal y de Suelos de SEMARNAT.

a) HIDROLOGÍA SUPERFICIAL:

Para Durango se registran escurrimientos anuales de entre 11,400 millones de m3 (2.8% del total nacional), a casi 14,000 millones de m3. Las corrientes de agua forman parte de siete Regiones Hidrológicas (Cuadros 1 y 2, Fig. 5), en tres vertientes:

a) Vertiente del Pacífico, que comprende los ríos que se originan en la Sierra Madre Occidental: el Tamazula y el de Topia que en Sinaloa se unen al Humaya; el de Los Remedios-San Lorenzo; las aguas de la parte central de la sierra (cuyo principal tributario es el arroyo El Salto), pasan a Sinaloa con el nombre de Río Presidio; en el extremo sur del estado, el río Huazamota o Jesús María, que se dirige al sur a unirse al Huaynamota, tributario del caudaloso río Santiago.

CONSULTA

El único río de la vertiente del Pacífico que nace en el lado oriental de la Sierra Madre es el Mezquital: con el nombre de río El Tunal y río Durango atraviesa el valle del Guadiana y la región de la breña. Antes de la breña se le unen La Sauceda y el Santiago Bayacora y después el Súchil y el Graceros. Ya con el nombre de río Mezquital atraviesa la sierra por la enorme cañada que lleva el mismo nombre y pasa a Nayarit con el nombre de río San Pedro.

b) Vertiente interior, constituida por las corrientes que convergen hacia depresiones interiores (cuencas endorreicas). Incluye tres subregiones: la de los ríos Nazas y Aguanaval y arroyos que desembocan en el Bolsón de Mapimí (en la confluencia de Coahuila, Durango y Chihuahua); la de los arroyos que confluyen en la Laguna de Santiaguillo (ej. el arroyo San Antonio); y la de los arroyos del extremo oriental de Durango que forman parte de la Región de El Salado.

c) Vertiente del Golfo de México, en una pequeña porción del norte de Durango donde nace el río Florido, el cual se une en Chihuahua al Conchos, uno de los principales afluentes del Río Bravo.

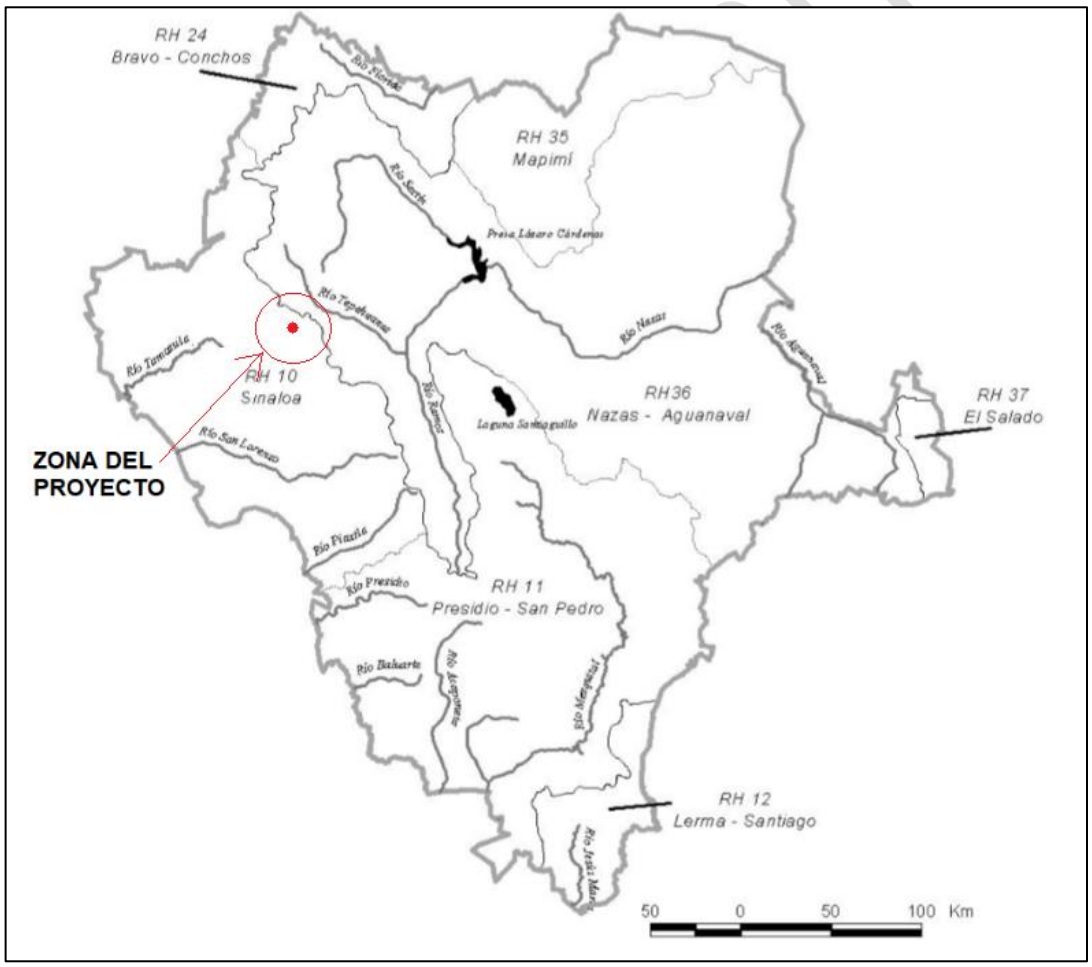


Imagen No. 82. Regiones hidrológicas y corrientes principales en el sistema ambiental

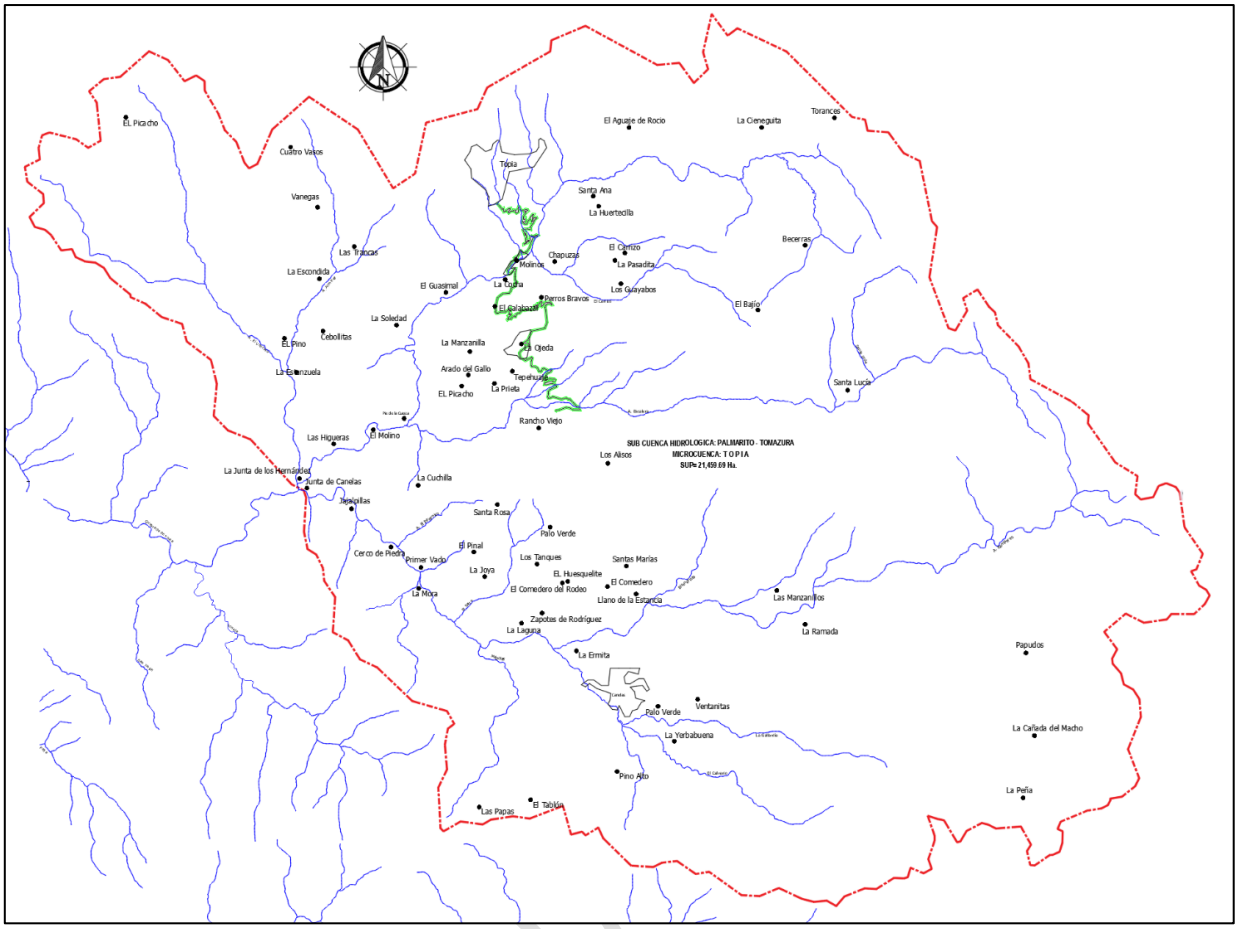


Imagen No. 83.- Hidrología en el Sistema Ambiental.

Fuente: Informe Técnico de la Cuenca Hidrológica Río Culiacán. Humedales, INEGI (2019).

Hidrología subterránea

Las aguas subterráneas desempeñan un papel de creciente importancia en el crecimiento socioeconómico del país, gracias a sus características físicas que les permiten ser aprovechadas de manera versátil, pues funcionan como presas de almacenamiento y red de distribución, siendo posible extraer agua en cualquier época del año de prácticamente cualquier punto de la superficie del acuífero. Funcionan además como filtros purificadores, preservando la calidad del agua.

Permeabilidad.

La permeabilidad predominante es baja. La sierra está constituida principalmente por reolitas y tobas ácidas con presencia de fallas y fracturas. De acuerdo a la información solicitada a la Comisión Nacional del Agua (CNA), dentro del área de influencia del proyecto, no se tienen registros de cuerpos de agua o almacenamientos importantes.

En la siguiente imagen se muestra que en la zona del proyecto no se encuentra registrada con disponibilidad de agua subterránea.

CONSULTA

La disponibilidad es un indicador básico para la preservación del recurso a través de la administración de las aguas nacionales, mediante los instrumentos de concesión o asignación de derechos para uso de aguas nacionales, así como medidas de ordenamiento de la explotación de los acuíferos tales como suspensión del libre alumbramiento (es decir, suspensión de la libre extracción de aguas nacionales subterráneas), vedas, reglamentos, zonas reglamentadas y zonas de reserva. 448 acuíferos nacionales se encuentran en condición de disponibilidad.

El proyecto se ubica en la región hidrológico-administrativa III denominada “Pacifico Norte” la cual tiene una disponibilidad media natural de 25.94 km3/año.

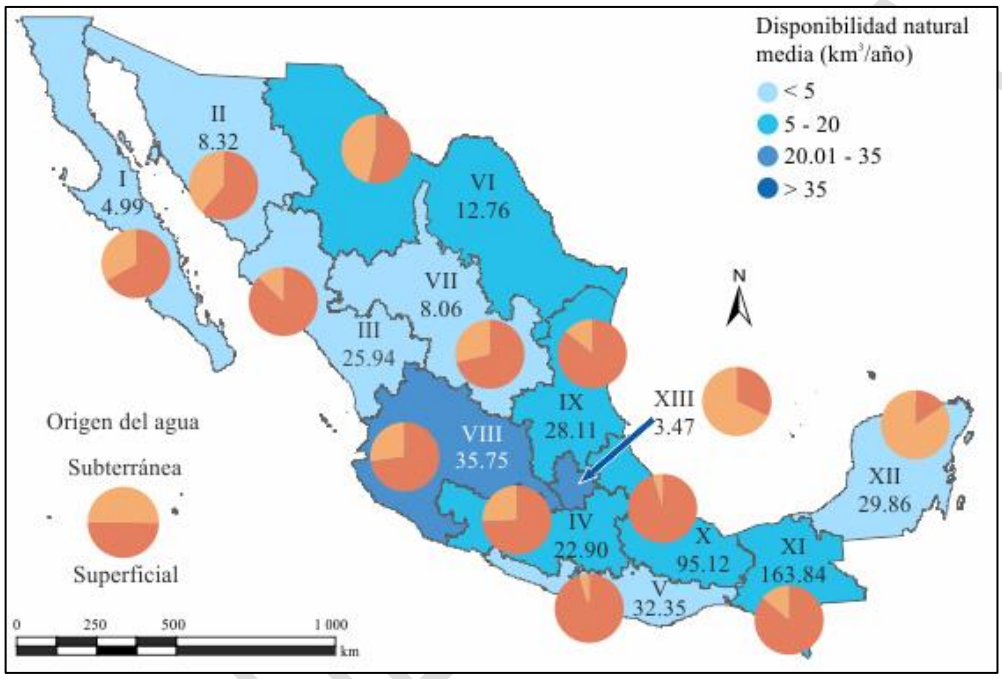


Imagen No. 84.- Condición de disponibilidad de aguas nacionales

Fuente: Conagua (2014).

Sobreexplotación de acuíferos

A partir del proceso de identificación, delimitación, estudio y cálculo de la disponibilidad, comenzado en 2001, el número de acuíferos sobreexplotados ha oscilado anualmente entre 100 y 106. Al 31 de diciembre de 2016 se reportan 105 acuíferos sobreexplotados. De acuerdo con los resultados de los estudios recientes, se define si los acuíferos se convierten en sobreexplotados o dejan de serlo, en función de la relación extracción/recarga.

Publicación de las disponibilidades medias anuales de agua

La disponibilidad natural de agua representa el volumen de agua neto por año existente en un territorio. A nivel nacional, ésta se calcula a partir de la suma de la precipitación y el volumen de agua escurrido proveniente del extranjero, menos el volumen correspondiente a la evapotranspiración y el que escurre a otros países (CONAGUA, 2008).

La LAN establece que, para otorgar los títulos de concesión o asignación, se deberá tomar en cuenta la disponibilidad media anual de agua de la cuenca hidrológica o acuífero en el que se vaya a realizar el aprovechamiento. Cuando se determina que al acuífero o cuenca se le puede extraer un volumen adicional al ya concesionado, sin comprometer el ecosistema, a esta condición se denomina "disponibilidad". La Conagua tiene la obligación de publicar tales disponibilidades. Con dicho propósito se generó la norma NOM-011-CONAGUA-2015 "Conservación del Recurso Agua, que establece las especificaciones y el Método para Determinar la Disponibilidad Media Anual de las Aguas Nacionales". En 2016, se habían publicado en el DOF las disponibilidades de las 653 unidades hidrogeológicas o acuíferos en que se divide el país, así como de las 757 cuencas hidrológicas en que se subdivide México. Los mapas siguientes muestran la ubicación de las cuencas hidrológicas y acuíferos del país con disponibilidad publicada en el DOF.

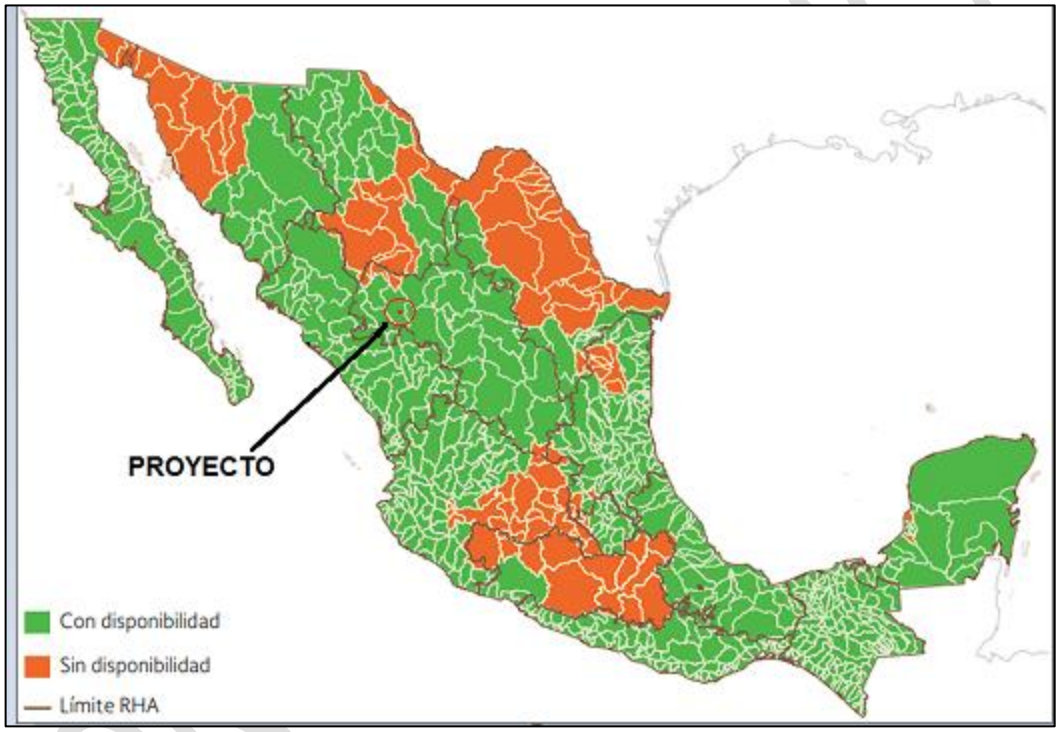


Imagen No. 85.- Cuencas hidrológicas con publicación de disponibilidad en el DOF, 2016.

Fuente: Elaborado con base en Conagua (2016b).

Calidad del aire

La contaminación de la atmósfera es el resultado de la emisión de gases y partículas procedentes de un amplio conjunto de actividades tanto naturales como antropogénicas. De acuerdo a la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, contaminación se define como "La presencia en el ambiente de uno o más contaminantes o de cualquier combinación de ellos que cause desequilibrio ecológico"

Por lo anterior, podemos definir contaminación atmosférica como la presencia de sustancias o energías ajenas a la atmosfera; así como aquellas sustancias y/o energías provenientes de fuentes naturales, pero en una concentración elevada, que resulta perjudicial para los seres vivos, así como los bienes materiales.

El proyecto de infraestructura vial se encuentra ubicado en una zona rural, donde actualmente no se llevan a cabo actividades industriales y el tráfico vehicular es mínimo, por lo que no hay fuentes antropogénicas que generen emisiones a la atmósfera significantes y que generen contaminación a la atmósfera. Se espera que con la implementación de las medidas de mitigación las emisiones a la atmosfera por parte de la maquinaria y equipo de combustibles fósiles sean mínimas.

REGIONES INDIGENAS DE LA REPÚBLICA MEXICANA (CDI)

Características demográficas de la población indígena según su distribución proporcional a nivel municipal En primer lugar se identificaron los municipios con más del 40 por ciento de población indígena, que pueden considerarse como el núcleo tradicional de asentamiento de los pueblos indígenas, ya que en ellos se concentra casi 60 por ciento de la población indígena del país. Con el fin de asegurar la existencia de población indígena en los municipios con presencia que en conjunto concentran 32 por ciento de la población indígena a nivel nacional, se estableció como criterio que ésta presentara valores superiores al 10 por ciento en relación con la población total. Sin embargo, debido a condiciones particulares fue necesario incluir nueve municipios con características especiales, cuatro de ellos completos y cinco fraccionados a partir de los territorios en donde se concentran las localidades indígenas.

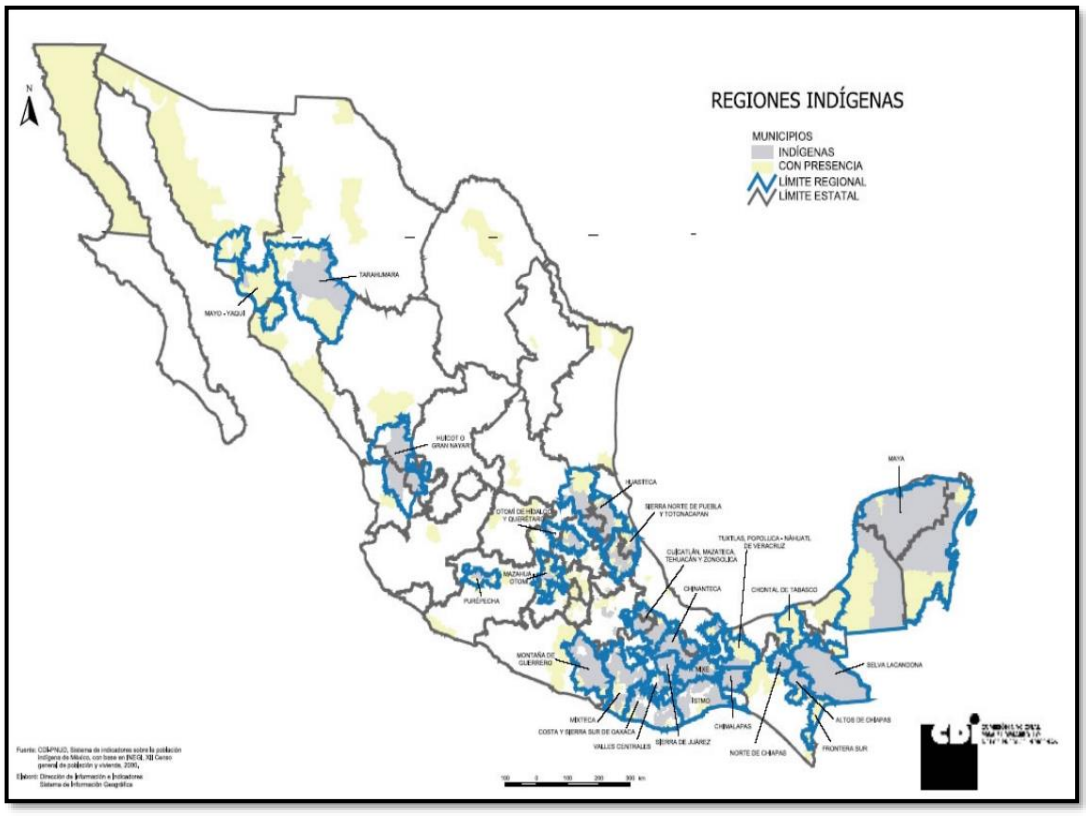


Imagen No. 86 Regiones Indigenas.

- **Vinculación del proyecto respecto a las regiones indígenas:**

El presente proyecto carretero no se encuentra dentro de ninguna de las 20 regiones delimitadas indígenas antes mencionadas y que se muestran en la ilustración anterior.

La región indígena más cercana al proyecto es la denominada: **"Tarahumara"** la cual abarca una pequeña porción del estado de Durango solamente y se encuentra totalmente fuera de los municipios de Canelas y Topia que son donde se encuentra el proyecto. La delimitación de la región indígena se muestra en la siguiente imagen:

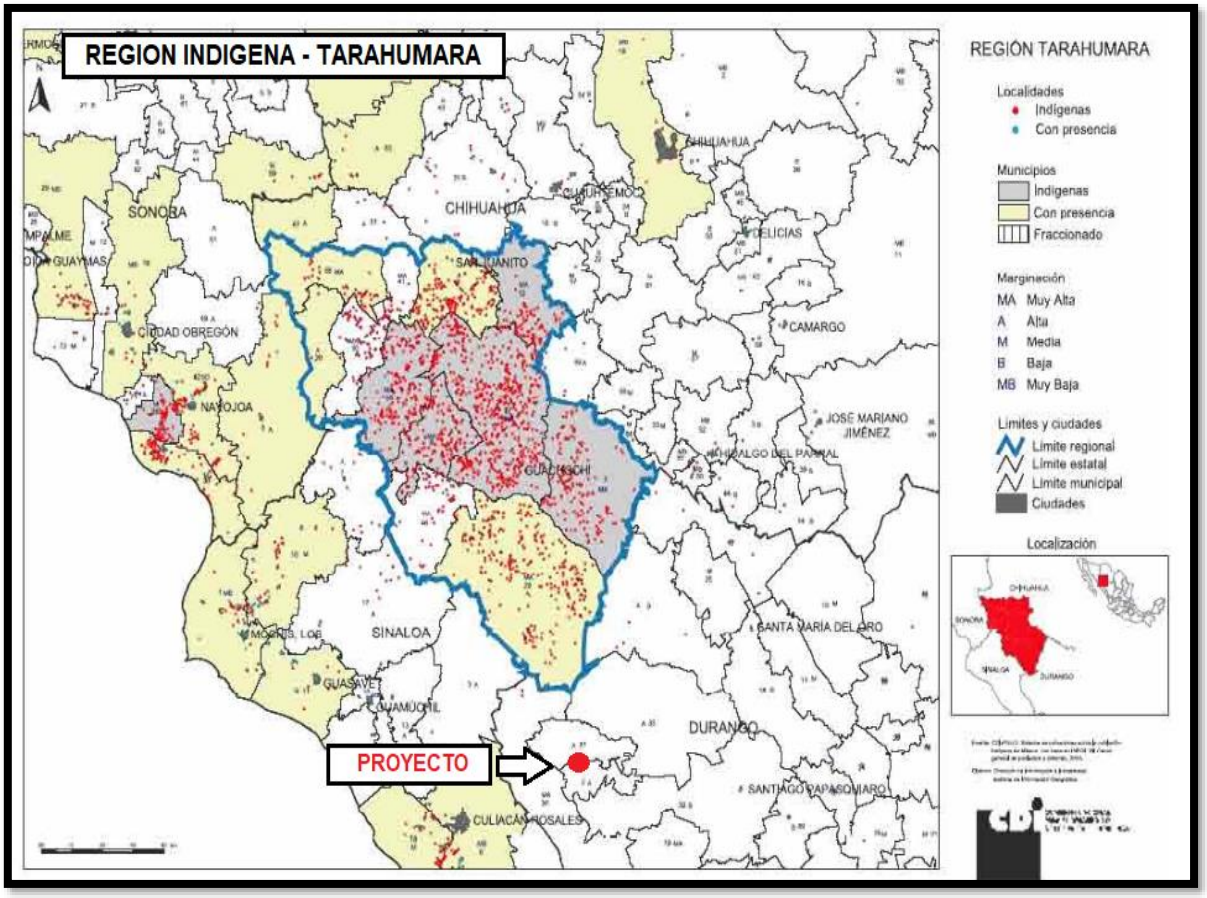


Imagen No. 87 Regiones Indigenas fuera del proyecto.

Dado que el proyecto se encuentra fuera del territorio tarahumara el proyecto no tendrá afectación alguna sobre esta región indígena por lo que no habría conflicto alguno por parte de la comunidad indígena.

Comunidad Tarahumara o Raramuri

Son una comunidad indígena del norte de México, en el estado de Chihuahua, el suroeste del estado de Sonora y el noroeste del estado de Durango. El endónimo rarámuri significa "corredores ligeros" y proviene de rara, pie, y muri, ligero. El 90 % de su población (57 000 habitantes) se asienta en el estado de Chihuahua.

Localización

Esta región, ubicada al suroeste del estado de Chihuahua, presenta una topografía muy accidentada, población dispersa a lo largo de su territorio y un tipo de asentamiento típico menor al centenar de habitantes.

El pueblo tarahumara ocupa actualmente una cuarta parte del suroeste del estado de Chihuahua, México. Más específicamente, se encuentran en una de las zonas superiores de la Sierra Madre Occidental. Debido a la ocupación de esta población durante siglos, esta sierra se conoce también como Sierra Tarahumara.

Extensión

La parte de la Sierra Madre Occidental, que atraviesan el estado de Chihuahua, el suroeste de Durango y parte de Sonara. Comparten territorio con los tepehuanes, pimas, guarijíos y mestizos. De los grupos originarios de la región es el mas numeroso y habita un espacio mas amplio que los demás, por lo que a su territorio también se le denomina sierra Tarahumara.

La Sierra Tarahumara esta formada por elevadas montañas que alcanzan hasta los 3000 msnm y profundas barrancas. Se le ha dividido geográficamente en Alta y Baja Tarahumara, Los tarahumaras viven de manera dispersa en rancherías y pueblos, principalmente de los municipios de Guadalupe y Calvo, Morelos, Belleza, Batopilas, Guazaparez, Moris, Uruachi, Chinipas, Maguarichi, Bocoyna, Nonoava, Carichi, Guerrero, Temosachi, Ocampo, Urique, Guachochi y unos cuantos municipios más.

Población total, indígena, HLI y PI según grupos etnolingüísticos predominantes por entidad federativa y tipo de municipio, México, 2000

Tarahumara

Región	No. de mpios.	Población total	Indígena total	%	HLI de 5 años y más	Guarijío	Tarahumara	Tepehuano
Total general	2,443	97,483,412	10,253,627	10.5	6,044,547	2,844	121,835	37,548
Total de regiones	907	18,115,718	7,902,111	43.6	5,042,827	2,100	81,920	31,933
Tarahumara	12	206,000	91,859	44.6	63,837	1,128	80,847	9,367
Porcentaje del total de regiones	1.3	1.1	1.2		1.3	53.7	98.7	29.3
Chihuahua	12	206,000	91,859	44.6	63,837	1,128	80,847	9,367
Municipios indígenas	5	95,345	56,903	59.7	41,683	135	55,557	1,025
Municipios con presencia	4	91,312	28,466	31.2	18,015	987	18,942	8,235
Municipios con PI dispersa	3	19,343	6,490	33.6	4,139	6	6,348	107

Imagen No. 88 Población total indígena.

IV.3.2. ASPECTOS BIÓTICOS.

VEGETACIÓN.

La vegetación que abunda en la localidad es de selva y bosques. Cuenta con importante número de hectáreas de bosques de coníferas y manantiales.

TIPO DE VEGETACIÓN EN EL SISTEMA AMBIENTAL.

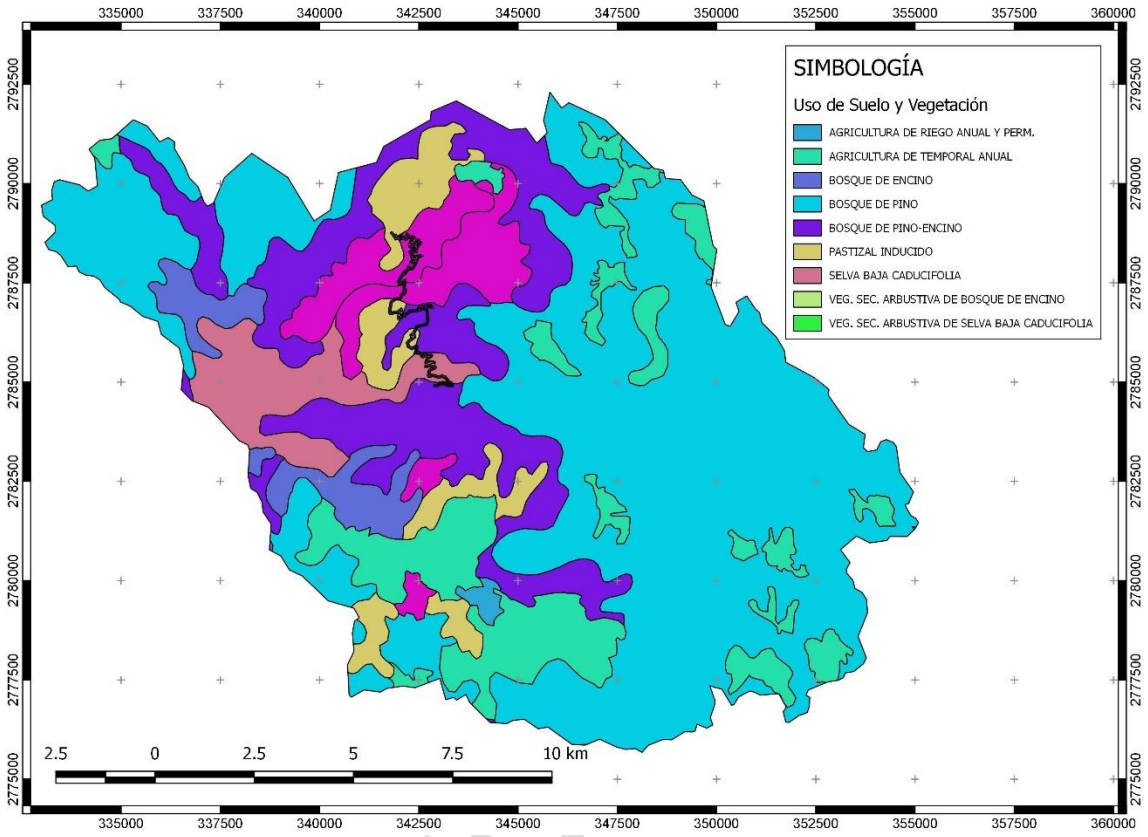
La Cuenca de abasto Santiago Papasquiaro se ubica al noroeste del estado de Durango, en el macizo montañoso conocido como Sierra Madre Occidental, comprende parcialmente los municipios de El Oro, Tamazula, Topia, Tepehuanes, Canelas, Santiago Papasquiaro, San Dimas, Nuevo Ideal y Otáez.

Por la ubicación de la cuenca de abasto en el contexto de la Sierra Madre Occidental, los tipos de vegetación comúnmente encontrados son bosques de pino, bosques de encino y masas mezcladas principalmente de estos dos géneros, los cuales se ubican en la mayor parte de la superficie alta de la cuenca; hacia la parte baja de la sierra orientada por la vertiente del océano Pacífico la condición presente de la vegetación corresponde a selvas bajas caducifolias y por el extremo opuesto hacia el interior del continente, existen áreas cubiertas con vegetación de zonas semiáridas compuestas por masas abiertas de encino, mezquites y táscastes principalmente, asociadas con pastizales. Las especies más comunes del género Pinus son el pino alazán (Pinus durangensis), pino prieto (P. leiophylla), pino amarillo o pino limón (P. teocote), pino real (P. engelmannii), pino chino (P. herrerae), pino triste (P. lumholtzii), cahuite (P. ayacahuite), pino colorado (P. arizonica), pino trompillo (P. oocarpa), pino piñonero (P. cembroides), otras coníferas presentes son el abeto (Abies durangensis), pinabete (Pseudotsuga menziesii), táscate (Juniperus spp) y del grupo de latifoliadas o de hoja ancha existen Quercus sideroxyla, Quercus castanea, Quercus candicans, Quercus emory, Arbutus glandulosa, Alnus firmifolia, Populus sp, entre otras. Las especies arbustivas que más se encuentran en el bosque son la manzanilla (Arctostpahylus pungens) y algunas especies de encino y táscates.

En la selva baja caducifolia las principales especies son tepemezquite (Lysiloma divaricata), copal (Bursera excelsa), papelillo (Bursera spp), acompañadas de Bernardia mexicana, Plumeria rubra, Ceiba acuminata, Stenocereus thurberi, Pachycereus spp., Acacia pennatula, Haematoxylum brasiletto, Tabebuia sp., Pithecellobium sp., entre otras (González Elizondo, 1983).

CONSULTA PÚBLICA

USOS DE SUELO Y VEGETACION EN EL SISTEMA AMBIENTAL



Clave	Tipo de vegetación/Vegetación Secundaria	Sup (m2)	Sup (Ha)	%
BP	Bosque de pino	106,221,825.56	10,622.18	49.50
BPQ	Bosque de pino-encino	36,758,014.59	3,675.80	17.13
BQ	Bosque de encino	7,617,834.73	761.78	3.55
SBC	Selva baja caducifolia	10,442,725.06	1,044.27	4.87
VSa/SBC	Vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia	4,750,989.41	475.10	2.21
VSa/BQ	Vegetación secundaria arbustiva de bosque de encino	11,036,299.06	1,103.63	5.14
VSa/BP	Vegetación secundaria arbustiva de bosque de pino	299,119.60	29.91	0.14
VSA/BP	Vegetación secundaria arbórea de bosque de pino	1,573,275.75	157.33	0.73
VSa/BPQ	Vegetación secundaria arbustiva de bosque de pino-encino	551,556.17	55.16	0.26
VSA/BPQ	Vegetación secundaria arbórea de bosque de pino-encino	376,814.69	37.68	0.18
AH	Asentamientos humanos	1,049,916.54	104.99	0.49

Clave	Tipo de vegetación/Vegetación Secundaria	Sup (m2)	Sup (Ha)	%
RAP	Agricultura de riego anual y permanente	493,662.65	49.37	0.23
TA	Agricultura de temporal anual	23,336,445.63	2,333.64	10.87
PI	Pastizal inducido	10,088,491.50	1,008.85	4.70
SISTEMA AMBIENTAL		**214,596,970.93**	**21,459.69709**	**100**

A continuación, se realiza una descripción de las distintas comunidades vegetales, a manera de describir los elementos más importantes para los tipos de vegetación y usos de suelo presentes en el Sistema Ambiental:

- **Bosque de conífera**

También se le conoce como *bosque templado* porque presenta clima templado o semifrío propio de las montañas. Pueden clasificarse según la especie que predomine. Por lo tanto, se mencionan los presentes en el SAR.

- **Bosque de Encino (BQ)**

Comunidades vegetales distribuidas en casi todo el país, especialmente en la Sierra Madre Oriental, la Sierra Madre Occidental, el Eje Neovolcánico, la Sierra Madre del Sur y la Sierra Norte de Oaxaca, Planicie Costera del Golfo Sur, con excepción de la Península de Yucatán. En climas cálidos, templados húmedos, subhúmedos a secos, con temperaturas anuales que van de los 10 a 26°C y una precipitación media anual que varía de 350 a 2 000mm. Se desarrolla en muy diversas condiciones ecológicas desde el nivel del mar hasta los 3000m de altitud. Se encuentran principalmente en exposición norte y oeste.

Este bosque se ha observado en diferentes clases de roca ígneas, sedimentarias y metamórficas, en suelos profundos o someros como regosoles, leptosoles, cambisoles, andosoles, luvisoles, entre otros. El tamaño de los árboles varía de los 4 hasta los 30m de altura y los hay desde bosques abiertos a muy densos. Estas comunidades están formadas por diferentes especies de encinos o robles del género Quercus (más de 200 especies en México). Este bosque se encuentra generalmente como una transición entre los bosques de coníferas y las selvas. Por lo común este tipo de comunidad se encuentra muy relacionado con los bosques de pino, formando una serie de mosaicos complejos.

Las especies más comunes de estas comunidades son el encino laurelillo (Quercus laurina), el encino nopis (Q. magnoliifolia), el encino blanco (Q. candicans), el roble (Q. crassifolia), el encino quebracho (Q. rugosa), el encino tesmolillo (Q. crassipes), el encino cucharo (Q. urbanii), el charrasquillo (Q. microphylla), el encino colorado (Q. castanea), el encino prieto (Q. laeta), el laurelillo (Q. mexicana), Q. glaucoides, Q. scytophylla y en zona tropicales Quercus oleoides. Son árboles perennifolios o caducifolios con un periodo de floración y fructificación variable, aunque generalmente la floración se da en la época seca del año de diciembre a marzo, y los frutos maduran entre junio y agosto.

CONSULTA PÚBLICA

- **Bosque de Encino-Pino (BQP)**

Comunidad que se distribuye principalmente en los sistemas montañosos del país, concentrándose la mayor parte en: Sierra Madre Occidental, Eje Neovolcánico y Sierra Madre del Sur y en menor proporción Sierra Madre Oriental, Cordillera Centroamericana, Sierras de Chiapas y Guatemala, Llanura Costera del Golfo Norte, Mesa del Centro y Península de Baja California.

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. La exposición puede presentarse desde plana hasta aquellas que están orientadas hacia el norte, sur, este y oeste. El sustrato donde se desarrolla esta comunidad es de origen ígneo como tobas y riolitas y sedimentarias como las calizas principalmente, se establecen en suelos como leptosoles, luvisoles, regosoles, phaeozem y en menor proporción los durisoles y umbrisoles.

Estas comunidades están conformadas por encinos (Quercus spp.), y en proporción algo menor de pinos (Pinus spp.). Se desarrolla principalmente en áreas de mayor importancia forestal, en los límites altitudinales inferiores de los bosques de pino-encino. 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.
Las especies más representativas en estas comunidades son encino laurelillo (Quercus laurina), encino nopis (Q. magnoliifolia), encino blanco (Q. candicans), roble (Q. crassifolia), encino quebracho (Q. rugosa), encino tesmolillo (Q. crassipes), encino cucharo (Q. urbanii), charrasquillo (Q. microphylla), encino colorado (Q. castanea), encino prieto (Q. laeta), laurelillo (Q. mexicana), Q. glaucoides, Q. scytophylla, pino chino (Pinus leiophylla), ocote blanco (P. montezumae), pino lacio (P. pseudostrobus), pino (P. rudis), pino escobetón (P. devoniana (P. michoacana)), pino chino (P. teocote), ocote trompillo (P. oocarpa), pino ayacahuite (P. ayacahuite), pino (P. pringlei), P. duranguensis, P. chihuahuana, P. engelmanni, P. lawsonii, y P. oaxacana.

- **Bosque de Pino (BP)**

Comunidades vegetales que se localizan en las cadenas montañosas de todo el país, desde Baja California hasta Chiapas, y una pequeña población en Quintana Roo. Las áreas de mayor importancia se localizan en la Sierra Madre Occidental y el Eje Neovolcánico. Los climas en donde se desarrollan son templado y semicálido subhúmedos con lluvias en verano, con una temperatura media anual que varía de 6 a 28°C y una precipitación anual que oscila entre 350 a 1 200mm. Se encuentra de los 150m de altitud hasta los 4 200m en el límite altitudinal de la vegetación arbórea, en pendientes que van de 10 a 75%, en diferentes exposiciones, aunque prefieren las que están orientadas hacia el norte.

CONSULTA PÚBLICA

Este bosque se establece sobre rocas ígneas, gneis y esquistos, y con menos frecuencia en lutitas, areniscas y calizas, en cambisoles, lept soles, luvisoles, phaeozems, regosoles, umbrisoles, y otros tipos de suelo. Dominan especies de pino con alturas promedio de 15 a 30m, su estrato inferior es relativamente pobre en arbustos, pero con abundantes herbáceas, esta condición se relaciona con los frecuentes incendios y la tala inmoderada. Los arboles de pino poseen hojas perennifolias, con una época de floración y fructificación heterogénea, debido a las diferentes condiciones climáticas en las que se presenta.
Las especies más comunes son pino chino (Pinus leiophylla), pino (P. hartwegii), ocote blanco (P. montezumae), pino lacio (P. pseudos trobus), pino escobetón (P. devoniana), pino chino (P. teocote), ocote trompillo (P. oocarpa), pino ayacahuite (P.ayacahuite), pino (P. pringlei), P. durangensis, P. leiophylla var. chihuahuana, P. engelmannii, P. lawsonii, P. pseudostrobus var. apulcensis.

- **Bosque de Pino-Encino (BPQ)**

Comunidades vegetales características de las zonas montañosas de México. Se distribuyen en la Sierra Madre Oriental, la Sierra Madre Occidental, el Eje Neovolcánico y la Sierra Madre del Sur, en climas templados, semifríos, semicálidos y cálidos húmedos y subhúmedos con lluvias en verano, con temperaturas que oscilan entre los 10 y 28°C y una precipitación que va de los 600 a los 2 500mm anuales. Se concentran entre los 1 200 y los 3 200m, y se presentan en todas las exposiciones. Se establecen en sustrato ígneo y en menor proporción, sedimentario y metamórfico, sobre suelos tanto someros como profundos y rocosos principalmente cambisoles, leptosoles, luvisoles, regosoles, entre otros.

Alcanzan alturas de 8 a 35m. Las comunidades están conformadas por diferentes especies de pino (Pinus spp.) y encino (Quercus spp.), pero con dominancia de las primeras. Lo integran árboles perennifolios y caducifolios, con floración y fructificación variables durante todo el año.

Algunas de las especies más comunes son pino chino (Pinus leiophylla), pino (P. hartwegii), ocote blanco (P. montezumae), pino lacio (P. pseudostrobus), pino escobetón (P. devoniana), pino chino (P. teocote), ocote trompillo (P. oocarpa), pino ayacahuite (P. ayacahuite), pino (P. pringlei), P. durangensis, P. leiophylla var. chihuahuana, P. engelmannii, P. lawsonii, P. pseudostrobus var. apulcensis, encino laurelillo (Quercus laurina), encino (Q. magnoliifolia), encino blanco (Q. candicans), roble (Q. crassifolia), encino quebracho (Q. rugosa), encino tesmolillo (Q. crassipes), encino cucharo (Q. urbanii), charrasquillo (Q. microphylla), encino colorado (Q. castanea), encino prieto (Q. laeta), laurelillo (Q. mexicana), Q. glaucoides, y Q. scytophylla, entre otras muchas especies de encinos.

CONSULTA PÚBLICA

❖ **Selva caducifolia**

➢ **Selva Baja Caducifolia (SBC)**

Se desarrolla en condiciones climáticas en donde predominan los tipos cálidos subhúmedos, semisecos o subsecos. El más común es Aw, aunque también se presenta BS y Cw. La temperatura media anual oscila entre los 18 a 28°C. Las precipitaciones anuales se encuentran entre 300 a 1 500mm. Con una estación seca bien marcada que va de 6 a 8 meses la cual es muy severa.

Se le encuentra desde el nivel del mar hasta unos 1 900m, rara vez hasta 2 000m de altitud, principalmente sobre laderas de cerros con suelos de buen drenaje, en la vertiente del golfo no se le ha observado arriba de 800m la cual se relaciona con las bajas temperaturas que ahí se tienen si se le compara con lugares de igual altitud de la vertiente del pacifico.

Los componentes arbóreos de esta selva presentan baja altura, normalmente de 4 a 10m (eventualmente hasta 15m). El estrato herbáceo es bastante reducido y sólo se puede apreciar después de que ha empezado claramente la época de lluvias y retoñan o germinan las especies herbáceas. Las formas de vidas crasas y suculentas son frecuentes, especialmente en los géneros Agave, Opuntia, Stenocereus y Cephalocereus.

CARACTERIZACIÓN DE LA VEGETACIÓN.

METODOLOGÍA

Se ubicaron mediando muestreos en el Sistema Ambiental, de lo cual se anotaron las coordenadas UTM de dichos sitios y se procedió a la visita de campo para constar que dichas áreas no hubieran sido desmontadas. El trazo se recorrió íntegramente anotando, durante el recorrido, las especies vegetales encontradas y su estrato correspondientes.

Para estar en posibilidades de conocer las especies vegetales presentes y el volumen de materias primas forestales derivadas del cambio de uso del suelo referido al proyecto, realizo un inventario forestal, donde las variables dasométricas consideradas fueron:

- Nombre de la especie, se tomaron 3 ángulos para poder determinar la altura y se tomo la circunferencia por cada árbol-muestra, para posteriormente determinar su diámetro, es decir, se realizó la medición de cada individuo muestreo.

- Las variables ecológicas y de control, donde se consideraron: coordenadas UTM, pendiente, perturbación del área, exposición, textura, profundidad de la capa de materia orgánica, altura sobre el nivel del mar, registrándose cada uno de los árboles encontrados en el sitio, que contaban con un diámetro de 25-90 cm o mayor y algunas otras observaciones de importancia que permitieran determinar posibles perturbaciones como plagas, enfermedades, incendios, arbolado muerto, así como para identificar áreas de protección a causes, caminos y tratamientos complementarios tanto al suelo como a la vegetación.

CONSULTA PÚBLICA

El material y equipo utilizando fue el siguiente:

- Cinta métrica.
- Forcípula.
- Regla graduada.
- Carta topográfica.
- Brújula.
- Nivel de mano con inclinómetro.
- Formatos de inventarios
- Planos
- Tabla de apoyo.
- Binoculares.
- GPS Garmin Etrex 10.
- Lápiz.

Se realizó un muestreo de flora en un área total de 468,589.52m² y 10 km de longitud (dimensiones del proyecto), debido a la escasa, vegetación existente en el área del proyecto, utilizando la técnica de observación directa para realizar un inventario arbóreo y se identificaron las arbustivas y herbáceas, para especímenes no identificados en campo se recolectaron muestras (hoja, tallo, frutos o flor), con la ayuda del equipo necesario (prensa botánica y correas, cartón corrugado, papel periódico, lápiz y plumón indeleble, altímetro y brújula, bolsas de plástico de 60 x 80 cm, sobres o bolsas de papel de 8 x 4 cm, mapa de la región, tijeras de podar, navaja de bolsillo, palita de jardín, etiquetas de colecta y libreta de notas) posteriormente se llevó a cabo la determinación en el herbario.
En el área del proyecto se determinaron 71 polígonos con vegetación, dentro de los cuales se hicieron **muestreos en 34, donde se encontró la mayor cantidad de vegetación**; teniendo un área total muestreada de de **34,000m².**

Frecuentemente al momento de recolectar, o bien durante el proceso de secado se pueden caer y perder ciertas estructuras como flores y frutos por lo que es recomendable guardarlas en pequeñas bolsas de papel y posteriormente analizarlas, aparte de la presencia de estructuras reproductivas y vegetativas, es necesario anexar datos referentes a estructuras no recolectadas; así como información no mostrada por el ejemplar herborizado, como tamaño, forma de vida, ambiente, tipo de vegetación, altitud y localidad (Beltrán, M. A., 1998).

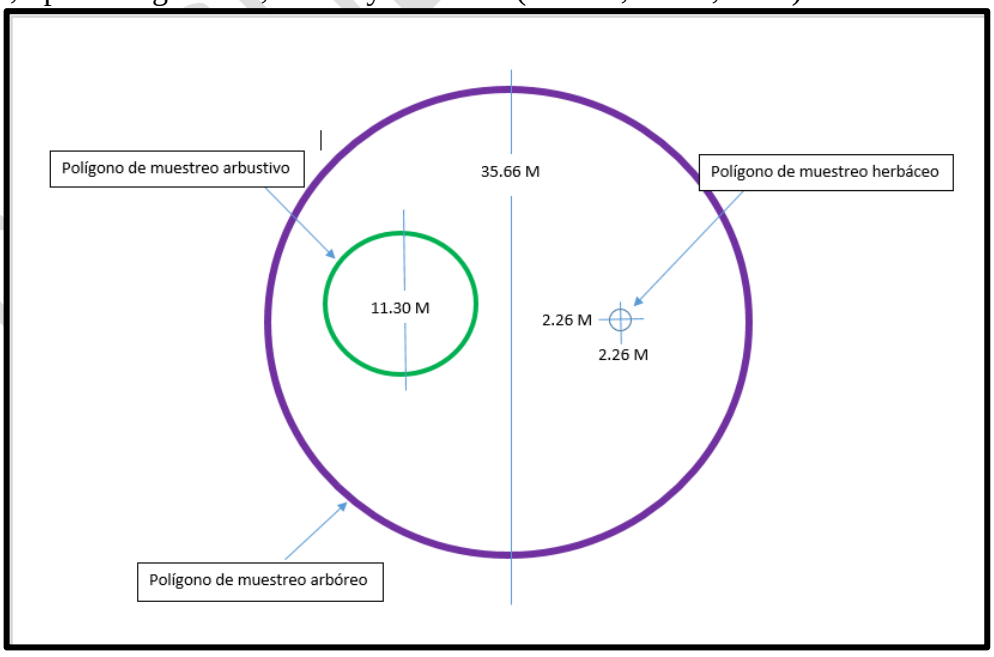


Imagen No. 89 Arreglo de sitios de muestreo de flora Tipo.

Con los siguientes cuadros de construcción se realizaron los muestreos arbóreos, el muestreo de los otros dos estratos se realizó dentro de esa área con las delimitaciones antes especificadas.

COORDENADA DEL CENTROIDE DE LOS POLÍGONOS MUESTREADOS, DE 1000 M2 CADA UNO.

POLIGONOS CIRCULARES PARA MUESTREOS DE FLORA EN EL SAR (SUP.=1000 M2)		
POLIGONOS DE MUESTREO	COORDENADAS UTM, WGS-84, Z13-N	
	Y	X
1	2,779,272.00	348,692.00
2	2,779,326.00	350,102.00
3	2,780,004.00	347,428.00
4	2,781,508.00	347,051.00
5	2,784,091.00	346,675.00
6	2,783,975.00	348,260.00
7	2,784,223.00	352,356.00
8	2,785,349.00	346,713.00
9	2,785,184.00	347,954.00
10	2,786,452.00	348,190.00
11	2,787,070.00	348,198.00
12	2,788,313.00	344,758.00
13	2,790,103.00	345,709.00
14	2,789,668.00	344,359.00
15	2,790,326.00	344,562.00
16	2,790,471.00	345,593.00
17	2,791,087.00	344,171.00
18	2,790,476.00	342,470.00
19	2,790,846.00	342,125.00
20	2,791,323.00	342,608.00
21	2,789,978.00	340,803.00
22	2,789,056.00	340,730.00
23	2,788,145.00	340,120.00
24	2,787,567.00	339,753.00
25	2,786,326.00	339,247.00
26	2,785,075.00	339,879.00
27	2,784,417.00	339,291.00
28	2,784,745.00	337,906.00
29	2,783,591.00	337,906.00
30	2,781,072.00	340,844.00
31	2,778,701.00	343,327.00
32	2,778,378.00	343,926.00
33	2,777,681.00	343,550.16
34	2,776,988.00	344,162.00

CONSULTA PÚBLICA

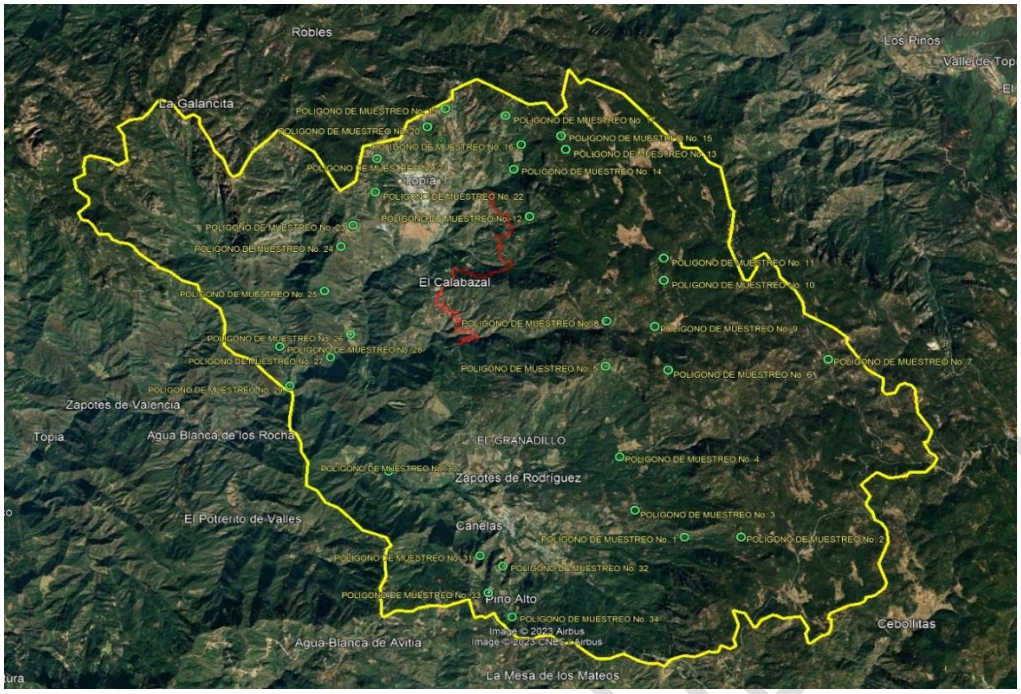


Imagen No. 90 Poligonos de muestreo de flora del SA.

RESULTADOS DE LOS POLIGONOS MUESTREADOS DEL SISTEMA AMBIENTAL.

POLIGONO 1 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Pino de arizona	Pinus arizonae	30.79	30.79
Madroño mexicano	*Arbutus tessellata*	21.96	21.96
Tascate	Juniperus deppeana	5.82	5.82
Madroño mexicano	*Arbutus tessellata*	21.03	21.03
Pino Durango	Pinus duranguensis	7.98	7.98
Algarrobo	*Vachellia pennatula*	16.38	16.38
Colorin	*Erythrina americana*	16.46	16.46
Pino de arizona	Pinus arizonae	18.15	18.15
Chilicote	*Bocconia arbórea*	8.13	8.13
Colorin	*Erythrina americana*	16.33	16.33
Ocote chino	*Pinus herrerae*	17.35	17.35
Amate	*Ficus petiolaris*	8.07	8.07

POLIGONO 2 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Chilicote	*Bocconia arbórea*	26.03	9.7
Pino de arizona	Pinus arizonae	11.95	2.3
Tascate	Juniperus deppeana	19.59	9.7
Enebro triste	*Juniperus flaccida*	15.39	6.4
Pino triste	*Pinus lumholtzii*	33.16	3.9
Enebro triste	*Juniperus flaccida*	26.24	4.5
Pino ocote	*Pinus oocarpa*	10.58	0.9
Mauto	*Lysiloma divaricatum*	8.67	3.2
Palo de fierro	*Ostrya virginiana*	9.71	4.6
Madroño mexicano	*Arbutus tessellata*	10.1	10.7
Enebro triste	*Juniperus flaccida*	29.09	2.4
Tascate	Juniperus deppeana	17.22	4.9

POLIGONO 3 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Mauto	*Lysiloma divaricatum*	11.78	3.1
Pino de arizona	Pinus arizonae	35.69	10.3
Madroño mexicano	*Arbutus tessellata*	30.59	3.2
Pino triste	*Pinus lumholtzii*	19.79	5.8
Madroño mexicano	*Arbutus tessellata*	30.84	2.8
Pino de arizona	Pinus arizonae	16.37	6.2
Pino triste	*Pinus lumholtzii*	24.05	3.9
Encino ancho	*Quercus calophylla*	34.14	2.6
Encino ancho	*Quercus calophylla*	24.98	2
Chilicote	*Bocconia arbórea*	17.07	3.1
Enebro triste	*Juniperus flaccida*	32.36	2.9

POLIGONO 4 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Pino Durango	Pinus duranguensis	28.75	8
Pino apache	*Pinus engelmannii*	13.77	2.2
Ocote chino	*Pinus herrerae*	8.23	1.9
Saucillo	*Quercus viminea*	19.27	1.5
Ocote chino	*Pinus herrerae*	19.14	7.6
Saucillo	*Quercus viminea*	27.83	7.1
Pino triste	*Pinus lumholtzii*	15.31	6.2
Algarrobo	*Vachellia pennatula*	8.78	11.5
Amate	*Ficus petiolaris*	20.11	4.8
Encino quiebra acha	Quercus rugosa	26.95	7.7
Mauto	*Lysiloma divaricatum*	29.37	2.1

POLIGONO 5 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Colorin	*Erythrina americana*	35.2	8.6
Pino apache	*Pinus engelmannii*	27.2	6.3
Pino apache	*Pinus engelmannii*	8.99	1.6
Pino de arizona	Pinus arizonae	11.51	3.9
Encino enano	*Quercus jonesii*	34.34	1.5
Oyamel	*Abies duranguensis*	18.46	7.2
Madroño mexicano	*Arbutus tessellata*	14.75	1.8
Amate	*Ficus petiolaris*	35.96	9.6
Mauto	*Lysiloma divaricatum*	16.05	3.4
Pino apache	*Pinus engelmannii*	26.74	2.2
Huizache	*Vacellia farnesiana*	12.63	5.1
Palo de fierro	*Ostrya virginiana*	19.37	6.1
Oyamel	*Abies duranguensis*	34.12	11.5
Encino ancho	*Quercus calophylla*	23.15	5.6

POLIGONO 6 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Algarrobo	*Vachellia pennatula*	25.21	9.5
Amate	*Ficus petiolaris*	33.5	2.9
Huizache	*Vacellia farnesiana*	18.87	4.5
Encino quiebra acha	Quercus rugosa	13.85	3.9
Pino Durango	Pinus duranguensis	26.46	12.3
Pino Durango	Pinus duranguensis	18.94	7.6
Madroño mexicano	*Arbutus tessellata*	22.19	2.8
Mauto	*Lysiloma divaricatum*	12.99	3.7
Encino enano	*Quercus jonesii*	18.93	7.3

POLIGONO 7 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Huizache	*Vacellia farnesiana*	23.33	6.8
Huizache	*Vacellia farnesiana*	18.77	3.4
Huizache	*Vacellia farnesiana*	27.7	3.5
Ocote chino	*Pinus herrerae*	18.72	12.4
Pino triste	*Pinus lumholtzii*	12.83	7.9
Colorin	*Erythrina americana*	29.86	7.4
Madroño mexicano	*Arbutus tessellata*	17.7	1.7
Chilicote	*Bocconia arbórea*	35.94	9.2
Madroño mexicano	*Arbutus tessellata*	11.57	2
Pino de arizona	Pinus arizonae	16.06	10.3
Huizache	*Vacellia farnesiana*	12.06	3.7
Chilicote	*Bocconia arbórea*	24.02	12.2
Pino Durango	Pinus duranguensis	19.98	8.2
Madroño mexicano	*Arbutus tessellata*	28.83	4
Enebro triste	*Juniperus flaccida*	24.63	6.5

POLIGONO 8 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Pino apache	*Pinus engelmannii*	32.3	7.3
Encino enano	*Quercus jonesii*	21.04	6
Encino quiebra acha	Quercus rugosa	29.94	3.9
Enebro triste	*Juniperus flaccida*	15.84	5.3
Pino Durango	Pinus duranguensis	19.5	4.7
Palo de fierro	*Ostrya virginiana*	23.84	7.8
Palo de fierro	*Ostrya virginiana*	9.39	2.4
Colorin	*Erythrina americana*	5.81	2.3
Oyamel	*Abies duranguensis*	17.85	6.5

POLIGONO 9 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Enebro triste	*Juniperus flaccida*	14.53	3.6
Pino Durango	Pinus duranguensis	14.08	9.4
Huizache	*Vacellia farnesiana*	31.84	7.6
Pino apache	*Pinus engelmannii*	33.08	1.2
Pino apache	*Pinus engelmannii*	27.52	12.3
Algarrobo	*Vachellia pennatula*	41.47	9.6
Pino ocote	*Pinus oocarpa*	9.68	2.3
Pino chino	*Pinus luzmariae*	33.42	12.6
Colorin	*Erythrina americana*	27.09	9.1
Pino Durango	Pinus duranguensis	10.97	8
Colorin	*Erythrina americana*	7.4	1.2
Enebro triste	*Juniperus flaccida*	26.73	8

POLIGONO 10 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Pino apache	*Pinus engelmannii*	10.16	1.9
Chilicote	*Bocconia arbórea*	32.45	10.2
Pino de arizona	Pinus arizonae	17.83	10.7
Encino enano	*Quercus jonesii*	9.76	6.2
Tascate	Juniperus deppeana	16.89	5.1
Mauto	*Lysiloma divaricatum*	8.82	3.1
Madroño mexicano	*Arbutus tessellata*	28.08	8.7

POLIGONO 11 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Tascate	Juniperus deppeana	28.77	11.7
Saucillo	*Quercus viminea*	19.41	12
Pino triste	*Pinus lumholtzii*	28.73	4.1
Huizache	*Vacellia farnesiana*	26.87	5.3
Pino apache	*Pinus engelmannii*	22.62	8.7
Mauto	*Lysiloma divaricatum*	16.06	10.2
Pino de arizona	Pinus arizonae	20.95	3.9
Pino apache	*Pinus engelmannii*	24.9	4.9
Encino quiebra acha	Quercus rugosa	14.53	3.8
Huizache	*Vacellia farnesiana*	16.96	2.3
Mauto	*Lysiloma divaricatum*	9.64	4.4
Encino ancho	*Quercus calophylla*	19.7	10.3
Cardon	*Pachycereus pecten-aborigenum*	10.52	6.6
Colorin	*Erythrina americana*	9.39	2.6
Encino quiebra acha	Quercus rugosa	18.07	4.1

POLIGONO 12 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Pino de arizona	Pinus arizonae	23.7	7.7
Encino quiebra acha	Quercus rugosa	16.35	7.8
Pino Durango	Pinus duranguensis	15.06	3.2
Enebro triste	*Juniperus flaccida*	21.07	9.6
Amate	*Ficus petiolaris*	10.39	6.8
Pino ocote	*Pinus oocarpa*	24.2	2.9
Saucillo	*Quercus viminea*	15.57	3.2
Mauto	*Lysiloma divaricatum*	31.37	8.2
Pino Durango	Pinus duranguensis	26.24	9
Colorin	*Erythrina americana*	19.55	6.6
Huizache	*Vacellia farnesiana*	22.72	7
Huizache	*Vacellia farnesiana*	24.28	5.7
Pino Durango	Pinus duranguensis	24.67	9.2
Pino Durango	Pinus duranguensis	9.15	1.9
Pino Durango	Pinus duranguensis	9.66	1.5

POLIGONO 13 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Saucillo	*Quercus viminea*	20.79	12.3
Amate	*Ficus petiolaris*	9.13	4.1
Huizache	*Vacellia farnesiana*	27.32	5.6
Enebro triste	*Juniperus flaccida*	15.3	4.8
Algarrobo	*Vachellia pennatula*	46.16	6.3
Algarrobo	*Vachellia pennatula*	9.29	2.5
Madroño mexicano	*Arbutus tessellata*	27.57	7.5
Colorin	*Erythrina americana*	16.97	6.1
Pino Durango	Pinus duranguensis	24.97	10.4

POLIGONO 14 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Enebro triste	*Juniperus flaccida*	10.23	2.7
Huizache	*Vacellia farnesiana*	22.23	8.3
Madroño mexicano	*Arbutus tessellata*	31.53	2.9
Pino de arizona	Pinus arizonae	17.73	4.1
Chilicote	*Bocconia arbórea*	19.04	12.3
Pino Durango	Pinus duranguensis	28.2	10.2
Huizache	*Vacellia farnesiana*	10.99	6.7
Algarrobo	*Vachellia pennatula*	44.57	3.1
Madroño mexicano	*Arbutus tessellata*	34.57	2.5
Pino Durango	Pinus duranguensis	24.45	5.3
Pino Durango	Pinus duranguensis	35.93	9.4
Tascate	Juniperus deppeana	19.11	9.6
Pino Durango	Pinus duranguensis	31.04	9.7
Encino quiebra acha	Quercus rugosa	22.82	7

POLIGONO 15 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Pino apache	*Pinus engelmannii*	17.8	5.5
Algarrobo	*Vachellia pennatula*	40.57	9.4
Encino quiebra acha	Quercus rugosa	21.88	9.6
Pino Durango	Pinus duranguensis	33.47	11.8
Pino Durango	Pinus duranguensis	22.08	4.1
Pino Durango	Pinus duranguensis	24.22	6.9
Pino de arizona	Pinus arizonae	19.04	9
Huizache	*Vacellia farnesiana*	20	9.8
Pino ocote	*Pinus oocarpa*	18.27	12.2

POLIGONO 16 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Papelillo rojo	*Bursera simaruba*	18.98	2.4
Madroño mexicano	*Arbutus tessellata*	30.94	8.1
Huizache	*Vacellia farnesiana*	8.39	1.9
Tascate	Juniperus deppeana	34.37	0.7
Chilicote	*Bocconia arbórea*	26.99	5
Encino quiebra acha	Quercus rugosa	40.5	5.5
Pino Durango	Pinus duranguensis	8.51	11.1
Oyamel	*Abies duranguensis*	16.38	7
Encino ancho	*Quercus calophylla*	27.73	4.3
Huizache	*Vacellia farnesiana*	30.73	11.5
Algarrobo	*Vachellia pennatula*	49.22	10.3

POLIGONO 17 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Pino apache	*Pinus engelmannii*	26.61	4.1
Papelillo rojo	*Bursera simaruba*	21.94	7.6
Chilicote	*Bocconia arbórea*	19.85	7.8
Enebro triste	*Juniperus flaccida*	17.04	6.1
Saucillo	*Quercus viminea*	18.55	1.4
Pino Durango	Pinus duranguensis	23.48	6.2
Pino Durango	Pinus duranguensis	10.19	3.8
Encino enano	*Quercus jonesii*	26.12	9.8
Amate	*Ficus petiolaris*	26.93	5.5

POLIGONO 18 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Chilicote	*Bocconia arbórea*	9.15	5.4
Encino enano	*Quercus jonesii*	8.16	0.8
Encino quiebra acha	Quercus rugosa	20.41	9.2
Tascate	Juniperus deppeana	19.31	5
Oyamel	*Abies duranguensis*	25.91	2
Encino enano	*Quercus jonesii*	20.34	3.6
Pino apache	*Pinus engelmannii*	11.45	4.3
Pino de arizona	Pinus arizonae	8.99	6.3
Pino triste	*Pinus lumholtzii*	20.3	10
Colorin	*Erythrina americana*	12.86	3.7
Huizache	*Vacellia farnesiana*	10.65	8.7
Enebro triste	*Juniperus flaccida*	15.35	2.4
Palo de fierro	*Ostrya virginiana*	15.77	10.5

POLIGONO 19 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Colorin	*Erythrina americana*	26.76	9.3
Pino apache	*Pinus engelmannii*	17.04	2.9
Pino apache	*Pinus engelmannii*	9.06	6.6
Huizache	*Vacellia farnesiana*	35.65	9.2
Ocote chino	*Pinus herrerae*	20.79	11.9
Madroño mexicano	*Arbutus tessellata*	22.12	4.5
Encino enano	*Quercus jonesii*	11.22	6.3
Chilicote	*Bocconia arbórea*	16.38	8.8
Pino triste	*Pinus lumholtzii*	32.57	4.4

POLIGONO 20 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Pino apache	*Pinus engelmannii*	34.24	11.5
Encino quiebra acha	Quercus rugosa	31.7	4
Enebro triste	*Juniperus flaccida*	20.08	2.5
Chilicote	*Bocconia arbórea*	31.06	12
Pino triste	*Pinus lumholtzii*	16.69	5.5
Papelillo rojo	*Bursera simaruba*	24.07	10
Pino triste	*Pinus lumholtzii*	9.47	4
Madroño mexicano	*Arbutus tessellata*	20.03	7.6
Tascate	Juniperus deppeana	22.34	12.2
Enebro triste	*Juniperus flaccida*	21.69	2
Madroño mexicano	*Arbutus tessellata*	20.56	2.5

POLIGONO 21 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Pino Durango	Pinus duranguensis	24.26	12.4
Pino Durango	Pinus duranguensis	7.31	1.2
Pino de arizona	Pinus arizonae	23.41	8.5
Tascate	Juniperus deppeana	11.03	4
Pino chino	*Pinus luzmariae*	34.06	1.5
Pino triste	*Pinus lumholtzii*	14.49	4.5
Colorin	*Erythrina americana*	4.38	1.6
Tascate	Juniperus deppeana	21.73	5.3
Huizache	*Vacellia farnesiana*	22.3	2.8

POLIGONO 22 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Huizache	*Vacellia farnesiana*	9.88	5.9
Encino quiebra acha	Quercus rugosa	18.77	5.4
Pino Durango	Pinus duranguensis	25.46	8
Cardon	*Pachycereus pecten-aborigenum*	29.8	5.8
Pino chino	*Pinus luzmariae*	31.67	8.1
Encino quiebra acha	Quercus rugosa	31.8	5.4
Enebro triste	*Juniperus flaccida*	35.8	5.7
Encino enano	*Quercus jonesii*	33.16	9.6
Madroño mexicano	*Arbutus tessellata*	15.53	11.1
Mauto	*Lysiloma divaricatum*	21.52	11.3
Encino quiebra acha	Quercus rugosa	8.83	11.4
Pino de arizona	Pinus arizonae	21.38	11.2
Colorin	*Erythrina americana*	39.24	10.1

POLIGONO 23 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Huizache	*Vacellia farnesiana*	35.76	6.2
Pino de arizona	Pinus arizonae	28.11	8.8
Mauto	*Lysiloma divaricatum*	19.87	5.3
Chilicote	*Bocconia arbórea*	13.13	0.5
Palo de fierro	*Ostrya virginiana*	19.98	3.9
Pino de arizona	Pinus arizonae	19.29	6.4
Pino de arizona	Pinus arizonae	32.75	8.2
Pino Durango	Pinus duranguensis	30.7	10.8
Colorin	*Erythrina americana*	11.98	3.7
Mauto	*Lysiloma divaricatum*	33.45	3.8
Chilicote	*Bocconia arbórea*	27.11	12.2
Huizache	*Vacellia farnesiana*	12.15	4.1
Encino quiebra acha	Quercus rugosa	40.36	7.3

POLIGONO 24 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Tascate	Juniperus deppeana	21.07	1.4
Oyamel	*Abies duranguensis*	20.4	1.5
Pino triste	*Pinus lumholtzii*	22.64	8.5
Tascate	Juniperus deppeana	25.46	7.1
Huizache	*Vacellia farnesiana*	13.9	6.4
Algarrobo	*Vachellia pennatula*	43.66	6.5
Huizache	*Vacellia farnesiana*	26.69	7.4
Pino de arizona	Pinus arizonae	34.63	7.7

POLIGONO 25 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Pino Durango	Pinus duranguensis	28.5	3.9
Mauto	*Lysiloma divaricatum*	8.41	2.6
Pino de arizona	Pinus arizonae	21.55	6.3
Encino quiebra acha	Quercus rugosa	24.93	8.5
Chilicote	*Bocconia arbórea*	26.68	8.4
Pino Durango	Pinus duranguensis	14.47	7.9
Pino apache	*Pinus engelmannii*	30.57	6.3
Pino apache	*Pinus engelmannii*	11.99	8.6
Enebro triste	*Juniperus flaccida*	23.55	4.1
Pino Durango	Pinus duranguensis	21.82	6
Cardon	*Pachycereus pecten-aborigenum*	21.14	10
Colorin	*Erythrina americana*	32.21	7.3

POLIGONO 26 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Madroño mexicano	*Arbutus tessellata*	32.69	9.1
Algarrobo	*Vachellia pennatula*	21.69	7.4
Encino quiebra acha	Quercus rugosa	19.97	10.4
Pino triste	*Pinus lumholtzii*	27.39	12
Encino quiebra acha	Quercus rugosa	20.8	6.6
Tascate	Juniperus deppeana	30.94	6.4
Pino chino	*Pinus luzmariae*	29.87	6.4
Algarrobo	*Vachellia pennatula*	24.63	3.1
Ocote chino	*Pinus herrerae*	25.36	7.5
Chilicote	*Bocconia arbórea*	24.54	8.3
Algarrobo	*Vachellia pennatula*	11.72	5.4
Chilicote	*Bocconia arbórea*	20.98	12.7

POLIGONO 27 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Colorin	*Erythrina americana*	22.56	7.1
Pino apache	*Pinus engelmannii*	25.04	7.4
Encino quiebra acha	Quercus rugosa	8.95	7.4
Pino de arizona	Pinus arizonae	8.17	3.4
Pino ocote	*Pinus oocarpa*	23.44	7
Papelillo rojo	*Bursera simaruba*	13.87	8.5
Oyamel	*Abies duranguensis*	17.41	7.6
Papelillo rojo	*Bursera simaruba*	12	6.6
Enebro triste	*Juniperus flaccida*	32.19	9.3
Saucillo	*Quercus viminea*	14.72	3
Pino de arizona	Pinus arizonae	33.82	9
Chilicote	*Bocconia arbórea*	15.11	8
Enebro triste	*Juniperus flaccida*	27.63	5.1

POLIGONO 28 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Pino Durango	Pinus duranguensis	20.08	6.4
Pino triste	*Pinus lumholtzii*	24.3	1.2
Pino apache	*Pinus engelmannii*	17.92	6.2
Enebro triste	*Juniperus flaccida*	12.81	4.1
Huizache	*Vacellia farnesiana*	13.67	4.5
Mauto	*Lysiloma divaricatum*	34.26	7.7
Pino apache	*Pinus engelmannii*	15.05	11.5
Enebro triste	*Juniperus flaccida*	33.76	8.1
Pino Durango	Pinus duranguensis	17.12	6.4
Pino apache	*Pinus engelmannii*	30.53	12.4
Chilicote	*Bocconia arbórea*	19.07	0.3

POLIGONO 29 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Encino ancho	*Quercus calophylla*	22.76	6.3
Tascate	Juniperus deppeana	12.78	8.6
Encino enano	*Quercus jonesii*	17.28	8.4
Algarrobo	*Vachellia pennatula*	49.15	2.5
Chilicote	*Bocconia arbórea*	21.44	10
Pino apache	*Pinus engelmannii*	13.97	9.2
Pino Durango	Pinus duranguensis	28.16	10.2
Huizache	*Vacellia farnesiana*	11.55	5.2
Pino de arizona	Pinus arizonae	14.16	3.8
Pino Durango	Pinus duranguensis	11.49	1.7
Ocote chino	*Pinus herrerae*	17.39	5.9

POLIGONO 30 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Pino triste	*Pinus lumholtzii*	24.48	8.1
Pino Durango	Pinus duranguensis	31.96	12.1
Encino quiebra acha	Quercus rugosa	32.98	5.8
Pino de arizona	Pinus arizonae	27.77	9.1
Pino de arizona	Pinus arizonae	24.87	2.3
Amate	*Ficus petiolaris*	12.7	8.3
Saucillo	*Quercus viminea*	24.83	10.8
Encino ancho	*Quercus calophylla*	16.95	6.1
Enebro triste	*Juniperus flaccida*	27.52	11.4
Pino chino	*Pinus luzmariae*	26.3	4.4
Pino triste	*Pinus lumholtzii*	32.86	8.2
Pino Durango	Pinus duranguensis	27.58	5.5

POLIGONO 31 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Pino apache	*Pinus engelmannii*	31.63	0.6
Huizache	*Vacellia farnesiana*	21.25	2.1
Huizache	*Vacellia farnesiana*	19.11	8.5
Pino apache	*Pinus engelmannii*	17.86	0.2
Pino triste	*Pinus lumholtzii*	15.23	9.2
Pino chino	*Pinus luzmariae*	19.26	11.2
Papelillo rojo	*Bursera simaruba*	15.82	11.6
Palo de fierro	*Ostrya virginiana*	19.09	5.7
Ocote chino	*Pinus herrerae*	29.51	8.1
Colorin	*Erythrina americana*	33.13	11.6
Pino triste	*Pinus lumholtzii*	12.57	3.2
Huizache	*Vacellia farnesiana*	11.94	5.8

POLIGONO 32 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Pino Durango	Pinus duranguensis	10.05	6.1
Huizache	*Vacellia farnesiana*	18.01	8
Algarrobo	*Vachellia pennatula*	21.21	7.7
Mauto	*Lysiloma divaricatum*	26.4	6
Huizache	*Vacellia farnesiana*	21.24	7.8
Chilicote	*Bocconia arbórea*	18.81	10.7
Colorin	*Erythrina americana*	14.83	5.5
Pino de arizona	Pinus arizonae	10.25	7.8
Pino de arizona	Pinus arizonae	12.18	3.5
Huizache	*Vacellia farnesiana*	19.21	9.5
Pino apache	*Pinus engelmannii*	20.68	10.8
Amate	*Ficus petiolaris*	21.52	10.9
Mauto	*Lysiloma divaricatum*	25.72	9.2
Pino ocote	*Pinus oocarpa*	10.23	10.8
Encino quiebra acha	Quercus rugosa	25.18	5.9
Algarrobo	*Vachellia pennatula*	16.25	7.9
Pino Durango	Pinus duranguensis	21.09	11.8

POLIGONO 33 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Mauto	*Lysiloma divaricatum*	12.85	3.8
Amate	*Ficus petiolaris*	8.03	6.2
Huizache	*Vacellia farnesiana*	8.92	2.4
Pino triste	*Pinus lumholtzii*	10.37	9.7
Huizache	*Vacellia farnesiana*	12.38	7
Pino Durango	Pinus duranguensis	10.79	5.4
Huizache	*Vacellia farnesiana*	9.48	2
Saucillo	*Quercus viminea*	31.98	1.6
Tascate	Juniperus deppeana	31.25	8.5
Encino ancho	*Quercus calophylla*	22.07	1.6
Amate	*Ficus petiolaris*	28.62	11.2
Pino Durango	Pinus duranguensis	14.56	8.1
Enebro triste	*Juniperus flaccida*	28.23	7.2
Pino triste	*Pinus lumholtzii*	23.18	0.8
Pino Durango	Pinus duranguensis	15.75	9.4
Cardon	*Pachycereus pecten-aborigenum*	20.24	9.8

POLIGONO 34 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Algarrobo	*Vachellia pennatula*	9.15	8.3
Pino Durango	Pinus duranguensis	12.72	5
Colorin	*Erythrina americana*	27.37	8
Colorin	*Erythrina americana*	12.72	2.9
Encino enano	*Quercus jonesii*	8.27	11.8
Encino quiebra acha	Quercus rugosa	28.74	9.4
Enebro triste	*Juniperus flaccida*	23.25	8.6
Oyamel	*Abies duranguensis*	23.1	9.6
Pino triste	*Pinus lumholtzii*	34.78	12.6
Chilicote	*Bocconia arbórea*	11.59	12.3
Saucillo	*Quercus viminea*	32.4	11.2
Colorin	*Erythrina americana*	42.01	8.2
Pino de arizona	Pinus arizonae	29.52	11.3
Amate	*Ficus petiolaris*	30.69	9.6
Colorin	*Erythrina americana*	18.86	4.6
Pino ocote	*Pinus oocarpa*	23.16	12.1
Pino apache	*Pinus engelmannii*	25.3	11.5
Huizache	*Vacellia farnesiana*	10.13	10
Pino apache	*Pinus engelmannii*	18.52	12.3

Como aclaración se señala que los muestreos arbustivos y herbáceos se realizaron dentro del polígono de muestreo forestal, con las especificaciones antes mencionadas.

En el sistema ambiental se registró la presencia de las siguientes especies tanto en el estrato arbóreo, arbustivo y herbáceo.

A continuación, se enlistan las especies encontrados en el Sistema ambiental.

VEGETACIÓN DE LOS TRES ESTRATOS DENTRO DEL SISTEMA AMBIENTAL.

RIQUEZA	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA	ABUNDANCIA	ESTATUS
ESTRATO ARBOREO					
1	Algarrobo	*Vachellia pennatula*	Fabaceae	17	S/E
2	Amate	*Ficus petiolaris*	Moraceae	12	S/E
3	Cardon	*Pachycereus pecten-aborigenum*	Cactaceae	4	S/E
4	Chilicote	*Bocconia arbórea*	Papaveraceae	22	S/E
5	Colorin	*Erythrina americana*	Fabaceae	23	S/E
6	Encino ancho	*Quercus calophylla*	Fagacea	8	S/E
7	Encino enano	*Quercus jonesii*	Fagacea	11	S/E
8	Encino quiebra acha	*Quercus rugosa*	Fagacea	22	S/E
9	Enebro triste	*Juniperus flaccida*	Cupressaceae	24	S/E
10	Huizache	*Vachellia farnesiana*	Fabaceae	37	S/E
11	Madroño mexicano	*Arbutus tessellata*	Magnoliopsida	20	S/E
12	Mauto	*Lysiloma divaricatum*	Fabaceae	17	S/E
13	Ocote chino	*Pinus herrerae*	Pinaceae	8	S/E
14	Oyamel	*Abies duranguensis*	Pinaceae	8	S/E
15	Palo de fierro	*Ostrya virginiana*	Betucelaceae	7	S/E
16	Papelillo rojo	*Bursera simaruba*	Burseraceae	6	S/E
17	Pino apache	*Pinus engelmannii*	Pinaceae	28	S/E
18	Pino chino	*Pinus luzmariae*	Pinaceae	6	S/E
19	Pino de arizona	*Pinus arizonae*	Pinaceae	28	S/E
20	Pino Durango	*Pinus duranguensis*	Pinaceae	43	S/E
21	Pino ocote	*Pinus oocarpa*	Pinaceae	7	S/E
22	Pino triste	*Pinus lumholtzii*	Pinaceae	21	S/E
23	Saucillo	*Quercus viminea*	Fagacea	10	S/E
24	Tascate	*Juniperus deppeana*	Cupressaceae	16	S/E
	Total			**405**	
RIQUEZA	**NOMBRE COMUN**	**NOMBRE CIENTIFICO**	**FAMILIA**	**ABUNDANCIA**	
ARBUSTIVAS					
1	Cáñamo de rio	*Sesbania herbacea*	Fabaceae	17	S/E
2	Cardon	*Pachycereus pecten-aboriginum*	Cactaceae	34	S/E
3	Cascabelito	*Crotalaria incana*	Fabaceae	11	S/E
4	Chaparro prieto	*Vachellia constricta*	Fabaceae	32	S/E
5	Chilicote	*Bocconia arborea*	Papaveraceae	15	S/E
6	Cuajillo	*Senna hirsuta*	Fabaceae	18	S/E

CONSULTA PÚBLICA

RIQUEZA	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA	ABUNDANCIA	ESTATUS
7	Encinillo	*Quercus striatula*	Fagaceae	17	S/E
8	Encino enano	*Quercus jonesii*	Fagaceae	22	S/E
9	Encino enano	*Quercus calophylla*	Fagaceae	30	S/E
10	Encino quiebra hacha	*Quercus rugosa*	Fagaceae	21	S/E
11	Enebro tristre	*Juniperus flaccida*	Cupressaceae	19	S/E
12	Espino	*Mimosa aculeaticarpa*	Fabaceae	15	S/E
13	Garabato	*Pisonia capitata*	Nyctaginaceae	21	S/E
14	Higuerilla	*Ricinus communis*	Euphorbiaceae	16	S/E
15	Madroño	*Arbutus xalapensis*	Ericaceae	26	S/E
16	Madroño mexicano	*Arbutus tessellata*	Ericaceae	18	S/E
17	Maguey lechuguilla	*Agave maximiliana*	Asparagaceae	19	S/E
18	Palo blanco	*Ipomoea arborescens*	Convolvulaceae	17	S/E
19	Pino de Arizona	*Pinus arizonica*	Pinaceae	17	S/E
20	Piñon de tempate	*Jatropha curcas*	Euphorbiaceae	24	S/E
21	Pirul	*Schinus molle*	Anacardiaceae	17	S/E
22	Sangre de drago	*Croton glandulosus*	Euphorbiaceae	13	S/E
23	Saucillo	*Quercus viminea*	Fagaceae	16	S/E
24	Tabaquillo sudamericano	*Nicotiana glauca*	Solanaceae	18	S/E
25	Táscate	*Juniperus deppeana*	Cupressaceae	16	S/E
26	Tejocote	*Crataegus mexicana*	Rosaceae	28	S/E
27	Tepalayote	*Solanum hazenii*	Solanaceae	30	S/E
28	Uña de gato	*Martynia annua*	Martyniaceae	22	S/E
29	Vinorama	*Vachellia farnesiana*	Fabaceae	17	S/E
	Total			586	
RIQUEZA	**NOMBRE COMUN**	**NOMBRE CIENTIFICO**	**FAMILIA**	**ABUNDANCIA**	
HERBACEAS					
1	Cáñamo de rio	Sesbania herbacea	Fabaceae	39	S/E
2	Chilicote	Bocconia arborea	Papaveraceae	33	S/E
3	Encino enano	Quercus calophylla	Fagaceae	33	S/E
4	Encino enano	Quercus jonesii	Fagaceae	30	S/E
5	Encino quiebra hacha	Quercus rugosa	Fagaceae	33	S/E
6	Enebro triste	Juniperus flaccida	Cupressaceae	35	S/E
7	Garabato	Pisonia capitata	Nyctaginaceae	27	S/E
8	Higuerilla	Ricinus communis	Euphorbiaceae	41	S/E
9	Palo blanco	Ipomoea arborescens	Convolvulaceae	34	S/E
10	Pino de aizona	Pinus arizonica	Pinaceae	38	S/E
11	Piñon de tempate	Jatropha curcas	Euphorbiaceae	30	S/E
12	Sangre de grado	Croton glandulosus	Euphorbiaceae	31	S/E
13	Saucillo	Quercus viminea	Fagaceae	24	S/E
14	Tabaquillo sudamericano	Nicotiana glauca	Solanaceae	29	S/E
15	Táscate	Juniperus deppeana	Cupressaceae	31	S/E

CONSULTA PÚBLICA

RIQUEZA	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA	ABUNDANCIA	ESTATUS
16	Tejocote	Crataegus mexicana	Rosaceae	27	S/E
17	Tepalayote	Solanum hazenii	Solanaceae	34	S/E
18	Uña de gato	Martynia annua	Martyniaceae	22	S/E
19	Vinorama	Vachellia farnesiana	Fabaceae	20	S/E
			Total	591	

Tabla No. 25 istado de especies y su abundancia en el SA.

En lo que a especies establecidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, NO se tiene el registro de especies en el Sistema Ambiental.

Los muestreos se realizaron en el mes de agosto del 2023 en los anteriores sitios mencionados. Se obtuvieron 24 especies en el estrato arbóreo, 29 especies arbustivas y 19 especies en el herbáceo.

Número de individuos por estrato:

ESTRATO	NUMERO DE INDIVIDUOS
Arbóreo	405
Arbustivo	586
Herbáceo	591
TOTAL	1,582

Tabla No. 26 Total individuos.

Abundancia por unidad de espacio (área) en cada uno de los estratos vegetales de los **34,000.00 m²** muestreados.

Nombre científico	Nombre común	Abundancia	Densidad relativa
ARBOREAS			
Abies duranguensis	Oyamel	8	0.0002
Arbutus tessellata	Madroño mexicano	20	0.0006
Bocconia arbórea	Chilicote	22	0.0006
Bursera simaruba	Papelillo rojo	6	0.0002
Erythrina americana	Colorin	23	0.0007
Ficus petiolaris	Amate	12	0.0004
Juniperus deppeana	Tascate	16	0.0005
Juniperus flaccida	Enebro triste	24	0.0007
Lysiloma divaricatum	Mauto	17	0.0005
Ostrya virginiana	Palo de fierro	7	0.0002
Pachycereus pecten-aborigenum	Cardon	4	0.0001
Pinus arizonica	Pino de arizona	28	0.0008
Pinus duranguensis	Pino Durango	43	0.0013
Pinus engelmannii	Pino apache	28	0.0008
Pinus herrerae	Ocote chino	8	0.0002
Pinus lumholtzii	Pino triste	21	0.0006
Pinus luzmariae	Pino chino	6	0.0002
Pinus oocarpa	Pino ocote	7	0.0002
Quercus calophylla	Encino ancho	8	0.0002
Quercus jonesii	Encino enano	11	0.0003

CONSULTA PÚBLICA

Nombre científico	Nombre común	Abundancia	Densidad relativa
Quercus rugosa	Encino quiebra acha	22	0.0006
Quercus viminea	Saucillo	10	0.0003
Vacellia farnesiana	Huizache	37	0.0011
Vachellia pennatula	Algarrobo	17	0.0005
	TOTAL	**405**	**0.0119**

Tabla No. 27 Listado de especies arbóreas y su densidad en el SA.

La densidad relativa **es 0.0119 de individuos/m^2 en el estrato arbóreo**, en el área total muestreada del SA.

ESTRATO ARBUSTIVO			
Nombre científico	**Nombre común**	**Abundancia**	**Densidad relativa**
Agave maximiliana	Maguey lechuguilla	19	0.0006
Arbutus tessellata	Madroño mexicano	18	0.0005
Arbutus xalapensis	Madroño	26	0.0008
Bocconia arborea	Chilicote	15	0.0004
Crataegus mexicana	Tejocote	28	0.0008
Crotalaria incana	Cascabelito	11	0.0003
Croton glandulosus	Sangre de drago	13	0.0004
Ipomoea arborescens	Palo blanco	17	0.0005
Jatropha curcas	Piñón de tempate	24	0.0007
Juniperus deppeana	Tascate	16	0.0005
Juniperus flaccida	Enebro triste	19	0.0006
Martynia annua	Uña de gato	22	0.0006
Mimosa aculeaticarpa	Espino	15	0.0004
Nicotiana glauca	Tabaquillo sudamericano	18	0.0005
Pachycereus pecten-aboriginum	Cardón	34	0.0010
Pinus arizonica	Pino de arizona	17	0.0005
Pisonia capitata	Garabato	21	0.0006
Quercus calophylla	Encino enano	30	0.0009
Quercus jonesii	Encino enano	22	0.0006
Quercus rugosa	Encino quiebra hacha	21	0.0006
Quercus striatula	Encinillo	17	0.0005
Quercus viminea	Saucillo	16	0.0005
Ricinus communis	Huiguerilla	16	0.0005
Schinus molle	Pirul	17	0.0005
Senna hirsuta	Cuajillo	18	0.0005
Sesbania herbacea	Cáñamo de río	17	0.0005
Solanum hazenii	Tepalayote	30	0.0009
Vachellia constricta	Chaparro prieto	32	0.0009
Vachellia farnesiana	Vinorama	17	0.0005
	TOTAL	**586**	**0.0172**

Tabla No. 28 Listado de especies arbustivas y su a densidad en el SA.

La densidad relativa **es 0.0172 de individuos/m^2 en el estrato arbustivo**, en el área total muestreada del SA.

HERBACEOS			
Nombre científico	**Nombre común**	**Abundancia**	**Densidad relativa**
Bocconia arborea	Chilicote	33	0.0010
Crataegus mexicana	Tejocote	27	0.0008
Croton glandulosus	Sangre de drago	31	0.0009
Ipomoea arborescens	Palo blanco	34	0.0010
Jatropha curcas	Piñón de tempate	30	0.0009
Juniperus deppeana	Tascate	31	0.0009
Juniperus flaccida	Enebro triste	35	0.0010
Martynia annua	Uña de gato	22	0.0006
Nicotiana glauca	Tabaquillo sudamericano	29	0.0009
Pinus arizonica	Pino de arizona	38	0.0011
Pisonia capitata	Garabato	27	0.0008
Quercus calophylla	Encino enano	33	0.0010
Quercus jonesii	Encino enano	30	0.0009
Quercus rugosa	Encino quiebra hacha	33	0.0010
Quercus viminea	Saucillo	24	0.0007
Ricinus communis	Huiguerilla	41	0.0012
Sesbania herbacea	Cáñamo de río	39	0.0011
Solanum hazenii	Tepalayote	34	0.0010
Vachellia farnesiana	Vinorama	20	0.0006
	TOTAL	**591**	**0.0174**

Tabla No. 29 Listado de especies herbáceas y su densidad en el SA.

La densidad relativa **es 0.0174 de individuos/m^2 en el estrato herbáceo**, en el área total muestreada del SA.

CONSULTA PÚBLICA

ANÁLISIS DE DIVERSIDAD DE LA VEGETACIÓN.

Índice de diversidad del SA

Un modelo para el análisis de diversidad fue propuesto por Shannon-Wiener (Krebs, 1999), donde un mayor número de especies (riqueza de taxones) y una mayor igualdad en la abundancia aumentará el valor de la diversidad de especies (heterogeneidad), lo contrario ocurre al decrecer ambas variables. Para la interpretación de los datos resultantes del análisis de diversidad Aguirre (2013) propone una escala cuando resulta < 1.35 diversidad baja; 1.36-3.5 diversidad mediana y > 3.6 diversidad alta.
Este índice se utilizó de manera sistemática para cada uno de los estratos como se muestra a continuación:

ARBOREO				
Nombre científico	**Nombre común**	**Abundancia**	**Abundancia relativa**	**Indice de Shannon**
Abies duranguensis	Oyamel	8	0.0198	-0.0775
Arbutus tessellata	Madroño mexicano	20	0.0494	-0.1486
Bocconia arbórea	Chilicote	22	0.0543	-0.1582
Bursera simaruba	Papelillo rojo	6	0.0148	-0.0624
Erythrina americana	Colorin	23	0.0568	-0.1629
Ficus petiolaris	Amate	12	0.0296	-0.1043
Juniperus deppeana	Tascate	16	0.0395	-0.1277
Juniperus flaccida	Enebro triste	24	0.0593	-0.1675
Lysiloma divaricatum	Mauto	17	0.0420	-0.1331
Ostrya virginiana	Palo de fierro	7	0.0173	-0.0701
Pachycereus pecten-aborigenum	Cardon	4	0.0099	-0.0456
Pinus arizonae	Pino de arizona	28	0.0691	-0.1847
Pinus duranguensis	Pino Durango	43	0.1062	-0.2381
Pinus engelmannii	Pino apache	28	0.0691	-0.1847
Pinus herrerae	Ocote chino	8	0.0198	-0.0775
Pinus lumholtzii	Pino triste	21	0.0519	-0.1534
Pinus luzmariae	Pino chino	6	0.0148	-0.0624
Pinus oocarpa	Pino ocote	7	0.0173	-0.0701
Quercus calophylla	Encino ancho	8	0.0198	-0.0775
Quercus jonesii	Encino enano	11	0.0272	-0.0979
Quercus rugosa	Encino quiebra acha	22	0.0543	-0.1582
Quercus viminea	Saucillo	10	0.0247	-0.0914
Vacellia farnesiana	Huizache	37	0.0914	-0.2186
Vachellia pennatula	Algarrobo	17	0.0420	-0.1331
	TOTAL	**405**	**1**	**3.0056**

Tabla No. 30 Índice se Shannon para arboles en el SA.

CONSULTA PÚBLICA

ARBUSTIVO				
Nombre científico	**Nombre común**	**Abundancia**	**Abundancia relativa**	**Indice de Shannon**
Agave maximiliana	Maguey lechuguilla	19	0.0324	-0.1112
Arbutus tessellata	Madroño mexicano	18	0.0307	-0.1070
Arbutus xalapensis	Madroño	26	0.0444	-0.1382
Bocconia arborea	Chilicote	15	0.0256	-0.0938
Crataegus mexicana	Tejocote	28	0.0478	-0.1453
Crotalaria incana	Cascabelito	11	0.0188	-0.0746
Croton glandulosus	Sangre de drago	13	0.0222	-0.0845
Ipomoea arborescens	Palo blanco	17	0.0290	-0.1027
Jatropha curcas	Piñón de tempate	24	0.0410	-0.1309
Juniperus deppeana	Tascate	16	0.0273	-0.0983
Juniperus flaccida	Enebro triste	19	0.0324	-0.1112
Martynia annua	Uña de gato	22	0.0375	-0.1232
Mimosa aculeaticarpa	Espino	15	0.0256	-0.0938
Nicotiana glauca	Tabaquillo sudamericano	18	0.0307	-0.1070
Pachycereus pecten-aboriginum	Cardón	34	0.0580	-0.1652
Pinus arizonica	Pino de arizona	17	0.0290	-0.1027
Pisonia capitata	Garabato	21	0.0358	-0.1193
Quercus calophylla	Encino enano	30	0.0512	-0.1522
Quercus jonesii	Encino enano	22	0.0375	-0.1232
Quercus rugosa	Encino quiebra hacha	21	0.0358	-0.1193
Quercus striatula	Encinillo	17	0.0290	-0.1027
Quercus viminea	Saucillo	16	0.0273	-0.0983
Ricinus communis	Huiguerilla	16	0.0273	-0.0983
Schinus molle	Pirul	17	0.0290	-0.1027
Senna hirsuta	Cuajillo	18	0.0307	-0.1070
Sesbania herbacea	Cáñamo de río	17	0.0290	-0.1027
Solanum hazenii	Tepalayote	30	0.0512	-0.1522
Vachellia constricta	Chaparro prieto	32	0.0546	-0.1588
Vachellia farnesiana	Vinorama	17	0.0290	-0.1027
	TOTAL	**586**	**1**	**3.3289**

Tabla No. 31 Índice de Shannon para arbustos en el SA.

CONSULTA PÚBLICA

HERBACEO				
Nombre científico	**Nombre común**	**Abundancia**	**Abundancia relativa**	**Indice de Shannon**
Bocconia arborea	Chilicote	33	0.0558	-0.1611
Crataegus mexicana	Tejocote	27	0.0457	-0.1410
Croton glandulosus	Sangre de drago	31	0.0525	-0.1546
Ipomoea arborescens	Palo blanco	34	0.0575	-0.1643
Jatropha curcas	Piñón de tempate	30	0.0508	-0.1513
Juniperus deppeana	Tascate	31	0.0525	-0.1546
Juniperus flaccida	Enebro triste	35	0.0592	-0.1674
Martynia annua	Uña de gato	22	0.0372	-0.1225
Nicotiana glauca	Tabaquillo sudamericano	29	0.0491	-0.1479
Pinus arizonica	Pino de arizona	38	0.0643	-0.1764
Pisonia capitata	Garabato	27	0.0457	-0.1410
Quercus calophylla	Encino enano	33	0.0558	-0.1611
Quercus jonesii	Encino enano	30	0.0508	-0.1513
Quercus rugosa	Encino quiebra hacha	33	0.0558	-0.1611
Quercus viminea	Saucillo	24	0.0406	-0.1301
Ricinus communis	Huiguerilla	41	0.0694	-0.1851
Sesbania herbacea	Cáñamo de río	39	0.0660	-0.1794
Solanum hazenii	Tepalayote	34	0.0575	-0.1643
Vachellia farnesiana	Vinorama	20	0.0338	-0.1146
	TOTAL	**591**	**1**	**2.9291**

Tabla No. 32 Índice se Shannon para herbáceas en el SA.

En Sistema Ambiental los índices de diversidad de Shannon en los diversos estratos rondan en la diversidad mediana pues su rango se ubica entre 1.36-3.5. Por esto se estima que los habitad se encuentran en un buen estado de conservación.

Índice de Valor de Importancia del SA (IVI).

Se emplea la medida del índice de valor de importancia (IVI) de una asociación vegetal para conocer cuáles son las especies más importantes de una comunidad. Este término de comunidades vegetales fue propuesto por Curtis (1959); quien consideró la suma de tres variables sinecológicas: la abundancia, la frecuencia y la dominancia relativa (Alvarado, et al. 2015); el término de relativo hace referencia al valor de una variable en relación a la suma total de todas las variables (proporción o por ciento) de las especies en el lugar de estudio. El índice de valor de importancia (IVI) hace una conjunción de las características espaciales más notorias de las especies de la comunidad.

La abundancia o densidad relativa es la cantidad de individuos de una población entre la suma de todos los individuos de las diferentes poblaciones en la unidad muestral. La frecuencia relativa es la probabilidad de encontrar a la especie en cualquier cuadrante y se cuantifica dividiendo el número de cuadros o áreas donde se encontraron los individuos de una especie entre el total de unidades de estudio o investigación.

CONSULTA PÚBLICA

Los datos procesados en esta variable, son binarios, donde el 0 será para el cuadro donde no se haya registrado la especie y el 1 para los sitios donde se haya registrado la presencia de organismos de la población y finalmente está la dominancia relativa, para organismos arbóreo o arbustivos, contempla el área basal (π. R2) de todos los individuos de una especie entre la suma de todas las áreas basales de las especies. El radio se obtiene a 1.30 m del suelo y se refiere a la mitad de diámetro de un tallo. El valor del radio será expresado en metros y el resultado en m2/Ha. Los valores de importancia sirven para cuantificar y comparar la dominancia de especies en y entre bosques (Guariguata, et al. 1997).

Descripción de Algoritmos:

Abundancia relativa = (número de individuos de una especie/número de individuos de todas las especies) x 100.
Ar= (ni/N) 100.

Frecuencia = (número de sitios de ocurrencia o registro de una especie/número total de sitios de muestreo o de registro de especies) X 100. Fi= (si/sN)100

Frecuencia relativa = (frecuencia de una especie/frecuencia de todas las especies) x 100. Fr=(fi/fN)100

Dominancia relativa = (área basal de una especie/área basal de todas las especies) x 100. Dr= (abi/abN) 100.

Área basal 1 = [(1/2) (dap)] 2 x π; Área basal 2 = π x (dap/2)2; y Área basal 3 = (π/4) (dap2).

Los valores resultantes son entre 0-300 % (Van, 2001). De acuerdo a Johnson y Gillman (1995) una especie dominante está definida como aquella que suma más del 20 % del total de los valores de importancia y codominante que suma entre 20 y 10 % de los valores, inferiores a 10 son subordinados o recesivos.

Para realizar el cálculo correspondiente la información requerida fue tomada en campo. Se obtuvo lo siguiente:

ARBOREO					
Nombre científico	**Nombre común**	**Densidad relativa**	**Frecuencia relativa**	**Dominancia relativa**	**IVI**
Abies duranguensis	Oyamel	1.9753	2.2951	1.9753	6.2457
Arbutus tessellata	Madroño mexicano	4.9383	4.5902	4.9383	14.4667
Bocconia arbórea	Chilicote	5.4321	6.2295	5.4321	17.0937
Bursera simaruba	Papelillo rojo	1.4815	1.6393	1.4815	4.6023
Erythrina americana	Colorin	5.6790	5.9016	5.6790	17.2597
Ficus petiolaris	Amate	2.9630	3.6066	2.9630	9.5325
Juniperus deppeana	Tascate	3.9506	4.2623	3.9506	12.1635
Juniperus flaccida	Enebro triste	5.9259	5.9016	5.9259	17.7535

CONSULTA PÚBLICA

ARBOREO					
Nombre científico	**Nombre común**	**Densidad relativa**	**Frecuencia relativa**	**Dominancia relativa**	**IVI**
Lysiloma divaricatum	Mauto	4.1975	4.5902	4.1975	12.9852
Ostrya virginiana	Palo de fierro	1.7284	1.9672	1.7284	5.4240
Pachycereus pecten-aborigenum	Cardon	0.9877	1.3115	0.9877	3.2868
Pinus arizonae	Pino de arizona	6.9136	6.8852	6.9136	20.7124
Pinus duranguensis	Pino Durango	10.6173	7.2131	10.6173	28.4477
Pinus engelmannii	Pino apache	6.9136	5.9016	6.9136	19.7288
Pinus herrerae	Ocote chino	1.9753	2.2951	1.9753	6.2457
Pinus lumholtzii	Pino triste	5.1852	5.2459	5.1852	15.6163
Pinus luzmariae	Pino chino	1.4815	1.9672	1.4815	4.9302
Pinus oocarpa	Pino ocote	1.7284	2.2951	1.7284	5.7519
Quercus calophylla	Encino ancho	1.9753	2.2951	1.9753	6.2457
Quercus jonesii	Encino enano	2.7160	3.2787	2.7160	8.7108
Quercus rugosa	Encino quiebra acha	5.4321	5.9016	5.4321	16.7658
Quercus viminea	Saucillo	2.4691	2.9508	2.4691	7.8891
Vacellia farnesiana	Huizache	9.1358	7.2131	9.1358	25.4847
Vachellia pennatula	Algarrobo	4.1975	4.2623	4.1975	12.6574
	TOTAL	100	100	100	300

Tabla No. 33 Índice de Valor de Importancia para árboles en el SA.

ARBUSTIVO					
Nombre científico	**Nombre común**	**Densidad relativa**	**Frecuencia relativa**	**Dominancia relativa**	**IVI**
Agave maximiliana	Maguey lechuguilla	3.2423	4.0089	3.2423	10.4936
Arbutus tessellata	Madroño mexicano	3.0717	3.1180	3.0717	9.2614
Arbutus xalapensis	Madroño	4.4369	3.5635	4.4369	12.4372
Bocconia arborea	Chilicote	2.5597	2.8953	2.5597	8.0148
Crataegus mexicana	Tejocote	4.7782	4.4543	4.7782	14.0107
Crotalaria incana	Cascabelito	1.8771	2.4499	1.8771	6.2042
Croton glandulosus	Sangre de drago	2.2184	2.4499	2.2184	6.8867
Ipomoea arborescens	Palo blanco	2.9010	2.6726	2.9010	8.4747
Jatropha curcas	Piñón de tempate	4.0956	4.4543	4.0956	12.6455
Juniperus deppeana	Tascate	2.7304	3.1180	2.7304	8.5788
Juniperus flaccida	Enebro triste	3.2423	3.1180	3.2423	9.6027
Martynia annua	Uña de gato	3.7543	4.0089	3.7543	11.5174
Mimosa aculeaticarpa	Espino	2.5597	2.6726	2.5597	7.7921
Nicotiana glauca	Tabaquillo sudamericano	3.0717	3.3408	3.0717	9.4841

COPIA PÚBLICA

ARBUSTIVO					
Nombre científico	**Nombre común**	**Densidad relativa**	**Frecuencia relativa**	**Dominancia relativa**	**IVI**
Pachycereus pecten-aboriginum	Cardón	5.8020	4.4543	5.8020	16.0584
Pinus arizonica	Pino de arizona	2.9010	3.3408	2.9010	9.1428
Pisonia capitata	Garabato	3.5836	4.0089	3.5836	11.1761
Quercus calophylla	Encino enano	5.1195	4.6771	5.1195	14.9160
Quercus jonesii	Encino enano	3.7543	3.5635	3.7543	11.0720
Quercus rugosa	Encino quiebra hacha	3.5836	3.5635	3.5836	10.7307
Quercus striatula	Encinillo	2.9010	2.8953	2.9010	8.6974
Quercus viminea	Saucillo	2.7304	2.6726	2.7304	8.1334
Ricinus communis	Huiguerilla	2.7304	2.6726	2.7304	8.1334
Schinus molle	Pirul	2.9010	2.6726	2.9010	8.4747
Senna hirsuta	Cuajillo	3.0717	3.5635	3.0717	9.7068
Sesbania herbacea	Cáñamo de río	2.9010	2.8953	2.9010	8.6974
Solanum hazenii	Tepalayote	5.1195	4.6771	5.1195	14.9160
Vachellia constricta	Chaparro prieto	5.4608	4.8998	5.4608	15.8213
Vachellia farnesiana	Vinorama	2.9010	3.1180	2.9010	8.9201
	TOTAL	**100**	**100**	**100**	**300**

Tabla No. 34 De Valor de Importancia para abustos en el SA.

HERBACEO					
Nombre científico	**Nombre común**	**Densidad relativa**	**Frecuencia relativa**	**Dominancia relativa**	**IVI**
Bocconia arborea	Chilicote	5.5838	5.8673	5.5838	17.0349
Crataegus mexicana	Tejocote	4.5685	4.3367	4.5685	13.4738
Croton glandulosus	Sangre de drago	5.2453	5.3571	5.2453	15.8478
Ipomoea arborescens	Palo blanco	5.7530	6.3776	5.7530	17.8835
Jatropha curcas	Piñón de tempate	5.0761	4.5918	5.0761	14.7441
Juniperus deppeana	Tascate	5.2453	5.1020	5.2453	15.5927
Juniperus flaccida	Enebro triste	5.9222	5.3571	5.9222	17.2015
Martynia annua	Uña de gato	3.7225	3.8265	3.7225	11.2715
Nicotiana glauca	Tabaquillo sudamericano	4.9069	4.8469	4.9069	14.6608
Pinus arizonica	Pino de arizona	6.4298	6.1224	6.4298	18.9820
Pisonia capitata	Garabato	4.5685	5.1020	4.5685	14.2391
Quercus calophylla	Encino enano	5.5838	4.8469	5.5838	16.0145
Quercus jonesii	Encino enano	5.0761	5.3571	5.0761	15.5094
Quercus rugosa	Encino quiebra hacha	5.5838	5.3571	5.5838	16.5247
Quercus viminea	Saucillo	4.0609	4.8469	4.0609	12.9688

CONSULTA PÚBLICA

HERBACEO					
Nombre científico	**Nombre común**	**Densidad relativa**	**Frecuencia relativa**	**Dominancia relativa**	**IVI**
Ricinus communis	Huiguerilla	6.9374	6.8878	6.9374	20.7625
Sesbania herbacea	Cáñamo de río	6.5990	6.1224	6.5990	19.3204
Solanum hazenii	Tepalayote	5.7530	5.8673	5.7530	17.3733
Vachellia farnesiana	Vinorama	3.3841	3.8265	3.3841	10.5947
	TOTAL	**100**	**100**	**100**	**300**

Tabla No. 35 Índice de Valor de Importancia para herbáceas en el SA.

De lo anterior se puede denotar que se tiene una especie claramente dominante en el estrato arbóreo como lo es el Pino Durango (*Pinus duranguensis*), esto demuestra que la vegetación predominante en el sitio es bosque de Pino-Encino. Para el estrato arbustivo el IVI más alto fue el Cardón (Pachycereus pecten-aboriginum) y Chaparro prieto (*Vachellia constricta*), para el estrato herbáceo el IVI más alto fue la Huiguerilla (Ricinus communis) y Cáñamo de río (*Sesbania herbacea*).

VEGETACIÓN ACUÁTICA

En las inmediaciones de la carretera Canelas-Topia del km 11+000 al km 21+000 no se encontró vegetación acuática.

TIPO DE VEGETACIÓN EN EL AREA DEL PROYECTO.

En el área del proyecto están presentes dos tipos de vegetación principal; la selva baja caducifolia (SBC) en las zonas de menor altitud y bosque de encino donde la altura sobre el nivel del mar es mayor.

Selva baja caducifolia: La selva baja caducifolia es una vegetación dominada por árboles de diferentes especies de hoja caduca, que se desarrolla en ambientes cálidos con diferencias muy marcadas entre las temporadas de lluvias y de secas, está conformada por árboles de copas extendidas, con alturas promedio entre 7 y 8 m, aun cuando pueden encontrarse eminencias aisladas que se acercan a los 15 m (Trejo, 1999). Se considera entre los grupos de vegetación de mayor abundancia en México, muy presente en la base occidental de la Sierra Madre Occidental llegando a converger con bosques de encino, con lo cual se crean áreas de transición muy marcadas. Por lo general la vegetación SBC es susceptible a deforestación e incendios premeditados por su alta viabilidad para convertirse en tierras de cultivo, al tener una gran capa de materia orgánica a causa de la degradación de las hojas que caen cada temporada de estiaje.

Algunas especies representativas de la selva baja Caducifolia son; Amapá rosa (Tabebuia rosea), Ébano (Ebenopsis ebano), Palo Brasil (Haematoxylum brasiletto), Huanacaxtle (Enterolobium cyclocarpum).

Bosque de encino: Los bosques de Quercus o encinares son comunidades vegetales muy características de las zonas montañosas de México. De hecho, junto con los pinares constituyen la mayor parte de la cubierta vegetal de áreas de clima templado y semihúmedo.

CONSULTA PÚBLICA

No se limitan, sin embargo, a estas condiciones ecológicas, pues también penetran regiones de clima caliente, no faltan en las francamente húmedas y aún existen en las semiáridas, pero en estas últimas asumen con frecuencia la forma de matorrales (Rzedowski, 1981). Los bosques de Encino son de gran importancia en términos de biomasa, además del servicio ecosistémico de gran relevancia que es la captación de agua lo que facilita su infiltración hacia los mantos freáticos.

Algunas especies representativas de los bosques de encino son; Encino quiebra hacha (Quercus rugosa), Encinillo (Quercus striatula), Encino blanco (Quercus crassifolia).

La distribución de los tipos de vegetación, clima y suelos aunado a la fisiografía presente en la entidad, propicia la presencia y desarrollo de la fauna en el área del proyecto.

VEGETACIÓN TERRESTRE.

La vegetación que abunda en la localidad es de selva baja caducifolia y bosques de encino pino. Cuenta con importante número de hectáreas de bosques de coníferas y manantiales.

TIPO DE VEGETACIÓN POR AFECTAR.

El proyecto objeto del presente estudio contempla la construcción de un tramo carretero ubicado entre los municipios de Canelas y Topia, estado de Durango, con una distancia de 10 km, un ancho de corona de 8 m y ancho de calzada de 7.00 m., la vegetación se distingue de acuerdo a la Clasificación de los Tipos de Vegetación de México de Rzedowski, J. (1978), las comunidades vegetales que a continuación se describen:

La vegetación predominante en el tramo carretero Canelas- Topia del km 11+000 al km 21+000 es bosque de encino, donde podemos en el estrato arbóreo especies encinares como: Encino ancho (Quercus calophylla) y Encino quiebra hacha (Quercus rugosa), además en el lugar también cuenta con manchones de Selva baja caducifolia donde podemos encontrar especies como Palo blanco (Ipomoea arborescens) y Vinorama (Vachellia farnesiana).

CARACTERIZACIÓN DE LA VEGETACIÓN.

METODOLOGÍA

Se ubicaron mediando muestreos las zonas por las cuales atraviesa el trazo del proyecto carretero Canelas- Topia, del km 11+000 al km 21+000, de lo cual se anotaron las coordenadas UTM de dichos sitios y se procedió a la visita de campo para constar que dichas áreas no hubieran sido desmontadas. El trazo se recorrió íntegramente anotando, durante el recorrido, las especies vegetales encontradas y su estrato correspondientes.

Para estar en posibilidades de conocer las especies vegetales presentes y el volumen de materias primas forestales derivadas del cambio de uso del suelo referido al proyecto, realizo un inventario forestal, donde las variables dasométricas consideradas fueron:

- Nombre de la especie, se tomaron 3 ángulos para poder determinar la altura y se tomo la circunferencia por cada árbol-muestra, para posteriormente determinar su diámetro, es decir, se realizó la medición de cada individuo muestreo.

CONSULTA PÚBLICA

- Las variables ecológicas y de control, donde se consideraron: coordenadas UTM, pendiente, perturbación del área, exposición, textura, profundidad de la capa de materia orgánica, altura sobre el nivel del mar, registrándose cada uno de los árboles encontrados en el sitio, que contaban con un diámetro de 25-90 cm o mayor y algunas otras observaciones de importancia que permitieran determinar posibles perturbaciones como plagas, enfermedades, incendios, arbolado muerto, así como para identificar áreas de protección a causes, caminos y tratamientos complementarios tanto al suelo como a la vegetación.

  El material y equipo utilizando fue el siguiente:

  - Cinta métrica.
  - Forcípula.
  - Regla graduada.
  - Carta topográfica.
  - Brújula.
  - Nivel de mano con inclinómetro.
  - Formatos de inventarios.
  - Planos
  - Tabla de apoyo.
  - Binoculares.
  - GPS Garmin Etrex 10.
  - Lápiz.

Se realizó un muestreo de flora en un área total de 468,589.52m² y 10 km de longitud (dimensiones del proyecto), debido a la escasa, vegetación existente en el área del proyecto, utilizando la técnica de observación directa para realizar un inventario arbóreo y se identificaron las arbustivas y herbáceas, para especímenes no identificados en campo se recolectaron muestras (hoja, tallo, frutos o flor), con la ayuda del equipo necesario (prensa botánica y correas, cartón corrugado, papel periódico, lápiz y plumón indeleble, altímetro y brújula, bolsas de plástico de 60 x 80 cm, sobres o bolsas de papel de 8 x 4 cm, mapa de la región, tijeras de podar, navaja de bolsillo, palita de jardín, etiquetas de colecta y libreta de notas) posteriormente se llevó a cabo la determinación en el herbario.
En el área del proyecto se determinaron 34 polígonos con vegetación, dentro de los cuales se hicieron **muestreos en los 34**; teniendo un área total muestreada de de **34,000m².**

Frecuentemente al momento de recolectar, o bien durante el proceso de secado se pueden caer y perder ciertas estructuras como flores y frutos por lo que es recomendable guardarlas en pequeñas bolsas de papel y posteriormente analizarlas, aparte de la presencia de estructuras reproductivas y vegetativas, es necesario anexar datos referentes a estructuras no recolectadas; así como información no mostrada por el ejemplar herborizado, como tamaño, forma de vida, ambiente, tipo de vegetación, altitud y localidad (Beltrán, M. A., 1998).

CONSULTA PÚBLICA

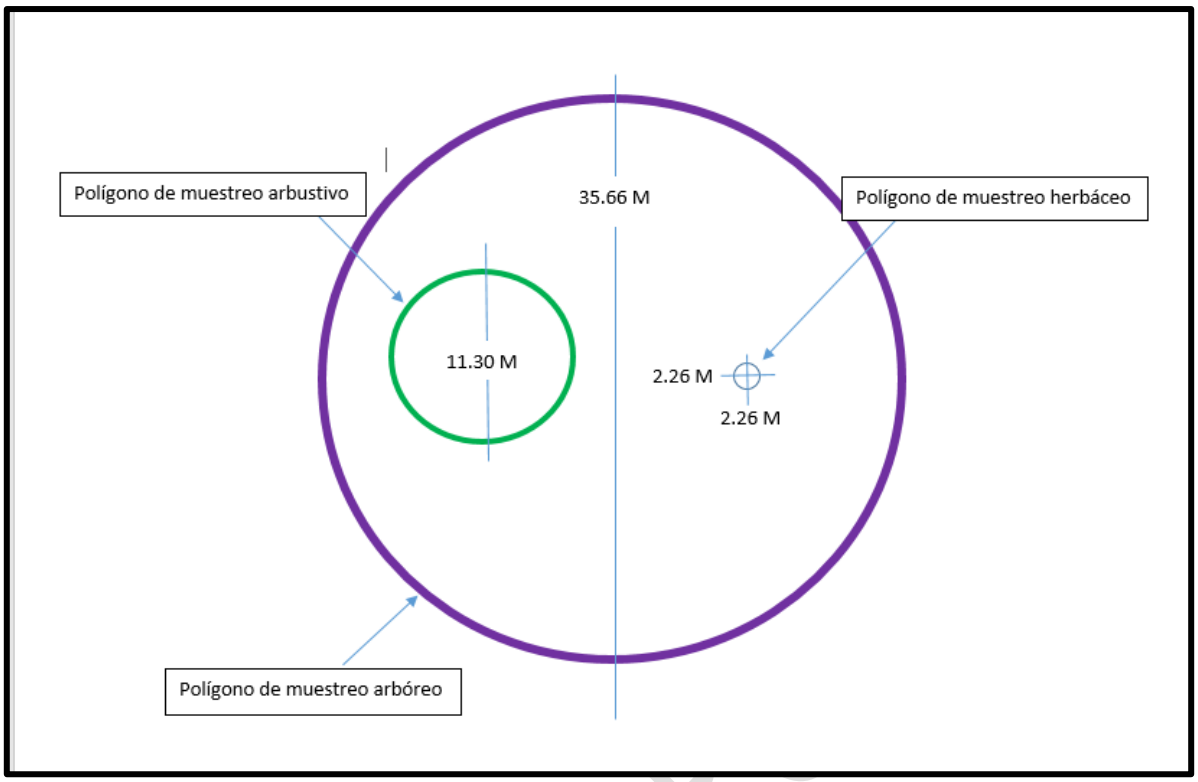


Imagen No. 91 Arreglo de sitios de muestreo de flora Tipo.

Con los siguientes cuadros de construcción se realizaron los muestreos arbóreos, el muestreo de los otros dos estratos se realizó dentro de esa área con las delimitaciones antes especificadas.



Imagen No. 92.- Poligonos con vegetación.

COPIA

COORDENADA DEL CENTROIDE DE LOS POLÍGONOS MUESTREADOS, DE 1000 M2 CADA UNO.

POLIGONOS CIRCULARES PARA MUESTREOS DE FLORA EN EL SAR (SUP.=1000 M2)		
MUESTREO DE FLORA EN EL PROYECTO	COORDENADAS	
	X	Y
POLIGONO DE MUESTREO No. 1	343,124.02	2,784,954.79
POLIGONO DE MUESTREO No. 2	343,230.24	2,785,050.22
POLIGONO DE MUESTREO No. 3	342,766.65	2,785,154.59
POLIGONO DE MUESTREO No. 4	342,785.75	2,785,285.63
POLIGONO DE MUESTREO No. 5	342,868.12	2,785,337.02
POLIGONO DE MUESTREO No. 6	342,778.84	2,785,414.85
POLIGONO DE MUESTREO No. 7	342,693.93	2,785,410.87
POLIGONO DE MUESTREO No. 8	342,782.27	2,785,509.57
POLIGONO DE MUESTREO No. 9	342,684.05	2,785,495.04
POLIGONO DE MUESTREO No. 10	342,733.28	2,785,592.11
POLIGONO DE MUESTREO No. 11	342,789.73	2,785,673.68
POLIGONO DE MUESTREO No. 12	342,685.48	2,785,696.31
POLIGONO DE MUESTREO No. 13	342,605.17	2,785,641.93
POLIGONO DE MUESTREO No. 14	342,437.74	2,785,810.47
POLIGONO DE MUESTREO No. 15	342,239.69	2,785,899.88
POLIGONO DE MUESTREO No. 16	342,471.85	2,785,883.27
POLIGONO DE MUESTREO No. 17	342,303.11	2,785,857.63
POLIGONO DE MUESTREO No. 18	342,443.14	2,786,390.47
POLIGONO DE MUESTREO No. 19	342,642.72	2,786,431.46
POLIGONO DE MUESTREO No. 20	342,730.97	2,786,563.90
POLIGONO DE MUESTREO No. 21	342,723.57	2,786,656.32
POLIGONO DE MUESTREO No. 22	342,707.68	2,786,792.36
POLIGONO DE MUESTREO No. 23	342,758.24	2,786,911.26
POLIGONO DE MUESTREO No. 24	342,923.00	2,786,843.02
POLIGONO DE MUESTREO No. 25	343,114.06	2,786,777.15
POLIGONO DE MUESTREO No. 26	343,250.58	2,786,732.60
POLIGONO DE MUESTREO No. 27	343,396.50	2,786,692.65
POLIGONO DE MUESTREO No. 28	343,543.80	2,786,677.74
POLIGONO DE MUESTREO No. 29	344,260.99	2,786,953.21
POLIGONO DE MUESTREO No. 30	344,241.03	2,787,097.16
POLIGONO DE MUESTREO No. 31	343,900.42	2,787,519.07
POLIGONO DE MUESTREO No. 32	343,890.48	2,787,746.68
POLIGONO DE MUESTREO No. 33	344,217.71	2,787,818.97
POLIGONO DE MUESTREO No. 34	343,901.37	2,788,501.11

CONSULTA PÚBLICA

RESULTADOS DE LOS POLIGONOS MUESTREADOS DEL AREA DEL PROYECTO.

POLIGONO 1 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Encino ancho	Quercus calophylla	16	7
Encino ancho	Quercus calophylla	3.1	4
Palo blanco	Ipomoea arborescens	15	4
Palo blanco	Ipomoea arborescens	27	8

POLIGONO 2 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Encino quiebra hacha	Quercus rugosa	18	6
Palo blanco	Ipomoea arborescens	14	3
Palo blanco	Ipomoea arborescens	17	4
Vinorama	Vachellia farnesiana	17.4	5
Vinorama	Vachellia farnesiana	15	6

POLIGONO 3 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTIFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Encino enano	Quercus jonesii	19	4
Encino enano	Quercus jonesii	18.6	6
Vinorama	Vachellia farnesiana	14	3

POLIGONO 4 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTIFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Encino quiebra hacha	Quercus rugosa	20	5
Encino quiebra hacha	Quercus rugosa	21.7	6
Palo blanco	Ipomoea arborescens	17	5
Palo blanco	Ipomoea arborescens	15.9	4
Palo blanco	Ipomoea arborescens	22	6

POLIGONO 5 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTIFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Pino de arizona	Pinus arizonica	27	7
Pino de arizona	Pinus arizonica	25.7	6
Pino de arizona	Pinus arizonica	24.3	5
Pino de arizona	Pinus arizonica	27.4	6
Pino de arizona	Pinus arizonica	23.1	5
Pino de arizona	Pinus arizonica	19	4
Pino de arizona	Pinus arizonica	21	6
Pino de arizona	Pinus arizonica	18	5

POLIGONO 6 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Palo blanco	Ipomoea arborescens	14	4.2
Palo blanco	Ipomoea arborescens	16.7	5.5
Palo blanco	Ipomoea arborescens	14	3.2

POLIGONO 7 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Tejocote	Crataegus mexicana	16.8	4.6
Vinorama	Vachellia farnesiana	15.6	3.6
Vinorama	Vachellia farnesiana	15.3	4.3

POLIGONO 8 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Saucillo	Quercus viminea	29	8.9
Palo blanco	Ipomoea arborescens	18	3.5
Palo blanco	Ipomoea arborescens	16.3	3.8
Palo del diablo	Bocconia arbórea	18.4	8.7

POLIGONO 9 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Chilicote	Bocconia arborea	17.5	6.6
Enebro triste	Juniperus flaccida	18.4	7.2
Saucillo	Quercus viminea	23.5	8.9

POLIGONO 10 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Chilicote	Bocconia arborea	28.1	7.2

POLIGONO 11 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Encino enano	Quercus jonesii	12.4	4.3
Palo blanco	Ipomoea arborescens	17.3	3.7

POLIGONO 12 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Encino enano	Quercus jonesii	17.7	4.3

POLIGONO 13 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTIFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Enebro triste	Juniperus flaccida	24	4.5
Palo blanco	Ipomoea arborescens	16.4	2.7
Palo blanco	Ipomoea arborescens	15.3	2.1

POLIGONO 14 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Encino quiebra hacha	Quercus rugosa	19	4.5
Encino quiebra hacha	Quercus rugosa	21	5
Palo blanco	Ipomoea arborescens	20	6
Vinorama	Vachellia farnesiana	16.8	3.5
Saucillo	Quercus viminea	22	5.5

POLIGONO 15 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Palo blanco	Ipomoea arborescens	19	3.8
Palo blanco	Ipomoea arborescens	12.7	3

POLIGONO 16 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Encino quiebra hacha	Quercus rugosa	24	8.5
Palo blanco	Ipomoea arborescens	9.9	3.2

POLIGONO 17 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Encino quiebra hacha	Quercus rugosa	25.4	8.5

POLIGONO 18 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Enebro triste	Juniperus flaccida	18	6
Tascate	Juniperus deppeana	13	3
Palo blanco	Ipomoea arborescens	10	2
Vinorama	Vachellia farnesiana	9.7	3

POLIGONO 19 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Encino quiebra hacha	Quercus rugosa	20	8
Encino quiebra hacha	Quercus rugosa	18	4

POLIGONO 20 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Palo blanco	Ipomoea arborescens	22	7

POLIGONO 21 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Saucillo	Quercus viminea	25	9
Encino enano	Quercus jonesii	18	5
Encino enano	Quercus jonesii	20	5

POLIGONO 22 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Encino ancho	Quercus calophylla	19	5
Encino ancho	Quercus calophylla	17	4

POLIGONO 23 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Encino enano	Quercus jonesii	20	5
Encino enano	Quercus jonesii	18	5
Vinorama	Vachellia farnesiana	7.2	3.5
Palo blanco	Ipomoea arborescens	16.8	3

POLIGONO 24 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Tascate	Juniperus deppeana	23	6.5
Encino ancho	Quercus calophylla	19.5	5
Encino ancho	Quercus calophylla	16.7	4

POLIGONO 25 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Encino ancho	Quercus calophylla	27.6	8
Palo blanco	Ipomoea arborescens	12.8	4

POLIGONO 26 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Encino enano	Quercus jonesii	21	6.5
Encino enano	Quercus jonesii	17	5
Encino enano	Quercus jonesii	17.5	7
Encino ancho	Quercus calophylla	23	7.8
Encino ancho	Quercus calophylla	28	9

POLIGONO 27 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Encino ancho	Quercus calophylla	27.4	9.5
Encino ancho	Quercus calophylla	18.8	7.2

POLIGONO 28 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Encino ancho	Quercus calophylla	19	7.5

POLIGONO 29 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Vinorama	Vachellia farnesiana	10.2	3.4

POLIGONO 30 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Tascate	Juniperus deppeana	16.8	4.5
Palo blanco	Ipomoea arborescens	12.9	4.2
Palo blanco	Ipomoea arborescens	14.2	5

POLIGONO 31 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Encino enano	Quercus jonesii	19	5.1

POLIGONO 32 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Encino ancho	Quercus calophylla	25	10.5

POLIGONO 33 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Palo blanco	Ipomoea arborescens	17.7	5.6
Palo blanco	Ipomoea arborescens	13	3.4
Palo blanco	Ipomoea arborescens	9	2.8
Vinorama	Vachellia farnesiana	11.3	3.2

POLIGONO 34 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Palo blanco	Ipomoea arborescens	15	4.2

CONSULTA PÚBLICA

A continuación, se enlistan las especies encontrados en el área del proyecto.

VEGETACIÓN DE LOS TRES ESTRATOS DENTRO DEL ÁREA DEL PROYECTO.

Nombre Científico	Nombre Común	Familia	Abundancia
Estrato arbóreo			
Bocconia arbórea	Palo del diablo	Papaveraceae	9
Crataegus mexicana	Tejocote	Rosaceae	1
Ipomoea arborescens	Palo blanco	Convolvulaceae	70
Juniperus deppeana	Tascate	Cupressaceae	8
Juniperus flaccida	Enebro triste	Cupressaceae	4
Pinus arizonica	Pino de arizona	Pinaceae	36
Quercus calophylla	Encino ancho	Fagaceae	28
Quercus jonesii	Encino enano	Fagaceae	20
Quercus rugosa	Encino quiebra hacha	Fagaceae	12
Quercus viminea	Saucillo	Fagaceae	10
Vachellia farnesiana	Vinorama	Fabaceae	33
		Total:	**231**
Estrato arbustivo			
Arbutus tessellata	Madroño mexicano	Ericaceae	21
Arbutus xalapensis	Madroño	Ericaceae	28
Bocconia arborea	Chilicote	Papaveraceae	23
Crataegus mexicana	Tejocote	Rosaceae	23
Crotalaria incana	Cascabelito	Fabaceae	22
Croton glandulosus	Sangre de drago	Euphorbiaceae	20
Jatropha curcas	Piñón de tempate	Euphorbiaceae	22
Juniperus deppeana	Tascate	Cupressaceae	14
Juniperus flaccida	Enebro triste	Cupressaceae	17
Martynia annua	Uña de gato	Martyniaceae	30
Mimosa aculeaticarpa	Espino	Fagaceae	21
Pachycereus pecten-aboriginum	Cardón	Cactaceae	27
Pinus arizonica	Pino de arizona	Pinaceae	22
Pisonia capitata	Garabato	Nyctaginaceae	26
Quercus calophylla	Encino ancho	Rosaceae	23
Quercus jonesii	Encino enano	Fagaceae	23
Quercus rugosa	Encino quiebra hacha	Fagaceae	16
Quercus striatula	Encinillo	Fagaceae	23
Ricinus communis	Huiguerilla	Euphorbiaceae	31
Schinus molle	Pirul	Anacardiaceae	21
Senna hirsuta	Cuajillo	Fabaceae	17
Solanum hazenii	Tepalayote	Solanaceae	23
Vachellia constricta	Chaparro prieto	Fabaceae	22
Vachellia farnesiana	Vinorama	Fabaceae	30

Nombre Científico	Nombre Común	Familia	Abundancia
		Total:	**545**
Estrato herbáceo			
Arbutus tessellata	Madroño mexicano	Ericaceae	18
Arbutus xalapensis	Madroño	Ericaceae	17
Aristolochia taliscana	Guaco	Aristolochiaceae	20
Bocconia arborea	Chilicote	Papaveraceae	13
Cardiospermum halicacabum	Bejuco tronador	Sapindaceae	16
Corchorus aestuans	Traquitraqui	Malvaceae	9
Crataegus mexicana	Tejocote	Rosaceae	13
Crotalaria incana	Cascabelito	Fabaceae	20
Croton glandulosus	Sangre de drago	Euphorbiaceae	16
Cuphea leptopoda	Cigarrillo	Lythraceae	12
Dicliptera resupinata	Alfalfilla	Acanthaceae	17
Euphorbia hirta	Golondrina	Euphorbiaceae	18
Jatropha curcas	Piñón de tempate	Euphorbiaceae	20
Juniperus deppeana	Tascate	Cupressaceae	13
Juniperus flaccida	Enebro triste	Cupressaceae	18
Martynia annua	Uña de gato	Martyniaceae	13
Mentzelia aspera	Pegarropa	Loasaceae	12
Mimosa aculeaticarpa	Espino	Fabaceae	12
Mollugo verticillata	Viuxito	Molluginaceae	19
Operculina pteripes	Tlaca camote	Convolvulaceae	16
Pachycereus pecten-aboriginum	Cardón	Cactaceae	12
Physalis acutifolia	Tomatillo silvestre	Solanaceae	17
Pinus arizonica	Pino de arizona	Pinaceae	9
Pisonia capitata	Garabato	Nyctaginaceae	15
Quercus calophylla	Encino ancho	Fagaceae	13
Quercus jonesii	Encino enano	Fagaceae	20
Quercus rugosa	Encino quiebra hacha	Fagaceae	15
Quercus striatula	Encinillo	Fagaceae	10
Ricinus communis	Huiguerilla	Euphorbiaceae	14
Schinus molle	Pirul	Anacardiaceae	12
Sclerocarpus divaricatus	Mozote	Asteraceae	18
Scoparia dulcis	Paraguay	Loasaceae	15
Senna hirsuta	Cuajillo	Fabaceae	15
Sida acuta	Escoba	Malvaceae	12
Sida ciliaris	Cordón de obispo	Malvaceae	9
Solanum hazenii	Tepalayote	Solanaceae	15
Stylosanthes viscosa	Hierba del pujo	Fabaceae	8
Thalia geniculata	Popal	Marantaceae	13

Nombre Científico	Nombre Común	Familia	Abundancia
Vachellia constricta	Chaparro prieto	Fabaceae	13
Vachellia farnesiana	Vinorama	Fabaceae	10
Waltheria indica	Tapacola	Malvaceae	6
		Total:	**583**

Tabla No. 36 Especies de flora dentro del AP.

Se determinaron 44 especies correspondientes a 24 familias, entre las que destacan las Fagaceae, Euphorbiaceae, Cupressaceae y Fabaceae.

En lo que a especies establecidas en la **NOM-059-SEMARNAR-2010** dentro de las diferentes categorías se refiere, **NO SE ENCONTRÓ NINGUNA**.

Número de individuos por estrato:

ESTRATO	NUMERO DE INDIVIDUOS
Arbóreo	231
Arbustivo	545
Herbáceo	583
TOTAL	1359

Tabla No. 37 Total individuos.

Abundancia por unidad de espacio (área) en cada uno de los estratos vegetales de los **34,000.00 m²** muestreados.

Nombre científico	Nombre común	Abundancia	Densidad relativa
ARBOREAS			
Bocconia arbórea	Palo del diablo	4	0.0001
Crataegus mexicana	Tejocote	1	0.0000
Ipomoea arborescens	Palo blanco	29	0.0009
Juniperus deppeana	Tascate	4	0.0001
Juniperus flaccida	Enebro triste	3	0.0001
Pinus arizonica	Pino de arizona	8	0.0002
Quercus calophylla	Encino ancho	13	0.0004
Quercus jonesii	Encino enano	12	0.0004
Quercus rugosa	Encino quiebra hacha	9	0.0003
Quercus viminea	Saucillo	4	0.0001
Vachellia farnesiana	Vinorama	10	0.0003
	TOTAL	**97**	**0.0029**

Tabla No. 38 La abundancia relativa es 0.0029 de individuos/m2 en el estrato arbóreo, en el área total muestreada del Area del proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

Nombre científico	Nombre común	Abundancia	Densidad relativa
ARBUSTIVAS			
Quercus jonesii	Encino enano	21	0.0006
Mimosa aculeaticarpa	Espino	28	0.0008
Crataegus mexicana	Tejocote	23	0.0007
Juniperus deppeana	Tascate	23	0.0007
Arbutus tessellata	Madroño mexicano	22	0.0006
Ricinus communis	Huiguerilla	20	0.0006
Quercus striatula	Encinillo	22	0.0006
Quercus calophylla	Encino ancho	14	0.0004
Crotalaria incana	Cascabelito	17	0.0005
Solanum hazenii	Tepalayote	30	0.0009
Quercus rugosa	Encino quiebra hacha	21	0.0006
Bocconia arborea	Chilicote	27	0.0008
Pinus arizonica	Pino de arizona	22	0.0006
Martynia annua	Uña de gato	26	0.0008
Vachellia farnesiana	Vinorama	23	0.0007
Senna hirsuta	Cuajillo	23	0.0007
Pachycereus pecten-aboriginum	Cardón	16	0.0005
Vachellia constricta	Chaparro prieto	23	0.0007
Croton glandulosus	Sangre de drago	31	0.0009
Jatropha curcas	Piñón de tempate	21	0.0006
Pisonia capitata	Garabato	17	0.0005
Schinus molle	Pirul	23	0.0007
Juniperus flaccida	Enebro triste	22	0.0006
Arbutus xalapensis	Madroño	30	0.0009
	TOTAL	**545**	**0.0160**

Tabla No. 39 La abundancia relativa es 0.0160 de individuos/m2 en el estrato arbóreo, en el área total muestreada del Area del proyecto.

Nombre científico	Nombre común	Abundancia	Densidad relativa
HERBACEAS			
Bocconia arborea	Chilicote	18	0.0005
Crotalaria incana	Cascabelito	17	0.0005
Juniperus flaccida	Enebro triste	20	0.0006
Juniperus deppeana	Tascate	13	0.0004
Solanum hazenii	Tepalayote	16	0.0005
Vachellia farnesiana	Vinorama	9	0.0003
Corchorus aestuans	Traquitraqui	13	0.0004
Physalis acutifolia	Tomatillo silvestre	20	0.0006
Dicliptera resupinata	Alfalfilla	16	0.0005
Quercus calophylla	Encino ancho	12	0.0004
Stylosanthes viscosa	Hierba del pujo	17	0.0005

CONSULTA PUBLICA

Nombre científico	Nombre común	Abundancia	Densidad relativa
HERBACEAS			
Quercus striatula	Encinillo	18	0.0005
Sclerocarpus divaricatus	Mozote	20	0.0006
Pisonia capitata	Garabato	13	0.0004
Arbutus xalapensis	Madroño	18	0.0005
Martynia annua	Uña de gato	13	0.0004
Jatropha curcas	Piñón de tempate	12	0.0004
Waltheria indica	Tapacola	12	0.0004
Mentzelia aspera	Pegarropa	19	0.0006
Thalia geniculata	Popal	16	0.0005
Ricinus communis	Huiguerilla	12	0.0004
Pinus arizonica	Pino de arizona	17	0.0005
Sida acuta	Escoba	9	0.0003
Arbutus tessellata	Madroño mexicano	15	0.0004
Pachycereus pecten-aboriginum	Cardón	13	0.0004
Vachellia constricta	Chaparro prieto	20	0.0006
Senna hirsuta	Cuajillo	15	0.0004
Mollugo verticillata	Viuxito	10	0.0003
Croton glandulosus	Sangre de drago	14	0.0004
Sida ciliaris	Cordón de obispo	12	0.0004
Euphorbia hirta	Golondrina	18	0.0005
Operculina pteripes	Tlaca camote	15	0.0004
Aristolochia taliscana	Guaco	15	0.0004
Schinus molle	Pirul	12	0.0004
Cardiospermum halicacabum	Bejuco tronador	9	0.0003
Mimosa aculeaticarpa	Espino	15	0.0004
Quercus jonesii	Encino enano	8	0.0002
Scoparia dulcis	Paraguay	13	0.0004
Cuphea leptopoda	Cigarrillo	13	0.0004
Crataegus mexicana	Tejocote	10	0.0003
Quercus rugosa	Encino quiebra hacha	6	0.0002
	TOTAL	**583**	**0.0171**

Tabla No. 40 La abundancia relativa es 0.0171 de individuos/m2 en el estrato arbóreo, en el área total muestreada del Area del proyecto.

Se tendrá la **remoción de 205 árboles en las áreas muestreadas del proyecto**, con una **altura promedio de 5.2649 metros**.

CONSULTA PUBLICA

ANÁLISIS DE DIVERSIDAD DE LA VEGETACIÓN.

El modelo para el análisis de diversidad fue propuesto por Shannon-Wiener (Krebs, 1999), donde un mayor número de especies (riqueza de taxones) y una mayor igualdad en la abundancia aumentará el valor de diversidad de especies (heterogeneidad), lo contrario ocurre al decrecer ambas variables. Para la interpretación de los datos resultantes del análisis de diversidad Aguirre (2013) propone una escala cuando resulta < 1.35 diversidad baja; 1.36-3.5 diversidad mediana y > 3.6 diversidad alta.
Este índice se utilizó de manera sistemática para cada uno de los estratos como se muestra a continuación

ARBOREO				
Nombre científico	**Nombre común**	**Abundancia**	**Abundancia Relativa**	**Indice de Shannon**
Bocconia arbórea	Palo del diablo	4	0.0412	-0.131481
Crataegus mexicana	Tejocote	1	0.0103	-0.047162
Ipomoea arborescens	Palo blanco	29	0.2990	-0.36098
Juniperus deppeana	Tascate	4	0.0412	-0.131481
Juniperus flaccida	Enebro triste	3	0.0309	-0.107508
Pinus arizonica	Pino de arizona	8	0.0825	-0.205795
Quercus calophylla	Encino ancho	13	0.1340	-0.269349
Quercus jonesii	Encino enano	12	0.1237	-0.258532
Quercus rugosa	Encino quiebra hacha	9	0.0928	-0.220592
Quercus viminea	Saucillo	4	0.0412	-0.131481
Vachellia farnesiana	Vinorama	10	0.1031	-0.23424
	TOTAL	**97**	**1**	**-2.098602**

Tabla No. 41 Índice de Shannon para árboles en el área de estudio.

ARBUSTIVO				
Nombre científico	**Nombre común**	**Abundancia**	**Abundancia Relativa**	**Indice de Shannon**
Quercus jonesii	Encino enano	21	0.0385	-0.1255
Mimosa aculeaticarpa	Espino	28	0.0514	-0.1525
Crataegus mexicana	Tejocote	23	0.0422	-0.1336
Juniperus deppeana	Tascate	23	0.0422	-0.1336
Arbutus tessellata	Madroño mexicano	22	0.0404	-0.1296
Ricinus communis	Huiguerilla	20	0.0367	-0.1213
Quercus striatula	Encinillo	22	0.0404	-0.1296
Quercus calophylla	Encino ancho	14	0.0257	-0.0941
Crotalaria incana	Cascabelito	17	0.0312	-0.1082
Solanum hazenii	Tepalayote	30	0.0550	-0.1596
Quercus rugosa	Encino quiebra hacha	21	0.0385	-0.1255
Bocconia arborea	Chilicote	27	0.0495	-0.1489

CONSULTA PÚBLICA

ARBUSTIVO				
Nombre científico	**Nombre común**	**Abundancia**	**Abundancia Relativa**	**Indice de Shannon**
Pinus arizonica	Pino de arizona	22	0.0404	-0.1296
Martynia annua	Uña de gato	26	0.0477	-0.1452
Vachellia farnesiana	Vinorama	23	0.0422	-0.1336
Senna hirsuta	Cuajillo	23	0.0422	-0.1336
Pachycereus pecten-aboriginum	Cardón	16	0.0294	-0.1036
Vachellia constricta	Chaparro prieto	23	0.0422	-0.1336
Croton glandulosus	Sangre de drago	31	0.0569	-0.1631
Jatropha curcas	Piñón de tempate	21	0.0385	-0.1255
Pisonia capitata	Garabato	17	0.0312	-0.1082
Schinus molle	Pirul	23	0.0422	-0.1336
Juniperus flaccida	Enebro triste	22	0.0404	-0.1296
Arbutus xalapensis	Madroño	30	0.0550	-0.1596
	TOTAL	**545**	**1**	**3.1602**

Tabla No. 42 Índice de Shannon para arbustos en el área de estudio.

HERBACEO				
Nombre científico	**Nombre común**	**Abundancia**	**Abundancia Relativa**	**Indice de Shannon**
Bocconia arborea	Chilicote	18	0.0309	-0.1074
Crotalaria incana	Cascabelito	17	0.0292	-0.1031
Juniperus flaccida	Enebro triste	20	0.0343	-0.1157
Juniperus deppeana	Tascate	13	0.0223	-0.0848
Solanum hazenii	Tepalayote	16	0.0274	-0.0987
Vachellia farnesiana	Vinorama	9	0.0154	-0.0644
Corchorus aestuans	Traquitraqui	13	0.0223	-0.0848
Physalis acutifolia	Tomatillo silvestre	20	0.0343	-0.1157
Dicliptera resupinata	Alfalfilla	16	0.0274	-0.0987
Quercus calophylla	Encino ancho	12	0.0206	-0.0799
Stylosanthes viscosa	Hierba del pujo	17	0.0292	-0.1031
Quercus striatula	Encinillo	18	0.0309	-0.1074
Sclerocarpus divaricatus	Mozote	20	0.0343	-0.1157
Pisonia capitata	Garabato	13	0.0223	-0.0848
Arbutus xalapensis	Madroño	18	0.0309	-0.1074
Martynia annua	Uña de gato	13	0.0223	-0.0848
Jatropha curcas	Piñón de tempate	12	0.0206	-0.0799
Waltheria indica	Tapacola	12	0.0206	-0.0799
Mentzelia aspera	Pegarropa	19	0.0326	-0.1116
Thalia geniculata	Popal	16	0.0274	-0.0987
Ricinus communis	Huiguerilla	12	0.0206	-0.0799
Pinus arizonica	Pino de arizona	17	0.0292	-0.1031
Sida acuta	Escoba	9	0.0154	-0.0644

CONSULTA PÚBLICA

HERBACEO				
Nombre científico	**Nombre común**	**Abundancia**	**Abundancia Relativa**	**Indice de Shannon**
Arbutus tessellata	Madroño mexicano	15	0.0257	-0.0942
Pachycereus pecten-aboriginum	Cardón	13	0.0223	-0.0848
Vachellia constricta	Chaparro prieto	20	0.0343	-0.1157
Senna hirsuta	Cuajillo	15	0.0257	-0.0942
Mollugo verticillata	Viuxito	10	0.0172	-0.0697
Croton glandulosus	Sangre de drago	14	0.0240	-0.0896
Sida ciliaris	Cordón de obispo	12	0.0206	-0.0799
Euphorbia hirta	Golondrina	18	0.0309	-0.1074
Operculina pteripes	Tlaca camote	15	0.0257	-0.0942
Aristolochia taliscana	Guaco	15	0.0257	-0.0942
Schinus molle	Pirul	12	0.0206	-0.0799
Cardiospermum halicacabum	Bejuco tronador	9	0.0154	-0.0644
Mimosa aculeaticarpa	Espino	15	0.0257	-0.0942
Quercus jonesii	Encino enano	8	0.0137	-0.0589
Scoparia dulcis	Paraguay	13	0.0223	-0.0848
Cuphea leptopoda	Cigarrillo	13	0.0223	-0.0848
Crataegus mexicana	Tejocote	10	0.0172	-0.0697
Quercus rugosa	Encino quiebra hacha	6	0.0103	-0.0471
	TOTAL	**583**	**1**	**3.6814**

Tabla No. 43 Índice de Shannon para hiervas en el área de estudio.

El análisis de diversidad con el índice de Shannon para el área de estudio en el estrato arbóreo es de **2.0986** es decir, una diversidad MEDIA entre **1.36-3.5**, como lo muestra la metodología.

Índice de Valor de Importancia del S.A. (IVI).

Se emplea la medida del índice de valor de importancia (IVI) de una asociación vegetal para conocer cuáles son las especies más importantes de una comunidad. Este término de comunidades vegetales fue propuesto por Curtis (1959); quien consideró la suma de tres variables sinecológicas: la abundancia, la frecuencia y la dominancia relativa (Alvarado, et al. 2015); el término de relativo hace referencia al valor de una variable en relación a la suma total de todas las variables (proporción o por ciento) de las especies en el lugar de estudio. El índice de valor de importancia (IVI) hace una conjunción de las características espaciales más notorias de las especies de la comunidad.

La abundancia o densidad relativa es la cantidad de individuos de una población entre la suma de todos los individuos de las diferentes poblaciones en la unidad muestral. La frecuencia relativa es la probabilidad de encontrar a la especie en cualquier cuadrante y se cuantifica dividiendo el número de cuadros o áreas donde se encontraron los individuos de una especie entre el total de unidades de estudio o investigación.

CONSULTA PÚBLICA

Los datos procesados en esta variable, son binarios, donde el 0 será para el cuadro donde no se haya registrado la especie y el 1 para los sitios donde se haya registrado la presencia de organismos de la población y finalmente está la dominancia relativa, para organismos arbóreo o arbustivos, contempla el área basal (π. R2) de todos los individuos de una especie entre la suma de todas las áreas basales de las especies. El radio se obtiene a 1.30 m del suelo y se refiere a la mitad de diámetro de un tallo. El valor del radio será expresado en metros y el resultado en m2/Ha. Los valores de importancia sirven para cuantificar y comparar la dominancia de especies en y entre bosques (Guariguata, et al. 1997).

Descripción de Algoritmos:
Abundancia relativa = (número de individuos de una especie/número de individuos de todas las especies) x 100.
Ar= (ni/N) 100.
Frecuencia = (número de sitios de ocurrencia o registro de una especie/número total de sitios de muestreo o de registro de especies) X 100. Fi= (si/sN)100
Frecuencia relativa = (frecuencia de una especie/frecuencia de todas las especies) x 100. Fr=(fi/fN)100
Dominancia relativa = (área basal de una especie/área basal de todas las especies) x 100. Dr= (abi/abN) 100.

Área basal 1 = [(1/2) (dap)] 2 x π; Área basal 2 = π x (dap/2)2; y Área basal 3 = (π/4) (dap2).

Los valores resultantes son entre 0-300 % (Van, 2001). De acuerdo a Johnson y Gillman (1995) una especie dominante está definida como aquella que suma más del 20 % del total de los valores de importancia y codominante que suma entre 20 y 10 % de los valores, inferiores a 10 son subordinados o recesivos.

Para realizar el cálculo correspondiente la información requerida fue tomada en campo. Se obtuvo lo siguiente:

ARBOREAS					
Nombre científico	**Nombre común**	**Densidad relativa**	**Frecuencia relativa**	**Dominancia relativa**	**IVI**
Bocconia arbórea	Palo del diablo	4.1237	6.3492	4.1237	14.5966
Crataegus mexicana	Tejocote	1.0309	1.5873	1.0309	3.6492
Ipomoea arborescens	Palo blanco	29.8969	26.9841	29.8969	86.7779
Juniperus deppeana	Tascate	4.1237	6.3492	4.1237	14.5966
Juniperus flaccida	Enebro triste	3.0928	4.7619	3.0928	10.9475
Pinus arizonica	Pino de arizona	8.2474	1.5873	8.2474	18.0821
Quercus calophylla	Encino ancho	13.4021	12.6984	13.4021	39.5025
Quercus jonesii	Encino enano	12.3711	11.1111	12.3711	35.8534
Quercus rugosa	Encino quiebra hacha	9.2784	9.5238	9.2784	28.0805
Quercus viminea	Saucillo	4.1237	6.3492	4.1237	14.5966
Vachellia farnesiana	Vinorama	10.3093	12.6984	10.3093	33.3170
				TOTAL	**300**

Tabla No. 44 Índice de Valor de Importancia para Arboreas en el AP.

CONSULTA PÚBLICA

ARBUSTIVAS					
Nombre científico	**Nombre común**	**Densidad relativa**	**Frecuencia relativa**	**Dominancia relativa**	**IVI**
Quercus jonesii	Encino enano	3.8532	3.9900	3.8532	11.6964
Mimosa aculeaticarpa	Espino	5.1376	5.2369	5.1376	15.5121
Crataegus mexicana	Tejocote	4.2202	4.4888	4.2202	12.9291
Juniperus deppeana	Tascate	4.2202	4.4888	4.2202	12.9291
Arbutus tessellata	Madroño mexicano	4.0367	3.7406	4.0367	11.8140
Ricinus communis	Huiguerilla	3.6697	3.4913	3.6697	10.8307
Quercus striatula	Encinillo	4.0367	4.4888	4.0367	12.5622
Quercus calophylla	Encino ancho	2.5688	2.9925	2.5688	8.1301
Crotalaria incana	Cascabelito	3.1193	3.4913	3.1193	9.7298
Solanum hazenii	Tepalayote	5.5046	5.2369	5.5046	16.2461
Quercus rugosa	Encino quiebra hacha	3.8532	3.4913	3.8532	11.1977
Bocconia arborea	Chilicote	4.9541	4.4888	4.9541	14.3970
Pinus arizonica	Pino de arizona	4.0367	4.2394	4.0367	12.3128
Martynia annua	Uña de gato	4.7706	4.7382	4.7706	14.2794
Vachellia farnesiana	Vinorama	4.2202	4.7382	4.2202	13.1785
Senna hirsuta	Cuajillo	4.2202	4.2394	4.2202	12.6798
Pachycereus pecten-aboriginum	Cardón	2.9358	2.9925	2.9358	8.8641
Vachellia constricta	Chaparro prieto	4.2202	4.4888	4.2202	12.9291
Croton glandulosus	Sangre de drago	5.6881	5.7357	5.6881	17.1118
Jatropha curcas	Piñón de tempate	3.8532	4.2394	3.8532	11.9458
Pisonia capitata	Garabato	3.1193	3.7406	3.1193	9.9792
Schinus molle	Pirul	4.2202	3.9900	4.2202	12.4304
Juniperus flaccida	Enebro triste	4.0367	2.7431	4.0367	10.8165
Arbutus xalapensis	Madroño	5.5046	4.4888	5.5046	15.4980
				TOTAL	**300**

Tabla No. 45 Índice de Valor de Importancia para herbáceas en el AP.

HERBACEAS					
Nombre científico	**Nombre común**	**Densidad relativa**	**Frecuencia relativa**	**Dominancia relativa**	**IVI**
Bocconia arborea	Chilicote	3.0875	3.1120	3.0875	9.2870
Crotalaria incana	Cascabelito	2.9160	2.4896	2.9160	8.3215
Juniperus flaccida	Enebro triste	3.4305	3.3195	3.4305	10.1806
Juniperus deppeana	Tascate	2.2298	2.6971	2.2298	7.1568
Solanum hazenii	Tepalayote	2.7444	3.1120	2.7444	8.6009
Vachellia farnesiana	Vinorama	1.5437	1.6598	1.5437	4.7472
Corchorus aestuans	Traquitraqui	2.2298	2.0747	2.2298	6.5344
Physalis acutifolia	Tomatillo silvestre	3.4305	3.3195	3.4305	10.1806
Dicliptera resupinata	Alfalfilla	2.7444	2.6971	2.7444	8.1859
Quercus calophylla	Encino ancho	2.0583	2.0747	2.0583	6.1913

CONSULTA PÚBLICA

HERBACEAS					
Nombre científico	**Nombre común**	**Densidad relativa**	**Frecuencia relativa**	**Dominancia relativa**	**IVI**
Stylosanthes viscosa	Hierba del pujo	2.9160	2.6971	2.9160	8.5290
Quercus striatula	Encinillo	3.0875	2.9046	3.0875	9.0795
Sclerocarpus divaricatus	Mozote	3.4305	2.9046	3.4305	9.7656
Pisonia capitata	Garabato	2.2298	2.4896	2.2298	6.9493
Arbutus xalapensis	Madroño	3.0875	3.1120	3.0875	9.2870
Martynia annua	Uña de gato	2.2298	2.4896	2.2298	6.9493
Jatropha curcas	Piñón de tempate	2.0583	2.2822	2.0583	6.3988
Waltheria indica	Tapacola	2.0583	2.4896	2.0583	6.6063
Mentzelia aspera	Pegarropa	3.2590	2.9046	3.2590	9.4226
Thalia geniculata	Popal	2.7444	2.9046	2.7444	8.3934
Ricinus communis	Huiguerilla	2.0583	2.0747	2.0583	6.1913
Pinus arizonica	Pino de arizona	2.9160	2.9046	2.9160	8.7365
Sida acuta	Escoba	1.5437	1.8672	1.5437	4.9547
Arbutus tessellata	Madroño mexicano	2.5729	2.4896	2.5729	7.6354
Pachycereus pecten-aboriginum	Cardón	2.2298	2.0747	2.2298	6.5344
Vachellia constricta	Chaparro prieto	3.4305	3.3195	3.4305	10.1806
Senna hirsuta	Cuajillo	2.5729	2.4896	2.5729	7.6354
Mollugo verticillata	Viuxito	1.7153	1.8672	1.7153	5.2978
Croton glandulosus	Sangre de drago	2.4014	2.6971	2.4014	7.4998
Sida ciliaris	Cordón de obispo	2.0583	2.0747	2.0583	6.1913
Euphorbia hirta	Golondrina	3.0875	2.2822	3.0875	8.4571
Operculina pteripes	Tlaca camote	2.5729	2.6971	2.5729	7.8429
Aristolochia taliscana	Guaco	2.5729	2.2822	2.5729	7.4280
Schinus molle	Pirul	2.0583	2.4896	2.0583	6.6063
Cardiospermum halicacabum	Bejuco tronador	1.5437	1.6598	1.5437	4.7472
Mimosa aculeaticarpa	Espino	2.5729	2.0747	2.5729	7.2205
Quercus jonesii	Encino enano	1.3722	1.4523	1.3722	4.1967
Scoparia dulcis	Paraguay	2.2298	2.2822	2.2298	6.7418
Cuphea leptopoda	Cigarrillo	2.2298	2.4896	2.2298	6.9493
Crataegus mexicana	Tejocote	1.7153	1.6598	1.7153	5.0903
Quercus rugosa	Encino quiebra hacha	1.0292	1.0373	1.0292	3.0957
				TOTAL	**300**

Tabla No. 46 Índice de Valor de Importancia para herbáceas en el AP.

CONSULTA PUBLICA

De lo anterior se puede denotar que se tiene una especie claramente dominante en el estrato arbóreo como lo es el Palo blanco (*Ipomoea arborescens*), lo cual denota que, aunque la mayoría de vegetación es de Pino-Encino, se encuentra de forma marcada vegetación de Selva Baja Caducifolia. Para el estrato arbustivo el IVI más alto fue la Sangre de drago (*Croton glandulosus*) , para el estrato herbáceo el IVI más alto fue Enebro triste (*Juniperus fláccida*), Tomatillo silvestre (*Physalis acutifolia*) y Chaparro prieto (*Vachellia constricta*).

a) VEGETACIÓN ACUÁTICA

En las inmediaciones de la carretera Canelas-Topia del km 11+000 al km 21+000 no se encontró vegetación acuática

COMPARACIÓN DE RIQUEZA, ABUNDANCIA E ÍNDICE DE SHANNON DEL SISTEMA AMBIENTAL Y DEL ÁREA DEL PROYECTO.

Abundancia absoluta de especies de flora

Tabla comparativa del número de individuos por estrato, presentes en el área del proyecto y la microcuenca.

Abundancia		
Estratos	**Microcuenca**	**Área del Proyecto**
Arbóreo	405	97
Arbustivo	586	545
Herbáceo	591	583
Total	**1582**	**1223**

Tabla No. 47 Abundancia absoluta de especies de flora.

En la tabla anterior se observa mayor abundancia en los tres estratos de flora en la microcuenca, es decir, mayor número de individuos, existiendo en la microcuenca mayor número de individuos en el estrato herbáceo con 591 y menor en el arbustivo con 586 en la microcuenca, y en el área del proyecto el menor número de individuos lo tiene el estrato arbóreo con 97 individuos y mayor en el herbáceo con 583, esta comparativa nos indica mayor diversidad de flora en la microcuenca, sin embargo, más delante se realiza un análisis comparativo de las especies del área del proyecto y la microcuenca, donde se observara su presencia y abundancia, datos con los que se determinara que especies y cantidad de individuos serán susceptibles a rescate, mismas que se incluirán en el programa de rescate y reubicación flora.

A continuación, se presenta el análisis comparativo de las especies encontradas en el área del proyecto y la microcuenca, partiendo de su presencia y abundancia en los 3 estratos.

Riqueza, abundancia e índice de biodiversidad del área del proyecto

Estrato	Riqueza	Abundancia	Índice de Biodiversidad	Biodiversidad
Arbóreo	11	97	2.0986	Mediana
Arbustivo	24	545	3.1602	Mediana
Herbáceo	41	583	3.6814	Alta

CONSULTA PÚBLICA

Riqueza, abundancia e índice de biodiversidad del Sistema Ambiental Regional.

Estrato	Riqueza	Abundancia	Índice de Biodiversidad	Biodiversidad
Arbóreo	24	405	3.0056	Mediana
Arbustivo	29	586	3.3289	Mediana
Herbáceo	19	591	2.9291	Mediana

Resumen de riqueza, abundancia e índice de Shannon del sistema ambiental y del área del proyecto.

Riqueza especifica			Abundancia		índice de Shannon	
Estrato	**Sistema ambiental**	**Área del Proyecto**	**Sistema ambiental**	**Área del Proyecto**	**Sistema ambiental**	**Área del Proyecto**
Arboreo	24	11	405	97	3.0056	2.0986
Arbustivo	29	24	586	545	3.3289	3.1602
Herbaceo	19	41	591	583	2.9291	3.6814
Total	**72**	**76**	**1582**	**1225**		

Tabla No. 48 Resumen de riqueza, abundancia e índice de Shannon del sistema ambiental y del área del proyecto.

La tabla anterior nos muestra claramente que en el sistema ambiental es mayor la riqueza específica, la abundancia y el índice de Shannon en los tres estratos de la vegetación; esto debido a que las especies presentes en el área del proyecto son especies características del bosque de pino-encino donde la diversidad de especies es menor que en la selva baja caducifolia.

FAUNA.

TIPO DE FAUNA EN EL SISTEMA AMBIENTAL.

México es de los países privilegiados que cuentan con más biodiversidad propia; su constitución geográfica y variedad de climas, dan vida a especies endémicas, ya sea a nivel nacional, de algún estado, de alguna montaña, cueva, lago, río o manantial.

En la república mexicana se encuentra 10 por ciento de las especies existentes en el planeta, de las cuales alrededor de 50 por ciento son especies endémicas, y su existencia se limita a una determinada zona. Sin embargo, esa riqueza no es infinita. Actualmente una gran cantidad de especies ha dejado de existir o están a un paso de hacerlo; muchas de ellas por invasión en su hábitat, otras por la caza furtiva (directa o indirecta) y algunas más por los efectos de la contaminación y el cambio climático.

México es el enlace entre las dos ecozonas de América: la Neoártica en el Norte y la Neotropical en el Sur. Hace siete millones de años, los miles de pequeñas islas y volcanes que formaban el pasaje entre las dos regiones permitieron la diseminación de plantas y animales terrestres entre el Norte y el Sur.

CONSULTA PÚBLICA

Durante las glaciaciones del Pleistoceno, las especies nativas de los fríos climas Neárticos emigraron hacia el sur. En contraste, hacia el final de la misma época geológica las temperaturas en el planeta aumentaron y las especies tropicales se propagaron desde el Sur hacia Centroamérica y México.

La fauna del Neártico hizo profundas incursiones hacia la parte central del país, mientras que la fauna Neotropical apenas consiguió difundirse hacia el Norte. Las tortugas del desierto, las mariposas monarca, las garzas, los axólotls (o ajolotes), los gansos, topos y osos; el bisonte, el berrendo y el borrego cimarrón, todos ellos provenientes del Norte, apenas lograron propagarse utilizando las zonas templadas del país.

Por el otro lado, las iguanas, nauyacas y guacamayas, los monos araña y los monos aulladores, los grandes osos hormigueros y los tapires desde el Sur, poblaron la única región tropical de México. Los colibríes, el armadillo de nueve bandas, el tlacuache o zarigüeya, el pecarí y algunos otros animales, pudieron remontar las barreras geográficas y climáticas para luego propagase en ambas regiones.

El estado de Durango alberga una variedad de mamíferos, incluyendo especies como el venado bura, el oso negro, el puma, el coyote, el zorro y el jaguar, aunque este último se encuentra en peligro de extinción. La avifauna en Durango es diversa, con aves rapaces como el águila real, el halcón peregrino y el cernícalo. También se encuentran especies endémicas y migratorias. La región cuenta con una variedad de serpientes, lagartos y tortugas. Además, se pueden encontrar anfibios, como ranas y salamandras, en hábitats acuáticos. Los ríos y cuerpos de agua en Durango albergan diversas especies de peces, como la trucha, el bagre y la carpa.

En Topia, se pueden observar mamíferos comunes como el venado bura, el zorro, el conejo y el armadillo. También se han registrado avistamientos de jaguares en la zona montañosa. La avifauna de Topia incluye especies como el águila real, el búho, el gavilán y diversas aves canoras que habitan en los bosques y montañas de la región. La presencia de ríos y arroyos en Topia brinda hábitats propicios para serpientes, lagartos y anfibios, como la rana arborícola y la salamandra. Los cuerpos de agua son el hogar de peces como la trucha, que atraen a pescadores y amantes de la pesca deportiva. También cuenta con una diversidad de insectos y mariposas, algunos de los cuales son endémicos y contribuyen a la polinización de la flora local.

La fauna es un componente esencial de su ecosistema y refleja la biodiversidad característica de esta región montañosa. La conservación y protección de estas especies son fundamentales para preservar el equilibrio ecológico y mantener la riqueza natural de la zona.

CARACTERIZACIÓN DE LA FAUNA.

DISEÑO DE MUESTREO

Para determinar la presencia y abundancia se realizan transectos ubicados o georreferenciados, tal método se denomina: puntos de conteo sin repetición en muestreos sucesivos (los conteos sin repetición en muestreos sucesivos se refiere a que solamente deberás de realizar ese muestreo una vez al mes en temporada, pero para la siguiente temporada, deberás de reproducir el muestreo exactamente el mismo sitio, solo en el mismo periodo de muestreo no debes de hacer más repeticiones), de manera que cada punto representa una unidad de muestreo independiente.

CONSULTA PÚBLICA

DISEÑO DE MUESTREO DE AVES

Muestreo in situ; Los recorridos, iniciaron a partir de las 6:30 a.m. y se terminaron a las 11:00 a.m. ya que es el periodo de mayor actividad de las aves y en consecuencia se da una mayor detectabilidad. Adecuaciones; La persona encargada del monitoreo está familiarizado con las aves, ya que es vital el conocer los cantos de las especies que ahí habitan para determinar con mayor exactitud a el ave que se refiere (Ralph 1996).

Base de datos: Los datos son transcritos a una hoja de cálculo de Excel para "acomodar" de manera adecuada la información y facilitar el proceso de los análisis estadísticos.

Finalmente se realizó el conteo total de las especies en donde se encuentren ubicados los transectos y se contaron una a una en cada uno de los sitios, apoyándose con binoculares y telescopio, guías de campo y ropa adecuada para camuflaje con el hábitat.

Diseño estadístico; Para determinar la riqueza de especies, su abundancia y distribución, se utiliza el programa Excel. Todos los muestreos deberán de ser lo más cortos posibles, es decir, entre menos tiempo se tarde en obtener los datos de campo, serán mucho mejores probabilidades de obtener resultados más contundentes.

DISEÑO DE MUESTREO DE REPTILES

Los reptiles son generalmente difíciles de observar, sobre todo los de talla corporal pequeña. El avistamiento de los reptiles varía marcadamente con la temperatura ambiental, ya que de ésta depende su temperatura corporal, por lo que es recomendable efectuar conteos de estos organismos durante periodos estandarizados en condición climática y en tiempo, sobre todo cuando se pretende comparar distintas poblaciones.

Encuentro visual: Consiste en la observación y conteo de organismos a lo largo de trayectos de distancia fija o bien aleatoria, generalmente durante un período de tiempo fijo. Este método es empleado generalmente para determinar la abundancia relativa y riqueza de especies en un sitio determinado (Aguirre–León, 2009).

DISEÑO DE MUESTREO CON BASTONES HERPETOLÓGICOS

Los ganchos o bastones herpetológicos son de gran ayuda para la captura de reptiles ya que, al remover hojas, piedras, troncos, ramas, etc., se puede evitar una mordedura además de no maltratar a los organismos por capturar (Gallina, S y López-González, 2011).

DISEÑO DE MUESTREO DE MAMÍFEROS

Métodos directos

Los métodos directos son los conteos de los animales observados en un determinado recorrido. Para esto se deben seleccionar varios transectos de una misma distancia; por ejemplo 3 kilómetros de largo. Los transectos deben estar distribuidos idealmente en forma aleatoria, o de forma práctica y factible para el muestreo. Cada recorrido debe hacerse de tal forma que el tiempo de observación invertido en cada transecto sea el mismo. También se debe escoger una distancia mínima de detección a cada lado del transecto, puede ser 30 metros, por ejemplo. En este caso al finalizar el recorrido se tendría el número de individuos observados en una distancia de 3 km por 60 m de ancho. En caso de escuchar un sonido característico mediante el cual se pueda identificar la especie, se toma nota de al menos un individuo escuchado, sin embargo, queda a consideración de la persona si puede discriminar el número de individuos mediante sonidos. Si las especies bajo monitoreo tienen hábitos nocturnos, se requiere realizar los conteos durante la noche.

CONSULTA PÚBLICA

En caso que se conociera que una especie es más activa al atardecer o al amanecer, este debe ser el horario óptimo para realizar los conteos, pues así habría una mayor probabilidad de detección de los individuos. Por el contrario, si las especies seleccionadas son diurnas, los conteos para el monitoreo deben ser realizados de día.

Métodos indirectos

Los métodos indirectos se basan fundamentalmente en la interpretación de los rastros que los animales dejan en su ambiente. Los rastros más comunes que se encuentran son huellas, excrementos, trillos, marcas en troncos, rascaderos, madrigueras, echaderos de descanso, partes de cuerpos (presa o evidencia de restos dejados por depredador), y olores. Para el conteo de rastros se deben también establecer varios transectos fijos de igual longitud, los cuales deben recorrerse en forma sistemática cada cierto tiempo e idealmente durante un mismo horario. Los rastros contabilizados deben permitir la identificación precisa de la especie que los dejó (Arévalo, 2001).

DISEÑO DE MUESTREO CON CÁMARAS TRAMPA

Las trampas cámara ofrecen algunas ventajas bien definidas sobre otros métodos para examinar aves y mamíferos terrestres. El método no es invasivo en el sentido que una foto no representa una forma de hostigamiento para la fauna silvestre. Las trampas cámaras funcionan a falta de humanos, no hay prejuicio del observador, o respuesta de animales para los humanos. Hay una posibilidad que el uso de un destello puede afectar el comportamiento de animales nocturnos. La cámara trampas puede funcionar por períodos de tiempo prolongados en sitios remotos, lo cual los hace especialmente útiles como una herramienta de muestreo. Pueden estar activadas durante las 24 h del día, lo cual permite que la misma técnica pueda ser destinada para el muestreo diurno y nocturno. Finalmente, proveen un registro inequívoco de las especies, la fecha y el tiempo de detección. Puede especialmente ser útil para estimar riqueza de especies en un sitio en particular, especialmente cuando las oportunidades para otras formas de muestreo están limitadas. Aunque ninguna especie nueva ha sido descubierta usando las trampas cámara, se han realizado un número de redescubrimientos significativos y registros nuevos para mamíferos y aves (O'Connell 2011).

METODOLOGÍA CÁMARAS TRAMPA

Una cámara trampa es un dispositivo que se coloca en el campo con el fin de fotografiar animales que caminan frente a ella gracias a que estas se activan por medio de sensores que tienen incorporados. Esta técnica provee muchas ventajas ya que permite obtener datos (fotos, videos y audios) durante varios días consecutivos sin que el investigador esté presente en la zona. Lo anterior representa la obtención de información que difícilmente sería posible conseguir mediante avistamientos en campo o cualquier otro tipo de metodología existente en la actualidad.

Aparte de obtener resultados confiables, concretos y que pueden ser verificados por varios expertos, las cámaras trampa poseen la ventaja de ser una metodología no invasiva que por lo general no provoca ningún tipo de disturbio a los animales. El equipo puede operar de forma constante y silenciosa y provee información valiosa para la investigación, educación ambiental, administración de áreas y toma de decisiones; lo que las hace una herramienta muy efectiva y relativamente económica (Artavia-Rodríguez 2015).

Las cámaras se rotaron entre sitios cada mes para abarcar la mayor área posible.

CONSULTA PÚBLICA

El esfuerzo de muestreo fue de 360 horas cámara. Las cámaras se ubicaron a diferentes alturas sobre el suelo: entre 60 y 150 cm, estas últimas ubicadas horizontalmente para fotografiar la parte dorsal de los individuos. Las cámaras se dispusieron tanto en senderos como al interior del bosque. Los sitios en donde estaban las cámaras fueron cebados semanalmente con sardina dentro de recipientes de aluminio o esporádicamente con fruta, carne, arroz, avena y cebo con el fin de atraer varias especies de acuerdo con Liévano- Latorre y López- Arévalo (2015).

MUESTREO CON TRAMPAS SHERMAN

Trampas Sherman Son trampas en forma de caja rectangular que capturan al animal sin lastimarlo, tienen entradas en ambos extremos, dentro de la trampa se encuentra una plataforma que al ser presionada por el peso del animal activa el dispositivo que cierra las entradas. Pueden ser de varios materiales, de madera, aluminio, alambre o plástico. Los tamaños de las trampas son variados y estas son plegables (Abondano- Almeida, 2009)

Este tipo de muestreo está dirigido a pequeños mamíferos no voladores, menores a 150 g, de acuerdo con Sánchez et al., (2004). Se realizaron 3 muestreos (con 5 trampas a cada 10 m por sitio) en los polígonos instalándose 15 trampas y fuera de él se realizó la misma operación las medidas de 23 x 7,5 x 9 cm, que se dejaron activas durante cinco noches, para un esfuerzo de muestreo de trampas/noche. El esfuerzo de muestreo aplicado en las trampas Sherman, se calculó con el número de trampas colocadas en cada sitio por los días de muestreo (trampas/noche).

Las trampas se revisaron y cebaron en horas de la mañana. El cebo consistió en grasa de cerdo, mezclada con maní molido y avena, y esporádicamente se utilizó fruta. Cada una de las especies capturadas se asignó a un gremio trófico, siguiendo a Iñiguez-Dávalos y Santana-Castellón (2004) y se fotografiaron los individuos.

SITIOS DE MUESTREO DELÁ DEL SISTEMA AMBIENTAL

Los muestreos se llevaron a cabo en el mes agosto de 2023. Se diseñaron 10 transectos de 400 metros de largo por 20 metros de ancho para registro de mamíferos, aves y reptiles, se eligieron 3 sitios para colocar trampas Sherman durante 5 noches con 1 trampa en cada sitio. En el caso de anfibios y reptiles, se registraron durante los recorridos los avistamientos ocasionales, revisando madrigueras y moviendo troncos y piedras.

Localización de los transectos para muestreo de fauna:

CUADRO DE CONSTRUCCION TRANSECTO No. 1						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				1	345,274.98	2,777,914.54
1	2	N 58°59'46.93" E	98.22	2	345,359.16	2,777,965.13
2	3	N 25°20'38.81" E	158.95	3	345,427.20	2,778,108.79
3	4	N 18°02'54.77" W	142.31	4	345,383.11	2,778,244.10
4	1	S 18°09'56.35" W	346.84	1	345,274.98	2,777,914.54
LONGITUD = 399.50 m						

CONSULTA PÚBLICA

CUADRO DE CONSTRUCCION TRANSECTO No. 2						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				5	346,730.38	2,780,225.82
5	6	N 42°35'01.51" E	111.01	6	346,805.50	2,780,307.55
6	7	N 08°21'48.38" W	121.29	7	346,787.85	2,780,427.55
7	8	N 23°52'54.86" W	167.69	8	346,719.97	2,780,580.88
LONGITUD = 400.00 m						

CUADRO DE CONSTRUCCION TRANSECTO No. 3						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				9	345,904.79	2,783,419.69
9	10	N 28°29'39.26" E	392.88	10	346,092.22	2,783,764.98
10	11	S 44°15'54.68" W	112.77	11	346,013.50	2,783,684.22
11	12	S 28°04'09.20" W	135.91	12	345,949.55	2,783,564.29
LONGITUD = 400.06 m						

CUADRO DE CONSTRUCCION TRANSECTO No. 4						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				13	345,594.37	2,786,719.42
13	14	N 18°51'38.82" W	125.14	14	345,553.91	2,786,837.85
14	15	N 24°08'16.91" E	65.94	15	345,580.88	2,786,898.02
15	16	N 10°44'40.27" E	50.62	16	345,590.32	2,786,947.76
16	17	N 25°08'33.51" W	158.87	17	345,522.82	2,787,091.57
LONGITUD = 400.57 m						

CUADRO DE CONSTRUCCION TRANSECTO No. 5						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				18	348,138.84	2,787,095.18
18	19	S 65°44'12.87" E	121.49	19	348,249.61	2,787,045.25
19	20	S 47°02'25.17" E	278.49	20	348,453.41	2,786,855.47
LONGITUD = 399.98 m						

CONSULTA PÚBLICA

CUADRO DE CONSTRUCCION TRANSECTO No. 6						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				21	344,715.41	2,789,738.65
21	22	N 00°34'09.71" E	129.63	22	344,716.70	2,789,868.28
22	23	N 66°36'24.55" E	175.44	23	344,877.72	2,789,937.93
23	24	N 21°53'42.73" E	95.01	24	344,913.15	2,790,026.09
LONGITUD = 400.08 m						

CUADRO DE CONSTRUCCION TRANSECTO No. 7						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				25	340,977.82	2,789,566.69
25	26	S 12°11'12.32" W	300	26	340,914.48	2,789,273.44
26	27	S 59°27'49.94" W	100.36	27	340,828.04	2,789,222.45
LONGITUD = 400.36 m						

CUADRO DE CONSTRUCCION TRANSECTO No. 8						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				28	340,263.22	2,785,989.67
28	29	S 16°30'23.95" E	359.58	29	340,365.39	2,785,644.91
29	30	N 37°22'21.92" W	179.03	30	340,256.71	2,785,787.19
30	31	N 00°31'53.06" W	78.71	31	340,255.98	2,785,865.90
31	32	N 28°17'30.37" W	66.83	32	340,224.31	2,785,924.74
LONGITUD = 400.27 m						

CUADRO DE CONSTRUCCION TRANSECTO No. 9						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				33	340,301.49	2,784,630.74
33	34	S 20°07'39.47" E	113.28	34	340,340.47	2,784,524.38
34	35	S 10°40'27.49" E	106.26	35	340,360.16	2,784,419.96
35	36	S 36°29'16.00" E	74.22	36	340,404.29	2,784,360.29
36	37	S 25°37'13.49" W	106.55	37	340,358.21	2,784,264.21
LONGITUD = 400.31 m						

CONSULTA PUBLICA

CUADRO DE CONSTRUCCION TRANSECTO No. 10						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				38	340,370.54	2,783,148.46
38	39	S 07°13'20.87" W	82.07	39	340,360.22	2,783,067.05
39	40	S 30°58'03.72" W	99.73	40	340,308.90	2,782,981.53
40	41	S 41°45'46.94" W	218.58	41	340,163.32	2,782,818.49
LONGITUD = 400.38 m						

Coordenadas de sitios de instalación de trampas Sherman:

SITIO DE TRAMPAS SHERMAN No. 1
INICIO X = 346707, Y = 2780853
FIN X = 346806, Y = 2780833

SITIO DE TRAMPAS SHERMAN No. 2
INICIO X = 344497, Y = 2789610
FIN X = 344567, Y = 2789682

SITIO DE TRAMPAS SHERMAN No. 3
INICIO X = 340344, Y = 2785196
FIN X = 340326, Y = 2785097

Coordenadas de colocación de cámaras trampa:

CAMARA TRAMPA No. 1
COORDENADA X = 345412, Y = 2785111

CAMARA TRAMPA No. 2
COORDENADA X = 343774, Y = 2791085

CAMARA TRAMPA No. 3
COORDENADA X = 339794, Y = 2784564

Los muestreos se distribuyeron en el SA de tal manera que se facilitara el acceso a los diferentes sitios y muestrear los diferentes ecosistemas existentes como se muestra en la siguiente imagen (se anexa plano de muestreo de fauna).

CONSULTA PÚBLICA

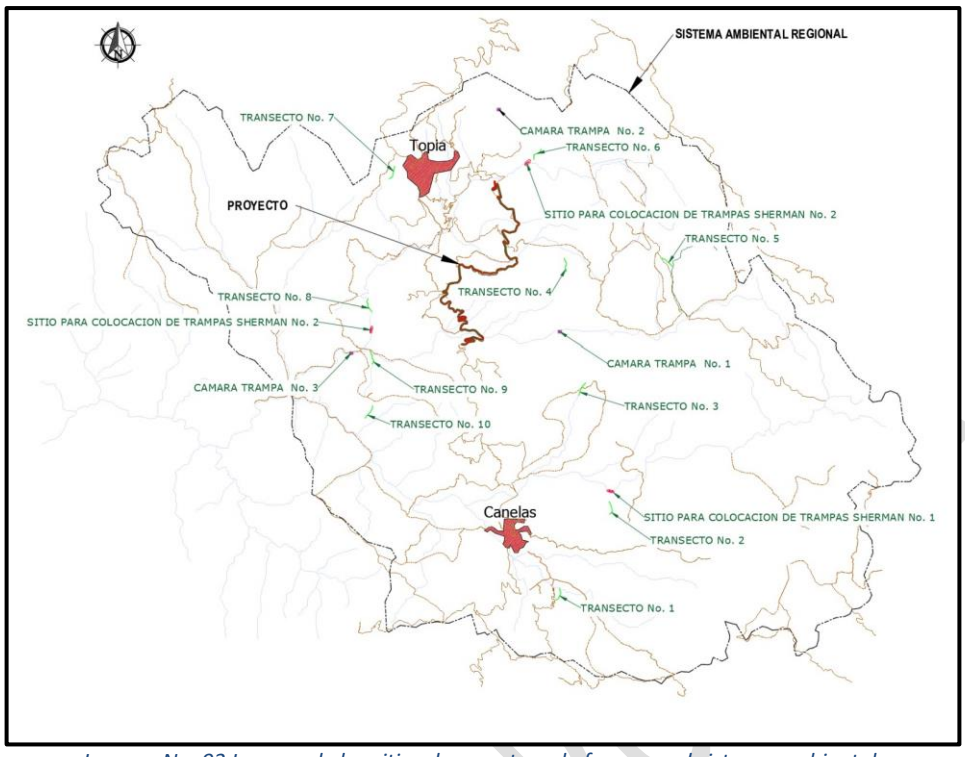


Imagen No. 93 Imagen de los sitios de muestreo de fauna en el sistema ambiental.

ABUNDANCIA DE LAS ESPECIES EN EL SISTEMA AMBIENTAL

AVES

No	Nombre científico	Nombre común	Abundancia	Estatus
1	*Amazilia rutila*	Colibrí Canelo	5	S/E
2	*Amazona finschi*	Loro corona lila	7	P
3	*Ammodramus savannarum*	Gorrión chapulín	5	S/E
4	*Ara militaris*	Guacamaya	7	P
5	*Aratinga canicularis*	Perico	10	Pr
6	*Archilochus alexandri*	Colibrí barba negra	4	S/E
7	*Basilinna leucotis*	Colibrí orejas blancas	4	S/E
8	*Buteo jamaicensis*	Aguililla cola roja	3	S/E
9	*Buteogallus anthracinus*	Aguililla negra menor	2	Pr
10	*Cacicus melanicterus*	Cacique	5	S/E
11	*Callipepla douglasii*	Codorniz	6	S/E
12	*Calocitta colliei*	Urraca	4	S/E
13	*Calothorax lucifer*	Colibri de lucifer	3	S/E
14	*Carpodacus mexicanus*	Carpodaco mexicano	4	S/E
15	*Cathartes aura*	Aura	3	S/E
16	*Catharus guttatus*	Zorzal cola canela	2	S/E
17	*Chondestes grammacus*	Gorrion arlequin	7	S/E
18	*Coragyps atratus*	Zopilote	9	S/E
19	*Corvus corax*	Cuervo	4	S/E
20	*Corvus cryptoleucus*	Cuervo sierreño	4	S/E
21	*Crotophaga sulcirostris*	Garrapatero	4	S/E
22	*Crypseloides niger*	Vencejo negro	7	S/E

No	Nombre científico	Nombre común	Abundancia	Estatus
23	*Columbina inca*	Tortola inca	4	S/E
24	*Columbina passreina*	Tortola pechipunteada	4	S/E
25	*Columbina talpacoti*	Tortola	4	S/E
26	*Chaetura vauxii*	Vencejo de vaux	6	S/E
27	*Dryobates villosus*	Carpintero velloso	4	S/E
28	*Euffonia affinis*	Eufonia amarilla	5	S/E
29	*Elanus leucurus*	milano cola blanca	3	S/E
30	*Empidonax difficilis*	Mosquerito dificil	3	S/E
31	*Empidonax occidentalis*	Mosquerito occidental	8	S/E
32	*Empidonax wrightii*	Mosquerito de wright	5	S/E
33	*Falco sparverius*	Cernicalo	5	S/E
34	*Falco peregrinus*	Halcon peregrino	6	Pr
35	*Forpus cyanopygius*	Catarino	8	S/E
36	*Geothlypis trichas*	Mascarita norteña	5	S/E
37	*Glaucidium brasilianum*	Tecolote bajeño	4	S/E
38	*Heliomaster constantii*	Colibrí picudo	3	S/E
39	*Icterus cucullatus*	Bolsero cuculado	4	S/E
40	*Icterus pustulatus*	Bolsero pustulado	5	S/E
41	*Icterus wagleri*	Bolsero de wagler	6	S/E
42	*Icterus parisorum*	Bolsero tunero	4	S/E
43	*Lepidocolaptes leucogaster*	Trepatroncos	4	S/E
44	*Leptotila verreauxi*	Paloma arroyera	7	S/E
45	*Melanerpes uropygialis*	Carpintero gila	4	S/E
46	*Melanotis caerulescens*	Mulato	6	S/E
47	*Melospiza lincolnii*	Gorrion de lincoln	7	S/E
48	*Mimus polyglottos*	Cenzontle	5	S/E
49	*Molothrus aeneus*	Tordo ojos rojos	10	S/E
50	*Molothrus ater*	Tordo cabeza café	12	S/E
51	*Momotus mexicanus*	Momoto	5	S/E
52	*Myadestes townsendi*	Clarín norteño	3	S/E
53	*Myiarchus cinerascens*	Mosquero copetón	7	S/E
54	*Myiozetetes similis*	Luis gregario	6	S/E
55	*Ortalis wagleri*	Chachalaca	5	S/E
56	*Parabuteo unicinctus*	Aguililla rojinegra	3	Pr
57	*Passerina ciris*	Gorrion siete colores	4	Pr
58	*Passerina cyanea*	Colorin azul	5	S/E
59	*Passerina versicolor*	Colorin oscuro	4	S/E
60	*Patagioenas fasciata*	Paloma encinera	8	S/E
61	*Pheugopedius felix*	Troglodita feliz	3	S/E
62	*Pheuticus chrysopeplus*	Pico grueso amarillo	5	S/E
63	*Pheuticus melanocephalus*	Pico gordo tigrillo	4	S/E
64	*Picoides escalaris*	Carpinterillo	5	S/E
65	*Piranga ludoviciana*	Piranga	4	S/E
66	*Pitangus sulphuratus*	Luis bienteveo	4	S/E
67	*Ptylogonis cinereus*	Capulinero gris	6	S/E
68	*Setophaga nigrescens*	Chipe negro-gris	7	S/E

No	Nombre científico	Nombre común	Abundancia	Estatus
69	*Sporophyla torqueloa*	Semillerito collarejo	6	S/E
70	*Thryophilus sinaloa*	Troglodita sinaloense	4	S/E
71	*Tityra semifascia*	Titira	8	S/E
72	*Tyranus crassirostris*	Tirano pico grueso	5	S/E
73	*Tyto alba*	lechuza	3	S/E
74	*Trogon elegans*	Trogon rojo	4	S/E
75	*Trogon mexicanus*	Trogon mexicano	3	S/E
76	*Turdus rufopalliatus*	Zorzal	6	S/E
77	*Vireo gilvus*	Vireo gris	4	S/E
78	*Wilsonia pusilla*	Chipe de wilson	5	S/E
79	*Zenaida asiatica*	Paloma alas blancas	12	S/E
80	*Zenaida macroura*	Paloma arroyera	8	S/E
		ABUNDANCIA	416	

Tabla No. 49 Abundancia de Aves en el Sistema Ambiental.

En el sistema ambiental se reportaron **80** especies de aves, con una abundancia de **416** especies, de las cuales **7** especies se encuentran en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, bajo el estatus de Peligro de extinción (P) y Protección Especial (Pr).

MAMÍFEROS.

No	Nombre científico	Nombre común	Abundancia	Estatus
1	*Artibeus jamaicensis*	Murciélago	33	S/E
2	*Artibeus irsutus*	Murciélago	39	S/E
3	*Balantiopteryx plicata*	Murciélago	24	S/E
4	*Bassariscus astutus*	Cacomixtle	4	S/E
5	*Canis latrans*	Coyote	7	S/E
6	*Dasypus novemcinctus*	Armadillo	11	S/E
7	*Desmodus rotundus*	Murciélago	20	S/E
8	*Didelphis virginiana*	Tlacuache	8	S/E
9	*Leptonycteris yerbabuenae*	Murciélago	19	S/E
10	*Leopardus pardalis*	Ocelote	4	P
11	*Mephitis macroura*	Zorrillo	4	S/E
12	*Neotamias dorsalis*	Chichimoco	7	S/E
13	*Odocoileus virginianus*	Venado cola blanca	3	S/E
14	*Procyon lotor*	Mapache	4	S/E
15	*Puma concolor*	Puma	3	S/E
16	*Spermophilus griseus*	Ardilla arborícola	6	S/E
17	*Sylvilagus holzneri*	Conejo del monte manzano	5	S/E
18	*Tayassu tajacu*	Pécari	9	S/E
19	*Urocyon cinereoargenteus*	Zorra gris	4	S/E
		ABUNDANCIA	214	

Tabla No. 50 Abundancia de Mamíferos en el Sistema Ambiental.

En el sistema ambiental se reportaron **19** especies de mamíferos, con una abundancia de **214** especies, en donde solo 1 especie se encuentra en Peligro de extinción (P) en la **NOM-059-SEMARNAT-2010.**

ANFIBIOS Y REPTILES.

No.	Nombre científico	Nombre común	Abundancia	Estatus
1	Anolis nebulosus	Anolis	8	S/E
2	Aspidoscelis costata	Guico	6	Pr
3	Boa sigma	Boa	2	A
4	Crotalus basiliscus	Vibora de cascabel	3	Pr
5	Ctenosaura pectinata	Iguana prieta	7	A
6	Craugastor occidentalis	Rana ladradora costeña	5	S/E
7	Eleutherodactylus augusti	Ranita de charcas	6	S/E
8	Hyla arenicolor	Ranita de cañon	8	S/E
9	Holbrookia elegans	Lagartija elegante	3	S/E
10	Iguana iguana	Iguana	5	Pr
11	Incilius marmoreus	Sapo marmoleado	4	S/E
12	Incilius mazatlanensis	Sapo mazatleco	9	S/E
13	Lithobates chiricahuensis	Rana pinta chiricahua	7	S/E
14	Lithobates magnocularis	Rana pinta-oscura	4	S/E
15	Masticophis bilineatus	Chirrionera juvenil	2	S/E
16	Micrurus distans	Coralillo	4	Pr
17	Phrynosoma orbiculare	Camaleon de montaña	6	A
18	Plestiodon callicephalus	Cuije cola azul	3	S/E
19	Smilisca baudini	Rana arboricola mexicana	7	S/E
20	Tantilla yaquia	Culebra encapuchada yaqui	3	S/E
21	Thamnophis errans	Culebra listonada errante	2	S/E
		ABUNDANCIA	104	

Tabla No. 51 Abundancia de Anfibios y Reptiles en el Sistema Ambiental.

En el sistema ambiental se reportaron **21** especies de anfibios y reptiles, con una abundancia de **104** especies, de las cuales **7** especies se enlistan en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, 4 bajo el estatus de Protección Especial (Pr) y 2 Amenazada (A).
A continuación, se presenta un resumen de las especies encontradas en la **NOM-059-SEMARNAT-2010** del sistema ambiental.

No.	**Nombre científico**	**Nombre común**	**Estatus**
SISTEMA AMBIENTAL			
1	*Amazona finschi*	Loro corona lila	**P**
2	*Ara militaris*	Guacamaya	**P**
3	*Aratinga canicularis*	Perico	**Pr**
4	*Buteogallus anthracinus*	Aguililla negra menor	**Pr**
5	*Falco peregrinus*	Halcon peregrino	**Pr**
6	*Parabuteo unicinctus*	Aguililla rojinegra	**Pr**

CONSULTA PÚBLICA

No.	Nombre científico	Nombre común	Estatus
7	*Passerina ciris*	Gorrion siete colores	**Pr**
8	*Leopardus pardalis*	Ocelote	**P**
9	*Aspidoscelis costata*	Guico	**Pr**
10	*Boa sigma*	Boa	**A**
11	*Crotalus basiliscus*	Vibora de cascabel	**Pr**
12	*Ctenosaura pectinata*	Iguana prieta	**A**
13	*Iguana iguana*	Iguana	**Pr**
14	*Micrurus distans*	Coralillo	**Pr**
15	*Phrynosoma orbiculare*	Camaleon de montaña	**A**

Tabla No. 52 Especies encontradas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 del SA.

Se encuentran 15 especies diferentes de fauna en un estatus dentro de la NOM-059 SEMARNAT-2010, de las cuales 7 son aves, 1 mamifero y 7 reptiles.

ANÁLISIS DE DIVERSIDAD DE LA FAUNA.

ÍNDICE DE SHANNON DEL SISTEMA AMBIENTAL

Para determinar la diversidad de los sitios de muestreo, en cuanto a las especies que se registraron se utilizó el índice de Shannon (H') (Magurran, 1988, Krebs 1999), mediante la aplicación de este índice se puede contemplar la cantidad de especies presentes en el sistema ambiental (riqueza de especies), y la cantidad relativa de individuos de cada una de esas especies (abundancia; Krebs 1999).
De acuerdo al índice de Shannon la diversidad presente en el en el Sistema Ambiental es mayor, donde las aves presentan un alto índice de diversidad, seguidos de los Anfibios y Reptiles y por último los mamíferos.
A continuación, se presentan los comparativos del Índice de Diversidad de Shannon en el sistema ambiental.

AVES

No	Nombre científico	Nombre común	pi	ln pi	pi*lnpi
1	Amazilia rutila	Colobri Canelo	0.01201923	-4.42124735	-0.05313999
2	Amazona finschi	Loro corona lila	0.01682692	-4.08477511	-0.0687342
3	Ammodramus savannarum	Gorrion chapulin	0.01201923	-4.42124735	-0.05313999
4	Ara militaris	Guacamaya	0.01682692	-4.08477511	-0.0687342
5	Aratinga canicularis	Perico	0.02403846	-3.72810017	-0.08961779
6	Archilochus alexandri	Colibrí barba negra	0.00961538	-4.6443909	-0.0446576
7	Bascilinna leucotis	Colibrí orejas blancas	0.00961538	-4.6443909	-0.0446576
8	Buteo jamaicensis	Aguililla cola roja	0.00721154	-4.93207297	-0.03556783
9	Buteogallus anthracinus	Aguililla negra mayor	0.00480769	-5.33753808	-0.02566124
10	Cacicus melanicterus	Cacique	0.01201923	-4.42124735	-0.05313999
11	Callipepla duoglasii	Codorniz	0.01442308	-4.23892579	-0.06113835
12	Calocitta colliei	Urraca	0.00961538	-4.6443909	-0.0446576
13	Calothorax lucifer	Colibri de lucifer	0.00721154	-4.93207297	-0.03556783
14	Carpodacus mexicanus	Carpodaco mexicano	0.00961538	-4.6443909	-0.0446576

CONSULTA PÚBLICA

No	Nombre científico	Nombre común	pi	ln pi	pi*lnpi
15	Cathartes aura	Aura	0.00721154	-4.93207297	-0.03556783
16	Catharus guttatus	Zorzal cola canela	0.00480769	-5.33753808	-0.02566124
17	Chondestes grammacus	Gorrion arlequin	0.01682692	-4.08477511	-0.0687342
18	Coragyps atratus	Zopilote	0.02163462	-3.83346068	-0.08293545
19	Corvus corax	Cuervo	0.00961538	-4.6443909	-0.0446576
20	Corvus cryptoleucus	Cuervo sierreño	0.00961538	-4.6443909	-0.0446576
21	Crotophaga sulcirostris	Garrapatero	0.00961538	-4.6443909	-0.0446576
22	Crypseloides niger	Vencejo negro	0.01682692	-4.08477511	-0.0687342
23	Culumbina inca	Tortola inca	0.00961538	-4.6443909	-0.0446576
24	Columbina passreina	Tortola pechipunteada	0.00961538	-4.6443909	-0.0446576
25	Columbina talpacoti	Tortola	0.00961538	-4.6443909	-0.0446576
26	Chaetura vauxii	Vencejo de vaux	0.01442308	-4.23892579	-0.06113835
27	Dryobates villosus	Carpintero velloso	0.00961538	-4.6443909	-0.0446576
28	Euffonia affinis	Eufonia amarilla	0.01201923	-4.42124735	-0.05313999
29	Elanus leucurus	milano cola blanca	0.00721154	-4.93207297	-0.03556783
30	Empidonax difficilis	Mosquerito dificil	0.00721154	-4.93207297	-0.03556783
31	Empidonax occidentalis	Mosquerito occidental	0.01923077	-3.95124372	-0.07598546
32	Empidonax wrightii	Mosquerito de wright	0.01201923	-4.42124735	-0.05313999
33	Falco sparverius	Cernicalo	0.01201923	-4.42124735	-0.05313999
34	Falco peregrinus	Halcon peregrino	0.01442308	-4.23892579	-0.06113835
35	Forpus cyanopygius	Catarino	0.01923077	-3.95124372	-0.07598546
36	Geothlypis trichas	Mascarita norteña	0.01201923	-4.42124735	-0.05313999
37	Glaucidium brasilianum	Tecolote bajeño	0.00961538	-4.6443909	-0.0446576
38	Heliomaster constantii	Colibrí picudo	0.00721154	-4.93207297	-0.03556783
39	Icterus cucullatus	Bolsero cuculado	0.00961538	-4.6443909	-0.0446576
40	Icterus pustulatus	Bolsero pustulado	0.01201923	-4.42124735	-0.05313999
41	Icterus wagleri	Bolsero de wagler	0.01442308	-4.23892579	-0.06113835
42	Icterus parisorum	Bolsero tunero	0.00961538	-4.6443909	-0.0446576
43	Lepidocolaptes leucogaster	Trepatroncos	0.00961538	-4.6443909	-0.0446576
44	Leptotila verreauxi	Paloma arroyera	0.01682692	-4.08477511	-0.0687342
45	Melanerpes uropygialis	Carpintero gila	0.00961538	-4.6443909	-0.0446576
46	Melanotis caerulescens	Mulato	0.01442308	-4.23892579	-0.06113835
47	Melospiza lincolnii	Gorrion de lincoln	0.01682692	-4.08477511	-0.0687342
48	Mimus poliglottos	Cenzontle	0.01201923	-4.42124735	-0.05313999
49	Molothrus aeneus	Tordo ojos rojos	0.02403846	-3.72810017	-0.08961779
50	Molothrus ater	Tordo cabeza café	0.02884615	-3.54577861	-0.10228208
51	Momotus mexicanus	Momoto	0.01201923	-4.42124735	-0.05313999
52	Myadestes townsendi	Clarín norteño	0.00721154	-4.93207297	-0.03556783
53	Myiarchus cinerascens	Mosquero copetón	0.01682692	-4.08477511	-0.0687342
54	Myiozetetes similis	Luis gregario	0.01442308	-4.23892579	-0.06113835
55	Ortalis wagleri	Chachalaca	0.01201923	-4.42124735	-0.05313999

No	Nombre científico	Nombre común	pi	ln pi	pi*lnpi
56	Parabuteo unicinctus	Aguililla rojinegra	0.00721154	-4.93207297	-0.03556783
57	Passerina ciris	Gorrion siete colores	0.00961538	-4.6443909	-0.0446576
58	Passerina cyanea	Colorin azul	0.01201923	-4.42124735	-0.05313999
59	Passerina versicolor	Colorin oscuro	0.00961538	-4.6443909	-0.0446576
60	Patagioenas fasciata	Paloma encinera	0.01923077	-3.95124372	-0.07598546
61	Pheugopedius felix	Troglodita feliz	0.00721154	-4.93207297	-0.03556783
62	Pheuticus chrysopeplus	Pico grueso amarillo	0.01201923	-4.42124735	-0.05313999
63	Pheuticus melanocephalus	Pico gordo tigrillo	0.00961538	-4.6443909	-0.0446576
64	Picoides escalaris	Carpinterillo	0.01201923	-4.42124735	-0.05313999
65	Piranga ludoviciana	Piranga	0.00961538	-4.6443909	-0.0446576
66	Pitangus sulphuratus	Luis bienteveo	0.00961538	-4.6443909	-0.0446576
67	Ptylogonis cinereus	Capulinero gris	0.01442308	-4.23892579	-0.06113835
68	Setophaga nigrescens	Chipe negro-gris	0.01682692	-4.08477511	-0.0687342
69	Sporophyla torqueloa	Semillerito collarejo	0.01442308	-4.23892579	-0.06113835
70	Thryophilus sinaloa	Troglodita sinaloense	0.00961538	-4.6443909	-0.0446576
71	Tityra semifascia	Titira	0.01923077	-3.95124372	-0.07598546
72	Tyranus crassirostris	Tirano pico grueso	0.01201923	-4.42124735	-0.05313999
73	Tyto alba	lechuza	0.00721154	-4.93207297	-0.03556783
74	Trogon elegans	Trogon rojo	0.00961538	-4.6443909	-0.0446576
75	Trogon mexicanus	Trogon mexicano	0.00721154	-4.93207297	-0.03556783
76	Turdus rufopalliatus	Zorzal	0.01442308	-4.23892579	-0.06113835
77	Vireo gilvus	Vireo gris	0.00961538	-4.6443909	-0.0446576
78	Wilsonia pusilla	Chipe de wilson	0.01201923	-4.42124735	-0.05313999
79	Zenaida asiatica	Paloma alas blancas	0.02884615	-3.54577861	-0.10228208
80	Zenaida macroura	Paloma arroyera	0.01923077	-3.95124372	-0.07598546
		ABUNDANCIA	**1**	**Shannon**	**4.311372256**

Tabla No. 53 Índice de Shannon de Aves en el Sistema Ambiental.

MAMÍFEROS

No	Nombre científico	Nombre común	pi	ln pi	pi*lnpi
1	Artibeus jamaicensis	Murcielago	0.15420561	-1.86946845	-0.2883
2	Artibeus irsutus	Murcielago	0.18224299	-1.70241437	-0.3103
3	Balantiopteryx plicata	Murcielago	0.11214953	-2.18792218	-0.2454
4	Bassariscus astutus	Cacomixtle	0.01869159	-3.97968165	-0.0744
5	Canis latrans	Coyote	0.03271028	-3.42006587	-0.1119
6	Dasypus novemcinctus	Armadillo	0.05140187	-2.96808074	-0.1526
7	Desmodus rotundus	Murcielago	0.09345794	-2.37024374	-0.2215
8	Didelphis virginiana	Tlacuache	0.03738318	-3.28653447	-0.1229
9	Leptonycteris yerbabuenae	Murcielago	0.08878505	-2.42153704	-0.2150
10	Leopardus pardalis	Ocelote	0.01869159	-3.97968165	-0.0744
11	Mephitis macroura	Zorrillo	0.01869159	-3.97968165	-0.0744

No	Nombre científico	Nombre común	pi	ln pi	pi*lnpi
12	Neotamias dorsalis	Chichimoco	0.03271028	-3.42006587	-0.1119
13	Odocoileus virginianus	Venado cola blanca	0.01401869	-4.26736373	-0.0598
14	Procyon lotor	Mapache	0.01869159	-3.97968165	-0.0744
15	Puma concolor	Puma	0.01401869	-4.26736373	-0.0598
16	Spermophilus griseus	Ardilla arboricola	0.02803738	-3.57421655	-0.1002
17	Sylvilagus holzneri	Conejo del monte manzano	0.02336449	-3.7565381	-0.0878
18	Tayassu tajacu	Pecari	0.04205607	-3.16875144	-0.1333
19	Urocyon cinereoargenteus	Zorra gris	0.01869159	-3.97968165	-0.0744
		ABUNDANCIA	**1**	**Shannon**	**2.5924**

Tabla No. 54 Índice de Shannon de Mamíferos en el Sistema Ambiental.

ANFIBIOS Y REPTILES

No.	Nombre científico	Nombre común	pi	ln pi	pi*lnpi
1	Anolis nebulosus	Anolis	0.076923077	-2.564949357	-0.1973
2	Aspidoscelis costata	Guico	0.057692308	-2.85263143	-0.1646
3	Boa sigma	Boa	0.019230769	-3.951243719	-0.0760
4	Crotalus basiliscus	Vibora de cascabel	0.028846154	-3.54577861	-0.1023
5	Ctenosaura pectinata	Iguana prieta	0.067307692	-2.69848075	-0.1816
6	Craugastor occidentalis	Rana ladradora costeña	0.048076923	-3.034952987	-0.1459
7	Eleutherodactylus augusti	Ranita de charcas	0.057692308	-2.85263143	-0.1646
8	Hyla arenicolor	Ranita de cañon	0.076923077	-2.564949357	-0.1973
9	Holbrookia elegans	Lagartija elegante	0.028846154	-3.54577861	-0.1023
10	Iguana iguana	Iguana	0.048076923	-3.034952987	-0.1459
11	Incilius marmoreus	Sapo marmoleado	0.038461538	-3.258096538	-0.1253
12	Incilius mazatlanensis	Sapo mazatleco	0.086538462	-2.447166322	-0.2118
13	Lithobates chiricahuensis	Rana pinta chiricahua	0.067307692	-2.69848075	-0.1816
14	Lithobates magnocularis	Rana pinta-oscura	0.038461538	-3.258096538	-0.1253
15	Masticophis biliniatus	Chirrionera juvenil	0.019230769	-3.951243719	-0.0760
16	Micrurus distans	Coralillo	0.038461538	-3.258096538	-0.1253
17	Phrynosoma orbiculare	Camaleon de montaña	0.057692308	-2.85263143	-0.1646
18	Plestiodon callicephalus	Cuije cola azul	0.028846154	-3.54577861	-0.1023
19	Smilisca baudini	Rana arboricola mexicana	0.067307692	-2.69848075	-0.1816
20	Tantilla yaquia	Culebra encapuchada yaqui	0.028846154	-3.54577861	-0.1023
21	Thamnophis errans	Culebra listonada errante	0.019230769	-3.951243719	-0.0760
		ABUNDANCIA	**1**	**Shannon**	**2.9498**

Tabla No. 55 Índice de Shannon de Anfibios y Reptiles en el Sistema Ambiental.

En Sistema Ambiental los índices de diversidad de Shannon en Mamiferos y Reptiles y Anfibios rondan en la diversidad mediana pues su rango se ubica entre 1.36-3.5 a excepción de las aves que supera los 3.5, esto le da una diversidad alta. Por esto se estima que los habitad se encuentran en un buen estado de conservación.

ÍNDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA DEL SISTEMA AMBIENTAL

Este índice indica la relevancia y nivel de ocupación del sitio de una especie con respecto a los demás, en función de su cuantía, frecuencia, distribución y dimensión de los individuos de dicha especie, este índice es importante por el análisis del valor de importancia de la especies y cobra sentido si tenemos presente que objetivo medir en relaciona la biodiversidad, además de aportar conocimientos que permitan tomar decisiones o emitir recomendaciones en favor de la conservación de la taxa o áreas amenazadas y así monitorear el efecto de las perturbaciones del ambiente. A continuación, se presentan las tablas de los comparativos de los índices de valor de importancia del sistema ambiental:

AVES

No	Nombre científico	Nombre común	I.V.I.
1	Amazilia rutila	Colobri Canelo	3.6844989
2	Amazona finschi	Loro corona lila	4.63194082
3	Ammodramus savannarum	Gorrion chapulin	3.6844989
4	Ara militaris	Guacamaya	4.52337782
5	Aratinga canicularis	Perico	5.80073178
6	Archilochus alexandri	Colibrí barba negra	3.10761839
7	Bascilinna leucotis	Colibrí orejas blancas	3.10761839
8	Buteo jamaicensis	Aguililla cola roja	2.56880903
9	Buteogallus anthracinus	Aguililla negra mayor	2.0109641
10	Cacicus melanicterus	Cacique	3.59085714
11	Callipepla duoglasii	Codorniz	4.10393836
12	Calocitta colliei	Urraca	3.10761839
13	Calothorax lucifer	Colibri de lucifer	2.56880903
14	Carpodacus mexicanus	Carpodaco mexicano	3.12665396
15	Cathartes aura	Aura	2.56880903
16	Catharus guttatus	Zorzal cola canela	2.0109641
17	Chondestes grammacus	Gorrion arlequin	4.63194082
18	Coragyps atratus	Zopilote	5.44766983
19	Corvus corax	Cuervo	3.10761839
20	Corvus cryptoleucus	Cuervo sierreño	3.12665396
21	Crotophaga sulcirostris	Garrapatero	3.10761839
22	Crypseloides niger	Vencejo negro	4.51926348
23	Culumbina inca	Tortola inca	3.12665396
24	Columbina passreina	Tortola pechipunteada	3.10761839
25	Columbina talpacoti	Tortola	3.12665396
26	Chaetura vauxii	Vencejo de vaux	4.05506031

No	Nombre científico	Nombre común	I.V.I.
27	Dryobates villosus	Carpintero velloso	3.12665396
28	Euffonia affinis	Eufonia amarilla	3.64642775
29	Elanus leucurus	milano cola blanca	2.69898583
30	Empidonax difficilis	Mosquerito dificil	2.56880903
31	Empidonax occidentalis	Mosquerito occidental	4.98346666
32	Empidonax wrightii	Mosquerito de wright	3.59085714
33	Falco sparverius	Cernicalo	3.59085714
34	Falco peregrinus	Halcon peregrino	4.10393836
35	Forpus cyanopygius	Catarino	5.0215378
36	Geothlypis trichas	Mascarita norteña	3.59085714
37	Glaucidium brasilianum	Tecolote bajeño	3.10761839
38	Heliomaster constantii	Colibrí picudo	2.56880903
39	Icterus cucullatus	Bolsero cuculado	3.12665396
40	Icterus pustulatus	Bolsero pustulado	3.6844989
41	Icterus wagleri	Bolsero de wagler	4.05506031
42	Icterus parisorum	Bolsero tunero	3.10761839
43	Lepidocolaptes leucogaster	Trepatroncos	3.12665396
44	Leptotila verreauxi	Paloma arroyera	4.63194082
45	Melanerpes uropygialis	Carpintero gila	3.12665396
46	Melanotis caerulescens	Mulato	4.10393836
47	Melospiza lincolnii	Gorrion de lincoln	4.63194082
48	Mimus poliglottos	Cenzontle	3.59085714
49	Molothrus aeneus	Tordo ojos rojos	5.80073178
50	Molothrus ater	Tordo cabeza café	6.57992575
51	Momotus mexicanus	Momoto	3.6844989
52	Myadestes townsendi	Clarín norteño	2.56880903
53	Myiarchus cinerascens	Mosquero copetón	4.80018876
54	Myiozetetes similis	Luis gregario	4.05506031
55	Ortalis wagleri	Chachalaca	3.59085714
56	Parabuteo unicinctus	Aguililla rojinegra	2.69898583
57	Passerina ciris	Gorrion siete colores	3.38700756
58	Passerina cyanea	Colorin azul	4.07502929
59	Passerina versicolor	Colorin oscuro	3.38700756
60	Patagioenas fasciata	Paloma encinera	5.26285583
61	Pheugopedius felix	Troglodita feliz	3.72443686
62	Pheuticus chrysopeplus	Pico grueso amarillo	4.07502929
63	Pheuticus melanocephalus	Pico gordo tigrillo	3.38700756
64	Picoides escalaris	Carpinterillo	4.07502929
65	Piranga ludoviciana	Piranga	3.10761839
66	Pitangus sulphuratus	Luis bienteveo	4.8600957
67	Ptylogonis cinereus	Capulinero gris	4.24234383

No	Nombre científico	Nombre común	I.V.I.
68	Setophaga nigrescens	Chipe negro-gris	4.63194082
69	Sporophyla torqueloa	Semillerito collarejo	4.10393836
70	Thryophilus sinaloa	Troglodita sinaloense	3.12665396
71	Tityra semifascia	Titira	5.0215378
72	Tyranus crassirostris	Tirano pico grueso	3.59085714
73	Tyto alba	lechuza	2.56880903
74	Trogon elegans	Trogon rojo	3.10761839
75	Trogon mexicanus	Trogon mexicano	2.56880903
76	Turdus rufopalliatus	Zorzal	4.10393836
77	Vireo gilvus	Vireo gris	3.12665396
78	Wilsonia pusilla	Chipe de wilson	3.6844989
79	Zenaida asiatica	Paloma alas blancas	6.64159343
80	Zenaida macroura	Paloma arroyera	5.0215378
ABUNDANCIA			**300**

Tabla 48. I.V.I. de Aves en el Sistema Ambiental.

De acuerdo al índice de valor de importancia en el sistema ambiental las especies más dominantes son: Paloma ala blanca (*Zenaida asiática*) con 6.64159343, Tordo cabeza café (Molothrus ater) con 6.57992575 y Tordo ojos rojos (*Molothrus aeneus*) junto con el Perico (*Aratinga canicularis*) que comparten el mismo I.V.I. de 5.80073178.

MAMÍFEROS

No	Nombre científico	Nombre común	I.V.I.
1	Artibeus jamaicensis	Murcielago	35.0869975
2	Artibeus irsutus	Murcielago	39.9256195
3	Balantiopteryx plicata	Murcielago	27.8859996
4	Bassariscus astutus	Cacomixtle	8.65046225
5	Canis latrans	Coyote	12.3124921
6	Dasypus novemcinctus	Armadillo	16.9124391
7	Desmodus rotundus	Murcielago	24.6033164
8	Didelphis virginiana	Tlacuache	13.3450273
9	Leptonycteris yerbabuenae	Murcielago	23.6653994
10	Leopardus pardalis	Ocelote	8.65046225
11	Mephitis macroura	Zorrillo	8.65046225
12	Neotamias dorsalis	Chichimoco	12.3124921
13	Odocoileus virginianus	Venado cola blanca	7.33571491
14	Procyon lotor	Mapache	8.65046225
15	Puma concolor	Puma	7.33571491
16	Spermophilus griseus	Ardilla arboricola	11.2799569
17	Sylvilagus holzneri	Conejo del monte manzano	9.9652096

No	Nombre científico	Nombre común	I.V.I.
18	Tayassu tajacu	Pecari	14.498276
19	Urocyon cinereoargenteus	Zorra gris	8.93349558
		ABUNDANCIA	**300**

Tabla 49. I.V.I. en el Sistema Ambiental.Tabla

De acuerdo al índice de valor de importancia en el sistema ambiental las especies más dominantes son los tres murcielagos que se encontraron, siendo *Artibeus irsutus* con el I.V.I. mas alto de 39.9256195, luego sigue *Artibeus jamaicensis* con 35.0869975 y por ultimo *Balantiopteryx plicata* con 27.8859996.

ANFIBIOS Y REPTILES

No.	Nombre científico	Nombre común	I.V.I.
1	Anolis nebulosus	Anolis	19.893166
2	Aspidoscelis costata	Guico	16.5156192
3	Boa sigma	Boa	8.41414622
4	Crotalus basiliscus	Vibora de cascabel	10.4395145
5	Ctenosaura pectinata	Iguana prieta	18.5409875
6	Craugastor occidentalis	Rana ladradora costeña	14.5172736
7	Eleutherodactylus augusti	Ranita de charcas	16.3244714
8	Hyla arenicolor	Ranita de cañon	20.1258702
9	Holbrookia elegans	Lagartija elegante	10.4395145
10	Iguana iguana	Iguana	14.490251
11	Incilius marmoreus	Sapo marmoleado	12.8555228
12	Incilius mazatlanensis	Sapo mazatleco	22.0733204
13	Lithobates chiricahuensis	Rana pinta chiricahua	18.2043926
14	Lithobates magnocularis	Rana pinta-oscura	12.4648827
15	Masticophis biliniatus	Chirrionera juvenil	8.41414622
16	Micrurus distans	Coralillo	12.4648827
17	Phrynosoma orbiculare	Camaleon de montaña	16.3244714
18	Plestiodon callicephalus	Cuije cola azul	10.4395145
19	Smilisca baudini	Rana arboricola mexicana	18.2043926
20	Tantilla yaquia	Culebra encapuchada yaqui	10.4395145
21	Thamnophis errans	Culebra listonada errante	8.41414622
		ABUNDANCIA	**300**

Tabla 50.-I.V.I. de Anfibios y Reptiles en el Sistema Ambiental.

De acuerdo al índice de valor de importancia en el sistema ambiental las especies más dominantes son: Sapo mazatleco (*Incilius mazatlanensis*) con 22.0733204, Ranita de cañon (*Hyla arenicolor*) con 20.1258702 y Anolis (*Anolis nebulosus*) con 19.893166.

FAUNA EN EL AREA DEL PROYECTO.

Con relación a los índices que permitan demostrar que la diversidad en la zona del proyecto no se verá comprometida, los estudios sobre medición de biodiversidad se han centrado en la búsqueda de parámetros para caracterizarla como una propiedad emergente de las comunidades ecológicas. Sin embargo, las comunidades no están aisladas en un entorno neutro. En cada unidad geográfica, en cada paisaje, se encuentra un número variable de comunidades.

En este apartado se describe los métodos utilizados para obtener la información necesaria en la descripción y caracterización de la fauna silvestre existente en el área del proyecto, mismo que consistió en la observación directa de los grupos de vertebrados terrestres principales (avifauna "aves", mastofauna "mamíferos", herpetofauna "reptiles y anfibios", y la compilación de un listado de las especies observadas. Sin embargo, con el trabajo de campo realizado no se puede aseverar que se tiene un inventario completo de la fauna de vertebrados de la zona, pero se tiene la suficiente información para establecer una caracterización general de la fauna existente en el área de estudio.

DISEÑO DE MUESTREO.

Método de muestreo.

Para realizar la caracterización de la fauna, se realizaron recorridos terrestres en el área del proyecto. El reconocimiento de los vertebrados terrestres se realizó a partir de observaciones directas e indirectas, buscando elementos que pudieran servir de referencia para identificar organismos (rastros, huellas, sonidos).

Diseño de muestreo de Mamíferos

Métodos directos

Se aprovechó el método de transectos del sistema anterior. Pero, se determinó escoger una distancia mínima de detección a cada lado del transecto de 30 metros. En caso de escuchar un sonido característico mediante el cual se pueda identificar la especie, se toma nota de al menos un individuo escuchado, sin embargo, queda a consideración de la persona si puede discriminar el número de individuos mediante sonidos.

Diseño de muestreo con cámaras trampa

La observación de animales en condiciones naturales resulta generalmente difícil debido a sus patrones de conducta. Muchas especies son nocturnas; otras tienden a esconderse ante la presencia humana; algunas más se encuentran en peligro de extinción y quedan pocos individuos de su especie.

El uso de la cámara trampa, un método conocido como fototrampeo, resulta muy útil para conseguir imágenes de especies escurridizas. Las trampas cámara ofrecen algunas ventajas bien definidas sobre otros métodos para examinar aves y mamíferos terrestres. El método no es invasivo en el sentido que una foto no representa una forma de hostigamiento para la fauna silvestre. Pueden estar activadas durante las 24 h del día, lo cual permite que la misma técnica pueda ser destinada para el muestreo diurno y nocturno. Finalmente, proveen un registro inequívoco de las especies, la fecha y el tiempo de detección.

CONSULTA PÚBLICA

Puede especialmente ser útil para estimar riqueza de especies en un sitio en particular, especialmente cuando las oportunidades para otras formas de muestreo están limitadas. Aunque ninguna especie nueva ha sido descubierta usando el fototrampeo, se han realizado un número de redescubrimientos significativos y registros nuevos para mamíferos y aves (O'Connell 2011).

Diseño de muestreo de aves

El diseño de muestreo en aves se realizó mediante el método Conteo por puntos, de 6 a 11:00 a.m., una vez llegar al centro de la Unidad de Muestreo, es esperar en silencio a que la actividad de las aves se normalice, que sirve para contar e identificar las aves observadas y escuchadas en un radio de 30 metros. Para hacer el conteo, dos brigadistas se ubicaron al centro de la Unidad de muestreo en silencio. De forma individual y con apoyo de los binoculares, cada brigadista registró en su formato de campo cada ave que observó y escuchó durante 10 minutos, dentro del área del radio de 30 metros. Lo hicieron sin apartarse del centro de la Unidad de muestreo, girando sobre su propio eje 360 grados. Donde anotaron cada especie, el nombre común y científico, y cuántos individuos vieron u oyeron. Adecuaciones; La persona encargada del monitoreo está familiarizado con las aves, ya que es vital el conocer los cantos de las especies que ahí habitan para determinar con mayor exactitud a el ave que se refiere (Ralph 1996).
Base de datos: Los datos son transcritos a una hoja de cálculo de Excel para "acomodar" de manera adecuada la información y facilitar el proceso de los análisis estadísticos.

Diseño de muestreo de reptiles y anfibios, de huellas y excrementos.

Los reptiles son generalmente difíciles de observar, sobre todo los de talla corporal pequeña. El avistamiento de los reptiles varía marcadamente con la temperatura ambiental, ya que de ésta depende su temperatura corporal, por lo que es recomendable efectuar conteos de estos organismos durante periodos estandarizados en condición climática y en tiempo, sobre todo cuando se pretende comparar distintas poblaciones.
EL Registro de reptiles y anfibios, de huellas y excrementos1, se realizó mediante el Método Transectos, en horario de 7 a 11:00 de la mañana. Encuentro visual: Consiste en la observación, conteo de identificación de los rastros que dejan los animales en el sendero más cercano al centro de la Unidad de Muestreo, la brigada buscó reptiles, anfibios, huellas y excrementos en transectos de 500 metros de largo por 2 metros de ancho. Este método es empleado generalmente para determinar la abundancia relativa y riqueza de especies en un sitio determinado (Aguirre–León, 2009).
Los ganchos o bastones herpetológicos son de gran ayuda para la captura de reptiles ya que, al remover hojas, piedras, troncos, ramas, etc., se puede evitar una mordedura además de no maltratar a los organismos por capturar (Gallina, S Y López-Gonzales, 2011).
Muchos animales suelen trasladarse de zonas de alimentación a otras de descanso, por lo que es muy probable encontrar indicios a lo largo de los senderos que utilizan.
Los dos brigadistas, toman mediante el GPS, las coordenadas del lugar donde empieza el transecto (coordenada de inicio), se activa en el GPS la función de recorrido o track para almacenar la ruta que seguirá sobre el sendero, recorriendo 400 metros en busca de reptiles, anfibios, de huellas, excrementos, trillo, marcas en troncos, rascaderos, madrigueras, echaderos de descanso, partes de cuerpos y olores, en un ancho de 2 metros. Después se avanza por el sendero 30 metros más. Y ahí tomará las coordenadas del inicio del siguiente transecto y repitió el procedimiento de identificación de reptiles, anfibios, de huellas y excrementos. Esto se realizó para todos los transectos.

CONSULTA PÚBLICA

Peces
Al no encontrarse cuerpos de agua en las inmediaciones de la carretera Canelas-Topia del km 11+000 al km 21+000 no es posible encontrar Fauna acuática.

Material
Geoposicionador satelital marca Garmin, cámara fotográfica digital, binoculares, lámparas de mano, cinta métrica, machetes y guías de campo.

Resultados
En las siguientes tablas se enlistan las especies de fauna silvestre registrada para el sitio del proyecto, donde se identifican con su nombre científico, común, familia y en su caso la categoría en que se encuentren los ejemplares de acuerdo a la **NOM-059-SEMARNAT-2010**.

SITIOS DE MUESTREO DEL ÁREA DEL PROYECTO.
Localización de los transectos para muestreo de fauna:

CUADRO DE CONSTRUCCION TRANSECTO No. 1						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				1	343,083.92	2,784,963.00
1	2	S 72°39'51.00" E	198.79	2	343,273.68	2,784,903.77
2	3	N 73°25'11.41" E	67.22	3	343,338.10	2,784,922.95
3	4	N 21°38'40.01" W	40.85	4	343,323.03	2,784,960.92
4	5	N 54°34'30.13" W	93.31	5	343,247.00	2,785,015.00
LONGITUD = 400.16 m						

CUADRO DE CONSTRUCCION TRANSECTO No. 2						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				6	342,911.00	2,785,364.66
6	7	N 56°34'57.89" W	82.14	7	342,842.44	2,785,409.90
7	8	N 86°04'36.48" W	154.02	8	342,688.78	2,785,420.44
8	9	N 74°36'11.66" E	163.85	9	342,846.75	2,785,463.94
LONGITUD = 400.02 m						

CUADRO DE CONSTRUCCION TRANSECTO No. 3						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				10	342,451.92	2,785,736.93
10	11	N 01°45'12.43" E	163.75	11	342,456.93	2,785,900.60
11	12	N 64°32'44.51" W	13.47	12	342,444.77	2,785,906.39
12	13	S 68°22'57.87" W	134.98	13	342,319.28	2,785,856.66
13	14	N 59°16'14.33" W	88.04	14	342,243.60	2,785,901.65
LONGITUD = 400.24 m						

CONSULTA PÚBLICA

CUADRO DE CONSTRUCCION TRANSECTO No. 4						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				15	342,576.90	2,786,426.13
15	16	N 80°50'42.56" E	89.6	16	342,665.36	2,786,440.39
16	17	N 36°48'44.85" E	94.19	17	342,721.80	2,786,515.80
17	18	N 02°40'45.27" E	133.92	18	342,728.06	2,786,649.57
18	19	N 11°36'00.70" W	82.39	19	342,711.49	2,786,730.28
LONGITUD = 400.10 m						

CUADRO DE CONSTRUCCION TRANSECTO No. 5						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				20	343,278.39	2,786,732.20
20	21	S 59°47'55.35" E	86.36	21	343,353.03	2,786,688.76
21	22	S 87°39'00.92" E	219.11	22	343,571.96	2,786,679.77
22	23	N 74°48'13.32" E	94.71	23	343,663.35	2,786,704.60
LONGITUD = 400.18 m						

CUADRO DE CONSTRUCCION TRANSECTO No. 6						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				24	344,228.91	2,787,099.15
24	25	S 76°38'35.08" W	152.01	25	344,081.01	2,787,064.03
25	26	N 40°10'05.37" W	141.07	26	343,990.02	2,787,171.83
26	27	N 18°45'25.39" W	107.32	27	343,955.51	2,787,273.45
LONGITUD = 400.40 m						

CUADRO DE CONSTRUCCION TRANSECTO No. 7						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				28	343,906.21	2,787,484.53
28	29	N 22°44'10.20" W	48.76	29	343,887.37	2,787,529.51
29	30	N 65°02'09.80" E	31	30	343,915.47	2,787,542.59
30	31	S 51°07'11.35" E	107.95	31	343,999.51	2,787,474.83
31	32	N 51°01'35.23" E	52.28	32	344,040.15	2,787,507.71
32	33	N 31°41'59.38" W	160.5	33	343,955.81	2,787,644.26
LONGITUD = 400.49 m						

CONSULTA PÚBLICA

CUADRO DE CONSTRUCCION TRANSECTO No. 8						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				34	343,932.60	2,787,824.70
34	35	S 69°45'53.40" E	115.79	35	344,041.24	2,787,784.65
35	36	N 78°19'00.17" E	167.22	36	344,205.00	2,787,818.51
36	37	N 26°31'30.56" E	117.43	37	344,257.44	2,787,923.58
LONGITUD = 400.44 m						

CUADRO DE CONSTRUCCION TRANSECTO No. 9						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				38	344,190.41	2,788,156.03
38	39	N 12°58'12.50" W	85.07	39	344,171.31	2,788,238.93
39	40	N 08°16'26.27" W	163.42	40	344,147.80	2,788,400.65
40	41	N 88°06'13.76" W	151.65	41	343,996.23	2,788,405.67
LONGITUD = 400.14 m						

CUADRO DE CONSTRUCCION TRANSECTO No. 10						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				42	343,798.91	2,788,619.86
42	43	N 28°07'02.19" W	106.5	43	343,748.72	2,788,713.79
43	44	N 76°23'18.68" E	68.62	44	343,815.41	2,788,729.94
44	45	N 13°39'28.64" W	225.07	45	343,762.27	2,788,948.64
LONGITUD = 400.19 m						

Coordenadas de sitios de instalación de trampas Sherman:

SITIO DE TRAMPAS SHERMAN No. 1
INICIO X = 342836, Y = 2785308
FIN X = 342935, Y = 2785333

SITIO DE TRAMPAS SHERMAN No. 2
INICIO X = 343615, Y = 2786639
FIN X = 343713, Y = 2786657

SITIO DE TRAMPAS SHERMAN No. 3
INICIO X = 343719, Y = 2788967
FIN X = 343633, Y = 2788916

CONSULTA PÚBLICA

Coordenadas de colocación de cámaras trampa:

CAMARA TRAMPA No. 1
COORDENADA X = 343347, Y = 2784869

CAMARA TRAMPA No. 2
COORDENADA X = 343559, Y = 2786640

CAMARA TRAMPA No. 3
COORDENADA X = 344282, Y = 2787939

Los muestreos se distribuyeron en el proyecto de tal manera que se facilitara el acceso a los diferentes sitios y muestrear los diferentes ecosistemas existentes como se muestra en la siguiente imagen (se anexa plano de muestreo de fauna en area del proyecto).

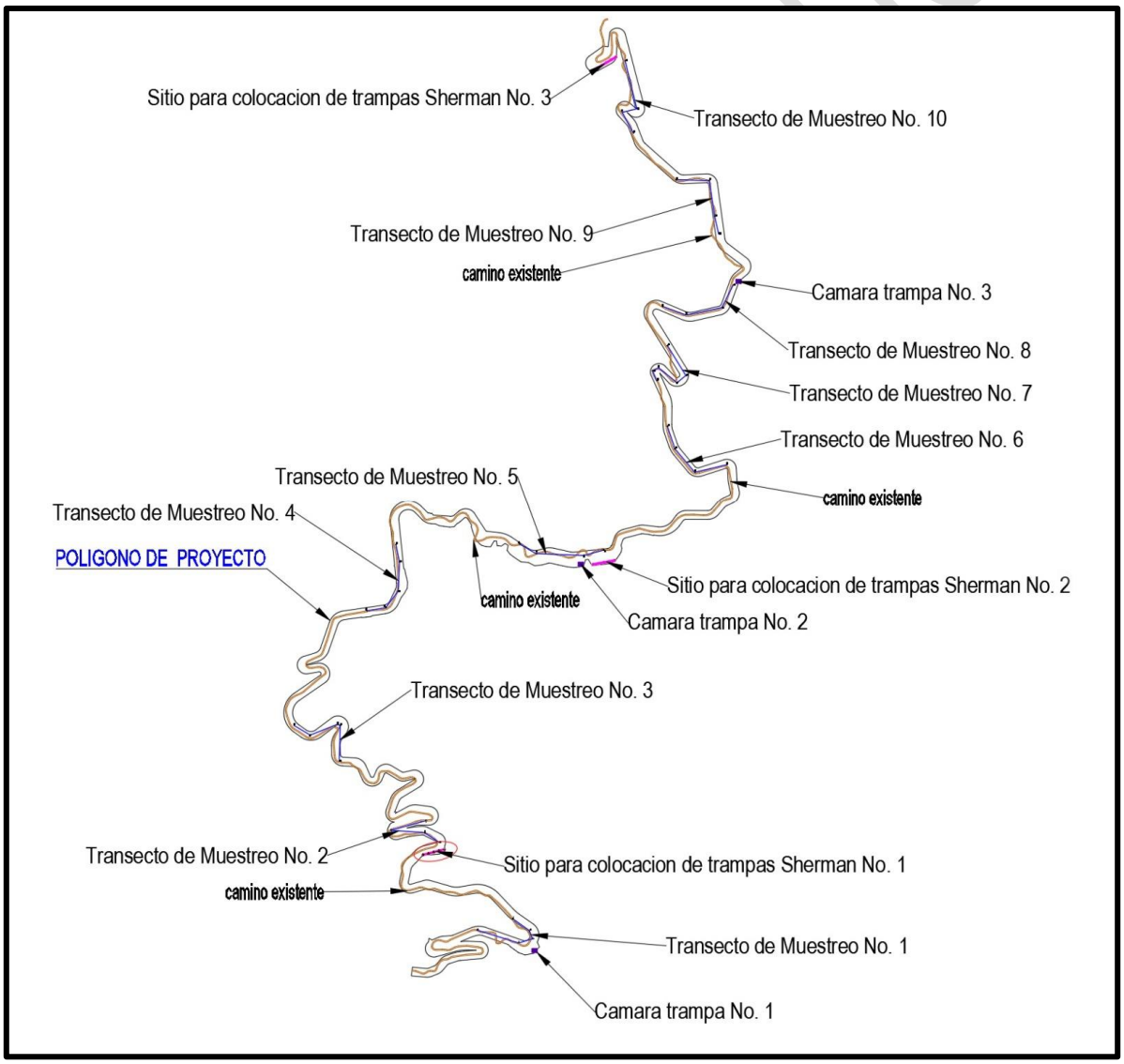


Imagen No. 94 Imagen Satelital de los transectos de muestreo en el AP.

ABUNDANCIA DE LAS ESPECIES EN EL AREA DEL PROYECTO
AVES

Nombre Común	Nombre Científico	Familia	Estatus
Bubo virginianus	**Buo cornudo**	**Strigidae**	**Ninguno**
Buteo plagiatus	**Aguililla gris**	**Accipitridae**	**Ninguno**
Cacicus melanicterus	**Cacique**	**Icteridae**	**Ninguno**
Calocitta colliei	**Urraca**	**Corvidae**	**Ninguno**
Carduelis psaltria	**jilguero dorso orcuro**	**Frangillidae**	**Ninguno**
Cathartes aura	**Aura**	**Cathartidae**	**Ninguno**
Contopus sordidulus	**Papamoscas del oeste**	**Tyraniidae**	**Ninguno**
Culumbina inca	**Tórtola inca**	**Columbidae**	**Ninguno**
Columbina talpacoti	**Tórtola**	**Columbidae**	**Ninguno**
Cynanthus latirostris	**Colibri latirostro**	**Trochilidae**	**Ninguno**
Empidonax difficilis	**Mosquerito dificil**	**Tyraniidae**	**Ninguno**
Geoccoxys californianus	**Correcaminos californiano**	**Cuculidae**	**Ninguno**
Icterus wagleri	**Bolsero de wagler**	**Icteridae**	**Ninguno**
Icteria virens	**Breñero**	**Icteridae**	**Ninguno**
Melanerpes uropygialis	**Carpintero desertico**	**Picidae**	**Ninguno**
Melanotis caerulescens	**Mulato**	**Mimidae**	**Ninguno**
Melospiza lincolnii	**Gorrión de lincoln**	**Passerellidae**	**Ninguno**
Mimus poliglottos	**Cenzontle**	**Mimidae**	**Ninguno**
Oreothlypis celata	**Chipe corana naranja**	**Parulidae**	**Ninguno**
Passerina versicolor	**Colorin morado**	**Cardinalidae**	**Ninguno**
Patagioenas fasciata	**Paloma encinera**	**Columbidae**	**Ninguno**
Pheugopedius felix	**Troglodita feliz**	**Troglodytidae**	**Ninguno**
Pheuticus chrysopeplus	**Pico grueso amarillo**	**Cardinalidae**	**Ninguno**
Piaya cayana	**Cuclillo marron**	**Cuculidae**	**Ninguno**
Picoides scalaris	**Carpinterillo**	**Picidae**	**Ninguno**
Pitangus sulphuratus	**Luis bienteveo**	**Tyraniidae**	**Ninguno**
Polioptila caerulea	**Perlita azul gris**	**Polioptilidae**	**Ninguno**
Sayornis nigricans	**Mosquero negro**	**Tyraniidae**	**Ninguno**
Trogon elegan	**Trogon rojo**	**Trogonidae**	**Ninguno**
Tyrannus melancholicus	**Tirano melancolico**	**Tyraniidae**	**Ninguno**
Turdus migratorius	**Zorzal**	**Turdidae**	**Ninguno**
Vireo gilvus	**Vireo gris**	**Vireonidae**	**Ninguno**
Zenaida asiatica	**Paloma de alas blancas**	**Columbidae**	**Ninguno**
Zenaida macroura	**Paloma barrialeña**	**Columbidae**	**Ninguno**

Tabla No. 56 Aves dentro del predio.

Aves. - Se registró la presencia de 33 especies de aves pertenecientes a 21 familias de las cuales ninguna especie se encuentra registrada en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**.

MAMÍFEROS

Nombre Científico	Nombre Común	Familia	Estatus
Artibeus jamaicensis	Murcielago	Phyllostomidae	**Ninguno**
Balantiopterix plicata	Murcielago	Emballonuridae	**Ninguno**
Canis latrans	Coyote	Canidae	**Ninguno**
Dasypus novemcinctus	Armadillo	Dasypodidae	**Ninguno**
Desmodus rotundus	Murcielago	Phyllostomidae	**Ninguno**
Didelphis virginiana	Tlacuache	Didelphidae	**Ninguno**
Mephitis macroura	Zorrillo	Memphitidae	**Ninguno**
Nasua narica	Coati	Procyonidae	**Ninguno**
Odoicoleus virginianus	Venado cola blanca	Cervidae	**Ninguno**
Otospermophilus variegatus	Ardilla de las rocas	Sciuridae	**Ninguno**
Procyon lotor	Mapache	Procyonidae	**Ninguno**
Sciurus colliaei	Ardilla gris del pacifico	Sciuridae	**Ninguno**
Sylvilagus holzneri	Conejo del monte manzano	Leporidae	**Ninguno**
Tayassu tajacu	Pecari	Tayassuidae	**Ninguno**
Urocyon cinereoargentus	Zorra gris	Canidae	**Ninguno**
Artibeus jamaicensis	Murcielago	Phyllostomidae	**Ninguno**
Balantiopterix plicata	Murcielago	Emballonuridae	**Ninguno**
Canis latrans	Coyote	Canidae	**Ninguno**
Dasypus novemcinctus	**Armadillo**	**Dasypodidae**	**Ninguno**

Tabla No. 57 Mamíferos dentro del predio.

Mamíferos. - Se registró la presencia de 19 especies de mamíferos incluidas en 11 familias, de las cuales ninguna se encuentra registrada en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**.

ANFIBIOS Y REPTILES

Nombre científico	Nombre común	Familia	Estatus
Anolis nebulosus	**Anolis**	**Anolidae**	**Ninguno**
Anaxylus mexicanus	**Sapo pata de pala**	**Bufonidae**	**Ninguno**
Incilius marmoreus	**Sapo marmoleado**	**Bufonidae**	**Ninguno**
Incilius mazatlanensis	**Sapo mazatleco**	**Bufonidae**	**Ninguno**
Senticolis triaspis	**Culebra ratonera**	**Colubridae**	**Ninguno**
Sceloporus nelsoni	**Lagartija panza azul**	**Phrynosomatidae**	**Ninguno**
Sceloporus torquatus	**Lagartija espinoza de collar**	**Phrynosomatidae**	**Ninguno**
Smilisca baudini	**Rana arboricola mexicana**	**Hylidae**	**Ninguno**
Urosaurus bicarinatus	**Lagartija arboricola**	**Phrynosomatidae**	**Ninguno**

Tabla No. 58 Anfibios y Reptiles dentro del predio.

Reptiles y Anfibios. – Se registró la presencia de 9 especies de aves pertenecientes a 5 familias de las cuales ninguna especie se encuentra registrada en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**.

ANÁLISIS DE DIVERSIDAD DE LA FAUNA.
INDICE DE SHANNON DEL AREA DEL PROYECTO.

Para determinar la diversidad de los sitios de muestreo, en cuanto a las especies que se registraron se utilizó el índice de Shannon (H') (Magurran, 1988, Krebs 1999). Mediante la aplicación de este índice se puede contemplar la cantidad de especies presentes en el Área del Proyecto (riqueza de especies), y la cantidad relativa de individuos de cada una de esas especies (abundancia; Krebs 1999).

El análisis utilizado para el estudio fue Shannon-Wiener (Krebs, 1999), donde un mayor número de especies (riqueza de taxones) y una mayor igualdad en la abundancia aumentará el valor de diversidad de especies (heterogeneidad), lo contrario ocurre al decrecer ambas variables. Para la interpretación de los datos resultantes del análisis de diversidad Aguirre (2013) propone una escala cuando resulta < 1.35 diversidad baja; 1.36-3.5 diversidad mediana y > 3.6 diversidad alta.

A continuación, se presentan el Índice de Diversidad de Shannon en el Área del Proyecto.

AVES

No.	Nombre científico	Nombre común	pi	ln pi	pi*lnpi
1	*Bubo virginianus*	Buo cornudo	0.01666667	-4.09434456	-0.0682
2	*Buteo plagiatus*	Aguililla gris	0.00833333	-4.78749174	-0.0399
3	*Cacicus melanicterus*	Cacique	0.01666667	-4.09434456	-0.0682
4	*Calocitta colliei*	Urraca	0.01666667	-4.09434456	-0.0682
5	*Carduelis psaltria*	jilguero dorso orcuro	0.00833333	-4.78749174	-0.0399
6	*Cathartes aura*	Aura	0.01666667	-4.09434456	-0.0682
7	*Contopus sordidulus*	Papamoscas del oeste	0.01666667	-4.09434456	-0.0682
8	*Culumbina inca*	Tórtola inca	0.00833333	-4.78749174	-0.0399
9	*Columbina talpacoti*	Tórtola	0.01666667	-4.09434456	-0.0682
10	*Cynanthus latirostris*	Colibri latirostro	0.01666667	-4.09434456	-0.0682
11	*Empidonax difficilis*	Mosquerito dificil	0.01666667	-4.09434456	-0.0682
12	*Geoccoxys californianus*	Correcaminos californiano	0.00833333	-4.78749174	-0.0399
13	*Icterus wagleri*	Bolsero de wagler	0.00833333	-4.78749174	-0.0399
14	*Icteria virens*	Breñero	0.01666667	-4.09434456	-0.0682
15	*Melanerpes uropygialis*	Carpintero desertico	0.01666667	-4.09434456	-0.0682
16	*Melanotis caerulescens*	Mulato	0.01666667	-4.09434456	-0.0682
17	*Melospiza lincolnii*	Gorrión de lincoln	0.025	-3.68887945	-0.0922
18	*Mimus poliglottos*	Cenzontle	0.00833333	-4.78749174	-0.0399
19	*Oreothlypis celata*	Chipe corana naranja	0.00833333	-4.78749174	-0.0399
20	*Passerina versicolor*	Colorin morado	0.00833333	-4.78749174	-0.0399
21	*Patagioenas fasciata*	Paloma encinera	0.01666667	-4.09434456	-0.0682
22	*Pheugopedius felix*	Troglodita feliz	0.01666667	-4.09434456	-0.0682
23	*Pheuticus chrysopeplus*	Pico grueso amarillo	0.00833333	-4.78749174	-0.0399
24	*Piaya cayana*	Cuclillo marron	0.01666667	-4.09434456	-0.0682
25	*Picoides scalaris*	Carpinterillo	0.00833333	-4.78749174	-0.0399

MANIFESTACIÓN PÚBLICA

No.	Nombre científico	Nombre común	pi	ln pi	pi*lnpi
26	*Pitangus sulphuratus*	Luis bienteveo	0.01666667	-4.09434456	-0.0682
27	*Polioptila caerulea*	Perlita azul gris	0.01666667	-4.09434456	-0.0682
28	*Sayornis nigricans*	Mosquero negro	0.01666667	-4.09434456	-0.0682
29	*Trogon elegan*	Trogon rojo	0.00833333	-4.78749174	-0.0399
30	*Tyrannus melancholicus*	Tirano melancolico	0.01666667	-4.09434456	-0.0682
31	*Turdus americanus*	Zorzal	0.01666667	-4.09434456	-0.0682
32	*Vireo gilvus*	Vireo gris	0.01666667	-4.09434456	-0.0682
33	*Zenaida asiatica*	Paloma de alas blancas	0.525	-0.64435702	-0.3383
34	*Zenaida macroura*	Paloma barrialeña	0.025	-3.68887945	-0.0922
ABUNDANCIA			**1**	**Shannon**	**2.3264**

Tabla No. 59 Índice de Shannon de Aves en el AP.

Con un índice de diversidad de **2.3264,** en relación Aguirre (2013) obtenemos una diversidad **MEDIA** para las aves, al resulta un valor entre 1.36 - 3.5.

MAMIFEROS

No.	Nombre científico	Nombre común	pi	ln pi	pi*lnpi
1	Artibeus jamaicensis	Murcielago	0.64772727	-0.43428555	-0.2813
2	Balanteopterix plicata	Murcielago	0.04545455	-3.09104245	-0.1405
3	Canis latrans	Coyote	0.02272727	-3.78418963	-0.0860
4	Dasypus novemcinctus	Armadillo	0.01136364	-4.47733681	-0.0509
5	Desmodus rotundus	Murcielago	0.03409091	-3.37872453	-0.1152
6	Didelphys marsupialis	Tlacuache	0.02272727	-3.78418963	-0.0860
7	Mephitis macroura	Zorrillo	0.02272727	-3.78418963	-0.0860
8	Nasua narica	Coati	0.03409091	-3.37872453	-0.1152
9	Odoicoleus virginianus	Venado cola blanca	0.02272727	-3.78418963	-0.0860
10	Otospermophilus variegatus	Ardilla de las rocas	0.02272727	-3.78418963	-0.0860
11	Procyon lotor	Mapache	0.02272727	-3.78418963	-0.0860
12	Sciurus colliaei	Ardilla gris del pacifico	0.02272727	-3.78418963	-0.0860
13	Sylvilagus holzneri	Conejo del monte manzano	0.02272727	-3.78418963	-0.0860
14	Tayassu tajacu	Pecari	0.02272727	-3.78418963	-0.0860
15	Urocyon cinereoargentus	Zorra gris	0.02272727	-3.78418963	-0.0860
ABUNDANCIA			**1**	**Shannon**	**1.5631**

Tabla No. 60 Índice de Shannon de Mamíferos en el AP.

Con un índice de diversidad de **1.5631,** en relación Aguirre (2013) obtenemos una diversidad **MEDIA** para los mamíferos, al resulta un valor entre 1.36-3.5.

ANFIBIOS Y REPTILES

No.	Nombre científico	Nombre común	pi	ln pi	pi*lnpi
1	*Anolis nebulosus*	Anolis	0.06666667	-2.7080502	-0.1805
2	*Anaxylus mexicanus*	Sapo pata de pala	0.03333333	-3.40119738	-0.1134
3	*Incilius marmoreus*	Sapo marmoleado	0.03333333	-3.40119738	-0.1134
4	*Incilius mazatlanensis*	Sapo mazatleco	0.63333333	-0.4567584	-0.2893
5	*Senticolis triaspis*	Culebra ratonera	0.03333333	-3.40119738	-0.1134
6	*Sceloporus nelsoni*	Lagartija panza azul	0.06666667	-2.7080502	-0.1805
7	*Sceloporus torquatus*	Lagartija espinoza de collar	0.03333333	-3.40119738	-0.1134
8	*Smilisca baudini*	Rana arboricola mexicana	0.03333333	-3.40119738	-0.1134
9	*Urosaurus bicarinatus*	Lagartija arboricola	0.06666667	-2.7080502	-0.1805
ABUNDANCIA			1	**Shannon**	**1.3978**

Tabla No. 61 Índice de Shannon de Anfibios y Reptiles en el AP.

Con un índice de diversidad de **1.3978,** en relación Aguirre (2013) obtenemos una diversidad **MEDIA** para los anfibios y reptiles, al resulta un valor entre 1.36-3.5.

INDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA EN EL AREA DEL PROYECTO.

Este índice indica la relevancia y nivel de ocupación del sitio de una especie con respecto a los demás, en función de su cuantía, frecuencia, distribución y dimensión de los individuos de dicha especie, este índice es importante por el análisis del valor de importancia de la especies y cobra sentido si tenemos presente que objetivo medir en relaciona la biodiversidad, además de aportar conocimientos que permitan tomar decisiones o emitir recomendaciones en favor de la conservación de la taxa o áreas amenazadas y así monitorear el efecto de las perturbaciones del ambiente.

Los valores resultantes son entre 0-300 % (Van, 2001). De acuerdo a Johnson y Gillman (1995) una especie dominante está definida como aquella que suma más del 20 % del total de los valores de importancia y codominante que suma entre 20 y 10 % de los valores, inferiores a 10 son subordinados o recesivos.

A continuación, se presentan las tablas de los Índices de Valor de Importancia del Área del Proyecto:

CONSULTA PÚBLICA

AVES

No.	Nombre científico	Nombre común	I.V.I.
1	*Bubo virginianus*	Buo cornudo	7.2013052
2	*Buteo plagiatus*	Aguililla gris	4.8054718
3	*Cacicus melanicterus*	Cacique	7.2013052
4	*Calocitta colliei*	Urraca	7.2013052
5	*Carduelis psaltria*	jilguero dorso orcuro	4.8054718
6	*Cathartes aura*	Aura	7.2013052
7	*Contopus sordidulus*	Papamoscas del oeste	7.2013052
8	*Culumbina inca*	Tórtola inca	4.8054718
9	*Columbina talpacoti*	Tórtola	7.2013052
10	*Cynanthus latirostris*	Colibri latirostro	7.2013052
11	*Empidonax difficilis*	Mosquerito dificil	7.2013052
12	*Geoccoxys californianus*	Correcaminos californiano	4.8054718
13	*Icterus wagleri*	Bolsero de wagler	4.8054718
14	*Icteria virens*	Breñero	7.2013052
15	*Melanerpes uropygialis*	Carpintero desertico	7.2013052
16	*Melanotis caerulescens*	Mulato	8.0484437
17	*Melospiza lincolnii*	Gorrión de lincoln	9.2394578
18	*Mimus poliglottos*	Cenzontle	4.8054718
19	*Oreothlypis celata*	Chipe corana naranja	4.8054718
20	*Passerina versicolor*	Colorin morado	4.8054718
21	*Patagioenas fasciata*	Paloma encinera	7.2013052
22	*Pheugopedius felix*	Troglodita feliz	7.2013052
23	*Pheuticus chrysopeplus*	Pico grueso amarillo	4.8054718
24	*Piaya cayana*	Cuclillo marron	7.2013052
25	*Picoides scalaris*	Carpinterillo	4.8054718
26	*Pitangus sulphuratus*	Luis bienteveo	7.2013052
27	*Polioptila caerulea*	Perlita azul gris	7.2013052
28	*Sayornis nigricans*	Mosquero negro	7.2013052
29	*Trogon elegan*	Trogon rojo	4.8054718
30	*Tyrannus melancholicus*	Tirano melancolico	7.2013052
31	*Turdus americanus*	Zorzal	7.2013052
32	*Vireo gilvus*	Vireo gris	7.2013052
33	*Zenaida asiatica*	Paloma de alas blancas	83.429969
34	*Zenaida macroura*	Paloma barrialeña	9.5971385
ABUNDANCIA			**300**

Tabla No. 62 Índice de Valor de Importancia de Aves en el AP.

CONSULTA PÚBLICA

De acuerdo al Índice de Valor de Importancia en el área del proyecto las especies más dominantes son: Paloma de alas blancas (*Zenaida asiatica*) con 83.429969 seguido de Paloma barrialeña *(Zenaida macroura*) con 9.5971385 y Gorrión de Lincoln (*Melospiza lincolnii*) con 9.2394578.

MAMIFEROS

No.	Nombre científico	Nombre común	I.V.I.
1	Artibeus jamaicensis	Murcielago	131.1720143
2	Balanteopterix plicata	Murcielago	19.34046346
3	Canis latrans	Coyote	11.18538324
4	Dasypus novemcinctus	Armadillo	7.107843137
5	Desmodus rotundus	Murcielago	15.26292335
6	Didelphys marsupialis	Tlacuache	11.18538324
7	Mephitis macroura	Zorrillo	11.18538324
8	Nasua narica	Coati	15.26292335
9	Odoicoleus virginianus	Venado cola blanca	11.18538324
10	Otospermophilus variegatus	Ardilla de las rocas	11.18538324
11	Procyon lotor	Mapache	11.18538324
12	Sciurus colliaei	Ardilla gris del pacifico	11.18538324
13	Sylvilagus holzneri	Conejo del monte manzano	11.18538324
14	Tayassu tajacu	Pecari	11.18538324
15	Urocyon cinereoargentus	Zorra gris	11.18538324
ABUNDANCIA			**300**

Tabla No. 63 Índice de Valor de Importancia de Mamíferos en el AP.

De acuerdo al Índice de Valor de Importancia en el área del proyecto las especies más dominantes son: Murcielago (*Artibeus jamaicensis*) con 131.1720143, seguida de Murcielago (*Balanteopterix plicata*) con 19.34046346 y dos especies que comparten el mismo I.V.I. que son Murcielago (*Desmodus rotundus*) con 15.26292335 y Coati (*Nasua narica*) tamien con 15.26292335.

ANFIBIOS Y REPTILES

No.	Nombre científico	Nombre común	I.V.I.
1	*Anolis nebulosus*	Anolis	26.2914863
2	*Anaxylus mexicanus*	Sapo pata de pala	18.1962482
3	*Incilius marmoreus*	Sapo marmoleado	18.1962482
4	*Incilius mazatlanensis*	Sapo mazatleco	130.1443
5	*Senticolis triaspis*	Culebra ratonera	18.1962482
6	*Sceloporus nelsoni*	Lagartija panza azul	26.2914863
7	*Sceloporus torquatus*	Lagartija espinoza de collar	18.1962482
8	*Smilisca baudini*	Rana arboricola mexicana	18.1962482
9	*Urosaurus bicarinatus*	Lagartija arboricola	26.2914863
ABUNDANCIA			**300**

Tabla No. 64 Índice de Valor de Importancia de anfibios y reptiles en el AP.

De acuerdo al Índice de Valor de Importancia en el área del proyecto las especies más dominantes son: Sapo mazatleco (*Incilius mazatlanensis*) con 130.1443 y tres especies que comparten el mismi I.V.I. que son Anolis (*Anolis nebulosus*), Lagartija panza azul (*Sceloporus nelsoni*) y Lagartija arboricola (*Urosaurus bicarinatus*), los tres con 26.2914863.

No se enconraron especies en la **NOM-059-SEMARNAT-2010** dentro del área del proyecto.

COMPARACIÓN DE RIQUEZA, ABUNDANCIA E ÍNDICE DE SHANNON DEL SISTEMA AMBIENTAL Y DEL ÁREA DEL PROYECTO.

De acuerdo con los inventarios realizados en el sistema ambiental y en el área del proyecto se obtuvo la siguiente tabla comparativa.

RIQUEZA ESPECIFICA			ABUNDANCIA			INDICE DE SHANNON		
Grupo	**S.A**	**Área del Proyecto**	**Grupo**	**S.A**	**Área del Proyecto**	**Grupo**	**S.A**	**Área del Proyecto**
Aves	80	34	**Aves**	416	120	**Aves**	4.3113	2.3264
Mamiferos	19	15	**Mamiferos**	214	88	**Mamiferos**	2.5924	1.5631
Anfibios y Reptiles	21	9	**Anfibios y Reptiles**	104	30	**Anfibios y Reptiles**	2.9498	1.3978
Total	**120**	**178**	**Total**	**734**	**238**			

Tabla No. 65 Resumen de los análisis realizados en Fauna.

REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LOS GRUPOS FAUNÍSTICOS DEL ÁREA DEL PROYECTO Y DEL SISTEMA AMBIENTAL.

AVES

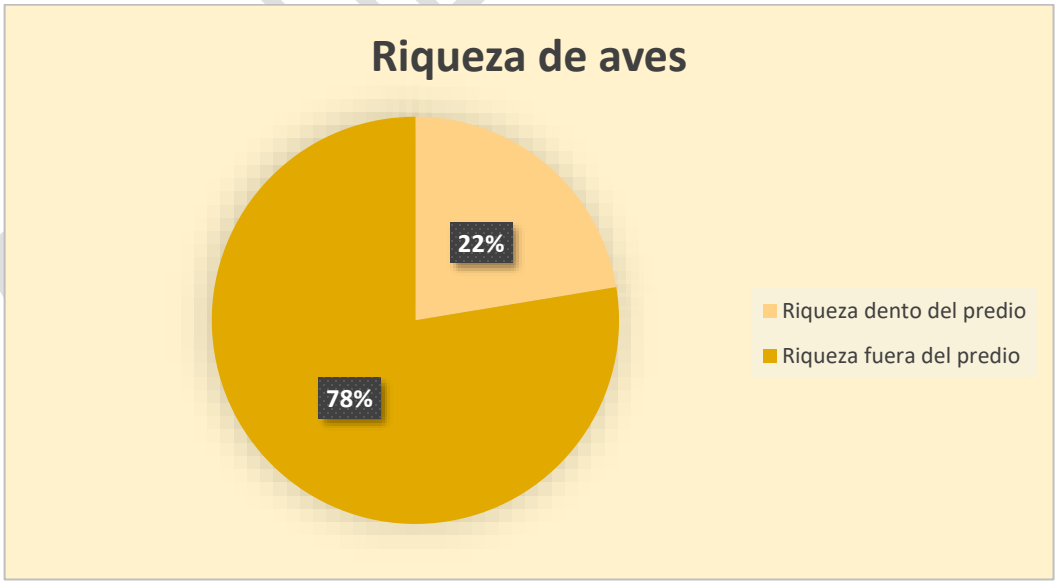


Imagen No. 95 Riqueza de aves

MAMÍFEROS

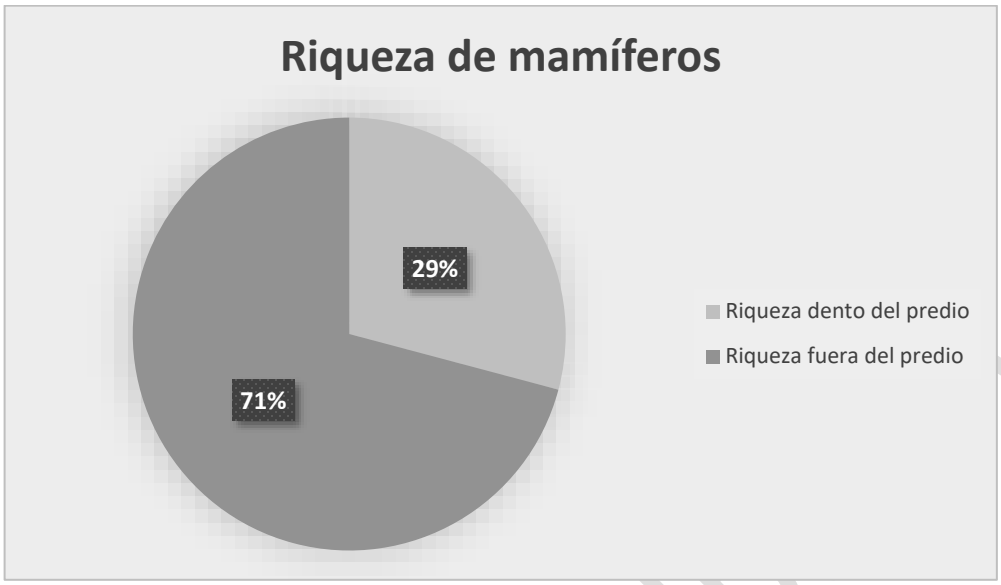


Imagen No. 96.- Riqueza de mamiferos

ANFIBIOS Y REPTILES

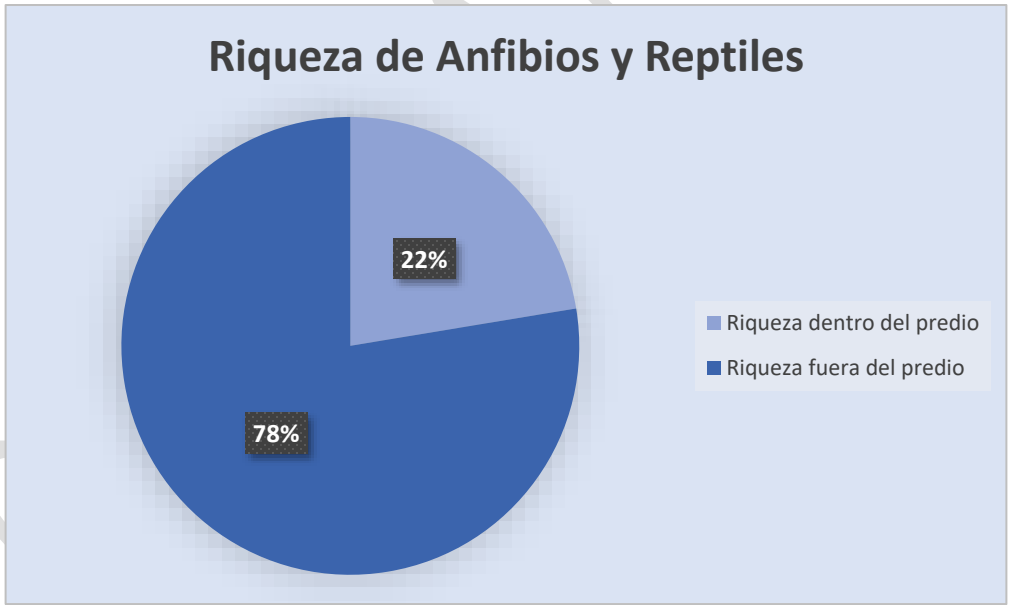


Imagen No. 97.- Riqueza Anfibios y reptiles

Conclusiones.
Los resultados demuestran que el àrea de estudio (CUSTF) tiene un ecosistema afectado por las acciones antropogenicas y naturales, y esto se reduce a nivel sistema ambiental el cual se encuentra en niveles superiores de heterogeneidad comparado con el CUSTF. Por lo tanto y basados en el analisis anterior, se demuestra que **no se comprometera la biodiverdad, asi como la permanenecia de los diversos grupos faunisticos**.

Es importante mencionar que las especies de fauna que se distribuyen dentro del predio, presentan una diversidad media, mismas que en el Sistema Ambiental están bien representadas. Por ejemplo, las aves que habitan son las que continuamente podemos observar en sitios impactados antropogénicamente como es el caso de las palomas, para el caso de los mamíferos, mapache. Y los reptiles sin lugar a dudas son las especies que frecuentan sitios que tienen árboles caídos o en áreas rocosas donde abundan los güicos. Estas especies soportan la actividad de las personas y animales domésticos, ya que cuentan con estrategias o adaptaciones para huir o esquivar a los humanos o depredadores que en el menor aviso de peligro huyen a sitios más seguros.

Todas las especies de animales que habitan o habitaban el polígono en cuestión, de alguna manera mantienen una gran presión antropogénica y por ende la escasa diversidad, solo se pueden observar algunos individuos de especies pequeñas u ocasionalmente algunos mamíferos medianos como el coyote que se desplaza grandes distancias.

Una de las principales situaciones que se observan en el sitio del proyecto es que se encuentra impactado por ser estar dentro de la zona urbana, lo cual contribuye a que las especies del área del área del proyecto se desplacen a otros lugares.

Debido al alto impacto de la zona, se recomienda lo siguiente:

1. Para mantener un hábitat favorable para la vida silvestre de fauna se recomienda establecer un vivero forestal de especies nativas, en especial de aquellas en LA NOM-059-SEMARNAT-2010 y ya que se concluya el proyecto forestar la mayor densidad de árboles por metro cuadrado y a la par, darles mantenimiento hasta que se adapten a las condiciones establecidas, esto permitirá mejorar de manera considerable el ecosistema, de esta forma evitar el deterioro a corto, mediano o largo plazo del hábitat. De esta forma es muy probable que especies que mantienen condiciones un poco más especiales para su ciclo biológico se presenten en un corto tiempo y puedan convivir con las actividades humanas que ahí se desarrollen.
2. Darle un manejo al sitio para que los espacios perturbados o con alto grado de erosión, puedan quedar útiles en corto tiempo y de esta manera la fauna presenta vuelva a tener las condiciones favorables para que se desarrolle nuevamente.
3. De ser posible, se sugiere que los trabajos de remoción de selva sean antes de marzo y después del mes de junio, ya que la fauna reproductora como la mayoría de las aves, reptiles y muchos mamíferos pequeños están en cortejo, anidación y crianza durante ese lapso de tiempo.
4. La maquinaria y equipo abandonado es comúnmente utilizada por las especies introducidas, invasoras e invasivas, de tal forma que es necesario que estos equipos sean removidos del lugar.

CONSULTA PÚBLICA

5. Es indispensable un manejo adecuado de los desechos sólidos (basura), ya que esta es fuente de infecciones y problemas serios a las especies silvestres, debido principalmente a que suelen utilizar estos desechos como guaridas o buscan algún alimento el cual seguramente está contaminado.

Es necesario un programa de educación ambiental principalmente al personal que labora para que coadyuven a la conservación, manejo, restauración, reforestación y les den un buen trato a los animales silvestres, que de alguna manera aún persiste en las personas los problemas culturales de animales que consideran son de "mal agüero" como tecolotes, lechuzas, víboras, correcaminos, etcétera.

IV.3.3. MEDIO SOCIOECONÓMICO

a) DEMOGRAFÍA.

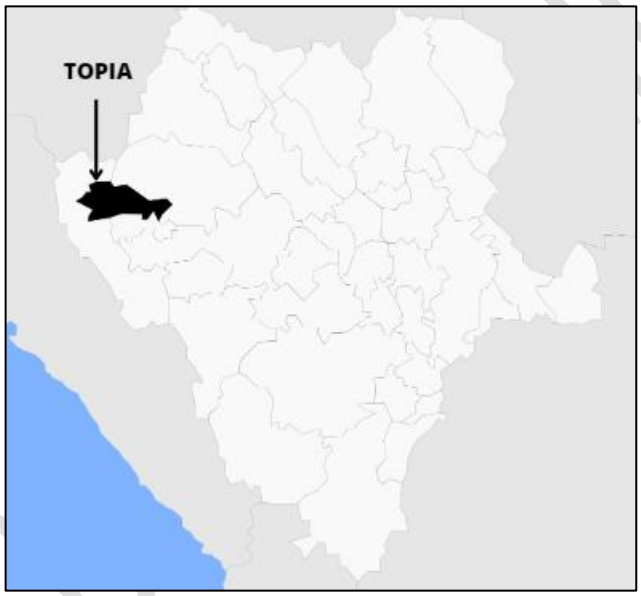


Imagen No. 98 Ubicación del proyecto en el municipio.

REGIÓN ECONÓMICA.

La población total del Estado de Durango tiene 1,832,650 habitantes habitantes, de los cuales 9,320 corresponden al municipio de Topia, según el Censo de Población y Vivienda 2020 (INEGI) de los cuales 3,492 son económicamente activos (P.E.A.), esto representa el 37.46 % del total.

Distribución de la población por condición de actividad económica según sexo, 2020.

Indicadores de participación económica	Total	Hombres	Mujeres	Hombres (%)	Mujeres (%)
Población económicamente activa (PEA)(1)	1,037	745	292	71.84%	28.16%
Población económicamente inactiva	1,013	285	728	28.13%	71.87%
Ocupada	979	692	287	70.68%	29.32%
Desocupada	58	53	5	91.38%	8.62%

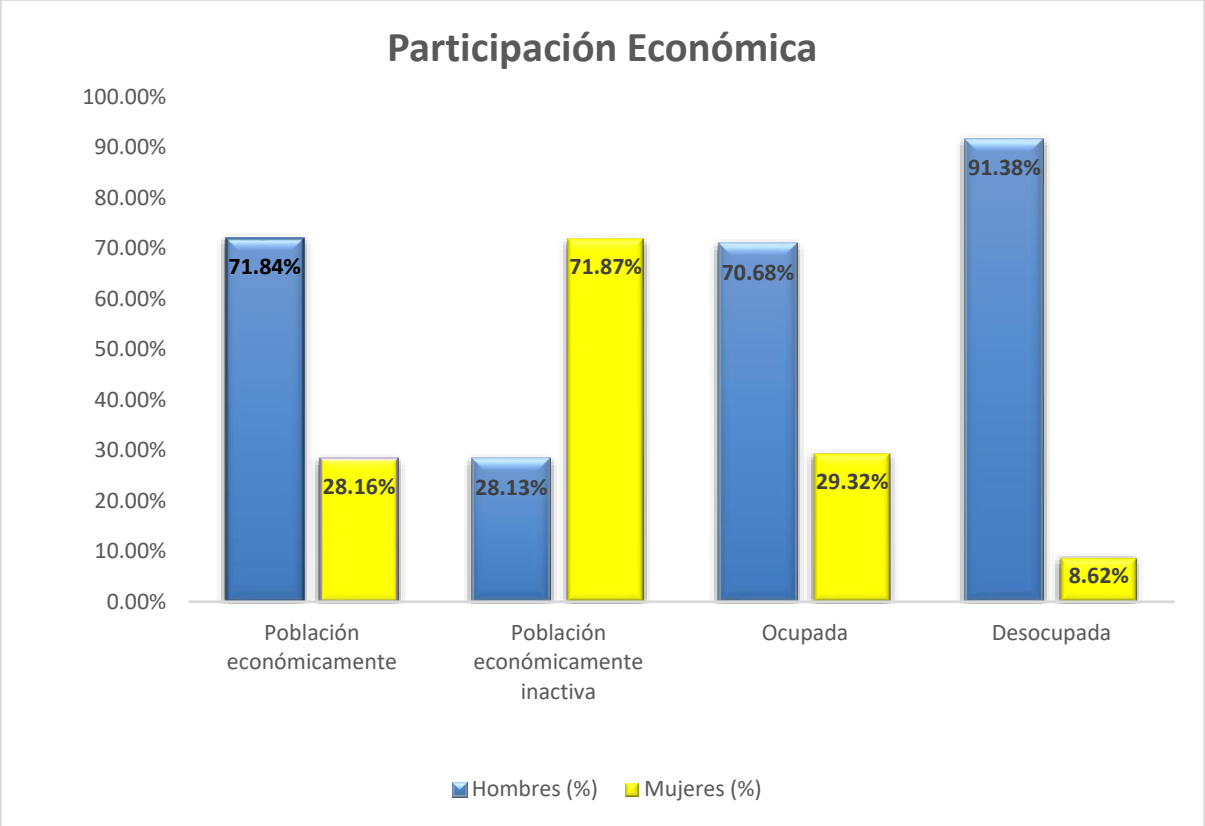


Tabla No. 66 Distribución de la población por condición de actividad económica según sexo, 2020.

Fuente: INEGI. *Censo de Población y Vivienda 2020.*

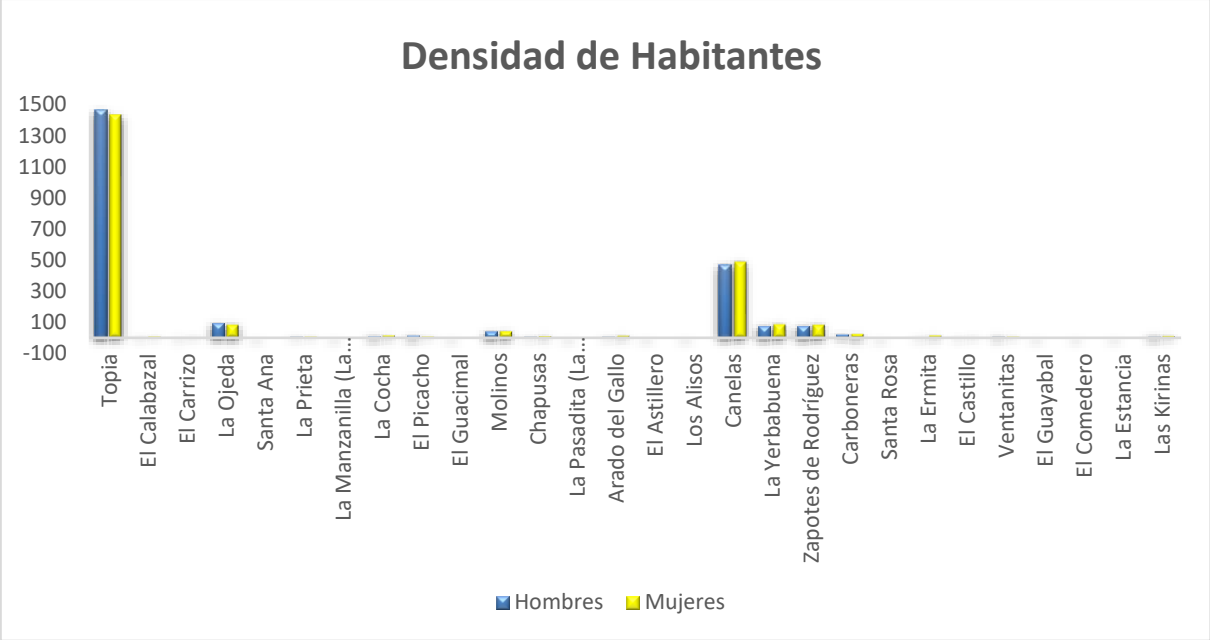
NÚMERO Y DENSIDAD DE HABITANTES

Núcleos de población en el área de influencia del proyecto, según el Censo de Población y Vivienda 2020 (INEGI).

Localidad	Habitantes	Hombres	Mujeres
Topia	2897	1465	1432
El Calabazal	13	6	7
El Carrizo	7	4	3
La Ojeda	180	97	83
Santa Ana	7	*	*
La Prieta	17	11	6
La Manzanilla (La Amarilla)	3	*	*
La Cocha	29	15	14
El Picacho	23	16	7
El Guacimal	3	*	*
Molinos	82	41	41
Chapusas	21	11	10
La Pasadita (La Pasadita del Pino Real)	1	*	*
Arado del Gallo	23	11	12
El Astillero	1	*	*
Los Alisos	6	*	*
Canelas	958	471	487
La Yerbabuena	165	79	86
Zapotes de Rodríguez	162	79	83
Carboneras	47	24	23
Santa Rosa	10	*	*
La Ermita	19	5	14
El Castillo	10	6	4
Ventanitas	18	12	6
El Guayabal	4	*	*
El Comedero	8	*	*
La Estancia	2	*	*
Las Kirinas	24	13	11
Total	**4,740**	**4,740**	**2,366**

Tabla No. 67 Localidades y densidad de habitantes en el Sistema Ambiental.

CONSULTA PÚBLICA



INEGI. *Censo de Población y Vivienda 2020.*

MARGINACIÓN

A continuación, se muestra la distribución porcentual de indicadores de marginación en el municipio de Topia. Se tomó el municipio porque es donde tiene mayor influencia el proyecto.

Indicadores de Marginación, 2020

Indicador	Valor
Índice de marginación	0.80
Grado de marginación (*)	Alto
Lugar a nivel estatal	37
Lugar a nivel nacional	452

Tabla No. 68 Indicadores de marginación.

Distribución porcentual de la población por características seleccionadas, 2020

Indicadores de Marginación, 2020

Indicador	%
Población analfabeta de 15 años o más	9.90
Población sin primaria completa de 15 años o más	32.47
Población en localidades con menos de 5000 habitantes.	100
Población Económicamente Activa ocupada, con ingresos de hasta 2 salarios mínimos.	45.18

CONSULTA PÚ

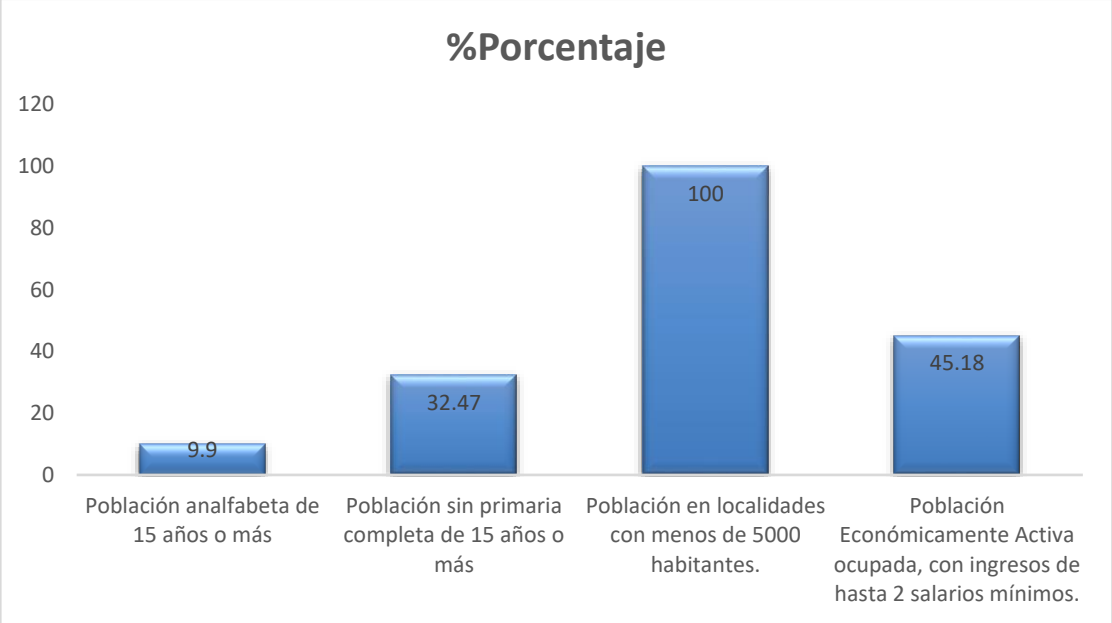


Tabla No. 69 Indicadores porcentuales de características seleccionadas.

Distribución porcentual de ocupantes en viviendas por características seleccionadas, 2020

Ocupantes en Viviendas	%
Sin drenaje ni servicio sanitario exclusivo	21.2
Sin energía eléctrica	2.7
Sin agua entubada	28.9
Con algún nivel de hacinamiento	18.6
Con piso de tierra	8.3

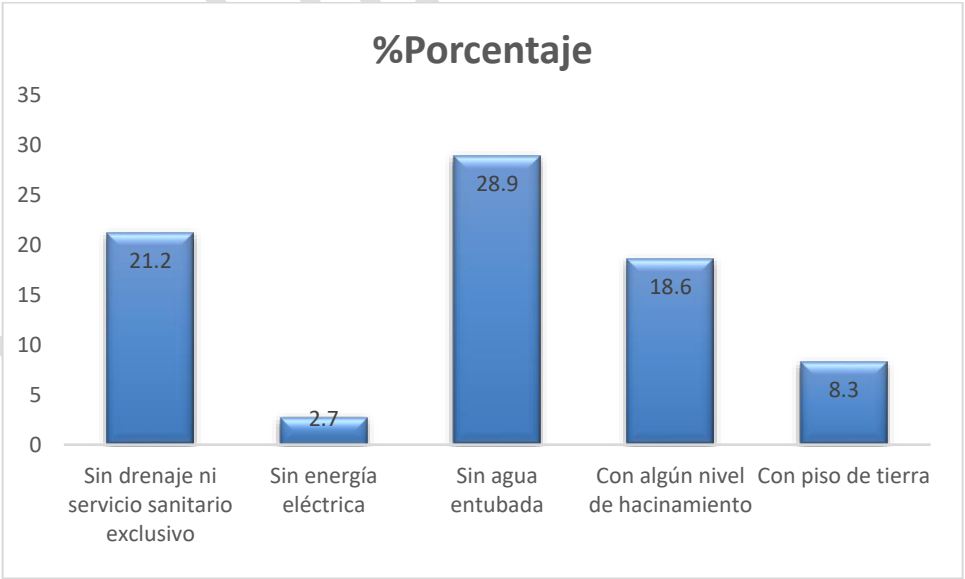


Tabla No. 70 Distribución porcentual de servicios en las viviendas.

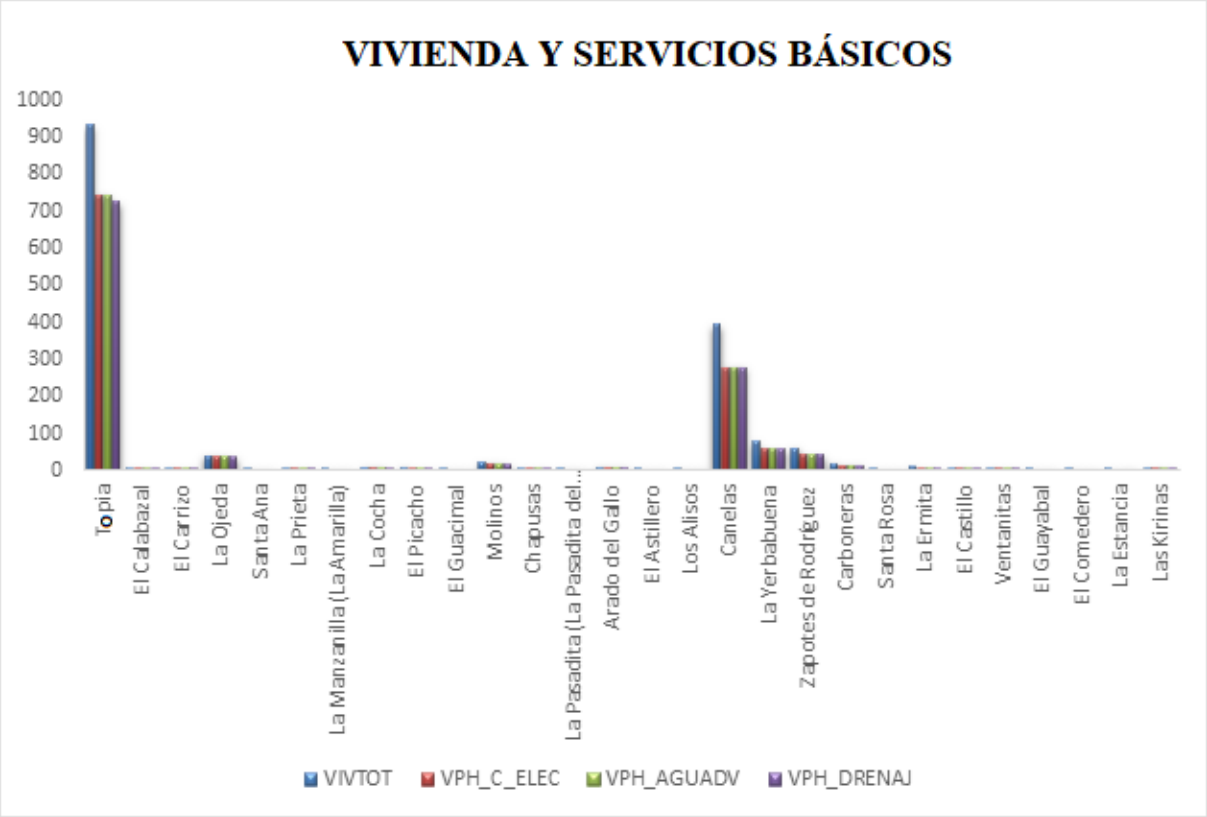
(*) CONAPO clasifica el grado de marginación en: muy alto, alto, medio, bajo y muy bajo. Los datos mostrados corresponden a la información más reciente publicada por CONAPO.
Fuente: CONAPO

- De acuerdo con el INEGI en el año 2020, el total de viviendas particulares habitadas en el municipio de Topia, Durango fue de 933 viviendas.
- De las 933 viviendas, 35 el (3.66%) tienen 1 cuarto; 146 (15.64 %) cuentan con 2 cuartos; 563 (80.7 %) tienen 3 cuartos y más.
- Otros indicadores de vivienda del Censo de Población y Vivienda 2020 fueron los siguientes: 229 viviendas (14.23 %) del total de vivienda particulares habitadas disponen de computadora, tablet o laptop; 84,854 (30.13%) disponen de línea telefónica fija, 157 (9.76%) disponen de celular y 880 (54.69 %) disponen de internet.

LOCALIDAD	VIVTOT	VPH_C_ELEC	VPH_AGUADV	VPH_DRENAJ
Topia	933	743	743	725
El Calabazal	6	5	5	5
El Carrizo	3	3	2	3
La Ojeda	40	38	38	36
Santa Ana	5	*	*	*
La Prieta	4	4	4	4
La Manzanilla (La Amarilla)	1	*	*	*
La Cocha	8	7	7	3
El Picacho	7	6	6	5
El Guacimal	1	*	*	*
Molinos	22	18	18	16
Chapusas	4	4	4	4
La Pasadita (La Pasadita del Pino Real)	1	*	*	*
Arado del Gallo	7	7	7	7
El Astillero	1	*	*	*
Los Alisos	2	*	*	*
Canelas	395	278	278	277
La Yerbabuena	77	56	56	56
Zapotes de Rodríguez	60	43	43	43
Carboneras	19	13	13	13
Santa Rosa	3	*	*	*
La Ermita	10	6	6	6
El Castillo	4	3	3	3
Ventanitas	5	5	5	5
El Guayabal	1	*	*	*
El Comedero	4	*	*	*
La Estancia	1	*	*	*
Las Kirinas	5	3	4	2
Total	**1,609**	**1,242**	**1,242**	**1,213**

Tabla No. 71 Servicios Públicos en comunidades aledañas.
(INEGI) Censo de Población y Vivienda 2020.

CONSULTA PÚBLICA



Servicios en la vivienda

Bienes materiales

Tipo de bien material	Número de viviendas particulares	%
Radio	300	18.65
Televisión	1,090	67.74
Refrigerador	1,095	68.05
Lavadora	850	52.83
Teléfono	157	9.76
Automóvil	539	33.50
Computadora	229	14.23
Teléfono celular	880	54.69
Internet	640	39.78
Sin ningún bien(1)	37	2.30

CONSULTA



Tabla No. 72 Bienes materiales en las viviendas.
(INEGI) Censo de Población y Vivienda 2020

URBANIZACIÓN.

La urbanización es un proceso clave para el desarrollo de regiones previamente aisladas, permitiendo la conectividad y el acceso a servicios básicos. En este contexto, la creación de una carretera que conecta las localidades de Canelas y Topia en la zona serrana de Durango, surge como una iniciativa trascendental para la transformación socioeconómica y cultural de la región. Esta carretera no solo abrirá nuevas vías de comunicación, sino que también desencadenará una serie de impactos positivos que abarcarán desde el crecimiento económico hasta la mejora de la calidad de vida de los habitantes locales.

ASPECTOS ECONÓMICOS.

Principales Actividades Productivas:
Agricultura
El municipio no cuenta con condiciones naturales que permitan la producción de diferentes cultivos, por lo tanto, esta actividad no es muy popular entre los ciudadanos.
Las principales causas que no sea muy polular la agricultura en esta zona son
1.Deficientecomercialización
2.Altoscostos deproducción
3.Sequía
4.Usoineficientedelagua
5.Financiamiento insuficiente
6.Faltadevaloragregado
7.Insuficienteeineficiente transferenciadetecnología
8.Faltadeasesoríatécnica(extensionismo).

Tecnológicos
1. Falta de semillas mejoradas (nuevas variedades) tolerantes a sequía y enfermedades.
2. Fertilización orgánica incipiente.
3. Pérdidas de suelo agrícola.
4. Falta de análisis de suelo.
5. Uso ineficiente del agua.

Ecológicos
1. Alta erosión del suelo.
2. Uso excesivo de fertilizantes químicos y pesticidas.
3. Incremento en la contaminación del medio ambiente.
4. Alta compactación del suelo por el sobrepastoreo.

Ganadería
Las actividades ganaderas que tienen mayor importancia económica en el estado, son la producción de leche de bovinos, producción de carne de ave y bovino, así como la producción de huevo.

La leche de bovino, carne de ave y carne de bovino aportan el mayor valor ganadero en Durango, de modo que 9 de cada diez pesos del valor de la producción pecuaria del estado son generados por dichos productos; al sumar el valor de huevo para plato se tiene el 97% del ingreso generado por las explotaciones ganaderas. El elevado nivel productivo pecuario duranguense está en sintonía también con el volumen de productos agrícolas forrajeros cosechados en la entidad.

El avance de la producción pecuaria al mes de agosto de 2010, en comparación con el periodo equivalente de 2009, al considerar sólo los productos más representativos, permite observar un crecimiento en leche de bovino y huevo para plato en 3.0% y 7.6% respectivamente, mientras que la explotación de aves se mantuvo prácticamente sin cambio al registrar una caída de 0.5 por ciento.

La producción de leche en el año del 2010 fue de mil millones de litros, el 50% se efectúa en condiciones de producción intensiva, el promedio diario asciende a
millones de litros de leche para abastecer mercados en el interior de la república principalmente en el D.F., Monterrey, Acapulco, Mazatlán, ente otras.

Ocupamos el 3º. Lugar de producción a nivel nacional, el inventario de bovinos productores de leche es de 260 mil cabezas de ganado, la región mas importante donde se realiza esta explotación es la comarca lagunera.

La producción de carne de ave en el año próximo pasado, fue más de 246 mil toneladas, lo que sitúa al estado en el 3º. Lugar a nivel nacional, se cuentan con una capacidad instalada para la producción de 18 millones de aves en sistemas intensivos con una tecnología de punta en los procesos de producción, beneficio y transformación del producto.

La producción de huevo alcanzo mas de 79 mil toneladas en 2010, ubicando a la entidad en el 5º. Lugar a nivel nacional.

CONSULTA PÚBLICA

La producción de carne de bovino, alcanzo en el año 2010 fue más de 63 mil toneladas, con un inventario de 1’180,000 cabezas de ganado. Esta actividad se efectúa en condiciones extensivas, aprovechando los recursos de los agostaderos en poco más de 6 millones de hectáreas.

Una importante actividad en este rubro es la producción de becerros al destete para exportación, en el periodo 2010 - 2011, se lleva un avance de 134 mil cabezas exportadas hacia los EE.UU.

Por otra parte, el estado es un importante acopiador de ganado para engorda, ubicándose a nivel nacional en el 10º. Lugar como productor de carne de bovinos, Durango cuenta con 21 establecimientos de sacrificio de ganado, de ellos uno tiene la característica de ser Tipo Inspección Federal (TIF), diecinueve son municipales y uno privado. En veinte rastros se cuenta con capacidad para el sacrificio de ganado bovino y porcino y uno exclusivamente para bovino.

Es importante señalar que las actividades ganaderas consecutivamente han presentado mayor dinamismo, consolidando crecimientos continuos, observándose el desarrollo de procesos tecnológicos de los más avanzados en el país, así como una organización de las más eficientes para comercializar los productos.

Minería

El estado de Durango, al igual que Sinaloa, posee un gran potencial en recursos minerales debido a sus características geológicas. Tanto los recursos minerales metálicos como los no metálicos son abundantes en la región.

En Durango, se han identificado trece regiones mineras donde se ha llevado a cabo la actividad minera de manera destacada. Estas regiones han experimentado un mayor grado de desarrollo en términos de minería. Sin embargo, existen amplias posibilidades de realizar trabajos de minería en numerosas localidades del estado que aún no han sido exploradas o desarrolladas.

El registro y control de las concesiones mineras en Durango se lleva a cabo en la Agencia de Minería localizada en la ciudad de Durango. En esta agencia, se concentra la tarea de registrar y controlar las concesiones mineras. Las oficinas de la Delegación Federal de Minería, ubicadas también en la ciudad de Durango, son responsables de llevar a cabo estas funciones.

La actividad minera en Durango ha sido tradicionalmente importante para la economía del estado y ha contribuido al desarrollo de diversas comunidades. La extracción de minerales como el oro, la plata, el cobre, el zinc, el plomo y el hierro, entre otros, ha sido fundamental en la historia económica de Durango. Además, también se han desarrollado proyectos relacionados con minerales no metálicos, como la fluorita, el yeso, la barita y el mármol.

Es importante destacar que el desarrollo de la minería en Durango debe ser realizado de manera responsable y sostenible, asegurando la protección del medio ambiente y la participación de las comunidades locales en los beneficios generados por esta actividad.

Turismo

El municipio de Canelas-Topia, ubicado en el estado de Durango, es un lugar caracterizado por su belleza natural y su rica vegetación. Está rodeado de cerros, arroyos y una variedad de flora que incluye coníferas, arbustos y árboles frutales.

CONSULTA PÚBLICA

La cabecera municipal de Canelas-Topia cuenta con construcciones coloniales que reflejan su historia y tradición. Otro lugar destacado en el municipio es Surutato, rodeado de coníferas y con un clima frío durante todo el año. Aquí, la fruticultura, floricultura, ganadería y pesca son actividades importantes.

En Canelas-Topia también se encuentran las presas "Heladio Serrano Gastélum" y "Adolfo López Mateos" en El Varejonal. Estos lugares son ideales para la pesca y también se prestan para la floricultura, ganadería y fruticultura.

Existen varios destinos paradisíacos en Canelas-Topia que son visitados por los lugareños y turistas. Entre ellos se encuentran El Charcón, La Cascajosa, El Arco, Arroyo Grande, la confluencia del Río Badiraguato, Conimeto y El Álamo. Estos lugares se caracterizan por su exuberante vegetación y sus arroyos donde es posible nadar y refrescarse en momentos de calor.

Santa Cruz es otro lugar muy visitado en el municipio, especialmente por su templo de la Virgen de Santa Cruz. También cuenta con atractivos naturales como las cascadas "Los Lavaderos", que son un punto de visita importante debido a su majestuosa belleza.

En cuanto a la infraestructura urbana, Canelas-Topia cuenta con numerosos parques y jardines, así como con valiosas piezas arquitectónicas en su Centro Histórico. Pasear por las calles de Canelas-Topia ofrece una experiencia visual encantadora para residentes y visitantes. La Casa de la Cultura "Héctor R. Olea", la iglesia de San Juan Bautista y el Auditorio Municipal "Héctor Castro Abitia" son algunos de los edificios emblemáticos de la localidad. Además, cuenta con un mirador municipal desde donde se puede contemplar todo el pueblo y disfrutar de vistas panorámicas. También se destaca un parque en las orillas de la alameda donde tanto adultos como niños pueden disfrutar de un agradable día al aire libre.

Fiestas Populares

En el estado de Durango se celebran diversas festividades religiosas y eventos culturales a lo largo del año. Algunas de las festividades más destacadas incluyen:

Fiesta de San José (19 de marzo): Esta festividad religiosa celebra a San José, el padre terrenal de Jesús. Se llevan a cabo misas, procesiones y actividades culturales en honor a San José en diferentes localidades del estado.

Semana Santa: Durante la Semana Santa, se realizan numerosas celebraciones religiosas en diversas iglesias y comunidades de Durango. Los fieles participan en procesiones, representaciones teatrales de la Pasión de Cristo y otras actividades litúrgicas.

Fiesta de la Santa Cruz (2 al 5 de mayo): En Santa Cruz de las Flores, se lleva a cabo una festividad en honor a la Santa Cruz. Durante estos días, se realizan procesiones, bailes tradicionales, juegos pirotécnicos y se instalan puestos de comida y artesanías.

Fiesta de San Juan Bautista (24 de junio): El 24 de junio se celebra al patrono de la Iglesia de San Juan Bautista. Durante esta festividad, se realizan actividades religiosas, como misas y procesiones, así como juegos pirotécnicos y eventos culturales.

CONSULTA PÚBLICA

Fiesta de la Virgen de Guadalupe (11 y 12 de diciembre): En honor a la Virgen de Guadalupe, se llevan a cabo festividades en diferentes localidades de Durango. Las celebraciones incluyen misas, procesiones, danzas folclóricas y ferias populares.

Además de estas festividades religiosas, Durango también celebra los días patrios mexicanos, como el 15 y 16 de septiembre, con desfiles, eventos cívicos, kermesses y actividades culturales para conmemorar la independencia de México.

Tradiciones y Costumbres

En Durango, se mantienen diversas tradiciones y costumbres que reflejan la cultura y la identidad de la región. Algunas de las tradiciones y festividades más destacadas son las siguientes:

Día de los Parbolitos y Día de Muertos (1 y 2 de noviembre): En Durango, al igual que en todo México, se celebra el Día de los Parbolitos (niños fallecidos) el 1 de noviembre, y el Día de Muertos el 2 de noviembre. Durante estas fechas, se honra a los seres queridos fallecidos con ofrendas florales, altares y visitas a los cementerios para recordar y honrar a los difuntos.

Carnaval del Llano de los Rochín, Badiraguato (último domingo de agosto): Este carnaval, con más de 60 años de tradición, se lleva a cabo en el municipio de Badiraguato. Durante el evento, se realizan desfiles, bailes, música y coloridos trajes para celebrar y disfrutar de la alegría del carnaval.

Semana de la Cultura y las Artes de septiembre: Durante una semana del mes de septiembre, se lleva a cabo la Semana de la Cultura y las Artes en Durango. Durante este evento, se realizan diversas actividades culturales, como exposiciones de arte, conciertos, danzas folclóricas y representaciones teatrales, para celebrar y promover la riqueza cultural del estado.

Celebración de la fundación de Badiraguato (último fin de semana de noviembre): En Badiraguato, se celebra la fundación del municipio durante el último fin de semana de noviembre. Durante esta festividad, se realizan eventos cívicos, desfiles, música, danzas y actividades tradicionales para conmemorar la historia y la identidad local.

Posadas navideñas (diciembre): Al igual que en todo México, Durango celebra las posadas navideñas durante el mes de diciembre. Las posadas son fiestas tradicionales que representan el camino de María y José en busca de posada, y se llevan a cabo con música, villancicos, piñatas, comida y bebida típica.

Carnaval de Santiago de los Caballeros (25 de julio): El 25 de julio se celebra el carnaval de Santiago de los Caballeros en Durango. Durante esta festividad, se realizan desfiles, comparsas, bailes y música para honrar al santo patrono y disfrutar de la alegría del carnaval.

Estas tradiciones y festividades son solo algunas de las muchas que se llevan a cabo en Durango, enriqueciendo su cultura y preservando sus costumbres ancestrales.

CONSULTA PÚBLICA

Danzas
En Durango, las danzas tradicionales son una parte importante de la cultura y las festividades. Aquí tienes información sobre algunas de las danzas más destacadas:

Danzas en honor a la Virgen de Guadalupe (11 y 12 de diciembre): En la comunidad de Santa Cruz y otras localidades de Durango, se realiza la danza en honor a la Virgen de Guadalupe durante los días 11 y 12 de diciembre. Los lugareños adoran y bailan en honor a la Guadalupana, como parte de las festividades dedicadas a la Virgen.

Danza previa al nacimiento de Jesús (24 y 25 de diciembre): En vísperas del nacimiento de Jesús, el 24 y 25 de diciembre, se llevan a cabo danzas especiales en Durango. Estas danzas están relacionadas con la celebración del niñito de Dios y pueden incluir representaciones teatrales y bailes que cuentan la historia del nacimiento de Jesús.

Danza de la Santa Cruz (19 de marzo): El 19 de marzo se celebra el día de la Santa Cruz en Durango. Durante esta festividad, se realizan danzas en las que los participantes cuidan celosamente la salida de la Virgen de la iglesia hacia otras comunidades. La danza y la velación se llevan a cabo día y noche en honor a la Santa Cruz y la Virgen.

Estas son algunas de las danzas tradicionales que se realizan en Durango como parte de las festividades religiosas y culturales. La danza es una expresión artística y espiritual que forma parte de la identidad cultural de la región y contribuye a preservar las tradiciones ancestrales.

Música
En Durango, la música desempeña un papel importante en la cultura y las tradiciones. A continuación, se mencionan algunos géneros y estilos musicales populares en la región:

Tambora: La tambora es un género musical típico de Durango y otras partes de Sinaloa. Es un estilo de música de banda de viento que utiliza instrumentos como tambores, trompetas, trombones y tubas. La tambora es conocida por su ritmo enérgico y contagioso, y se utiliza en fiestas, bailes y celebraciones.

Bandas de viento: Durango cuenta con varias bandas de viento de renombre estatal. Estas bandas suelen estar compuestas por instrumentos de viento, como clarinetes, saxofones, trompetas y trombones, y a menudo interpretan música tradicional y popular. Su música es vibrante y festiva, y se puede escuchar en eventos culturales, fiestas patronales y festividades locales.
Música de guitarras y conjuntos norteños: Debido a su carácter rural, Durango también aprecia la música de guitarras y conjuntos norteños. Estos conjuntos incluyen instrumentos como guitarras, bajo sexto, acordeones y bajo eléctrico. Interpretan música ranchera, corridos, polkas y otros géneros populares en el norte de México. La música de guitarras y conjuntos norteños es muy querida y se escucha en fiestas, reuniones familiares y bailes.

Estos géneros y estilos musicales reflejan la diversidad cultural de Durango y forman parte de su identidad musical. La música en Durango tiene un lugar importante en las festividades, las tradiciones y la vida cotidiana de sus habitantes, proporcionando alegría y entretenimiento a lo largo del año.

CONSULTA PÚBLICA

Artesanía

En Durango, se llevan a cabo diversas artesanías que reflejan las habilidades y tradiciones de la región. Aquí tienes información sobre algunas de las artesanías más destacadas:

Coronas para el Día de los Muertos: Durante la celebración del Día de los Muertos, se elaboran coronas confeccionadas con flores naturales o artificiales. Estas coronas se utilizan para adornar los altares y las tumbas de los seres queridos fallecidos, como parte de esta importante festividad.

Tejas y ladrillos: La producción de tejas rústicas y ladrillos es una actividad artesanal importante en Durango. Estos materiales son utilizados en la construcción de casas y edificios tradicionales, y se elaboran de manera manual utilizando técnicas tradicionales transmitidas de generación en generación.

Atarrayas y chinchorros: Para la pesca, se elaboran atarrayas (redes de pesca circulares) y chinchorros (redes de pesca largas). Estas artesanías son confeccionadas con hilos y mallas especiales para capturar peces y otros animales acuáticos.

Sillas de cuero en el asiento: En la zona serrana de Durango, se elaboran sillas con acabados de cuero en el asiento. Estas sillas son hechas a mano y tienen un estilo rústico y tradicional. Son apreciadas tanto por su funcionalidad como por su belleza artesanal.

Hamacas de tejido de hilo y mecate: En la localidad de La Amapa, se elaboran hamacas de tejido de hilo y mecate. Estas hamacas son tejidas a mano y proporcionan un descanso cómodo y tradicional. Son apreciadas por su calidad y habilidad artesanal.

Huares, petates y escobas de malva: En Durango, se elaboran huares, que son canastos tejidos con palma, utilizados tradicionalmente para guardar y transportar tortillas. También se fabrican petates, que son esteras tejidas con palma, utilizadas para dormir. Además, se hacen escobas de malva, que son escobas hechas con la planta de malva y se utilizan para la limpieza del hogar.

Estas artesanías representan la creatividad y el trabajo manual de los artesanos de Durango, y reflejan la riqueza cultural y las tradiciones arraigadas en la región. Son productos únicos y auténticos que pueden encontrarse en mercados locales y ferias artesanales.

CONSULTA PÚBLICA

Características Económicas de la Población en el Sector Aledaño el Proyecto

Localidad	Activa	Inactiva	Ocupada	Desocupada
Topia	1037	1013	979	58
El Calabazal	5	5	5	0
El Carrizo	3	4	3	0
La Ojeda	41	62	41	0
Santa Ana	*	*	*	*
La Prieta	5	5	5	0
La Manzanilla (La Amarilla)	*	*	*	*
La Cocha	7	11	7	0
El Picacho	10	7	10	0
El Guacimal	*	*	*	*
Molinos	22	29	22	0
Chapusas	5	7	5	0
La Pasadita (La Pasadita del Pino Real)	*	*	*	*
Arado del Gallo	8	7	8	0
El Astillero	*	*	*	*
Los Alisos	*	*	*	*
Canelas	326	367	298	28
La Yerbabuena	51	78	50	1
Zapotes de Rodríguez	55	70	55	0
Carboneras	10	20	10	0
Santa Rosa	*	*	*	*
La Ermita	5	8	5	0
El Castillo	3	3	3	0
Ventanitas	4	9	4	0
El Guayabal	*	*	*	*
El Comedero	*	*	*	*
La Estancia	*	*	*	*
Las Kirinas	7	15	7	0
Total	1604	1720	1517	87

Tabla No. 73 Características Económicas de la Población en el Sistema Ambiental.

Censo de Población y Vivienda 2020 (INEGI).

FACTORES SOCIOCULTURALES.

La población aledaña al proyecto no tiene conflictos por la demanda y el aprovechamiento de los recursos ya que estos no son muy abundantes. Sin embargo, en las llanuras de inundación han sido aprovechadas para el saqueo de madera y la extracción de materiales pétreos.

CONSULTA PUBLICA

Nivel Educativo

LOCALIDAD	Pob. de 15 y más analfabeta	Pob. de 15 y más con primaria completa	Pob. de 15 y más con secundaria completa	Pob. 18 años y más con educación posbásica	Grado promedio de escolaridad
Tapia	72	306	671	456	8.27
El Calabazal	3	1	5	0	5.3
El Carrizo	0	1	3	1	6.43
La Ojeda	2	13	60	7	7.85
Santa Ana	*	*	*	*	*
La Prieta	0	0	3	0	5.33
La Manzanilla (La Amarilla)	*	*	*	*	*
La Cocha	3	6	4	1	5.71
El Picacho	1	5	6	0	6.13
El Guacimal	*	*	*	*	*
Molinos	1	11	21	2	7.15
Chapusas	1	1	2	0	3.64
La Pasadita (La Pasadita del Pino Real)	*	*	*	*	*
Arado del Gallo	0	0	8	5	9.71
El Astillero	*	*	*	*	*
Los Alisos	*	*	*	*	*
Canelas	47	129	185	138	7.66
La Yerbabuena	12	38	29	16	6.72
Zapotes de Rodríguez	13	31	32	13	6.74
Carboneras	2	6	11	2	6.85
Santa Rosa	*	*	*	*	*
La Ermita	0	5	7	1	8.08
El Castillo	1	3	2	0	6
Ventanitas	2	3	1	1	5.09
El Guayabal	*	*	*	*	*
El Comedero	*	*	*	*	*
La Estancia	*	*	*	*	*
Las Kirinas	2	6	2	0	5
Total	**162**	**565**	**1,052**	**643**	**117.66**

Tabla No. 74 Nivel Educativo en el Sistema Ambiental.

Censo de Población y Vivienda 2020 (INEGI).

CONSULTA PÚBLICA

IV.3.4 DIAGNOSTICO AMBIENTAL

SISTEMA MABIENTAL:

El sistema ambiental se encuentra en perfecto estado de conservación, esto por tratarse de la zona serrana de Durando donde no existe desarrollo industrial, las poblaciones están muy dispersas y con muy pocos habitantes

Delimitación del sistema ambiental:

La delimitación del SAR se basó en la Cuenca Hidrológoca Forestal de una corriente intermitente que tiene inferencia dentro del proyecto, las cuales tienen las claves descritas en el cuadro siguiente. Las variables consideradas para la delimitación del SAR se encuentran en la siguiente tabla.

Nivel hidrográfico	Dato obtenido	Fuente
Región Hidrológica	Delimitación de la RH10 "Sinaloa"	INEGI
Cuenca	Delimitación de la Cuenca "Río Culiacán" (029)	INEGI
Subcuenca	Palmarito - Tomazura" (05)	INEGI
Microcuencas	10-029-05-004 "Topia" y 10-029-05-010 "Canelas"	FIRCO

Tabla No. 75 Variables que conforman el sistema ambiental.

Dentro del Sistema Ambiental existe un tipo de clima: templado subhúmedo en un 100% con temperatura media anual mayor de 22ºC, temperatura del mes más frío menor de 18ºC. Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

El relieve se distingue por presentar elevaciones montañosas (sierra) con algunas zonas donde se practica la agricultura de temporal, los tipos de suelo son en mayoría Luvisol (77.77%) y Regosol (11.28%), y en menor medida Phaeozem (8.30%) y Humbrisol (2.65%); los usos de suelo son la agricultura de riego anual, la agricultura de temporal anual y el pastizal inducido; el tipo de vegetación forestal existente según las cartas de INEGI serie VI se clasifica como selva baja caducifolia, así como vegetación secundaria arbustiva y arbórea de selva baja caducifolia; además existen grandes zonas urbanas construidas como se muestra en la siguiente figura.

CONSULTA PÚBLICA

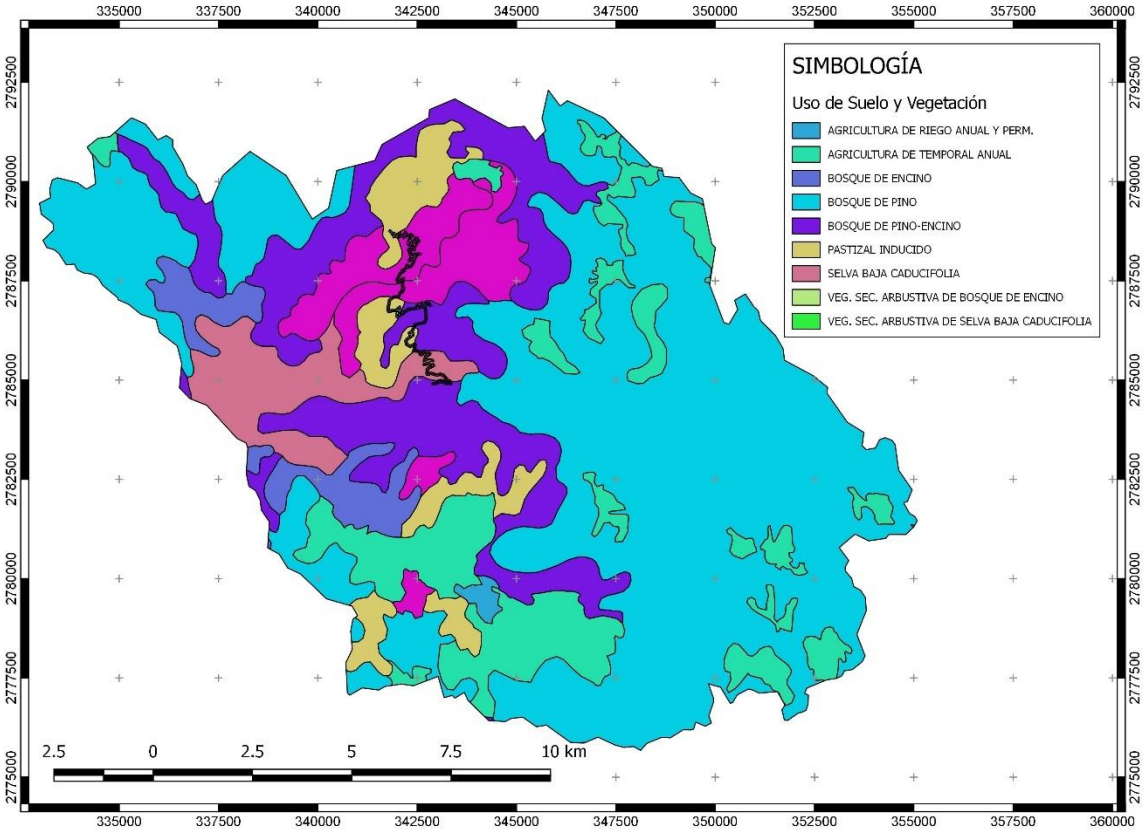


Imagen No. 99.- Usos de Suelo y Vegetación del Sistema Ambiental.

Clave	Tipo de vegetación/Vegetación Secundaria	Sup (m2)	Sup (Ha)	%
BP	Bosque de pino	106,221,825.56	10,622.18	49.50
BPQ	Bosque de pino-encino	36,758,014.59	3,675.80	17.13
BQ	Bosque de encino	7,617,834.73	761.78	3.55
SBC	Selva baja caducifolia	10,442,725.06	1,044.27	4.87
VSa/SBC	Vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia	4,750,989.41	475.10	2.21
VSa/BQ	Vegetación secundaria arbustiva de bosque de encino	11,036,299.06	1,103.63	5.14
VSa/BP	Vegetación secundaria arbustiva de bosque de pino	299,119.60	29.91	0.14
VSA/BP	Vegetación secundaria arbórea de bosque de pino	1,573,275.75	157.33	0.73
VSa/BPQ	Vegetación secundaria arbustiva de bosque de pino-encino	551,556.17	55.16	0.26
VSA/BPQ	Vegetación secundaria arbórea de bosque de pino-encino	376,814.69	37.68	0.18
AH	Asentamientos humanos	1,049,916.54	104.99	0.49
RAP	Agricultura de riego anual y permanente	493,662.65	49.37	0.23

Clave	Tipo de vegetación/Vegetación Secundaria	Sup (m2)	Sup (Ha)	%
TA	Agricultura de temporal anual	23,336,445.63	2,333.64	10.87
PI	Pastizal inducido	10,088,491.50	1,008.85	4.70
SISTEMA AMBIENTAL		**214,596,970.93**	**21,459.69709**	**100**

En la imagen y cuadro anterior podemos constatar, en base a las cartas de INEGI serie VI, que hay muy poca agricultura de temporal y de riego anual, así como pastizal inducido y asentamientos humanos, el resto es vegetación de diferentes tipos en muy buen estado de conservación.

ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.

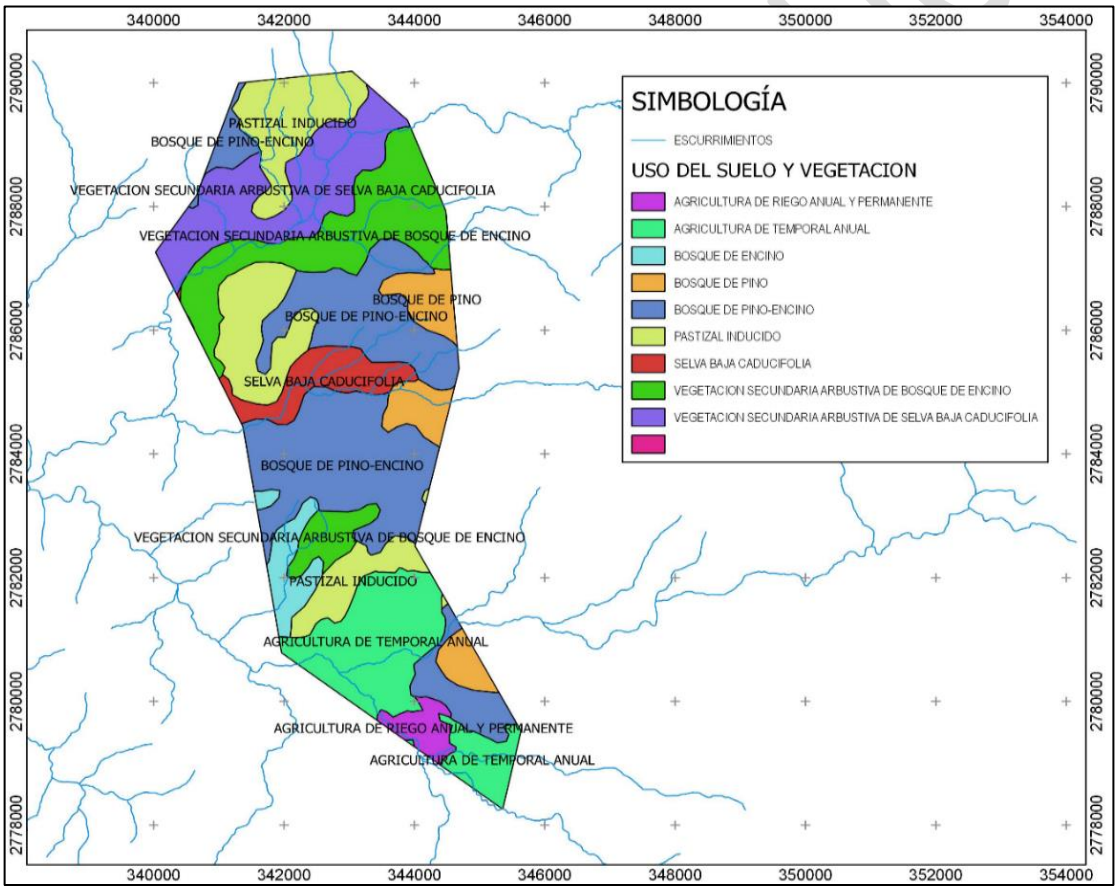


Imagen No. 100.- Área de Influencia con usos del suelo.

UNIDADES AMBIENTALES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA	SUP. (m2)	SUP. (Ha)	%
Vegetación Forestal	20,652,861.11	2,065.29	59.69
Zonas de Cultivo	4,782,075.52	478.21	13.82
Zonas Pobladas	1,455,824.70	145.58	4.21
Vegetación Inducida	4,791,668.25	479.17	13.85
Cuerpos de Agua	1,589,322.32	158.93	4.59
Vías de Comunicación	1,328,476.13	132.85	3.84
TOTAL, AREA DE INFLUENCIA	**34,600,228.03**	**3,460.02**	**100.00**

Tabla No. 76 Distribución de superficies de las Unidades Ambientales dentro del Área de Influencia.

En el área de influencia del proyecto de igual forma se tienen buen estado de conservación del sistema ambiental con el 59.69% de vegetación forestal y 4.59% de cuerpos de agua.

AREA DEL PROYECTO

El trazo del proyecto va por el camino existente solo en algunos tramos se hizo una rectificación debido a la seguridad del diseño, en dichos tramos existe vegetación de selva baja caducifolia y vegetación de encino-pino, por lo que se puede determinar que el tramo ya estaba impactado por el uso del camino existente, estos asentamientos humanos datan desde hace muchos años, los mismos que existe el camino.

ÁREA LIBRE DE INCENDIOS FORESTALES

INCENDIOS FORESTALES

Se considera incendio forestal al fuego que afecta a selvas, bosques y vegetación de zonas áridas o semiáridas, ya sea por causas naturales o inducidas, con ocurrencia y propagación no controlada o programada, lo que obliga a combatirlo.
En los últimos años, la superficie arbolada de México experimentó cambios que se deben a los factores de degradación. Los incendios forestales dañinos son un factor que contribuye al deterioro de algunos de los ecosistemas forestales.

Objetivo
Generar información cartográfica confiable sobre los terrenos forestales afectados por incendios a nivel nacional, con el fin de proveerla a las diferentes Gerencias de la CONAFOR, así como a otras dependencias Federales y Estatales como la SEMARNAT, PROFEPA, CONANP, CONABIO, CENAPRED, INECC e INEGI para la toma de decisiones en la materia.
La elaboración de polígonos de terrenos forestales afectados por incendios tiene como función principal determinar datos importantes como la ocurrencia, espacialidad y superficie afectada por incendio, además que pueden ser de utilidad para otro tipo de análisis e investigaciones sobre el manejo del fuego, así como servir como una herramienta para dar cumplimiento a la Ley General de desarrollo Forestal Sustentable.
Información
Información cartográfica sobre los terrenos forestales que presentaron incendios a nivel nacional según el Artículo 97 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable para los usuarios que la requieran.

CONSULTA PÚBLICA

Datos espaciales de los terrenos forestales que presentaron incendios en la República Mexicana, construidos de acuerdo a las variables establecidas por el Grupo Técnico Operativo de cada Centro Estatal de Control de Incendios Forestales en el país.

Fuente:

Comisión Nacional Forestal (CONAFOR)/ Centro Nacional de Manejo del Fuego
Centro Regional del Manejo del Fuego Noroeste

Vinculación con el proyecto:

El proyecto no se encuentra cerca ni próximo a ningún incendio registrado por la CONAFOR, a kilómetros del trazo del polígono del proyecto se encuentran dos registros de incendios, uno al norte dentro del municipio de Topia y otro al sur ubicado en el municipio de canelas.
Se muestran en la siguiente imagen:

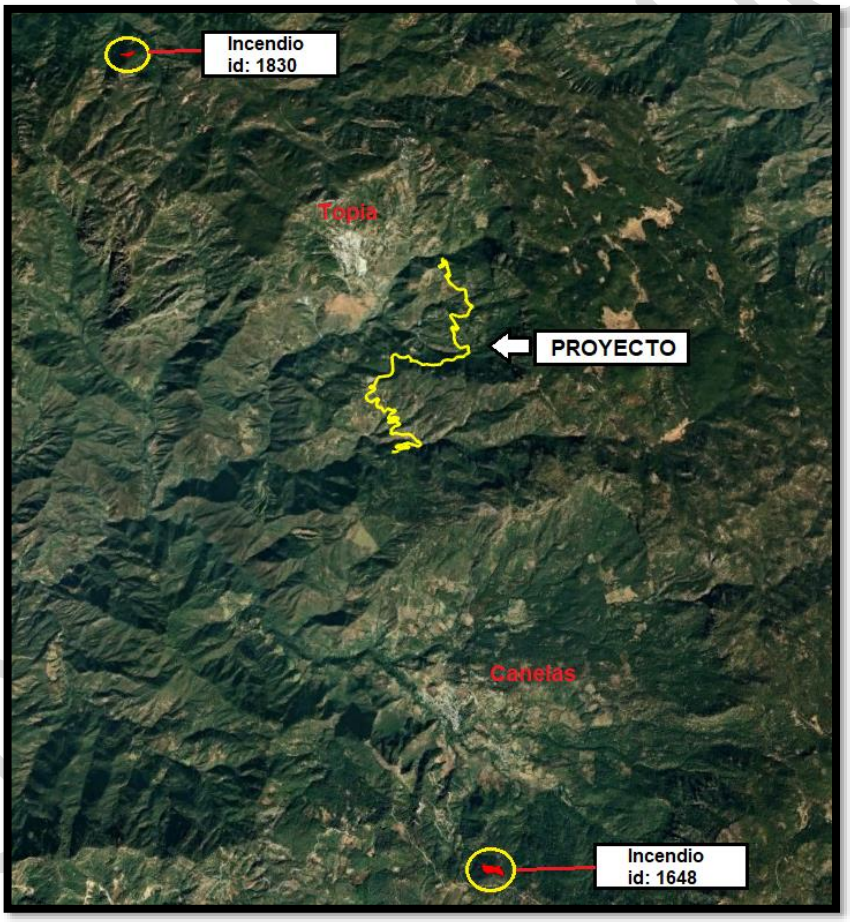


Imagen No. 101.- Incendios forestales próximos al área del proyecto

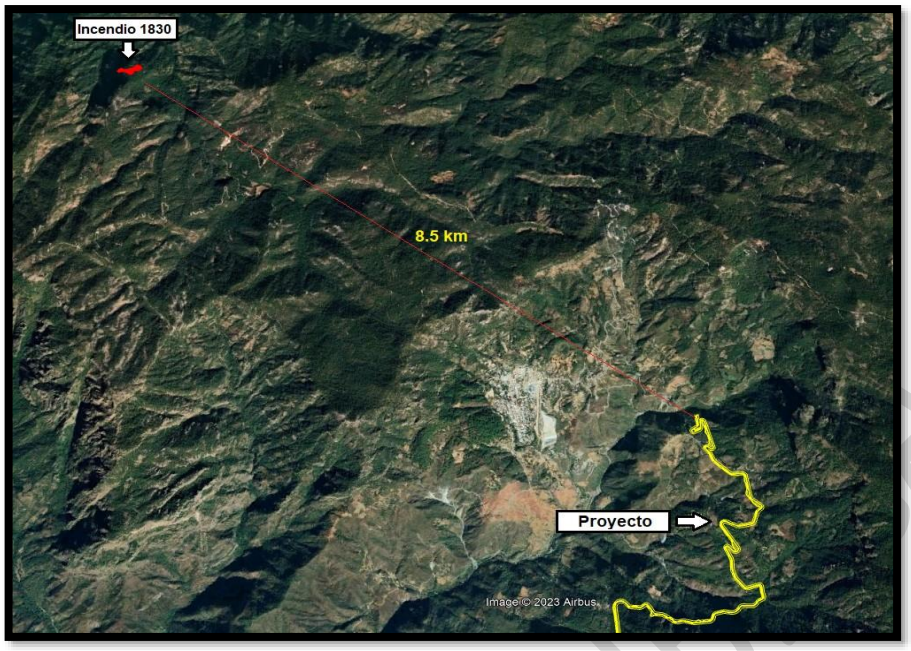


Imagen No. 102.- Incendio 1830 (Topia)

Acrónimo	Descripción	Datos Específicos
OBJECTID	Número consecutivo	1830
AREA_Ha	Área total afectada	3 hectáreas
ESTADO	Nombre del Estado	Durango
Clave del	Clave del incendio	20-10-0199
Municipio	Nombre del municipio	Topia
Predio	Nombre del predio	Ejido Topia
Causa	Causa del incendio	Desconocidas
Inicio	Fecha de inicio del incendio	2020-06-05
Fecha Fina	Fecha de liquidación del incendio	2020-06-05
Tipo_de_In	Tipo de incendio (superficial, subterráneo, copa, mixto	Superficial
ANP	Nombre del área natural protegida afectada (en caso de presentarse)	(N/A)
ANP_hectar	Superficie correspondiente al área natural protegida afectada	(N/A)
Tipo_de_Ve	Tipo de vegetación	Bosque de Pino
Tipo_de_Im	Tipo de impacto (mínimo, moderado, severo)	Impacto Mínimo
ArbAdulto	Tipo de estrato afectado: arbolado adulto	0.5
Renuevo	Tipo de estrato afectado: renuevo	0
Arbustivo	Tipo de estrato afectado: arbustivo	1
Herbáceo	Tipo de estrato afectado: herbáceo	1.5
Hojarasca	Tipo de estrato afectado: hojarasca	0

Tabla No. 77 Descripción incendio 1830 (Topia).

CONSULTA PÚBLICA

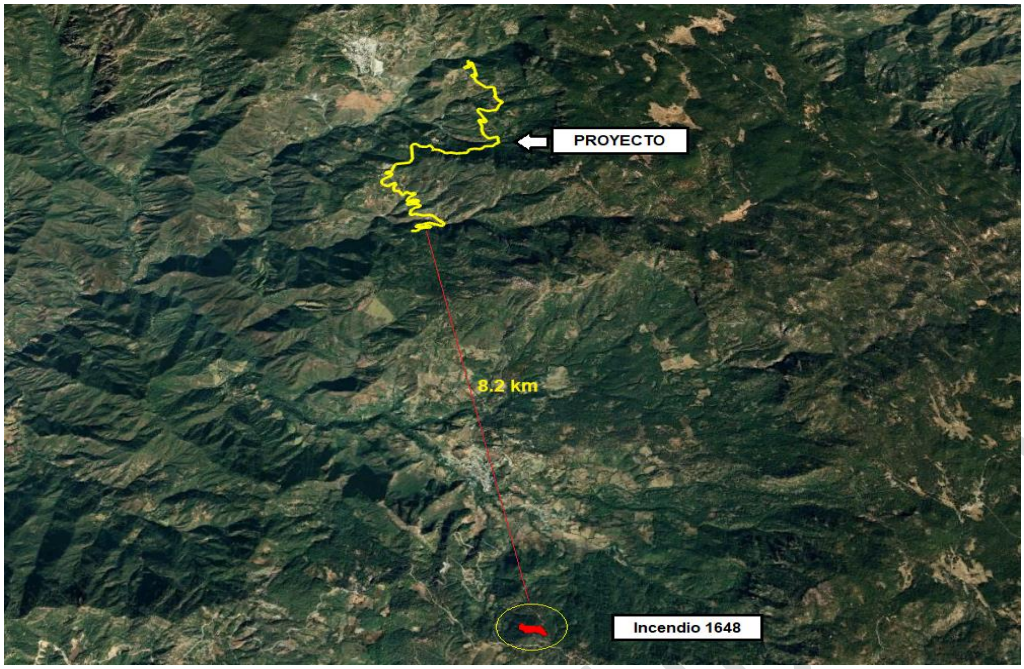


Imagen No. 103.- Descripción Incendio 1648 (Canelas)

Acrónimo	Descripción	Datos Específicos
OBJECTID	Número consecutivo	1648
AREA_Ha	Área total afectada	5 hectáreas
ESTADO	Nombre del Estado	Durango
Clave del	Clave del incendio	20-10-0020
Municipio	Nombre del municipio	Canelas
Predio	Nombre del predio	P.P. Tia Javietla
Causa	Causa del incendio	Residuos de aprovechamiento forestal
Inicio	Fecha de inicio del incendio	2020-04-13
Fecha Fina	Fecha de liquidación del incendio	2020-04-15
Tipo_de_In	Tipo de incendio (superficial, subterráneo, copa, mixto	Superficial
ANP	Nombre del área natural protegida afectada (en caso de presentarse)	(N/A)
ANP_hectar	Superficie correspondiente al área natural protegida afectada	(N/A)
Tipo_de_Ve	Tipo de vegetación	Bosque de Pino
Tipo_de_Im	Tipo de impacto (mínimo, moderado, severo)	Impacto Mínimo
ArbAdulto	Tipo de estrato afectado: arbolado adulto	3 HA
Renuevo	Tipo de estrato afectado: renuevo	0 HA
Arbustivo	Tipo de estrato afectado: arbustivo	0 HA
Herbáceo	Tipo de estrato afectado: herbáceo	2 HA
Hojarasca	Tipo de estrato afectado: hojarasca	0 HA

Tabla No. 78 Características incendio 1648.

CONSULTA PÚ

V. IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL.

CONSULTA PÚBLICA

V. IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL.

De acuerdo con Gómez Orea (2003), todo proyecto pasa por una serie de fases: generación de idea; estudios de viabilidad técnica, económica y social; anteproyecto, proyecto de ingeniería, preparación del sitio, construcción, operación y abandono, más o menos explícitas pero siempre presentes, a lo largo del cual se va profundizando en la idea hasta su total concreción en el proyecto, la integración ambiental del proyecto exige ir incorporando sensibilidad y criterios ambientales desde el comienzo del proceso, en todas las fases; en tal sentido de integración, debe ser entendida la Evaluación del Impacto Ambiental (EIA).

En esta sección se desarrolla la parte medular del estudio de impacto ambiental y es la base para elaborar el siguiente capítulo, aquí quedan identificados, caracterizados, ponderados y evaluados los impactos ambientales, con especial énfasis en los relevantes o significativos y de estos, los que son residuales, acumulativos y/o sinérgicos que pueden producirse durante el desarrollo del proyecto en sus diferentes fases o etapas, relacionándolos con los componentes ambientales identificados para la región donde se ubicará el proyecto.

Existen diversas metodologías para la identificación y evaluación de los impactos ambientales generados de la ejecución de un proyecto, sin embargo, cualquier evaluación de impacto ambiental debe describir la acción generadora del impacto, predecir la naturaleza y magnitud de los efectos ambientales, interpretar los resultados y prevenir los efectos negativos sobre el ambiente.

Por lo anterior, se desarrolló una metodología que garantiza la estimación de los impactos provocados por la ejecución del proyecto y que permite reducir en gran medida la subjetividad en la detección y valoración de los impactos ambientales generados por el proyecto, derivando de ello el análisis que permitió determinar las afectaciones y modificaciones que se presentarán sobre los componentes del Sistema Ambiental (SA) y del Área de Influencia del proyecto que se han delimitado y cuyos planos se proporcionan de forma anexa al presente estudio.

Para la evaluación del impacto ambiental se consideraron tres funciones analíticas que son: Identificación; Caracterización y Evaluación de impactos, cuidando que la Metodología utilizada en el presente estudio tenga claridad, precisión y reproducibilidad.

V.1. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.

Para la identificación de los posibles impactos que sufrirá la estructura del sistema ambiental generadas a partir de la realización del proyecto, se realizaron listas de control de todas las actividades que se llevaran a cabo en el proyecto, así como una matriz de Leopold, contra el escenario actual con sus respectivos factores.

CONSULTA PÚBLICA

V.1.1. INDICADORES DE IMPACTO.

Factores Abióticos.

Agua Superficial y Subterránea: Este factor es tomado en cuenta como indicador del posible efecto ambiental al acuífero, originado por el derrame de sustancias químicas, residuos peligrosos, o por el arrastre de diversas partículas hacia los cuerpos de agua existentes.

Drenaje vertical del suelo: Nos indica la capacidad del suelo para generar el proceso de infiltración de aguas superficiales hacia el subsuelo (acuíferos), por efecto del retiro de vegetación en diversas superficies de las zonas de trabajo.

Erosión del suelo: El proceso de erosión del suelo es un indicativo medible, esto se genera por el cambio de uso de suelo.

Componentes fisicoquímicos del suelo: Este factor será indicativo del grado de transformación que pueda sufrir la constitución del suelo.

Calidad del aire en la atmósfera: La atmósfera será considerada como el indicador principal de la calidad del aire, con respecto al incremento de contaminantes originados por las fuentes emisoras móviles y fijas.

Visibilidad de la atmósfera: Es considerada como un indicador indirecto del grado de contaminación en la atmósfera, muy relacionado con la calidad del aire; se toma en cuenta nuevamente la generación de emisiones a la atmósfera.

Estado original del paisaje: Es un factor totalmente apreciativo, indicador del grado de perturbación o modificación que sufre el paisaje respecto a su condición original.

Microclima: Es un indicador del grado de alteración de la capa vegetal y contaminación de la atmósfera por emisiones por el uso de maquinaria y equipo.

Factores Bióticos.

Distribución y abundancia de la flora: La distribución y abundancia son un buen indicador, para conocer si el desarrollo del proyecto está causando algún impacto dentro del área.

Distribución y abundancia de fauna: La distribución y abundancia son un buen indicador, para conocer si el desarrollo del proyecto está causando algún impacto dentro del área.

Factores Socioeconómicos.

Calidad de vida: Este factor será considerado para indicar las posibles alteraciones que origine el proyecto, sobre las condiciones de bienestar social de los habitantes de las zonas de influencia del mismo, así como los posibles daños a la salud.

Generación de empleos: Este factor será indicativo de la capacidad de participación del proyecto sobre las condiciones económicas a nivel local, a través de la generación de empleo.

Desarrollo económico regional: Este factor será indicativo de la capacidad de participación del proyecto sobre las condiciones económicas de la región, a través de la reactivación económico y el desarrollo sectorial.

CONSULTA PÚBLICA

V.1.2. LISTA INDICATIVA DE INDICADORES DE IMPACTO.

COMPONENTE AMBIENTAL	INDICADOR DE IMPACTO
Agua superficial y subterránea.	Alteración y contaminación potencial del acuífero, y el agua superficial que conduce el rio.
Drenaje vertical del suelo.	Alteración potencial del proceso de drenado y filtración de los escurrimientos de agua.
Erosión del suelo.	Erosión potencial del suelo por el desarrollo del proyecto y por el cambio de uso del suelo.
Componentes fisicoquímicos del suelo.	Alteración potencial a la constitución del suelo.
Calidad del aire en la atmósfera.	Afectación por emisión de gases de combustión y partículas de polvo.
Visibilidad de la atmósfera.	Afectación por emisión de gases de combustión y partículas de polvo.
Estado original del paisaje.	Alteración del entorno original.
Distribución y abundancia de la flora.	Afectación a la cobertura vegetal.
Distribución y abundancia de la fauna silvestre.	Afectación de la fauna silvestre.
Hábitat de flora.	Alteraciones del suelo.
Hábitat de Fauna.	Alteración potencial del sitio de resguardo, alimentación y/o reproducción.
Calidad de vida.	Modificación potencial del bienestar social (variación en la calidad de vida).
Empleo Local.	Modificación potencial al empleo de la localidad inmediata.
Desarrollo económico regional.	Modificación potencial del flujo económico regional.

V.1.3. CRITERIOS Y METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN.

Para la identificación y evaluación de los impactos, se tomaron en cuenta los siguientes elementos:

Naturaleza: Tipo de cambio impuesto al ambiente debido a la actividad.

Extensión espacial: Área o volumen donde los cambios son probablemente detectables.

Intensidad: Medida del cambio ocasionado al ambiente debido a la actividad.

Duración: Periodo mediante el cual los cambios serán probablemente detectables en el medio ambiente.

Reversibilidad: Posibilidad del sistema para retornar a sus condiciones ambientales iníciales, una vez que el impacto se ha producido.

Retardo: Tiempo trascurrido entre el momento en que los productos son liberados o impuestos sobre el ambiente y el momento en que ocurre el impacto.

CONSULTA PÚBLICA

Con la información recopilada y en función de un trabajo GRUPAL interdisciplinario se dio paso a la elaboración de la matriz y a la evaluación de cada impacto, asignando los siguientes valores:

Para la evaluación de los impactos se usaron escalas, tomando en cuenta los siguientes elementos:

Magnitud.- Probable severidad de cada impacto potencial.

Duración.- Periodo de tiempo que se prevé que duren el o los efectos de la actividad.

Riesgo.- Probabilidad (0-1) de que ocurra un impacto ambiental.

Importancia.- Valor que puede darse a un área ambiental especifica en su estado actual.

Mitigación.- Soluciones factibles y disponibles para la remediación.

A IMPACTO ADVERSO SIGNIFICATIVO

a IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO

B IMPACTO BENÉFICO SIGNIFICATIVO

b IMPACTO BENÉFICO NO SIGNIFICATIVO

V.2. CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS.

Con el fin de la identificación de los probables impactos ambientales que se puedan generar durante el desarrollo de las diferentes etapas, se usaron las siguientes técnicas:

Matriz de identificación (Matriz de Leopold).

Jerarquización de actividades.

En cada una de estas técnicas se tomará en cuenta las características abióticas y bióticas de la zona donde se desarrolla el proyecto, así como también la consideración del grado de impacto de cada actividad.

Características Físico-Químicas.

Características Biológicas.

Factores Culturales (Estéticos y socioculturales).

Relaciones Ecológicas.

Se planearon 4 etapas (Preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, y abandono del sitio).

La matriz de Identificación de Impactos es una herramienta que nos permite encontrar la interacción entre actividades, factores ambientales considerados y la naturaleza del medio y por tanto de los efectos que se puedan generar a diferentes plazos.

CONSULTA PÚBLICA

Matriz de Leopold:

COMPONENTES/EMISORES DE IMPACTO			PREPARACION					CONSTRUCCION DE CARRETERA							OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		
Simbología: A: Impacto ambiental adverso significativo. a: Impacto ambiental adverso no significativo. B: Impacto ambiental benéfico significativo. b: Impacto ambiental benéfico no significativo. --- Ausencia de impacto			Diseño del proyecto	limpieza	retiro de la vegetación y Despalme	Trazo y nivelación del terreno	Formación de caminos	generación de residuos en instalación y operación de campamentos	excavaciones y nivelaciones del terreno	Construcción de obras de drenaje.	acarreo de los materiales	operación de la maquinaria y equipo (circulación)	instalación y operación de la planta de asfaltos, trituradora, talleres y patios de servicio	colocación de la capa de asfalto	circulación vehicular	Mejoramiento de esta vía de comunicación.	Mantenimiento y conservación de la carretera.
FACTORES ABIÓTICOS.	Agua	Recarga de Agua	b	b	a	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
		Calidad superficial	b	b	a	--	--	a	--	b	--	a	a	--	--	--	a
		Calidad subterránea	b	b	--	--	--	a	--	--	--	a	--	--	--	--	a
		dinámica del cauce	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Suelo	Drenaje vertical	b	b	--	--	--	--	a	--	--	a	a	a	--	--	--
		Erosión	b	b	a	--	--	--	--	--	--	a	a	--	--	--	--
		Calidad	b	b	--	--	--	a	--	--	--	a	a	--	a	--	--
	Atmósfera	Calidad del aire.	b	b	a	--	--	--	a	--	a	a	a	--	--	--	--
		Confort sonoro	b	--	a	--	--	--	--	--	a	a		--	a	--	--
	Paisaje	Condición original	b	b	--	--	--	--	--	--	--	--	a	--	--	--	--

CONSULTA

COMPONENTES/EMISORES DE IMPACTO			PREPARACION					CONSTRUCCION DE CARRETERA							OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		
FACTORES BIÓTICOS	Flora	Estructura poblacional	b	b	a	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Fauna	Estructura poblacional	b	b	A	--	--	--	--	b	--	--	--	--	a	--	--
		Hábitat	b	b	A	--	--	--	--	b	--	--	--	--	a	--	--
FACTORES SOCIO ECONÓMICOS	Social	Salud y Seguridad	b	b	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Econó mico	Empleo local	b	b	--	--	--	--	--	--	--	--		--	--	B	--
		Desarrollo regional.	b	b	--	--	--	--	--	--	--	--		--	--	B	--

El valor del impacto dependerá de la cantidad y calidad del factor afectado, de la importancia o contribución de este a la calidad de vida en el ámbito de referencia, del grado de incidencia o severidad de la afección y características del efecto expresadas por una serie de atributos que lo describen (Gómez Orea, 2003).

En el presente estudio se utilizará la valoración cuantitativa, el método que aquí se utiliza se formaliza a través de varias tareas bien marcadas.

Para la valoración de los impactos se determinó lo siguiente:

Determinar un índice de incidencia para cada impacto estandarizado entre 0 y 1. (se estandariza así porque siempre se tienen que tener un rango de referencia)

Determinar la magnitud, lo que implica:

Determinar la magnitud en unidades distintas, heterogéneas, inconmensurables para cada impacto.

Estandarizar el valor de la magnitud entre 0 y 1, o lo que es lo mismo, trasposición de esos valores a unidades homogéneas, comparables, a dimensionales, de impacto ambiental. Esta operación requiere incorporar la percepción social para valorar el impacto.

Calcular el valor de cada impacto a partir de la magnitud y la incidencia determinadas.

Agregar los impactos parciales para totalizar valores correspondientes a niveles intermedios y general de los árboles de acciones o de factores.

CONSULTA PUB

Índice de incidencia:

El índice de incidencia se refiriere a la severidad y forma de alteración, la cual viene definida por una serie de atributos de tipo cualitativo que caracterizan dicha alteración.

Atributos:

Signo: Positivo o negativo, se refiere a la consideración de benéfico o perjudicial.

Inmediatez: Directo o indirecto. Efecto directo o primario es el que tiene recuperación inmediata en algún factor ambiental, mientras el indirecto o secundario es el que deriva de un efecto primario

Acumulación: Simple o acumulativo, efecto simple es el que se manifiesta en un solo componente ambiental y no induce efectos secundarios, ni acumulativos, ni sinérgicos. Efecto acumulativo es el que incrementa progresivamente su gravedad cuando se prolonga la acción que lo genera.

Sinergia: Sinérgico o no sinérgico. Efecto sinérgico significa reforzamiento de efectos simples suponiendo un efecto mayor que su suma simple.

Momento: Momento en que se produce. Corto, mediano o largo plazo. Efecto a corto, mediano o largo plazo es el que se manifiesta en un ciclo anual, antes de cinco años o en un periodo mayor respectivamente.

Persistencia: Temporal o permanente. Efecto permanente, supone una alteración de duración indefinida, mientras el temporal permanece en un tiempo determinado.

Reversibilidad: reversible o irreversible. Efecto reversible es el que puede ser asimilado por los procesos naturales, mientras el irreversible no puede serlo o solo después de muy largo tiempo.

Recuperabilidad: Recuperable o irrecuperable. Efecto recuperable es el que puede eliminarse o remplazarse por la acción natural o humana, mientras no lo es el irrecuperable.

Periodicidad: Periódico o de aparición irregular. Efecto periódico es el que se manifiesta de forma cíclica o recurrente; efecto de aparición irregular es el que se manifiesta en forma impredecible en el tiempo. Debiendo evaluarse en términos de probabilidad de ocurrencia.

Continuidad: Continuo o discontinuo. Efecto continuo es el que produce una alteración constante en el tiempo, mientras el discontinuo se manifiesta de forma intermitente o irregular.

Se calcula el índice de incidencia para cada impacto a partir de los atributos que lo caracterizan mediante la siguiente fórmula:

CONSULTA PÚBLICA

INCIDENCIA: I + 3A + 3S + M + 3P + 3R + 3Rc + Pr + C

Se sustituye en la formula el valor de cada atributo, donde:

I = Inmediatez

A = acumulación

S = Sinergia

M = Momento

P = Persistencia

R = Reversibilidad

Rc = Recuperabilidad

P = Periodicidad

C = Continuidad

ATRIBUTOS	CARÁCTER DE LOS ATRIBUTOS	CÓDIGO	RESULTADO
Signo del efecto	Benéfico	+	
	Perjudicial	-	
	Difícil sin calificar sin estudio	X	
Inmediatez	Directo	3	
	Indirecto	1	
Acumulación	Simple	1	
	Acumulativo	3	
Sinergia	Leve	1	
	Media	2	
	Fuerte	3	
Momento	Corto	3	
	Medio	2	
	Largo plazo	1	
persistencia	Temporal	1	
	Permanente	3	
Reversibilidad	A corto plazo	1	
	A medio plazo	2	
	A largo plazo o no reversible	3	
Recuperabilidad	Fácil	1	
	Media	2	
	Difícil	3	
Continuidad	Continuo	3	
	Discontinuo	1	
Periodicidad	Periódico	3	
	Irregular	1	

Tabla No. 79 Tabla de atributos.

CONSULTA PÚBLICA

Magnitud: Determinación de la magnitud en unidades conmensurables estandarizadas entre 0 y 1. (Se estandariza así porque siempre se tiene que partir de un rango de referencia, además tiene que ser homogénea con las medidas de los demás indicadores).

Se adopta un indicador que valora la superficie del ámbito de estudio bajo la que se produce afección, se le se asigna un nombre al indicador. Se valoran las unidades ambientales sin la ejecución del proyecto y con la ejecución del proyecto, y se realiza una operación matemática restando el valor del indicador sin el proyecto al indicador con el proyecto, el resultado es el valor de la magnitud.

Valor de los impactos:

En esta metodología tal valor se atribuye a partir de los valores de incidencia y magnitud, como ambos oscilan entre 0 y 1 el valor de cada impacto también se hace variar, a su vez entre 0 y 1, ese valor es el que marca la jerarquía exigida, los valores entre 0 y 0.5 se consideran no significativos y los siguientes hasta el valor de 1 se toman como significativos.

Esta valoración es directa obteniendo el valor del impacto con la simple multiplicación del índice de incidencia y magnitud.

Los criterios que se siguieron para determinar el valor de los impactos, son las primeras versiones de la metodología que expone en su libro de Evaluación De Impacto Ambiental Domingo Gómez Orea.

CONSULTA PÚBLICA

V.3. VALORACION DE LOS IMPACTOS.

I.- ETAPA DE PREPARACION DEL SITIO.

1.- IMPACTO PRODUCIDO SOBRE EL SISTEMA AMBIENTAL DEBIDO AL DISEÑO DE MODERNIZACION DEL CAMINO.

a.) Descripción: el diseño del camino es en base a la normatividad establecida por la SICT, el proyecto consiste en la modernización de un camino ya existente, y en operación desde hace más de 30 años y, el cual se rectificará en varios puntos, por lo que se considera un impacto positivo.

b). Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	**Caracterización**	**Valor numérico**
Signo	Benéfico	+
Inmediatez	Directo	1
Acumulación	Simple	1
Sinergia	Leve	1
Momento	Corto	3
Persistencia	Temporal	1
Reversibilidad	A Mediano Plazo	2
Recuperabilidad	Fácil	1
Periodicidad	Irregular	1
Continuidad	Discontinuo	1
Incidencia (I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C)		24
Incidencia estandarizada (Is= I-Imin/Imax-Imin)		0.13

c) Magnitud: Para determinar el grado de impacto se consideran las condiciones actuales del camino.

Indicador	**Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental**		
	Situación sin Proyecto	**Situación con Proyecto**	**Magnitud del Impacto**
Calidad del sistema ambiental	0.60	0.90	0.30

CONSULTA PÚBLICA

d). Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	**Magnitud**	**Incidencia**	**Valor final**
Diseño del proyecto	0.30	0.13	0.039

R = Impacto producido sobre el sistema ambiental: Se considera un IMPACTO BENÉFICO NO SIGNIFICATIVO.

2.- IMPACTO SOBRE EL SISTEMA AMBIENTAL DEBIDO A LA LIPIEZA DEL AREA DE PROYECTO.

a.) Descripción: sobre toda la trayectoria del camino se puede observar basura y troncos secos, esta será retirada por medios manuales y colocada en un camión para su retiro.

b). Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	**Caracterización**	**Valor numérico**
Signo	Benéfico	+
Inmediatez	Directo	1
Acumulación	Simple	1
Sinergia	Leve	1
Momento	Corto	3
Persistencia	Temporal	1
Reversibilidad	A Mediano Plazo	2
Recuperabilidad	Fácil	1
Periodicidad	Irregular	1
Continuidad	Discontinuo	1
Incidencia (I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C)		24
Incidencia estandarizada (Is= I-Imin/Imax-Imin)		0.13

CONSULTA PÚBLICA

c) Magnitud: consideraremos una magnitud media para la evaluación de este impacto.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Calidad del sistema ambiental	0.60	0.90	0.30

d). Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Limpieza del área de trabajo	0.30	0.13	0.039

R = Impacto producido sobre el sistema ambiental: Se considera un IMPACTO BENÉFICO NO SIGNIFICATIVO.

3.- IMPACTO SOBRE EL SUELO POR LA EROSION GENERADA DEBIDO AL RETIRO DE VEGETACION Y DESPALME.

a) Descripción: Producirá un impacto adverso por remoción de vegetación ya que esta brinda varios servicios ambientales entre los que se encuentran control de erosión del suelo, fijación de nitrógeno, regulación del clima.

b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Negativo	-
Inmediatez	Directo	3
Acumulación	acumulativo	3
Sinergia	Alta	3
Momento	Mediano plazo	2
Persistencia	Temporal	1
Reversibilidad	Mediano plazo	2
Recuperabilidad	Media	2
Periodicidad	Irregular	1

CONSULTA PÚBLICA

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Continuidad	Discontinuo	1
Incidencia (I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C)		40
Incidencia estandarizada (Is= I-Imin/Imax-Imin)		0.55

c). Magnitud: Con la ejecución del proyecto hasta la etapa de desmonte, la erosión potencial promedio que tendríamos en el área de CUSTF en el área total del proyecto sería:

Superficie del proyecto que requiere CUSTF ha	Tipo de erosión	Volumen Ton/ha/año de erosión		Volumen total por el CUSTF Ton/año de erosión		Volumen Ton/total/CUSTF erosión que debe mitigarse
		Sin proyecto	Con proyecto	Sin proyecto	Con proyecto	
9.8354	Hídrica	9.281	928.102	91.28	9128.23	9036.949
	Eólica	-1.52	-12.13	-14.91	-119.30	-104.392
					TOTAL	9036.949

<u>Nota: Los resultados negativos de la erosión eólica se considerarán como erosión no existente, por lo que no se realizara un balance entre la erosión hídrica, esto para no restar toneladas de suelo y no minimizar el impacto de la erosión causada por la precipitación.</u>

Al realizar la comparación entre la erosión actual con vegetación es de **91.28 ton/año** con la erosión de **9,128.23 t/año** que se generara posterior al CUSTF, se aprecia una diferencia de erosión hídrica **9,036.949 t/año** por las **9.8354 hectáreas**,

Por lo que se considera un amagnitud alta

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Erosión del suelo.	1.0	0.20	0.70

CONSULTA PUBLICA

d). Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	**Magnitud**	**Incidencia**	**Valor final**
Retiro de vegetación.	0.70	0.55	0.385

R = Impacto producido sobre el suelo: Se tiene un IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO.

4.- IMPACTO SOBRE LA CALIDAD DEL AIRE DEBIDO AL RETIRO DE VEGETACION Y DESPALME DEL TERRENO.

a) Descripción: Producirá un impacto adverso por remoción de vegetación ya que esta brinda varios servicios ambientales entre los que se encuentran captura de carbono y generación de oxígeno.

b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Negativo	-
Inmediatez	Directo	3
Acumulación	acumulativo	3
Sinergia	Alta	3
Momento	Mediano plazo	2
Persistencia	Temporal	1
Reversibilidad	Mediano plazo	2
Recuperabilidad	Media	2
Periodicidad	Irregular	1
Continuidad	Discontinuo	1
Incidencia (I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C)		40
Incidencia estandarizada (Is= I-Imin/Imax-Imin)		0.55

c). Magnitud: la magnitud es en base al grado de afectación de este servicio ambiental que dejara de proporcionar, captura de carbono y generación de oxígeno.

CONSULTA PÚBLICA

Para determinar la magnitud se considero lo siguiente:

Captura de cabono en el área del proyecto.

CUSTF	TIPO DE VEGETACIÓN	Volumen total (m^3)	Factor de densidad t/m3	Factor CO^2	Captura de carbono CO2 (t)
9.835379	Bosque de pino encino	26.70	0.57	0.5	7.61

Se dejarán de capturar 7.61 toneladas.

Mientras en la microcuenca cuenta con una superficie forestal de **17962.85** hectáreas de un total de **21,459.697094** hectáreas y que en promedio tiene un factor de densidad de **0.45**, ya que cuenta con vegetación de Bosque pino y encino de acuerdo a la clasificación de J. Rzedowski, y el factor CO^2 es de **0.50**, extrapolando el volumen inventariado a la superficie de la **microcuenca** nos da un volumen aproximado y promediado de **48755.39**, se estima una captura de carbono de aproximadamente de **10969.96** toneladas de carbono al año, por lo que al hacer la relación con la cantidad de carbono que se almacena en el predio a CUSTF, al realizar el cambio de uso de suelo se estarán dejando de capturar **7.61** toneladas de CO_2, lo que representa el **0.07** % dentro de la **microcuenca**, por lo que se considera que el grado de afectación es muy bajo.

Por lo que consideraremos una magnitud baja.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Calidad del aire.	1.0	0.65	0.35

d). Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Retiro de vegetación.	0.35	0.55	0.1925

R = Impacto producido sobre la calidad del aire: Se tiene un IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO.

CONSULTA PÚBLICA

5. IMPACTO SOBRE LA CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL DEBIDO AL RETIRO DE VEGETACION Y DESPALME DEL TERRENO.

a) Descripción: Producirá un impacto adverso por remoción de vegetación, por el arrastre de sedimentos y residuos de vegetación hacia los cuerpos de agua cercanos.

b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	**Caracterización**	**Valor numérico**
Signo	Negativo	-
Inmediatez	Directo	3
Acumulación	acumulativo	3
Sinergia	Alta	3
Momento	Mediano plazo	2
Persistencia	Temporal	1
Reversibilidad	Mediano plazo	2
Recuperabilidad	Media	2
Periodicidad	Irregular	1
Continuidad	Discontinuo	1
Incidencia (I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C)		40
Incidencia estandarizada (Is= I-Imin/Imax-Imin)		0.55

c). Magnitud: no se encuentran ríos o arroyos sercanos, por lo que consideraremos una magnitud baja.

Indicador	**Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental**		
	Situación sin Proyecto	**Situación con Proyecto**	**Magnitud del Impacto**
Calidad del agua superficial.	1.0	0.90	0.10

d). Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

CONSULTA PÚBLICA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Retiro de vegetación.	0.10	0.55	0.50

R = Impacto producido sobre la calidad del agua superficial: Se tiene un IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO.

6.- IMPACTO PRODUCIDO SOBRE LA RETENCIÓN DE AGUA (FILTRACIÓN) DEBIDO AL RETIRO DE VEGETACIÓN.

a) Descripción: La captura de agua (filtracion) o desempeño hidráulico, así como la calidad de la misma, es el servicio ambiental que producen las áreas arboladas al impedir el rápido escurrimiento del agua de lluvia precipitada, propiciando la infiltración de agua que alimenta los mantos acuíferos y la prolongación del ciclo del agua. En consecuencia, las áreas forestales pueden desempeñar un papel importante en la regulación de los flujos hídricos y en la reducción de la sedimentación.

b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Negativo	-
Inmediatez	Directo	3
Acumulación	acumulativo	3
Sinergia	Alta	3
Momento	Mediano plazo	2
Persistencia	Temporal	1
Reversibilidad	Mediano plazo	2
Recuperabilidad	Media	2
Periodicidad	Irregular	1
Continuidad	Discontinuo	1
Incidencia (I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C)		40
Incidencia estandarizada (Is= I-Imin/Imax-Imin)		0.55

CONSULTA PÚBLICA

c). Magnitud: De acuerdo al análisis realizado y descrito en el presente estudio, en el cual se cuantificó las tasas de infiltración o recargar para el área del proyecto, mediante el uso del cálculo del Balance hidrológico, se obtuvo que en las 9.835 hectáreas de terrenos forestales donde se pretende realizar el CUSTF se estimó una disminución potencial en la infiltración de 932.05 m3 anualmente. Lo que representa un 5.61 % del total de agua captada en la zona del proyecto, por lo que se considera una magnitud media.

Indicador	**Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental**		
	Situación sin Proyecto	**Situación con Proyecto**	**Magnitud del Impacto**
Fijación de agua al subsuelo.	1.0	0.35	0.65

d). Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	**Magnitud**	**Incidencia**	**Valor final**
Retiro de vegetación.	0.65	0.55	0.3592105

R = Impacto producido sobre la recarga de agua: Se tiene un IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO.

7.- IMPACTO SOBRE EL CONFOR SONORO DEBIDO AL RETIRO DE VEGETACION Y DESPALME DEL TERRENO.

a) Descripción: para el desarrollo de esta actividad se utilizará maquinaria pesada y camiones para la carga y retiro de la vegetación del sitio del proyecto.

b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	**Caracterización**	**Valor numérico**
Signo	Negativo	-
Inmediatez	Indirecto	1
Acumulación	Simple	1
Sinergia	Leve	1
Momento	Largo plazo	1
Persistencia	Temporal	1
Reversibilidad	Mediano plazo	2

CONSULTA PÚBLICA

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Recuperabilidad	Media	2
Periodicidad	Irregular	1
Continuidad	Discontinuo	1
Incidencia (I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C)		25
Incidencia estandarizada (Is= I-Imin/Imax-Imin)		0.16

c). Magnitud: La emisión de ruido serán de manera temporal, lo que se suma a los efectos que ya existen en la zona por las actividades primarias realizadas como es el desarrollo de la agricultura que de igual forma son temporales, no hay generación de ruidos en la zona de manera fija.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Confort sonoro	0.70	0.35	0.35

d). Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Funcionamiento de la maquinaria.	0.35	0.16	0.056

R = Impacto producido sobre el confort sonoro: Se tiene un IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO.

8.- IMPACTO SOBRE LA FAUNA TERRESTRE DEBIDO A LA PÉRDIDA DEL HÁBITAT Y LA BIODIVERSIDAD DEBIDO AL DESMONTE Y DESPALME DEL TERRENO.

Descripción: Este servicio ambiental se refiere al papel que el ecosistema desarrolla para brindar áreas de refugio, alimentación y reproducción para las especies animales residentes y migratorias.

CONSULTA PÚBLICA

b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	**Caracterización**	**Valor numérico**
Signo	Negativo	-
Inmediatez	Directo	3
Acumulación	acumulativo	3
Sinergia	Alta	3
Momento	Corto	3
Persistencia	Permanente	3
Reversibilidad	largo plazo	3
Recuperabilidad	Media	2
Periodicidad	Periódico	3
Continuidad	Continuo	3
Incidencia (I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C)		54
Incidencia estandarizada (Is= I-Imin/Imax-Imin)		0.92

c). Magnitud:

Con relación a la Riqueza de especies y la biodiversidad de Fauna, se ha realizado un comparativo entre la información recabada en los muestreos en la cuenca, sistema ambiental y la obtenida directamente en los sitios propuestos para el cambio de uso de suelo forestal, mismos que se detallan en las siguientes tablas:

RIQUEZA ESPECIFICA				**ABUNDANCIA**				**INDICE DE SHANNON**		
Grupo	**S.A**	**Área del Proyecto**		**Grupo**	**S.A**	**Área del Proyecto**		**Grupo**	**S.A**	**Área del Proyecto**
Aves	80	34		**Aves**	416	120		**Aves**	4.3113	2.3264
Mamiferos	19	15		**Mamiferos**	214	88		**Mamiferos**	2.5924	1.5631
Anfibios y Reptiles	21	9		**Anfibios y Reptiles**	104	30		**Anfibios y Reptiles**	2.9498	1.3978
Total	**120**	**178**		**Total**	**734**	**238**				

De acuerdo a lo anterior, se puede observar que en base a los muestreos de campo en el sistema ambiental se tiene mejores condiciones de riqueza, abundancia y biodiversidad en los diferentes grupos faunísticos, que en el área del proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

En base al análisis desarrollado consideraremos una magnitud baja para este factor ambiental.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	**Situación con Proyecto**	**Magnitud del Impacto**
Perdida de hábitat y biodiversidad.	1.0	0.60	0.40

d). Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	**Magnitud**	**Incidencia**	**Valor final**
Retiro de vegetación	0.40	0.92	0.368

R = Impacto producido sobre el hábitat y biodiversidad de fauna terrestre presente en el sistema ambiental: Se tiene un IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO.

9.- IMPACTO SOBRE LA RIQUEZA BIOLOGICA Y ABUNDANCIA RELATIVA DE FLORA EN EL SISTEMA AMBIENTAL DEBIDO AL RETIRO DE VEGETACION.

a) Descripción: La abundancia relativa es el número de especímenes de una especie que se registran dentro de las unidades de muestreo en relación con el número total de especies presentes en las unidades de muestreo. La riqueza de especies es un concepto simple de interpretar que se relaciona con el número de especies presentes en la comunidad.

b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	**Caracterización**	**Valor numérico**
Signo	Negativo	-
Inmediatez	Directo	3
Acumulación	acumulativo	3
Sinergia	Alta	3
Momento	Corto	3
Persistencia	Permanente	3
Reversibilidad	largo plazo	3
Recuperabilidad	Media	2

CONSULTA PÚBLICA

Periodicidad	Periódico	3
Continuidad	Continuo	3
Incidencia (I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C)		54
Incidencia estandarizada (Is= I-Imin/Imax-Imin)		0.92

B) Magnitud:

Riqueza, abundancia e índice de biodiversidad de la microcuenca.

Estrato	Riqueza	Abundancia	Índice de Biodiversidad	Biodiversidad
Arbóreo	24	405	3.0056	Mediana
Arbustivo	29	586	3.33289	Mediana
Herbáceo	19	591	2.9291	Mediana

Riqueza, abundancia e índice de biodiversidad del área del proyecto.

Estrato	Riqueza	Abundancia	Índice de Biodiversidad	Biodiversidad
Arbóreo	11	97	2.0986	Mediana
Arbustivo	24	545	3.1602	Mediana
Herbáceo	41	583	3.6814	Alta

Abundancia absoluta de especies de flora

Tabla comparativa del número de individuos por estrato, presentes en el área del proyecto y la microcuenca.

Abundancia		
Estratos	**Microcuenca**	**Área del Proyecto**
Arbóreo	405	97
Arbustivo	586	545
Herbáceo	591	583
Total	**1582**	**1223**

Todas las especies están mejor representadas en el sistema ambiental, el cual tienen mayoy abundancia, por lo que cosideraremos una magnitud baja.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	**Situación con Proyecto**	**Magnitud del Impacto**
Riqueza y abundancia de Flora.	1.0	0.70	0.30

CONSULTA PÚBLICA

d). Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Retiro de vegetación.	0.30	0.92	0.276

R = Impacto producido sobre la flora presente en el sistema ambiental: Se tiene un IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO.

II.- ETAPA DE CONSTRUCCION

10.- IMPACTO SOBRE LA CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL DEBIDO A LA GENERACION DE RESIDUOS EN INSTALACION Y OPERACION DE CAMPAMENTOS.

a.) Descripción: se generarán aguas residuales sanitarias y residuos sólidos (basura).

b.) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	**Caracterización**	**Valor numérico**
Signo	Negativo	-
Inmediatez	Directo	3
Acumulación	Acumulativo	3
Sinergia	Media	2
Momento	Corto	3
Persistencia	Permanente	3
Reversibilidad	A mediano plazo	2
Recuperabilidad	Media	2
Periodicidad	Periódico	3
Continuidad	Continuo	3
Incidencia (I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C)		48
Incidencia estandarizada (Is= I-Inim/Imax-Imin)		0.76

c). Magnitud: tomando en cuenta que el campamento estará instalado cercano a la localidad de la Ojeda, se instalaran letrinas moviles, asi como una fosa que tendrá un biodigestor.

Indicador	**Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental**		
	Situación sin Proyecto	**Situación con Proyecto**	**Magnitud del Impacto**
Calidad del agua superficial.	0.90	0.70	0.20

CONSULTA PÚBLICA

d). Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Instalación de campamento.	0.20	0.76	0.152

R = Impacto producido sobre la calidad del agua: Se considera un IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO.

11.- IMPACTO SOBRE AL AGUA SUBTERRANEA DEBIDO A LA GENERACION DE RESIDUOS EN INSTALACION Y OPERACION DE CAMPAMENTOS.

a.) Descripción: se generarán aguas residuales sanitarias y residuos sólidos (basura).

b.) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	**Caracterización**	**Valor numérico**
Signo	Negativo	-
Inmediatez	Directo	3
Acumulación	Acumulativo	3
Sinergia	Media	2
Momento	Corto	3
Persistencia	Permanente	3
Reversibilidad	A mediano plazo	2
Recuperabilidad	Media	2
Periodicidad	Periódico	3
Continuidad	Continuo	3
Incidencia (I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C)		48
Incidencia estandarizada (Is= I-Inim/Imax-Imin)		0.76

c). Magnitud: tomando en cuenta que el campamento estará instalado cercano a la localidad de la Ojeda, se instalaran letrinas moviles, asi como una fosa que tendrá un biodigestor.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Calidad del agua subterránea.	0.70	0.50	0.20

CONSULTA PÚBLICA

d). Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Instalación de campamento.	0.20	0.76	0.15

R = Impacto producido sobre la calidad del agua subterránea: Se considera un IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO.

12.- IMPACTO SOBRE EL SUELO DEBIDO A LA GENERACION DE RESIDUOS EN INSTALACION Y OPERACION DE CAMPAMENTOS.

a.) Descripción: se generarán aguas residuales sanitarias y residuos sólidos (basura), que pueden contaminar el suelo.

b.) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	**Caracterización**	**Valor numérico**
Signo	Negativo	-
Inmediatez	Directo	3
Acumulación	Acumulativo	3
Sinergia	Media	2
Momento	Corto	3
Persistencia	Permanente	3
Reversibilidad	A mediano plazo	2
Recuperabilidad	Media	2
Periodicidad	Periódico	3
Continuidad	Continuo	3
Incidencia (I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C)		48
Incidencia estandarizada (Is= I-Inim/Imax-Imin)		0.76

CONSULTA PÚBLICA

c). Magnitud: tomando en cuenta que el campamento estará instalado y diseñado para el deposito y recileccion de los residuso solidos, consideraremos una magnitud baja.

Indicador	**Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental**		
	Situación sin Proyecto	**Situación con Proyecto**	**Magnitud del Impacto**
Calidad del suelo.	0.70	0.50	0.20

d). Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	**Magnitud**	**Incidencia**	**Valor final**
Instalación de campamento.	0.20	0.76	0.15

R = Impacto producido sobre la calidad del suelo: Se considera un IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO.

13.- IMPACTO SOBRE EL DRENAJE SUPERFICIAL DEBIDO A LAS EXCAVACIONES Y NIVELACIONES DEL TERRENO.

a) Descripción: El drenaje superficial del suelo está totalmente relacionado con las pendientes del mismo, al modificar las pendientes también se modificará el drenaje superficial del agua.

b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	**Caracterización**	**Valor numérico**
Signo	Negativo	-
Inmediatez	Indirecto	1
Acumulación	Acumulativo	3
Sinergia	Media	2
Momento	Corto	3
Persistencia	Permanente	3
Reversibilidad	A medio plazo	2
Recuperabilidad	Fácil	1
Periodicidad	Irregular	1
Continuidad	Continuo	3

CONSULTA PÚBLICA

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Incidencia (I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C)		41
Incidencia estandarizada (Is= I-Imin/Imax-Imin)		0.58

c). Magnitud: Tomando en cuenta que la zona se encuentra en la sierra madre occidental donde la topografía es accidentada, y que toda la zona se encuentra en buen estado de conservación, con la nivelación del terreno, no se modificara el drenaje del agua hacia los escirrimientos, zonas de drenaje ne época de lluvias, por lo que se considera una magnitud baja, 0.60 con proyecto y 1.0 sin proyecto, lo que nos da 0.40.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Drenaje superficial	1.0	0.60	0.40

d). Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Excavación y nivelación del terreno.	0.40	0.58	0.23155

R = Impacto producido sobre el drenaje superficial del suelo: Se considera un IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO.

14.- IMPACTO SOBRE EL AIRE DEBIDO A LAS EXCAVACIONES Y NIVELACIONES DEL TERRENO.

a) Descripción: Producirá un impacto adverso por las emisiones de partículas de polvo y gases de combustión de manera temporal, con el desarrollo de esta actividad.

b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Negativo	-
Inmediatez	Indirecto	1

CONSULTA PÚBLICA

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Acumulación	Simple	1
Sinergia	Leve	1
Momento	Largo plazo	1
Persistencia	Temporal	1
Reversibilidad	Mediano plazo	2
Recuperabilidad	Media	2
Periodicidad	Irregular	1
Continuidad	Discontinuo	1
Incidencia (I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C)		25
Incidencia estandarizada (Is= I-Imin/Imax-Imin)		0.16

c). Magnitud: La emisión de polvo y gases será de manera temporal, lo que se suma a los efectos que ya existen en la zona por las actividades primarias realizadas como es el caso del desarrollo de la agricultura de temporal, una vez suspendidas las actividades se volverán a restablecer las condiciones ambientales naturales.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Calidad del aire.	0.70	0.35	0.35

d). Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Funcionamiento de la maquinaria.	0.30	0.16	0.03

R = Impacto producido sobre la calidad del aire: Se tiene un IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO.

CONSULTA PÚBLICA

15.- IMPACTO SOBRE EL DRENAJE NATURAL DEBIDO A LA CONSTRUCCION DE OBRAS DE DRENAJE.

a) Descripción: Producirá un impacto positivo debido a que con la construcción de estas obras se contribuye al buen funcionamiento del drenaje existente en la zona.

b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	**Caracterización**	**Valor numérico**
Signo	Negativo	+
Inmediatez	Directo	3
Acumulación	acumulativo	3
Sinergia	Alta	3
Momento	Mediano plazo	2
Persistencia	Temporal	1
Reversibilidad	Mediano plazo	2
Recuperabilidad	Media	2
Periodicidad	Irregular	1
Continuidad	Discontinuo	1
Incidencia (I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C)		40
Incidencia estandarizada (Is= I-Imin/Imax-Imin)		0.55

c). Magnitud: considerando que el proyecto se encuentra en la sierra madre occidental donde la topografía es accidentada y se presentan escurrimientos en la época de lluvias, consideraremos una magnitud alta.

Indicador	**Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental**		
	Situación sin Proyecto	**Situación con Proyecto**	**Magnitud del Impacto**
Drenaje natural	1.0	0.35	0.65

d). Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA.

CONSULTA PÚBLICA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Construcción de obras de drenaje.	0.65	0.55	0.3592105

R = Impacto producido sobre el drenaje natural: Se tiene un IMPACTO BENEFICO NO SIGNIFICATIVO.

16.- IMPACTO SOBRE LA FAUNA SILVESTRE DEBIDO A LA CONSTRUCCION DE OBRAS DE DRENAJE.

a) Descripción: Producirá un impacto positivo debido a que estas obras son usadas como pase de fauna, en este caso que la topografía del terreno no es muy plana y que no se requiere de grandes obras de drenaje, se colocara tubería con diámetros que puedan albergar especies pequeñas y grandes, dado que hay presencia de fauna de diversos tamaños.

b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Negativo	+
Inmediatez	Directo	3
Acumulación	acumulativo	3
Sinergia	Alta	3
Momento	Mediano plazo	2
Persistencia	Temporal	1
Reversibilidad	Mediano plazo	2
Recuperabilidad	Media	2
Periodicidad	Irregular	1
Continuidad	Discontinuo	1
Incidencia (I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C)		40
Incidencia estandarizada (Is= I-Imin/Imax-Imin)		0.55

CONSULTA PÚBLICA

c). Magnitud: considerando que el proyecto se encuentra en la sierra madre occidental, y que hay gran incidencia de fauna silvestre, consideraremos una magnitud alta.

Indicador	**Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental**		
	Situación sin Proyecto	**Situación con Proyecto**	**Magnitud del Impacto**
Presencia de fauna silvestre.	1.0	0.35	0.65

d). Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA.

Acciones	**Magnitud**	**Incidencia**	**Valor final**
Construcción de obras de drenaje.	0.65	0.55	0.3592105

R = Impacto producido sobre la fauna silvestre: Se tiene un IMPACTO BENEFICO NO SIGNIFICATIVO.

17.- IMPACTO SOBRE LA CALIDAD DEL AIRE DEBIDO AL ACARREO DE LOS MATERIALES.

a) Descripción: Producirá un impacto adverso por las emisiones de partículas de polvo y gases de combustión de manera temporal, con la actividad de acarreo de los materiales.

b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	**Caracterización**	**Valor numérico**
Signo	Negativo	-
Inmediatez	Indirecto	1
Acumulación	Simple	1
Sinergia	Leve	1
Momento	Largo plazo	1
Persistencia	Temporal	1
Reversibilidad	Mediano plazo	2
Recuperabilidad	Media	2

CONSULTA PÚBLICA

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Periodicidad	Irregular	1
Continuidad	Discontinuo	1
Incidencia (I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C)		25
Incidencia estandarizada (Is= I-Imin/Imax-Imin)		0.16

c). Magnitud: La emisión de polvo y gases será de manera temporal, lo que se suma a los efectos que ya existen en la zona por las actividades primarias realizadas como es el caso del desarrollo de la agricultura de temporal, el pastoreo de ganado y la minería informal (gambusinos), las dos actividades son de manera temporal.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Calidad del aire.	0.70	0.35	0.35

d). Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Acarreo de materiales	0.30	0.16	0.03

R = Impacto producido sobre la calidad del aire: Se tiene un IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO.

18.- IMPACTO SOBRE EL CONFOR SONORO DEBIDO AL ACARREO DE LOS MATERIALES.

a) Descripción: para el desarrollo de esta actividad se utilizarán camiones de modelos recientes.

CONSULTA PÚBLICA

b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	**Caracterización**	**Valor numérico**
Signo	Negativo	-
Inmediatez	Indirecto	1
Acumulación	Simple	1
Sinergia	Leve	1
Momento	Largo plazo	1
Persistencia	Temporal	1
Reversibilidad	Mediano plazo	2
Recuperabilidad	Media	2
Periodicidad	Irregular	1
Continuidad	Discontinuo	1
Incidencia (I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C)		25
Incidencia estandarizada (Is= I-Imin/Imax-Imin)		0.16

c). Magnitud: La emisión de ruido serán de manera temporal, lo que se suma a los efectos que ya existen en la zona por las actividades primarias realizadas como es el desarrollo de la agricultura de temporal, la ganadería y la minería informal, consideraremos una magnitud baja.

Indicador	**Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental**		
	Situación sin Proyecto	**Situación con Proyecto**	**Magnitud del Impacto**
Confort sonoro	0.70	0.35	0.35

d). Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	**Magnitud**	**Incidencia**	**Valor final**
Traslado de los materiales.	0.35	0.16	0.056

R = Impacto producido sobre el confort sonoro: Se tiene un IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO.

CONSULTA PÚBLICA

19.- IMPACTO SOBRE EL SUELO DEBIDO A LA OPERACIÓN DE LA MAQUINARIA Y EQUIPO (CIRCULACION).

a.) Descripción: con la operación de la maquinaria se puede tener derrame de combustible por accidente, al romperse alguna manguera, de igual manera presentan deformaciones en la capa superficial del por el tránsito de la maquinaria.

b). Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	**Caracterización**	**Valor numérico**
Signo	Negativo	-
Inmediatez	Directo	3
Acumulación	Acumulativo	3
Sinergia	Media	2
Momento	Medio	2
Persistencia	Permanente	3
Reversibilidad	A largo plazo	3
Recuperabilidad	difícil	3
Periodicidad	Periódico	3
Continuidad	Discontinuo	3
Incidencia (I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C)		53
Incidencia estandarizada (Is= I-Inim/Imax-Imin)		0.89

c). Magnitud: Considerando que el suelo sobre el trazo de la carretera se encuentra erosionado, pero no presenta contaminación, consideraremos una magnitud media.

Indicador	**Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental**		
	Situación sin Proyecto	**Situación con Proyecto**	**Magnitud del Impacto**
Contaminación del suelo y subsuelo, cambio en su forma.	1.00	0.80	0.20

M = 0.20

d). Valor final / evaluación.

CONSULTA PÚBLICA

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Derrame de combustible y circulación de la maquinaria.	0.2	0.89	0.178

R = Impacto producido sobre el suelo: Se considera como IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO.

20.- IMPACTO SOBRE LA CALIDAD DEL AIRE DEBIDO A LA OPERACIÓN DE LA MAQUINARIA Y EQUIPO (CIRCULACION).

a) Descripción: Producirá un impacto adverso la emisión de partículas de polvo y gases de combustión de manera temporal.

b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Negativo	-
Inmediatez	Indirecto	1
Acumulación	Simple	1
Sinergia	Leve	1
Momento	Largo plazo	1
Persistencia	Temporal	1
Reversibilidad	Mediano plazo	2
Recuperabilidad	Media	2
Periodicidad	Irregular	1
Continuidad	Discontinuo	1
Incidencia (I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C)		25
Incidencia estandarizada (Is= I-Imin/Imax-Imin)		0.16

c). Magnitud: La emisión de polvo y gases será de manera temporal, lo que se suma a los efectos que ya existen en la zona por las actividades primarias realizadas como es el caso de la agricultura de temporal, la ganadería y la minería informal, por lo que se considera una magnitud baja.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Calidad del aire	1.00	0.75	0.35

CONSULTA PÚBLICA

d). Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Operación de maquinaria y equipo.	0.35	0.16	0.056

R = Impacto producido sobre la calidad del aire: Se tiene un IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO.

21.- IMPACTO SOBRE LA CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL DEBIDO A LA OPERACIÓN DE LA MAQUINARIA Y EQUIPO (CIRCULACION).

a.) Descripción: con la operación de la maquinaria se puede tener derrame de combustible por accidente, al romperse alguna manguera.

b). Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	**Caracterización**	**Valor numérico**
Signo	Negativo	-
Inmediatez	Directo	3
Acumulación	Acumulativo	3
Sinergia	Media	2
Momento	Medio	2
Persistencia	Temporal	1
Reversibilidad	A largo plazo	3
Recuperabilidad	difícil	3
Periodicidad	Periódico	3
Continuidad	Discontinuo	3
Incidencia (I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C)		47
Incidencia estandarizada (Is= I-Inim/Imax-Imin)		0.74

Magnitud: tomando en cuenta que se dará mantenimiento periódico a la maquinaria y que solo se usaran modelos recientes, no hay cuerpos cercanos, rios o arroyos, consideraremos una magnitud media.

CONSULTA PÚBLICA

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	**Situación con Proyecto**	**Magnitud del Impacto**
Contaminación del agua superficial.	1.00	0.50	0.50

M = 0.50

d). Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	**Magnitud**	**Incidencia**	**Valor final**
Derrame de combustible y circulación por la operación de maquinaria y equipo.	0.50	0.74	0.368421

R = Impacto producido sobre el agua superficial: Se considera como IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO.

22. IMPACTO SOBRE EL AGUA SUBTERRANEA DEBIDO A LA OPERACIÓN DE LA MAQUINARIA Y EQUIPO (CIRCULACION).

a.) Descripción: con la operación de la maquinaria se puede tener derrame de combustible por accidente, al romperse alguna manguera o por la reparación emergente en sitio de alguna máquina.

b). Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	**Caracterización**	**Valor numérico**
Signo	Negativo	-
Inmediatez	Directo	3
Acumulación	Acumulativo	3
Sinergia	Media	2
Momento	Medio	2
Persistencia	temporal	1
Reversibilidad	A largo plazo	3
Recuperabilidad	difícil	3
Periodicidad	Periódico	3

CONSULTA PÚBLICA

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Continuidad	Discontinuo	3
Incidencia (I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C)		47
Incidencia estandarizada (Is= I-Inim/Imax-Imin)		0.74

Magnitud: tomando en cuenta que se dará mantenimiento periódico a la maquinaria y que solo se usaran modelos recientes, consideraremos una magnitud media.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Contaminación del agua subterránea.	1.00	0.80	0.20

M = 0.20

d). Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Derrame de combustible y circulación por la operación de maquinaria y equipo.	0.2	0.74	0.147

R = Impacto producido sobre el agua subterránea: Se considera como IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO.

23. IMPACTO SOBRE CONFOR SONORO DEBIDO A LA OPERACIÓN DE LA MAQUINARIA Y EQUIPO (CIRCULACION).

a) Descripción: Producirá un impacto adverso por las emisiones de ruido al estar en operación la maquinaria.

b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Negativo	-
Inmediatez	Indirecto	1

CONSULTA PÚBLICA

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Acumulación	Simple	1
Sinergia	Leve	1
Momento	Largo plazo	1
Persistencia	Temporal	1
Reversibilidad	Mediano plazo	2
Recuperabilidad	Media	2
Periodicidad	Irregular	1
Continuidad	Discontinuo	1
Incidencia (I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C)		25
Incidencia estandarizada (Is= I-Imin/Imax-Imin)		0.16

c). Magnitud: La emisión de polvo y gases será de manera temporal, así como las emisiones de ruido, lo que se suma a los efectos que ya existen en la zona por las actividades primarias realizadas.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Confort sonoro	0.70	0.35	0.35

d). Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Funcionamiento de la maquinaria.	0.35	0.16	0.056

R = Impacto producido sobre el confort sonoro: Se tiene un IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO.

CONSULTA PÚBLICA

24.- IMPACTO SOBRE LA CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL DEBIDO A LA INSTALACION Y OPERACIÓN DE LA PLANTA DE ASFALTOS, TRITURADORA, TALLERES Y PATIOS DE SERVICIO.

a.) Descripción: debido a la instalación de las plantas y desecho de los materiales de la misma, así como el uso de sanitarios portátiles de los obreros en las plantas, se tienen el riesgo de contaminación del agua superficial.

b.) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	**Caracterización**	**Valor numérico**
Signo	Negativo	-
Inmediatez	Directo	3
Acumulación	Acumulativo	3
Sinergia	Media	2
Momento	Corto	3
Persistencia	Temporal	1
Reversibilidad	A mediano plazo	2
Recuperabilidad	Media	2
Periodicidad	Periódico	3
Continuidad	Continuo	3
Incidencia (I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C)		42
Incidencia estandarizada (Is= I-Inim/Imax-Imin)		0.61

c). Magnitud: tomando en cuenta que no se tienen ríos o arroyos cernanos, no hay influencia sobre el proyecto, y que se utilizarán satirios portátiles, se considera una magnitud media.

Indicador	**Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental**		
	Situación sin Proyecto	**Situación con Proyecto**	**Magnitud del Impacto**
Calidad del agua superficial.	0.70	0.50	0.20

CONSULTA PÚBLICA

d). Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	**Magnitud**	**Incidencia**	**Valor final**
Instalación de plantas(asfaltos, concretos y trituradora)	0.20	0.61	0.1210

R = Impacto producido sobre la calidad del agua: Se considera un IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO.

25.- IMPACTO SOBRE LA CALIDAD DEL AIRE POR LA GENERACION DE POLVOS DEBIDO A LA INSTALACION Y OPERACIÓN DE LA PLANTA DE ASFALTOS, TRITURADORA, TALLERES Y PATIOS DE SERVICIO.

Se generará un impacto adverso debido a las emisiones de partículas por el triturado de los materiales y mezcla de los mismos para la formación de carpeta.

b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	**Caracterización**	**Valor numérico**
Signo	Negativo	-
Inmediatez	Directo	3
Acumulación	Acumulativo	3
Sinergia	Leve	1
Momento	Corto	3
Persistencia	Temporal	1
Reversibilidad	A largo plazo	3
Recuperabilidad	Media	2
Periodicidad	Periódico	3
Continuidad	Continuo	3
Incidencia (I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C)		42
Incidencia estandarizada (Is= I-Inim/Imax-Imin)		0.61

CONSULTA PUBLICA

c). Magnitud: Aun y no se tengan registros de la calidad del aire en la zona, se considera el valor máximo que es 1, o sea que es de muy buena calidad, tomando en cuenta que la planta no trabajará todo el día solo de 3 a 5 horas diarias en promedio, se considera una magnitud media.

Indicador	**Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental**		
	Situación sin Proyecto	**Situación con Proyecto**	**Magnitud del Impacto**
Calidad del aire	1.0	0.60	0.40

d). Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	**Magnitud**	**Incidencia**	**Valor final**
Funcionamiento de las plantas.	0.40	0.61	0.2421

R = Impacto producido sobre la calidad del aire: Se tiene un IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO.

26.- IMPACTO SOBRE LA CALIDAD DEL SUELO DEBIDO A LA INSTALACION Y OPERACIÓN DE LA PLANTA DE ASFALTOS, TRITURADORA, TALLERES Y PATIOS DE SERVICIO.

a.) Descripción: en el área de la instalación de las plantas se tendrá también el patio de maniobras para operación de las mismas, lo cual tendrá el riesgo de tener derrames de combustibles, aceites y material asfaltico o emulsiones, al igual que desechos sólidos (basura) por parte de los trabajadores.

b). Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	**Caracterización**	**Valor numérico**
Signo	Negativo	-
Inmediatez	Directo	3
Acumulación	Acumulativo	3
Sinergia	Media	2
Momento	Medio	2

CONSULTA PUBLICA

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Persistencia	Temporal	1
Reversibilidad	A largo plazo	3
Recuperabilidad	difícil	3
Periodicidad	Periódico	3
Continuidad	Discontinuo	3
Incidencia (I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C)		47
Incidencia estandarizada (Is= I-Inim/Imax-Imin)		0.74

Magnitud: Considerando que el suelo actualmente no se encuentra contaminado, se toma un valor inicial de este elemento ambiental de 1.0, y con la ejecución del proyecto el cual tendrá circulación de equipo podemos estandarizar que se tienen un valor de 0.7

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Contaminación del suelo.	1.0	0.7	0.3

M = 0.20

d). Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Instalación y operación de plantas.	0.3	0.74	0.2210

R = Impacto producido sobre el suelo: Se considera como IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO.

CONSULTA PÚBLICA

27.- IMPACTO SOBRE EL PAISAJE DEBIDO A LA INSTALACION Y OPERACIÓN DE LA PLANTA DE ASFALTOS, TRITURADORA, TALLERES Y PATIOS DE SERVICIO.

En este caso se realiza una valoración cualitativa de la calidad paisajística y de su impacto producido por el paisaje natural y espacios abiertos que conforman el área de estudio.
Área natural (espacios abiertos): La calidad paisajista en las áreas naturales es muy buenas a la buena conservación de estos ecosistemas forestales.
Considerando que la modificación del paisaje será de manera temporal con la instalación de la planta, y que una vez retirada están se volverá a su estado original antes del desarrollo de esta actividad.
R = Impacto producido sobre el paisaje: **Se considera un impacto adverso no significativo.**

28.- IMPACTO SOBRE EL DRENAJE VERTICAL (INFILTRACION) DEBIDO A LA COLOCACION DE LA CAPA DE ASFALTO.

a) Descripción: El drenaje superficial del suelo está totalmente relacionado con las pendientes del mismo, la infiltración del agua en esa parte del camino que se cubrirá con asfalto dejará de prestar ese servicio.
b) Caracterización e incidencia.
Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	**Caracterización**	**Valor numérico**
Signo	Negativo	-
Inmediatez	Indirecto	1
Acumulación	Acumulativo	3
Sinergia	Media	2
Momento	Corto	3
Persistencia	Permanente	3
Reversibilidad	A medio plazo	2
Recuperabilidad	Fácil	1
Periodicidad	Irregular	1
Continuidad	Continuo	3
Incidencia (I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C)		41
Incidencia estandarizada (Is= I-Imin/Imax-Imin)		0.58

CONSULTA PÚBLICA

c). Magnitud: Tomando en cuenta que la zona se encuentra en la sierra madre occidental, con una pendiente accidentad y que es una cuenca hidrológica con mucha captación de agua, y que toda la zona se encuentra en buen estado de conservación, con la nivelación del terreno, no se modificara el drenaje del agua hacia la cuenca del rio San Tamazula, solo la filtración del agua en esa zona del camino, por lo que se cosiera una magnitud baja

Indicador	**Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental**		
	Situación sin Proyecto	**Situación con Proyecto**	**Magnitud del Impacto**
Drenaje vertical.	1.0	0.60	0.40

d). Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	**Magnitud**	**Incidencia**	**Valor final**
Colocación de la capa de asfalto.	0.40	0.58	0.231

R = Impacto producido sobre el drenaje vertical del suelo: Se considera un IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO.

29.- IMPACTO SOBRE EL SUELO DEBIDO A LA GENERACION, AL MANEJO Y DISPOSICION DE RESIDUOS DE OBRA.

a). - Descripción: se generarán residuos de obra tales como, restos de alambre, cartón, madera, emulsiones, los cuales serán colocados en un almacén temporal para su confinamiento final.

b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	**Caracterización**	**Valor numérico**
Signo	Positivo	-
Inmediatez	Directo	3
Acumulación	Acumulativo	3
Sinergia	Media	2
Momento	Corto	3
Persistencia	Temporal	1

CONSULTA PÚBLICA

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Reversibilidad	A mediano plazo	2
Recuperabilidad	Media	2
Periodicidad	Periódico	3
Continuidad	Continuo	3
Incidencia (I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C)		42
Incidencia estandarizada (Is= I-Inim/Imax-Imin)		0.61

c). Magnitud: en proporción se generarán aproximadamente 100 kg de residuos, consideraremos una magnitud media.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Contaminación del suelo.	0.80	0.50	0.30

d). Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Generación de residuos de obra.	0.30	0.61	0.1815

R = Impacto producido sobre el suelo: Se tiene un IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO.

CONSULTA PÚBLICA

30.- IMPACTO SOBRE EL AGUA SUPERFICIAL Y SUTERRANEA DEBIDO AL MANEJO Y DISPOSICION DE RESIDUOS DE OBRA.

a). - Descripción: se generarán residuos de obra tales como, restos de alambre, cartón, madera, emulsiones, los cuales serán colocados en un almacén temporal para su confinamiento final.

b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	**Caracterización**	**Valor numérico**
Signo	Positivo	-
Inmediatez	Directo	3
Acumulación	Acumulativo	3
Sinergia	Media	2
Momento	Corto	3
Persistencia	Temporal	1
Reversibilidad	A mediano plazo	2
Recuperabilidad	Media	2
Periodicidad	Periódico	3
Continuidad	Continuo	3
Incidencia (I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C)		42
Incidencia estandarizada (Is= I-Inim/Imax-Imin)		0.61

c). Magnitud: en proporción se generarán aproximadamente 100 kg de residuos, consideraremos una magnitud media.

Indicador	**Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental**		
	Situación sin Proyecto	**Situación con Proyecto**	**Magnitud del Impacto**
Contaminación del agua.	0.80	0.50	0.30

CONSULTA PÚBLICA

d). Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	**Magnitud**	**Incidencia**	**Valor final**
Generación de residuos de obra.	0.30	0.61	0.1815

R = Impacto producido sobre el agua: Se tiene un IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO.

31.- IMPACTO SOBRE LA POBLACION DEBIDO A LA GENERACION DE EMPLEO TEMPORAL POR LA REALIZACIÓN DEL PROYECTO.

Descripción: El impacto producido será benéfico ya que se necesitará de mano de obra calificada y no calificada para los trabajos de construcción.

Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	**Caracterización**	**Valor numérico**
Signo	Benéfico	+
Inmediatez	Directo	3
Acumulación	Acumulativo	3
Sinergia	Media	2
Momento	Corto	3
Persistencia	Temporal	1
Reversibilidad	A corto plazo	1
Recuperabilidad	Fácil	1
Periodicidad	Irregular	1
Continuidad	Discontinuo	1
Incidencia (I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C)		32
Incidencia estandarizada (Is= I-Imin/Imax-Imin)		0.34

CONSULTA PÚBLICA

Magnitud: Para determinar el grado de impacto sobre la generación de empleos, se debe tomar en cuenta que los empleos en la zona son escasos, con este proyecto se generaran trabajos de tipo temporal, por lo que se considera un valor actual de 0.50 y con la ejecución del proyecto de 0.80.

Indicador	**Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental**		
	Situación sin Proyecto	**Situación con Proyecto**	**Magnitud del Impacto**
Generación del empleo	0.50	0.80	0.30

d). Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	**Magnitud**	**Incidencia**	**Valor final**
Construcción de la carretera.	0.30	0.34	0.10

R = Impacto producido sobre la generación de empleos: Se considera un IMPACTO BENÉFICO NO SIGNIFICATIVO.

32.- IMPACTO SOBRE EL PAISAJE DEBIDO A LA REALIZACIÓN DEL PROYECTO.

En este caso se realiza una valoración cualitativa de la calidad paisajística y de su impacto producido por el paisaje natural y espacios abiertos que conforman el área de estudio.

Área natural (espacios abiertos): La calidad paisajista en esta zona corresponde a los paisajes rurales, los paisajes originales se modificaron hace tiempo con los asentamientos humanos y con el desarrollo de la agricultura y la ganadería, por lo que se tienen u paisaje impactado.

R = Impacto producido sobre el paisaje: **Se considera un impacto adverso no significativo.**

CONSULTA PÚBLICA

III.- ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

33.- IMPACTO SOBRE LA CALIDAD DEL AIRE DEBIDO A LA CIRCULACION VEHICULAR.

a). - Descripción: No se tendrá incremento en el impacto ya existente en el área, debido a que el circulara el mismo parque vehicular que existen en la zona, son caminos rurales que solo circulan los habitantes cercanos.

b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Positivo	-
Inmediatez	Directo	3
Acumulación	Acumulativo	3
Sinergia	Media	2
Momento	Corto	3
Persistencia	Permanente	3
Reversibilidad	A mediano plazo	2
Recuperabilidad	Media	2
Periodicidad	Periódico	3
Continuidad	Continuo	3
Incidencia (I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C)		48
Incidencia estandarizada (Is= I-Inim/Imax-Imin)		0.76

c). Magnitud: para meterminar la magnitud cosideraremos las emisiones de los autos que circularan en la carretera:

La carretera que conecta Canelas con Topia presenta características propias de una vía tipo D, lo que implica que su diseño y capacidad de carga se adaptan a las condiciones topográficas y geográficas de la zona. Dada su ubicación serrana, es natural que el flujo de tráfico en esta carretera sea bajo.

CONSULTA PÚBLICA

Con un aforo máximo estimado de alrededor de 100 vehículos diarios, la carretera de Canelas-Topia se ve influenciada por su entorno montañoso, que puede limitar el número de automóviles que la transitan regularmente. Esta cifra es solo un promedio general, ya que la demanda de tráfico puede variar según diversos factores, como las condiciones climáticas, eventos locales o temporadas específicas del año.

Es importante tener en cuenta que estos datos son aproximados y se basan en una evaluación general de carreteras tipo D en contextos similares.

La precisión de las estimaciones de biomasa mediante modelos es de vital importancia, puesto determinan la cantidad de carbono que llega a la atmósfera y son muy sensibles (Brown y Lugo, 1986).

Derivado de esto, el contenido de carbono almacenado en la biomasa aérea (volumen del árbol en m^3), se calculó por el método de IPCC (Panel Intergubernamental de Cambio Climático) como se indica a continuación:

CCC=Vr x Fd x FCC

Para calcular la cantidad de carbono generado por 100 automóviles diarios utilizando la fórmula CCC=Vr x Fd x FCC, necesitas tener en cuenta los valores proporcionados:

- Vr (Volumen real en m^3) = 2.0
- Fd (Factor de densidad) = 2.3
- FCC (Factor de captura de carbono) = 2.31

Además, mencionaste que la distancia recorrida es de 10 km.

La fórmula completa sería:

CCC=Vr×Fd×FCC

CCC=10.62m^3

Esta sería la cantidad de carbono generada por un automóvil en la distancia de 10 km. Para calcular la cantidad total generada por 100 automóviles con un motor de 2.0L además de la densidad de la gasolina en México, simplemente multiplicas el resultado por 100:

CCC total=1062 m^3 de CO2 al día

Entonces, la cantidad total de carbono generada por 100 automóviles diarios en una distancia de 10 km sería 1062 m^3 al día.

CONSULTA PÚBLICA

Tomando en cuenta que se trata de uan zona montañosa donde el sistema ambiental esta muy bien conservado, se tienen mucha vegetacion, y en el área no existen industrias, tomaremos una magnitud baja.

Indicador	**Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental**		
	Situación sin Proyecto	**Situación con Proyecto**	**Magnitud del Impacto**
Contaminacion del aire.	0.80	0.50	0.30

d). Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	**Magnitud**	**Incidencia**	**Valor final**
Circulación de vehículos.	0.30	0.76	0.228

R = Impacto producido sobre el aire: Se tiene un IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO.

34.- IMPACTO SOBRE EL CONFORT SONORO DEBIDO A LA CIRCULACION VEHICULAR.

No se tendrá incremento en el impacto ya existente en el área, debido a que el circulara el mismo parque vehicular que existen en la zona.

R = Impacto producido sobre el confort sonoro: Se considera un impacto adverso no significativo.

35.- IMPACTO SOBRE EL DESARROLLO LOCAL DEBIDO AL MEJORAMIENTO DE ESTA VIA DE COMUNICACIÓN.

Descripción: El impacto producido será benéfico ya que se tendrá una mejor vía de comunicación para trasladar los productos y víveres para la zona serrana, de igual forma se trasportarán productos de la zona serrana hacia los valles, ciudad de Culiacán y ciudad de Durango.

Caracterización e incidencia.

CONSULTA PUBLICA

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	**Caracterización**	**Valor numérico**
Signo	Negativo	+
Inmediatez	Directo	3
Acumulación	acumulativo	3
Sinergia	Alta	3
Momento	Corto	3
Persistencia	Permanente	3
Reversibilidad	largo plazo	3
Recuperabilidad	Media	2
Periodicidad	Periódico	3
Continuidad	Continuo	3
Incidencia (I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C)		54
Incidencia estandarizada (Is= I-Imin/Imax-Imin)		0.92

Magnitud: Para determinar el grado de impacto sobre el desarrollo económico se considera el grado de marginación actual de la zona, el cual es bajo, por lo que se tomar una magnitud alta.

Indicador	**Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental**		
	Situación sin Proyecto	**Situación con Proyecto**	**Magnitud del Impacto**
Desarrollo económico local	0.40	1.00	0.60

d). Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	**Magnitud**	**Incidencia**	**Valor final**
Construcción de la carretera.	0.60	0.92	0.552

R = Impacto producido sobre el desarrollo económico local: Se considera un IMPACTO BENÉFICO SIGNIFICATIVO.

CONSULTA PÚBLICA

36.- IMPACTO SOBRE LA FAUNA SILVESTRE QUE TRANSITA EN EL AREA POR LA CIRCULACION DE VEHICULOS.

a) Descripción: Producirá un impacto negativo debido a que las obras carreteras fragmentan los ecosistemas, los corredores biológicos, se tienen la probabilidad de ser atropellada en el caso de atravesar la carretera en algún punto de esta.

b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	**Caracterización**	**Valor numérico**
Signo	Negativo	-
Inmediatez	Directo	3
Acumulación	acumulativo	3
Sinergia	Alta	3
Momento	Mediano plazo	2
Persistencia	Temporal	1
Reversibilidad	Mediano plazo	2
Recuperabilidad	Media	2
Periodicidad	Irregular	1
Continuidad	Discontinuo	1
Incidencia (I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C)		40
Incidencia estandarizada (Is= I-Imin/Imax-Imin)		0.55

c). Magnitud: considerando que el proyecto se encuentra en la sierra madre occidental y que se tendrá gran incidencia de animales silvestres, consideraremos una magnitud alta.

Indicador	**Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental**		
	Situación sin Proyecto	**Situación con Proyecto**	**Magnitud del Impacto**
Presencia de fauna silvestre.	1.0	0.35	0.65

CONSULTA PÚBLICA

d). Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	**Magnitud**	**Incidencia**	**Valor final**
Circulación de vehículos.	0.65	0.55	0.359

R = Impacto producido sobre la fauna silvestre: Se tiene un IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO.

37.- IMPACTO SOBRE EL AGUA SUBTERRANEA Y SUPERFICIAL DEBIDO AL MANTENIMIENTO Y CONSERVACION DE LA CARRETERA.

a.) Descripción: la SICT tiene un programa de conservación y mantenimiento de carreteras y caminos, dicho programa contempla las actividades de desazolve de cunetas, pintado de líneas, tapado de grietas y retiro de maleza en los acotamientos.

b.) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	**Caracterización**	**Valor numérico**
Signo	Negativo	-
Inmediatez	Directo	3
Acumulación	Acumulativo	3
Sinergia	Media	2
Momento	Corto	3
Persistencia	Permanente	3
Reversibilidad	A mediano plazo	2
Recuperabilidad	Media	2
Periodicidad	Periódico	3
Continuidad	Continuo	3
Incidencia (I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C)		48
Incidencia estandarizada (Is= I-Inim/Imax-Imin)		0.76

CONSULTA PÚBLICA

c). Magnitud: Tomando en cuenta que en el área no existen cuerpos de agua y que no se usaran sustancias químicas en el mantenimiento, se considera una magnitud de inicio de 0.70 y con proyecto de 0.50.

Indicador	**Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental**		
	Situación sin Proyecto	**Situación con Proyecto**	**Magnitud del Impacto**
Calidad del agua superficial y subterránea.	0.70	0.50	0.20

d). Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	**Magnitud**	**Incidencia**	**Valor final**
Mantenimiento y conservación.	0.20	0.76	0.15

R = Impacto producido sobre la calidad del agua: Se considera un IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO.

IV.- ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO.

38.- IMPACTO SOBRE LA CALIDAD DEL AIRE DEBIDO AL RETIRO DE INFRAESTRUCTURA Y DEMOLICIÓN DE OBRA CIVIL.

a) Descripción: Se demolerá todas las instalaciones, se retirará la capa asfáltica, esto generará emisiones de partículas de polvo a la atmosfera.

b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	**Caracterización**	**Valor numérico**
Signo	Negativo	-
Inmediatez	Directo	2
Acumulación	Acumulativo	2
Sinergia	baja	1
Momento	Corto	3
Persistencia	Temporal	1

CONSULTA PÚBLICA

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Reversibilidad	Corto plazo	1
Recuperabilidad	Fácil	1
Periodicidad	Irregular	1
Continuidad	Discontinuo	1
Incidencia (I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C)		25
Incidencia estandarizada (Is= I-Inim/Imax-Imin)		0.16

c) Magnitud: Considerando que se retirara la capa asfáltica y las alcantarillas, se considera una magnitud media.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Emisiones de partículas de polvo.	1.0	0.50	0.50

d) Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Demolición de las instalaciones.	0.50	0.16	0.08

R = Impacto producido sobre el aire debido a las emisiones de partículas de polvo: IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO.

CONSULTA PÚBLICA

39.- IMPACTO SOBRE EL CONFORT SONORO DEBIDO AL RETIRO DE INFRAESTRUCTURA Y DEMOLICIÓN DE OBRA.

a) Descripción: se retirará la capa asfáltica, esto generara ruidos, que pueden afectar a la población cercana.

b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	**Caracterización**	**Valor numérico**
Signo	Negativo	-
Inmediatez	Directo	2
Acumulación	Simple	1
Sinergia	Baja	1
Momento	Corto	3
Persistencia	Temporal	1
Reversibilidad	A corto plazo	1
Recuperabilidad	Fácil	1
Periodicidad	Irregular	1
Continuidad	Discontinuo	1
Incidencia (I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C)		22
Incidencia estandarizada (Is= I-Inim/Imax-Imin)		0.08

Magnitud: Considerando que el poblado más cercano se encuentra colindante en un tramo del camino, en ninguna de las estaciones meteorológicas que se encuentran cercanas a la zona de estudio se cuenta con instrumentos para medir las características de los vientos como son dirección y velocidad, por lo que no es posible proporcionar información al respecto. Sin embargo, dado que el proyecto se encuentra en la zona serrana y que hay abundancia de vegetación, consideraremos una magnitud media.

CONSULTA PÚBLICA

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	**Situación con Proyecto**	**Magnitud del Impacto**
Confort sonoro	1.00	0.70	0.30

d) Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	**Magnitud**	**Incidencia**	**Valor final**
Generación de ruidos por la demolición y desmantelamiento.	0.30	0.08	0.024

R = Impacto producido sobre el confort sonoro: IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO.

40.- IMPACTO SOBRE EL SUELO DEBIDO A LA DISPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS DE OBRA.

a) Descripción: la demolición y retiro de la capa asfáltica y obras de drenaje, generará residuos tales como escombros y asfaltos con residuos de tierra.

b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	**Caracterización**	**Valor numérico**
Signo	Negativo	-
Inmediatez	Directo	2
Acumulación	Acumulativo	2
Sinergia	Media	2
Momento	Corto	3
Persistencia	Temporal	1
Reversibilidad	A corto plazo	1
Recuperabilidad	Fácil	1
Periodicidad	Irregular	1
Continuidad	Discontinuo	1

CONSULTA PÚBLICA

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Incidencia (I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C)		28
Incidencia estandarizada (Is= I-Inim/Imax-Imin)		0.24

d) Magnitud: Considerando que se confinara en un lugar autorizado, consideraremos una magnitud de impacto medio de 0.50.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Contaminación del suelo.	1.00	0.50	0.50

d) Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Generación de residuos sólidos.	0.50	0.24	0.12

R = Impacto producido al suelo por la generación de residuos sólidos: IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO.

41.- IMPACTO SOBRE EL SISTEMA AMBIENTAL DEBIDO AL ABANDONO DEL SITIO, FIN DE LA VIDA ÚTIL DEL PROYECTO.

a) Descripción: el abandono de la obra del área es una de las etapas más importantes del proyecto, la importancia de esto radica en que se reintegren las áreas al sistema ambiental, regresando a las características que se tenían antes de que existiera el camino y el puente, reforestando con especies propias del ecosistema, la fauna regresa por si solo ya que su hábitat este de nuevo.

CONSULTA PÚBLICA

b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	**Caracterización**	**Valor numérico**
		Mano de obra
Signo	Positivo,	+
Inmediatez	Directo,	3
Acumulación	acumulativo	3
Sinergia	Alta	3
Momento	largo	3
persistencia	Permanente	3
Reversibilidad	mediano	2
Recuperabilidad	Media	2
Periodicidad	Periódico	3
Continuidad	Continuo	3
Incidencia (I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C)		51
Incidencia estandarizada (Is= I-Imin/Imax-Imin)		0.84

c) Magnitud: Considerando que se realizara un plan detallado de abandono del sitio, con el cese de la actividad, se puede volver a las condiciones naturales del sistema ambiental.

Indicador	**Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental**		
	Situación sin Proyecto	**Situación con Proyecto**	**Magnitud del Impacto**
Recuperación de las condiciones naturales del sistema ambiental.	1.0	0.40	0.60

CONSULTA PÚBLICA

d) Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	**Magnitud**	**Incidencia**	**Valor final**
Abandono del sitio.	0.6	0.84	0.504

R = Impacto producido sobre el sistema ambiental: Se tiene un IMPACTO BENÉFICO SIGNIFICATIVO.

V.3. EVALUACIÓN DE IMPACTOS RESIDUALES:

Como un avance al método regular de evaluación del impacto ambiental, se incorpora en la metodología el análisis de "impactos residuales" que consiste en la determinación de aquellos impactos que tienen posibilidades de persistir luego de aplicadas todas las medidas de mitigación incorporadas sistemáticamente al proyecto.

Tendrán posibilidades de persistir aquellos impactos que: I) carecen de medidas correctivas, II) que se mitiguen solo de manera parcial y III) aquellos impactos que ni alcancen el umbral suficiente para podérseles aplicar medidas de mitigación o corrección.

La mayoría de los impactos analizados y evaluados en el capítulo V, se pueden mitigar en base a las medidas propuestas.

Los impactos residuales serán los que subsistirán después de aplicar las medidas de mitigación descritas en el siguiente capitulo.

Calidad del aire: La importancia de un impacto residual sobre la calidad del aire ha sido evaluada según el siguiente criterio.

Impacto	**Descripción**	**Resultados**
Significativos	Si las concentraciones asociadas con las emisiones que genere el proyecto, exceden los límites máximos permisibles establecidos en la normatividad.	De acuerdo a lo evaluado y por el tipo de maquinaria usada en el proyecto, esta será una fuente de generación de emisiones continuas durante el día, solo en la etapa de preparación del sitio y construcción. En la etapa de operación y mantenimiento se tendrá el flujo constante de vehículos, esta vía de comunicación existe desde hace muchos años, y ya se tenían emisiones a la atmosfera, sin embargo, estas emisiones no se pueden mitigar, por lo que se tendrá un impacto residual sobre la calidad del aire.
No significativos	Si las concentraciones asociadas con las	De acuerdo a lo evaluado y por el tipo de maquinaria usada en el proyecto, esta será una fuente de generación de emisiones continuas

CONSULTA PÚBLICA

Impacto	Descripción	Resultados
	emisiones que genere el proyecto, se encuentran por encima de los niveles pre-existentes, pero no exceden los límites máximos permisibles en la normatividad.	durante el día, solo en la etapa de preparación del sitio y construcción. En la etapa de operación y mantenimiento se tendrá el flujo constante de vehículos, esta vía de comunicación existe desde hace muchos años, y ya se tenían emisiones a la atmosfera, sin embargo, estas emisiones no se pueden mitigar, por lo que se tendrá un impacto residual sobre la calidad del aire.
Nulo	Significa que no excederán los niveles preexistentes en el área.	El impacto a la calidad del aire será residual.

Tabla No. 80 Evaluación de impactos residuales en la calidad del aire.

Sobre la base de los criterios de clasificación antes mencionados, los impactos residuales al medio ambiente una vez aplicadas las medidas de prevención y mitigación producidas por el incremento de la emisión de contaminantes atmosféricos a raíz de la ejecución del proyecto y operación del mismo: se determina que se tendrán impactos residuales sobre este factor ambiental.

Ruido: La importancia de un impacto residual sobre el confort sonoro ha sido evaluada según el siguiente criterio.

Impacto	Descripción	Resultados
Significativos	Si las concentraciones asociadas con las emisiones que genere el proyecto, exceden los límites máximos permisibles establecidos en la normatividad.	El tipo de maquinaria usada para la construcción del proyecto, así como la circulación del parque vehicular generaran ruidos, estos pueden ser mitigados con la reforestación de todo el derecho de vía sobre ambas márgenes del trazo de la carretera, por lo que no se considera un impacto significativo.
No significativos	Si las concentraciones asociadas con las emisiones que genere el proyecto, se encuentran por encima de los niveles pre-existentes, pero no exceden los límites máximos	El tipo de maquinaria usada para la construcción del proyecto, así como la circulación del parque vehicular generaran ruidos, estos pueden ser mitigados con la reforestación de todo el derecho de vía sobre ambas márgenes del trazo de la carretera, por lo que no se considera un impacto no significativo.

CONSULTA PÚBLICA

Impacto	Descripción	Resultados
	permisibles en la normatividad.	
Nulo	Significa que no excederán los niveles preexistentes en el área.	Ya que los niveles de ruido no excederán los niveles preexistentes, pues en el área no existen otras fuentes generadoras de ruido, se considera que no se tendrá un impacto residual.

Tabla No. 81 Evaluación de impactos residuales en el ruido.

Con base en los criterios de clasificación antes mencionados, los impactos residuales al medio ambiente una vez aplicadas las medidas de mitigación producidas por el incremento de emisiones de ruido a raíz de la ejecución del proyecto, no se tendrán impactos residuales sobre ese factor ambiental.

3.- Agua superficial y subterránea: La importancia de un impacto residual sobre las aguas superficiales y subterráneas ha sido evaluada según el siguiente criterio.

Impacto	Descripción	Resultados
Significativos	Esto ocurre cuando son de magnitud suficiente para producir alteraciones en la calidad del agua, hasta que la calidad del mismo deje de cumplir con las normas existentes de control de calidad del agua.	Los flujos de agua superficiales no se verán afectados, la carretera contempla la construcción de obras de drenaje, la calidad del agua no se alterará, considerando que no hay arroyos y ríos cercanos, se considera que no se tendrá un impacto significativo.
No significativos	Esto ocurre cuando son de magnitud suficiente para producir alteraciones hasta un nivel superior al nivel base, pero no a tal punto que la calidad del agua no cumpla con las normas existentes de control de calidad del agua.	Los flujos de agua superficiales no se verán afectados, la carretera contempla la construcción de obras de drenaje, la calidad del agua no se alterará, considerando que no hay arroyos y ríos cercanos, se considera que no se tendrá un impacto significativo.

CONSULTA PÚBLICA

Impacto	Descripción	Resultados
Nulo	Significa que no alterara en absoluto la calidad del agua superficial	Al no prever impactos residuales sobre este factor ambiental. Se considera nulo.

Tabla No. 82 Evaluación de impactos residuales en Agua Superficial.

Basado en los criterios de clasificación antes mencionados, y por las características del proyecto, no prevé impactos residuales sobre este factor ambiental.

4.- Suelos: La importancia de un impacto residual sobre el suelo ha sido evaluada según el siguiente criterio.

Impacto	Descripción	Resultados
Significativos	Esto ocurre cuando son de magnitud suficiente para producir alteraciones en la forma superficial del suelo, o por la pérdida de la capa superficial del suelo.	Durante las obras el suelo se afectará en su estructura y composición, ya que se harán el encubrimiento del camino con una capa de concreto asfaltico, por lo que respecto a la ocupación del suelo se tendrá un impacto residual, en lo que respecta a la contaminación del mismo por las acciones de construcción, aplicando las medidas de prevención, mitigación y compensación, no se tendrá in impacto residual.
No significativos	Esto ocurre cuando son de magnitud suficiente para producir alteraciones hasta un nivel superior al nivel base, pero no a tal punto que la de alterar la forma superficial del suelo.	Durante las obras el suelo se afectará en su estructura y composición, ya que se harán el encubrimiento del camino con una capa de concreto asfaltico, por lo que respecto a la ocupación del suelo se tendrá un impacto residual, en lo que respecta a la contaminación del mismo por las acciones de construcción, aplicando las medidas de prevención, mitigación y compensación, no se tendrá in impacto residual.
Nulo	Significa que no alterara en absoluto la forma del suelo.	Su uso si cambiara, por lo que se considera un impacto residual.

Tabla No. 83 Evaluación de impactos residuales en Suelo.

Sobre la base de los criterios de clasificación antes mencionados, y por las características del proyecto y del suelo, si se prevé impactos residuales sobre este factor ambiental.

CONSULTA PÚBLICA

5.- Paisaje La importancia de un impacto residual sobre el paisaje ha sido evaluada según el siguiente criterio.

Impacto	Descripción	Resultados
Significativos	Esto ocurre cuando son de magnitud suficiente para producir alteraciones en el paisaje, debido a las actividades antropogénicas principalmente a la tala de árboles.	El área del proyecto tiene buena calidad paisajística, con la conjugación de todos los elementos presentes, el escenario cambiará con las actividades de construcción temporalmente, sin embargo, en proporción al sistema ambiental el cual tienen muy buena calidad paisajística y la modificación es en baja proporción, por lo que no se generan impactos residuales.
No significativos	Esto ocurre cuando en el área del proyecto se remueven muy pocos árboles, así también si el área se encuentra impactada por la acción antropogénica.	El área del proyecto tiene buena calidad paisajística, con la conjugación de todos los elementos presentes, el escenario cambiará con las actividades de construcción temporalmente, sin embargo, en proporción al sistema ambiental el cual tienen muy buena calidad paisajística y la modificación es en baja proporción, por lo que no se generan impactos residuales.

Tabla No. 84 Evaluación de impactos residuales sobre el Paisaje.

Sobre la base de los criterios de clasificación antes mencionados, y por las características del proyecto y del paisaje, por el grado de influencia antropogénica que afecta al sitio con anterioridad a la iniciación del proyecto tiene no se considera un impacto residual.

CONSULTA PÚBLICA

6.- Flora: La importancia de un impacto residual sobre la flora ha sido evaluada según el siguiente criterio.

Impacto	Descripción	Resultados
Significativos	Si los árboles que se remueven del área del proyecto son en grandes cantidades y si alguna de las especies a remover se encuentra en la NOM-059-SEMARNAT-2010.	La vegetación a remover es de tipo selva baja caducifolia y bosque de encino - pino, se encuentra distribuida en toda el área del proyecto, asi como en el sistema ambiental (CHF), no se removerán especies enlistadas en la norma NOM-059-SEMARNAT-2010.
No significativos	Si los árboles que se remueven del área del proyecto son en grandes cantidades y no se encuentran especies en la norma NOM-059-SEMARNAT-2010.	La vegetación a remover es de tipo selva baja caducifolia y bosque de encino - pino, se encuentra distribuida en toda el área del proyecto, asi como en el sistema ambiental (CHF), no se removerán especies enlistadas en la norma NOM-059-SEMARNAT-2010.

Tabla No. 85 Evaluación de impactos residuales en la Flora..

Sobre la base de los criterios de clasificación antes mencionados, y por las características del proyecto, no se tendrán impactos residuales sobre la flora.

7.-Fauna: La importancia de un impacto residual sobre la fauna ha sido evaluada según el siguiente criterio

Impacto	Descripción	Resultados
Significativos	Si las especies de fauna que se encuentran en el área del proyecto son muchas y si alguna se encuentra en alguna categoría en la NOM-059-SEMARNAT-2010.	Al momento de hacer la visita de campo al área del proyecto, se registraron avistamientos de animales como aves, y reptiles, para el caso de mamíferos se observaron huellas y excretas, no se encontrón especies registradas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, sin embargo, no se tendrá un impacto residual debido a que la cuenca forestal se encuentra en muy buen estafo de conservación para albergas gran cantidad de especies de fauna, incluso mamíferos y felinos de gran tamaño.

CONSULTA PÚBLICA

Impacto	Descripción	Resultados
No significativos	Si las especies de fauna que se encuentran en el área del proyecto son pocas y no se encuentra ninguna especie en la NOM-059-SEMARNAT-2010.	Al momento de hacer la visita de campo al área del proyecto, se registraron avistamientos de animales como aves, y reptiles, para el caso de mamíferos se observaron huellas y excretas, se encontrón especies registradas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, sin embargo, no se tendrá un impacto residual debido a que la cuenca forestal se encuentra en muy buen estado de conservación para albergas gran cantidad de especies de fauna, incluso mamíferos y felinos de gran tamaño.

Tabla No. 86 Evaluación de impactos residuales en la Fauna.

Sobre la base de los criterios de clasificación antes mencionados, y por las características del proyecto y de la fauna existente no se considera un impacto residual.

Los impactos analizados anteriormente no son mitigados en su totalidad con las medidas propuestas, dos de ellos persistirán en el ambiente una vez terminado el proyecto. Por lo tanto, se consideran residuales.

V.4. IMPACTOS ACUMULATIVOS.

Al inicio del presente capítulo se describió la "línea base o cero" del SAR, misma que sirvió como sustento al análisis de los impactos ambientales, los cuales no se evaluaron como si éstos fueran la única fuente de cambio en el Sistema Ambiental Regional, sino que además se identificaron los cambios ocasionados en el ambiente que ocurrieron o que se están generando como resultado de otras actividades humanas en la región, y que tienen un efecto aditivo o acumulativo sobre los mismos componentes ambientales con los que el proyecto interactúa. En ese sentido, a continuación, se efectúa una descripción de los impactos acumulativos que se identificaron con el proyecto:

Factor suelo.

Modificación del relieve: la modificación del relieve dentro del SAR, ocasionado por la modernización del camino, se tendrá el revestimiento con concreto asfaltico de 10.0 km de camino, en una superficie de 468,589.52 m^2, el cual ya operaba desde hace más de 30 años, solo en untramo se modifico el trazo, por lo que no se tendrá un efecto acumulativo sobre este factor ambiental, que no se incrementa la ocupación del suelo, a pesar de que habrá rectificación del trazo en algunos tramos.

CONSULTA PÚBLICA

Perdida del suelo:

El grado de degradación del suelo en el sistema ambiental es el siguiente SA

Con la ejecución del proyecto hasta la etapa de desmonte, la erosión potencial promedio que tendríamos en el área de CUSTF sería de 9,036.949 ton/ha/año.

De acuerdo a los cálculos obtenidos, la medida de compensación mediante la ejecución del programa de reforestación y obras de conservación de suelo en el área del polígono adicional de compensación, disminuye la pérdida potencial de suelos gradualmente, hasta llegar a ser cero.

Por lo que no se tienen un impacto acumulativo sobre este factor ambiental.

Factor agua.

De acuerdo al análisis realizado y descrito en el capítulo II (Descripción del sitio) de este estudio, en el cual se cuantificó las tasas de infiltración o recargar para el área del proyecto, mediante el uso del balance hídrico, de donde se obtuvo que en las 9.835379 hectáreas de terrenos forestales propuestas para cambio de uso de suelo se tiene una infiltración actual de 33,936.62 m3 anualmente.

Una vez obtenida la infiltración en el área de reforestación durante un proceso de cinco años, es necesario realizar un comparativo de estos cálculos con la pérdida de infiltración por la ejecución del proyecto sin las medidas de mitigación.

De acuerdo a los resultados obtenidos, se demuestra que a partir del año 2 (tres después de la restauración) las áreas reforestadas, se recupera la pérdida potencial de la infiltración por las actividades del cambio de uso de suelo de terrenos forestales propuestos para el proyecto, e inclusive es mayor.

De acuerdo a lo descrito anteriormente, se puede concluir que con el cambio de uso de suelo forestal en las 9.835379 ha, más las medidas de mitigación y restauración, la posible afectación a los recursos hidrológicos es mitigable y se compensa con las actividades de restauración, adicionalmente por las obras de conservación de suelos podrán incrementar sustancialmente la infiltración aún más a los escenarios dados.

Lo anterior, esclarece que con la ejecución del proyecto no se verán afectados abastecimientos de agua a poblaciones cercanas y en consecuencia no se pone en riesgo los servicios hidrológicos que se generaran en la zona y el impacto temporal que se pudiera presentar es mitigable y recuperable una vez restaurado el sitio.

Por lo que no se tienen un impacto acumulativo sobre este factor.

Factor flora.

Se realizará retiro de vegetacion en una superficie de 9.835379 ha, que representan el 0.046 % de la superficie del sistema ambiental regional (cuenca hidrológica forestal), con la reforestación no se tendrá impacto acumulativo sobre este fctor ambiental.

CONSULTA PUBLICA

Factor Paisaje.

El paisaje en el sistema ambiental ya se encuentra fragmentado, los trabajos so sobre un camino existente, con la modernización se mejorará la calidad del paisaje.

Por lo que no se tendrá un impacto acumulativo.

CONSULTA PÚBLICA

V.6. CONCLUSIONES.

Con el basamento de la información contenida en el Capítulo II, los datos obtenidos de los estudios ambientales del Capítulo IV, la opinión de expertos de la SICT y las técnicas de evaluación de los impactos ambientales utilizadas en el presente capítulo, se estima que el proyecto generará una serie de impactos ambientales directos y acumulativos de naturaleza negativa pero también es evidente la presencia de impactos benéficos. Por otra parte, en el Capítulo VI se presentan las medidas mediante las cuales se podrá prevenir, mitigar y compensar la relevancia de dichos impactos, con lo cual el proyecto, en términos ambientales, es viable en todas sus secciones.

Por lo anterior, es factible aseverar que el proyecto se ajusta a lo establecido en el artículo 35 de la LGEEPA respecto a que el presente estudio, y en especial la identificación y evaluación de impactos presentada evidenció que los posibles efectos de las actividades del proyecto no pondrán en riesgo la estructura y función de los ecosistemas que se encuentran dentro del Sistema Ambiental Regional y el Área de Influencia del proyecto.

Estas conclusiones demuestran que:

1. Se describieron y analizaron los diversos factores que conforman los ecosistemas, en específico aquellos con los que el proyecto tiene interacción, por lo que la evaluación de impactos cumplió con el doble enfoque solicitado en la LGEEPA y su Reglamento en la materia, respecto a:
   a) Calificar el efecto de los impactos sobre los elementos que conforman a los ecosistemas, en cuanto a la relevancia de las posibles afectaciones a la integridad funcional de los mismos (Artículo 44, fracción II del Reglamento en Materia de Evaluación Impacto Ambiental de la LGEEPA).
   b) Desarrollar esta calificación en el contexto de un SA (Artículo 13, fracción IV del Reglamento en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental de la LGEEPA), de forma tal que la evaluación se refiere al Sistema Ambiental Regional y no solo al predio objeto del aprovechamiento.

2. En el contexto de impacto relevante establecido en el propio Reglamento en la materia, la extensión de los mismos es no significativa, ya que se pretende afectar un área de 46.859 ha que representa el 0.218 % del sistema ambiental, donde además se debe considerar que no toda la superficie por afectar se encuentra ya impactado por tratarse de un camino existente.

Es importante mencionar que la ejecución del proyecto solo afectará una especie de flora incluida bajo algún estatus de protección en la *NOM-059-SEMARNAT-2010*, y que las especies de fauna están bien representadas ne el sistema mabiental, con optimas condiciones de hábitat, esto por tratarse de la sierra madre occidental, la cual, no presenta ningún grado de degradación de suelos, excelente conservación de la vegetacion y sus ecosistemas.

3. Se evidencia que, si bien el proyecto puede generar impactos negativos al SA, la extensión de desmonte de los mismos (0.046 % del SA) y la aplicación

CONSULTA PÚBLICA

de medidas preventivas y correctivas permitirá no ocasionar ningún impacto que por sus atributos y naturaleza pueda provocar desequilibrios ecológicos[2].

[2] LGEEPA, Artículo 3, fracción. **XII.-** Desequilibrio ecológico: La alteración de las relaciones de interdependencia entre los elementos naturales que conforman el ambiente, que afecta negativamente la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos;

4. Las conclusiones del presente capítulo permiten señalar que se respeta la integridad funcional de los ecosistemas, ya que como se identificó, los componentes ambientales que por sí mismos son relevantes tal como los corredores biológicos y especies listadas en la *NOM-059-SEMARNAT-2010*, no serán afectadas debido a que en todos los casos las áreas de distribución de las mismas son mayores al propio SAR y, de forma específica se afectaran a individuos (diversidad alfa o local) respetando la integridad de los organismos que se encuentran bajo categorías de riesgo, sin que ello represente efectos negativos a poblaciones y mucho menos a especies como tales a la escala regional (conservación de la diversidad beta y gamma).

Consecuentemente, se aportan elementos que evidencian que la conservación de la biodiversidad regional, demuestra que el proyecto no puede ocasionar que una o más especies sean declaradas como amenazadas o en peligro de extinción o que si bien se afectará el hábitat de individuos de flora y fauna, no se afecta a la especie como tal, quedando fuera del supuesto establecido en el artículo 35, numeral III, inciso b) de la LGEEPA.

5. Adicionalmente, tal y como se presentará en el siguiente capítulo, para todos los impactos se proponen medidas de prevención y de planeación para el desarrollo del proyecto, las cuales permitan disminuir su relevancia y hacer compatible el proyecto con los atributos ambientales del SAR.

6. Finalmente, como resultado de las anteriores conclusiones es factible aseverar que el proyecto no generará alteraciones de las relaciones de interdependencia entre los elementos naturales que conforman el ambiente, que afectan negativamente la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos, permitiendo la continuidad en el funcionamiento de los ecosistemas presentes en el SAR.

CONSULTA PÚBLICA

VI. ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL

CONSULTA PÚBLICA

VI. ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL

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

A continuación, se presentan las propuestas de medidas de prevención, mitigación y compensación que reducen la relevancia de los impactos ambientales adversos que el proyecto ocasionará potencialmente al ambiente, incluyendo los independientes; los acumulativos y los residuales.

I.- ETAPA DE PREPARACION DEL SITIO.

1.- MEDIDA DE PREVENCION DEL IMPACTO PRODUCIDO SOBRE EL SISTEMA AMBIENTAL DEBIDO AL DISEÑO DE MODERNIZACION DEL CAMINO.

El diseño del proyecto se hará sobre el trazo del camino existente para no afectar los usos del suelo actuales en el área tales como la agricultura y los usos habitacionales, de igual forma se minimiza el impacto sobre la flora y fauna existente, solo en pequeños tramos se realizo rectificación del trazo, estos por tratarse de la zona serrana y para mantener las pendientes y los radios de giro seguros para el conductor.

El diseño de la carretera es en base a las siguientes normas establecidas por SICT.

Costo de la medida: no se generarán costos adicionales a los programados en obra.

2.- IMPACTO SOBRE EL SISTEMA AMBIENTAL DEBIDO A LA LIPIEZA DEL AREA DE PROYECTO.

Se realizará la recolección de basura y troncos que se encuentran sobre toda la margen del camino a ambos lados, esta actividad se hará en forma manual.

Costo de la medida:

Concepto	Unidad	Cantidad	P.U.	Importe
Mano de obra para la recolección.	día	10	1,000	10,000.00
Retiro de la basura en camión:	día	10	600	6,000.00
Total				**16,000.00**

CONSULTA PUBLICA

3.- MEDIDA DE MITIGACION DEL IMPACTO SOBRE EL SUELO DEBIDO AL RETIRO DE VEGETACION Y DESPALME DEL TERRENO.

Se realizará una reforestación sobre ambas márgenes de la carretera dentro del derecho de vía. Estos polígonos tendrán un metro de ancho para poder hacer los cajetes en cada planta.

Se tendrán 3 polígonos con una superficie total de 138,560 m2, donde se plantarán especies rescatadas y de vivero con un total de 10,000 plantas.

Dimensiones de los polígonos de reforestación

Polígono	SUPERFICIE (m2)	No. de árboles (a cada 4 m)
POLIGONO No. 1 (oriente)	54,566.71	3,938
POLIGONO No. 2 (poniente)	55,305.19	3,991
POLIGONO No. 3	28,688.10	2,070
TOTAL	**138,560.00**	**10,000**

Cuadros de construcción de los ejes de los polígonos de reforestación en coordenadas UTM, datum WGS-84, zona 13N.

Reforestación:

La reforestación de llevará a cabo dentro del derecho de vía del proyecto por medio de 2 franjas de 5 m de ancho a cada costado de la carretera y a lo largo de la misma, y para complementar la superficie requerida se tiene un polígono con una superficie de 2.87 Ha a 850 m de la localidad Topia. El diseño de la plantación será a Tres Bolillo con una distancia entre planta y planta de 4 m con una densidad de 722 plantas por hectárea.

POLIGONO DE REFORESTACION	Sup. (m2)	Sup. (Ha)	No. de Plantas a cada 4 m
Polígono No. 1 (ORIENTE)	54,566.71	5.46	3,938
Polígono No. 2 (PONIENTE)	55,305.19	5.53	3,991
Polígono No. 3	28,688.10	2.87	2,070
SUP. TOTAL, A REFORESTAR	**138,560.00**	**13.86**	**10,000**

CONSULTA PÚBLICA

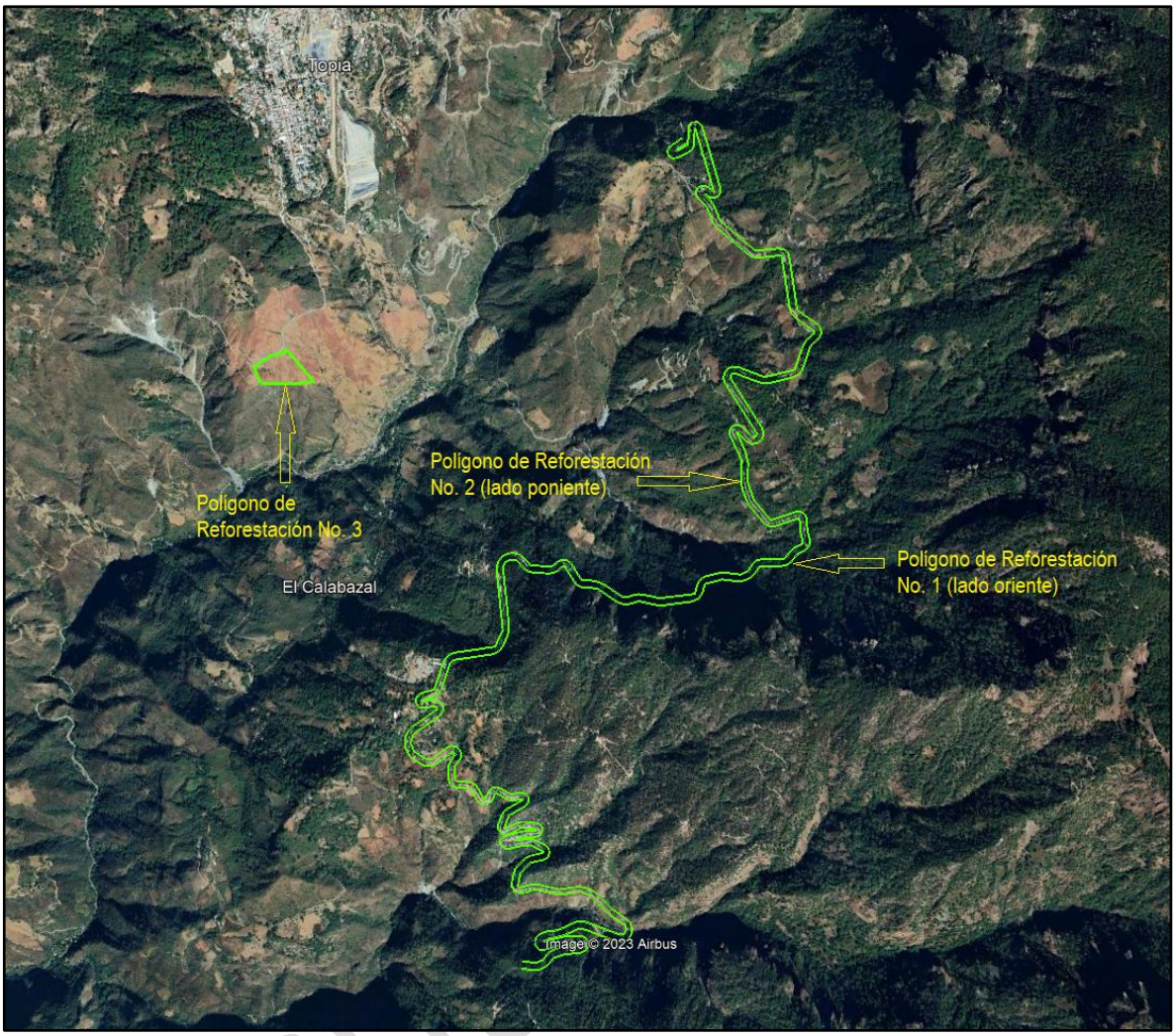


Imagen No. 104 Ubicación de los polígonos de reforestación.

POLIGONO DE REFORESTACIÓN No. 1 (LADO ORIENTE)

POLIGONO DE REFORESTACIÓN No. 1 (LADO ORIENTE)						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				1	342,783.22	2,784,753.10
1	2	S 84°57'24.90" E	64.76	2	342,847.73	2,784,747.41
2	3	N 81°34'28.02" E	30.67	3	342,878.07	2,784,751.90
3	4	N 68°06'20.94" E	25.45	4	342,901.69	2,784,761.39
4	5	N 54°18'17.11" E	31.41	5	342,927.20	2,784,779.72
5	6	N 40°30'13.27" E	36.61	6	342,950.98	2,784,807.56
6	7	N 72°24'14.36" E	53.45	7	343,001.92	2,784,823.72
7	8	N 85°07'37.05" E	97.19	8	343,098.76	2,784,831.97
8	9	N 63°49'43.53" E	28.4	9	343,124.25	2,784,844.50
9	10	N 26°06'03.68" E	22.12	10	343,133.98	2,784,864.36
10	11	N 08°30'51.76" W	24.41	11	343,130.37	2,784,888.50

POLIGONO DE REFORESTACIÓN No. 1 (LADO ORIENTE)						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
11	12	N 43°13'13.08" W	22.24	12	343,115.14	2,784,904.70
12	13	N 73°49'51.98" W	19.04	13	343,096.86	2,784,910.00
13	14	N 88°04'49.65" W	59.2	14	343,037.69	2,784,911.99
14	15	S 86°39'04.77" W	29.11	15	343,008.63	2,784,910.29
15	16	S 77°07'16.55" W	66.12	16	342,944.17	2,784,895.55
16	17	S 74°32'31.42" W	47.15	17	342,898.72	2,784,882.98
17	18	N 15°27'28.58" W	0.23	18	342,898.66	2,784,883.20
18	19	N 67°25'02.09" E	29.88	19	342,926.25	2,784,894.67
19	20	N 86°00'55.40" E	19.32	20	342,945.52	2,784,896.02
20	21	N 76°52'31.40" E	63.92	21	343,007.77	2,784,910.53
21	22	N 67°50'44.73" E	80.02	22	343,081.88	2,784,940.71
22	23	S 89°42'10.96" E	19.39	23	343,101.27	2,784,940.61
23	24	S 70°37'39.54" E	189.95	24	343,280.47	2,784,877.60
24	25	S 85°09'11.90" E	32.57	25	343,312.93	2,784,874.85
25	26	N 66°56'23.04" E	30.06	26	343,340.58	2,784,886.62
26	27	N 40°22'30.23" E	29.62	27	343,359.77	2,784,909.18
27	28	N 12°17'04.21" E	33.41	28	343,366.88	2,784,941.83
28	29	N 16°53'07.37" W	32	29	343,357.58	2,784,972.45
29	30	N 43°04'06.61" W	26.83	30	343,339.27	2,784,992.05
30	31	N 54°59'20.21" W	98.56	31	343,258.54	2,785,048.59
31	32	N 42°58'35.42" W	111.68	32	343,182.41	2,785,130.30
32	33	N 50°27'52.03" W	33.26	33	343,156.76	2,785,151.47
33	34	N 64°30'09.59" W	32.52	34	343,127.40	2,785,165.47
34	35	N 78°37'11.25" W	33.63	35	343,094.43	2,785,172.11
35	36	S 87°20'31.19" W	32.16	36	343,062.31	2,785,170.62
36	37	S 80°28'51.70" W	80.15	37	342,983.26	2,785,157.36
37	38	N 73°59'34.97" W	117.77	38	342,870.06	2,785,189.84
38	39	N 82°14'37.04" W	16.28	39	342,853.94	2,785,192.03
39	40	S 81°59'03.77" W	16.28	40	342,837.82	2,785,189.76
40	41	S 73°47'12.20" W	65.08	41	342,775.33	2,785,171.59
41	42	N 54°58'34.84" W	9.81	42	342,767.29	2,785,177.22
42	43	N 11°43'14.03" E	74.94	43	342,782.52	2,785,250.60
43	44	N 43°34'09.55" E	75.77	44	342,834.74	2,785,305.49
44	45	N 75°07'50.22" E	75.05	45	342,907.28	2,785,324.75
45	46	N 57°17'15.64" E	26.3	46	342,929.41	2,785,338.97
46	47	N 22°36'29.94" E	24.86	47	342,938.97	2,785,361.92
47	48	N 12°55'33.00" W	27.52	48	342,932.81	2,785,388.74
48	49	N 47°36'18.70" W	23.63	49	342,915.36	2,785,404.67
49	50	N 63°35'12.60" W	64	50	342,858.04	2,785,433.14

CONSULTA PÚBLICA

POLIGONO DE REFORESTACIÓN No. 1 (LADO ORIENTE)						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
50	51	N 71°54'49.10" W	16.86	51	342,842.01	2,785,438.37
51	52	N 88°34'02.12" W	16.86	52	342,825.16	2,785,438.80
52	53	S 82°45'00.02" W	63.27	53	342,762.40	2,785,430.81
53	54	N 15°00'16.35" W	0.2	54	342,762.34	2,785,431.01
54	55	N 73°21'35.50" E	46.42	55	342,806.82	2,785,444.30
55	56	N 89°59'32.34" E	56.6	56	342,863.42	2,785,444.31
56	57	N 75°42'13.97" E	20.94	57	342,883.71	2,785,449.48
57	58	N 41°57'40.32" E	28.31	58	342,902.64	2,785,470.53
58	59	N 01°04'59.74" E	31	59	342,903.23	2,785,501.53
59	60	N 39°02'37.49" W	27.26	60	342,886.05	2,785,522.70
60	61	N 70°07'02.21" W	18.17	61	342,868.97	2,785,528.88
61	62	N 82°28'10.16" W	58.64	62	342,810.83	2,785,536.57
62	63	S 87°36'04.08" W	26.66	63	342,784.20	2,785,535.45
63	64	S 69°32'38.48" W	21.86	64	342,763.72	2,785,527.81
64	65	S 61°24'58.64" W	63.85	65	342,707.65	2,785,497.26
65	66	N 49°03'36.58" W	4.02	66	342,704.61	2,785,499.90
66	67	N 21°16'39.54" E	69.78	67	342,729.93	2,785,564.92
67	68	N 58°46'37.71" E	103.47	68	342,818.42	2,785,618.56
68	69	N 38°51'50.83" E	28.63	69	342,836.38	2,785,640.85
69	70	N 01°37'22.36" W	29.54	70	342,835.55	2,785,670.39
70	71	N 44°23'17.68" W	31.75	71	342,813.33	2,785,693.08
71	72	N 84°52'30.86" W	26.39	72	342,787.05	2,785,695.44
72	73	S 76°49'44.97" W	45.03	73	342,743.20	2,785,685.18
73	74	N 58°49'17.47" W	60.08	74	342,691.80	2,785,716.28
74	75	N 72°29'04.31" W	22.98	75	342,669.88	2,785,723.20
75	76	S 81°27'58.45" W	20.87	76	342,649.24	2,785,720.10
76	77	S 57°01'14.08" W	20.33	77	342,632.19	2,785,709.03
77	78	S 33°52'11.90" W	18.72	78	342,621.76	2,785,693.49
78	79	S 22°46'43.70" W	32.79	79	342,609.06	2,785,663.27
79	80	S 87°24'38.34" W	11.34	80	342,597.73	2,785,662.75
80	81	N 23°42'08.78" W	59.87	81	342,573.67	2,785,717.57
81	82	N 33°34'12.39" W	19.95	82	342,562.64	2,785,734.19
82	83	N 54°28'28.58" W	22.28	83	342,544.50	2,785,747.14
83	84	N 76°03'03.25" W	21.29	84	342,523.84	2,785,752.27
84	85	N 86°40'58.01" W	58.9	85	342,465.04	2,785,755.68
85	86	N 49°15'50.04" W	9.51	86	342,457.84	2,785,761.88
86	87	N 01°34'32.07" W	67.03	87	342,455.99	2,785,828.89
87	88	N 37°32'46.32" E	47.78	88	342,485.11	2,785,866.77
88	89	N 20°36'24.65" E	26.25	89	342,494.35	2,785,891.34

COPIA PÚBLICA

POLIGONO DE REFORESTACIÓN No. 1 (LADO ORIENTE)						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
89	90	N 11°41'03.82" W	27.86	90	342,488.71	2,785,918.62
90	91	N 46°01'58.38" W	29.6	91	342,467.40	2,785,939.17
91	92	N 79°06'35.96" W	25.78	92	342,442.08	2,785,944.04
92	93	S 69°20'03.46" W	27.13	93	342,416.70	2,785,934.47
93	94	S 53°08'46.57" W	102.01	94	342,335.08	2,785,873.29
94	95	S 88°31'06.88" W	23.96	95	342,311.12	2,785,872.67
95	96	N 54°50'40.81" W	76.93	96	342,248.22	2,785,916.97
96	97	N 17°46'52.74" W	46.34	97	342,234.07	2,785,961.09
97	98	N 20°44'56.17" E	44.34	98	342,249.78	2,786,002.55
98	99	N 55°24'17.93" E	167.54	99	342,387.70	2,786,097.68
99	100	N 34°10'58.20" E	35.22	100	342,407.49	2,786,126.81
100	101	N 04°29'51.14" W	29.19	101	342,405.20	2,786,155.91
101	102	N 39°35'47.24" W	29.49	102	342,386.40	2,786,178.63
102	103	N 78°16'36.57" W	34.93	103	342,352.20	2,786,185.73
103	104	S 80°41'00.60" W	52.69	104	342,300.21	2,786,177.20
104	105	N 09°18'59.40" W	1.56	105	342,299.95	2,786,178.74
105	106	N 73°01'26.48" E	56.33	106	342,353.83	2,786,195.19
106	107	N 59°33'33.43" E	36	107	342,384.87	2,786,213.42
107	108	N 32°37'47.34" E	36	108	342,404.28	2,786,243.74
108	109	N 19°09'54.29" E	134.89	109	342,448.56	2,786,371.15
109	110	N 50°55'05.62" E	20.39	110	342,464.38	2,786,384.00
110	111	N 81°40'57.25" E	200.34	111	342,662.62	2,786,412.98
111	112	N 71°40'48.71" E	26.85	112	342,688.11	2,786,421.42
112	113	N 51°49'39.12" E	26.45	113	342,708.90	2,786,437.77
113	114	N 33°44'11.11" E	22.16	114	342,721.21	2,786,456.20
114	115	N 25°29'44.13" E	55.62	115	342,745.15	2,786,506.40
115	116	N 17°01'08.05" E	28.42	116	342,753.47	2,786,533.58
116	117	N 01°21'09.58" E	24.13	117	342,754.04	2,786,557.70
117	118	N 05°50'12.80" W	299.95	118	342,723.53	2,786,856.09
118	119	N 29°23'24.00" E	26.77	119	342,736.67	2,786,879.41
119	120	N 61°53'18.69" E	23.64	120	342,757.52	2,786,890.56
120	121	S 89°52'50.63" E	28.98	121	342,786.50	2,786,890.49
121	122	S 44°44'06.78" E	64.12	122	342,831.64	2,786,844.94
122	123	S 56°08'13.52" E	26.03	123	342,853.25	2,786,830.44
123	124	S 76°45'49.18" E	21.11	124	342,873.80	2,786,825.61
124	125	S 85°59'18.11" E	85.19	125	342,958.78	2,786,819.65
125	126	N 81°48'06.29" E	27.85	126	342,986.34	2,786,823.62
126	127	N 59°24'49.74" E	23.27	127	343,006.37	2,786,835.46
127	128	N 49°14'08.79" E	29.1	128	343,028.41	2,786,854.46

CONSULTA PÚBLICA

POLIGONO DE REFORESTACIÓN No. 1 (LADO ORIENTE)						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
128	129	S 86°21'42.57" E	7.74	129	343,036.13	2,786,853.97
129	130	S 33°06'25.49" E	97.36	130	343,089.31	2,786,772.41
130	131	S 44°30'01.28" E	19.22	131	343,102.78	2,786,758.70
131	132	S 69°57'19.31" E	23.64	132	343,124.99	2,786,750.60
132	133	S 84°01'01.54" E	76.71	133	343,201.28	2,786,742.60
133	134	S 56°11'14.47" E	115.39	134	343,297.15	2,786,678.39
134	135	S 65°27'26.23" E	28.91	135	343,323.45	2,786,666.38
135	136	S 82°02'26.31" E	26.7	136	343,349.89	2,786,662.69
136	137	N 82°29'12.08" E	25.21	137	343,374.88	2,786,665.98
137	138	N 74°58'24.15" E	41.01	138	343,414.48	2,786,676.61
138	139	S 77°33'39.67" E	90.11	139	343,502.48	2,786,657.20
139	140	S 86°52'18.86" E	31.19	140	343,533.62	2,786,655.50
140	141	N 83°49'01.95" E	151.71	141	343,684.45	2,786,671.84
141	142	N 67°14'50.31" E	37.55	142	343,719.07	2,786,686.36
142	143	N 34°45'17.95" E	36.12	143	343,739.67	2,786,716.04
143	144	N 18°49'57.24" E	44.34	144	343,753.98	2,786,758.01
144	145	N 75°34'33.19" E	87.94	145	343,839.15	2,786,779.91
145	146	S 82°57'13.49" E	68.23	146	343,906.87	2,786,771.54
146	147	N 89°11'34.87" E	30.52	147	343,937.38	2,786,771.97
147	148	N 73°31'04.26" E	30.4	148	343,966.53	2,786,780.60
148	149	N 58°14'27.83" E	28.98	149	343,991.17	2,786,795.85
149	150	N 43°23'38.51" E	28.74	150	344,010.91	2,786,816.73
150	151	N 36°00'06.64" E	35.89	151	344,032.00	2,786,845.77
151	152	S 89°50'55.18" E	107.65	152	344,139.66	2,786,845.48
152	153	N 76°43'39.96" E	30.6	153	344,169.44	2,786,852.51
153	154	N 51°52'46.64" E	26.05	154	344,189.93	2,786,868.59
154	155	N 40°28'09.67" E	49.35	155	344,221.97	2,786,906.13
155	156	N 64°58'37.85" E	35.91	156	344,254.51	2,786,921.33
156	157	N 53°07'42.06" E	21.66	157	344,271.84	2,786,934.32
157	158	N 27°25'14.97" E	25.27	158	344,283.47	2,786,956.75
158	159	N 00°37'37.56" E	23.61	159	344,283.73	2,786,980.36
159	160	N 12°18'28.54" W	49.26	160	344,273.23	2,787,028.49
160	161	N 02°36'03.17" W	54.84	161	344,270.74	2,787,083.27
161	162	N 21°27'39.22" W	26.98	162	344,260.87	2,787,108.38
162	163	N 56°33'32.54" W	24.78	163	344,240.19	2,787,122.04
163	164	S 89°27'16.70" W	25.39	164	344,214.80	2,787,121.79
164	165	S 72°14'54.23" W	132.07	165	344,089.02	2,787,081.53
165	166	N 39°46'28.35" W	131.31	166	344,005.01	2,787,182.45
166	167	N 18°59'17.79" W	91.6	167	343,975.21	2,787,269.06

CONSULTA PÚBLICA

POLIGONO DE REFORESTACIÓN No. 1 (LADO ORIENTE)						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
167	168	N 00°41'13.71" E	95.11	168	343,976.35	2,787,364.17
168	169	N 11°52'52.13" W	57.9	169	343,964.43	2,787,420.83
169	170	N 24°23'39.06" W	107.59	170	343,919.99	2,787,518.81
170	171	N 57°47'31.89" E	0.29	171	343,920.23	2,787,518.97
171	172	S 42°51'24.72" E	59.84	172	343,960.94	2,787,475.10
172	173	S 60°01'51.92" E	30.89	173	343,987.70	2,787,459.67
173	174	N 85°18'43.14" E	31.94	174	344,019.53	2,787,462.28
174	175	N 50°24'29.40" E	31.33	175	344,043.67	2,787,482.24
175	176	N 17°25'04.67" E	28.57	176	344,052.22	2,787,509.50
176	177	N 14°58'55.05" W	30.29	177	344,044.39	2,787,538.76
177	178	N 31°40'07.16" W	299.02	178	343,887.41	2,787,793.25
178	179	N 11°29'40.15" E	12.88	179	343,889.97	2,787,805.87
179	180	N 57°01'41.67" E	15.82	180	343,903.25	2,787,814.48
180	181	S 67°05'02.59" E	129.16	181	344,022.21	2,787,764.19
181	182	S 76°34'25.81" E	31.79	182	344,053.13	2,787,756.81
182	183	N 85°35'16.27" E	27.99	183	344,081.04	2,787,758.96
183	184	N 77°14'21.56" E	121.31	184	344,199.35	2,787,785.76
184	185	N 61°51'17.34" E	30.88	185	344,226.58	2,787,800.32
185	186	N 33°15'22.17" E	26.61	186	344,241.17	2,787,822.57
186	187	N 20°02'31.21" E	124.9	187	344,283.98	2,787,939.91
187	188	N 49°47'35.97" E	47.64	188	344,320.36	2,787,970.67
188	189	N 32°44'48.84" E	28.52	189	344,335.79	2,787,994.66
189	190	N 03°44'53.87" W	32.4	190	344,333.67	2,788,026.98
190	191	N 37°53'31.38" W	24.68	191	344,318.51	2,788,046.46
191	192	N 52°35'13.28" W	122.8	192	344,220.97	2,788,121.07
192	193	N 07°46'19.49" W	271.04	193	344,184.32	2,788,389.62
193	194	N 19°42'33.68" W	20.12	194	344,177.53	2,788,408.57
194	195	N 44°28'17.62" W	21.6	195	344,162.40	2,788,423.98
195	196	N 73°38'53.68" W	27.39	196	344,136.12	2,788,431.69
196	197	S 87°19'55.35" W	119.87	197	344,016.38	2,788,426.11
197	198	N 48°17'57.77" W	229.39	198	343,845.11	2,788,578.71
198	199	N 20°36'57.91" W	81.45	199	343,816.43	2,788,654.94
199	200	N 31°56'05.15" W	36.84	200	343,796.94	2,788,686.21
200	201	N 43°13'05.27" W	36.28	201	343,772.10	2,788,712.65
201	202	N 46°46'54.73" E	0.31	202	343,772.33	2,788,712.86
202	203	S 48°39'44.81" E	18.41	203	343,786.15	2,788,700.70
203	204	S 67°50'14.80" E	25.11	204	343,809.41	2,788,691.22
204	205	N 73°59'20.54" E	26.03	205	343,834.43	2,788,698.40
205	206	N 34°10'33.92" E	27.22	206	343,849.72	2,788,720.92

CONSULTA PÚBLICA

POLIGONO DE REFORESTACIÓN No. 1 (LADO ORIENTE)						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
206	207	N 00°25'59.11" W	19.23	207	343,849.57	2,788,740.16
207	208	N 14°40'13.66" W	341.44	208	343,763.10	2,789,070.47
208	209	N 37°25'15.79" W	30.24	209	343,744.72	2,789,094.48
209	210	N 84°31'04.78" W	32.24	210	343,712.63	2,789,097.56
210	211	S 50°30'19.69" W	27.55	211	343,691.37	2,789,080.04
211	212	S 01°03'12.03" W	66.42	212	343,690.15	2,789,013.64
212	213	S 13°49'22.60" W	30.91	213	343,682.76	2,788,983.62
213	214	S 02°30'37.36" W	8.98	214	343,682.37	2,788,974.65
214	215	S 61°18'00.08" W	56.32	215	343,632.97	2,788,947.60
215	216	N 23°28'48.82" W	0.27	216	343,632.86	2,788,947.85
216	217	N 54°28'47.70" E	59.5	217	343,681.29	2,788,982.42
217	218	N 36°40'46.82" W	5	218	343,678.31	2,788,986.43
218	219	S 54°28'47.70" W	63.45	219	343,626.67	2,788,949.57
219	220	S 23°28'48.82" E	9.79	220	343,630.57	2,788,940.59
220	221	N 61°18'00.08" E	64.61	221	343,687.24	2,788,971.62
221	222	N 02°30'37.36" E	11.3	222	343,687.74	2,788,982.90
222	223	N 13°49'22.60" E	30.98	223	343,695.14	2,789,012.98
223	224	N 01°03'12.03" E	64.67	224	343,696.33	2,789,077.65
224	225	N 50°30'19.69" E	23.18	225	343,714.21	2,789,092.39
225	226	S 84°31'04.78" E	27.99	226	343,742.07	2,789,089.72
226	227	S 37°25'15.79" E	27.06	227	343,758.52	2,789,068.23
227	228	S 14°40'13.66" E	339.81	228	343,844.58	2,788,739.49
228	229	S 00°25'59.11" E	17.05	229	343,844.71	2,788,722.44
229	230	S 34°10'33.92" W	23.85	230	343,831.31	2,788,702.71
230	231	S 73°59'20.54" W	22.49	231	343,809.69	2,788,696.51
231	232	N 67°50'14.80" W	22.54	232	343,788.82	2,788,705.01
232	233	N 48°39'44.81" W	22.11	233	343,772.22	2,788,719.61
233	234	S 46°46'54.73" W	9.86	234	343,765.03	2,788,712.86
234	235	S 43°13'05.27" E	40.78	235	343,792.96	2,788,683.14
235	236	S 31°56'05.15" E	35.85	236	343,811.93	2,788,652.72
236	237	S 20°36'57.91" E	82.18	237	343,840.86	2,788,575.80
237	238	S 48°17'57.77" E	232.66	238	344,014.58	2,788,421.02
238	239	N 87°19'55.35" E	121.07	239	344,135.52	2,788,426.66
239	240	S 73°38'53.68" E	25.25	240	344,159.75	2,788,419.55
240	241	S 44°28'17.62" E	19.2	241	344,173.20	2,788,405.85
241	242	S 19°42'33.68" E	18.5	242	344,179.44	2,788,388.43
242	243	S 07°46'19.49" E	272.58	243	344,216.30	2,788,118.35
243	244	S 52°35'13.28" E	124.22	244	344,314.96	2,788,042.88
244	245	S 37°53'31.38" E	22.5	245	344,328.78	2,788,025.13

CONSULTA PÚBLICA

POLIGONO DE REFORESTACIÓN No. 1 (LADO ORIENTE)						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
245	246	S 03°44'53.87" E	29.21	246	344,330.69	2,787,995.98
246	247	S 32°44'48.84" W	26.12	247	344,316.56	2,787,974.00
247	248	S 49°47'35.97" W	48.22	248	344,279.73	2,787,942.87
248	249	S 20°02'31.21" W	125.65	249	344,236.67	2,787,824.83
249	250	S 33°15'22.17" W	24.75	250	344,223.10	2,787,804.13
250	251	S 61°51'17.34" W	28.93	251	344,197.59	2,787,790.49
251	252	S 77°14'21.56" W	120.27	252	344,080.29	2,787,763.92
252	253	S 85°35'16.27" W	26.84	253	344,053.52	2,787,761.86
253	254	N 76°34'25.81" W	30.59	254	344,023.78	2,787,768.96
254	255	N 67°05'02.59" W	131.4	255	343,902.75	2,787,820.12
255	256	S 57°01'41.67" W	20.57	256	343,885.49	2,787,808.93
256	257	S 11°29'40.15" W	16.95	257	343,882.11	2,787,792.31
257	258	S 31°40'07.16" E	300.26	258	344,039.75	2,787,536.76
258	259	S 14°58'55.05" E	28.1	259	344,047.02	2,787,509.61
259	260	S 17°25'04.67" W	25.63	260	344,039.35	2,787,485.15
260	261	S 50°24'29.40" W	28.27	261	344,017.56	2,787,467.13
261	262	S 85°18'43.14" W	28.81	262	343,988.84	2,787,464.78
262	263	N 60°01'51.92" W	28.58	263	343,964.09	2,787,479.05
263	264	N 42°51'24.72" W	63.24	264	343,921.08	2,787,525.41
264	265	S 57°47'31.89" W	8.8	265	343,913.63	2,787,520.72
265	266	S 24°23'39.06" E	111.4	266	343,959.64	2,787,419.26
266	267	S 11°52'52.13" E	56.8	267	343,971.34	2,787,363.68
267	268	S 00°41'13.71" W	95.43	268	343,970.20	2,787,268.26
268	269	S 18°59'17.79" E	93.38	269	344,000.58	2,787,179.96
269	270	S 39°46'28.35" E	135.6	270	344,087.33	2,787,075.74
270	271	N 72°14'54.23" E	134.69	271	344,215.61	2,787,116.80
271	272	N 89°27'16.70" E	23.11	272	344,238.71	2,787,117.02
272	273	S 56°33'32.54" E	21.67	273	344,256.80	2,787,105.08
273	274	S 21°27'39.22" E	24.57	274	344,265.78	2,787,082.22
274	275	S 02°36'03.17" E	54.43	275	344,268.25	2,787,027.84
275	276	S 12°18'28.54" E	49.12	276	344,278.73	2,786,979.85
276	277	S 00°37'37.56" W	21.85	277	344,278.49	2,786,957.99
277	278	S 27°25'14.97" W	22.93	278	344,267.92	2,786,937.64
278	279	S 53°07'42.06" W	20	279	344,251.93	2,786,925.64
279	280	S 64°58'37.85" W	36.48	280	344,218.87	2,786,910.21
280	281	S 40°28'09.67" W	49.94	281	344,186.46	2,786,872.21
281	282	S 51°52'46.64" W	24.45	282	344,167.22	2,786,857.12
282	283	S 76°43'39.96" W	28.91	283	344,139.08	2,786,850.48
283	284	N 89°50'55.18" W	109.62	284	344,029.46	2,786,850.77

CONSULTA PÚBLICA

POLIGONO DE REFORESTACIÓN No. 1 (LADO ORIENTE)						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
284	285	S 36°00'06.64" W	38.12	285	344,007.05	2,786,819.93
285	286	S 43°23'38.51" W	27.76	286	343,987.98	2,786,799.76
286	287	S 58°14'27.83" W	27.66	287	343,964.46	2,786,785.20
287	288	S 73°31'04.26" W	29.04	288	343,936.62	2,786,776.96
288	289	S 89°11'34.87" W	29.49	289	343,907.14	2,786,776.55
289	290	N 82°57'13.49" W	68.84	290	343,838.82	2,786,784.99
290	291	S 75°34'33.19" W	91.59	291	343,750.12	2,786,762.18
291	292	S 18°49'57.24" W	46.34	292	343,735.16	2,786,718.32
292	293	S 34°45'17.95" W	33.97	293	343,715.80	2,786,690.41
293	294	S 67°14'50.31" W	35.37	294	343,683.18	2,786,676.73
294	295	S 83°49'01.95" W	150.57	295	343,533.49	2,786,660.52
295	296	N 86°52'18.86" W	30.38	296	343,503.16	2,786,662.17
296	297	N 77°33'39.67" W	90.92	297	343,414.37	2,786,681.76
297	298	S 74°58'24.15" W	41.9	298	343,373.90	2,786,670.90
298	299	S 82°29'12.08" W	24.2	299	343,349.91	2,786,667.73
299	300	N 82°02'26.31" W	25.29	300	343,324.86	2,786,671.23
300	301	N 65°27'26.23" W	27.77	301	343,299.60	2,786,682.77
301	302	N 56°11'14.47" W	116.23	302	343,203.03	2,786,747.45
302	303	N 84°01'01.54" W	77.33	303	343,126.13	2,786,755.51
303	304	N 69°57'19.31" W	21.89	304	343,105.56	2,786,763.01
304	305	N 44°30'01.28" W	17.59	305	343,093.23	2,786,775.56
305	306	N 33°06'25.49" W	99.37	306	343,038.95	2,786,858.80
306	307	N 86°21'42.57" W	12.29	307	343,026.69	2,786,859.58
307	308	S 49°14'08.79" W	30.69	308	343,003.44	2,786,839.54
308	309	S 59°24'49.74" W	21.83	309	342,984.65	2,786,828.43
309	310	S 81°48'06.29" W	26.32	310	342,958.59	2,786,824.67
310	311	N 85°59'18.11" W	84.25	311	342,874.55	2,786,830.57
311	312	N 76°45'49.18" W	19.79	312	342,855.28	2,786,835.10
312	313	N 56°08'13.52" W	24.62	313	342,834.84	2,786,848.82
313	314	N 44°44'06.78" W	65.7	314	342,788.59	2,786,895.49
314	315	N 89°52'50.63" W	32.32	315	342,756.28	2,786,895.56
315	316	S 61°53'18.69" W	26.36	316	342,733.03	2,786,883.14
316	317	S 29°23'24.00" W	29.81	317	342,718.40	2,786,857.16
317	318	S 05°50'12.80" E	301.22	318	342,749.03	2,786,557.50
318	319	S 01°21'09.58" W	23.13	319	342,748.48	2,786,534.38
319	320	S 17°01'08.05" W	27.36	320	342,740.48	2,786,508.22
320	321	S 25°29'44.13" W	54.89	321	342,716.85	2,786,458.67
321	322	S 33°44'11.11" W	21	322	342,705.18	2,786,441.21
322	323	S 51°49'39.12" W	24.78	323	342,685.71	2,786,425.89

CONSULTA PÚBLICA

POLIGONO DE REFORESTACIÓN No. 1 (LADO ORIENTE)						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
323	324	S 71°40'48.71" W	25.54	324	342,661.46	2,786,417.87
324	325	S 81°40'57.25" W	201.28	325	342,462.30	2,786,388.75
325	326	S 50°55'05.62" W	23.19	326	342,444.30	2,786,374.13
326	327	S 19°09'54.29" W	135.72	327	342,399.75	2,786,245.94
327	328	S 32°37'47.34" W	34.21	328	342,381.30	2,786,217.13
328	329	S 59°33'33.43" W	34.21	329	342,351.81	2,786,199.80
329	330	S 73°01'26.48" W	60.11	330	342,294.31	2,786,182.25
330	331	S 09°18'59.40" E	10.93	331	342,296.08	2,786,171.46
331	332	N 80°41'00.60" E	56.76	332	342,352.10	2,786,180.65
332	333	S 78°16'36.57" E	32.25	333	342,383.67	2,786,174.09
333	334	S 39°35'47.24" E	26.15	334	342,400.34	2,786,153.94
334	335	S 04°29'51.14" E	25.85	335	342,402.36	2,786,128.17
335	336	S 34°10'58.20" W	32.53	336	342,384.09	2,786,101.26
336	337	S 55°24'17.93" W	168.16	337	342,245.66	2,786,005.78
337	338	S 20°44'56.17" W	47.65	338	342,228.78	2,785,961.23
338	339	S 17°46'52.74" E	49.76	339	342,243.97	2,785,913.84
339	340	S 54°50'40.81" E	80.27	340	342,309.60	2,785,867.63
340	341	N 88°31'06.88" E	27.21	341	342,336.80	2,785,868.33
341	342	N 53°08'46.57" E	102.89	342	342,419.13	2,785,930.04
342	343	N 69°20'03.46" E	25	343	342,442.53	2,785,938.86
343	344	S 79°06'35.96" E	22.89	344	342,465.00	2,785,934.54
344	345	S 46°01'58.38" E	26.57	345	342,484.12	2,785,916.10
345	346	S 11°41'03.82" E	24.87	346	342,489.16	2,785,891.75
346	347	S 20°36'24.65" W	24.06	347	342,480.69	2,785,869.23
347	348	S 37°32'46.32" W	48.81	348	342,450.95	2,785,830.53
348	349	S 01°34'32.07" E	71.02	349	342,452.90	2,785,759.54
349	350	S 49°15'50.04" E	13.41	350	342,463.06	2,785,750.79
350	351	S 86°40'58.01" E	60.13	351	342,523.09	2,785,747.31
351	352	S 76°03'03.25" E	19.87	352	342,542.37	2,785,742.52
352	353	S 54°28'28.58" E	20.41	353	342,558.98	2,785,730.66
353	354	S 33°34'12.39" E	18.59	354	342,569.26	2,785,715.17
354	355	S 23°42'08.78" E	62.87	355	342,594.53	2,785,657.60
355	356	N 87°24'38.34" E	17.93	356	342,612.45	2,785,658.41
356	357	N 22°46'43.70" E	35.46	357	342,626.18	2,785,691.11
357	358	N 33°52'11.90" E	17.21	358	342,635.77	2,785,705.40
358	359	N 57°01'14.08" E	18.22	359	342,651.05	2,785,715.32
359	360	N 81°27'58.45" E	18.63	360	342,669.48	2,785,718.08
360	361	S 72°29'04.31" E	21.23	361	342,689.72	2,785,711.69
361	362	S 58°49'17.47" E	61.52	362	342,742.35	2,785,679.84

CONSULTA PÚBLICA

POLIGONO DE REFORESTACIÓN No. 1 (LADO ORIENTE)						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
362	363	N 76°49'44.97" E	46.26	363	342,787.40	2,785,690.38
363	364	S 84°52'30.86" E	23.74	364	342,811.05	2,785,688.26
364	365	S 44°23'17.68" E	27.95	365	342,830.60	2,785,668.29
365	366	S 01°37'22.36" E	25.74	366	342,831.33	2,785,642.55
366	367	S 38°51'50.83" W	25.91	367	342,815.07	2,785,622.38
367	368	S 58°46'37.71" W	104.29	368	342,725.89	2,785,568.32
368	369	S 21°16'39.54" W	75	369	342,698.67	2,785,498.43
369	370	S 49°03'36.58" E	11.02	370	342,706.99	2,785,491.21
370	371	N 61°24'58.64" E	66.97	371	342,765.80	2,785,523.25
371	372	N 69°32'38.48" E	20.71	372	342,785.20	2,785,530.49
372	373	N 87°36'04.08" E	25.43	373	342,810.60	2,785,531.55
373	374	S 82°28'10.16" E	57.67	374	342,867.78	2,785,523.99
374	375	S 70°07'02.21" E	16.24	375	342,883.05	2,785,518.47
375	376	S 39°02'37.49" E	24.05	376	342,898.19	2,785,499.80
376	377	S 01°04'59.74" W	27.31	377	342,897.68	2,785,472.49
377	378	S 41°57'40.32" W	24.93	378	342,881.01	2,785,453.95
378	379	S 75°42'13.97" W	18.79	379	342,862.79	2,785,449.31
379	380	S 89°59'32.34" W	56.71	380	342,806.09	2,785,449.30
380	381	S 73°21'35.50" W	52.01	381	342,756.26	2,785,434.41
381	382	S 15°00'16.35" E	9.43	382	342,758.70	2,785,425.30
382	383	N 82°45'00.02" E	67.26	383	342,825.42	2,785,433.79
383	384	S 88°34'02.12" E	15.74	384	342,841.16	2,785,433.39
384	385	S 71°54'49.10" E	15.76	385	342,856.14	2,785,428.50
385	386	S 63°35'12.60" E	62.93	386	342,912.50	2,785,400.51
386	387	S 47°36'18.70" E	21.37	387	342,928.29	2,785,386.10
387	388	S 12°55'33.00" E	24.35	388	342,933.73	2,785,362.36
388	389	S 22°36'29.94" W	21.7	389	342,925.39	2,785,342.33
389	390	S 57°17'15.64" W	23.96	390	342,905.24	2,785,329.38
390	391	S 75°07'50.22" W	75.68	391	342,832.09	2,785,309.96
391	392	S 43°34'09.55" W	78.61	392	342,777.91	2,785,253.01
392	393	S 11°43'14.03" W	79.65	393	342,761.73	2,785,175.02
393	394	S 54°58'34.84" E	15.5	394	342,774.42	2,785,166.12
394	395	N 73°47'12.20" E	67.12	395	342,838.87	2,785,184.86
395	396	N 81°59'03.77" E	15.23	396	342,853.95	2,785,186.99
396	397	S 82°14'37.04" E	15.22	397	342,869.03	2,785,184.93
397	398	S 73°59'34.97" E	118.54	398	342,982.97	2,785,152.24
398	399	N 80°28'51.70" E	80.98	399	343,062.84	2,785,165.64
399	400	N 87°20'31.19" E	31.24	400	343,094.05	2,785,167.09
400	401	S 78°37'11.25" E	32.4	401	343,125.81	2,785,160.69

CONSULTA PÚBLICA

POLIGONO DE REFORESTACIÓN No. 1 (LADO ORIENTE)						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
401	402	S 64°30'09.59" E	31.29	402	343,154.05	2,785,147.22
402	403	S 50°27'52.03" E	32.32	403	343,178.98	2,785,126.65
403	404	S 42°58'35.42" E	111.88	404	343,255.24	2,785,044.80
404	405	S 54°59'20.21" E	98.56	405	343,335.97	2,784,988.25
405	406	S 43°04'06.61" E	25.14	406	343,353.14	2,784,969.88
406	407	S 16°53'07.37" E	29.53	407	343,361.72	2,784,941.62
407	408	S 12°17'04.21" W	30.86	408	343,355.15	2,784,911.47
408	409	S 40°22'30.23" W	27.19	409	343,337.54	2,784,890.76
409	410	S 66°56'23.04" W	27.63	410	343,312.11	2,784,879.93
410	411	N 85°09'11.90" W	30.7	411	343,281.53	2,784,882.53
411	412	N 70°37'39.54" W	190.15	412	343,102.14	2,784,945.60
412	413	N 89°42'10.96" W	21.22	413	343,080.92	2,784,945.71
413	414	S 67°50'44.73" W	80.62	414	343,006.25	2,784,915.31
414	415	S 76°52'31.40" W	63.12	415	342,944.77	2,784,900.98
415	416	S 86°00'55.40" W	19.74	416	342,925.08	2,784,899.60
416	417	S 67°25'02.09" W	35.11	417	342,892.67	2,784,886.12
417	418	S 15°27'28.58" E	9.64	418	342,895.24	2,784,876.83
418	419	N 74°32'31.42" E	52.04	419	342,945.39	2,784,890.70
419	420	N 77°07'16.55" E	65.59	420	343,009.34	2,784,905.32
420	421	N 86°39'04.77" E	28.46	421	343,037.75	2,784,906.98
421	422	S 88°04'49.65" E	58.35	422	343,096.07	2,784,905.03
422	423	S 73°49'51.98" E	17.04	423	343,112.44	2,784,900.28
423	424	S 43°13'13.08" E	19.3	424	343,125.66	2,784,886.21
424	425	S 08°30'51.76" E	21.28	425	343,128.81	2,784,865.16
425	426	S 26°06'03.68" W	18.85	426	343,120.51	2,784,848.24
426	427	S 63°49'43.53" W	25.75	427	343,097.40	2,784,836.88
427	428	S 85°07'37.05" W	96.81	428	343,000.94	2,784,828.65
428	429	S 72°24'14.36" W	55.43	429	342,948.10	2,784,811.89
429	430	S 40°30'13.27" W	37.44	430	342,923.79	2,784,783.43
430	431	S 54°18'17.11" W	30.2	431	342,899.26	2,784,765.81
431	432	S 68°06'20.94" W	24.26	432	342,876.75	2,784,756.76
432	433	S 81°34'28.02" W	29.49	433	342,847.58	2,784,752.44
433	434	N 84°57'24.90" W	64.17	434	342,783.66	2,784,758.08
434	1	S 05°02'35.10" W	5	1	342,783.22	2,784,753.10
SUPERFICIE = 54,566.71 m2						

POLIGONO DE REFORESTACIÓN No. 2 (LADO PONIENTE).

CONSULTA PÚBLICA

POLIGONO DE REFORESTACIÓN No. 2 (LADO PONIENTE)						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				435	342,787.52	2,784,792.88
435	436	S 05°02'35.10" W	5	436	342,787.08	2,784,787.90
436	437	S 84°57'24.90" E	71.43	437	342,858.23	2,784,781.62
437	438	N 68°05'09.10" E	40.33	438	342,895.64	2,784,796.67
438	439	N 40°30'13.27" E	36.53	439	342,919.37	2,784,824.45
439	440	N 47°26'12.37" E	14.89	440	342,930.34	2,784,834.52
440	441	N 63°23'12.92" E	19.54	441	342,947.81	2,784,843.27
441	442	N 72°24'14.36" E	39.1	442	342,985.08	2,784,855.10
442	443	N 78°45'55.70" E	20.8	443	343,005.49	2,784,859.15
443	444	N 85°11'11.79" E	80.65	444	343,085.85	2,784,865.92
444	445	N 03°13'17.36" W	9.58	445	343,085.31	2,784,875.48
445	446	N 87°58'58.34" W	72.65	446	343,012.70	2,784,878.03
446	447	S 74°40'48.70" W	121.64	447	342,895.39	2,784,845.90
447	448	N 87°17'57.45" W	21.5	448	342,873.91	2,784,846.91
448	449	N 45°42'17.91" W	27.2	449	342,854.44	2,784,865.91
449	450	N 01°16'00.73" E	26.83	450	342,855.04	2,784,892.73
450	451	N 45°55'27.11" E	25.36	451	342,873.26	2,784,910.37
451	452	N 67°11'00.53" E	38.28	452	342,908.54	2,784,925.21
452	453	N 76°46'17.64" E	21.09	453	342,929.08	2,784,930.04
453	454	N 86°21'34.74" E	40.14	454	342,969.13	2,784,932.59
454	455	N 67°50'44.73" E	95.41	455	343,057.50	2,784,968.57
455	456	N 73°35'25.01" E	18.49	456	343,075.24	2,784,973.79
456	457	N 86°11'33.35" E	21.81	457	343,097.00	2,784,975.24
457	458	S 78°47'19.07" E	26.35	458	343,122.85	2,784,970.12
458	459	S 70°37'39.54" E	188.23	459	343,300.42	2,784,907.68
459	460	N 77°27'18.24" E	21.46	460	343,321.37	2,784,912.34
460	461	N 30°47'34.85" E	25.38	461	343,334.36	2,784,934.14
461	462	N 14°58'26.96" W	23.71	462	343,328.24	2,784,957.04
462	463	N 54°59'32.54" W	84.43	463	343,259.08	2,785,005.48
463	464	N 52°20'55.56" W	22.6	464	343,241.19	2,785,019.28
464	465	N 46°47'18.95" W	24.99	465	343,222.98	2,785,036.40
465	466	N 43°17'04.42" W	116.72	466	343,142.95	2,785,121.36
466	467	N 66°30'24.17" W	36.48	467	343,109.49	2,785,135.91
467	468	N 85°37'36.92" W	29.3	468	343,080.27	2,785,138.14
468	469	S 80°28'51.70" W	70.61	469	343,010.64	2,785,126.47
469	470	S 86°21'43.31" W	26.77	470	342,983.93	2,785,124.77
470	471	N 80°54'05.10" W	31.27	471	342,953.05	2,785,129.71
471	472	N 73°58'21.50" W	102.87	472	342,854.18	2,785,158.11
472	473	S 73°45'18.08" W	67.04	473	342,789.82	2,785,139.36

CONSULTA PÚBLICA

POLIGONO DE REFORESTACIÓN No. 2 (LADO PONIENTE)						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
473	474	S 86°27'37.66" W	19.53	474	342,770.33	2,785,138.15
474	475	N 65°20'42.86" W	23.38	475	342,749.08	2,785,147.90
475	476	N 33°58'28.67" W	23.8	476	342,735.78	2,785,167.64
476	477	N 03°16'17.87" W	22.92	477	342,734.48	2,785,190.52
477	478	N 11°34'52.76" E	46.96	478	342,743.90	2,785,236.52
478	479	N 16°56'13.41" E	31	479	342,752.94	2,785,266.18
479	480	N 35°34'20.35" E	20.34	480	342,764.77	2,785,282.72
480	481	N 43°34'09.55" E	53.88	481	342,801.90	2,785,321.75
481	482	N 50°39'32.55" E	18.08	482	342,815.88	2,785,333.21
482	483	N 66°26'22.88" E	22.29	483	342,836.31	2,785,342.12
483	484	N 75°07'50.22" E	70.15	484	342,904.12	2,785,360.13
484	485	N 01°10'16.73" E	10.94	485	342,904.34	2,785,371.06
485	486	N 63°35'12.60" W	76.02	486	342,836.25	2,785,404.88
486	487	S 83°06'46.28" W	68.79	487	342,767.96	2,785,396.63
487	488	S 74°42'15.67" W	47.67	488	342,721.97	2,785,384.06
488	489	N 85°40'20.75" W	23.44	489	342,698.60	2,785,385.82
489	490	N 42°54'15.08" W	26.62	490	342,680.48	2,785,405.33
490	491	N 03°45'02.63" E	27.05	491	342,682.25	2,785,432.31
491	492	N 47°09'20.99" E	23.47	492	342,699.46	2,785,448.27
492	493	N 73°05'02.62" E	92.85	493	342,788.29	2,785,475.29
493	494	N 81°35'52.61" E	27.35	494	342,815.34	2,785,479.29
494	495	N 89°58'31.54" E	54.61	495	342,869.95	2,785,479.31
495	496	N 07°59'38.42" E	14.01	496	342,871.90	2,785,493.19
496	497	N 82°28'10.16" W	80.02	497	342,792.57	2,785,503.67
497	498	S 61°24'58.64" W	75.12	498	342,726.61	2,785,467.73
498	499	S 70°47'58.54" W	12.37	499	342,714.93	2,785,463.67
499	500	N 81°52'57.90" W	23.44	500	342,691.73	2,785,466.97
500	501	N 42°39'49.61" W	27.43	501	342,673.14	2,785,487.14
501	502	N 00°03'02.72" W	28.33	502	342,673.11	2,785,515.47
502	503	N 21°16'39.54" E	53.66	503	342,692.59	2,785,565.48
503	504	N 29°50'41.76" E	21.83	504	342,703.45	2,785,584.41
504	505	N 48°35'40.85" E	26.06	505	342,723.00	2,785,601.64
505	506	N 58°46'37.71" E	96.61	506	342,805.62	2,785,651.73
506	507	N 23°56'36.07" W	12	507	342,800.75	2,785,662.70
507	508	S 76°49'44.97" W	45.28	508	342,756.65	2,785,652.38
508	509	S 86°47'38.26" W	16.85	509	342,739.83	2,785,651.44
509	510	N 71°20'48.63" W	20.23	510	342,720.67	2,785,657.91
510	511	N 58°49'28.46" W	61.82	511	342,667.77	2,785,689.91
511	512	S 70°06'01.06" W	11.99	512	342,656.50	2,785,685.83

CONSULTA PÚBLICA

POLIGONO DE REFORESTACIÓN No. 2 (LADO PONIENTE)						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
512	513	S 22°46'43.70" W	33.04	513	342,643.70	2,785,655.36
513	514	S 35°56'09.25" W	20.11	514	342,631.90	2,785,639.08
514	515	S 68°30'00.81" W	29.17	515	342,604.77	2,785,628.39
515	516	N 73°52'24.53" W	27.18	516	342,578.66	2,785,635.94
516	517	N 39°40'42.33" W	24.54	517	342,562.99	2,785,654.82
517	518	N 23°37'40.91" W	67.47	518	342,535.95	2,785,716.64
518	519	N 86°42'52.11" W	67.99	519	342,468.08	2,785,720.53
519	520	N 75°00'51.22" W	19.37	520	342,449.37	2,785,725.54
520	521	N 46°11'40.63" W	28.6	521	342,428.73	2,785,745.34
521	522	N 15°13'30.17" W	23.04	522	342,422.68	2,785,767.57
522	523	N 01°29'56.20" W	40.24	523	342,421.62	2,785,807.79
523	524	N 04°28'51.00" E	19.28	524	342,423.13	2,785,827.01
524	525	N 16°56'01.75" E	20.6	525	342,429.13	2,785,846.72
525	526	N 30°27'40.26" E	22.76	526	342,440.66	2,785,866.33
526	527	N 37°56'42.90" E	38.64	527	342,464.42	2,785,896.80
527	528	N 46°40'26.49" W	24.11	528	342,446.88	2,785,913.35
528	529	S 53°08'46.57" W	101.09	529	342,365.99	2,785,852.72
529	530	S 60°44'28.50" W	19.35	530	342,349.12	2,785,843.26
530	531	S 77°54'34.27" W	24.11	531	342,325.54	2,785,838.21
531	532	N 82°59'22.71" W	23.92	532	342,301.80	2,785,841.13
532	533	N 64°09'12.17" W	23.77	533	342,280.41	2,785,851.49
533	534	N 54°50'40.81" W	40.14	534	342,247.59	2,785,874.60
534	535	N 49°05'36.22" W	20.8	535	342,231.87	2,785,888.22
535	536	N 34°50'21.26" W	30.62	536	342,214.38	2,785,913.35
536	537	N 17°58'59.20" W	29.94	537	342,205.14	2,785,941.83
537	538	N 01°07'10.42" W	30.51	538	342,204.54	2,785,972.34
538	539	N 16°00'28.08" E	30.92	539	342,213.07	2,786,002.05
539	540	N 32°49'00.39" E	29.41	540	342,229.01	2,786,026.77
540	541	N 48°12'24.61" E	26.11	541	342,248.47	2,786,044.17
541	542	N 55°25'09.92" E	157.2	542	342,377.90	2,786,133.39
542	543	N 27°57'00.89" W	21.96	543	342,367.61	2,786,152.79
543	544	S 80°41'00.60" W	60.85	544	342,307.56	2,786,142.94
544	545	N 80°09'17.42" W	24.07	545	342,283.85	2,786,147.06
545	546	N 38°43'04.28" W	27.01	546	342,266.95	2,786,168.13
546	547	N 05°58'52.17" E	27.08	547	342,269.77	2,786,195.06
547	548	N 49°56'45.30" E	26.94	548	342,290.40	2,786,212.40
548	549	N 73°06'27.89" E	77.04	549	342,364.11	2,786,234.78
549	550	N 19°09'54.29" E	145.25	550	342,411.79	2,786,371.99
550	551	N 28°11'13.89" E	22.94	551	342,422.63	2,786,392.21

CONSULTA PÚBLICA

POLIGONO DE REFORESTACIÓN No. 2 (LADO PONIENTE)						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
551	552	N 48°44'03.69" E	29	552	342,444.43	2,786,411.33
552	553	N 70°58'15.57" E	27.28	553	342,470.22	2,786,420.23
553	554	N 81°43'10.08" E	211.72	554	342,679.73	2,786,450.72
554	555	N 25°41'20.48" E	95.24	555	342,721.02	2,786,536.54
555	556	N 05°50'12.80" W	303.46	556	342,690.16	2,786,838.43
556	557	N 01°41'44.78" E	20.81	557	342,690.77	2,786,859.23
557	558	N 19°48'46.06" E	28.99	558	342,700.60	2,786,886.50
558	559	N 41°19'18.21" E	29.8	559	342,720.27	2,786,908.88
559	560	N 63°09'55.29" E	29.77	560	342,746.83	2,786,922.32
560	561	N 84°58'21.72" E	29.68	561	342,776.39	2,786,924.92
561	562	S 73°06'15.02" E	30.19	562	342,805.28	2,786,916.14
562	563	S 53°24'08.18" E	23.92	563	342,824.48	2,786,901.88
563	564	S 43°34'07.75" E	55.77	564	342,862.92	2,786,861.47
564	565	S 85°54'24.59" E	111.3	565	342,973.93	2,786,853.53
565	566	N 49°02'14.85" E	37.56	566	343,002.30	2,786,878.15
566	567	N 64°46'15.32" E	23.95	567	343,023.96	2,786,888.36
567	568	S 83°33'53.09" E	24.12	568	343,047.93	2,786,885.66
568	569	S 50°16'16.76" E	26.46	569	343,068.27	2,786,868.75
569	570	S 32°55'45.77" E	98.44	570	343,121.78	2,786,786.13
570	571	S 84°01'01.54" E	59.85	571	343,181.30	2,786,779.89
571	572	S 77°03'34.52" E	31.7	572	343,212.20	2,786,772.79
572	573	S 63°17'59.08" E	30.97	573	343,239.86	2,786,758.88
573	574	S 56°09'07.50" E	105.38	574	343,327.39	2,786,700.18
574	575	S 81°58'54.92" E	26.42	575	343,353.55	2,786,696.49
575	576	N 74°58'24.15" E	39.65	576	343,391.84	2,786,706.77
576	577	N 81°13'24.75" E	20.11	577	343,411.71	2,786,709.84
577	578	S 85°02'37.16" E	24.17	578	343,435.80	2,786,707.75
578	579	S 77°29'28.87" E	85.76	579	343,519.52	2,786,689.18
579	580	N 83°49'01.95" E	181.71	580	343,700.17	2,786,708.75
580	581	N 18°51'33.61" E	53.54	581	343,717.48	2,786,759.42
581	582	N 33°01'06.22" E	26.64	582	343,732.00	2,786,781.75
582	583	N 61°23'24.20" E	26.64	583	343,755.38	2,786,794.51
583	584	N 75°34'33.19" E	72.28	584	343,825.38	2,786,812.51
584	585	N 82°47'16.59" E	15.66	585	343,840.92	2,786,814.48
585	586	S 84°32'58.46" E	17.23	586	343,858.07	2,786,812.84
586	587	S 82°50'38.29" E	76.2	587	343,933.67	2,786,803.35
587	588	N 64°01'10.27" E	41.77	588	343,971.22	2,786,821.65
588	589	N 35°59'50.72" E	45.43	589	343,997.92	2,786,858.41
589	590	N 48°15'48.66" E	22.98	590	344,015.07	2,786,873.70

CONSULTA PÚBLICA

POLIGONO DE REFORESTACIÓN No. 2 (LADO PONIENTE)						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
590	591	N 75°20'43.50" E	27.91	591	344,042.08	2,786,880.76
591	592	S 89°42'53.30" E	111.77	592	344,153.84	2,786,880.21
592	593	N 40°28'09.67" E	50.35	593	344,186.52	2,786,918.51
593	594	N 44°32'19.84" E	19.39	594	344,200.12	2,786,932.33
594	595	N 58°14'39.49" E	17.23	595	344,214.77	2,786,941.40
595	596	N 64°59'26.79" E	33.38	596	344,245.02	2,786,955.51
596	597	N 31°17'38.31" E	11.79	597	344,251.14	2,786,965.58
597	598	N 12°19'19.74" W	45.82	598	344,241.37	2,787,010.34
598	599	N 10°00'59.95" W	10.46	599	344,239.55	2,787,020.65
599	600	N 05°26'23.11" W	10.44	600	344,238.56	2,787,031.04
600	601	N 03°09'14.86" W	54.73	601	344,235.55	2,787,085.68
601	602	N 59°25'17.03" W	7.65	602	344,228.96	2,787,089.58
602	603	S 72°14'54.91" W	123.03	603	344,111.78	2,787,052.06
603	604	S 82°02'57.29" W	18.42	604	344,093.54	2,787,049.52
604	605	N 76°13'24.96" W	22.02	605	344,072.15	2,787,054.76
605	606	N 52°02'09.31" W	23.11	606	344,053.93	2,787,068.98
606	607	N 39°46'28.35" W	89	607	343,996.99	2,787,137.38
607	608	N 36°15'43.51" W	34.62	608	343,976.51	2,787,165.30
608	609	N 24°20'52.45" W	23.38	609	343,966.87	2,787,186.60
609	610	N 19°12'20.48" W	57.74	610	343,947.88	2,787,241.12
610	611	N 14°16'08.87" W	22.53	611	343,942.32	2,787,262.95
611	612	N 04°39'58.63" W	21.24	612	343,940.60	2,787,284.12
612	613	N 00°51'21.60" E	101.45	613	343,942.11	2,787,385.56
613	614	N 24°23'23.15" W	135.16	614	343,886.30	2,787,508.66
614	615	N 04°37'45.27" W	23.94	615	343,884.37	2,787,532.52
615	616	N 32°11'18.01" E	19.47	616	343,894.74	2,787,549.00
616	617	N 70°56'45.09" E	25.18	617	343,918.54	2,787,557.22
617	618	S 65°09'41.32" E	26.49	618	343,942.58	2,787,546.09
618	619	S 42°47'08.69" E	74.75	619	343,993.36	2,787,491.24
619	620	N 76°15'53.18" E	19.83	620	344,012.62	2,787,495.95
620	621	N 21°35'42.27" E	18.11	621	344,019.29	2,787,512.79
621	622	N 31°40'05.07" W	300.49	622	343,861.53	2,787,768.54
622	623	N 19°21'55.52" W	22.24	623	343,854.16	2,787,789.52
623	624	N 08°42'14.51" E	27.99	624	343,858.39	2,787,817.18
624	625	N 39°55'09.12" E	27.36	625	343,875.95	2,787,838.17
625	626	N 68°31'43.98" E	23.12	626	343,897.46	2,787,846.63
626	627	S 82°41'50.00" E	28.38	627	343,925.61	2,787,843.03
627	628	S 67°03'28.14" E	139.38	628	344,053.97	2,787,788.69
628	629	N 77°12'33.43" E	154	629	344,204.14	2,787,822.79

CONSULTA PÚBLICA

POLIGONO DE REFORESTACIÓN No. 2 (LADO PONIENTE)						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
629	630	N 19°58'43.35" E	127.16	630	344,247.59	2,787,942.30
630	631	N 27°28'47.40" E	19.03	631	344,256.37	2,787,959.18
631	632	N 42°21'19.78" E	19.03	632	344,269.19	2,787,973.24
632	633	N 49°54'12.03" E	43.29	633	344,302.31	2,788,001.12
633	634	N 02°58'03.45" E	13.17	634	344,302.99	2,788,014.27
634	635	N 52°35'13.28" W	114.09	635	344,212.37	2,788,083.59
635	636	N 39°47'53.92" W	32.54	636	344,191.54	2,788,108.59
636	637	N 14°35'33.54" W	34.93	637	344,182.74	2,788,142.39
637	638	N 07°45'46.92" W	257.19	638	344,148.00	2,788,397.22
638	639	S 87°24'57.00" W	118.06	639	344,030.06	2,788,391.90
639	640	N 79°41'53.43" W	26.16	640	344,004.32	2,788,396.58
640	641	N 58°50'52.32" W	26.92	641	343,981.28	2,788,410.50
641	642	N 48°17'57.77" W	202.95	642	343,829.75	2,788,545.52
642	643	N 34°36'30.16" W	35.38	643	343,809.66	2,788,574.64
643	644	N 20°47'13.06" W	84.07	644	343,779.82	2,788,653.24
644	645	N 42°57'07.76" W	64.64	645	343,735.77	2,788,700.55
645	646	N 23°14'27.70" W	23.73	646	343,726.41	2,788,722.35
646	647	N 15°54'23.65" E	22.31	647	343,732.53	2,788,743.81
647	648	N 58°05'10.75" E	26.09	648	343,754.67	2,788,757.60
648	649	S 74°08'15.86" E	29.76	649	343,783.30	2,788,749.47
649	650	S 49°06'18.28" E	47.3	650	343,819.05	2,788,718.50
650	651	N 14°39'00.18" W	352.52	651	343,729.90	2,789,059.57
651	652	N 90°00'00" W	8.77	652	343,721.13	2,789,059.57
652	653	S 02°30'37.36" W	75.94	653	343,717.80	2,788,983.70
653	654	S 06°04'15.27" W	15.38	654	343,716.17	2,788,968.40
654	655	S 25°56'15.92" W	16.57	655	343,708.93	2,788,953.50
655	656	S 49°23'05.98" W	17.87	656	343,695.36	2,788,941.87
656	657	S 61°24'19.30" W	65.83	657	343,637.56	2,788,910.36
657	658	S 85°02'39.87" W	28.33	658	343,609.34	2,788,907.91
658	659	N 51°42'40.79" W	22.35	659	343,591.80	2,788,921.76
659	660	N 09°56'50.05" W	25.6	660	343,587.38	2,788,946.98
660	661	N 33°17'49.29" E	25.22	661	343,601.22	2,788,968.06
661	662	N 54°22'56.68" E	71.56	662	343,659.39	2,789,009.73
662	663	N 35°37'03.32" W	5	663	343,656.48	2,789,013.80
663	664	S 54°22'56.68" W	72.49	664	343,597.55	2,788,971.58
664	665	S 33°17'49.29" W	28.13	665	343,582.11	2,788,948.07
665	666	S 09°56'50.05" E	29.49	666	343,587.20	2,788,919.02
666	667	S 51°42'40.79" E	26.24	667	343,607.80	2,788,902.76
667	668	N 85°02'39.87" E	31.35	668	343,639.04	2,788,905.47

CONSULTA PÚBLICA

POLIGONO DE REFORESTACIÓN No. 2 (LADO PONIENTE)						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
668	669	N 61°24'19.30" E	67.4	669	343,698.22	2,788,937.73
669	670	N 49°23'05.98" E	19.43	670	343,712.97	2,788,950.38
670	671	N 25°56'15.92" E	18.48	671	343,721.05	2,788,967.00
671	672	N 06°04'15.27" E	16.42	672	343,722.79	2,788,983.33
672	673	N 02°30'37.36" E	71.31	673	343,725.91	2,789,054.57
673	674	N 90°00'00" E	0.12	674	343,726.04	2,789,054.57
674	675	S 14°39'00.18" E	332.54	675	343,810.14	2,788,732.84
675	676	N 49°06'18.28" W	32.28	676	343,785.74	2,788,753.97
676	677	N 74°08'15.86" W	33.09	677	343,753.91	2,788,763.02
677	678	S 58°05'10.75" W	30.23	678	343,728.25	2,788,747.04
678	679	S 15°54'23.65" W	26.02	679	343,721.11	2,788,722.01
679	680	S 23°14'27.70" E	26.37	680	343,731.52	2,788,697.78
680	681	S 42°57'07.76" E	64.53	681	343,775.49	2,788,650.55
681	682	S 20°47'13.06" E	83.7	682	343,805.20	2,788,572.30
682	683	S 34°36'30.16" E	36.59	683	343,825.98	2,788,542.18
683	684	S 48°17'57.77" E	204.01	684	343,978.30	2,788,406.46
684	685	S 58°50'52.32" E	28.3	685	344,002.52	2,788,391.82
685	686	S 79°41'53.43" E	27.65	686	344,029.72	2,788,386.88
686	687	N 87°24'57.00" E	114.06	687	344,143.66	2,788,392.02
687	688	S 07°45'46.92" E	252.92	688	344,177.83	2,788,141.42
688	689	S 14°35'33.54" E	36.34	689	344,186.98	2,788,106.25
689	690	S 39°47'53.92" E	34.22	690	344,208.89	2,788,079.96
690	691	S 52°35'13.28" E	112.02	691	344,297.86	2,788,011.90
691	692	S 02°58'03.45" W	8.36	692	344,297.42	2,788,003.55
692	693	S 49°54'12.03" W	41.45	693	344,265.72	2,787,976.86
693	694	S 42°21'19.78" W	20.01	694	344,252.24	2,787,962.07
694	695	S 27°28'47.40" W	20.01	695	344,243.00	2,787,944.31
695	696	S 19°58'43.35" W	124.76	696	344,200.38	2,787,827.06
696	697	S 77°12'33.43" W	149.66	697	344,054.43	2,787,793.93
697	698	N 67°03'28.14" W	138.46	698	343,926.93	2,787,847.90
698	699	N 82°41'50.00" W	30.35	699	343,896.83	2,787,851.76
699	700	S 68°31'43.98" W	25.67	700	343,872.94	2,787,842.36
700	701	S 39°55'09.12" W	30.04	701	343,853.66	2,787,819.32
701	702	S 08°42'14.51" W	30.64	702	343,849.03	2,787,789.04
702	703	S 19°21'55.52" E	24.03	703	343,856.99	2,787,766.37
703	704	S 31°40'05.07" E	298.52	704	344,013.72	2,787,512.30
704	705	S 21°35'42.27" W	13.02	705	344,008.92	2,787,500.19
705	706	S 76°15'53.18" W	14.31	706	343,995.03	2,787,496.79
706	707	N 42°47'08.69" W	72.79	707	343,945.58	2,787,550.22

CONSULTA PÚBLICA

POLIGONO DE REFORESTACIÓN No. 2 (LADO PONIENTE)						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
707	708	N 65°09'41.32" W	29.5	708	343,918.81	2,787,562.61
708	709	S 70°56'45.09" W	28.95	709	343,891.45	2,787,553.15
709	710	S 32°11'18.01" W	22.9	710	343,879.25	2,787,533.78
710	711	S 04°37'45.27" E	26.48	711	343,881.39	2,787,507.38
711	712	S 24°23'23.15" E	134.91	712	343,937.10	2,787,384.51
712	713	S 00°51'21.60" W	100.57	713	343,935.59	2,787,283.95
713	714	S 04°39'58.63" E	21.9	714	343,937.38	2,787,262.13
714	715	S 14°16'08.87" E	23.16	715	343,943.08	2,787,239.68
715	716	S 19°12'20.48" E	58.18	716	343,962.22	2,787,184.74
716	717	S 24°20'52.45" E	24.13	717	343,972.17	2,787,162.76
717	718	S 36°15'43.51" E	35.3	718	343,993.05	2,787,134.30
718	719	S 39°46'28.35" E	89.69	719	344,050.43	2,787,065.37
719	720	S 52°02'09.31" E	24.72	720	344,069.92	2,787,050.16
720	721	S 76°13'24.96" E	24.05	721	344,093.28	2,787,044.43
721	722	N 82°02'57.29" E	19.81	722	344,112.90	2,787,047.17
722	723	N 72°14'54.91" E	121.22	723	344,228.35	2,787,084.13
723	724	S 59°25'17.03" E	2.73	724	344,230.70	2,787,082.74
724	725	S 03°09'14.86" E	52.16	725	344,233.57	2,787,030.66
725	726	S 05°26'23.11" E	10.74	726	344,234.59	2,787,019.97
726	727	S 10°00'59.95" E	10.76	727	344,236.46	2,787,009.38
727	728	S 12°19'19.74" E	43.92	728	344,245.83	2,786,966.47
728	729	S 31°17'38.31" W	8.27	729	344,241.53	2,786,959.40
729	730	S 64°59'26.79" W	32.16	730	344,212.39	2,786,945.81
730	731	S 58°14'39.49" W	18.12	731	344,196.98	2,786,936.27
731	732	S 44°32'19.84" W	20.16	732	344,182.83	2,786,921.90
732	733	S 40°28'09.67" W	48.21	733	344,151.54	2,786,885.22
733	734	N 89°42'53.30" W	110.1	734	344,041.44	2,786,885.77
734	735	S 75°20'43.50" W	29.77	735	344,012.64	2,786,878.23
735	736	S 48°15'48.66" W	24.72	736	343,994.19	2,786,861.78
736	737	S 35°59'50.72" W	44.72	737	343,967.91	2,786,825.60
737	738	S 64°01'10.27" W	39.04	738	343,932.82	2,786,808.50
738	739	N 82°50'38.29" W	74.79	739	343,858.61	2,786,817.81
739	740	N 84°32'58.46" W	17.85	740	343,840.84	2,786,819.51
740	741	S 82°47'16.59" W	16.53	741	343,824.44	2,786,817.43
741	742	S 75°34'33.19" W	73.21	742	343,753.53	2,786,799.20
742	743	S 61°23'24.20" W	28.52	743	343,728.49	2,786,785.54
743	744	S 33°01'06.22" W	28.52	744	343,712.95	2,786,761.62
744	745	S 18°51'33.61" W	50.98	745	343,696.47	2,786,713.38
745	746	S 83°49'01.95" W	177.7	746	343,519.80	2,786,694.24

CONSULTA PÚBLICA

POLIGONO DE REFORESTACIÓN No. 2 (LADO PONIENTE)						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
746	747	N 77°29'28.87" W	85.27	747	343,436.56	2,786,712.71
747	748	N 85°02'37.16" W	25.11	748	343,411.55	2,786,714.88
748	749	S 81°13'24.75" W	20.99	749	343,390.80	2,786,711.67
749	750	S 74°58'24.15" W	38.9	750	343,353.23	2,786,701.59
750	751	N 81°58'54.92" W	24.25	751	343,329.22	2,786,704.97
751	752	N 56°09'07.50" W	104.55	752	343,242.39	2,786,763.20
752	753	N 63°17'59.08" W	31.88	753	343,213.91	2,786,777.53
753	754	N 77°03'34.52" W	32.61	754	343,182.13	2,786,784.83
754	755	N 84°01'01.54" W	57.76	755	343,124.68	2,786,790.85
755	756	N 32°55'45.77" W	96.81	756	343,072.05	2,786,872.11
756	757	N 50°16'16.76" W	28.71	757	343,049.97	2,786,890.46
757	758	N 83°33'53.09" W	27.03	758	343,023.11	2,786,893.49
758	759	S 64°46'15.32" W	26.06	759	342,999.54	2,786,882.38
759	760	S 49°02'14.85" W	36.18	760	342,972.22	2,786,858.67
760	761	N 85°54'24.59" W	107.29	761	342,865.21	2,786,866.32
761	762	N 43°34'07.75" W	54.26	762	342,827.81	2,786,905.64
762	763	N 53°24'08.18" W	25.21	763	342,807.56	2,786,920.67
763	764	N 73°06'15.02" W	32.03	764	342,776.92	2,786,929.98
764	765	S 84°58'21.72" W	31.61	765	342,745.43	2,786,927.21
765	766	S 63°09'55.29" W	31.69	766	342,717.15	2,786,912.90
766	767	S 41°19'18.21" W	31.71	767	342,696.21	2,786,889.09
767	768	S 19°48'46.06" W	30.73	768	342,685.80	2,786,860.17
768	769	S 01°41'44.78" W	21.93	769	342,685.15	2,786,838.25
769	770	S 05°50'12.80" E	302.38	770	342,715.90	2,786,537.44
770	771	S 25°41'20.48" W	91.16	771	342,676.38	2,786,455.28
771	772	S 81°43'10.08" W	209.53	772	342,469.03	2,786,425.11
772	773	S 70°58'15.57" W	28.73	773	342,441.87	2,786,415.74
773	774	S 48°44'03.69" W	30.89	774	342,418.65	2,786,395.37
774	775	S 28°11'13.89" W	24.24	775	342,407.20	2,786,374.00
775	776	S 19°09'54.29" W	143.1	776	342,360.22	2,786,238.83
776	777	S 73°06'27.89" W	75.52	777	342,287.96	2,786,216.89
777	778	S 49°56'45.30" W	29.99	778	342,265.01	2,786,197.59
778	779	S 05°58'52.17" W	31.15	779	342,261.76	2,786,166.61
779	780	S 38°43'04.28" E	30.96	780	342,281.13	2,786,142.45
780	781	S 80°09'17.42" E	26.81	781	342,307.54	2,786,137.87
781	782	N 80°41'00.60" E	58.1	782	342,364.87	2,786,147.27
782	783	S 27°57'00.89" E	13.92	783	342,371.40	2,786,134.98
783	784	S 55°25'09.92" W	153.06	784	342,245.38	2,786,048.10
784	785	S 48°12'24.61" W	27.1	785	342,225.17	2,786,030.04

CONSULTA PÚBLICA

POLIGONO DE REFORESTACIÓN No. 2 (LADO PONIENTE)						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
785	786	S 32°49'00.39" W	30.82	786	342,208.47	2,786,004.14
786	787	S 16°00'28.08" W	32.41	787	342,199.53	2,785,972.99
787	788	S 01°07'10.42" E	32.01	788	342,200.16	2,785,940.99
788	789	S 17°58'59.20" E	31.42	789	342,209.86	2,785,911.10
789	790	S 34°50'21.26" E	31.98	790	342,228.13	2,785,884.85
790	791	S 49°05'36.22" E	21.67	791	342,244.51	2,785,870.66
791	792	S 54°50'40.81" E	40.79	792	342,277.86	2,785,847.17
792	793	S 64°09'12.17" E	25.01	793	342,300.36	2,785,836.27
793	794	S 82°59'22.71" E	25.59	794	342,325.76	2,785,833.15
794	795	N 77°54'34.27" E	25.71	795	342,350.90	2,785,838.53
795	796	N 60°44'28.50" E	20.43	796	342,368.73	2,785,848.52
796	797	N 53°08'46.57" E	97.21	797	342,446.51	2,785,906.82
797	798	S 46°40'26.49" E	15.35	798	342,457.68	2,785,896.29
798	799	S 37°56'42.90" W	34.42	799	342,436.52	2,785,869.15
799	800	S 30°27'40.26" W	23.68	800	342,424.52	2,785,848.74
800	801	S 16°56'01.75" W	21.73	801	342,418.19	2,785,827.95
801	802	S 04°28'51.00" W	20.08	802	342,416.62	2,785,807.92
802	803	S 01°29'56.20" E	41.1	803	342,417.69	2,785,766.84
803	804	S 15°13'30.17" E	25.03	804	342,424.27	2,785,742.69
804	805	S 46°11'40.63" E	31.27	805	342,446.83	2,785,721.04
805	806	S 75°00'51.22" E	21.17	806	342,467.28	2,785,715.57
806	807	S 86°42'52.11" E	65.43	807	342,532.60	2,785,711.82
807	808	S 23°37'40.91" E	65.1	808	342,558.69	2,785,652.17
808	809	S 39°40'42.33" E	26.78	809	342,575.79	2,785,631.56
809	810	S 73°52'24.53" E	30.42	810	342,605.01	2,785,623.11
810	811	N 68°30'00.81" E	32.33	811	342,635.09	2,785,634.96
811	812	N 35°56'09.25" E	22.15	812	342,648.09	2,785,652.89
812	813	N 22°46'43.70" E	31.43	813	342,660.26	2,785,681.87
813	814	N 70°06'01.06" E	7.41	814	342,667.23	2,785,684.39
814	815	S 58°49'28.46" E	59.98	815	342,718.55	2,785,653.34
815	816	S 71°20'48.63" E	21.74	816	342,739.15	2,785,646.39
816	817	N 86°47'38.26" E	18.25	817	342,757.37	2,785,647.41
817	818	N 76°49'44.97" E	41.58	818	342,797.86	2,785,656.88
818	819	S 23°56'36.07" E	3.46	819	342,799.26	2,785,653.72
819	820	S 58°46'37.71" W	92.66	820	342,720.02	2,785,605.69
820	821	S 48°35'40.85" W	27.33	821	342,699.52	2,785,587.61
821	822	S 29°50'41.76" W	23.03	822	342,688.06	2,785,567.64
822	823	S 21°16'39.54" W	54.98	823	342,668.11	2,785,516.41
823	824	S 00°03'02.72" E	31.22	824	342,668.14	2,785,485.19

CONSULTA PÚBLICA

POLIGONO DE REFORESTACIÓN No. 2 (LADO PONIENTE)						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
824	825	S 42°39'49.61" E	31.16	825	342,689.26	2,785,462.28
825	826	S 81°52'57.90" E	26.43	826	342,715.42	2,785,458.54
826	827	N 70°47'58.54" E	13.99	827	342,728.64	2,785,463.15
827	828	N 61°24'58.64" E	73.9	828	342,793.53	2,785,498.50
828	829	S 82°28'10.16" E	73.35	829	342,866.25	2,785,488.89
829	830	S 07°59'38.42" W	4.63	830	342,865.61	2,785,484.31
830	831	S 89°58'31.54" W	50.63	831	342,814.97	2,785,484.29
831	832	S 81°35'52.61" W	28.08	832	342,787.19	2,785,480.18
832	833	S 73°05'02.62" W	94.38	833	342,696.90	2,785,452.72
833	834	S 47°09'20.99" W	26.61	834	342,677.39	2,785,434.63
834	835	S 03°45'02.63" W	31.19	835	342,675.35	2,785,403.50
835	836	S 42°54'15.08" E	30.74	836	342,696.27	2,785,380.99
836	837	S 85°40'20.75" E	26.26	837	342,722.46	2,785,379.01
837	838	N 74°42'15.67" E	48.17	838	342,768.92	2,785,391.71
838	839	N 83°06'46.28" E	66.93	839	342,835.37	2,785,399.74
839	840	S 63°35'12.60" E	71.35	840	342,899.28	2,785,368.00
840	841	S 01°10'16.73" W	4.01	841	342,899.19	2,785,363.99
841	842	S 75°07'50.22" W	66.77	842	342,834.66	2,785,346.86
842	843	S 66°26'22.88" W	23.36	843	342,813.25	2,785,337.52
843	844	S 50°39'32.55" W	19.08	844	342,798.49	2,785,325.43
844	845	S 43°34'09.55" W	54.54	845	342,760.90	2,785,285.91
845	846	S 35°34'20.35" W	21.51	846	342,748.39	2,785,268.42
846	847	S 16°56'13.41" W	32.06	847	342,739.05	2,785,237.75
847	848	S 11°34'52.76" W	47.84	848	342,729.45	2,785,190.88
848	849	S 03°16'17.87" E	24.94	849	342,730.87	2,785,165.98
849	850	S 33°58'28.67" E	26.57	850	342,745.72	2,785,143.95
850	851	S 65°20'42.86" E	26.03	851	342,769.38	2,785,133.09
851	852	N 86°27'37.66" E	21.35	852	342,790.69	2,785,134.40
852	853	N 73°45'18.08" E	66.15	853	342,854.19	2,785,152.91
853	854	S 73°58'21.50" E	101.72	854	342,951.96	2,785,124.82
854	855	S 80°54'05.10" E	32.13	855	342,983.69	2,785,119.74
855	856	N 86°21'43.31" E	27.58	856	343,011.21	2,785,121.49
856	857	N 80°28'51.70" E	70.25	857	343,080.50	2,785,133.11
857	858	S 85°37'36.92" E	27.85	858	343,108.27	2,785,130.99
858	859	S 66°30'24.17" E	34.62	859	343,140.01	2,785,117.19
859	860	S 43°17'04.42" E	115.85	860	343,219.44	2,785,032.86
860	861	S 46°47'18.95" E	25.39	861	343,237.94	2,785,015.47
861	862	S 52°20'55.56" E	22.96	862	343,256.12	2,785,001.45
862	863	S 54°59'32.54" E	82.72	863	343,323.88	2,784,953.99

CONSULTA PÚBLICA

POLIGONO DE REFORESTACIÓN No. 2 (LADO PONIENTE)						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
863	864	S 14°58'26.96" E	19.78	864	343,328.99	2,784,934.89
864	865	S 30°47'34.85" W	21.11	865	343,318.18	2,784,916.75
865	866	S 77°27'18.24" W	17.87	866	343,300.73	2,784,912.87
866	867	N 70°37'39.54" W	187.16	867	343,124.17	2,784,974.95
867	868	N 78°47'19.07" W	27.37	868	343,097.33	2,784,980.27
868	869	S 86°11'33.35" W	23.02	869	343,074.36	2,784,978.75
869	870	S 73°35'25.01" W	19.3	870	343,055.85	2,784,973.29
870	871	S 67°50'44.73" W	94.85	871	342,968.00	2,784,937.53
871	872	S 86°21'34.74" W	39.74	872	342,928.34	2,784,935.00
872	873	S 76°46'17.64" W	21.93	873	342,906.99	2,784,929.98
873	874	S 67°11'00.53" W	39.64	874	342,870.45	2,784,914.61
874	875	S 45°55'27.11" W	28.35	875	342,850.08	2,784,894.89
875	876	S 01°16'00.73" W	31.05	876	342,849.40	2,784,863.84
876	877	S 45°42'17.91" E	31.27	877	342,871.78	2,784,842.00
877	878	S 87°17'57.45" E	24.19	878	342,895.94	2,784,840.86
878	879	N 74°40'48.70" E	121.67	879	343,013.29	2,784,873.01
879	880	S 87°58'58.34" E	67.33	880	343,080.58	2,784,870.64
880	881	S 03°13'17.36" E	0.15	881	343,080.58	2,784,870.49
881	882	S 85°11'11.79" W	76.06	882	343,004.79	2,784,864.11
882	883	S 78°45'55.70" W	21.36	883	342,983.84	2,784,859.95
883	884	S 72°24'14.36" W	39.77	884	342,945.92	2,784,847.92
884	885	S 63°23'12.92" W	20.64	885	342,927.47	2,784,838.68
885	886	S 47°26'12.37" W	15.89	886	342,915.77	2,784,827.93
886	887	S 40°30'13.27" W	35.61	887	342,892.64	2,784,800.85
887	888	S 68°05'09.10" W	37.91	888	342,857.47	2,784,786.70
888	435	N 84°57'24.90" W	70.23	435	342,787.52	2,784,792.88
SUPERFICIE = 55,305.19 m2						

COPIA PÚBLICA

Polígono de reforestación No. 3.

POLIGONO DE REFORESTACIÓN No. 3						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				1	341,594.06	2,787,993.57
1	2	S 30°23'35.24" E	188.79	2	341,689.57	2,787,830.72
2	3	S 84°26'10.36" W	70.82	3	341,619.08	2,787,823.86
3	4	N 89°42'37.80" W	175.64	4	341,443.45	2,787,824.74
4	5	N 14°54'01.77" W	81.22	5	341,422.57	2,787,903.23
5	6	N 58°29'46.92" E	106.71	6	341,513.55	2,787,958.99
6	7	N 79°18'08.04" E	64.77	7	341,577.19	2,787,971.01
7	1	N 36°47'45.33" E	28.16	1	341,594.06	2,787,993.57
SUPERFICIE = 28,688.10 m2						

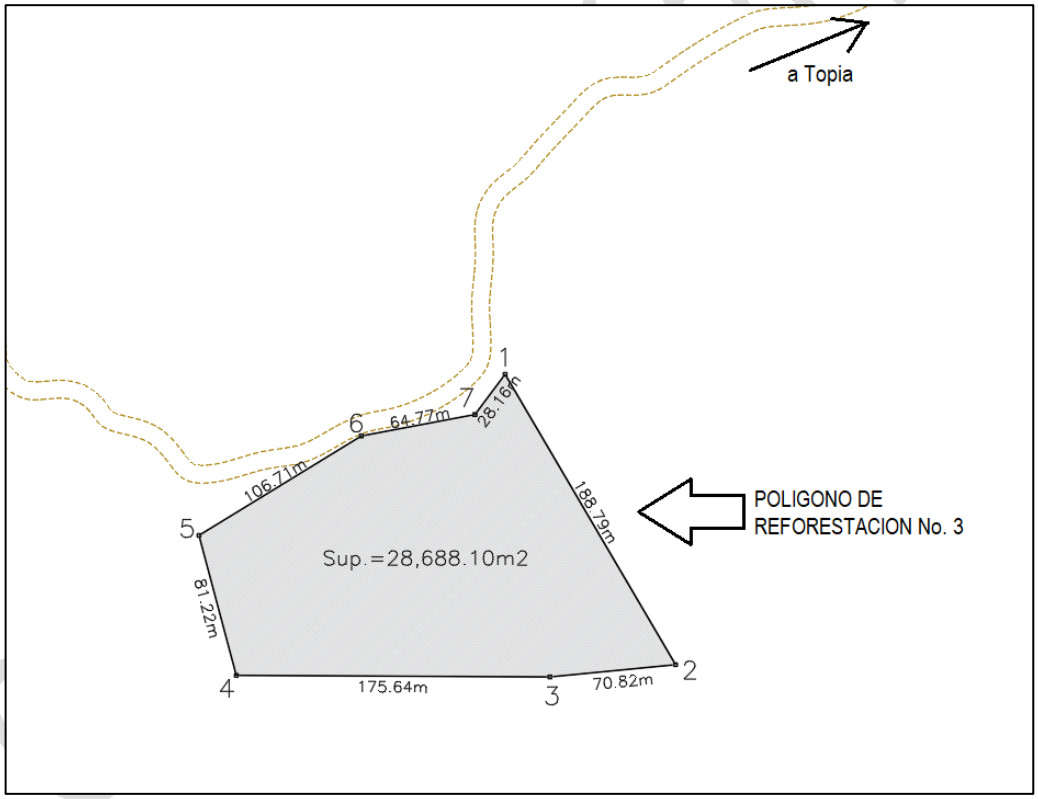


Imagen No. 105 Dimensiones del polígono de reforestación No. 3.



Imagen No. 106 Imagen satelital del polígono de reforestación No. 3

Especies a reforestar y rescatar

Nombre científico	Rescate total	Reforestación total	Rescate y Reforestación total
Bocconia arbórea	12	401	412
Crataegus mexicana	3	100	103
Ipomoea arborescens	84	2906	2990
Juniperus deppeana	12	401	412
Juniperus flaccida	9	301	309
Pinus arizonica	23	802	825
Quercus calophylla	38	1303	1340
Quercus jonesii	35	1202	1237
Quercus rugosa	26	902	928
Quercus viminea	12	401	412
Vachellia farnesiana	29	1002	1031
	281	9719	10000

Nota: se anexa programa de reforestación.

CONSULTA PÚ

La ejecución del Programa de reforestación.

Reforestación (Primer año)				
Concepto	**Unidad de medida**	**Cantidad**	**Precio unitario ($)**	**Total $**
Construcción de vivero de resguardo	Unidad	1	$30,000.00	$30,000.00
Adquisición de planta	Planta	10000	$10.00	$100,000.00
Limpieza de terreno	Dia	4	$1,500.00	$6,000.00
Transporte de la planta	Planta	10000	$2.00	$20,000.00
Apertura de cepas y plantación	Pieza	10000	$15.00	$150,000.00
Terrazas Individuales	Pieza	10000	$10.00	$100,000.00
Hidrogel	Kg	10	$3,500.00	$35,000.00
Herramientas	Paquete	1	$5,000.00	$5,000.00
Mantenimiento	Planta	10000	$10.00	$100,000.00
Supervisión	Técnico	1	$15,000.00	$15,000.00
Imprevistos	lote	1	$5,000.00	$5,000.00
TOTAL				**$566,000.00**

Tabla No. 87 Costos de la reforestación (Primer año).

Mantenimiento de la Reforestación (Segundo año)				
Concepto	**Unidad de medida**	**Cantidad**	**Precio unitario ($)**	**Total $**
Adquisición de planta	Planta	2000	$10.00	$20,000.00
Transporte de la planta	Planta	2000	$2.00	$4,000.000
Apertura de cepas y plantación	Planta	2000	$15.00	$30,000.00
Terrazas individuales	Pieza	2000	$10.00	$20,000.00
Deshierbe	Planta	10000	$10.00	$100,000.00
Mantenimiento de vivero de resguardo	Unidad	1	$5,000.00	$5,000.00
Riego manual	Planta	10000	$5.00	$50,000.00
Reposición de Herramientas	Paquete	1	$1,000.00	$1,000.00
Supervisión	Técnico	1	$15,000.00	$15,000.00
Imprevistos	lote	1	$5,000.00	$5,000.00
TOTAL				**$250,000.00**

Tabla No. 88 Costos de reforestación (Segundo año).

Mantenimiento de la Reforestación (Año 3 a 5)				
Concepto	**Unidad de medida**	**Cantidad**	**Precio unitario ($)**	**Total $**
Deshierbe	Planta	10000	$10.00	$ 6,360.00
Riego manual	Planta	10000	$4.00	$2,544.00
Supervisión	Técnico	1	$15,000.00	$15,000.00
Imprevistos	Lote	1	$5,000.00	$5,000.00
TOTAL				**$160,000.00**

Tabla No. 89 Costos de reforestación (Año 3 a 5).

CONSULTA PÚBLICA

Costo del Mantenimiento de la Reforestación	
Concepto	**Costo Total**
Mantenimiento Reforestación (Segundo año)	250,000.00
Mantenimiento Reforestación (Tercer Año)	160,000.00
Mantenimiento Reforestación (Cuarto Año)	160,000.00
Mantenimiento Reforestación (Quinto Año)	160,000.00
TOTAL	**$730,000.00**

Tabla No. 90 Costos Total del mantenimiento.

Costo Total de la Reforestación	
Concepto	**Costo Total**
Reforestación	566,000.00
Costo del mantenimiento por 5 años	730,000.00
TOTAL	**$1,296,000.00**

Tabla No. 91 Costos Total de la Reforestacion.

A continuación, se presenta el análisis comparativo de la erosión hídrica y eólica.

Superficie del proyecto que requiere CUSTF ha	**Tipo de erosión**	**Volumen Ton/ha/año de erosión**		**Volumen total por el CUSTF Ton/año de erosión**		**Volumen Ton/total/CUSTF erosión que debe mitigarse**
		Sin proyecto	**Con proyecto**	**Sin proyecto**	**Con proyecto**	
9.8354	Hídrica	9.281	928.102	91.28	9128.23	9036.949
	Eólica	-1.52	-12.13	-14.91	-119.30	-104.392
					TOTAL	9036.949

Nota: Los resultados negativos de la erosión eólica se considerarán como erosión no existente, por lo que no se realizara un balance entre la erosión hídrica, esto para no restar toneladas de suelo y no minimizar el impacto de la erosión causada por la precipitación.

La erosión hídrica que se debe de mitigar es de 9036.949 ton/año en el CUSTF mediante la construcción de obras de conservación y restauración de suelos, las cuales se proponen en el capítulo “medidas de prevención y mitigación.

Con el fin de mitigar el incremento en la pérdida de suelo por la erosión hídrica de 9036.949 toneladas, considerando que el tipo de suelo es Luvisol y pheozen con una textura media es decir franco, el cual tiene una densidad aparente de 1.4 gramos por milímetro, donde existe una precipitación de 1361.5 mm al año, una pendiente promedio es de 15.2 %.

CONSULTA PÚBLICA

Se ha opto por el establecimiento de 1000 metros de zanja bordo (0.224 ton/mts), 10000 terrazas individuales (0.1100 ton/pieza), 4600 metros de cordones de material vegetal muerto (1.151 ton/mts), 1800 metros de cordones de piedra (1.151 ton/mts) y 301 metros de presas filtrantes de piedra (4.605 ton/mts) siguiendo las instrucciones del Manual de Conservación de Suelos CONAFOR, con la construcción de estas obras se mitigara el daño, reteniendo 10078.16 toneladas, con una demasía 1041.213 toneladas.

TIPO DE OBRA	CANTIDAD DE OBRAS	MEDIDA UNITARIA TONELADAS	CAPTACION (TON)	TOTAL A RETENER (TON)	TOTAL A MITIGAR TON	DEMASIA (TON)
Zanja bordo (mts)	1000	0.224	224	10078.16	9,036.95	1041.213
Terrazas individuales (piezas)	10000	0.079	1099.56			
Cordones de material vegetal muerto (mts)	4600	1.151	5296			
Cordones de piedra (mts)	1800	1.151	2072			
Presas de piedra (mts)	301	4.605	1386			
TOTAL						

Concepto	Unidad de medida	Cantidad	Precio unitario ($)	Importe Total ($ año)
Especialista en Geotecnia	Sueldo / mes	12	20,000.00	240,000.00
Personal	Sueldo/mes	4	9,000.00	36,000.00
Herramienta	Paquete	1	15,000.00	15,000.00
Zanjas Bordo	Metros	1000	80	80,000.00
Presas de Piedra Acomodada	metros	301	1200	361,200.00
Acomodo de Material Vegetal Muerto	Metros	4600	30	138,000.00
Cordones de piedra	mts	1800	250	450,000.00
Terrazas individuales	pza	10000	46	460,000.00
TOTAL				**1,780,200.00**

Reforestación y mantenimeonto por 5 años **$ 1,296,000.00**

Conservación de suelos $ **1,780,200.00**

Costo total de medida: $ 3,076,200.00

CONSULTA PÚBLICA

4.- MEDIDA DE MITIGACION DEL IMPACTO SOBRE EL AIRE DEBIDO AL DESMONTE Y DESPALME DEL TERRENO.

- Se dará mantenimiento a la maquinaria antes de dar inicio a los trabajos
- Se mantendrán regados los caminos
- Los camiones que retirarán la vegetación y la tierra del despalme irán tapados con una lona para evitar dispersión de partículas de polvo.

Costo de la medida: no se generarán costos adicionales a los ya contemplados en la ejecución de la obra.

5. MEDIDA DE PREVENCION DEL IMPACTO SOBRE LA CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL DEBIDO AL RETIRO DE VEGETACION Y DESPALME DEL TERRENO.

Sobre el camino

- Se reforestará toda la franja del derecho de vía con especies propias de la región, se anexa programa de reforestación, para la retención del agua y control de los escurrimientos.
- La vegetación será depositada en una zona fuera de los cauces de agua y escurrimientos en época de lluvias, de manera temporal muestras es aprovechada por los lugareños.
- La vegetación maderable que pueda aprovecharse será puesta a disposición de las comunidades cercanas.
- El resto de vegetación no aprovechable será triturada para depositarla en las zonas que se reforestaran para el mejoramiento de los suelos.

Retiro de vegetación del área del proyecto:

Concepto	Unidad	Cantidad	P.U.	Importe
Mano de obra para la recolección.	día	10	800	8,000.00
Retiro de la vegetación en camión:	día	10	500	5,000.00
Total				**13,000.00**

Costo de la medida: 13,000.00

CONSULTA PÚBLICA

6.- MEDIDA DE COMPENSACION DEL IMPACTO PRODUCIDO SOBRE LA RETENCIÓN DE AGUA (FILTRACIÓN) DEBIDO AL RETIRO DE VEGETACIÓN.

- Se construiran 10,000 terrazas individuales
- 1000 de zanjas bordo
- 4600 metros de acordonamiento de materia vegetal muerta

Al realizar el comparativo entre lo que actualmente se infiltra (sin proyecto) en los predios y posterior al CUSTF (con la construcción del proyecto) se aprecia una diferencia de **28720.40** m³, este volumen se atenuara con la implementación **1000** mts de zanja bordo (**0.16** m3/mts), 4600 metros de cordones de material vegetal muerto (**0.16** m3/mts) y **10000** terrazas individuales (**0.079** m3/pieza) a las plantas que se rescataran y reubicaran del área del proyecto, considerando que en esa área, el número de eventos de lluvia al año es de **99.7**, según la estación meteorológica **Canelas** (**10003**), se captaran **167635.33** m3 de agua, teniendo una demasía de **138914.931**m3, **por lo que se concluye que este proyecto no compromete el recurso agua.**

Costo de la medida: los costos ya están considerados en la medida numero 3.

7.- MEDIDA DE MITIGACION DEL IMPACTO SOBRE EL CONFOR SONORO DEBIDO AL DESMONTE Y DESPALME DEL TERRENO.

- Se dará mantenimiento a la maquinaria antes de inicias los trabajos
- Solo se usarán modelos de maquinaria recientes, no mayores a 5 años
- Los trabajos se realizarán durante el día.

Costo de la medida: no se tendrán costos adicionales a los ya considerados en obra.

8.- MEDIDA DE MITIGACION DEL IMPACTO SOBRE EL HABITAT DE FAUNA SILVESTRE DEBIDO AL DESMONTE Y DESPALME DEL TERRENO.

- Se llevará a cabo un programa de ahuyentacion, rescate y reubicación de fauna (se anexa programa).
- Previo a la aplicación de las técnicas de rescate de fauna, se localizarán y marcarán las zonas de concentración de ejemplares de especies de lento desplazamiento, de hábitos subterráneos y protegidas.
- Durante los trabajos se tendrá precaución de no atropellar fauna que se pudiera presentar en el área.
- Ante de dar inicio a los trabajos se dará un curso de capacitación a los trabajadores.
- Se respetarán todas las áreas con vegetación cercanas al proyecto para que la fauna que pueda desplazarse encuentre refugio.

CONSULTA PÚBLICA

Concepto	Cantidad	Costo unitario ($)**	Subtotal ($)
Programa de educación ambiental	1	$20,000.00	$20,000.00
Personal de apoyo (mensual)	3	$40,000.00	$120,000.00
Personal técnico	5	$15,000.00	$75,000.00
Gastos de administración	12	$4,000.00	$48,000.00
Combustible (litros)	500	$22.00	$11,000.00
Insumos para inmovilización (anestesia)	1	$2,100.00	$2,100.00
Equipo botiquín	1	$2,400.00	$2,400.00
Anillos marcaje	10	$75.00	$750.00
Señalamiento	3	$2,000.00	$6,000.00
Botes	3	$45.00	$135.00
Pesola	1	$1,043.00	$1,043.00
Red de niebla	1	$3,900.00	$3,900.00
Binoculares	1	$2,826.00	$2,826.00
Guantes de carnaza	2	$69.00	$138.00
Lámparas manos libres	1	$678.00	$678.00
Ganchos herpetológicos de aluminio	1	$1,950.00	$1,950.00
Pinzas herpetológicas	1	$1,721.00	$1,721.00
Sacos de tela p/contención y transporte de fauna	3	$52.00	$156.00
Contenedores de plástico p/transporte	1	$639.00	$639.00
Vernier	1	$678.60	$678.60
Equipo GPS	1	$5,660.00	$5,660.00
Cubetas	1	$112.00	$112.00
Cerbatanas de dardos tranquilizantes	1	$12,000.00	$12,000.00
Sogas de diferentes tamaños	2	$160.00	$320.00
Dardos tranquilizantes (paquete)	1	$4,800.00	$4,800.00
Imprevistos			$30,000.00
Total			**$352,006.60**

CONSULTA PÚBLICA

Polígono de reubicación de Fauna.

SITIO DE REUBICACIÓN DE FAUNA RESCATADA						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				1	343,939.54	2,785,871.10
1	2	N 03°11'15.28" W	100	2	343,933.98	2,785,970.94
2	3	S 86°48'44.72" W	200	3	343,734.29	2,785,959.82
3	4	S 03°11'15.28" E	100	4	343,739.85	2,785,859.98
4	1	N 86°48'44.72" E	200	1	343,939.54	2,785,871.10
SUPERFICIE = 20,000.00 m2						



Imagen No. 107 Localización del sitio de reubicación de fauna rescatada.

CONSULTA



Imagen No. 108 Poligono de fauna reubicada.

Costo de la medida: costo ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna $ 352,006.60.

9.- MEDIDA DE COMPENSACIÓN DEL IMPACTO SOBRE LA DENSIDAD Y DIVERSIDAD DE VEGETACIÓN EN EL SISTEMA AMBIENTAL DEBIDO AL DESMONTE.

Se llevarán a cabo dos programas:

- Programa de rescate y reubicación de flora
- Programa de reforestación.

Se anexan los programas

Se Rescatarán y Reubicarán 281 especies del estrato arbóreo, en línea recta a ambas márgenes trazo carretero con una distancia de 3 m cada una, funcionando como barrera de contención sonora y fuente de absorción de dióxido de carbono, ambos generados por los vehículos que transiten por la zona, a su vez que formarán parte del valor paisajístico agregado a la zona. En las siguientes tablas se enlistan las especies y total de individuos a reforestar:

Nombre científico	Nombre común	Especies a Rescatar
Bocconia arbórea	Chicalote de Árbol	12
Crataegus mexicana	Tejocote	3
Ipomoea arborescens	Cazahuate blanco	84
Juniperus deppeana	Sabino	11
Juniperus flaccida	Enebro triste	9
Pinus arizonica	Pino de arizona	23
Quercus calophylla	Encino ancho	38
Quercus jonesii	Encino enano	35

CONSULTA PÚBLICA

Nombre científico	Nombre común	Especies a Rescatar
Quercus rugosa	Encino quiebra hacha	26
Quercus viminea	Encino	11
Vachellia farnesiana	Huizache	29
Total		**281**

Costos:

Concepto	Unidad de medida	Cantidad	Precio unitario ($)	Total $
Construcción de vivero	Unidad	1	40,000.00	40,000.00
Actividades de rescate	Jornal	3	800	2,400.00
Limpieza de terreno	Jornal	3	800	2,400.00
Transporte de la planta	Planta	281	4	1,124.00
Apertura de cepas y plantación	Jornal	3	600	1,800.00
Apertura de cajetes	Jornal	3	600	1,800.00
Plantación	Jornal	3	600	1,800.00
Fertilización	Kg	0.2	7,000.00	1,400.00
Hidrogel	gr	900	2	1,800.00
Herramientas	Paquete	1	18,000.00	18,000.00
Mantenimiento	Jornal	3	500	1,500.00
Supervisión	Técnico	1	10,000.00	10,000.00
Imprevistos	LOTE	1	8,500.00	8,500.00
			SUBTOTAL	**92,524.00**

CONSULTA PÚBLICA

UBICACIÓN DEL VIVERO:



Imagen No. 109 Localización del vivero temporal.

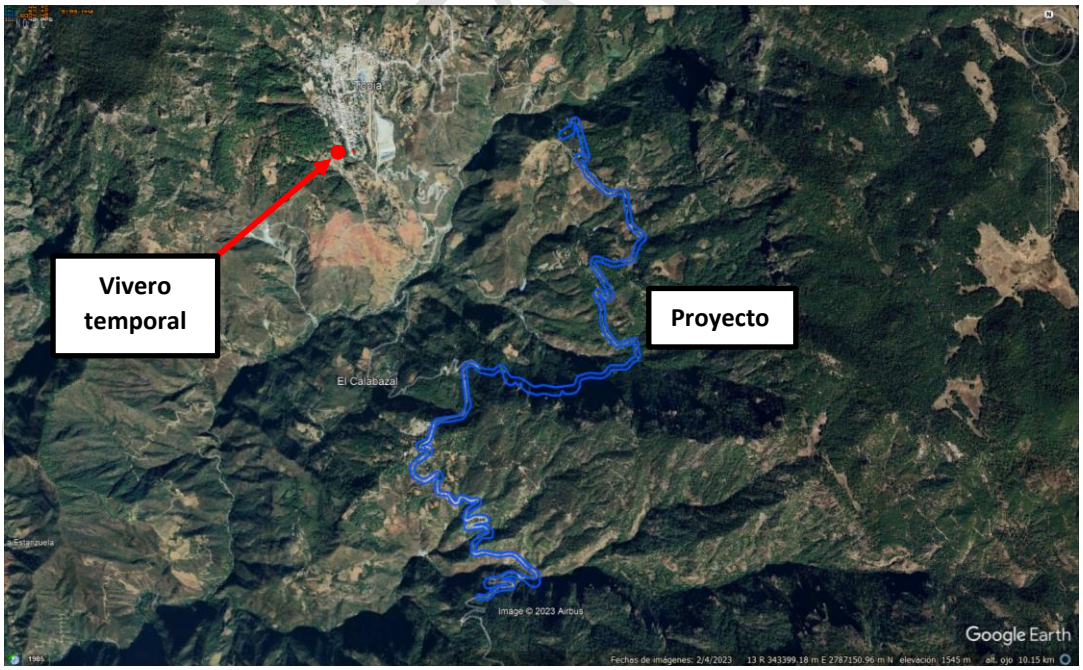


Imagen No. 110 Localización del vivero temporal respecto al proyecto.

Cuadro de construcción de la ubicación del vivero.

CUADRO DE CONSTRUCCION DEL VIVERO						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				1	341,726.74	2,788,846.14
1	2	S 56°47'07.40" W	10	2	341,718.37	2,788,840.66
2	3	S 33°12'52.60" E	30	3	341,734.80	2,788,815.56
3	4	N 56°47'07.40" E	10	4	341,743.17	2,788,821.04
4	1	N 33°12'52.60" W	30	1	341,726.74	2,788,846.14
SUPERFICIE = 300.00 m2						

Costo de la medida: costo de rescate y reubicación de flora **$ 92,524.00**, los costos de reforestación ya fueron considerados anteriormente.

II.- ETAPA DE CONSTRUCCION

10.- MEDIDA DE PREVENCION DEL IMPACTO SOBRE AL AGUA SUPERFICIAL DEBIDO A LA INSTALACION DE CAMPAMENTOS.

- Se instarán letrinas ecológicas por cada 10 trabajadores.
- En el campamento se instalará en la localidad de Topia donde existen todos los servicios basicos.
- Se instalarán contenedores de basura la cual será retirada cada tercer día y depositada en el relleno sanitario de topia para evitar filtración de lixiviados.



Costo de la medida: no se generarán costos adicionales a los ya considerados para la construcción de la obra.

CONSULTA PÚBLICA

11.- MEDIDA DE PREVENCION DEL IMPACTO SOBRE AL AGUA SUBTERRANEA DEBIDO A LA INSTALACION DE CAMPAMENTOS.

- Se instarán letrinas ecológicas por cada 10 trabajadores.
- Se instalarán contenedores de basura la cual será retirada cada tercer día y depositada en el relleno sanitario de topia, para evitar filtración de lixiviados.
- En el campamento se instalará en la localidad de Topia donde existen todos los servicios basicos.

Costo de la medida: no se generarán costos adicionales a los ya considerados para la construcción de la obra.

12.- MEDIDA DE PREVENCION DEL IMPACTO SOBRE EL SUELO DEBIDO AL A LA INSTALACION DE CAMPAMENTOS.

- Se instarán letrinas ecológicas por cada 10 trabajadores.
- Se instalarán contenedores de basura la cual será retirada cada tercer día y depositada en el relleno sanitario de topia, para evitar filtración de lixiviados.
- En el campamento se instalará en la localidad de Topia donde existen todos los servicios basicos.

Costo de la medida: no se generarán costos adicionales a los ya considerados para la construcción de la obra.

13.- MEDIDA DE PREVENCION DEL IMPACTO SOBRE EL DRENAJE SUPERFICIAL DEBIDO A LAS EXCAVACIONES Y NIVELACIONES DEL TERRENO.

- El proyecto tiene considerado la construcción de obras de drenaje; Ductos de diferentes diámetros en base a los escurrimeintos de cada cuenca tributarias de la zona.

Se tienen considerado realizar 62 obras de drenaje:

No.	KM	OBRA	DIAMETRO (m)
1	10+060.00	TUBO DE PAD RADIAL EN CURVA	1.52
2	10+138.00	TUBO DE PAD RADIAL EN CURVA	1.52
3	10+435.00	TUBO DE PAD RADIAL EN CURVA	1.52
4	10+498.00	TUBO DE PAD NORMAL EN TANGENTE	1.52
5	10+676.00	TUBO DE PAD NORMAL EN TANGENTE	1.52
6	10+740.00	TUBO DE PAD NORMAL EN TANGENTE	1.52
7	10+947.00	TUBO DE PAD NORMAL EN TANGENTE	1.52
8	11+108.00	BOVEDA RADIAL EN CURVA	1.52
9	11+193.70	TUBO DE PAD NORMAL EN TANGENTE	1.52
10	11+413.20	TUBO DE PAD RADIAL EN CURVA	1.52

CONSULTA PUBLICA

No.	KM	OBRA	DIAMETRO (m)
11	11+480.00	TUBO DE PAD RADIAL EN CURVA	1.52
12	11+784.60	TUBO DE PAD NORMAL EN TANGENTE	1.52
13	11+984.60	TUBO DE PAD NORMAL EN TANGENTE	1.52
14	12+135.60	2 TUBOS DE PAD RADIAL EN CURVA1.52	1.52
15	13+000.00	TUBO DE PAD NORMAL EN TANGENTE	1.52
16	12+451.00	TUBO DE PAD NORMAL EN TANGENTE	1.52
17	12+535.90	TUBO DE PAD NORMAL EN TANGENTE	1.52
18	12.711.90	TUBO DE PAD RADIAL EN CURVA	1.52
19	12+869.00	TUBO DE PAD NORMAL EN TANGENTE	1.52
20	13+055.80	TUBO DE PAD NORMAL EN TANGENTE	1.52
21	13+203.50	TUBO DE PAD NORMAL EN TANGENTE	1.52
22	13+241.30	TUBO DE PAD RADIAL EN CURVA	1.52
23	13+466.70	TUBO DE PAD NORMAL EN TANGENTE	1.52
24	13+708.70	TUBO DE PAD RADIAL EN CURVA	1.52
25	14+100.00	TUBO DE PAD RADIAL EN CURVA	1.52
26	14+403.50	TUBO DE PAD RADIAL EN CURVA	1.52
27	13+708.70	TUBO DE PAD RADIAL EN CURVA	1.52
28	14+100.00	TUBO DE PAD RADIAL EN CURVA	1.52
29	14+317.80	TUBO DE PAD RADIAL EN CURVA	1.52
30	14+403.50	TUBO DE PAD RADIAL EN CURVA	1.52
31	14+660.00	TUBO DE PAD NORMAL EN TANGENTE	1.52
32	14+749.10	TUBO DE PAD RADIAL EN CURVA	1.52
33	15+026.30	TUBO DE PAD NORMAL EN TANGENTE	1.52
34	15+028.30	TUBO DE PAD NORMAL EN TANGENTE	1.52
35	15+326.00	TUBO DE PAD NORMAL EN TANGENTE	1.52
36	15+462.20	TUBO DE PAD RADIAL EN CURVA	1.52
37	15+609.30	TUBO DE PAD RADIAL EN CURVA	1.52
38	15+727.50	TUBO DE PAD RADIAL EN CURVA	1.52
39	15+939.50	TUBO DE PAD NORMAL EN TANGENTE	1.52
40	16+178.20	TUBO DE PAD RADIAL EN CURVA	1.52
41	16+373.50	TUBO DE PAD NORMAL EN TANGENTE	1.52
42	16+546.30	TUBO DE PAD RADIAL EN CURVA	1.52
43	16+607.20	TUBO DE PAD RADIAL EN CURVA	1.52
44	16+609.10	TUBO DE PAD NORMAL EN TANGENTE	1.52
45	16+846.30	TUBO DE PAD RADIAL EN CURVA	1.52
46	16+993.80	TUBO DE PAD NORMAL EN TANGENTE	1.52
47	17+207.50	TUBO DE PAD RADIAL EN CURVA	1.52
48	17+307.70	TUBO DE PAD NORMAL EN TANGENTE	1.52
49	17+365.60	TUBO DE PAD RADIAL EN CURVA	1.52
50	17+451.80	TUBO DE PAD NORMAL EN TANGENTE	1.52

CONSULTA PÚBLICA

No.	KM	OBRA	DIAMETRO (m)
51	17+532.20	TUBO DE PAD RADIAL EN CURVA	1.52
52	17+709.30	TUBO DE PAD NORMAL EN TANGENTE	1.52
53	17+935.40	TUBO DE PAD NORMAL EN TANGENTE	1.52
54	18+040.00	TUBO DE PAD RADIAL EN CURVA	1.52
55	18+336.60	TUBO DE PAD NORMAL EN TANGENTE	1.52
56	18+420.00	TUBO DE PAD NORMAL EN TANGENTE	1.52
57	18+766.70	TUBO DE PAD RADIAL EN CURVA	1.52
58	18+940.00	TUBO DE PAD RADIAL EN CURVA	1.52
59	19+156.70	TUBO DE PAD RADIAL EN CURVA	1.52
60	19+281.80	TUBO DE PAD NORMAL EN TANGENTE	1.52
61	19+613.50	TUBO DE PAD RADIAL EN CURVA	1.52
62	19+675.00	TUBO DE PAD NORMAL EN TANGENTE	1.52
63	19+969.00	TUBO DE PAD NORMAL EN TANGENTE	1.52
64	20+293.80	TUBO DE PAD RADIAL EN CURVA	1.52
65	20+548.70	TUBO DE PAD NORMAL EN TANGENTE	1.52
66	20+787.50	TUBO DE PAD RADIAL EN CURVA	1.52

Costos: los costos de construccion de las obras de drenaje forman parte del presupuesto base para la construccion del proyecto carretero.

14.- MEDIDA DE PREVENCION DE CONTAMINACION DEL AIRE DEBIDO A LAS EXCAVACIONES Y NIVELACIONES DEL TERRENO.

- La maquinaria utilizada solo circulara sobre el camino existente.
- Se mantendrán regadas las áreas para evitar emisiones de polvo por la circulación de vehículos y personal.
- Se tendrá estrictamente prohibido quemar basura o cualquier otro objeto.
- Se dará mantenimiento a la maquinar antes de dar inicio a los trabajos.

Costos: no se tendrán costos adicionales a los ya considerados en obra.

15.- MEDIDA DE PREVENCION DEL IMPACTO SOBRE EL AGUA SUPERFICIAL DEBIDO A LA CONSTRUCCION DE OBRAS DE DRENAJE.

En la medida número 13 se menciona el diseño de las obras de drenaje, son acorde a los escurrimientos que se presentan en la zona en época de lluvias, por lo que se espera un impacto positivo sobre este factor al existir las obras de drenajes adecuadas.

Costos: no se tendrán costos adicionales a los ya considerados en obra.

CONSULTA PÚBLICA

16.- IMPACTO SOBRE LA FAUNA SILVESTRE DEBIDO A LA CONSTRUCCION DE OBRAS DE DRENAJE.

Las obras de drenaje existentes servirán como pases se fauna, ya estos era abase de tuberías con diámetros de 1.52 m, superficie sufiente para permitir el paso de animales pequeñosy grandes.

Obras de drenaje:

Se tienen considerado realizar 66 obras de drenaje basadas en ductos con tubo de Polietileno de Alta Densidad (PAD) de 1.52 m de diámetro (60”).



Costos: no se tendrán costos adicionales a los ya considerados en obra.

17.- MEDIDA DE PREVENCION DEL IMPACTO SOBRE EL AIRE DEBIDO AL ACARREO DE LOS MATERIALES.

- Se mantendrán regados los caminos
- El camión una vez cargado se tapará con una lona para evitar la dispersión de las partículas al estar en circulación.
- Se dará mantenimiento a los camiones antes de dar inicio a esta actividad.
- Se dará maneteimiento a los camiones cada 200 hr de operación.

Costos: no se tendrán costos adicionales a los ya considerados en obra.

18.- MEDIDA DE PREVENCION DEL IMPACTO SOBRE EL CONFOR SONORO DEBIDO AL ACARREO DE LOS MATERIALES.

- Se dará mantenimiento a los camiones antes de dar inicio a esta actividad.
- Al momento de carga el material para maquina vaciara el material desde el punto más bajo posible al camión para evitar ruidos fuertes.
- Los trabajos solo se realizarán durante el día.

Costos: no se tendrán costos adicionales a los ya considerados en obra.

19.- MEDIDA DE PREVENCION DEL IMPACTO SOBRE EL SUELO DEBIDO A LA OPERACIÓN DE LA MAQUINARIA Y EQUIPO (CIRCULACION).

- La maquinaria solo circulara por los caminos existentes.
- Los caminos se mantendrán regados
- Los caminos existentes auxiliares en la construcción serán nivelas una vez terminados los trabajos.
- Se construirá un almacen temporal de residuos peligrosos.

Costos: construcción del almacen $ 36,000.00

20.- MEDIDA DE MITIGACION DEL IMPACTO SOBRE EL AIRE DEBIDO A LA OPERACIÓN DE LA MAQUINARIA Y EQUIPO (CIRCULACION).

- Se mantendrán regados los caminos.
- Se dará mantenimiento a la maquinaria antes de dar inicio a los trabajos.
- Solo estarán operando maquinaria de modelo reciente, no mayores a 5 años de antigüedad.
- Se llevará una bitácora de mantenimiento a la maquinaria.

Costos: no se tendrán costos adicionales a los ya considerados en obra.

CONSULTA PÚBLICA

21.- MEDIDA DE PREVENCION DEL IMPACTO SOBRE EL AGUA SUPERFICIAL DEBIDO A LA OPERACIÓN DE LA MAQUINARIA Y EQUIPO (CIRCULACION).

En caso de reparación de emergencia de alguna maquinaria en sitio, esta se hará colocando una charola metaliza abajo para evitar derrames.



Imagen No. 111 Ejemplo del tipo de charola a utilizar.

Costo:

Concepto	Unidad	Cantidad	P.U.	Importe
Charola metálica	pza	4	1200	4,800.00
Total				**4,800.00**

22. MEDIDA DE PREVENCION DEL IMPACTO SOBRE EL AGUA SUBTERRANEA DEBIDO A LA OPERACIÓN DE LA MAQUINARIA Y EQUIPO (CIRCULACION).

Se aplicará la misma medida que la anterior.

CONSULTA

23. MEDIDADE MITIGACION DEL IMPACTO SOBRE CONFOR SONORO DEBIDO A LA OPERACIÓN DE LA MAQUINARIA Y EQUIPO (CIRCULACION).

- Se dará mantenimiento a la maquinaria antes de dar inicio a los trabajos.
- Solo estarán operando maquinaria de modelo reciente, no mayores a 5 años de antigüedad.
- Se llevará una bitácora de mantenimiento a la maquinaria.
- Solo se trabajará durante el día.

Costos: no se tendrán costos adicionales a los ya considerados en obra.

24.- MEDIDA DE PREVENCION DEL IMPACTO SOBRE LA CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL DEBIDO A LA INSTALACION Y OPERACIÓN DE LA PLANTA DE ASFALTOS, TRITURADORA, TALLERES Y PATIOS DE SERVICIO, (CAMPAMENTO).

- Todas estas instalaciones estarán sobre una base impermeable para evitar la contaminación en el caso de los derrames, especialmente en la planta de asfaltos, está cubierta será a base de una geo membrana.
- Las instalaciones estarán en un lugar donde no se interrumpa el drenaje natural, lejos de corrientes de agua.
- Los materiales de desecho de la planta de asfaltos serán donados al H. ayuntamiento para realizar bacheos.
- Se colorarán sanitarios portátiles a los cales les dará mantenimiento el A. ayuntamiento de topia atreves de la junta de agua potable y alcantarillado, ya que ellos tienen los equipos necesarios

CONSULTA PÚBLICA

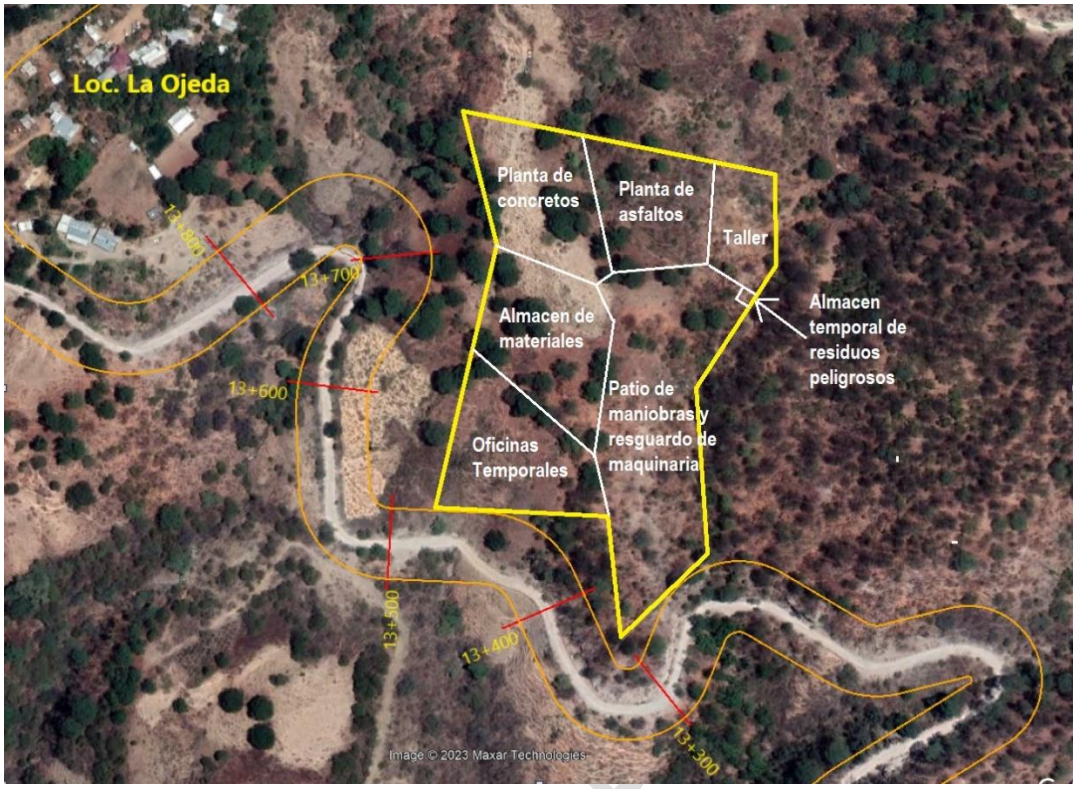


Imagen No. 112 Localización del sitio de trabajo.

Costos: no se tendrán costos adicionales a los ya considerados en obra.

25.- MEDIDA DE MITIGACION DEL IMPACTO SOBRE LA CALIDAD DEL AIRE POR LA GENERACION DE POLVOS DEBIDO A LA INSTALACION Y OPERACIÓN DE LA PLANTA DE ASFALTOS, TRITURADORA, TALLERES Y PATIOS DE SERVICIO, (CAMPAMENTO).

- Se mantendrán regados los caminos
- En el caso de la trituradora se estará mojando el material para evitar emisiones de polvo a la atmosfera.
- La planta de asfaltos contara con un filtro en la chimenea de vapor.
- Los materiales serán vertidos a las plantas desde los puntos más bajos para evitar al máximo la dispersión de partículas de polvo.

Costos: no se tendrán costos adicionales a los ya considerados en obra.

CONSULTA

26.- MEDIDA DE PREVENCION DEL IMPACTO SOBRE LA CALIDAD DEL SUELO DEBIDO A LA INSTALACION Y OPERACIÓN DE LA PLANTA DE ASFALTOS, TRITURADORA, TALLERES Y PATIOS DE SERVICIO, (CAMPAMENTO).

- Todas estas instalaciones estarán sobre una base impermeable para evitar la contaminación en el caso de los derrames, especialmente en la planta de asfaltos, está cubierta será a base de una geo membrana.
- Los materiales de desecho de la planta de asfaltos serán donados al H. ayuntamiento para realizar bacheos.
- Se colorarán sanitarios portátiles a los cales les dará mantenimiento el A. ayuntamiento de topia atreves de la junta de agua potable y alcantarillado, ya que ellos tienen los equipos necesarios

Costos: no se tendrán costos adicionales a los ya considerados en obra.

27.- MEDIDA DE COMPENSACION DEL IMPACTO SOBRE EL PAISAJE DEBIDO A LA INSTALACION Y OPERACIÓN DE LA PLANTA DE ASFALTOS, TRITURADORA, TALLERES Y PATIOS DE SERVICIO.

- Se mantendrán limpias las instalaciones
- Una vez terminada la obra se retirarán todas las instalaciones, y se limpiara el área.
- Se pintarán las zonas de campamento y oficinas usadas.

Costos: no se tendrán costos adicionales a los ya considerados en obra.

28.- MEDIDADE PREVENCION DEL IMPACTO SOBRE EL DRENAJE SUPERFICIAL DEBIDO A AL COLOCACION DE LA CAPA DE ASFALTO.

Se construirán obras de drenaje a todo lo largo del proyecto (escritas anterioermente).

Costos: los costos de construcción de las obras de drenaje ya fueron considerados en el costo global de la obra.

29.- MEDIDA DE MITIGACION DEL IMPACTO SOBRE EL SUELO DEBIDO AL MANEJO Y DISPOSICION DE RESIDUOS DE OBRA.

- Se instalarán contenedores para el depósito de los residuos de obra, serán separados para su reciclado o reúso, como lo es los pedazos de acero y alambre.
- Para el caso de los concretos, las ollas de los camiones serán lavadas en la planta, en ese lugar se tendrá una fosa para el vado con base impermeable, una vez terminada la obra se retirarán los sedimentos y serán colocados en donde el ayuntamiento autorice.
- Se anexa programa de manejo de residuos.

Costos: no se generarán costos adicionales.

CONSULTA PUBLICA

30.- MEDIDA DE PREVENCION DEL IMPACTO SOBRE LA CALIDAD DEL AGUA DEBIDO AL MANEJO Y DISPOSICION DE RESIDUOS DE OBRA.

- Se instalarán contenedores para el depósito de los residuos de obra, serán separados para su reciclado o reúso, como lo es los pedazos de acero y alambre.
- Para el caso de los concretos, las ollas de los camiones serán lavadas en la planta, en ese lugar se tendrá una fosa para el vado con base impermeable, una vez terminada la obra se retirarán los sedimentos y serán colocados en donde el ayuntamiento autorice.
- Se anexa programa de manejo de residuos.

Costos: no se generarán costos adicionales.

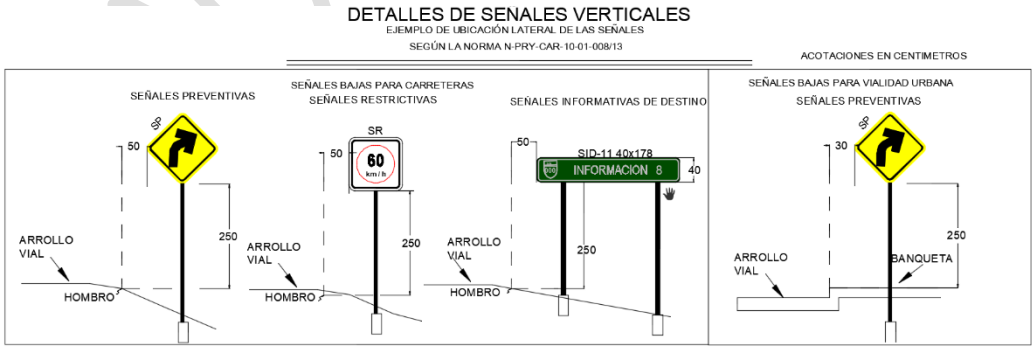
31.- MEDIDA DE PREVENCION DEL IMPACTO SOBRE LA POBLACION DEBIDO A LA GENERACION DE EMPLEO TEMPORAL POR LA CONSTRUCCION DE LA CARRETERA.

Este impacto es de tipo positivo, se dará preferencia al empleo de mano de obra local, y se les dará capacitación durante todo el desarrollo de la obra.

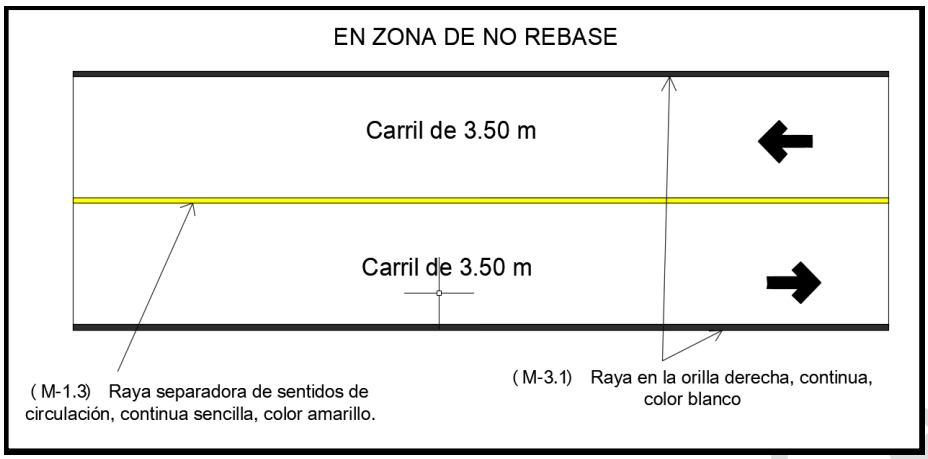
Costos: no se generarán costos adicionales.

32.- MEDIDA DE MITIGACION DEL IMPACTO SOBRE EL PAISAJE DEBIDO A LA CONSTRUCCION DE INFRAESTRUCTUA CARRETERA.

El paisaje existente corresponde a espacios modificados por los asentamientos humanos, con la modernización del camino se mejora el paisaje, se instalará señalización y se pintará la línea separadora de los sentidos.



CONSULTA PÚBLICA



Otra medida de compensación para mejorar el paisaje es la reforestación del derecho de via por ambas matgenes de la carretera

III.- ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

33.- MEDIDA DE MITIGACION DEL IMPACTO SOBRE LA CONTAMINACION DEL AIRE DEBIDO A LA CIRCULACION VEHICULAR.

- Se contará con señalización para el límite de velocidades.
- Se reforestará todo el trazo de la carretera por ambas márgenes, la vegetación actúa como una pantalla protectora y filtradora para las emisiones de gases y ruidos.
-

VOLUMEN ESTIMADO DE CARBONO CAPTURADO EN LA SUPERFICIE PROPUESTA A REFORESTAR.

Es importante mencionar que el proyecto contempla como medida de mitigación una reforestación aledaña al área del proyecto, con un número de individuos a rescatar y reubicar **281** individuos y reforestar **9719**, en total **10,000.00** individuos. Para la altura se tomó los datos obtenidos en campo, calculando las máximas alturas y diámetros por especie, ya que son especies de diferentes tamaños como ***Bocconia arbórea, Juniperus deppeana, Pinus arizonica, Ipomoea arborescens, Quercus calophylla, Vachellia farnesiana***, entre otras. Considerando que las plántulas a reforestar deberán alcanzar su diámetro máximo en un tiempo promedio de 15 años o más para alcanzar un tamaño similar a los individuos arbóreos con volumen forestal; se investigó en diversas fuentes bibliográficas el crecimiento promedio en diámetro anual de las especies arbóreas identificadas para el proyecto en cuestión teniendo un 0.5 utilizando el incremento medio anual de DAP (IMADAP), utilizando un coeficiente mórfico de acuerdo a cada especie para las especies de la vegetación, con estos datos y con el número de individuos a rescatar y reforestar se calcula el volumen en m^3 de madera, la cantidad de carbono capturado y la cantidad que será mitigado, a continuación se presenta una memoria de cálculo aproximada, donde se observa el volumen de madera producido por año (año 1, 2 y 3) considerado corto plazo, año (6 y 7) como mediano plazo y los años (9 y 10) como largo plazo, resultando como el volumen total de **1,484.13** metros cúbicos.

CONSULTA PÚBLICA

Nombre científico	Rescate total	Reforestación total	Rescate y Reforestación total	DAP cm	DAP Mt	AB	Año 1 (0.5m)	Año 2 (1m)	Año 3 (1.5m)	Año 6 (3.0m)	Año 7 (3.5 m)	Año 9 (4.5m)	Año 10 (5.0m)	Altura	Vol./sp
							0.5	1	1.5	3	3.5	4.5	5		
Bocconia arbórea	12	401	412	14.17	28.33	42.50	84.99	99.16	127.49	141.65	10	**291.49**	14.17	28.33	42.50
Crataegus mexicana	3	100	103	2.46	4.92	7.38	14.76	17.21	22.13	24.59	10	**50.61**	2.46	4.92	7.38
Ipomoea arborescens	84	2906	2990	182.58	365.15	547.73	1095.46	1278.04	1643.20	1825.77	10	**3756.96**	182.58	365.15	547.73
Juniperus deppeana	12	401	412	14.17	28.33	42.50	84.99	99.16	127.49	141.65	20	**582.98**	14.17	28.33	42.50
Juniperus flaccida	9	301	309	10.62	21.25	31.87	63.74	74.37	95.62	106.24	15	**327.92**	10.62	21.25	31.87
Pinus arizonica	23	802	825	78.70	157.39	236.09	472.18	550.88	708.27	786.97	20	**3238.76**	78.70	157.39	236.09
Quercus calophylla	38	1303	1340	62.66	125.33	187.99	375.98	438.64	563.96	626.63	15	**1934.15**	62.66	125.33	187.99
Quercus jonesii	35	1202	1237	57.84	115.68	173.53	347.05	404.90	520.58	578.42	15	**1785.37**	57.84	115.68	173.53
Quercus rugosa	26	902	928	43.38	86.76	130.15	260.29	303.67	390.44	433.82	15	**1339.03**	43.38	86.76	130.15
Quercus viminea	12	401	412	19.28	38.56	57.84	115.68	134.97	173.53	192.81	15	**595.12**	19.28	38.56	57.84
Vachellia farnesiana	29	1002	1031	8.85	17.71	26.56	53.12	61.97	79.68	88.53	8	**145.74**	8.85	17.71	26.56
	281	9719	10000	**494.71**	**989.42**	**1484.13**	**2968.26**	**3462.97**	**4452.39**	**4947.10**		**14048.13**	**494.71**	**989.42**	**1484.13**
							Volumen a corto, mediano y largo plazo								

Una vez calculado el volumen forestal, se procedió a la estimación del volumen de carbono capturado como consecuencia de la reforestación. Siguiendo la metodología antes descrita, se obtuvieron los siguientes resultados:

CAPTURA DE CARBONO DE LA REFORESTACIÓN					
Plazo	**Año**	**Vol/sp.**	**Factor de densidad**	**Factor CO^2**	**Captura de carbono CO2 (t)**
Corto	Año 1	494.71	0.875	0.5	216.44
	Año 2	989.42	0.875	0.5	432.87
	Año 3	1484.13	0.875	0.5	649.31
Mediano	Año 6	2968.26	0.875	0.5	1298.61
	Año 7	3462.97	0.875	0.5	1515.05
Largo	Año 9	4452.39	0.875	0.5	1947.92
	Año 10	4947.10	0.875	0.5	2164.35
Volumen total máximo		**14048.13**	0.875	**0.5**	**6146.06**

Queda demostrado entonces que a largo plazo las medidas de mitigación son suficientes para contrarrestar la disminución de 385.71 toneladas de carbono provocado por la pérdida de vegetación y el suelo en la superficie solicitada, toda vez que la captura de carbono con la reforestación a largo plazo será de 6146.06 toneladas, siendo 5760.348 toneladas más que lo capturado actualmente con la vegetación, lo cual es mitigado al 100 %. Sin embargo, la reforestación puede alcanzar todavía más beneficios, ya que se le dará un manejo forestal, protección a incendios, no se cortará la madera, se dará riegos, se remplazará a los individuos muertos con plantas sanas y se le dará mantenimiento, por lo que se calcula que queda compensada la afectación de este servicio ambiental

Costos: no se generarán costos adicionales.

CONSULTA PÚBLICA

34.- MEDIDA DE MITIGACION DEL IMPACTO SOBRE EL CONFOR SONORO DEBIDO A LA CIRCULACION VEHICULAR.

- Se contará con señalización para e límite de velocidades.
- Se reforestará todo el trazo de la carretera por ambas márgenes, la vegetación actúa como una pantalla protectora y filtradora para las emisiones de gases y ruidos.

Cabe hacer mención que en el área la vegetación esta muy bien conservada.

Costos: no se generarán costos adicionales.

35.- MEDIDA DE PREVENCION DEL IMPACTO SOBRE EL DESARROLLO LOCAL DEBIDO AL MEJORAMIENTO DE ESTA VIA DE COMUNICACIÓN.

Se tendrá un desarrollo local positivo, al tener una mejor fuente de traslado de los productos generados en el campo, ya que esta región es eminentemente agrícola y ganadero.

Costos: no tienen costo.

36.- MEDIDA DE REVENCION DEL IMPACTO SOBRE LA FAUNA SILVESTRE QUE TRANSITA EN EL AREA POR LA CIRCULACION DE VEHICULOS.

- Se tendrá señalamiento preventivo sobre la presencia de fauna silvestre.
- Se tendrán establecidos límites de velocidad.
- Se construirán 66 obras de drenaje que sirve como pase de fauna de tamaño pequeño y grande, ya que se trata de tubería de 1.52 metros de diametro.

Costos: no se generarán costos adicionales.

37.- MEDIDA DE PREVENCION DEL IMPACTO SOBRE LA CALIDAD DEL AGUA Y SUPERFICIAL DEBIDO AL MANTENIMIENTO Y CONSERVACION DE LA CARRETERA.

- Para el retiro de maleza en la zona de derecho de vía no se utilizarán químicos, esta actividad se realizará de manera manual.
- La SICT llevará a cabo un programa de conservación de la carretera que incluye; pintado le líneas y bacheo, llevará un escrito control de los materiales usados, evitando la colocación de estos sobre los derechos de vía, solo será llevado el material necesario para su ejecución.

Costos: no se generarán costos adicionales.

CONSULTA PÚBLICA

IV.- ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO.

38.- Medida de mitigación del impacto sobre la calidad del aire debido al retiro de infraestructura y demolición de obra civil.

- Se mantendrán regados los caminos
- La carga de los escombros se hará desde el punto más bajo donde se puede verter el escombro al camión de carga
- Los camiones de acarreo de los escombros serán tapados con lonas para no generar partículas de polvo al momento de trasportarlos.
- A toda la maquinaria que se usará para esta actividad se dará mantenimiento preventivo antes de iniciar los trabajos y durante los trabajos en caso de requerirse.
- Solo se utilizarán los caminos existentes.
- Se tendrá un patio temporal para la maquinaria, el cual, tendrá una base impermeable.
- Se tendrá un cronograma de retiro de las instalaciones.

39.- Medida de mitigación del impacto sobre el confort sonoro debido al retiro de infraestructura y demolición de obra civil.

- A toda la maquinaria que se usará para esta actividad se dará mantenimiento preventivo antes de iniciar los trabajos y durante los trabajos en caso de requerirse.
- Se tendrá un cronograma de retiro de las instalaciones.
- La carga de los escombros se hará desde el punto más bajo donde se puede verter el escombro al camión de carga.
- El retiro de la infraestructura de acero se hará primero, una vez retirado todo se iniciará con la demolición de la obra civil, para evitar sinergias entre ambas actividades elevando los niveles de ruido.

40.- Medida de prevención del impacto sobre el suelo debido a la disposición de escombro.

Antes de dar inicio a los trabajos de demolición y retito de infraestructura, se notificará al ayuntamiento para que autorice la disposición del escombro, en el caso de las estructuras de acero serán enviadas una empresa especializada para su reciclaje.
De igual forma se hará un plan de manejo de residuos especiales, el cual se presentará previamente para su autorización ante SEMARNAT, y se presentará un programa de abandono para que sea evaluado y autorizado por SEMARNAT.

41.- Medida de prevención del impacto sobre el sistema ambiental debido al abandono del sitio y retiro de la capa asfáltica.

Se hará un programa de abandono del sitio el cual se ingresará a la SEMARNAT para su evaluación y autorizacion correspondiente.

CONSULTA PÚBLICA

VI.2. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.

A continuación, se presenta la descripción del cumplimiento de las medidas de prevención, de mitigación y/o de compensación que se aplicarán sobre los impactos ambientales adversos que generará el proyecto, el tiempo de implementación de las medidas, los recursos necesarios para ello y la supervisión y grado de cumplimiento:

Programa de Manejo Ambiental (PVA)

IMPACTO AL QUE VA DIRIGIDA LA ACCION.	**DESCRIPCION DE LA MEDID DE PREVENCION, MITIGACION Y/O COMPENSACION**	**TIEMPO EN EQUE SE INSTRUMENTARÁ O DURACION.**	**RECURSOS, COSTOS, EQUIPOS, OBRAS, INSTRUMETOS, ETC.**	**SUPERVICSION Y GRADO DE EFICIENCIA Y EFICACIA.**
MODIFICACION DEL RELIEVE	REFORESTACION DEL DERECHO DE VIA. DISEÑO DE LA CARRETERA APEGANDOSE LO MAS POSIBLE AL RELIEVE DEL CAMINO.	EL TIMPO QUE ESTABLEZCA LA AUTORIDAD AMBIENTAL PARA EFECTUAR EL PAGO AL FFM.	COSTO DE AL REFORESTACION. $ 1,296,000.00	SUPERVICION DIARIA, COMO GRADO EEFICIENCI INMEDIATA Y 100% DE EFICACIA.
MODIFICACION DEL ESCURRIMEINTO MEDIO ANUAL	CONSTRUCCION DE OBRAS DE DRENAJE REFORESTACION	EL TIMPO QUE ESTABLEZCA LA AUTORIDAD AMBIENTAL PARA EFECTUAR EL PAGO AL FFM.	COSTO DE AL REFORESTACION. $ 1,296,000.00	SUPERVICION DIARIA, COMO GRADO EEFICIENCI INMEDIATA Y 100% DE EFICACIA.
PERDIDA DE LA COBERTURAVEGETAL	REFORESTACION. RESCATE Y REUBICACIÓN DE FLORA.	EL TIMPO QUE ESTABLEZCA LA AUTORIDAD AMBIENTAL PARA EFECTUAR EL PAGO AL FFM.	COSTO DE AL REFORESTACION. $ 1,296,000.00 RESCATE Y REUCICACION DE FLORA. $ 92,524.00	SUPERVICION DIARIA, COMO GRADO EFICIENCIA INMEDIATA Y 100% DE EFICACIA.
PERDIDA DE LA COBERTURAVEGETAL	REFORESTACION DE 2.17 HAS SOBRE EL DERECHO DE VIA DE LA CARRETERA.	12 MESES PARA LA PLANTACION Y TRES AÑOS PARA EL MONITOREO Y CONTROL	MONTO PARA EJECUCION DE ESTA ACTIVIDAD DE REFORESTACION $ 1,296,000.00	SUPERVICION DIARIA, COMO GRADO EFICIENCIA INMEDIATA Y 100% DE EFICACIA.
PERDIDA DE HABITAT	REFORESTACION DE 2.17 HAS SOBRE EL	12 MESES PARA LA PLANTACION Y	MONTO PARA EJECUCION DE ESTA	SUPERVICION DIARIA, COMO GRADO

CONSULTA PÚBLICA

IMPACTO AL QUE VA DIRIGIDA LA ACCION.	DESCRIPCION DE LA MEDID DE PREVENCION, MITIGACION Y/O COMPENSACION	TIEMPO EN EQUE SE INSTRUMENTARÁ O DURACION.	RECURSOS, COSTOS, EQUIPOS, OBRAS, INSTRUMETOS, ETC.	SUPERVICSION Y GRADO DE EFICIENCIA Y EFICACIA.
	DERECHO DE VIA DE LA CARRETERA.	TRES AÑOS PARA EL MONITOREO Y CONTROL.	ACTIVIDAD DE REFORESTACION $ 1,296,000.00	EFICIENCIA INMEDIATA Y 100% DE EFICACIA.
FRAGMETACION DEL PAISAJE	REFORESTACION DE 2.17 HAS SOBRE EL DERECHO DE VIA DE LA CARRETERA. COLOCACION DE SEÑALIZACION.	12 MESES PARA LA PLANTACION Y TRES AÑOS PARA EL MONITOREO Y CONTROL.	MONTO PARA EJECUCION DE ESTA ACTIVIDAD DE REFORESTACION $ 1,296,000.00	SUPERVICION DIARIA, COMO GRADO EFICIENCIA INMEDIATA Y 100% DE EFICACIA.
CONTAMINACION DE SUELO Y AGUA POR RESIDUOS SOLIDOS, LIQUIDOS Y PELIGROSOS	MANEJO Y DISPOSICION ADECUADO DE LOS RESIDUOS SOLIDOS, LIQUIDOS Y PELIGROSOS.	2 AÑOS.	COLOCACION DE CONTEEDORES CON TAPA EN TODAS LAS AREAS Y DISPOSICION FINAL EN SITIO AUTORIZADO, USO DE LETRINAS Y FOSA SEPTICA PREFABRICADA, ADEMAS USAR LONAS Y CHAROLAS, PARA EVITAR DERRAMES DE RESIDUOS PELIGROSOS.	VERIFICAR DIARIAMENTE LA RECOLECCION, TRASPORTE Y DISPOSICION DE RESIDUOS SOLIDOS, TAMBIE VERIFICAR DIARIAMENTE LA RECOLECCION, TRANSPORTE Y DISPOSICION DE RESIDUOS PELIGROSOS
CONTAMINACION ATMOSFERICA POR EMISIO DE GASES	MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA Y VEHICULOS.	2 AÑOS.	LOS MANTENIMIENTO SE REALIZARÁN EN UN TALLER ESPECIALIOZADO EN LOCALIDAD DE TAMAZULA.	EL MANENIMIENTO SE REALIZARÁ ANTES DE DAR INICIO A LOS TRABAJOS Y DESPUES DE 200 HR DE OPERACIÓN.
CONTAMINACION ATMOSFERICA POR EMISION DE POLVOS.	RIEGO DE VIALIDADES, COLOCACION DE LONAS A	2 AÑOS	NO SE GENERRA COSTOS AIDCIONALES A LOS	EL RIEGO SE REALIZARÁ DIARIAMENTE, Y LAS LONAS

CONSULTA PÚBLICA

IMPACTO AL QUE VA DIRIGIDA LA ACCION.	DESCRIPCION DE LA MEDID DE PREVENCION, MITIGACION Y/O COMPENSACION	TIEMPO EN EQUE SE INSTRUMENTARÁ O DURACION.	RECURSOS, COSTOS, EQUIPOS, OBRAS, INSTRUMETOS, ETC.	SUPERVICSION Y GRADO DE EFICIENCIA Y EFICACIA.
	LOS CAMIONES AL MOMENTO DE TRSPORTAR MATERIALES.		CONSIDERADOS EN OBRA.	SON DE USO PERMANENTE
ALTERACION DEL CONFORD SONORO	SE ESTABLECEN IMITES DE VELOCIDAD Y SE DARA MANTEIMIENTO PERIODICO A LA MAQUINARIA.	2 AÑOS	NO SE GENERRA COSTOS AIDCIONALES A LOS CONSIDERADOS EN OBRA.	MANTENIMIENTO CADA 200 HR DE OPERACIÓN.
PERDIDA DE INDIVIDUOS DE ESPECIES ANIMALES	RESCATE Y REUBICACION DE FAUNA	2 AÑOS	RESCATE Y REUBICACION DE ORGANISMOS DE DIFICIL O NULO DESPLAZAMIENTO, COLOCACION DE LETREROS PAR VIDA SILVESTRE.	ESTA ACION SE REALIZARÁ ANTES DE INCIAR EL CAMBI DE USO DE SUELO Y DURANET TODO EL DESARROLLO DEL PROYECTO.

Se anexan los siguientes programas:

- Programa reforestación.
- Programa de rescate y reubicaciones flora.
- Programa de ayuntamiento, rescate y reubicación de fauna.
- Programa de manejo de residuos.

CONSULTA PÚBLICA

VI.3. SEGUIMIENTO Y CONTROL (MONITOREO).

Factor	Medida	Evaluación de resultados.
Suelo:	Construcción de; • Presas filtrantes • Cajetes • Confinamiento de material vegetativo.	Con el propósito de asegurar la conservación de suelos, se realizará una supervisión permanente. Se supervisará la superficie de las áreas impactadas por la construcción de las obras conforme se avance en los trabajos y el volumen de suelo vegetal removido y restaurado Los documentos a generar durante los trabajos de campo, son: • Volumen de suelos rescatado y utilizado para la restauración de los sitios. • Planos y mapas donde se ubiquen los lugares restaurados. • Mapas y georreferenciación de las obras de conservación de suelos. • Bitácoras y registros de campo. • Reseña fotográfica que documente cada una de las etapas de trabajo. • Informes para las autoridades normativas y de inspección.
Aire	Reforestación	Se dará el seguimiento necesario después de haberse establecido la reforestación, lo cual nos indicara el éxito, para ello, el factor a considerar más importante, es de la sobrevivencia. Para la sobrevivencia se propone hacer recorridos en las parcelas reforestadas, y por medio de registros semestrales durante cinco años, antes y después de la reposición de ejemplares. o cuando se consideren necesarios de acuerdo a las condiciones que se presenten en la zona; se contarán el número de plántulas vivas con la siguiente formula: PS% = n x 100 / N Dónde: PS% = Porcentaje de sobrevivencia n = Número de plántulas sobrevivientes (establecidas) N = Número de plántulas sembradas Si la sobrevivencia está por debajo del 80% deberán hacerse replantaciones hasta superar el porcentaje de sobrevivencia mínimo (80%).

CONSULTA PÚBLICA

Factor	Medida	Evaluación de resultados.
Flora	Rescate y reubicación de flora	▪ Porcentaje de Sobrevivencia Para la sobrevivencia se propone hacer recorridos en las parcelas reforestadas, y por medio de registros trimestrales durante un año, o cuando se consideren necesarios de acuerdo a las condiciones que se presenten en la zona; se contarán el número de plántulas vivas con la siguiente formula: Independientemente de alcanzar valores superiores al 80% de sobrevivencia, las acciones a realizar son la reposición de los individuos muertos, recurriendo a los individuos que invariablemente se hayan mantenido en vivero o a individuos recuperados en otras áreas que se intervienen, como parte del proyecto. Esta reposición será tendiente a alcanzar el 100% de sobrevivencia, pero definitivamente si al cabo de los seis años de haber iniciado el programa, se tienen valores del 80% de sobrevivencia se considerará satisfactorio. El monitoreo de las especies trasplantadas deberán realizarse por un periodo de 6 meses como se muestra en la siguiente tabla.
Fauna	Rescate y reubicación de fauna	Las acciones propuestas en el Programa de Rescate y Reubicación de Fauna serán evaluadas y el método a utilizar para evaluar el éxito de captura; ▪ Porcentaje de éxito Para medir el éxito del presente programa se contarán el número de ejemplares rescatado promediándolo con el número de individuos reubicados exitosamente, informando esto de manera trimestral, utilizando la siguiente formula: PE% = n x 100 / N Dónde: PE% = Porcentaje de éxito n = Número de individuos rescatados N = Número de individuos reubicados
Social	Generación de empleo implementación de programas.	Se les dará preferencia de trabajo a los pobladores cercanos al proyecto y se forma un comité de participación social en la comunidad para esta evaluando los programas de capacitación y apoyo.
Económico	Calidad de vida y desarrollo económico	La secretaria de economía son los encargados de medir los indicadores económicos de sector.

CONSULTA PÚBLICA

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

Por tal motivo para efectos de cálculo del monto de la fianza solo consideraremos los costos de las medidas de mitigación, compensación y prevención propuestas en este capítulo.

CONCEPTO	COSTO
Limpieza del área del proyecto.	16,000.00
Rescate de flora	92,524.00
Reforestación	1,296,000.00
Conservación de suelos; construcción de presas filtrantes, zanjas bordo y cajetes individuales.	1,780,200.00
Auyentamiento, Rescate y reubicación de fauna	352,006.60
Limpieza, recolección y retiro de basura.	16,000.00
Recolección y retiro de vegetación.	13,000.00
Charolas metálicas	4,800.00
Almacén temporal de residuos peligrosos móvil.	36,000.00
TOTAL	**3,606,530.60**

Los costos para llevar a cabo las medidas de medidas de mitigación, compensación y prevención propuestas, ascienden a $ 3,606,530.60

CONSULTA PÚBLICA

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES REGIONALES Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.

CONSULTA PÚBLICA

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES REGIONALES Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.

Tomando en cuenta el escenario actual, descrito anteriormente, que ocupara el proyecto y considerando las medidas de mitigación, prevención y compensación aplicadas, descritas en el capítulo VI, se prevé el escenario a futuro acorde a las acciones a realizar en las etapas del proyecto. De igual manera se contempla el escenario una vez que el proyecto haya concluido.

VII.1. DESCRIPCIÓN Y ANÁÑISIS DEL ESENARIO SIN PROYECTO.

La calidad del sistema ambiental sin la ejecución del proyecto considerando la perturbación de cada componente y variable, revelan que la calidad del suelo, flora, fauna y paisaje continuaran en buen estado de conrservacion, esto por encontrarse ubicado en la sierra madre occidental, en estas zonas hay poco desarrollo, Se visualiza una zona marginada por la falta de empleo y falta de implemetacion de programas sociales.

VII.2. DESCRIPCIÓN Y ANÁÑISIS DEL ESENARIO CON PROYECTO.

La calidad del sistema ambiental para el escenario con la ejecución del proyecto considerando la perturbación de cada componente y variable analizada, indica que los componentes más afectados son la perdida de suelo y el paisaje, esto es debido al a los trabajos de modernización y construcción de vialidades, asi como la construcción de obras de drenaje, mientras que en el componente de funcionamiento hídrico de la cuenca se mantiene estable debido a la cobertura que esta tiene, y a sus aportaciones.

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

Con la operación del proyecto y aplicando las medidas que se han propuesto en el presente estudio para la prevención, compensación y mitigación de los impactos ambientales, se puede establecer el siguiente escenario.

Se debe tomar en cuenta que los impactos que se generarán con el desarrollo del proyecto, modifican el paisaje.

Componente ambiental aire:

Las emisiones a la atmofesra continuaran ya que se trata de una zona urbana que presentará circulación de vehículos aun que, en alta escala, si embargo la calidad del aire seguirá siendo bueno por tratarse de una zona colindante al rio que cuenta con vegetación riparia, la cual tienen la capacidad e filtraccion del aire.

Componente ambiental agua:

El agua no tendrá alteración con el desarrollo del proyecto, los escurrimientos que se presentan en época de lluvias estarán canalizados a través de las obras de drenaje, y el rio con el dragado y rectificación tendrá mayor capacidad de conducion.

CONSULTA PÚBLICA

Componente ambiental suelo:

El suelo cambiara su uso en 9.835 ha, mientras en el resto de la suerficie ya era usada como vialidades, por lo que no mantendrá sus condiciones naturales en el resto del sistema mabiental.

Componente ambiental flora:

La flora se mantendrá estable en la microcuenca hidrológica, ya que no es un porcentaje muy bajo el que se retirar en proporción esta.

Componente ambiental fauna:

La fauna se mantendrá estable con el desarrollo del proyecto, aplicando las medidas de prevención, compensación y mitigación propuestas.

Componente socioeconómico:

Con la construcción y modernización de vialidades se contirbuye al desarrollo económico y al mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de los municipios de topias y canelas Durango, asi como de toda la poblacion cercana que hará uso de esta via de comunicacion.

CONSULTA PÚBLICA

VII.4. PRONÓSTICO AMBIENTAL.

Considerando los tres escenarios sin proyecto, con proyecto y con proyecto más medidas de mitigación y analizándolos de forma individual y conjunta, se tienen cambios de las diferentes situaciones respecto a las tendencias en cada uno, se pueden observar cambios derivados de las diferentes situaciones respecto a las tendencias.

De acuerdo a la naturaleza puntual del proyecto, la baja superficie a afectar, el bajo porcentaje de afectación por los impactos ambientales destacables que se identificaron, se puede pronosticas que:

La mayor parte del escenario actual se conservará sin cambios debido a que los impactos identificados no alcanzan significancia de acuerdo al contenido en las definiciones que establece el Reglamento de la LGEEPA en materia de evaluación del impacto ambiental (EIA) y que el área donde se establecerá el proyecto ya fue impactada con anterioridad.

Con el programa de reforestación, se recuperarán espacios naturales, los cuales proveerán parte de los hábitats perdidos por el establecimiento del proyecto, con el programa de reforestación y recuperación de cercos vivos a la orilla de la vía se restaura el ecosistema en menos de 10 años.

El proyecto integrará nuevos elementos al paisaje, lo que se percibe como elemento antrópico de pequeñas dimensiones en el contexto paisajístico que puede ser asimilada en el escenario rural donde se localiza. Las dimensiones y diseño sencillo permiten su adaptabilidad al escenario actual, incluso se observará el paisaje mejorará.

Definitivamente, se reconoce que para el presente proyecto la aplicación de las estrategias para la prevención y mitigación de los impactos ambientales señalados en el presente estudio, así como el aplicar las medidas de control y compensación de los impactos residuales que pudiera generar el proyecto, contibuyen a su buen desarrollo.

VII.5. EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.

En el caso de este proyecto no se tiene la evalucion de otras alternativas, ya que se hizo un estudio de factibilidad previo.

CONSULTA PÚBLICA

VII.6. CONCLUSIONES.

SE GENERARÁN 41 IMPACTOS, DE LOS CUALES 34 SON ADVERSOS NO SIGNIFICATIVOS, 2 BENÉFICO SIGNIFICATIVO y 5 BENÉFICO NO SIGNIFICATIVO, DE LOS CUALES SE TENDRAN 2 IMPACTOS RESIDUALES, NO SE TIENEN IMPACTOS ACUMULATIVOS.

Por lo tanto, el proyecto denominado

CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE CARRETERA TIPO D, CANELAS - TOPIA, DEL KM 11+000 AL KM 21+000, CON UNA META DE 10.0 KM, EN EL MUNICIPIO DE CANELAS, EN EL ESTADO DE DURANGO.

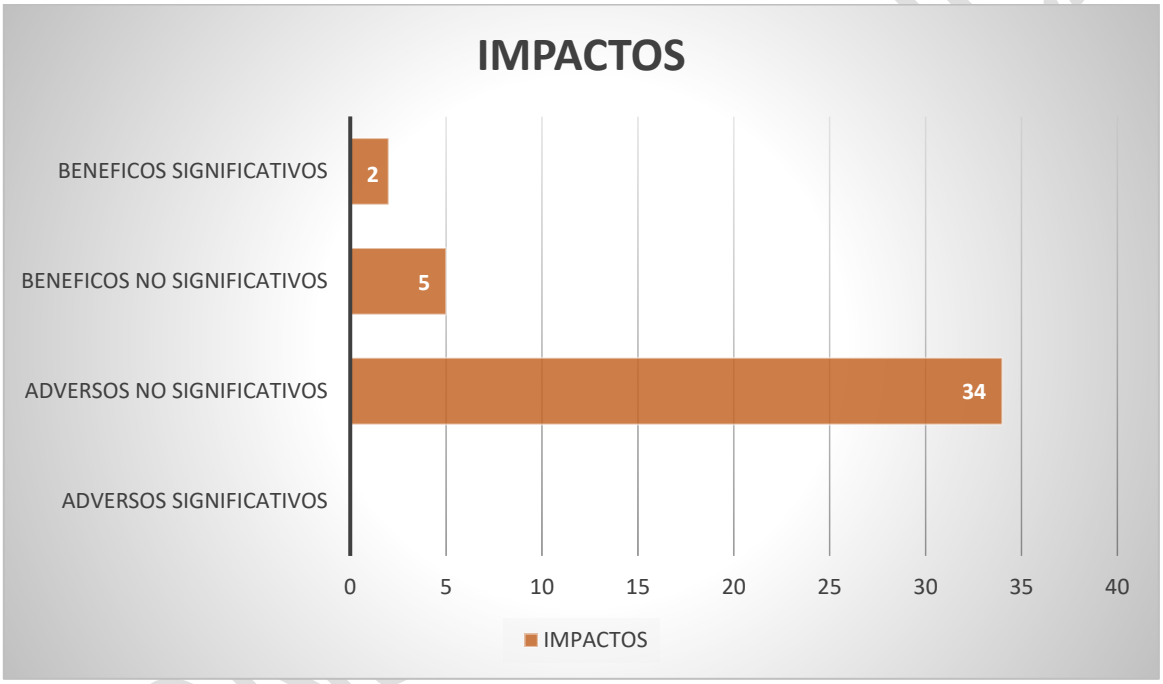


Imagen No. 113.- Grafica conclusion de impactos.

Es viable técnica, ambietal, económica y socialmente de desaroollarse aplicando todas y cada unas de las medidas de prevención, mitigacion y compensaciones propuestas, asi como la ejecucion de los programas de rescate y reubucacion de flora y fauna, conservación de suelos y manejo de residuos.

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

CONSULTA PÚBLICA

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

De acuerdo al artículo número 19 del reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al ambiente en materia de evaluación de impacto ambiental, se entregan dos ejemplares impresos de la Manifestación de Impacto Ambiental, de los cuales uno será utilizado para consulta pública. Asimismo, todo el estudio se entrega en forma magnética, incluyendo imágenes, planos e información que complemente el estudio mismo que es presentado en formato Word.

Se hace entrega de un resumen de la manifestación de impacto ambiental que no excede de 20 cuartillas en dos ejemplares, asimismo está grabado en memoria magnética en formato Word.

La información entregada está completa y en idioma español.

- **METODOLOGÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS.**

Para la evaluación de los impactos se usaron escalas, tomando en cuenta los siguientes elementos:

Magnitud.- Probable severidad de cada impacto potencial.
Duración.- Periodo de tiempo que se prevé que duren el o los efectos de la actividad.
Riesgo.- Probabilidad (0-1) de que ocurra un impacto ambiental.
Importancia.- Valor que puede darse a un área ambiental especifica en su estado actual.
Mitigación.- Soluciones factibles y disponibles para la remediación.

Con la información recopilada y en función de un trabajo GRUPAL interdisciplinario se dio paso a la elaboración de la matriz y a la evaluación de cada impacto, asignando los siguientes valores:

A IMPACTO ADVERSO SIGNIFICATIVO.
a IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO.
B IMPACTO BENÉFICO SIGNIFICATIVO.
b IMPACTO BENÉFICO NO SIGNIFICATIVO.

En el estudio de Impacto Ambiental del proyecto, con el fin de la identificación de los probables impactos ambientales que se puedan generar durante el desarrollo de las diferentes etapas, se usaron las siguientes técnicas:

- Matriz de identificación
- Árbol de factores ambientales

En cada una de estas técnicas se tomará en cuenta las características abióticas y bióticas de la zona donde se desarrolla el proyecto, así como también la consideración del grado de impacto de cada actividad.

CONSULTA PÚBLICA

Con la lista de Control se determinaron todas las actividades a desarrollar en cada fase y etapa. Se determinaron los factores a considerar; tenemos:

- Características Físico-Químicas
- Características Biológicas
- Factores Culturales (Estéticos y socioculturales)
- Relaciones Ecológicas

Se planearon 3 etapas (construcción, operación y mantenimiento, y abandono y restauración del sitio)

La matriz de Identificación de Impactos es una herramienta que nos permite encontrar la interacción entre actividades, factores ambientales considerados y la naturaleza del medio y por tanto de los efectos que se puedan generar a diferentes plazos.

VALORACIÓN DE IMPACTOS:

El valor del impacto dependerá de la cantidad y calidad del factor afectado, de la importancia o contribución de este a la calidad de vida en el ámbito de referencia, del grado de incidencia o severidad de la afección y características del efecto expresadas por una serie de atributos que lo describen (Gómez Orea, 2003).

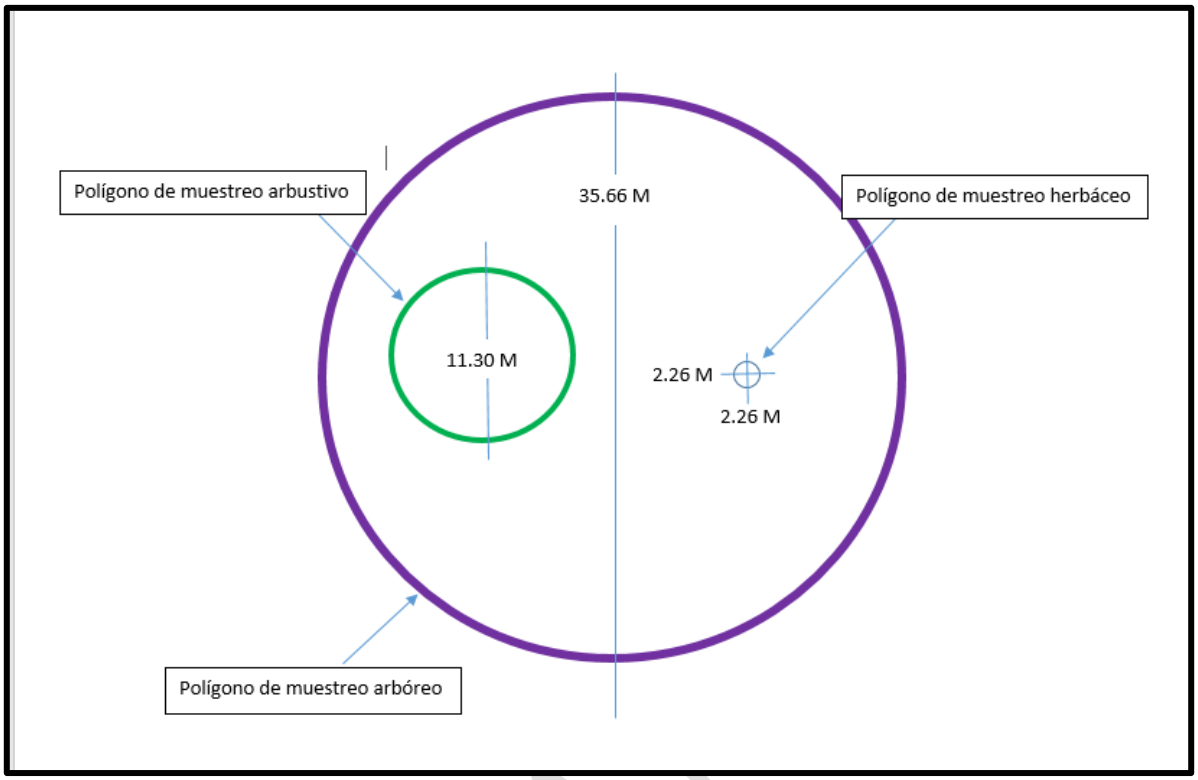
- **METODOLOGIA PARA DETERINACION DE LA FLORA Y FAUNA:**

Metodología Vegetación

Se realizó un muestreo de flora en un área total de 468,589.52m² y 10 km de longitud (dimensiones del proyecto), debido a la escasa, vegetación existente en el área del proyecto, utilizando la técnica de observación directa para realizar un inventario arbóreo y se identificaron las arbustivas y herbáceas, para especímenes no identificados en campo se recolectaron muestras (hoja, tallo, frutos o flor), con la ayuda del equipo necesario (prensa botánica y correas, cartón corrugado, papel periódico, lápiz y plumón indeleble, altímetro y brújula, bolsas de plástico de 60 x 80 cm, sobres o bolsas de papel de 8 x 4 cm, mapa de la región, tijeras de podar, navaja de bolsillo, palita de jardín, etiquetas de colecta y libreta de notas) posteriormente se llevó a cabo la determinación en el herbario.
En el área del proyecto se determinaron 34 polígonos con vegetación, dentro de los cuales se hicieron **muestreos en los 34**; teniendo un área total muestreada de de **34,000m².**

Frecuentemente al momento de recolectar, o bien durante el proceso de secado se pueden caer y perder ciertas estructuras como flores y frutos por lo que es recomendable guardarlas en pequeñas bolsas de papel y posteriormente analizarlas, aparte de la presencia de estructuras reproductivas y vegetativas, es necesario anexar datos referentes a estructuras no recolectadas; así como información no mostrada por el ejemplar herborizado, como tamaño, forma de vida, ambiente, tipo de vegetación, altitud y localidad (Beltrán, M. A., 1998).

CONSULTA PÚBLICA



La información que se obtuvo en campo se clasifico en tres tipos:

Datos generales: en el cual se capturaron todos los datos de control como: predio, paraje, municipio, jefe de brigada, fecha, rodal, número de sitio, coordenadas norte y este, altura sobre el nivel del mar, precisión y marca del GPS.

Información ecológica-silvícola: este apartado describe las condiciones del sitio como: exposición, pendiente (en porcentaje), fisiografía, estrato, número de colecta, cuerpos de agua, así como los impactos ambientales presentes, cobertura de copa y tipo de vegetación.

Información dasométrica: se registró información del arbolado igual o mayores a la clase diamétrica de 5; las variables obtenidas fueron: nombre, diámetro a la altura del pecho y altura. La información para los arbustos únicamente se tomó en cuenta individuos con un hábito arbustivo (se excluyó a todo aquel arbolado en etapas de regeneración o brinzal y latizal) los datos recabados fueron: nombre, total de individuos, altura y cobertura.
Para hierbas únicamente se tomaron en cuenta a los individuos con hábito herbáceo (se excluyó a la regeneración de arbolado y arbustos) la información recolectada fue: nombre, número de individuos y la cobertura en porcentaje que esta representa.

En cuanto al levantamiento de información, esto se realizó utilizando GPS, Brújula, clinómetro, longimetro, banderillas de colores, prensa botánica, cinta diamétrica, cámara fotográfica y papelería (formatos, lápiz, etc.).

CONSULTA

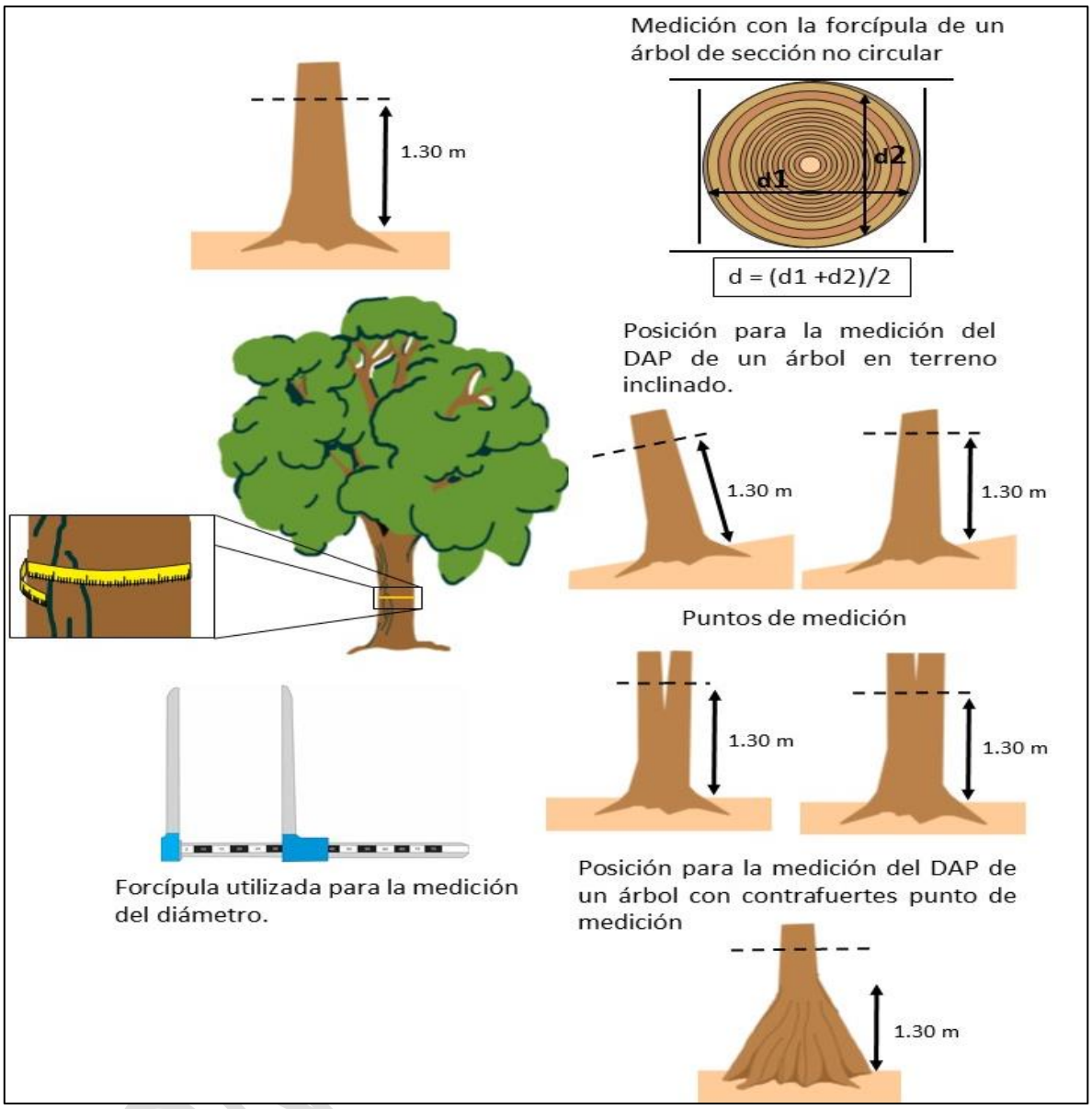


Imagen No. 114 Algunas consideraciones tomadas para la medición de DAP.

Metodología Fauna

DISEÑO DE MUESTREO

Para determinar la presencia y abundancia se realizan transectos ubicados o georreferenciados, tal método se denomina: puntos de conteo sin repetición en muestreos sucesivos (los conteos sin repetición en muestreos sucesivos se refiere a que solamente deberás de realizar ese muestreo una vez al mes en temporada, pero para la siguiente temporada, deberás de reproducir el muestreo exactamente el mismo sitio, solo en el mismo periodo de muestreo no debes de hacer más repeticiones), de manera que cada punto representa una unidad de muestreo independiente.

DISEÑO DE MUESTREO DE AVES

Muestreo in situ; Los recorridos, iniciaron a partir de las 6:30 a.m. y se terminaron a las 11:00 a.m. ya que es el periodo de mayor actividad de las aves y en consecuencia se da una mayor detectabilidad. Adecuaciones; La persona encargada del monitoreo está familiarizado con las aves, ya que es vital el conocer los cantos de las especies que ahí habitan para determinar con mayor exactitud a el ave que se refiere (Ralph 1996).

Base de datos: Los datos son transcritos a una hoja de cálculo de Excel para "acomodar" de manera adecuada la información y facilitar el proceso de los análisis estadísticos.

Finalmente se realizó el conteo total de las especies en donde se encuentren ubicados los transectos y se contaron una a una en cada uno de los sitios, apoyándose con binoculares y telescopio, guías de campo y ropa adecuada para camuflaje con el hábitat.

Diseño estadístico; Para determinar la riqueza de especies, su abundancia y distribución, se utiliza el programa Excel. Todos los muestreos deberán de ser lo más cortos posibles, es decir, entre menos tiempo se tarde en obtener los datos de campo, serán mucho mejores probabilidades de obtener resultados más contundentes.

DISEÑO DE MUESTREO DE REPTILES

Los reptiles son generalmente difíciles de observar, sobre todo los de talla corporal pequeña. El avistamiento de los reptiles varía marcadamente con la temperatura ambiental, ya que de ésta depende su temperatura corporal, por lo que es recomendable efectuar conteos de estos organismos durante periodos estandarizados en condición climática y en tiempo, sobre todo cuando se pretende comparar distintas poblaciones.

Encuentro visual: Consiste en la observación y conteo de organismos a lo largo de trayectos de distancia fija o bien aleatoria, generalmente durante un período de tiempo fijo. Este método es empleado generalmente para determinar la abundancia relativa y riqueza de especies en un sitio determinado (Aguirre–León, 2009).

DISEÑO DE MUESTREO CON BASTONES HERPETOLÓGICOS

Los ganchos o bastones herpetológicos son de gran ayuda para la captura de reptiles ya que, al remover hojas, piedras, troncos, ramas, etc., se puede evitar una mordedura además de no maltratar a los organismos por capturar (Gallina, S y López-González, 2011).

DISEÑO DE MUESTREO DE MAMÍFEROS

Métodos directos

Los métodos directos son los conteos de los animales observados en un determinado recorrido. Para esto se deben seleccionar varios transectos de una misma distancia; por ejemplo 3 kilómetros de largo. Los transectos deben estar distribuidos idealmente en forma aleatoria, o de forma práctica y factible para el muestreo. Cada recorrido debe hacerse de tal forma que el tiempo de observación invertido en cada transecto sea el mismo. También se debe escoger una distancia mínima de detección a cada lado del transecto, puede ser 30 metros, por ejemplo. En este caso al finalizar el recorrido se tendría el número de individuos observados en una distancia de 3 km por 60 m de ancho. En caso de escuchar un sonido característico mediante el cual se pueda identificar la especie, se toma nota de al menos un individuo escuchado, sin embargo, queda a consideración de la persona si puede discriminar el número de individuos mediante sonidos. Si las especies bajo monitoreo tienen hábitos nocturnos, se requiere realizar los conteos durante la noche.

CONSULTA PÚBLICA

En caso que se conociera que una especie es más activa al atardecer o al amanecer, este debe ser el horario óptimo para realizar los conteos, pues así habría una mayor probabilidad de detección de los individuos. Por el contrario, si las especies seleccionadas son diurnas, los conteos para el monitoreo deben ser realizados de día.

Métodos indirectos

Los métodos indirectos se basan fundamentalmente en la interpretación de los rastros que los animales dejan en su ambiente. Los rastros más comunes que se encuentran son huellas, excrementos, trillos, marcas en troncos, rascaderos, madrigueras, echaderos de descanso, partes de cuerpos (presa o evidencia de restos dejados por depredador), y olores. Para el conteo de rastros se deben también establecer varios transectos fijos de igual longitud, los cuales deben recorrerse en forma sistemática cada cierto tiempo e idealmente durante un mismo horario. Los rastros contabilizados deben permitir la identificación precisa de la especie que los dejó (Arévalo, 2001).

DISEÑO DE MUESTREO CON CÁMARAS TRAMPA

Las trampas cámara ofrecen algunas ventajas bien definidas sobre otros métodos para examinar aves y mamíferos terrestres. El método no es invasivo en el sentido que una foto no representa una forma de hostigamiento para la fauna silvestre. Las trampas cámaras funcionan a falta de humanos, no hay prejuicio del observador, o respuesta de animales para los humanos. Hay una posibilidad que el uso de un destello puede afectar el comportamiento de animales nocturnos. La cámara trampas puede funcionar por períodos de tiempo prolongados en sitios remotos, lo cual los hace especialmente útiles como una herramienta de muestreo. Pueden estar activadas durante las 24 h del día, lo cual permite que la misma técnica pueda ser destinada para el muestreo diurno y nocturno. Finalmente, proveen un registro inequívoco de las especies, la fecha y el tiempo de detección. Puede especialmente ser útil para estimar riqueza de especies en un sitio en particular, especialmente cuando las oportunidades para otras formas de muestreo están limitadas. Aunque ninguna especie nueva ha sido descubierta usando las trampas cámara, se han realizado un número de redescubrimientos significativos y registros nuevos para mamíferos y aves (O'Connell 2011).

METODOLOGÍA CÁMARAS TRAMPA

Una cámara trampa es un dispositivo que se coloca en el campo con el fin de fotografiar animales que caminan frente a ella gracias a que estas se activan por medio de sensores que tienen incorporados. Esta técnica provee muchas ventajas ya que permite obtener datos (fotos, videos y audios) durante varios días consecutivos sin que el investigador esté presente en la zona. Lo anterior representa la obtención de información que difícilmente sería posible conseguir mediante avistamientos en campo o cualquier otro tipo de metodología existente en la actualidad.

Aparte de obtener resultados confiables, concretos y que pueden ser verificados por varios expertos, las cámaras trampa poseen la ventaja de ser una metodología no invasiva que por lo general no provoca ningún tipo de disturbio a los animales. El equipo puede operar de forma constante y silenciosa y provee información valiosa para la investigación, educación ambiental, administración de áreas y toma de decisiones; lo que las hace una herramienta muy efectiva y relativamente económica (Artavia-Rodríguez 2015).

Las cámaras se rotaron entre sitios cada mes para abarcar la mayor área posible. El esfuerzo de muestreo fue de 360 horas cámara. Las cámaras se ubicaron a diferentes alturas sobre el suelo:

CONSULTA PÚBLICA

entre 60 y 150 cm, estas últimas ubicadas horizontalmente para fotografiar la parte dorsal de los individuos. Las cámaras se dispusieron tanto en senderos como al interior del bosque. Los sitios en donde estaban las cámaras fueron cebados semanalmente con sardina dentro de recipientes de aluminio o esporádicamente con fruta, carne, arroz, avena y cebo con el fin de atraer varias especies de acuerdo con Liévano- Latorre y López- Arévalo (2015).

MUESTREO CON TRAMPAS SHERMAN

Trampas Sherman Son trampas en forma de caja rectangular que capturan al animal sin lastimarlo, tienen entradas en ambos extremos, dentro de la trampa se encuentra una plataforma que al ser presionada por el peso del animal activa el dispositivo que cierra las entradas. Pueden ser de varios materiales, de madera, aluminio, alambre o plástico. Los tamaños de las trampas son variados y estas son plegables (Abondano- Almeida, 2009)

Este tipo de muestreo está dirigido a pequeños mamíferos no voladores, menores a 150 g, de acuerdo con Sánchez et al., (2004). Se realizaron 3 muestreos (con 5 trampas a cada 10 m por sitio) en los polígonos instalándose 15 trampas y fuera de él se realizó la misma operación las medidas de 23 x 7,5 x 9 cm, que se dejaron activas durante cinco noches, para un esfuerzo de muestreo de trampas/noche. El esfuerzo de muestreo aplicado en las trampas Sherman, se calculó con el número de trampas colocadas en cada sitio por los días de muestreo (trampas/noche).

Las trampas se revisaron y cebaron en horas de la mañana. El cebo consistió en grasa de cerdo, mezclada con maní molido y avena, y esporádicamente se utilizó fruta. Cada una de las especies capturadas se asignó a un gremio trófico, siguiendo a Iñiguez-Dávalos y Santana-Castellón (2004) y se fotografiaron los individuos.

CONSULTA PÚBLICA

VIII.1. PLANOS DEFINITIVOS (Anexos).

No. De plano y clave	Nombre del plano
PL-01	Polígono General Del Proyecto
PL-02	Poligonos Con Vegetacion
PL-03	Sistema Ambiental
PL-04	Are de Influencia
PL-05	Sitios De Muestreos De Fauna del Proyecto
PL-06	Sitios De Muestreos De Fauna del Sa.

Imagen No. 115.- Planos definitivos.

VIII.2. FOTOGRAFÍAS.

Se anexa guía fotográfica.

VIII.3. VIDEOS.

No se anexa video Grabación

VIII.4. OTROS ANEXOS.

Nombramiento del representante legal.
Escrito bajo protesta de decir verdad.
Copia de la credencial de elector del representante legal (promovente).
Copia de la credencial de elector del responsable técnico.
Copia de la cedula profesional del responsable técnico.
Programa de rescate de Flora
Programa de reforestacio
Programa de recate y reubicación de fauna
Programa de conservación de suelo.
Programa de manejo de residuos peligrosos

CONSULTA PÚBLICA

VIII.5. GLOSARIO DE TÉRMINOS.

Ámbito: espacio incluido dentro de ciertos límites.

Alcance: (Scoping): fase siguiente al Sondeo (screening*)* en la que se determina la proyección y contenido del análisis de evaluación ambiental a partir de las características de la actividad, la información relevante del medio receptor, consultas a expertos e implicados y la identificación preliminar de los efectos previsibles.

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.

Cambio climático: un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que alterara la composición de la atmosfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables.

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.

Desequilibrio ecológico grave: alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que pueden ocasionar la destrucción, aislamiento o fragmentación de ecosistemas.

Ecosistema estratégico: es aquel (o aquellos), de los que depende directamente el funcionamiento y el bienestar de la sociedad. Su carácter estratégico deriva de la dependencia que respecto a ellos tienen los procesos básicos de la sociedad.

Ecosistemas ambientalmente sensibles: son aquellos que tienen una muy alta y comprobada sensibilidad del deterioro de las condiciones, por mínimas que éstas sean, de la calidad de su ambiente, derivadas de la introducción de presiones externas.

Entorno: es el área de influencia de un proyecto, plan o programa**.**

Emisiones: se entiende la libración de gases de efecto invernadero o sus precursores en la atmósfera en un área y un periodo de tiempo especificado.

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.

Especies amensales: en una relación entre dos especies, aquella que se inhibe mientras la otra no se afecta.

CONSULTA PÚBLICA

Especies comensales: se trata de aquellas especies que se benefician a costa de otra sin causarle ningún daño ni afectar a esta.

Estudio de impacto ambiental: documento que presenta la información sobre el medio ambiente, las características de la actividad a desarrollar (o proyecto) y la evaluación de sus afectaciones al medio ambiente.

Evaluación ambiental: predicción, identificación, caracterización y valoración de los impactos ambientales aunado con el diseño de medidas de prevención, mitigación y compensación.
Evaluación ambiental estratégica: es el proceso sistemático mediante el cual se consideran los impactos ambientales de políticas, planes y programas y cuyos resultados apoyan la toma de decisiones en los niveles iniciales con el objeto de alcanzar un desarrollo sustentable.

Evaluación ambiental regional: es el proceso de establecer las implicaciones ambientales acumulativas a escala regional, de desarrollos multisectoriales durante un cierto periodo y dentro de su entorno.

Gases efecto invernadero: se entiende aquellos componentes gaseosos de la atmósfera, tanto naturales como antropógenos, que absorben y remiten radiación infrarroja.

Homeostasis: es la capacidad de autorregulación y ajuste que tiene el ecosistema para mantener su estructura a lo largo del tiempo y representa el potencial para reaccionar ante influencias externas.

Impactos acumulativos: efecto en el ambiente que resulta de la adición de los impactos que potencialmente puede generar una obra o actividad, con los que ya generaron otras obras sobre el mismo componente ambiental o que actualmente los están generando.

Impacto ambiental: modificación del medio ambiente ocasionada por la acción del hombre.

Impacto ambiental significativo o relevante: aquel que resulta de la acción del hombre, cuyo valor o efecto se acerca al límite de la capacidad de carga de un ecosistema, definida por uno o más de los siguientes parámetros:

 la tasa de renovación de los recursos naturales (por ejemplo, la deforestación que se acerca al límite de renovación natural de una determinada cubierta forestal, la disminución de las áreas de captación hídrica, el tamaño efectivo de una población de especies en estatus, etc.).

 La tasa de compatibilidad regional o de aceptación (por ejemplo, cuando se acerca al límite de los coeficientes de ocupación o de uso del suelo, de integración al paisaje o de los tipos de vegetación, etc.).
 La tasa de asimilación de contaminantes (por ejemplo, la cantidad de efluentes que puede autodepurar un río o un lago).

CONSULTA PÚBLICA

Impactos indirectos: variedad de impactos o efectos significativos distintos de los causados de manera directa por un proyecto. Son causados por desarrollos y actividades colaterales desencadenadas por el proyecto cuya magnitud es significativa e incluso mayor que la ocasionada por el proyecto; impactos que son producidos a menudo lejos de la fuente o como resultado de un proceso complejo. A veces se designa como impactos secundarios o terciarios.

Impactos potenciales: posibles modificaciones del medio derivadas de una acción humana proyectada; riesgo de impacto de una actividad humana en marcha o que se derivará de una acción en proyecto, en caso de ser ejecutado. Pueden ser directos, indirectos, acumulativos o sinérgicos. **Impactos residuales:**
impactos que persisten después de la aplicación de medidas de mitigación.

Impacto ambiental residual: Impacto que persiste después de la aplicación de las medidas de mitigación.

Impactos sinérgicos: aquel que se produce cuando el efecto continúo de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales consideradas aisladamente.

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, modelos), 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.
Indicador de impacto ambiental: expresión cuantificable de un impacto ambiental; variable simple o expresión más o menos compleja que mejor representa la alteración al medio ambiente; elementos del medio ambiente afectado o potencialmente afectado por un agente de cambio, evaluado de manera cuantitativa.

Índice: es una agregación de estadísticas y/o de indicadores, que resume a menudo una gran cantidad de información relacionada, usando algún procedimiento sistemático de ponderación, escala y agregado de variables múltiples en un único resumen.

Medidas correctivas: el conjunto de medidas ya sean de prevención, control, mitigación, compensación o restauración.

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.

CONSULTA PÚBLICA

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 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 los mismos.

Resiliencia: medida de habilidad o capacidad que tiene un ecosistema de absorber estrés ambiental sin cambiar sus patrones ecológicos característicos, esto implica la habilidad del ecosistema para reorganizarse bajo las tensiones ambientales y establecer flujos de energía alternativos para permanecer estable sin perturbaciones severas, sólo con algunas modificaciones menores en su estructura.

Sistema ambiental: Espacio finito definido con base en las interacciones entre los medios abiótico, biótico 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.**

Sondeo: (Screening): fase de consulta, previa a la Evaluación del Impacto Ambiental, en la que se decide si una actividad debe someterse a al procedimiento de EIA. La decisión comúnmente la determina la autoridad ambiental.

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.

CONSULTA PÚBLICA

VIII.6. BIBLIOGRAFIA

- Canter Larry W. (1998). Manual de evaluación de impacto ambiental, Edit. Mc Graw Hill. USA.
- CNA (1992), Ley de Aguas Nacionales y sus Reglamentos, D.F., México.
- González del Tánago M. y García de Jalón D. (2001). Restauración de ríos y riberas, Edit. Madrid, España.
- Gobierno del Estado de Durango , Plan Estatal de Desarrollo 2023-2028.
- Instituto nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), 2020. Guías para la Interpretación de Cartografía. Geología. INEGI. 32 p.
- Instituto nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), 2020. Guías para la Interpretación de Cartografía. Uso del Suelo. INEGI. 49 p.
- Instituto nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2020. Censo General de Población y Vivienda. Sinaloa. México.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), Gobierno del Estado Sinaloa (2010). Anuario Estadístico del Estado de Sinaloa, México.
- Instituto nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), Gobierno del Estado de Durango, H. Ayuntamiento de Topia (2010). Cuaderno Estadístico Municipal, México.
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP).
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la biodiversidad (CONABIO).
- Leff E. (Coord.), 1990. Medio ambiente y desarrollo en México. Vol. I. Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Humanidades, UNAM. Grupo Editorial Miguel Ángel Porrúa. 356 p.
- Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, 1992. Colección Porrúa. Leyes y Códigos de México. 6ta. edición. Editorial Porrúa. 539 p.
- Poder Ejecutivo Federal, Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 D.F., México.
- SEMARNAT (1996), Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y leyes complementarias, D.F., México.
- SEMARNAT (2000), Ley General de Vida Silvestre, D.F., México.

CONSULTA PÚBLICA

GUIA FOTOGRAFICA:



Fotografia 1: vista general camino existente



Fotografia 2. Camino existente, trazo del proyecto



Fotografia 3. Vista general del sistema ambiental



Fotografia 4. Vegetacion colindamte al área del proyecto



Fotografia 5. Vegetacion colindante al área del proyecto.



Fotografia 6. Vegetacion colindante al área del proyecto.



Fotografia 7. Presencia de pino en la zona muestreada



Fotografia 8. Presencia de selva baja cducifolia en la zona muestreda

CONSULTA PÚBLICA



Fotografia 9. Colocación de camaras trampa para el monotoreo de fauna



Fotografia 10. Fauna presente en el área del proyecto.

CONSULTA PÚBLICA