Área que clasifica. -Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Identificación del documento. -Versión pública del presente estudio en materia de impacto ambiental.

Partes clasificadas.- Nombre, correo electrónico, teléfono(s), domicilio, RFC, CURP, fotografías, firmas concernientes a las personas físicas identificadas e identificables, diversas al promovente o su representante legal.

Fundamento Legal. - La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en el artículo 115 segundo párrafo de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

Razones. - Por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada o identificable.

Firma del titular.- Julio César García Vergara

Fecha y número del acta de la sesión del Comité donde se aprobó la versión pública.– Resolución **ACTA_15_2026_SIPOT_2T_2026_ART 67_FVI,** en la sesión celebrada el 17 de Julio del 2026.

Área que clasifica. -Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Identificación del documento. -Versión pública del presente estudio en materia de impacto ambiental.

Partes clasificadas.- Nombre, correo electrónico, teléfono(s), domicilio, RFC, CURP, fotografías, firmas concernientes a las personas físicas identificadas e identificables, diversas al promovente o su representante legal.

Fundamento Legal. - La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en el artículo 115 segundo párrafo de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

Razones. - Por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada o identificable.

Firma del titular.- Julio César García Vergara

Fecha y número del acta de la sesión del Comité donde se aprobó la versión pública.– Resolución **ACTA_15_2026_SIPOT_2T_2026_ART 67_FVI,** en la sesión celebrada el 17 de Julio del 2026.

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:
"ZONA DE RIEGO PRESA SANTA MARÍA, RÍO BALUARTE, MUNICIPIO DEL ROSARIO Y ESCUINAPA"
PROMOVENTE:

SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA ORGANISMO DE CUENCA PACIFICO NORTE

REPRESENTANTE LEGAL:

[redacted]

OCTUBRE 2023

Contenido

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

I.1. PROYECTO: 2
I.1.1. NOMBRE DEL PROYECTO. 2
I.1.2. UBICACIÓN DEL PROYECTO. 2
I.1.3. TIEMPO DE VIDA UTIL DEL PROYECTO. 5
I.1.4. PRESENTACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN LEGAL: 5

I.2. PROMOVENTE. 5
I.2.1. NOMBRE O RAZÓN SOCIAL: 5
I.2.2. REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DEL PROMOVENTE. 5
I.2.3. NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL. 5
I.2.4. DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE O DE SU REPRESENTANTE LEGAL 5

I.3. RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL. 6
I.3.1. NOMBRE O RAZÓN SOCIAL: 6
I.3.2. REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES: 6
I.3.3. NOMBRES DE LOS RESPONSABLE TÉCNICOS DEL ESTUDIO. 6
I.3.4. DIRECCIÓN 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. 8
II.1.2. SELECCIÓN DEL SITIO. 9
II.1.3. UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO Y PLANOS DE LOCALIZACIÓN. 9
II.1.4. INVERSIÓN REQUERIDA. 17
II.1.6. USO ACTUAL DEL SUELO Y/O CUERPOS DE AGUA EN EL SITIO DEL PROYECTO Y EN SUS COLINDANCIAS. 18
II.1.7. URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS. 23

II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO. 23
II.2.1. PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO. 31
II.2.2. PREPARACIÓN DEL SITIO. 32
II.2.4. CONSTRUCCIÓN DE OBRAS ASOCIADAS O PROVISIONALES. 86
II.2.5. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO. 87
II.2.6. DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO DE LAS INSTALACIONES. 87
II.2.7. UTILIZACIÓN DE EXPLOSIVOS: 88
II.2.8. GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS, DESCARGAS Y CONTROL DE EMISIONES. 88
II.2.9. INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS. 91
II.2.10. OTRAS FUENTES DE DAÑOS. 94

III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO CON LA REGULACIÓN DEL USO DEL SUELO. 96

III.1. LEYES, REGLAMENTOS Y NORMAS APLICABLES..... 96

III.2 NORMAS APLICABLES. 126

III.3. REGIONES PRIORITARIAS (CONABIO), SITIOS RAMSAR, ÁREAS 133

IV.- DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO: .. 150

IV.1 DELIMITACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR) DONDE PRETENDE ESTABLECERSE EL PROYECTO..... 150

IV.2. DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL (SA). 159

IV.3. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL (SA)..... 169

IV.3.1. ASPECTOS ABIÓTICOS. 169

IV.3.2. ASPECTOS BIÓTICOS. 210

IV.3.3. VALOR DEL PAISAJE EN EL SITIO DEL PROYECTO. 387

IV.3.4. MEDIO SOCIOECONÓMICO 388

IV.3.5 DIAGNOSTICO AMBIENTAL..... 399

V. IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL. 404

V.1. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS. 404

V.1.1. INDICADORES DE IMPACTO..... 405

V.1.2. LISTA INDICATIVA DE INDICADORES DE IMPACTO. 406

V.1.3. CRITERIOS Y METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN. 406

V.2. CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS. 407

V.3. VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS. 412

V.4. EVALUACIÓN DE IMPACTOS RESIDUALES:..... 466

V.5. IMPACTOS ACUMULATIVOS..... 472

V.6. CONCLUSIONES. 474

VI. ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL. 478

VI.1. DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE LA MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL..... 478

VI.2. PROGRAMA DE VIGILÂNCIA AMBIENTAL..... 498

VI.3. SEGUIMIENTO Y CONTROL (MONITOREO)..... 498

VI.4. INFORMACIÓN NECESARIA PARA LA FIJACIÓN DE MONTOS PARA FIANZAS. 501

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES REGIONALES Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS. 503

VII.1. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO SIN PROYECTO. 503

VII.2. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CON PROYECTO. 503

VII.3. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CONSIDERANDO LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN. 503

VII.4. PRONÓSTICO AMBIENTAL. 504

VII.5. EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS. 505

VII.6. CONCLUSIONES. 505

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL. 508

VIII.1. PLANOS DEFINITIVOS (ANEXOS). 516

VIII.2. FOTOGRAFÍAS. 516

VIII.3. VIDEOS. 516

VIII.4. OTROS ANEXOS. 517

VIII.5. GLOSARIO DE TÉRMINOS. 518

VIII.6. BIBLIOGRAFIA 522

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla No. 1. Coordenadas extremas del área del Proyecto. *2*
Tabla No. 2. Coordenadas extremas del área del Proyecto. *9*
Tabla No. 3 Cuadro de construcción polígono general del proyecto. *16*
Tabla No. 4 Dimensiones del proyecto. *18*
Tabla No. 5 Uso de suelo y vegetación en el proyecto. *19*
Tabla No. 6 Secciones que componen la margen izquierda del Río Baluarte. *23*
Tabla No. 7 Secciones que componen la margen derecha del Río Baluarte. *24*
Tabla No. 8 Datos Hidráulicos del canal propuesto. *25*
Tabla No. 9 Programa de construcción. *31*
Tabla No. 10 Etapa de operación y mantenimiento. *32*
Tabla No. 11 Superficies por polígonos. *79*
Tabla No. 12 Maquinaria requerida. *84*
Tabla No. 13 Personal requerido. *85*
Tabla No. 14 Tipos de residuos generados en el proyecto. *90*
Tabla No. 15 UAB 33 información general. *141*
Tabla No. 16 UAB 34 información general. *144*
Tabla No. 17 UAB 113 información general. *146*
Tabla No. 18 Distribución de superficies unidades climatológicas. *174*
Tabla No. 19 Provincias Fisiográficas del municipio del Rosario. *176*
Tabla No. 20 Distribución de superficies Provincias Fisiográficas. *179*
Tabla No. 21 Distribución de superficies geológicas dentro del municipio de El Rosario. *188*
Tabla No. 22 Distribución de superficies Geomorfología El Rosario. *188*
Tabla No. 23 Tabla 5.- Distribución de superficies Geomorfología El Rosario. *195*
Tabla No. 24 Superficies Uso de suelo y vegetación en el municipio de El Rosario. *203*
Tabla No. 25 Distribución de superficies Uso de Suelo y Vegetación. *207*
Tabla No. 26 Resumen de cuadros de construcción con vegetación del área del proyecto. *222*
Tabla No. 27 Especies de flora dentro del área del proyecto. *342*
Tabla No. 28 Especies introducidas en el área del proyecto. *342*
Tabla No. 29 Densidad forestal en el predio. *344*
Tabla No. 30 Flora del sistema ambiental. *359*
Tabla No. 31 Aves encontradas en el predio. *367*
Tabla No. 32 Listado de reptiles. *368*
Tabla No. 33 Mamíferos encontrados en el predio. *368*
Tabla No. 34 Peces encontrados en el predio. *369*
Tabla No. 35 Fauna localizada con algún valor cinegético. *370*
Tabla No. 36 Cuadro de especies en la NOM-059. ..... *375*
Tabla No. 37 Riqueza de especies. *386*
Tabla No. 38 Distribución de la población por condición de actividad económica según sexo, en los municipios del proyecto. *388*
Tabla No. 39 Localidades y densidad de habitantes en el área de influencia del proyecto. *390*
Tabla No. 40 Localidades y densidad de habitantes en área de influencia del proyecto. *391*
Tabla No. 41 Indicadores de marginación. *392*
Tabla No. 42 Indicadores porcentuales de características seleccionadas. *392*
Tabla No. 43 Servicios Públicos en comunidades del sistema ambiental del proyecto. *394*
Tabla No. 44 Bienes materiales en las viviendas en Rosario y Escuinapa. *395*
Tabla No. 45 Evaluación de impactos residuales en la calidad del aire. *466*

Tabla No. 46 Evaluación de impactos residuales en el ruido. *467*
Tabla No. 47 Evaluación de impactos residuales en Agua Superficial. *468*
Tabla No. 48 Evaluación de impactos residuales en Suelo. *469*
Tabla No. 49 Evaluación de impactos residuales sobre el Paisaje. *470*
Tabla No. 50 Evaluación de impactos residuales en la Flora. *471*
Tabla No. 51 Evaluación de impactos residuales en la Fauna. *472*
Tabla No. 52 Costo de la Reforestación. *479*
Tabla No. 53 Costos de Reposición. *480*
Tabla No. 54 Costos Mantenimiento reforestación. *480*
Tabla No. 55 Costo total de la Reforestación. *480*
Tabla No. 56 Costos del Programa de Rescate y Reubicación de Flora año 1. ..... *485*
Tabla No. 57 Costos del Programa de Rescate y Reubicación de Flora año 1. ..... *485*

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen No. 1. Localización del estado de Sinaloa en la República Mexicana. *2*
Imagen No. 2. Ubicación del Proyecto en el municipio de Rosario y Escuinapa. *4*
Imagen No. 3. Accesos al sitio del proyecto. *4*
Imagen No. 4.- Imagen satelital de la ubicación del Proyecto. *10*
Imagen No. 5. Uso de Suelo y Vegetación Serie VII de INEGI en la zona del proyecto. *20*
Imagen No. 6. Localidades en la zona del proyecto. *21*
Imagen No. 7. Sección tipo del canal con la formación de bordos. *25*
Imagen No. 8.- Planta y perfil de sifón. *26*
Imagen No. 9.- Represa radial puente ubicado km 51+820 al 54+400 ..... *26*
Imagen No. 10.- Toma directa ubicado km 51+820 al 56+615.82 ..... *27*
Imagen No. 11.- Seccion tipo lineas entubadas *27*
Imagen No. 12.- Puente vehicular tipo km 51+820 al km 56+615.82 ..... *28*
Imagen No. 13.- Planta desarenador y caja de valvulas *28*
Imagen No. 14.- Detalle de juntas *30*
Imagen No. 15.- Imagen general del proyecto con las areas con vegetacion marcadas. *81*
Imagen No. 16.- Ejemplo de contenedor de residuos utilizado en el proyecto *91*
Imagen No. 17.- Tipo de letrinas (ejemplo). *92*
Imagen No. 18 Ejemplo de almacén móvil. *93*
Imagen No. 19 Ejemplo de almacén móvil. *94*
Imagen No. 20 Regiones Terrestres Prioritarias. *133*
Imagen No. 21 Regiones Marítimas Prioritarias. *134*
Imagen No. 22 Regiones Hidrológicas Prioritarias. *135*
Imagen No. 23 Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA). *136*
Imagen No. 24 Sitios Ramsar. *137*
Imagen No. 25 Área Natural Protegida Federal. *138*
Imagen No. 26 Área Natural Protegida Estatal. *139*
Imagen No. 27 Unidad Biofísica Ambiental No.33 Llanura Costera. *140*
Imagen No. 28 Mapa modelo y regionalización de las Unidades Ambientales Biofísicas (UAB). *141*
Imagen No. 29 Macrolocalización del proyecto en la regionalización. *141*
Imagen No. 30 Macrolocalización del proyecto en la regionalización. *144*
Imagen No. 31.- Sistema Ambiental Regional. *159*
Imagen No. 32 Regiones Hidrológicas en la República Mexicana. *160*

Imagen No. 33 Región Hidrológica Sinaloa RH-11 donde se encuentra el proyecto. *160*
Imagen No. 34 Ubicación de la Región Hidrológica. *161*
Imagen No. 35 Cuencas Hidrológicas que conforman la Región Hidrológica Presidio-San Pedro RH-11. ..... *162*
Imagen No. 36 Ubicación del Sistema Ambiental Regional dentro de la Región Hidrológica Presidio-San pedro RH-11. ..... *165*
Imagen No. 37 Delimitación del sistema ambiental regional. *165*
Imagen No. 38 Microcuencas del Sistema Ambiental Regional. *166*
Imagen No. 39.- Datos generales de la estación climatológica El Rosario. *171*
Imagen No. 40.- Promedio diario de lluvias y temperatura media por mes. *173*
Imagen No. 41.- Temperaturas por estación del año. *173*
Imagen No. 42.- Unidades climatológicas dentro del SAR. *174*
Imagen No. 43.- Unidades climatológicas dentro del Área de Influencia del proyecto. *175*
Imagen No. 44.- Unidades climatológicas dentro de la zona del proyecto. *175*
Imagen No. 45.- Subprovincias fisiográficas del municipio del Rosario. *177*
Imagen No. 46.- Subprovincias fisiográficas dentro del Municipio de Escuinapa. *178*
Imagen No. 47.- Provincias fisiográficas dentro del SAR. *179*
Imagen No. 48.- Provincia fisiográfica Sierra Madre Occidental. *180*
Imagen No. 49.- Llanura Costera del Pacifico. *181*
Imagen No. 50.- Provincias Fisiográficas dentro del Área de Influencia. *181*
Imagen No. 51.- Provincias fisiográficas dentro del Polígono del proyecto. *182*
Imagen No. 52.- Subprovincias fisiográficas dentro del SAR. *183*
Imagen No. 53.- Subprovincias Fisiográficas dentro del Area de Influencia. *183*
Imagen No. 54.- Subprovincias fisiográficas dentro del polígono del proyecto. *184*
Imagen No. 55.- Sistemas de Topoformas dentro del SAR. *185*
Imagen No. 56.- Sistemas de Topoformas dentro del Área de influencia. *185*
Imagen No. 57.- Sistemas de topoformas dentro del polígono del proyecto. *186*
Imagen No. 58.- Pendiente de Inclinación dentro del SAR. *186*
Imagen No. 59.- Pendiente de inclinación grafica. *187*
Imagen No. 60.- Geología dentro del municipio de El Rosario. *187*
Imagen No. 61.- Geomorfología dentro del municipio de El Rosario *189*
Imagen No. 62.- Geología del municipio de Escuinapa. *190*
Imagen No. 63.- Geomorfología del municipio de Escuinapa. *191*
Imagen No. 64.- Presencia de fallas y fracturas dentro del SAR. *191*
Imagen No. 65.- Unidades Geológicas dentro del SAR. *192*
Imagen No. 66.- Geología dentro del Área de Influencia. *192*
Imagen No. 67.- Edafología dentro del municipio del Rosario. *193*
Imagen No. 68.- Tipos de suelos presentes dentro del SAR. *194*
Imagen No. 69.- Edafología dentro del Área de Influencia. *195*
Imagen No. 70.- Edafología dentro del Área del Proyecto. *196*
Imagen No. 71.- Hidrología Municipio de El Rosario. *197*
Imagen No. 72.- Hidrología del municipio de Escuinapa. *198*
Imagen No. 73.- Subcuencas dentro de la delimitación del SAR. *199*
Imagen No. 74.- Subcuencas y cuerpos de agua dentro del polígono del proyecto. *200*
Imagen No. 75.- Hidrología Rio Baluarte referente al polígono del proyecto. *201*
Imagen No. 76.- Uso de suelo y vegetación El Rosario *204*
Imagen No. 77.- Uso de suelo y vegetación Escuinapa *205*
Imagen No. 78.- Uso de Suelo y Vegetación dentro del SAR. *206*

Imagen No. 79.- Uso de suelo y vegetación dentro del Área de influencia. 208
Imagen No. 80.- Uso de suelo y vegetación del Proyecto. 209
Imagen No. 81.- Ubicación del proyecto en el municipio. 388
Imagen No. 82 Calidad del Aire al día en El Rosario, Sinaloa. 399
Imagen No. 83 Calidad del Aire al día en Escuinapa, Sinaloa 400
Imagen No. 84 Ejemplo de almacén móvil 490
Imagen No. 85 Ejemplo del tipo de charola a utilizar. 491
Imagen No. 86.- Algunas consideraciones tomadas para la medición de DAP 511

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

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

I.1. PROYECTO:

I.1.1. NOMBRE DEL PROYECTO.

"Zona de riego presa Santa María, Rio Baluarte, municipio del Rosario y Escuinapa"

I.1.2. UBICACIÓN DEL PROYECTO.

El proyecto se localiza en los municipios de Rosario y Escuinapa en el estado de Sinaloa, en la zona del valle agrícola que delimita la sierra por el lado noroeste y la zona de la costa, en las siguientes coordenadas geográficas extremas.

COORDENADAS GEOGRÁFICAS EXTREMAS		
SITIO	**LATITUD**	**LONGITUD**
1	23°01'54.95"N	105°47'22.60"W
2	23°00'20.36"N	106°02'27.13"W
3	22°44'40.95"N	105°37'09.11"W

Tabla No. 1. Coordenadas extremas del área del Proyecto.

El estado de Sinaloa está ubicado al noroeste de México, sobre la costa Pacífica, Sinaloa tiene una extensión de 57.365 kilómetros cuadrados (Km2), ocupando el lugar 18 a nivel nacional, y Colinda al norte con el estado de Sonora; al oeste con el Océano Pacífico; al sur con el estado de Nayarit; y al este con los estados de Chihuahua y Durango.



Imagen No. 1. Localización del estado de Sinaloa en la República Mexicana.

Municipio de Rosario:

El Rosario se localiza en la zona sur del estado de Sinaloa y se encuentra situado entre las coordenadas geográficas 22° 47' 35" y 25° 30' 00" latitud norte y entre 105° 11' 16" y 106° 03' 02" longitud oeste. Limita territorialmente en la parte norte con los municipios de Mazatlán, Concordia y el estado de Durango, al este con los estados de Nayarit y una vez más Durango, al sur con el municipio de Escuinapa y al oeste con el Océano Pacífico.

La extensión territorial a la que se extiende el municipio de El Rosario es de 723.28 kilómetros cuadrados. Presenta elevaciones de diferentes metros de altura, pero su altitud promedio fluctúa entre los 290 metros sobre el nivel del mar (msnm). En otros datos estadísticos, el INEGI dio a conocer que, de acuerdo a los resultados obtenidos y procesados del tercer censo de población efectuado en el año 2010 en el municipio de El Rosario, dichos resultados mostraron que cuenta con una población de 49,379.

Municipio de Escuinapa:

El municipio de Escuinapa se ubica al sur del estado de Sinaloa. Su territorio se extiende a 633.22 kilómetros cuadrados. Debido a las diferentes elevaciones que existen en dicho municipio, se localiza a una altitud promedio de 850 metros sobre el nivel del mar. Entre los lugares con los que Escuinapa limita en la zona norte está el municipio de Rosario, al sur con el estado de Nayarit y nuevamente se encuentra Rosario, finalmente al poniente limita con el Océano Pacífico.

El mapa de México indica que debido a la posición geográfica que tiene el municipio de Escuinapa, se encuentra situado entre las coordenadas geográficas que van de 22° 28’ 00” a 22° 57’ 10” latitud norte y de 105° 26’ 17” a 105° 55’ 15” longitud oeste. De acuerdo a los resultados que presentó el Instituto Nacional de Estadística y Geografía sobre el tercer conteo de población que se realizó en el 2010, el municipio de Escuinapa cuenta con un total de 54,127 habitantes.

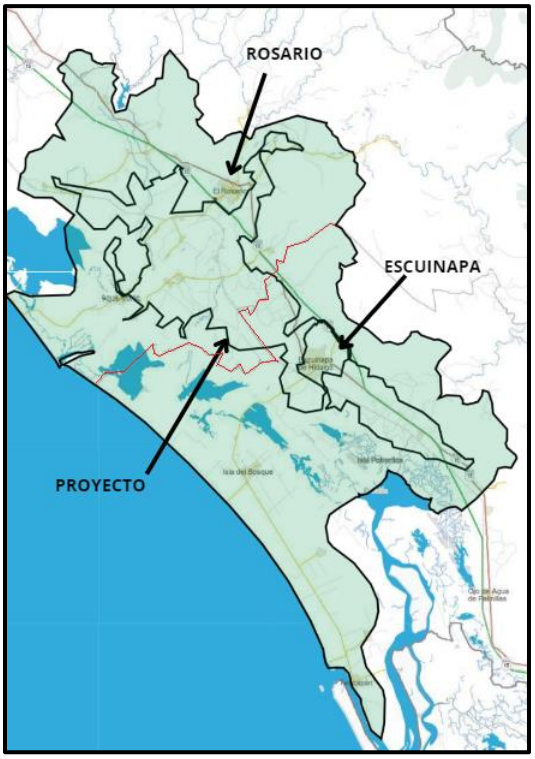


Imagen No. 2. Ubicación del Proyecto en el municipio de Rosario y Escuinapa.

El principal acceso al sitio es a través de la carretera Federal Mex-15 Tepic-Mazatlán, para desplazarse a los diferentes puntos donde se introducirá la tubería se tienen carreteras pavimentadas como la que va a Agua Verde (margen derecha del Rio Baluarte) y a Chametla y Teacapán (margen izquierda del Río Baluarte), además de la red de caminos y brechas existentes en la zona agrícola.

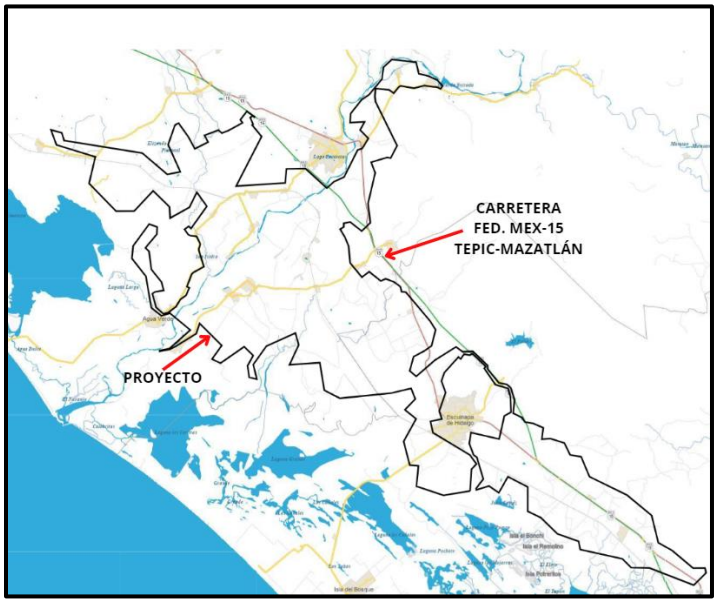


Imagen No. 3. Accesos al sitio del proyecto.

I.1.3. TIEMPO DE VIDA UTIL DEL PROYECTO.

La preparación del sitio y construcción del proyecto se estima en 2 años, mientras que para la operación se están considerando 30 años.

Sin embargo, consideraremos 4 años para la construcción porque son recursos federales y en ocasiones se retrasan los apoyos, 30 para la operación y 5 años para el abandono y restauración del sitio.

VIGENCIA DEL PROYECTO 39 AÑOS.

ETAPA	DURACIÓN EN AÑOS
CONSTRUCCIÓN	4
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	30
ABANDONO Y RESTAURACION DEL SITIO.	5
TOTAL	39

I.1.4. PRESENTACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN LEGAL:

- Nombramiento del representante legal.
- Copia de la credencial de elector.

I.2. PROMOVENTE.

I.2.1. NOMBRE O RAZÓN SOCIAL:

Secretaria De Medio Ambiente Y Recursos Naturales Comisión Nacional Del Agua Organismo De Cuenca Pacifico Norte

I.2.2. REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DEL PROMOVENTE.

[redacted]

I.2.3. NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL.

[redacted]

I.2.4. DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE O DE SU REPRESENTANTE LEGAL

[redacted]

I.3. RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

I.3.1. NOMBRE O RAZÓN SOCIAL:

ING. PAULA CARDENAS GAXIOLA.

- **CEDULA PROFESIONAL:** 1892071
- [redacted]
- [redacted]

I.3.2. REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES:

[redacted]

I.3.3. NOMBRES DE LOS RESPONSABLE TÉCNICOS DEL ESTUDIO.

ING. PAULA CARDENAS GAXIOLA

I.3.4. DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO.

[redacted].

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

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

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

II.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.

El proyecto consiste en aprovechar los escurrimientos del río Baluarte y sus afluentes mediante la construcción de la presa de almacenamiento Santa María, con el fin de proporcionar agua para riego para una superficie total de 24,250 has, de las cuales 17,989 has, pertenecen a la margen izquierda del río Baluarte, divididas en 8 secciones de riego y 6,261 has, a la margen derecha, divididas en 3 secciones de riego, en beneficio de 2,551 familias.

II.1.1. NATURALEZA DEL PROYECTO.

El proyecto corresponde a la zona de riego del Río Baluarte e involucra la irrigación de 24,250 ha de terrenos con vocación agrícola en ambas márgenes del río Baluarte donde, actualmente y en más de la mitad de la superficie mencionada (más de 14,000 ha), ya se realiza la actividad de agricultura de temporal, asi como, en menor escala, una agricultura de riego precario aprovechando la limitada infraestructura hidráulica existente, lo que ha impedido desarrollar el potencial agropecuario de la zona.

Para la concreción del proyecto de irrigación que motiva la elaboración de este documento, la CONAGUA, el Estado de Sinaloa, los ayuntamientos de Rosario y Escuinapa y la asociación de usuarios correspondiente, han propuesto y consensuado un esquema de financiamiento que recibe el nombre de “Llave en Mano” o de “Oportunidad”, el cual consiste en que la inversión inicial para la infraestructura la realizan entes financieros particulares o institucionales y los beneficiados, amortizan los costos mediante cuotas periódicas a través de un determinado lapso de tiempo.

CONCEPTO	Unidad	**Cantidad**
Caminos interparcelarios	Km	826.4
Canal principal (incluye Sifón)	Km	66.2
Red de distribución	Km	1,296.7
Riego presurizado (4,700 ha)	Ha	4,700.0
Red de drenaje	Km	121.3
Superficie de Proyecto	Ha	29,838.91
CUSTF	Ha	179.45

II.1.2. SELECCIÓN DEL SITIO.

Para realizar este proyecto, es necesario desarrollar diversos estudios de ingeniería, entre los que destacan: topografía, geotecnia e hidráulica, y en base a los resultados de estos estudios, se realizaron las diferentes propuestas de solución, y posteriormente desarrollar el proyecto ejecutivo con la propuesta considerada como la óptima englobando las cuestiones técnicas, económicas y sociales.

Como en la mayoría de las zonas de temporal del país, la problemática a resolver son las carencias de agua que sufren los cultivos en el ciclo Otoño–Invierno y no se diga en el ciclo Primavera – Verano, en la zona de estudio que contempla este proyecto, existe suministro de agua actual a una porción de la zona mediante la presa derivadora "El Tamarindo", este suministro disminuye en época de estiaje drásticamente según el régimen hidrológico del río, teniendo que auxiliarse con pozos profundos y bombeo directos del rio o de los drenes existentes (Dren Chililllos), con el consecuente encarecimiento de los costos debido al consumo de energía eléctrica.

Por lo que la situación actual que presenta la zona de proyecto, refleja que no ha sido posible aprovechar a plenitud la superficie agrícola dado que la infraestructura de riego existente, solo ha permitido desarrollar una agricultura de riego precario de acuerdo al régimen del río Baluarte.

Por lo antes mencionado y en base a un estudio de factibilidad se determinó que se viable y muy necesario ejecutar el proyecto en la zona propuesta.

II.1.3. UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO Y PLANOS DE LOCALIZACIÓN.

El proyecto se localiza en los municipios de Rosario y Escuinapa, en la zona del valle agrícola que delimita la sierra por el lado noreste y la zona de costa, en el estado de Sinaloa, con las siguientes coordenadas extremas:

COORDENADAS GEOGRÁFICAS EXTREMAS		
SITIO	LATITUD	LONGITUD
1	23°01'54.95"N	105°47'22.60"W
2	23°00'20.36"N	106°02'27.13"W
3	22°44'40.95"N	105°37'09.11"W

Tabla No. 2. Coordenadas extremas del área del Proyecto.

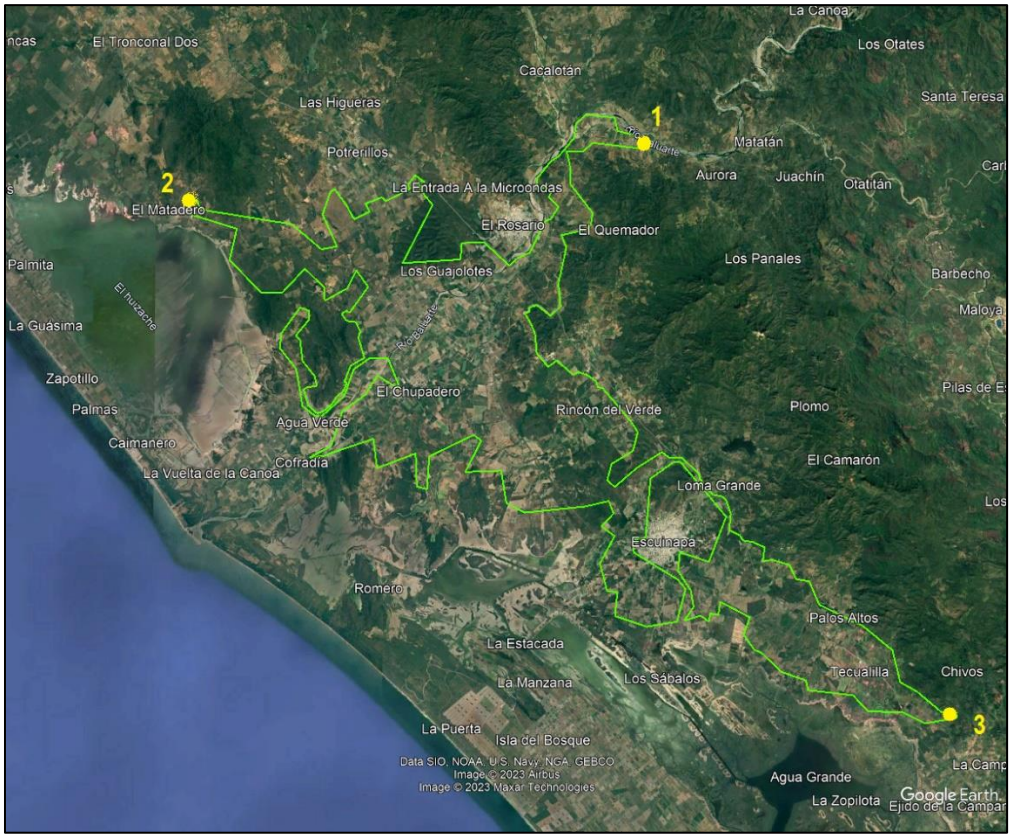


Imagen No. 4.- Imagen satelital de la ubicación del Proyecto.

La altitud del proyecto sobre el nivel del mar varía de los 5 a 60 metros.

El área de estudio del proyecto ha sido construida, conceptualmente, tomando como espacio de referencia la unidad territorial identificada como la zona donde se construirá el canal principal por la margen derecha e izquierda del Rio Baluarte y donde se instalará la tubería que distribuirá el agua a la zona de riego agrícola en los municipios de El Rosario y Escuinapa desde la localidad El Matadero en el municipio El Rosario hasta la localidad Talcualilla en el municipio de Escuinapa, abarcando toda el valle agrícola de la zona, en la zona sur del Estado. El polígono se delimitó sobreponiendo el trazo de las líneas hidráulicas sobre imágenes satelitales, excluyendo en medida de lo posible las localidades que se encuentran en la zona, la fuente de agua para irrigar la zona del proyecto proviene del Rio Baluarte, donde el proyecto nace desde la presa derivadora ubicada sobre el rio a la altura de la localidad Hacienda El Tamarindo, El Rosario, Sinaloa, en la coordenada geográfica Lat. 23°01’55.43”N, 105°47’22.24”W .

Cuadro de construcción de la ubicación del proyecto con coordenadas UTM, referidas al Datum WGS-84, Zona 13N.

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO GENERAL						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				1	419,199.86	2,547,244.57
1	2	S 32°52'12.10" W	236.71	2	419,071.39	2,547,045.76
2	3	N 82°36'45.51" W	2,860.23	3	416,234.91	2,547,413.51
3	4	S 49°08'38.41" W	719.39	4	415,690.79	2,546,942.92
4	5	N 89°14'22.01" W	925.67	5	414,765.20	2,546,955.21
5	6	S 12°01'28.86" E	1,036.61	6	414,981.16	2,545,941.34
6	7	S 02°00'55.19" W	830.62	7	414,951.95	2,545,111.23
7	8	S 37°41'37.89" E	2,052.71	8	416,207.07	2,543,486.94
8	9	S 10°31'05.57" W	653.95	9	416,087.69	2,542,843.98
9	10	S 45°20'20.13" W	393.26	10	415,807.98	2,542,567.55
10	11	S 77°31'42.09" W	1,385.64	11	414,455.03	2,542,268.31
11	12	S 21°01'54.74" E	740.54	12	414,720.80	2,541,577.11
12	13	S 13°01'34.23" W	2,050.73	13	414,258.58	2,539,579.15
13	14	S 05°32'10.80" E	1,281.69	14	414,382.23	2,538,303.45
14	15	S 46°35'17.86" W	790.94	15	413,807.67	2,537,759.89
15	16	N 51°35'49.52" W	967.71	16	413,049.31	2,538,361.01
16	17	S 75°26'53.87" W	423.47	17	412,639.42	2,538,254.62
17	18	S 05°05'27.19" W	269.64	18	412,615.50	2,537,986.04
18	19	S 67°53'11.15" W	247.13	19	412,386.54	2,537,893.00
19	20	S 29°54'17.17" E	620.34	20	412,695.82	2,537,355.26
20	21	S 22°49'31.57" E	595.15	21	412,926.69	2,536,806.72
21	22	S 05°09'37.13" E	1,130.54	22	413,028.38	2,535,680.77
22	23	S 39°25'32.79" E	970.21	23	413,644.53	2,534,931.33
23	24	N 55°45'22.42" E	614.93	24	414,152.87	2,535,277.36
24	25	S 48°29'09.39" E	1,202.98	25	415,053.65	2,534,480.02
25	26	N 64°50'31.60" E	349.55	26	415,370.04	2,534,628.62
26	27	S 68°54'21.36" E	571.32	27	415,903.08	2,534,423.00
27	28	S 54°01'24.02" E	543.62	28	416,343.01	2,534,103.65
28	29	S 13°01'20.06" E	340.02	29	416,419.62	2,533,772.37
29	30	S 82°56'58.70" E	281.6	30	416,699.09	2,533,737.81
30	31	S 39°58'55.82" E	2,482.36	31	418,294.13	2,531,835.72
31	32	S 32°18'46.58" E	680.45	32	418,657.86	2,531,260.64
32	33	S 14°37'00.50" W	1,081.47	33	418,384.94	2,530,214.18
33	34	S 59°04'09.29" W	1,393.50	34	417,189.61	2,529,497.91
34	35	S 15°46'49.49" W	957.29	35	416,929.28	2,528,576.71
35	36	S 49°19'20.09" E	564.91	36	417,357.70	2,528,208.50
36	37	N 49°38'52.71" E	1,625.96	37	418,596.81	2,529,261.28

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO GENERAL						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
37	38	N 58°08'14.24" E	1,652.32	38	420,000.15	2,530,133.51
38	39	S 53°31'24.72" E	558.35	39	420,449.12	2,529,801.58
39	40	N 87°20'27.56" E	660.21	40	421,108.62	2,529,832.21
40	41	S 46°05'01.46" E	1,351.05	41	422,081.85	2,528,895.11
41	42	S 02°32'28.58" E	245.99	42	422,092.76	2,528,649.36
42	43	S 39°00'00.77" E	1,147.52	43	422,814.92	2,527,757.57
43	44	S 78°38'33.41" E	543.26	44	423,347.54	2,527,650.59
44	45	S 48°50'37.82" E	339.47	45	423,603.13	2,527,427.18
45	46	S 17°47'42.75" E	815.36	46	423,852.32	2,526,650.84
46	47	S 06°12'17.79" W	896.69	47	423,755.40	2,525,759.40
47	48	S 63°21'35.35" E	660.74	48	424,346.00	2,525,463.13
48	49	S 32°10'02.14" E	339.72	49	424,526.86	2,525,175.56
49	50	S 80°30'02.09" E	548.89	50	425,068.22	2,525,084.97
50	51	S 66°41'41.00" E	729.31	51	425,738.02	2,524,796.44
51	52	S 07°22'37.14" W	758	52	425,640.70	2,524,044.71
52	53	N 86°21'32.34" E	560.51	53	426,200.08	2,524,080.30
53	54	S 72°29'17.67" E	977.83	54	427,132.59	2,523,786.07
54	55	S 25°29'55.01" E	866.92	55	427,505.79	2,523,003.59
55	56	S 80°13'23.15" E	740.86	56	428,235.90	2,522,877.79
56	57	S 22°37'27.95" E	1,418.76	57	428,781.68	2,521,568.20
57	58	S 63°46'38.62" E	2,752.99	58	431,251.34	2,520,351.77
58	59	S 50°22'15.80" E	2,115.22	59	432,880.47	2,519,002.65
59	60	S 13°38'53.66" E	1,844.76	60	433,315.76	2,517,209.98
60	61	S 60°43'14.65" E	1,044.79	61	434,227.08	2,516,699.00
61	62	S 49°53'46.39" E	1,800.42	62	435,604.18	2,515,539.22
62	63	N 89°45'25.99" E	796.57	63	436,400.75	2,515,542.59
63	64	S 10°46'55.46" E	334.28	64	436,463.28	2,515,214.21
64	65	S 79°21'34.25" W	1,777.57	65	434,716.28	2,514,885.99
65	66	N 63°01'45.47" W	1,431.22	66	433,440.72	2,515,535.10
66	67	N 88°29'05.25" W	1,929.86	67	431,511.54	2,515,586.13
67	68	N 43°02'47.87" W	1,226.24	68	430,674.51	2,516,482.27
68	69	N 83°04'03.60" W	2,541.32	69	428,151.77	2,516,789.00
69	70	N 11°31'09.12" W	546.67	70	428,042.60	2,517,324.66
70	71	N 70°22'37.21" W	1,477.78	71	426,650.65	2,517,820.94
71	72	N 45°44'42.47" W	1,531.51	72	425,553.71	2,518,889.71
72	73	N 66°19'38.22" W	456.72	73	425,135.42	2,519,073.09
73	74	N 35°04'56.56" W	1,028.06	74	424,544.54	2,519,914.37
74	75	N 19°37'10.60" E	1,027.97	75	424,889.71	2,520,882.67
75	76	N 62°03'38.03" W	1,849.41	76	423,255.86	2,521,749.18

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO GENERAL						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
76	77	S 09°51'12.67" W	727.46	77	423,131.37	2,521,032.46
77	78	N 80°20'22.15" W	453.2	78	422,684.60	2,521,108.51
78	79	S 11°46'46.92" W	467.13	79	422,589.23	2,520,651.21
79	80	N 53°19'37.73" W	567.31	80	422,134.22	2,520,990.04
80	81	S 74°05'21.76" W	938.55	81	421,231.62	2,520,732.75
81	82	N 34°44'41.95" E	903.82	82	421,746.73	2,521,475.41
82	83	N 09°07'25.48" W	928.17	83	421,599.55	2,522,391.84
83	84	N 33°06'48.79" W	1,340.60	84	420,867.19	2,523,514.71
84	85	N 06°46'08.33" E	1,041.68	85	420,989.96	2,524,549.12
85	86	S 71°11'50.28" E	1,714.06	86	422,612.55	2,523,996.67
86	87	N 21°19'37.09" E	2,696.67	87	423,593.30	2,526,508.67
87	88	N 39°44'12.52" W	4,016.70	88	421,025.58	2,529,597.47
88	89	S 87°59'20.56" W	347.54	89	420,678.25	2,529,585.28
89	90	S 55°04'59.18" W	1,605.26	90	419,361.96	2,528,666.44
90	91	S 05°04'02.11" W	3,316.98	91	419,068.99	2,525,362.43
91	92	S 80°41'17.93" W	740.48	92	418,338.26	2,525,242.62
92	93	S 05°47'14.25" E	709.21	93	418,409.78	2,524,537.02
93	94	S 58°08'24.43" E	2,879.58	94	420,855.52	2,523,017.06
94	95	S 39°44'15.02" E	692.49	95	421,298.21	2,522,484.54
95	96	S 15°05'02.67" W	1,886.10	96	420,807.38	2,520,663.43
96	97	S 80°43'15.38" W	1,708.66	97	419,121.08	2,520,387.92
97	98	N 71°12'33.76" W	1,890.66	98	417,331.19	2,520,996.92
98	99	N 06°00'22.94" E	1,351.87	99	417,472.65	2,522,341.38
99	100	N 85°30'16.81" W	574.74	100	416,899.67	2,522,386.42
100	101	N 14°20'06.95" W	1,606.15	101	416,502.00	2,523,942.56
101	102	N 28°43'04.67" E	1,731.99	102	417,334.21	2,525,461.51
102	103	N 52°57'29.28" W	926.98	103	416,594.30	2,526,019.92
103	104	N 44°31'31.20" E	988.06	104	417,287.16	2,526,724.35
104	105	N 21°06'28.88" W	746.94	105	417,018.16	2,527,421.17
105	106	S 77°14'20.36" W	1,389.60	106	415,662.88	2,527,114.23
106	107	S 84°39'36.18" W	3,373.61	107	412,303.92	2,526,800.26
107	108	N 62°30'46.87" W	1,161.68	108	411,273.37	2,527,336.43
108	109	N 08°51'20.05" W	1,828.03	109	410,991.96	2,529,142.67
109	110	S 88°27'58.39" W	2,016.30	110	408,976.38	2,529,088.70
110	111	N 27°35'53.09" E	1,973.31	111	409,890.54	2,530,837.49
111	112	N 54°30'13.75" W	536.72	112	409,453.57	2,531,149.14
112	113	S 64°37'49.57" W	2,763.87	113	406,956.24	2,529,964.94
113	114	S 04°03'23.26" W	1,831.37	114	406,826.69	2,528,138.16
114	115	N 74°55'03.45" W	588.65	115	406,258.32	2,528,291.33

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO GENERAL						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
115	116	N 01°47'29.02" W	1,849.14	116	406,200.51	2,530,139.56
116	117	S 69°36'48.74" W	2,307.42	117	404,037.62	2,529,335.77
117	118	N 07°15'15.65" W	1,643.83	118	403,830.05	2,530,966.45
118	119	S 71°36'23.19" W	2,957.83	119	401,023.33	2,530,033.13
119	120	S 83°38'33.16" W	782.27	120	400,245.87	2,529,946.51
120	121	N 62°59'03.54" E	1,370.61	121	401,466.92	2,530,569.09
121	122	N 18°02'43.79" E	2,049.90	122	402,101.93	2,532,518.16
122	123	N 54°47'13.43" E	1,582.05	123	403,394.49	2,533,430.39
123	124	N 32°10'25.77" E	1,271.49	124	404,071.54	2,534,506.63
124	125	S 57°49'34.23" E	1,544.60	125	405,378.95	2,533,684.15
125	126	N 21°38'37.74" W	1,918.58	126	404,671.31	2,535,467.46
126	127	S 89°30'35.64" W	1,035.73	127	403,635.62	2,535,458.60
127	128	S 55°34'26.75" W	1,067.87	128	402,754.77	2,534,854.89
128	129	S 20°01'25.05" W	1,588.13	129	402,210.99	2,533,362.76
129	130	S 48°42'24.29" W	1,736.03	130	400,906.63	2,532,217.13
130	131	N 79°14'14.00" W	377.64	131	400,535.63	2,532,287.65
131	132	N 51°18'28.26" W	848.74	132	399,873.18	2,532,818.22
132	133	N 09°26'19.60" W	2,090.80	133	399,530.30	2,534,880.72
133	134	N 37°56'45.94" W	1,498.58	134	398,608.79	2,536,062.49
134	135	N 06°30'06.72" E	827.56	135	398,702.50	2,536,884.73
135	136	N 36°50'44.50" E	1,775.64	136	399,767.29	2,538,305.69
136	137	S 70°24'21.95" E	559.69	137	400,294.56	2,538,118.00
137	138	S 02°52'11.56" W	483.31	138	400,270.36	2,537,635.29
138	139	S 40°33'37.00" W	1,171.67	139	399,508.49	2,536,745.15
139	140	S 46°34'00.73" E	332.46	140	399,749.91	2,536,516.58
140	141	S 06°52'42.86" E	1,194.88	141	399,893.02	2,535,330.30
141	142	S 38°36'31.56" E	1,067.71	142	400,559.27	2,534,495.96
142	143	S 14°18'38.13" E	564.92	143	400,698.91	2,533,948.57
143	144	S 80°41'42.31" W	593.76	144	400,112.96	2,533,852.56
144	145	S 55°09'58.90" W	198.17	145	399,950.30	2,533,739.37
145	146	S 14°57'36.10" E	924.81	146	400,189.03	2,532,845.90
146	147	S 48°04'35.74" E	646.07	147	400,669.73	2,532,414.24
147	148	N 75°17'39.55" E	348.25	148	401,006.58	2,532,502.65
148	149	N 52°49'47.81" E	626.22	149	401,505.57	2,532,880.99
149	150	N 31°51'38.81" E	565.91	150	401,804.30	2,533,361.64
150	151	N 54°37'23.32" E	430.89	151	402,155.63	2,533,611.11
151	152	N 23°37'17.44" E	533.92	152	402,369.57	2,534,100.29
152	153	N 62°16'00.58" W	154.69	153	402,232.64	2,534,172.28
153	154	N 21°33'26.31" E	903.75	154	402,564.71	2,535,012.81

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO GENERAL						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
154	155	N 46°17'58.42" E	125.27	155	402,655.27	2,535,099.36
155	156	N 60°41'26.08" E	777.83	156	403,333.54	2,535,480.13
156	157	N 26°10'02.43" E	36.43	157	403,349.60	2,535,512.83
157	158	N 16°25'53.41" W	1,082.76	158	403,043.32	2,536,551.37
158	159	N 05°19'57.07" W	93.6	159	403,034.62	2,536,644.57
159	160	N 16°17'28.68" E	307.38	160	403,120.85	2,536,939.60
160	161	N 08°20'12.33" W	96.18	161	403,106.90	2,537,034.77
161	162	N 25°28'19.58" W	493.93	162	402,894.48	2,537,480.68
162	163	N 84°00'44.60" W	396.52	163	402,500.12	2,537,522.05
163	164	N 63°37'10.82" W	174.46	164	402,343.83	2,537,599.56
164	165	N 35°14'03.77" W	422.31	165	402,100.19	2,537,944.51
165	166	N 54°03'19.43" E	336.39	166	402,372.53	2,538,141.97
166	167	S 47°16'08.41" E	214.23	167	402,529.89	2,537,996.60
167	168	N 36°04'01.03" E	1,793.15	168	403,585.58	2,539,446.06
168	169	N 35°21'29.99" W	1,131.86	169	402,930.58	2,540,369.15
169	170	S 26°54'23.56" W	1,101.35	170	402,432.18	2,539,387.02
170	171	S 61°23'42.77" W	1,450.95	171	401,158.32	2,538,692.35
171	172	N 03°13'11.40" W	738.82	172	401,116.83	2,539,430.00
172	173	N 45°27'42.73" W	1,504.51	173	400,044.44	2,540,485.24
173	174	S 43°42'55.45" W	1,818.08	174	398,788.00	2,539,171.17
174	175	S 89°48'07.93" W	1,201.62	175	397,586.39	2,539,167.02
175	176	N 44°03'55.29" W	2,548.04	176	395,814.29	2,540,997.91
176	177	N 13°46'46.49" E	1,790.33	177	396,240.72	2,542,736.71
177	178	N 72°33'13.84" W	2,684.41	178	393,679.80	2,543,541.52
178	179	N 20°00'42.12" W	1,049.71	179	393,320.57	2,544,527.85
179	180	S 74°29'18.68" E	742.38	180	394,035.91	2,544,329.31
180	181	S 16°52'23.41" E	528.7	181	394,189.37	2,543,823.38
181	182	S 80°32'14.06" E	5,222.52	182	399,340.82	2,542,964.76
182	183	S 49°27'17.77" E	2,165.53	183	400,986.39	2,541,557.07
183	184	N 79°19'26.99" E	878.87	184	401,850.05	2,541,719.88
184	185	N 24°04'19.96" W	1,952.71	185	401,053.57	2,543,502.77
185	186	N 19°52'46.59" E	1,342.10	186	401,509.94	2,544,764.89
186	187	N 60°01'59.26" E	286.09	187	401,757.78	2,544,907.79
187	188	S 35°17'37.89" E	1,120.19	188	402,405.00	2,543,993.49
188	189	S 28°07'54.43" E	873.67	189	402,816.94	2,543,223.03
189	190	N 63°43'47.64" E	981.88	190	403,697.40	2,543,657.61
190	191	N 28°29'50.16" W	496.5	191	403,460.51	2,544,093.95
191	192	N 69°26'12.68" E	980.59	192	404,378.63	2,544,438.38
192	193	S 49°14'32.27" E	309.54	193	404,613.10	2,544,236.29

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO GENERAL						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
193	194	N 63°58'04.72" E	1,519.56	194	405,978.50	2,544,903.18
194	195	N 34°42'31.22" W	249.52	195	405,836.43	2,545,108.30
195	196	N 38°09'41.09" E	699.25	196	406,268.48	2,545,658.10
196	197	S 54°14'29.99" E	625.53	197	406,776.09	2,545,292.56
197	198	S 35°13'42.18" W	26.24	198	406,760.96	2,545,271.13
198	199	N 56°55'55.56" W	150.16	199	406,635.12	2,545,353.06
199	200	S 55°43'12.02" W	178.36	200	406,487.74	2,545,252.60
200	201	S 14°10'22.61" E	513.69	201	406,613.52	2,544,754.55
201	202	S 39°14'32.92" E	979.59	202	407,233.21	2,543,995.88
202	203	S 27°45'53.24" W	3,656.18	203	405,530.00	2,540,760.65
203	204	N 86°43'59.03" E	3,250.26	204	408,774.98	2,540,945.87
204	205	N 05°09'20.70" E	923.5	205	408,857.97	2,541,865.63
205	206	N 89°25'30.18" E	1,260.85	206	410,118.76	2,541,878.29
206	207	S 47°23'50.24" E	1,900.46	207	411,517.62	2,540,591.84
207	208	N 48°35'38.96" E	623.99	208	411,985.64	2,541,004.54
208	209	N 65°54'26.43" E	743	209	412,663.91	2,541,307.85
209	210	N 27°07'58.15" E	1,991.56	210	413,572.17	2,543,080.24
210	211	N 72°50'40.77" E	309.64	211	413,868.03	2,543,171.57
211	212	N 32°12'39.50" E	780.66	212	414,284.16	2,543,832.08
212	213	N 44°29'11.19" W	776.37	213	413,740.12	2,544,385.96
213	214	N 29°02'46.67" E	614.1	214	414,038.28	2,544,922.82
214	215	S 86°56'13.09" W	961.67	215	413,077.98	2,544,871.43
215	216	N 04°08'15.50" E	596.84	216	413,121.04	2,545,466.72
216	217	N 38°59'33.48" E	1,158.20	217	413,849.80	2,546,366.90
217	218	N 56°30'18.82" E	577.81	218	414,331.66	2,546,685.77
218	219	N 40°21'16.15" E	1,345.77	219	415,203.06	2,547,711.31
219	220	N 07°07'57.19" E	786.11	220	415,300.67	2,548,491.35
220	221	N 48°04'57.97" E	760.9	221	415,866.87	2,548,999.67
221	222	S 83°12'29.93" E	1,606.88	222	417,462.47	2,548,809.64
222	223	S 13°02'50.55" E	770.68	223	417,636.46	2,548,058.86
223	224	S 75°50'43.31" E	630.17	224	418,247.49	2,547,904.76
224	225	S 65°59'13.26" E	657.64	225	418,848.22	2,547,637.14
225	1	S 41°51'08.20" E	527.04	1	419,199.86	2,547,244.57
SUPERFICIE = 298,389,147.20 m2						

Tabla No. 3 Cuadro de construcción polígono general del proyecto.

SE ANEXA LOS SIGUIENTES PLANOS:

- Plano de obras de infraestructura.
- Plano general del proyecto.
- Plano de obras de infraestructura.
- Plano del Área de Influencia.
- Plano del Sistema Ambiental.
- Plano Polígonos con Vegetación (CUSTF).
- Plano Muestreo de flora en el proyecto.
- Plano Muestreo de flora Área de Influencia.
- Plano Muestreo de flora Sistema Ambiental.
- Plano Muestreo de fauna en el proyecto.
- Plano Muestreo de fauna Área de Influencia.
- Plano Muestreo de fauna Sistema Ambiental.

II.1.4. INVERSIÓN REQUERIDA.

a).- Se contempla una inversión de $ 10,368 millones de pesos

Con estos recursos se obtendrán los siguientes beneficios:

Tipo de apoyo	cantidad	unidad de medida
a) Infraestructura hidroagrícola: rehabilitación, tecnificación, conservación, construcción, operación y mantenimiento.	1	atención de solicitudes de emergencia

b). Costos necesarios para aplicar las medidas de prevención y mitigación:

CONCEPTO	COSTO
Limpieza del área del proyecto.	96,000.00
Rescate de flora	64,148.00
Reforestación	13,523,144.00
Auyentamiento, Rescate y reubicación de fauna	352,006.60
Recolección y retiro de vegetación.	130,000.00
Charolas metálicas	72,000.00
Almacenes temporales de residuos peligrosos móviles.	230,000.00
TOTAL	**14,467,298.00**

II.1.5. DIMENSIONES DEL PROYECTO.

Las superficies del proyecto se desglosan de la siguiente manera:

a) Superficie total del predio (en m2).
298,389,147.20 m2

b) Superficie a afectar con respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto:
Se afectará una superficie de 1,794,454.89 m^2, de vegetación de tipo selva baja caducifolia y selva baja espinosa caducifolia que corresponde a 0.123% del sistema ambiental (cuenca hidrológica forestal).

c) Superficie en porcentajes, respecto a la superficie total.

DIMENSIONES DEL PROYECTO			
DESCRIPCIÓN	**SUP (M^2)**	**SUP (Ha)**	**% (respecto al SA).**
Área del Proyecto	298,389,147.20	29,838.91	20.40
Área con Vegetación sujeta al cambio de Uso del Suelo	1,794,454.89	179.45	0.12
Área de Influencia del Proyecto	588,876,683.83	58,887.67	40.27
Sistema Ambiental (SA)	**1,462,463,784.27**	**146,246.38**	**100**

Tabla No. 4 Dimensiones del proyecto.

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

Según la carta de usos de suelo y vegetación del INEGI serie VII, los tipos de suelo el uso de suelo y vegetación del polígono del proyecto se clasifican de la siguiente manera.

Clave (uso del suelo y/o tipo de vegetación)	Tipo de vegetación	Superficie de incidencia (m2)	Ha	%
ACUI	Acuícola	33,690,079.65	3,369.01	2.30
ADV	Desprovisto de vegetación	6,912,924.61	691.29	0.47
AH	Asentamientos humanos	23,684,249.18	2,368.42	1.62
BQ	Bosque de encino	6,833,213.89	683.32	0.47
DV	Sin vegetación aparente	5,980,267.46	598.03	0.41
H2O	Cuerpo de agua	73,129,622.55	7,312.96	5.00
PC	Pastizal cultivado	50,716,904.70	5,071.69	3.47
PH	Pastizal halófilo	4,888,382.25	488.84	0.33
PI	Pastizal inducido	713,860.76	71.39	0.05
RA	Agricultura de riego anual	7,587,397.67	758.74	0.52
RAP	Agricultura de riego anual y permanente	359,533,767.95	35,953.77	24.58

Clave (uso del suelo y/o tipo de vegetación)	Tipo de vegetación	Superficie de incidencia (m2)	Ha	%
SBC	Selva baja caducifolia	155,485,341.20	15,548.53	10.63
SBK	Selva baja espinosa caducifolia	19,279,461.76	1,927.95	1.32
SMQ	Selva mediana subperennifolia	3,890,616.18	389.06	0.27
SMS	Selva mediana subcaducifolia	60,695,252.88	6,069.53	4.15
TA	Agricultura de temporal anual	136,890,130.60	13,689.01	9.36
TAP	Agricultura de temporal anual y permanente	55,753,058.71	5,575.31	3.81
TP	Agricultura de temporal permanente	100,022,311.60	10,002.23	6.84
VG	Vegetación de galería	571,767.00	57.18	0.04
VHH	Vegetación halófila hidrófila	4,900,015.94	490.00	0.34
VM	Manglar	43,107,297.02	4,310.73	2.95
VSA/BQ	Vegetación secundaria arbórea de bosque de encino	177,313.61	17.73	0.01
VSa/SBC	Vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia	56,765,537.71	5,676.55	3.88
VSA/SBC	Vegetación secundaria arbórea de selva baja caducifolia	106,540,506.70	10,654.05	7.29
VSa/SBK	Vegetación secundaria arbustiva de selva baja espinosa caducifolia	18,564,914.32	1,856.49	1.27
VSA/SBK	Vegetación secundaria arbórea de selva baja espinosa caducifolia	10,845,392.95	1,084.54	0.74
VSa/SMS	Vegetación secundaria arbustiva de selva mediana subcaducifolia	5,083,093.69	508.31	0.35
VSA/SMS	Vegetación secundaria arbórea de selva mediana subcaducifolia	28,216,461.58	2,821.65	1.93
VSa/VM	Vegetación secundaria arbustiva de manglar	79,321,047.91	7,932.10	5.42
VT	Tular	756,358.23	75.64	0.05
VU	Vegetación de dunas costeras	1,927,234.02	192.72	0.13
SUPERFICIE TOTAL		**1,462,463,784.27**	**146,246.38**	**100%**

Tabla No. 5 Uso de suelo y vegetación en el proyecto.

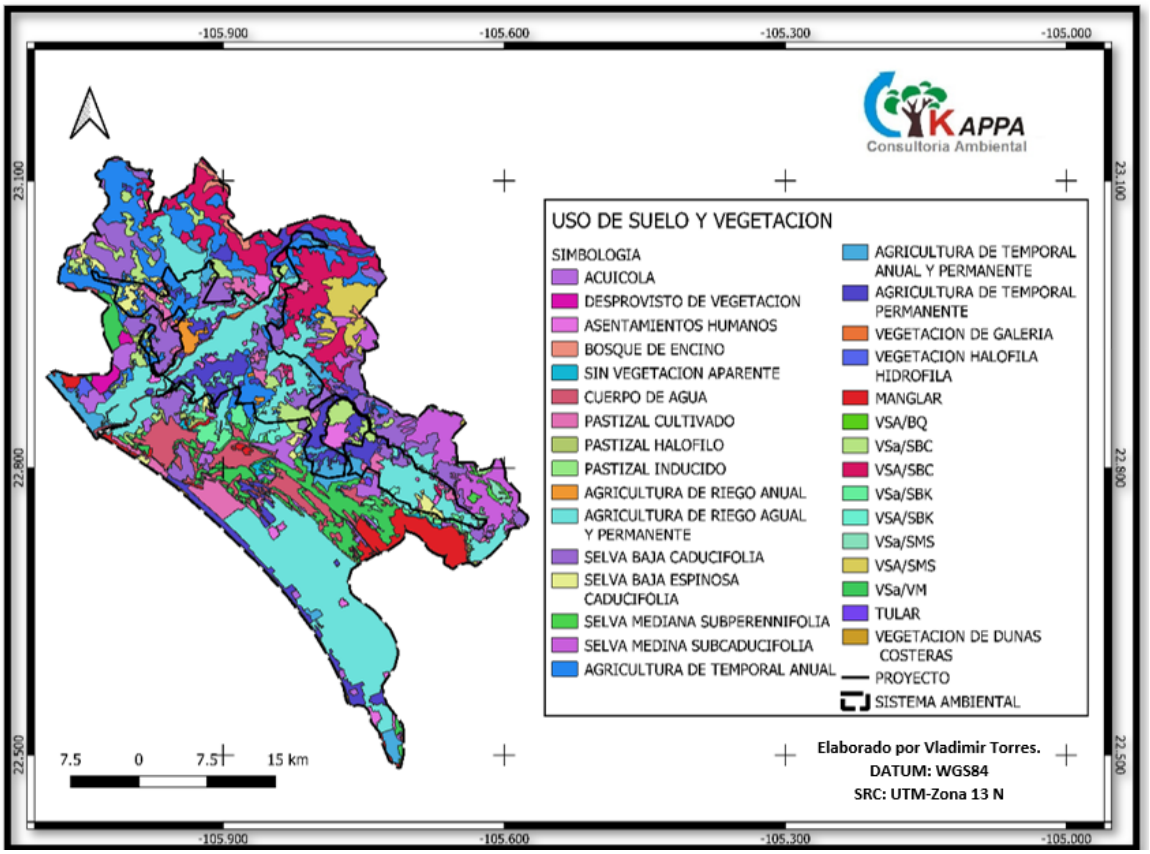


Imagen No. 5. Uso de Suelo y Vegetación Serie VII de INEGI en la zona del proyecto.

- Uso de suelo en las colindancias:

Las colindancias del polígono general del proyecto presentan actividad agrícola hacia el norte, hacia el poniente existen lagunas alimentadas con agua marina como la Laguna El Huizache en el municipio de Rosario y la Laguna Agua Grande en Escuinapa, hacia el oriente se encuentra vegetación forestal

- Uso de suelo en el proyecto:

El suelo en donde se pretende desarrollar el proyecto son terrenos agrícolas en su mayoría, con vegetación impactada por esta actividad, con algunas zonas donde existe vegetación de selva baja caducifolia por donde se construirá el canal principal en ambas márgenes del rio baluarte. La tubería de distribución se instalará por la zona agrícola

Existen zonas pobladas dentro del polígono de proyecto como se muestra en la siguiente figura.

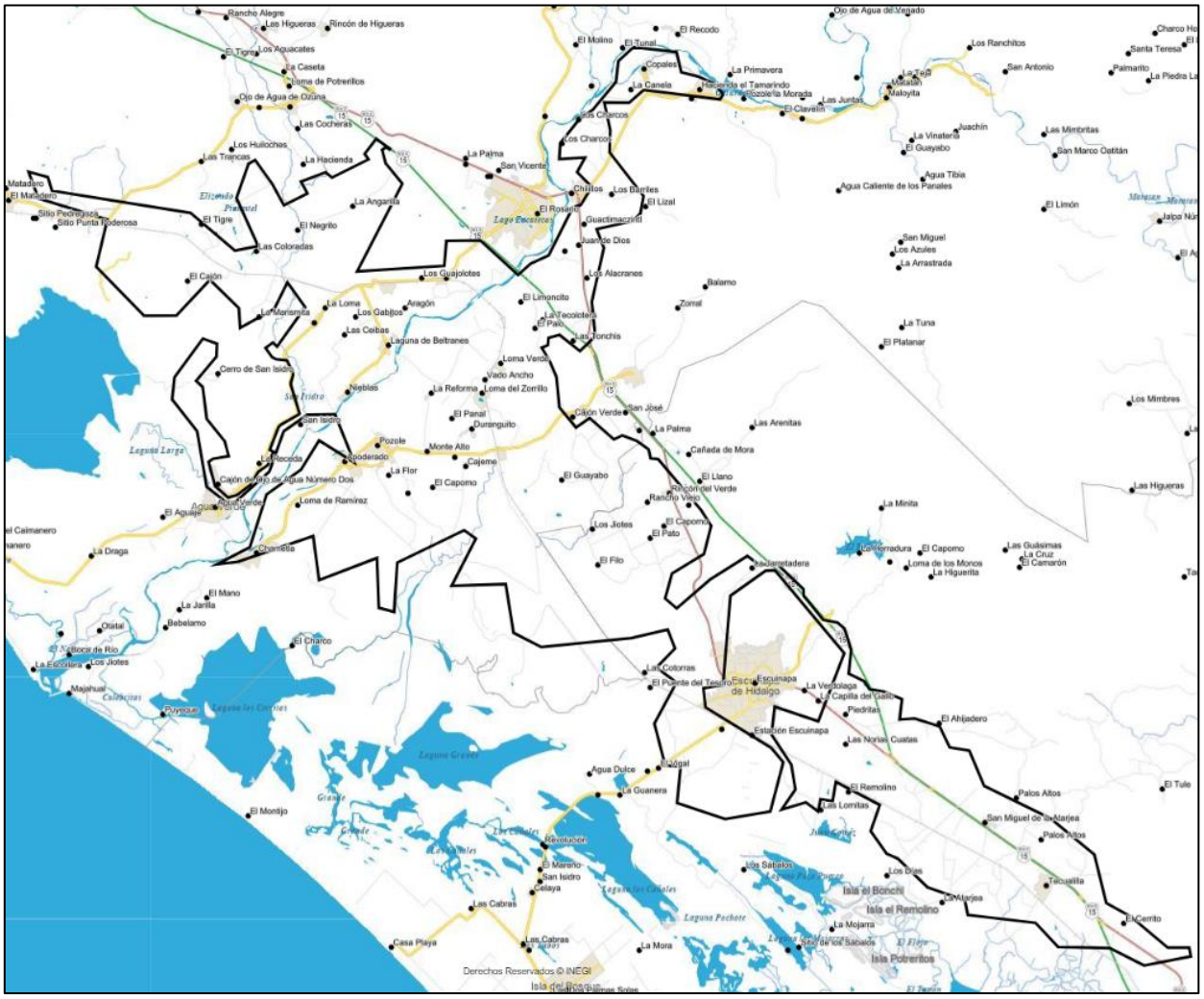


Imagen No. 6. Localidades en la zona del proyecto.

Localidades dentro del proyecto:

- Escuinapa de Hidalgo
- Rincón del Verde
- Tecualilla
- San Miguel de la Atarjea
- El Rosario
- Cajón Verde
- Copales
- Cruz Pedregoza
- Chililllos
- Duranguito
- Loma Blanca
- Loma del Zorrillo

- Loma Verde
- Montealto
- Nieblas
- Ojitos
- Otates
- Ejido Ponce
- Potrerillos
- El Pozole
- El Recodo
- La Reforma
- Estación Rosario
- Hacienda el Tamarindo
- Ejido Cajón Ojo de Agua Número Dos
- Tazajal
- El Nuevo Tonalá
- Chametla
- El Matadero
- Agua Verde
- Apoderado
- El Chupadero
- Loma de Potrerillos

- **Uso de los cuerpos de agua:**

El proyecto cruza por medio de un sifón el Rio Baluarte en una zona desprovista de vegetación riparia, 430 m aguas arriba del cruce de la vía del ferrocarril, que no tendrá impacto alguno por la construcción del proyecto. El uso del rio en baluarte en primer lugar es corredor ecológico, así como sitio de bancos de material de grava, en las zonas inundables del rio se tienen algunas zonas agrícolas y de agostadero.

Se puede ver en ciertas partes pequeños hatos de ganado en agostaderos creados con pastizal cultivado en épocas de lluvia.

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

El proyecto se desarrollará en una zona rural con la existencia de localidades que cuentan con todos los servicios necesarios como agua potable, drenaje, energía eléctrica, internet, tiendas de conveniencia, estaciones de servicio (gasolineras). La carretera federal México 15 es una vialidad principal por donde se puede accesar a diferentes partes del proyecto. A partir de esta vía se pueden tomar los caminos de terracería existentes y brechas en buen estado para trasladarse a los sitios donde se instalarán los canales y tuberías para el sistema de riego; por lo que no se contempla requerir algún servicio del tipo urbano.

La instalación del proyecto se localiza fuera de la zona poblada y los principales servicios requeridos los relacionamos a continuación:

1. Suministro de materiales diversos.
2. Suministro de combustibles y lubricantes.
3. Suministro de refacciones para maquinaria y equipo.
4. Sanitarios portátiles.
5. Alimentación.

II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.

El proyecto consiste en aprovechar los escurrimientos del río Baluarte y sus afluentes mediante la construcción de la presa de almacenamiento Santa María, con el fin de proporcionar agua para riego para una superficie total de 24,250 has, de las cuales 17,989 has, pertenecen a la margen izquierda del río Baluarte, divididas en 8 secciones de riego y 6,261 has, a la margen derecha, divididas en 3 secciones de riego, en beneficio de 2,551 familias.

Proyecto de la Zona de Riego Santa María, Sin.		
SECCIONES MARGEN IZQUIERDA	**Superficie**	
Canal Principal Margen Izquierda	(57.0 Km)	
Sección C.P.M.I. Del 0 Al 22.	1,740.00	Has.
Sección El Pozole.	1,925.00	Has.
Sección Monte Alto.	3,138.00	Has.
Sección Rincón del Verde.	2,739.00	Has.
Sección Chagareña.	1,315.00	Has.
Sección Escuinapa.	2,276.00	Has.
Sección San Miguel de la Atarjea.	2,081.00	Has.
Sección Tecualilla.	2,775.00	Has.
Total M. I.	17,989.00	Has.

Tabla No. 6 Secciones que componen la margen izquierda del Río Baluarte.

Fuente: Estudio de Factibilidad 2007

Proyecto de la Zona de Riego Santa María, Sin.		
SECCIONES MARGEN DERECHA	**Superficie**	
Canal Principal Margen Derecha	(24.2 Km)	
Sección El Rosario.	2,616.00	Has.
Sección Potrerillos.	2,365.00	Has.
Sección Ojo de Agua.	1,280.00	Has.
Total M. D.	6,261.00	Has.
Gran Total	24,250.00	Has.

Tabla No. 7 Secciones que componen la margen derecha del Río Baluarte.

Fuente: Estudio de Factibilidad 2007

Canal principal margen izquierdo del km 19+320 al km 65+108.66

Este es la columna vertebral del sistema de riego del río Baluarte, actualmente se encuentra construido desde la salida de la presa El Tamarindo km 0+000 hasta el km 19+320 aproximadamente, se trata de un canal de forma trapecial a cielo abierto que inicia en la obra de toma de la presa derivadora El Tamarindo, en este punto el canal principal tiene una sección con una capacidad de 50 m3/s, con un ancho de plantilla de 4.50 metros, un tirante de 4.10 metros con taludes de 1.5:1 y una pendiente en el canal de 0.0001, esta sección se conserva hasta el km. 8+567 y la capacidad del canal se mantiene en 50 m3/s, esta geometría del canal obedece a que precisamente en este kilometraje se tenía propuesto construir el sifón de cruce del rio Baluarte para pasar a la margen derecha, derivando a esta margen un gasto de 24 m3/s, quedando el canal principal margen izquierda con un gasto de 26.5 m3/s, con un ancho de plantilla de 2.45 metros y un tirante de 3.50 metros, con la misma pendiente de 0.0001, conservando esta capacidad de conducción y geometría en el canal hasta el km 13+760, de este punto hasta el km.19+320 el canal principal tiene una plantilla de 2.05 metros, un tirante de 3.38 metros con taludes de 1.5:1 y una pendiente en el canal de 0.0001 para un gasto de 22.87 m3/seg.

El canal existente se localiza hasta el km 19+320, desde este punto en adelante, se realizara la localización del trazo complementario de este canal, utilizando solo como referencia el trazo que se proporciona en los planos de la planeación presentada en el año de 2016, el procedimiento a seguir es buscando en campo la cota de terreno que marca el nivel de operación del canal en el tramo a considerar, para que a partir de estas cotas localizadas en campo se trace la poligonal del eje del canal, tomando en cuenta los accidentes topográficos o las posibles construcciones existentes (vialidades, casas, empacadoras, etc.), para que ya con este trazo preliminar se realice el seccionamiento del mismo para obtener la franja

topográfica en la cual ya en gabinete se proponga el trazo definitivo, mismo que habrá que replantear en campo una vez avalado por la Dependencia.

De esta manera irán surgiendo las estructuras especiales o estructuras tipo, que habrá que considerar en el diseño del canal.

Por otro lado es de vital importancia que se tenga en consideración en el proyecto ejecutivo precisamente las estructuras tipo más adecuadas para la operación del canal, estas estructuras involucran a las represas denominadas "Pico de Pato", controladas con compuertas radiales, las tomas directas del canal a base de módulos aforadores de gasto constante, las bocatomas para los canales laterales, ya sean líneas entubados o canales a cielo abierto, además de las estructuras de operación se tienen las estructuras de cruce, ya sean con arroyos o bajos del terreno o vialidades y/o vías ferroviarias, como son sifones y/o puentes canal, están también las estructuras consideradas como de protección, dentro de las cuales se tienen las entradas de agua, desfogues, limitadores de gasto, vados, etc.

Se presenta en la siguiente tabla los datos hidráulicos del canal propuesto (km 19+320 al 65+108.66).

TRAMO		TIRANTE	BASE	TALUD	RUGOSIDAD	PENDIENTE	AREA	PERIMETRO	RADIO	VELOCIDAD	GASTO
DEL KM	AL KM.	d	b	t	n	S	A	p	r	v	Q
		M	M				M2	M	M	M/S	M3/SEG.
19+320.00	27+652.82	2.34	2.05	1.50	0.015	0.0001	13.010	10.487	1.241	0.77	10.01
27+652.82	40+089.21	2.12	2.00	1.50	0.015	0.0001	10.982	9.644	1.139	0.73	7.98
40+089.21	46+239.64	1.75	1.80	1.50	0.015	0.0001	7.744	8.110	0.955	0.65	5.01
46+239.64	54+400.00	1.44	1.50	1.50	0.015	0.0001	5.270	6.692	0.788	0.57	3.00
54+400.00	56+615.82	0.99	1.20	1.50	0.015	0.0001	2.658	4.769	0.557	0.45	1.20
56+615.82	65+108.66	0.40	0.60	1.50	0.015	0.0001	0.480	2.042	0.235	0.25	0.12

Tabla No. 8 Datos Hidráulicos del canal propuesto.

Sección tipo del canal con la formación de bordos del canal principal:

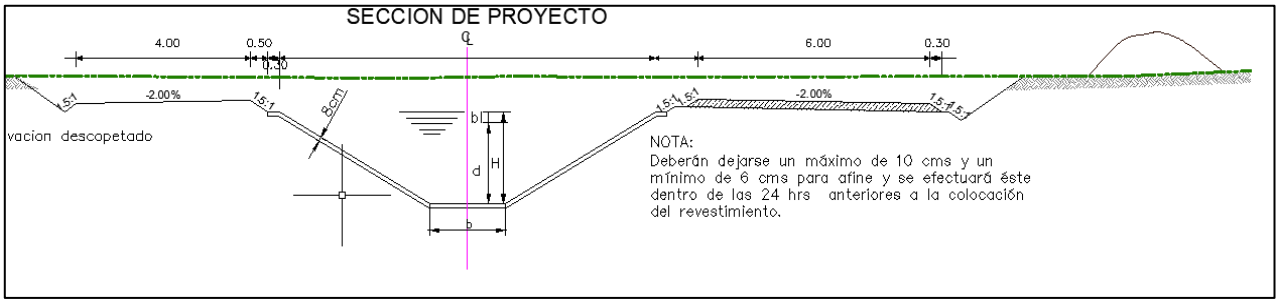


Imagen No. 7. Sección tipo del canal con la formación de bordos.

Estructuras que se construirán:

Transición canal-sifón.

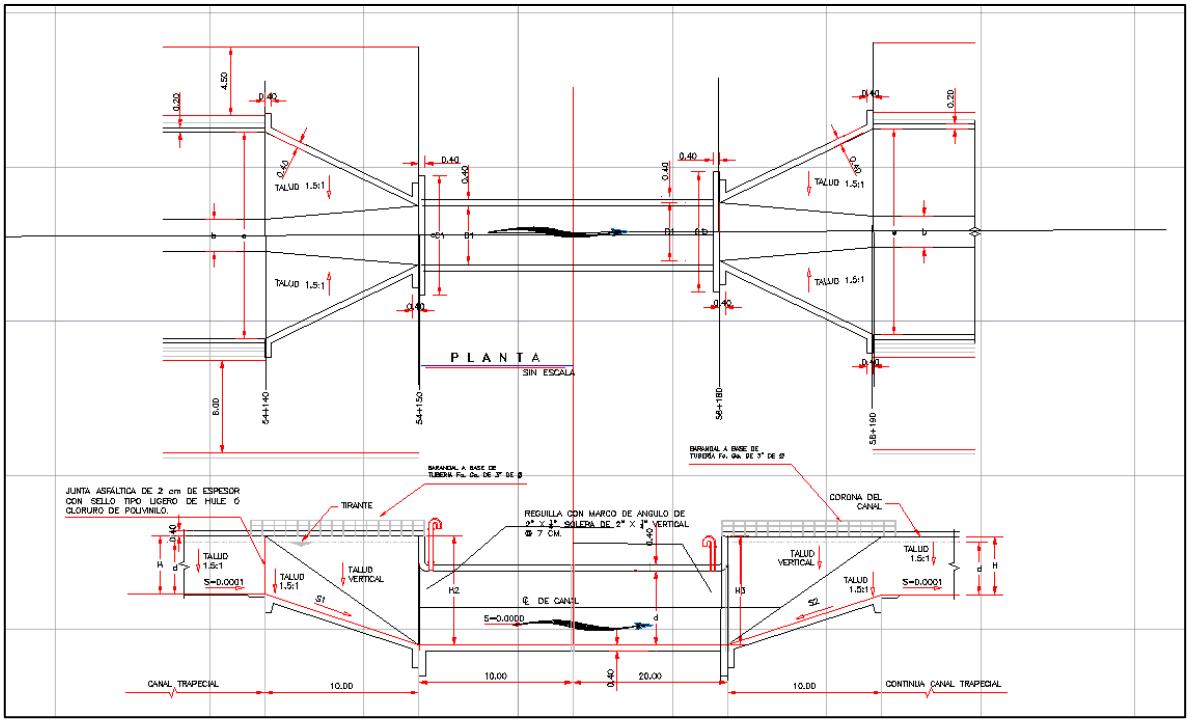


Imagen No. 8.- Planta y perfil de sifón.

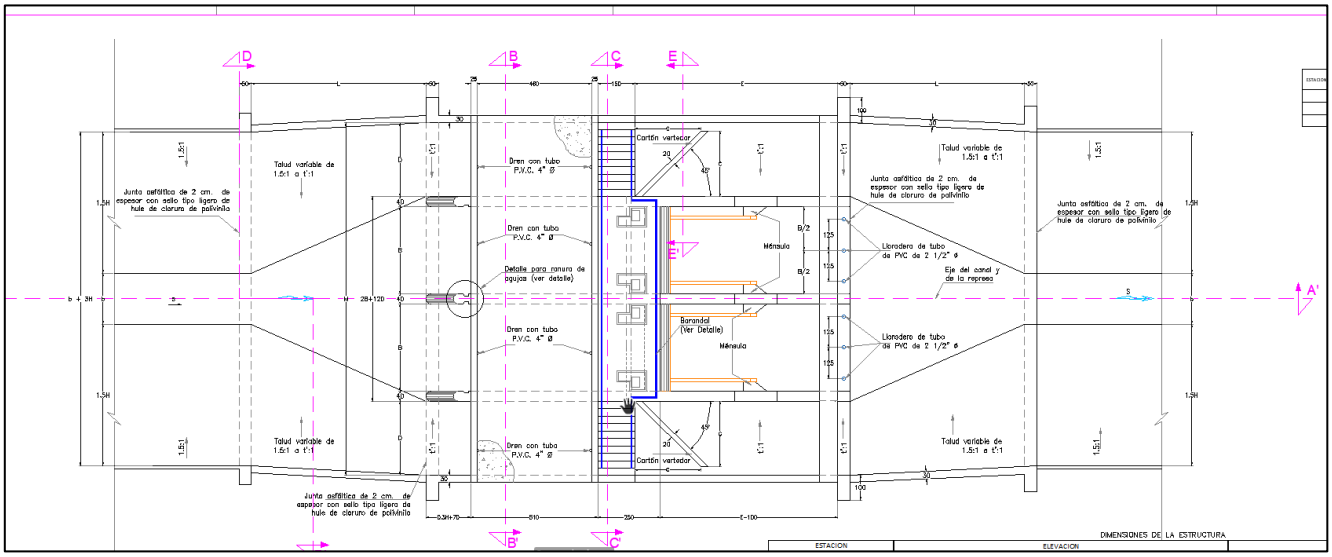


Imagen No. 9.- Represa radial puente ubicado km 51+820 al 54+400

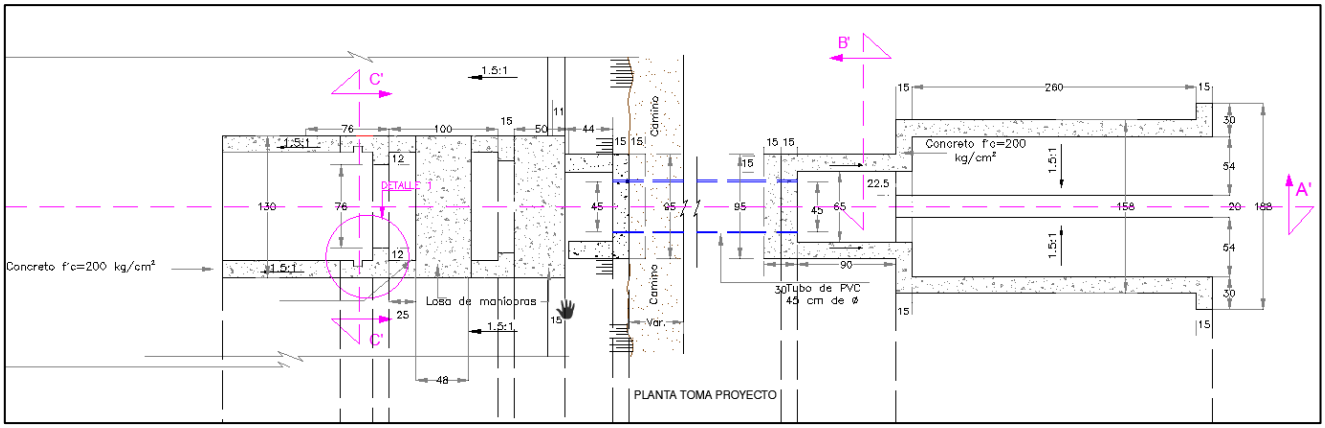


Imagen No. 10.- Toma directa ubicado km 51+820 al 56+615.82

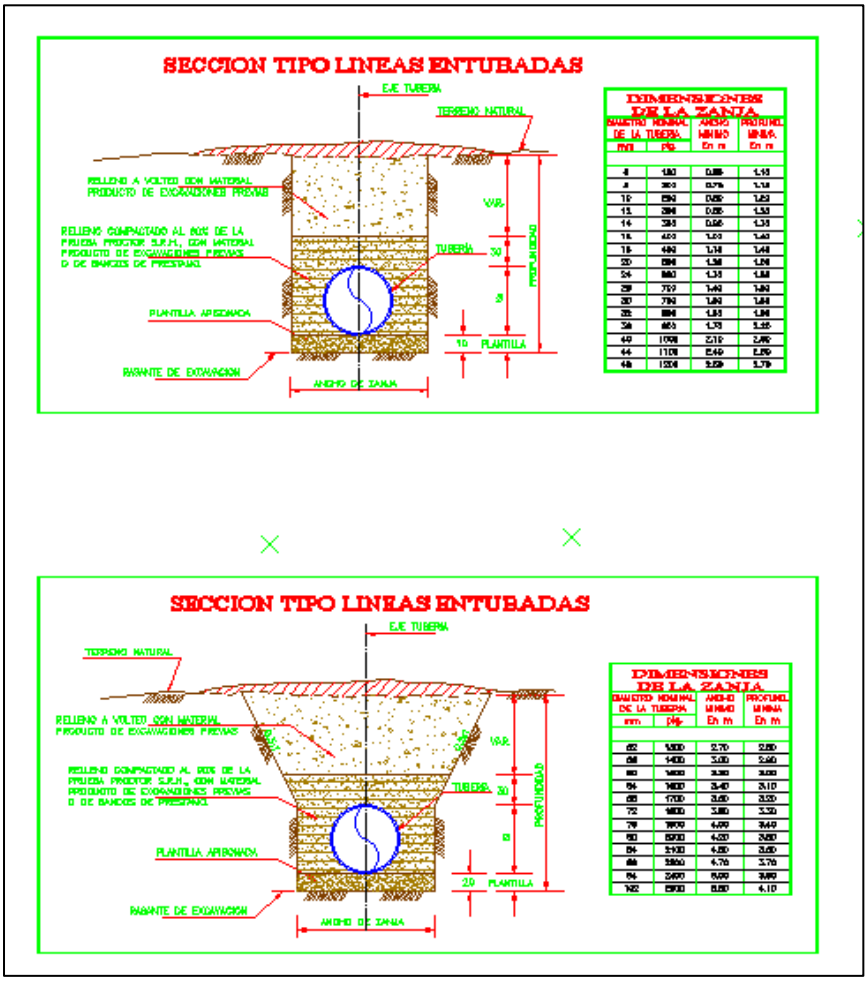


Imagen No. 11.- Seccion tipo lineas entubadas

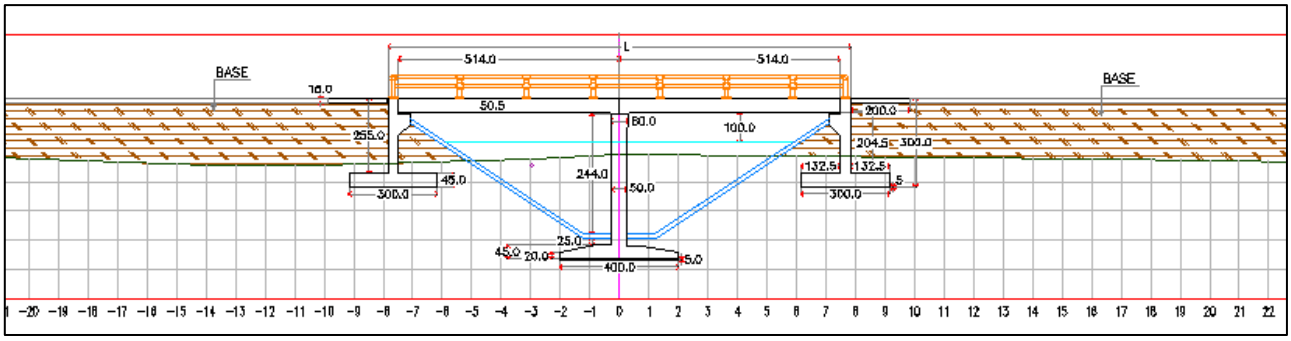


Imagen No. 12.- Puente vehicular tipo km 51+820 al km 56+615.82

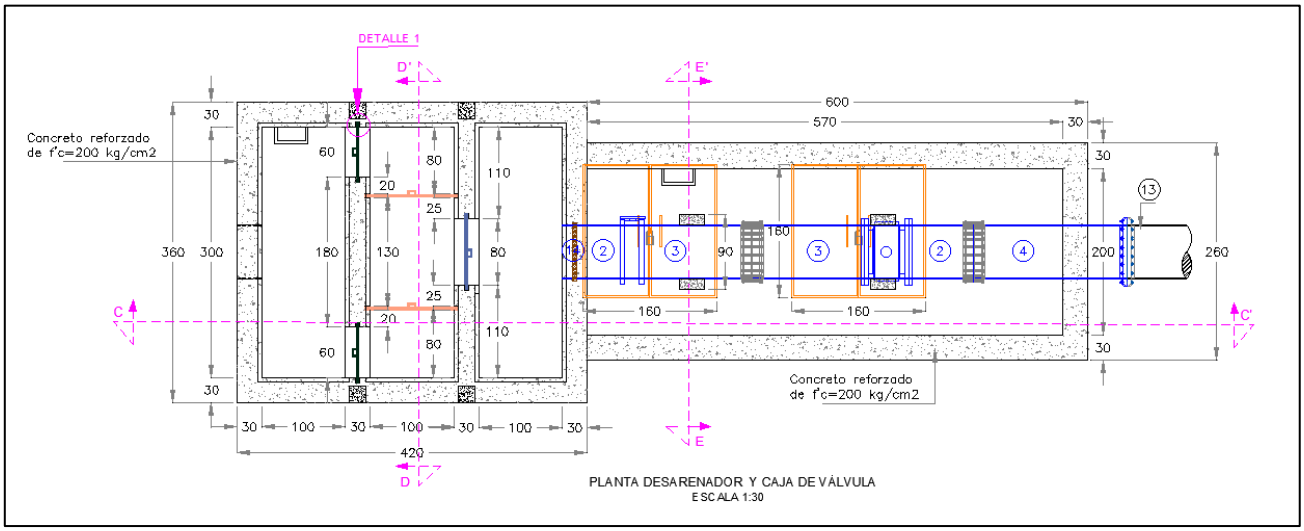


Imagen No. 13.- Planta desarenador y caja de valvulas

Detalles de construcción en el canal:

- El concreto de revestimiento será del f'c=140 kg/cm2.

- El bordo sobre el que se alojara el CANAL se indicara en cada proyecto, pudiendo modificarse a juicio de la residencia.

- En los tramos del canal donde exista material indeseable (arcilla expansiva), deberá ser sustituido por material inerte proveniente del material excedente extraído de los tajos. Se deberá colocar y compactar siguiendo las especificaciones descritas según sea el tipo o clase de material utilizado.

- Las ranuras se practicarán a lo largo del tramo según las indicaciones del ingeniero.
  a) Ranura longitudinal que se practicara únicamente en canales con perímetro transversal mayor de 2.50 metros, será continua a lo largo del canal y estará localizada a 1/3 de la longitud de cada talud medidos a partir de la plantilla, o como el ingeniero juzgue conveniente, podrá hacer una más en el mismo talud, dependiendo esto de la longitud total del mismo, los cambios se harán en tramos de 20.00 metros aproximadamente.

- El afine de la cubeta deberá efectuarse dentro de las 24 horas anteriores a la colocación del revestimiento.
- La construcción de las terracerías se hará por tramos máximos de un kilómetro y el último tramo dividirlo en dos de manera de aprovechar la mayor parte del material producto de la excavación de la cubeta en los tramos siguientes, por lo que se coordinaran los trabajos de excavación con los de formación de terraplenes; la carga , descarga, colocación y acarreo del material producto de la excavación hasta los sitios donde se utilizara para la formación de los terraplenes, quedan incluidos dentro del concepto de excavación.

Para el desarrollo del proyecto se pretende utilizar bancos de préstamo, y bancos de tiro:

- Bancos de préstamo propuestos los cuales se obtendrá permiso por gobierno del estado.

Juntas de contracción

Estas juntas se harán siguiendo las líneas de corte indicadas en los croquis de detalle que se presentan en este plano tratando de evitar al máximo los cortes en ángulos agudos. Las barras pasa-juntas consistirán de varilla de acero lisa de 3/4" de diámetro, 60 cm de longitud y separadas a cada 30 cm, colocándose a una profundidad de la mitad del espesor de la losa (d/2). Este pasa-juntas estará empotrado totalmente en una de las losas y libre de movimiento en la otra; para ello se enfundará en un casquillo de plástico o metal que permita su libre deslizamiento, como se indica en el detalle respectivo.

El método para realizar las juntas es cortando con sierra de diamante de 1/8" hasta una profundidad de 1/3 del espesor de la losa y un ancho inicial de 3 mm.

El corte de la junta debe comenzar tan pronto el concreto ha endurecido lo suficiente que permita la entrada del equipo de corte, observando además que en el corte no se produzca despostillamiento; posteriormente, después de 7 días, se realiza un ensanchamiento de 6 mm a una profundidad de 28 mm (2.8 cm).

Junta longitudinal

Para evitar la separación y fallas entre losas adyacentes se utilizarán barras de amarre consistentes en varillas corrugadas de 1/2" de 70 cm de largo espaciadas a cada 76 cm, colocadas a una profundidad de d/2 (9 cm). Para elaborar la junta se cortará la losa con un disco de diamante en un ancho de 6 mm y a una profundidad de 28 mm.

Juntas de construcción

Se colocarán pasa-juntas con varilla de 3/4" de diámetro 60 cm de longitud a cada 30 cm de separación y a una profundidad de d/2 (9 cm). El corte en la losa será de 6 mm de ancho y 28 mm de profundidad, utilizándose para ello un disco de diamante.

Junta de dilatación

Esta junta se colocará a cada 27 m de longitud y su función es separar totalmente las losas de concreto para absorber los movimientos debidos a cambios de temperatura. Antes de colar el último tramo de losa se colocarán varillas de 3/4" de 60 cm de longitud a cada 30 cm de separación y a una profundidad de la mitad del espesor de la losa (9 cm), debiendo quedar empotrada la mitad de ella en este tramo de losa. Antes de colar el siguiente tramo de losa se colocará celotex en toda la cara de la losa de tal forma que permita una separación de 5/8". La otra mitad de las varillas pasa-juntas que quedarán en el siguiente tramo de losa deberán tener libre movimiento, para lo cual se engrasarán y enfundarán en un casquillo de plástico o metal, como se indica en el detalle respectivo.

Sellado de juntas

Antes de iniciar el sellado se deberá limpiar la junta perfectamente para que exista adherencia del silicón con el concreto, utilizando Sand Blast y/o lavado mecánico con agua y aire comprimido. Se colocará dentro del corte una cintilla de poliuretano que sirve para proporcionar cama de apoyo al sellador y evitar consumos innecesarios. Se aplicará con equipo el material sellador en un espesor de 13 mm, teniendo la precaución de utilizar un material adecuado diseñado pare este propósito.

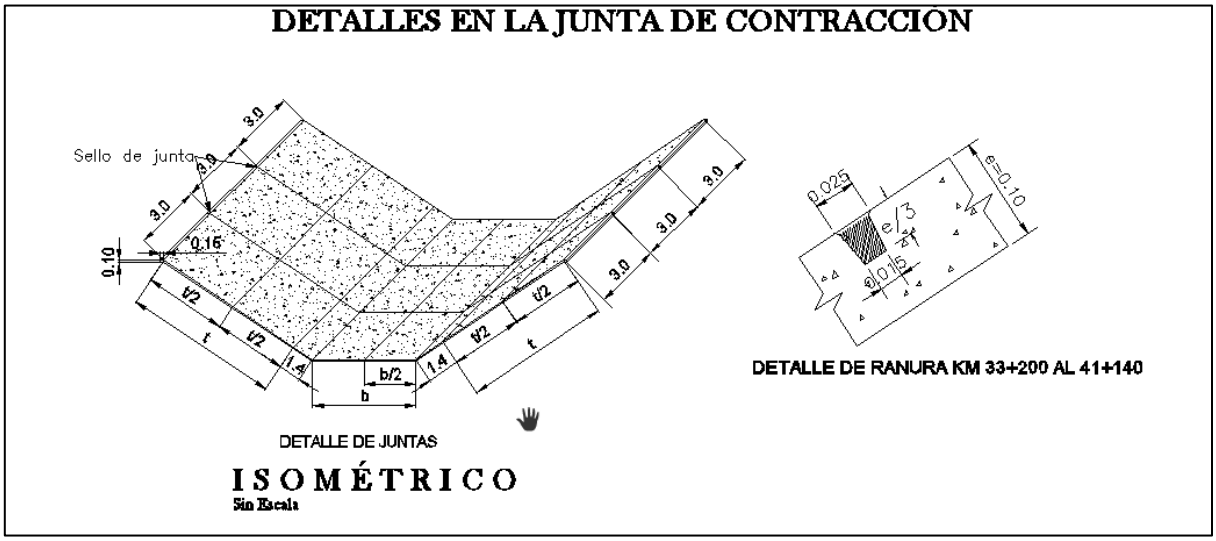


Imagen No. 14.- Detalle de juntas

Texturizado de la superficie

Para el acabado de la superficie se utilizará un rallado transversal con cepillo texturizador de alambre transversal con espaciamiento de 3/4"

II.2.1. PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO.

La preparación del sitio y construcción del proyecto se estima en 2 años, mientras que para la operación y mantenimiento se están considerando 30 años.

Sin embargo, consideraremos 4 años para la construcción porque son recursos federales y en ocasiones se retrasan los apoyos, así como también se pueden presentar fenómenos naturales que retrasen las obras, 30 para la operación y 5 años para el abandono y restauración del sitio.

- **Programa de Construcción.**

DESCRIPCIÓN	MESES																							
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48
Elaboración de la manifestación de impacto ambiental y del estudio de cambio de uso de suelo, si como su ingreso y evaluación																							
Trazo y nivelación																							
Retiro de vegetación																							
Despalme																							
Formación de bordos y terraplenes																							
excavación de cubeta																							
Acarreo del material producto de la excavación y colocación en la zona de tiro.																							
acarreo de material de banco.																							
afine de taludes																							
cimbrado para colocación de concreto																							
fabricación y colocación de concreto																							
revestimiento de los caminos de operación																							
sello de juntas																							
construcción de estructuras																							
retiro de la maquinaria y equipo																							
reforestación de las zonas seleccionadas																							

Tabla No. 9 Programa de construcción.

- Etapa operación, mantenimiento y abandono del sitio.

Etapa	Años															
	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15……..30	31	32	33	34	35
Operación y mantenimiento																
Abandono y Restauración del Sitio																

Tabla No. 10 Etapa de operación y mantenimiento.

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

II.2.2. PREPARACIÓN DEL SITIO.

- **Limpieza de la zona de trabajo.**

Se realizará la limpieza de la zona de trabajo, recogiendo basura y troncos sobre todo el 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 5 cuadrillas de 10 personas cada una, ya que se abriran varios frentes de trabajo, la basura encontrada se irá colocando en un camión para depositarla posteriormente donde el ayuntamiento lo autorice.

- **Retiro De Vegetacion:**

Esta actividad se realizará en un área de 179.45 Ha en forma paulatina ya que la vegetación se encuentra dispersa en algunas zonas del proyecto, se calcula realizarlo durante los 12 meses para que la fauna presente en el área pueda desplazarse a lugares más seguros y los de poca movilidad puedan ser rescatados (pero en realidad propondremos 24 meses por las dificultades que puedan surgir).

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

POLÍGONOS CON VEGETACIÓN:

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLIGONO CON VEGETACIÓN No. 1						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				1	435,512.16	2,515,419.24
1	2	S 52°34'37.25" E	36.90	2	435,541.46	2,515,396.81
2	3	S 59°37'23.75" E	10.09	3	435,550.17	2,515,391.71
3	4	S 73°42'56.74" E	10.09	4	435,559.85	2,515,388.88
4	5	S 80°45'43.23" E	223.18	5	435,780.14	2,515,353.05
5	6	S 83°08'37.28" E	15.58	6	435,795.62	2,515,351.19
6	7	S 85°31'31.33" E	228.56	7	436,023.48	2,515,333.36
7	8	N 87°41'30.17" E	15.93	8	436,039.40	2,515,334.00
8	9	N 80°54'31.66" E	99.76	9	436,137.91	2,515,349.77
9	10	S 00°27'41.33" W	14.64	10	436,137.79	2,515,335.12
10	11	S 30°02'14.38" W	2.06	11	436,136.76	2,515,333.34
11	12	S 79°03'55.01" W	109.78	12	436,028.97	2,515,312.52
12	13	N 85°19'28.76" W	235.42	13	435,794.33	2,515,331.70
13	14	S 28°13'42.85" W	32.75	14	435,778.84	2,515,302.85
14	15	N 83°08'37.28" W	5.74	15	435,773.14	2,515,303.53
15	16	N 80°45'43.23" W	227.30	16	435,548.79	2,515,340.02
16	17	N 73°42'56.74" W	9.42	17	435,539.75	2,515,342.67
17	18	N 34°57'56.83" E	15.97	18	435,548.90	2,515,355.76
18	1	N 30°03'44.43" W	73.35	1	435,512.16	2,515,419.24
SUPERFICIE = 19,586.65 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLIGONO CON VEGETACIÓN No. 2						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				19	434,901.30	2,515,980.03
19	20	S 34°16'24.03" E	212.35	20	435,020.88	2,515,804.55
20	21	S 38°29'08.47" E	6.05	21	435,024.65	2,515,799.81
21	22	S 46°54'37.34" E	6.05	22	435,029.07	2,515,795.68
22	23	S 51°07'21.77" E	209.83	23	435,192.42	2,515,663.98
23	24	S 51°50'59.52" E	4.76	24	435,196.16	2,515,661.04
24	25	S 52°34'37.25" E	315.81	25	435,446.97	2,515,469.12
25	26	S 46°28'37.86" W	13.69	26	435,437.04	2,515,459.69

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLIGONO CON VEGETACIÓN No. 2						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
26	27	N 55°03'05.88" W	118.71	27	435,339.74	2,515,527.69
27	28	S 47°06'33.86" W	31.81	28	435,316.43	2,515,506.05
28	29	N 52°34'37.25" W	190.02	29	435,165.52	2,515,621.52
29	30	N 51°50'59.52" W	5.39	30	435,161.28	2,515,624.85
30	31	N 51°07'21.77" W	211.99	31	434,996.25	2,515,757.91
31	32	N 46°54'37.34" W	11.58	32	434,987.80	2,515,765.81
32	33	N 38°29'08.47" W	11.58	33	434,980.60	2,515,774.87
33	34	N 34°16'24.03" W	202.75	34	434,866.42	2,515,942.42
34	19	N 42°50'13.30" E	51.29	19	434,901.30	2,515,980.03
SUPERFICIE = 33,656.95 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLIGONO CON VEGETACIÓN No. 3						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				35	434,639.08	2,516,239.76
35	36	S 55°32'07.11" E	7.09	36	434,644.93	2,516,235.75
36	37	S 49°03'00.73" E	143.43	37	434,753.26	2,516,141.74
37	38	S 30°26'59.67" W	18.03	38	434,744.12	2,516,126.20
38	39	S 77°49'28.08" W	40.34	39	434,704.69	2,516,117.69
39	40	N 49°03'00.73" W	119.68	40	434,614.30	2,516,196.13
40	41	N 55°32'07.11" W	7.41	41	434,608.19	2,516,200.32
41	35	N 38°04'32.00" E	50.10	35	434,639.08	2,516,239.76
SUPERFICIE = 7,207.79 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLIGONO CON VEGETACIÓN No. 4						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				42	434,167.94	2,516,523.30
42	43	S 30°05'31.56" E	145.66	43	434,240.97	2,516,397.28
43	44	S 36°21'56.14" E	8.99	44	434,246.30	2,516,390.03
44	45	S 48°54'45.29" E	8.99	45	434,253.08	2,516,384.12
45	46	S 55°11'09.87" E	92.84	46	434,329.30	2,516,331.12
46	47	S 60°08'13.96" E	7.11	47	434,335.47	2,516,327.58
47	48	S 70°02'22.15" E	7.11	48	434,342.15	2,516,325.15

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLIGONO CON VEGETACIÓN No. 4						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
48	49	S 74°59'26.24" E	88.20	49	434,427.34	2,516,302.31
49	50	S 56°08'02.43" W	66.38	50	434,372.22	2,516,265.32
50	51	N 74°59'26.24" W	46.70	51	434,327.11	2,516,277.42
51	52	N 70°02'22.15" W	13.60	52	434,314.33	2,516,282.06
52	53	N 60°08'13.96" W	13.60	53	434,302.53	2,516,288.84
53	54	N 55°11'09.87" W	97.74	54	434,222.29	2,516,344.64
54	55	N 48°54'45.29" W	17.23	55	434,209.30	2,516,355.96
55	56	N 36°21'56.14" W	17.23	56	434,199.08	2,516,369.84
56	57	N 30°05'31.56" W	139.65	57	434,129.06	2,516,490.67
57	42	N 49°59'29.28" E	50.76	42	434,167.94	2,516,523.30
SUPERFICIE = 17,616.64 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLIGONO CON VEGETACIÓN No. 5						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				58	432,928.44	2,518,157.37
58	59	S 88°05'46.87" E	54.04	59	432,982.45	2,518,155.57
59	60	S 20°24'29.72" W	10.28	60	432,978.86	2,518,145.93
60	61	S 27°30'47.16" W	373.16	61	432,806.48	2,517,814.97
61	62	S 21°52'13.90" W	5.66	62	432,804.37	2,517,809.73
62	63	S 00°41'59.13" E	5.82	63	432,804.45	2,517,803.90
63	64	S 17°37'38.90" E	83.63	64	432,829.77	2,517,724.20
64	65	S 24°49'47.98" E	5.30	65	432,832.00	2,517,719.39
65	66	S 39°14'06.14" E	3.71	66	432,834.34	2,517,716.52
66	67	S 53°38'24.31" E	5.30	67	432,838.61	2,517,713.37
67	68	S 60°50'33.39" E	196.91	68	433,010.57	2,517,617.44
68	69	S 54°11'00.33" E	22.93	69	433,029.16	2,517,604.02
69	70	S 40°51'54.20" E	24.39	70	433,045.12	2,517,585.58
70	71	S 27°32'48.07" E	22.93	71	433,055.72	2,517,565.25
71	72	S 20°53'15.00" E	178.35	72	433,119.31	2,517,398.62
72	73	S 15°10'37.27" E	19.67	73	433,124.46	2,517,379.64
73	74	S 03°45'21.80" E	20.92	74	433,125.83	2,517,358.76
74	75	S 07°39'53.67" W	20.92	75	433,123.04	2,517,338.03
75	76	S 19°05'09.14" W	19.67	76	433,116.60	2,517,319.44
76	77	S 24°47'46.88" W	111.35	77	433,069.90	2,517,218.36
77	78	S 19°24'09.30" W	11.50	78	433,066.08	2,517,207.51

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLIGONO CON VEGETACIÓN No. 5						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
78	79	S 08°36'54.16" W	10.32	79	433,064.54	2,517,197.31
79	80	S 02°10'20.99" E	10.32	80	433,064.93	2,517,187.00
80	81	S 12°57'36.13" E	11.50	81	433,067.51	2,517,175.79
81	82	S 18°21'13.71" E	195.65	82	433,129.11	2,516,990.09
82	83	S 25°03'47.94" E	14.29	83	433,135.17	2,516,977.15
83	84	S 38°28'56.42" E	14.29	84	433,144.06	2,516,965.97
84	85	S 45°11'30.66" E	45.32	85	433,176.21	2,516,934.03
85	86	S 38°28'36.85" E	13.76	86	433,184.77	2,516,923.25
86	87	S 25°02'49.23" E	15.24	87	433,191.23	2,516,909.44
87	88	S 11°37'01.61" E	13.76	88	433,194.00	2,516,895.96
88	89	S 04°54'07.79" E	24.93	89	433,196.13	2,516,871.13
89	90	S 10°23'06.48" E	7.87	90	433,197.55	2,516,863.39
90	91	S 21°21'03.86" E	7.87	91	433,200.41	2,516,856.06
91	92	S 26°50'02.55" E	65.47	92	433,229.97	2,516,797.64
92	93	S 32°31'23.55" E	4.20	93	433,232.22	2,516,794.10
93	94	S 43°54'05.57" E	2.95	94	433,234.27	2,516,791.97
94	95	S 55°16'47.58" E	4.37	95	433,237.86	2,516,789.48
95	96	S 72°20'50.61" E	58.87	96	433,293.95	2,516,771.63
96	97	S 79°13'15.91" E	5.06	97	433,298.92	2,516,770.69
97	98	N 87°01'53.47" E	3.55	98	433,302.46	2,516,770.87
98	99	N 73°17'02.86" E	3.55	99	433,305.86	2,516,771.89
99	100	N 59°32'12.25" E	5.06	100	433,310.22	2,516,774.46
100	101	N 52°39'46.94" E	51.56	101	433,351.22	2,516,805.73
101	102	N 46°07'05.01" E	10.82	102	433,359.02	2,516,813.23
102	103	N 39°34'23.08" E	131.37	103	433,442.70	2,516,914.48
103	104	N 46°04'34.63" E	8.80	104	433,449.04	2,516,920.59
104	105	N 59°04'57.74" E	10.23	105	433,457.82	2,516,925.85
105	106	N 72°05'20.84" E	10.23	106	433,467.55	2,516,928.99
106	107	N 85°05'43.95" E	10.23	107	433,477.74	2,516,929.87
107	108	S 81°53'52.94" E	10.23	108	433,487.87	2,516,928.42
108	109	S 68°53'29.84" E	10.23	109	433,497.42	2,516,924.74
109	110	S 55°53'06.73" E	8.80	110	433,504.70	2,516,919.80
110	111	S 49°22'55.18" E	298.11	111	433,730.98	2,516,725.73
111	112	S 54°39'02.49" E	3.89	112	433,734.16	2,516,723.48
112	113	S 65°11'17.11" E	4.05	113	433,737.83	2,516,721.78
113	114	S 80°59'39.03" E	230.27	114	433,965.26	2,516,685.74
114	115	S 76°21'12.29" E	9.52	115	433,974.51	2,516,683.49
115	116	S 67°04'18.79" E	9.52	116	433,983.27	2,516,679.79

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLIGONO CON VEGETACIÓN No. 5						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
116	117	S 62°25'52.05" E	44.67	117	434,022.86	2,516,659.12
117	118	S 44°24'11.27" W	52.24	118	433,986.31	2,516,621.79
118	119	N 62°25'52.05" W	27.51	119	433,961.92	2,516,634.53
119	120	N 67°04'18.79" W	4.58	120	433,957.70	2,516,636.31
120	121	N 80°59'39.03" W	230.23	121	433,730.31	2,516,672.35
121	122	N 75°43'31.72" W	10.80	122	433,719.84	2,516,675.02
122	123	N 65°11'17.11" W	11.96	123	433,708.99	2,516,680.03
123	124	N 54°39'02.49" W	10.80	124	433,700.18	2,516,686.28
124	125	N 49°22'55.18" W	293.89	125	433,477.09	2,516,877.61
125	126	S 39°34'23.08" W	127.71	126	433,395.73	2,516,779.17
126	127	S 46°07'05.01" W	16.54	127	433,383.82	2,516,767.71
127	128	S 52°39'46.94" W	57.42	128	433,338.16	2,516,732.88
128	129	S 59°32'12.25" W	14.09	129	433,326.02	2,516,725.74
129	130	S 73°17'02.86" W	15.60	130	433,311.07	2,516,721.25
130	131	S 87°01'53.47" W	15.60	131	433,295.49	2,516,720.44
131	132	N 79°13'15.91" W	14.09	132	433,281.65	2,516,723.08
132	133	N 72°20'50.61" W	61.53	133	433,223.02	2,516,741.74
133	134	N 66°39'29.60" W	11.66	134	433,212.31	2,516,746.36
134	135	N 55°16'47.58" W	12.91	135	433,201.70	2,516,753.71
135	136	N 43°54'05.57" W	12.91	136	433,192.74	2,516,763.01
136	137	N 32°31'23.55" W	11.66	137	433,186.47	2,516,772.85
137	138	N 26°50'02.55" W	70.35	138	433,154.72	2,516,835.62
138	139	N 21°21'03.86" W	15.06	139	433,149.23	2,516,849.65
139	140	N 10°23'06.48" W	15.06	140	433,146.52	2,516,864.47
140	141	N 04°54'07.79" W	24.39	141	433,144.43	2,516,888.77
141	142	N 11°37'01.61" W	4.94	142	433,143.44	2,516,893.61
142	143	N 25°02'49.23" W	3.47	143	433,141.97	2,516,896.75
143	144	N 38°28'36.85" W	4.94	144	433,138.89	2,516,900.62
144	145	N 45°11'30.66" W	45.32	145	433,106.74	2,516,932.56
145	146	N 38°28'56.42" W	23.10	146	433,092.37	2,516,950.64
146	147	N 25°03'47.94" W	23.10	147	433,082.58	2,516,971.57
147	148	N 18°21'13.71" W	200.93	148	433,019.31	2,517,162.28
148	149	N 12°57'36.13" W	18.58	149	433,015.14	2,517,180.38
149	150	N 02°10'20.99" W	19.76	150	433,014.39	2,517,200.13
150	151	N 08°36'54.16" E	19.76	151	433,017.35	2,517,219.67
151	152	N 19°24'09.30" E	18.58	152	433,023.53	2,517,237.19
152	153	N 24°47'46.88" E	111.21	153	433,070.17	2,517,338.15
153	154	N 19°05'09.14" E	12.17	154	433,074.15	2,517,349.65

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLIGONO CON VEGETACIÓN No. 5						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
154	155	N 07°39'53.67" E	10.92	155	433,075.61	2,517,360.48
155	156	N 03°45'21.80" W	10.92	156	433,074.89	2,517,371.37
156	157	N 15°10'37.27" W	12.17	157	433,071.70	2,517,383.12
157	158	N 20°53'15.00" W	172.95	158	433,010.04	2,517,544.70
158	159	N 27°32'48.07" W	14.18	159	433,003.48	2,517,557.28
159	160	N 40°51'54.20" W	12.72	160	432,995.16	2,517,566.89
160	161	N 54°11'00.33" W	14.18	161	432,983.66	2,517,575.19
161	162	N 60°50'33.39" W	197.15	162	432,811.50	2,517,671.24
162	163	N 53°38'24.31" W	14.76	163	432,799.61	2,517,680.00
163	164	N 39°14'06.15" W	16.35	164	432,789.27	2,517,692.66
164	165	N 24°49'47.98" W	14.76	165	432,783.07	2,517,706.06
165	166	N 17°37'38.90" W	86.44	166	432,756.89	2,517,788.44
166	167	N 11°59'05.64" W	11.57	167	432,754.49	2,517,799.76
167	168	N 00°41'59.13" W	12.81	168	432,754.34	2,517,812.56
168	169	N 10°35'07.39" E	12.81	169	432,756.69	2,517,825.15
169	170	N 21°52'13.90" E	11.57	170	432,761.00	2,517,835.89
170	58	N 27°30'47.16" E	362.47	58	432,928.44	2,518,157.37
SUPERFICIE = 128,146.03 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLIGONO CON VEGETACIÓN No. 6						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				175	432,754.39	2,518,847.06
175	176	N 31°54'01.01" E	65.88	176	432,789.20	2,518,903.00
176	177	S 33°32'21.11" E	1.45	177	432,790.00	2,518,901.79
177	178	S 21°15'25.38" E	12.59	178	432,794.56	2,518,890.06
178	179	S 15°06'57.52" E	407.96	179	432,900.95	2,518,496.21
179	180	S 84°58'10.64" W	50.78	180	432,850.36	2,518,491.76
180	175	N 15°06'57.52" W	368.04	175	432,754.39	2,518,847.06
SUPERFICIE = 19,777.21 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLIGONO CON VEGETACIÓN No. 7						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				181	431,554.66	2,519,797.46
181	182	N 57°54'03.51" E	50.89	182	431,597.77	2,519,824.51
182	183	S 42°35'50.98" E	63.75	183	431,640.91	2,519,777.58
183	184	S 47°36'19.69" E	10.62	184	431,648.76	2,519,770.42
184	185	S 57°33'29.89" E	10.62	185	431,657.71	2,519,764.73
185	186	S 62°32'04.99" E	210.18	186	431,844.21	2,519,667.79
186	187	S 57°47'43.75" E	16.33	187	431,858.02	2,519,659.09
187	188	S 48°19'01.28" E	16.33	188	431,870.22	2,519,648.23
188	189	S 43°34'40.04" E	724.80	189	432,369.85	2,519,123.16
189	190	S 48°44'40.14" E	11.02	190	432,378.13	2,519,115.89
190	191	S 59°04'40.34" E	11.02	191	432,387.59	2,519,110.23
191	192	S 64°14'40.44" E	55.74	192	432,437.79	2,519,086.01
192	193	S 12°48'34.85" W	51.30	193	432,426.41	2,519,035.98
193	194	N 64°14'40.44" W	69.49	194	432,363.83	2,519,066.17
194	195	N 59°04'40.34" W	17.80	195	432,348.56	2,519,075.32
195	196	N 48°44'40.14" W	17.80	196	432,335.18	2,519,087.06
196	197	N 43°34'40.04" W	27.85	197	432,315.98	2,519,107.23
197	198	N 39°14'37.17" E	44.86	198	432,344.37	2,519,141.98
198	199	N 46°16'53.04" W	143.30	199	432,240.80	2,519,241.01
199	200	S 40°37'08.65" W	37.95	200	432,216.09	2,519,212.21
200	201	N 43°34'40.04" W	552.23	201	431,835.42	2,519,612.26
201	202	N 48°19'01.28" W	10.11	202	431,827.87	2,519,618.99
202	203	N 57°47'43.75" W	10.11	203	431,819.31	2,519,624.38
203	204	N 62°32'04.99" W	210.29	204	431,632.73	2,519,721.36
204	205	N 57°33'29.89" W	17.14	205	431,618.26	2,519,730.56
205	206	N 47°36'19.69" W	17.14	206	431,605.60	2,519,742.12
206	181	N 42°37'44.59" W	75.22	181	431,554.66	2,519,797.46
SUPERFICIE = 51,573.23 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLIGONO CON VEGETACIÓN No. 8						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				207	431,184.31	2,520,199.80
207	208	N 55°55'03.73" E	50.90	208	431,226.47	2,520,228.32
208	209	S 42°35'50.98" E	204.65	209	431,364.99	2,520,077.68
209	210	S 35°22'02.37" W	51.35	210	431,335.27	2,520,035.80
210	207	N 42°37'44.59" W	222.89	207	431,184.31	2,520,199.80
SUPERFICIE = 10,748.38 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLIGONO CON VEGETACIÓN No. 9						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				211	427,997.20	2,522,780.27
211	212	S 82°21'48.73" E	129.47	212	428,125.52	2,522,763.06
212	213	S 76°12'53.38" E	12.14	213	428,137.31	2,522,760.17
213	214	S 17°47'12.15" E	46.13	214	428,151.41	2,522,716.24
214	215	S 20°33'30.66" E	399.35	215	428,291.64	2,522,342.33
215	216	S 45°49'10.02" W	24.49	216	428,274.08	2,522,325.26
216	217	N 20°52'35.22" W	404.18	217	428,130.05	2,522,702.91
217	218	N 27°01'30.57" W	4.53	218	428,127.99	2,522,706.95
218	219	N 39°19'21.28" W	3.18	219	428,125.97	2,522,709.41
219	220	N 51°37'11.98" W	3.18	220	428,123.48	2,522,711.39
220	221	N 63°55'02.68" W	3.18	221	428,120.62	2,522,712.78
221	222	N 76°12'53.38" W	4.53	222	428,116.22	2,522,713.86
222	223	N 82°21'48.73" W	121.65	223	427,995.65	2,522,730.03
223	211	N 01°46'08.54" E	50.26	211	427,997.20	2,522,780.27
SUPERFICIE = 17,023.54 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLIGONO CON VEGETACIÓN No. 10						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				224	427,320.71	2,523,021.85
224	225	N 63°50'18.50" E	50.52	225	427,366.05	2,523,044.13
225	226	S 34°24'06.38" E	144.83	226	427,447.88	2,522,924.63
226	227	S 40°52'13.97" E	4.77	227	427,451.00	2,522,921.03
227	228	S 53°48'29.14" E	3.34	228	427,453.70	2,522,919.05
228	229	S 66°44'44.30" E	4.77	229	427,458.08	2,522,917.17
229	230	S 73°12'51.88" E	161.31	230	427,612.51	2,522,870.59
230	231	S 13°59'16.71" W	50.06	231	427,600.41	2,522,822.01
231	232	N 73°12'51.88" W	166.58	232	427,440.93	2,522,870.12
232	233	N 66°44'44.30" W	13.26	233	427,428.75	2,522,875.35
233	234	N 53°48'29.14" W	14.68	234	427,416.90	2,522,884.02
234	235	N 40°52'13.97" W	13.26	235	427,408.22	2,522,894.05
235	224	N 34°24'06.38" W	154.90	224	427,320.71	2,523,021.85
SUPERFICIE = 17,042.25 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLIGONO CON VEGETACIÓN No. 11						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				236	425,519.55	2,524,246.21
236	237	S 82°26'48.93" E	50.14	237	425,569.26	2,524,239.62
237	238	S 03°15'57.83" W	6.04	238	425,568.91	2,524,233.59
238	239	S 02°00'14.42" E	140.18	239	425,573.81	2,524,093.49
239	240	N 83°27'11.57" W	17.99	240	425,555.94	2,524,095.54
240	241	S 05°41'39.90" W	84.50	241	425,547.55	2,524,011.46
241	242	S 00°30'32.86" E	59.82	242	425,548.09	2,523,951.64
242	243	S 68°25'43.19" W	20.46	243	425,529.06	2,523,944.12
243	244	N 08°51'15.72" W	0.43	244	425,529.00	2,523,944.55
244	245	N 02°00'14.42" W	289.76	245	425,518.86	2,524,234.14
245	236	N 03°15'57.83" E	12.09	236	425,519.55	2,524,246.21
SUPERFICIE = 10,901.66 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLIGONO CON VEGETACIÓN No. 12						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				246	424,828.33	2,525,065.75
246	247	N 89°46'16.46" E	37.60	247	424,865.92	2,525,065.90
247	248	S 86°19'51.37" E	7.99	248	424,873.90	2,525,065.38
248	249	S 78°32'07.02" E	7.99	249	424,881.73	2,525,063.80
249	250	S 74°38'14.85" E	341.63	250	425,211.15	2,524,973.29
250	251	S 69°40'08.21" E	10.19	251	425,220.70	2,524,969.75
251	252	S 59°43'54.94" E	10.19	252	425,229.50	2,524,964.62
252	253	S 54°45'48.30" E	98.51	253	425,309.96	2,524,907.78
253	254	S 61°28'29.32" E	6.42	254	425,315.60	2,524,904.71
254	255	S 68°11'10.33" E	324.35	255	425,616.73	2,524,784.19
255	256	S 61°47'33.63" E	8.65	256	425,624.35	2,524,780.10
256	257	S 49°00'20.23" E	10.06	257	425,631.94	2,524,773.50
257	258	S 36°13'06.82" E	10.06	258	425,637.88	2,524,765.39
258	259	S 23°25'53.42" E	10.06	259	425,641.88	2,524,756.16
259	260	S 10°38'40.01" E	10.06	260	425,643.74	2,524,746.28
260	261	S 02°08'33.39" W	8.65	261	425,643.42	2,524,737.63
261	262	S 08°32'10.09" W	355.75	262	425,590.61	2,524,385.83
262	263	N 30°58'29.33" W	78.59	263	425,550.17	2,524,453.21
263	264	N 08°32'10.09" E	289.76	264	425,593.18	2,524,739.76
264	265	N 68°11'10.33" W	321.93	265	425,294.30	2,524,859.38
265	266	N 61°28'29.32" W	12.28	266	425,283.51	2,524,865.25
266	267	N 54°45'48.30" W	99.27	267	425,202.42	2,524,922.53
267	268	N 59°43'54.94" W	4.91	268	425,198.19	2,524,925.00
268	269	N 74°38'14.85" W	270.58	269	424,937.27	2,524,996.68
269	270	N 00°39'57.29" W	28.65	270	424,936.94	2,525,025.33
270	271	N 87°22'54.70" W	70.89	271	424,866.12	2,525,028.57
271	272	N 77°45'51.44" W	27.34	272	424,839.40	2,525,034.36
272	246	N 19°26'12.94" W	33.28	246	424,828.33	2,525,065.75
SUPERFICIE = 56,981.11 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLIGONO CON VEGETACIÓN No. 13						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				283	423,803.19	2,525,628.74
283	284	S 43°18'28.71" E	3.97	284	423,805.92	2,525,625.85
284	285	S 49°52'08.75" E	4.83	285	423,809.61	2,525,622.73
285	286	S 62°59'28.83" E	4.83	286	423,813.92	2,525,620.54
286	287	S 69°33'08.87" E	449.71	287	424,235.29	2,525,463.43
287	288	S 62°48'39.19" E	13.82	288	424,247.58	2,525,457.12
288	289	S 49°19'39.82" E	13.82	289	424,258.06	2,525,448.11
289	290	S 42°35'10.14" E	116.63	290	424,336.99	2,525,362.24
290	291	S 35°53'08.67" E	13.73	291	424,345.04	2,525,351.11
291	292	S 22°29'05.75" E	13.73	292	424,350.29	2,525,338.42
292	293	S 15°47'04.28" E	86.97	293	424,373.95	2,525,254.74
293	294	S 20°13'45.39" E	3.29	294	424,375.08	2,525,251.65
294	295	S 29°07'07.60" E	3.29	295	424,376.68	2,525,248.78
295	296	S 33°33'48.71" E	145.21	296	424,456.97	2,525,127.78
296	297	S 39°26'42.76" E	4.34	297	424,459.72	2,525,124.43
297	298	S 51°12'30.88" E	4.34	298	424,463.10	2,525,121.71
298	299	S 57°05'24.93" E	92.51	299	424,540.77	2,525,071.44
299	300	S 08°49'46.32" W	53.19	300	424,532.61	2,525,018.88
300	301	N 73°39'34.24" W	1.22	301	424,531.44	2,525,019.22
301	302	N 62°36'48.03" W	11.32	302	424,521.39	2,525,024.43
302	303	N 57°05'24.93" W	104.35	303	424,433.78	2,525,081.13
303	304	N 51°12'30.88" W	12.06	304	424,424.38	2,525,088.68
304	305	N 39°26'42.76" W	12.06	305	424,416.72	2,525,097.99
305	306	N 33°33'48.71" W	149.72	306	424,333.95	2,525,222.75
306	307	N 29°07'07.60" W	9.11	307	424,329.51	2,525,230.72
307	308	N 20°13'45.39" W	9.11	308	424,326.36	2,525,239.27
308	309	N 15°47'04.28" W	85.98	309	424,302.97	2,525,322.01
309	310	N 22°29'05.75" W	4.93	310	424,301.08	2,525,326.57
310	311	N 35°53'08.67" W	4.93	311	424,298.19	2,525,330.56
311	312	N 42°35'10.14" W	110.76	312	424,223.24	2,525,412.11
312	313	N 49°19'39.82" W	4.96	313	424,219.48	2,525,415.35
313	314	N 62°48'39.19" W	4.96	314	424,215.06	2,525,417.61
314	315	N 69°33'08.87" W	2.95	315	424,212.30	2,525,418.64
315	316	S 18°43'15.03" E	260.30	316	424,295.84	2,525,172.12
316	317	S 71°16'44.97" W	20.00	317	424,276.90	2,525,165.70
317	318	N 18°43'15.03" W	268.44	318	424,190.74	2,525,419.94
318	319	N 71°16'44.97" E	10.00	319	424,200.21	2,525,423.15
319	320	N 69°33'08.87" W	433.78	320	423,793.76	2,525,574.69

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLIGONO CON VEGETACIÓN No. 13						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
320	321	N 62°59'28.83" W	13.45	321	423,781.78	2,525,580.80
321	322	N 49°52'08.75" W	4.29	322	423,778.50	2,525,583.56
322	283	N 28°39'29.42" E	51.48	283	423,803.19	2,525,628.74
SUPERFICIE = 54,528.54 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLIGONO CON VEGETACIÓN No. 14						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				337	423,630.64	2,526,504.99
337	338	S 45°00'45.08" E	28.42	338	423,650.75	2,526,484.90
338	339	S 55°27'21.83" W	4.52	339	423,647.02	2,526,482.34
339	340	S 15°41'38.66" E	132.79	340	423,682.94	2,526,354.50
340	341	S 05°25'20.23" E	45.80	341	423,687.27	2,526,308.91
341	342	S 10°10'38.20" E	111.27	342	423,706.93	2,526,199.39
342	343	N 89°24'12.43" W	28.86	343	423,678.07	2,526,199.69
343	344	N 11°02'44.35" W	272.69	344	423,625.83	2,526,467.33
344	345	N 04°47'40.19" W	12.81	345	423,624.75	2,526,480.10
345	346	N 07°42'28.14" E	14.19	346	423,626.66	2,526,494.16
346	337	N 20°12'36.46" E	11.54	337	423,630.64	2,526,504.99
SUPERFICIE = 8,838.94 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLIGONO CON VEGETACIÓN No. 15						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				347	419,835.46	2,529,796.82
347	348	S 16°33'50.07" E	51.76	348	419,850.21	2,529,747.20
348	349	S 58°25'53.76" W	54.94	349	419,803.40	2,529,718.44
349	350	S 64°03'27.92" W	11.53	350	419,793.03	2,529,713.39
350	351	S 75°18'36.25" W	12.77	351	419,780.68	2,529,710.15
351	352	S 86°33'44.57" W	7.15	352	419,773.54	2,529,709.72
352	353	N 66°30'24.97" W	74.48	353	419,705.24	2,529,739.41
353	354	S 68°38'18.96" W	49.62	354	419,659.02	2,529,721.34
354	355	S 31°25'44.11" W	4.70	355	419,656.57	2,529,717.33
355	356	S 61°33'24.66" W	69.33	356	419,595.61	2,529,684.30

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLIGONO CON VEGETACIÓN No. 15						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
356	357	S 56°33'20.55" W	10.67	357	419,586.70	2,529,678.43
357	358	S 45°05'37.44" W	15.06	358	419,576.04	2,529,667.80
358	359	N 66°37'47.73" W	52.63	359	419,527.73	2,529,688.67
359	360	N 41°33'08.23" E	23.01	360	419,542.99	2,529,705.89
360	361	N 46°33'12.34" E	17.23	361	419,555.50	2,529,717.73
361	362	N 56°33'20.55" E	17.23	362	419,569.87	2,529,727.23
362	363	N 61°33'24.66" E	77.50	363	419,638.02	2,529,764.14
363	364	N 68°32'15.06" E	24.03	364	419,660.39	2,529,772.94
364	365	N 82°29'55.86" E	25.57	365	419,685.74	2,529,776.27
365	366	S 83°32'23.35" E	24.03	366	419,709.61	2,529,773.57
366	367	S 76°33'32.95" E	57.70	367	419,765.74	2,529,760.16
367	368	S 82°11'07.11" E	4.15	368	419,769.85	2,529,759.59
368	369	N 86°33'44.57" E	2.92	369	419,772.76	2,529,759.77
369	370	N 75°18'36.25" E	2.92	370	419,775.59	2,529,760.51
370	371	N 64°03'27.92" E	4.15	371	419,779.32	2,529,762.32
371	347	N 58°25'53.76" E	65.89	347	419,835.46	2,529,796.82
SUPERFICIE = 15,264.73 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLIGONO CON VEGETACIÓN No. 16						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				372	419,410.02	2,529,580.63
372	373	S 50°42'53.50" W	180.41	373	419,270.38	2,529,466.40
373	374	S 15°13'50.49" W	27.40	374	419,263.18	2,529,439.96
374	375	S 80°31'54.32" W	6.25	375	419,257.01	2,529,438.93
375	376	N 85°00'07.18" W	14.83	376	419,242.25	2,529,440.22
376	377	N 77°46'07.93" W	18.42	377	419,224.24	2,529,444.12
377	378	N 83°51'01.67" W	4.48	378	419,219.79	2,529,444.60
378	379	S 83°59'10.84" W	3.15	379	419,216.66	2,529,444.27
379	380	S 71°49'23.36" W	3.15	380	419,213.66	2,529,443.29
380	381	S 59°39'35.88" W	4.48	381	419,209.79	2,529,441.02
381	382	S 53°34'42.13" W	254.74	382	419,004.81	2,529,289.78
382	383	S 58°19'33.92" W	10.22	383	418,996.11	2,529,284.41
383	384	N 62°41'12.33" W	19.54	384	418,978.75	2,529,293.38
384	385	S 60°41'17.71" W	72.21	385	418,915.78	2,529,258.03
385	386	S 47°19'25.28" W	48.90	386	418,879.83	2,529,224.88

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLIGONO CON VEGETACIÓN No. 16						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
386	387	S 63°04'25.70" W	380.68	387	418,540.42	2,529,052.49
387	388	S 56°33'28.81" W	13.88	388	418,528.84	2,529,044.84
388	389	S 43°31'35.02" W	12.45	389	418,520.27	2,529,035.82
389	390	S 30°29'41.23" W	13.88	390	418,513.22	2,529,023.86
390	391	S 23°58'44.33" W	132.54	391	418,459.36	2,528,902.76
391	392	S 27°49'39.86" W	13.26	392	418,453.17	2,528,891.03
392	393	S 35°31'30.90" W	13.26	393	418,445.46	2,528,880.24
393	394	S 39°22'26.43" W	137.24	394	418,358.40	2,528,774.15
394	395	S 44°50'36.31" W	17.64	395	418,345.96	2,528,761.64
395	396	S 50°18'46.19" W	66.03	396	418,295.15	2,528,719.48
396	397	S 57°05'22.60" W	23.33	397	418,275.56	2,528,706.80
397	398	S 70°38'35.41" W	24.82	398	418,252.15	2,528,698.57
398	399	S 84°11'48.23" W	23.33	399	418,228.93	2,528,696.21
399	400	N 89°01'35.36" W	90.67	400	418,138.28	2,528,697.75
400	401	S 85°28'37.22" W	4.06	401	418,134.24	2,528,697.43
401	402	S 74°29'02.38" W	4.06	402	418,130.33	2,528,696.35
402	403	S 68°59'14.97" W	35.85	403	418,096.86	2,528,683.50
403	404	N 22°07'01.58" W	50.01	404	418,078.03	2,528,729.82
404	405	N 68°59'14.97" E	39.21	405	418,114.64	2,528,743.89
405	406	N 74°29'02.39" E	11.27	406	418,125.50	2,528,746.90
406	407	N 85°28'37.22" E	11.27	407	418,136.73	2,528,747.79
407	408	S 89°01'35.36" E	90.11	408	418,226.82	2,528,746.26
408	409	N 84°11'48.23" E	14.43	409	418,241.18	2,528,747.72
409	410	N 70°38'35.41" E	12.94	410	418,253.39	2,528,752.00
410	411	N 57°05'22.60" E	14.43	411	418,265.50	2,528,759.84
411	412	N 50°18'46.19" E	60.68	412	418,312.19	2,528,798.59
412	413	N 44°50'36.31" E	12.86	413	418,321.26	2,528,807.71
413	414	N 39°22'26.43" E	133.17	414	418,405.75	2,528,910.66
414	415	N 35°31'30.90" E	8.22	415	418,410.52	2,528,917.35
415	416	N 27°49'39.86" E	8.22	416	418,414.36	2,528,924.61
416	417	N 23°58'44.33" E	133.71	417	418,468.70	2,529,046.78
417	418	N 30°29'41.23" E	22.43	418	418,480.08	2,529,066.11
418	419	N 43°31'35.02" E	23.87	419	418,496.52	2,529,083.42
419	420	N 56°33'28.81" E	22.43	420	418,515.24	2,529,095.78
420	421	N 63°04'25.70" E	507.02	421	418,967.29	2,529,325.38
421	422	N 58°19'33.92" E	11.17	422	418,976.79	2,529,331.24
422	423	N 53°34'42.13" E	255.32	423	419,182.25	2,529,482.84
423	424	N 59°39'35.88" E	12.47	424	419,193.01	2,529,489.13

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLIGONO CON VEGETACIÓN No. 16						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
424	425	N 71°49'23.36" E	13.80	425	419,206.12	2,529,493.44
425	426	N 83°59'10.85" E	13.80	426	419,219.85	2,529,494.88
426	427	S 83°51'01.67" E	12.47	427	419,232.24	2,529,493.55
427	428	S 77°46'07.93" E	17.91	428	419,249.75	2,529,489.75
428	429	S 85°00'07.18" E	5.32	429	419,255.05	2,529,489.29
429	430	N 80°31'54.32" E	3.73	430	419,258.72	2,529,489.90
430	431	N 66°03'55.82" E	5.32	431	419,263.59	2,529,492.06
431	372	N 58°49'56.57" E	171.14	372	419,410.02	2,529,580.63
SUPERFICIE = 74,255.50 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLIGONO CON VEGETACIÓN No. 17						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				432	418,036.78	2,528,687.41
432	433	S 25°59'40.78" E	196.98	433	418,123.12	2,528,510.36
433	434	S 13°11'11.45" E	49.39	434	418,134.38	2,528,462.27
434	435	S 07°58'33.66" E	17.95	435	418,136.87	2,528,444.50
435	436	S 02°26'41.91" W	17.95	436	418,136.11	2,528,426.57
436	437	S 07°39'19.70" W	61.46	437	418,127.92	2,528,365.65
437	438	S 14°00'16.31" W	20.47	438	418,122.97	2,528,345.80
438	439	S 20°21'12.91" W	47.91	439	418,106.31	2,528,300.88
439	440	S 25°41'05.06" W	10.93	440	418,101.57	2,528,291.03
440	441	S 36°20'49.35" W	12.10	441	418,094.40	2,528,281.29
441	442	S 47°00'33.65" W	10.93	442	418,086.40	2,528,273.83
442	443	S 52°20'25.79" W	7.81	443	418,080.22	2,528,269.07
443	444	S 69°21'51.39" W	38.45	444	418,044.25	2,528,255.52
444	445	N 00°36'10.10" E	49.34	445	418,044.76	2,528,304.86
445	446	N 52°20'25.79" E	11.68	446	418,054.01	2,528,311.99
446	447	N 47°00'33.65" E	3.94	447	418,056.89	2,528,314.68
447	448	N 36°20'49.35" E	2.77	448	418,058.53	2,528,316.91
448	449	N 25°41'05.06" E	3.94	449	418,060.24	2,528,320.45
449	450	N 20°21'12.91" E	42.80	450	418,075.13	2,528,360.59
450	451	N 14°00'16.31" E	14.92	451	418,078.74	2,528,375.06
451	452	N 07°39'19.70" E	56.41	452	418,086.25	2,528,430.97
452	453	N 02°26'41.91" E	11.11	453	418,086.73	2,528,442.08
453	454	N 07°58'33.66" W	11.11	454	418,085.18	2,528,453.08

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLIGONO CON VEGETACIÓN No. 17						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
454	455	N 13°11'11.45" W	102.54	455	418,061.79	2,528,552.91
455	456	N 17°43'32.18" W	10.68	456	418,058.54	2,528,563.09
456	457	N 22°15'52.91" W	64.41	457	418,034.13	2,528,622.70
457	458	N 16°55'30.13" W	10.95	458	418,030.95	2,528,633.17
458	459	N 06°14'44.56" W	12.12	459	418,029.63	2,528,645.22
459	460	N 04°26'01.00" E	10.95	460	418,030.48	2,528,656.13
460	461	N 09°46'23.79" E	24.91	461	418,034.70	2,528,680.68
461	432	N 17°10'30.18" E	7.05	432	418,036.78	2,528,687.41
SUPERFICIE = 18,609.01 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLIGONO CON VEGETACIÓN No. 18						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				462	417,964.34	2,528,301.53
462	463	S 00°04'59.58" E	51.51	463	417,964.42	2,528,250.02
463	464	N 76°10'08.10" W	15.35	464	417,949.51	2,528,253.69
464	465	N 69°22'57.91" W	73.43	465	417,880.79	2,528,279.54
465	466	S 62°13'58.96" W	17.36	466	417,865.43	2,528,271.45
466	467	S 12°21'38.46" W	238.75	467	417,814.32	2,528,038.24
467	468	S 18°37'08.91" W	12.83	468	417,810.23	2,528,026.08
468	469	S 31°08'09.82" W	14.20	469	417,802.88	2,528,013.92
469	470	S 43°39'10.73" W	12.83	470	417,794.03	2,528,004.64
470	471	S 49°54'41.18" W	33.23	471	417,768.60	2,527,983.24
471	472	S 56°13'09.08" W	8.54	472	417,761.51	2,527,978.49
472	473	S 68°50'04.86" W	9.92	473	417,752.25	2,527,974.91
473	474	S 81°27'00.65" W	8.54	474	417,743.81	2,527,973.64
474	475	S 87°45'28.54" W	18.16	475	417,725.67	2,527,972.93
475	476	N 85°27'32.74" W	9.18	476	417,716.52	2,527,973.66
476	477	N 71°53'35.31" W	10.67	477	417,706.37	2,527,976.97
477	478	N 58°19'37.88" W	10.67	478	417,697.29	2,527,982.58
478	479	N 44°45'40.45" W	10.67	479	417,689.78	2,527,990.15
479	480	N 31°11'43.02" W	9.18	480	417,685.02	2,527,998.00
480	481	N 24°24'44.31" W	165.92	481	417,616.45	2,528,149.09
481	482	N 30°21'46.24" W	12.68	482	417,610.04	2,528,160.04
482	483	N 42°15'50.11" W	12.68	483	417,601.51	2,528,169.42
483	484	N 48°12'52.04" W	48.61	484	417,565.26	2,528,201.81

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLIGONO CON VEGETACIÓN No. 18						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
484	485	N 55°34'41.61" W	5.41	485	417,560.79	2,528,204.87
485	486	N 70°18'20.75" W	3.79	486	417,557.22	2,528,206.15
486	487	N 85°01'59.89" W	5.41	487	417,551.83	2,528,206.62
487	488	S 87°36'10.54" W	22.74	488	417,529.11	2,528,205.67
488	489	S 14°26'27.27" W	70.12	489	417,511.62	2,528,137.76
489	490	S 21°18'23.67" W	23.64	490	417,503.03	2,528,115.74
490	491	S 35°02'16.47" W	23.64	491	417,489.46	2,528,096.39
491	492	S 41°54'12.87" W	41.27	492	417,461.90	2,528,065.68
492	493	S 48°18'41.84" W	17.60	493	417,448.76	2,528,053.97
493	494	S 61°07'39.79" W	19.01	494	417,432.11	2,528,044.79
494	495	S 73°56'37.73" W	17.60	495	417,415.20	2,528,039.92
495	496	S 80°21'06.70" W	16.10	496	417,399.33	2,528,037.23
496	497	S 86°36'35.27" W	21.55	497	417,377.81	2,528,035.95
497	498	N 80°52'27.60" W	21.55	498	417,356.54	2,528,039.37
498	499	N 74°36'59.04" W	22.68	499	417,334.67	2,528,045.39
499	500	N 68°20'10.23" W	20.25	500	417,315.85	2,528,052.86
500	501	N 62°03'21.42" W	112.99	501	417,216.04	2,528,105.81
501	502	N 55°48'47.45" W	20.13	502	417,199.39	2,528,117.11
502	503	N 49°34'13.48" W	103.72	503	417,120.44	2,528,184.38
503	504	N 42°27'29.69" W	22.92	504	417,104.97	2,528,201.28
504	505	N 35°20'45.90" W	79.57	505	417,058.94	2,528,266.19
505	506	N 38°56'47.64" W	7.69	506	417,054.11	2,528,272.17
506	507	N 46°08'51.11" W	7.69	507	417,048.56	2,528,277.49
507	508	N 49°44'52.85" W	22.90	508	417,031.09	2,528,292.29
508	509	N 55°04'03.14" W	11.34	509	417,021.79	2,528,298.78
509	510	N 65°42'23.73" W	11.34	510	417,011.45	2,528,303.45
510	511	N 71°01'34.02" W	104.23	511	416,912.88	2,528,337.34
511	512	N 65°57'45.46" W	17.44	512	416,896.95	2,528,344.44
512	513	N 55°50'08.33" W	18.55	513	416,881.60	2,528,354.86
513	514	N 45°42'31.20" W	17.44	514	416,869.12	2,528,367.04
514	515	N 40°38'42.63" W	84.74	515	416,813.92	2,528,431.34
515	516	N 39°50'32.34" W	5.39	516	416,810.46	2,528,435.48
516	517	N 39°02'22.04" W	162.17	517	416,708.32	2,528,561.44
517	518	N 35°33'32.27" W	11.23	518	416,701.79	2,528,570.58
518	519	N 32°04'42.51" W	83.21	519	416,657.59	2,528,641.09
519	520	N 24°43'51.94" W	15.06	520	416,651.29	2,528,654.77
520	521	N 10°02'10.81" W	16.68	521	416,648.39	2,528,671.19
521	522	N 04°39'30.31" E	15.06	522	416,649.61	2,528,686.20

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLIGONO CON VEGETACIÓN No. 18						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
522	523	N 12°00'20.88" E	56.23	523	416,661.31	2,528,741.19
523	524	N 18°48'30.59" E	13.94	524	416,665.80	2,528,754.39
524	525	N 32°24'50.01" E	15.44	525	416,674.08	2,528,767.43
525	526	N 46°01'09.43" E	15.44	526	416,685.19	2,528,778.15
526	527	N 59°37'28.85" E	13.94	527	416,697.22	2,528,785.20
527	528	N 66°25'38.56" E	73.49	528	416,764.58	2,528,814.59
528	529	N 60°19'46.73" E	4.50	529	416,768.48	2,528,816.82
529	530	N 48°08'03.07" E	3.16	530	416,770.83	2,528,818.92
530	531	N 35°56'19.41" E	4.50	531	416,773.47	2,528,822.56
531	532	N 29°50'27.58" E	43.68	532	416,795.21	2,528,860.45
532	533	N 25°14'06.06" E	10.84	533	416,799.83	2,528,870.25
533	534	N 20°37'44.54" E	64.80	534	416,822.66	2,528,930.90
534	535	N 27°31'04.77" E	14.12	535	416,829.18	2,528,943.42
535	536	N 41°17'45.25" E	14.12	536	416,838.50	2,528,954.03
536	537	N 48°11'05.48" E	115.14	537	416,924.32	2,529,030.80
537	538	N 40°56'49.14" E	5.32	538	416,927.80	2,529,034.82
538	539	N 26°28'16.45" E	3.73	539	416,929.47	2,529,038.16
539	540	N 11°59'43.77" E	3.73	540	416,930.24	2,529,041.81
540	541	N 02°28'48.92" W	5.32	541	416,930.01	2,529,047.13
541	542	N 09°43'05.26" W	58.94	542	416,920.06	2,529,105.22
542	543	N 04°45'20.21" W	16.01	543	416,918.73	2,529,121.18
543	544	N 00°12'24.84" E	24.37	544	416,918.82	2,529,145.55
544	545	N 07°35'53.05" E	15.15	545	416,920.82	2,529,160.57
545	546	N 22°22'49.45" E	15.15	546	416,926.59	2,529,174.57
546	547	N 29°46'17.65" E	15.02	547	416,934.05	2,529,187.61
547	548	N 25°15'27.46" W	23.06	548	416,924.21	2,529,208.47
548	549	N 18°40'14.78" W	8.91	549	416,921.36	2,529,216.91
549	550	N 05°29'49.41" W	10.36	550	416,920.36	2,529,227.23
550	551	N 07°40'35.95" E	10.36	551	416,921.75	2,529,237.50
551	552	N 20°51'01.32" E	10.36	552	416,925.44	2,529,247.18
552	553	N 34°01'26.69" E	8.91	553	416,930.42	2,529,254.57
553	554	N 40°36'39.37" E	16.43	554	416,941.12	2,529,267.04
554	555	N 46°59'26.65" E	8.63	555	416,947.43	2,529,272.93
555	556	N 59°45'01.22" E	10.04	556	416,956.10	2,529,277.98
556	557	N 72°30'35.77" E	10.04	557	416,965.67	2,529,281.00
557	558	N 85°16'10.34" E	8.63	558	416,974.27	2,529,281.71
558	559	S 88°21'02.38" E	39.66	559	417,013.92	2,529,280.57
559	560	N 54°32'47.58" E	4.52	560	417,017.60	2,529,283.19

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLIGONO CON VEGETACIÓN No. 18						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
560	561	N 24°56'45.34" W	43.81	561	416,999.12	2,529,322.91
561	562	N 18°08'58.93" W	13.93	562	416,994.78	2,529,336.15
562	563	N 04°33'26.12" W	15.43	563	416,993.55	2,529,351.53
563	564	N 09°02'06.70" E	15.43	564	416,995.98	2,529,366.76
564	565	N 22°37'39.52" E	13.93	565	417,001.34	2,529,379.62
565	566	N 29°25'25.93" E	32.43	566	417,017.27	2,529,407.87
566	567	N 24°21'01.85" E	3.75	567	417,018.81	2,529,411.28
567	568	N 14°12'13.69" E	2.64	568	417,019.46	2,529,413.83
568	569	N 04°03'25.53" E	3.75	569	417,019.73	2,529,417.57
569	570	N 01°00'58.55" W	97.57	570	417,017.99	2,529,515.13
570	571	N 06°23'53.75" E	15.20	571	417,019.69	2,529,530.23
571	572	N 21°13'38.34" E	16.83	572	417,025.78	2,529,545.92
572	573	N 36°03'22.93" E	15.20	573	417,034.73	2,529,558.21
573	574	N 43°28'15.23" E	47.04	574	417,067.09	2,529,592.34
574	575	N 50°22'49.78" E	23.79	575	417,085.41	2,529,607.51
575	576	N 64°11'58.88" E	23.79	576	417,106.83	2,529,617.86
576	577	N 71°06'33.44" E	259.57	577	417,352.41	2,529,701.90
577	578	N 64°17'34.13" E	5.02	578	417,356.94	2,529,704.08
578	579	N 50°39'35.51" E	3.52	579	417,359.66	2,529,706.31
579	580	N 37°01'36.89" E	5.02	580	417,362.68	2,529,710.32
580	581	N 30°12'37.58" E	60.90	581	417,393.32	2,529,762.95
581	582	N 76°47'50.93" W	179.55	582	417,218.52	2,529,803.95
582	583	N 63°02'03.11" W	50.27	583	417,173.72	2,529,826.75
583	584	N 56°52'13.05" W	12.64	584	417,163.14	2,529,833.66
584	585	N 44°32'32.93" W	13.99	585	417,153.32	2,529,843.63
585	586	N 32°12'52.81" W	12.64	586	417,146.59	2,529,854.32
586	587	N 26°03'02.74" W	81.28	587	417,110.89	2,529,927.34
587	588	N 19°29'00.40" W	13.46	588	417,106.40	2,529,940.04
588	589	N 06°20'55.70" W	14.91	589	417,104.75	2,529,954.85
589	590	N 06°47'08.99" E	14.91	590	417,106.51	2,529,969.65
590	591	N 19°55'13.69" E	14.91	591	417,111.59	2,529,983.67
591	592	N 33°03'18.38" E	13.46	592	417,118.93	2,529,994.95
592	593	N 39°37'20.73" E	21.56	593	417,132.68	2,530,011.55
593	594	N 46°09'56.77" E	22.53	594	417,148.93	2,530,027.16
594	595	N 59°15'08.85" E	23.97	595	417,169.53	2,530,039.41
595	596	N 72°20'20.92" E	22.53	596	417,191.00	2,530,046.25
596	597	N 78°52'56.96" E	102.23	597	417,291.31	2,530,065.96
597	598	N 83°43'07.25" E	16.66	598	417,307.87	2,530,067.78

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLIGONO CON VEGETACIÓN No. 18						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
598	599	S 86°36'32.19" E	17.72	599	417,325.55	2,530,066.73
599	600	S 76°56'11.62" E	16.66	600	417,341.78	2,530,062.97
600	601	S 72°06'01.33" E	85.83	601	417,423.46	2,530,036.59
601	602	S 77°34'39.48" E	11.68	602	417,434.86	2,530,034.07
602	603	S 88°31'55.77" E	11.68	603	417,446.54	2,530,033.77
603	604	N 85°59'26.09" E	101.45	604	417,547.74	2,530,040.87
604	605	S 87°57'05.87" E	19.53	605	417,567.26	2,530,040.17
605	606	S 81°53'37.84" E	117.22	606	417,683.30	2,530,023.64
606	607	S 35°11'32.84" E	68.70	607	417,722.90	2,529,967.50
607	608	N 81°53'37.84" W	161.69	608	417,562.83	2,529,990.30
608	609	N 87°57'05.87" W	14.24	609	417,548.60	2,529,990.81
609	610	S 85°59'26.09" W	101.20	610	417,447.65	2,529,983.73
610	611	N 88°31'55.77" W	18.87	611	417,428.79	2,529,984.21
611	612	N 77°34'39.48" W	18.87	612	417,410.37	2,529,988.27
612	613	N 72°06'01.33" W	86.11	613	417,328.42	2,530,014.74
613	614	N 76°56'11.62" W	10.32	614	417,318.37	2,530,017.07
614	615	N 86°36'32.19" W	9.26	615	417,309.13	2,530,017.62
615	616	S 83°43'07.25" W	10.32	616	417,298.87	2,530,016.49
616	617	S 78°52'56.96" W	97.26	617	417,203.44	2,529,997.73
617	618	S 72°20'20.92" W	13.94	618	417,190.17	2,529,993.51
618	619	S 59°15'08.85" W	12.50	619	417,179.42	2,529,987.12
619	620	S 46°09'56.77" W	13.94	620	417,169.37	2,529,977.47
620	621	S 39°37'20.73" W	15.83	621	417,159.28	2,529,965.27
621	622	S 33°03'18.38" W	4.84	622	417,156.64	2,529,961.22
622	623	S 19°55'13.69" W	3.39	623	417,155.48	2,529,958.03
623	624	S 06°47'08.99" W	3.39	624	417,155.08	2,529,954.66
624	625	S 06°20'55.70" E	3.39	625	417,155.46	2,529,951.29
625	626	S 19°29'00.40" E	4.84	626	417,157.07	2,529,946.73
626	627	S 26°03'02.74" E	75.72	627	417,190.32	2,529,878.69
627	628	S 32°12'52.81" E	4.54	628	417,192.75	2,529,874.85
628	629	S 44°32'32.93" E	3.19	629	417,194.98	2,529,872.58
629	630	S 56°52'13.05" E	4.54	630	417,198.79	2,529,870.09
630	631	S 63°02'03.11" E	41.54	631	417,235.82	2,529,851.25
631	632	S 76°47'50.93" E	181.73	632	417,412.74	2,529,809.75
632	633	S 70°06'34.15" E	9.05	633	417,421.26	2,529,806.67
633	634	S 56°44'00.58" E	10.52	634	417,430.05	2,529,800.90
634	635	S 43°21'27.02" E	10.52	635	417,437.28	2,529,793.25
635	636	S 29°58'53.46" E	10.52	636	417,442.53	2,529,784.13

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLIGONO CON VEGETACIÓN No. 18						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
636	637	S 16°36'19.89" E	10.52	637	417,445.54	2,529,774.05
637	638	S 03°13'46.33" E	10.52	638	417,446.13	2,529,763.55
638	639	S 10°08'47.24" W	10.52	639	417,444.28	2,529,753.19
639	640	S 23°31'20.80" W	9.05	640	417,440.67	2,529,744.89
640	641	S 30°12'37.58" W	72.10	641	417,404.39	2,529,682.58
641	642	S 37°01'36.89" W	13.97	642	417,395.98	2,529,671.43
642	643	S 50°39'35.51" W	15.47	643	417,384.01	2,529,661.62
643	644	S 64°17'34.13" W	13.97	644	417,371.42	2,529,655.56
644	645	S 71°06'33.44" W	259.53	645	417,125.87	2,529,571.54
645	646	S 64°11'58.88" W	14.71	646	417,112.63	2,529,565.13
646	647	S 50°22'49.78" W	14.71	647	417,101.30	2,529,555.75
647	648	S 43°28'15.23" W	40.78	648	417,073.24	2,529,526.16
648	649	S 36°03'22.93" W	5.45	649	417,070.03	2,529,521.75
649	650	S 21°13'38.34" W	3.82	650	417,068.65	2,529,518.19
650	651	S 06°23'53.75" W	5.45	651	417,068.04	2,529,512.78
651	652	S 01°00'58.55" E	96.55	652	417,069.76	2,529,416.24
652	653	S 04°03'25.53" W	10.40	653	417,069.02	2,529,405.87
653	654	S 14°12'13.69" W	11.51	654	417,066.20	2,529,394.71
654	655	S 24°21'01.85" W	10.40	655	417,061.91	2,529,385.23
655	656	S 29°25'25.93" W	31.68	656	417,046.35	2,529,357.64
656	657	S 22°37'39.52" W	5.00	657	417,044.42	2,529,353.02
657	658	S 09°02'06.70" W	3.51	658	417,043.87	2,529,349.56
658	659	S 04°33'26.12" E	3.51	659	417,044.15	2,529,346.06
659	660	S 18°08'58.93" E	5.00	660	417,045.71	2,529,341.31
660	661	S 24°56'45.34" E	46.45	661	417,065.30	2,529,299.19
661	662	S 18°19'17.60" E	8.96	662	417,068.11	2,529,290.68
662	663	S 05°04'22.12" E	10.42	663	417,069.03	2,529,280.30
663	664	S 08°10'33.37" W	10.42	664	417,067.55	2,529,269.99
664	665	S 21°25'28.86" W	10.42	665	417,063.75	2,529,260.29
665	666	S 34°40'24.35" W	10.42	666	417,057.82	2,529,251.72
666	667	S 47°55'19.83" W	8.96	667	417,051.16	2,529,245.71
667	668	S 54°32'47.58" W	13.15	668	417,040.45	2,529,238.08
668	669	S 60°43'49.25" W	8.37	669	417,033.15	2,529,233.99
669	670	S 73°05'52.60" W	9.73	670	417,023.85	2,529,231.16
670	671	S 85°27'55.94" W	8.37	671	417,015.50	2,529,230.50
671	672	N 88°21'02.38" W	38.91	672	416,976.61	2,529,231.62
672	673	S 40°36'39.37" W	7.97	673	416,971.43	2,529,225.57
673	674	S 25°15'27.46" E	22.49	674	416,981.02	2,529,205.23

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLIGONO CON VEGETACIÓN No. 18						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
674	675	S 18°22'44.32" E	9.31	675	416,983.96	2,529,196.40
675	676	S 04°37'18.04" E	10.82	676	416,984.83	2,529,185.61
676	677	S 09°08'08.23" W	10.82	677	416,983.11	2,529,174.92
677	678	S 22°53'34.52" W	9.31	678	416,979.49	2,529,166.35
678	679	S 29°46'17.65" W	15.90	679	416,971.60	2,529,152.55
679	680	S 22°22'49.45" W	5.43	680	416,969.53	2,529,147.53
680	681	S 07°35'53.05" W	5.43	681	416,968.81	2,529,142.14
681	682	S 00°12'24.84" W	18.98	682	416,968.74	2,529,123.16
682	683	S 04°45'20.21" E	11.67	683	416,969.71	2,529,111.53
683	684	S 09°43'05.26" E	59.94	684	416,979.83	2,529,052.45
684	685	S 02°28'48.92" E	14.84	685	416,980.47	2,529,037.63
685	686	S 11°59'43.77" W	16.43	686	416,977.05	2,529,021.56
686	687	S 26°28'16.45" W	16.43	687	416,969.73	2,529,006.85
687	688	S 40°56'49.14" W	14.84	688	416,960.01	2,528,995.65
688	689	S 48°11'05.48" W	115.29	689	416,874.08	2,528,918.78
689	690	S 41°17'45.25" W	5.07	690	416,870.73	2,528,914.97
690	691	S 27°31'04.77" W	5.07	691	416,868.39	2,528,910.47
691	692	S 20°37'44.54" W	63.80	692	416,845.91	2,528,850.76
692	693	S 25°14'06.06" W	14.86	693	416,839.58	2,528,837.31
693	694	S 29°50'27.58" W	48.35	694	416,815.52	2,528,795.37
694	695	S 35°56'19.41" W	12.50	695	416,808.18	2,528,785.25
695	696	S 48°08'03.07" W	13.84	696	416,797.87	2,528,776.02
696	697	S 60°19'46.73" W	12.50	697	416,787.01	2,528,769.83
697	698	S 66°25'38.56" W	73.18	698	416,719.94	2,528,740.56
698	699	S 59°37'28.85" W	5.01	699	416,715.62	2,528,738.03
699	700	S 46°01'09.43" W	3.51	700	416,713.09	2,528,735.59
700	701	S 32°24'50.01" W	3.51	701	416,711.21	2,528,732.63
701	702	S 18°48'30.59" W	5.01	702	416,709.59	2,528,727.89
702	703	S 12°00'20.88" W	50.04	703	416,699.19	2,528,678.94
703	704	S 04°39'30.31" W	5.40	704	416,698.75	2,528,673.55
704	705	S 10°02'10.81" E	3.78	705	416,699.41	2,528,669.83
705	706	S 24°43'51.94" E	5.40	706	416,701.67	2,528,664.92
706	707	S 32°04'42.51" E	78.48	707	416,743.35	2,528,598.42
707	708	S 35°33'32.27" E	8.19	708	416,748.11	2,528,591.75
708	709	S 39°02'22.04" E	160.30	709	416,849.08	2,528,467.25
709	710	S 39°50'32.34" E	4.69	710	416,852.08	2,528,463.65
710	711	S 40°38'42.63" E	82.18	711	416,905.62	2,528,401.29
711	712	S 45°42'31.20" E	10.80	712	416,913.35	2,528,393.75

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLIGONO CON VEGETACIÓN No. 18						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
712	713	S 55°50'08.33" E	9.69	713	416,921.37	2,528,388.30
713	714	S 65°57'45.46" E	10.80	714	416,931.23	2,528,383.90
714	715	S 71°01'34.02" E	104.34	715	417,029.90	2,528,349.98
715	716	S 65°42'23.73" E	18.32	716	417,046.60	2,528,342.44
716	717	S 55°04'03.14" E	18.32	717	417,061.62	2,528,331.95
717	718	S 49°44'52.85" E	26.79	718	417,082.07	2,528,314.64
718	719	S 46°08'51.11" E	12.41	719	417,091.02	2,528,306.04
719	720	S 38°56'47.64" E	12.41	720	417,098.81	2,528,296.39
720	721	S 35°20'45.90" E	78.03	721	417,143.96	2,528,232.74
721	722	S 42°27'29.69" E	16.70	722	417,155.23	2,528,220.42
722	723	S 49°34'13.48" E	97.88	723	417,229.74	2,528,156.94
723	724	S 55°48'47.45" E	14.67	724	417,241.88	2,528,148.70
724	725	S 62°03'21.42" E	107.52	725	417,336.86	2,528,098.31
725	726	S 68°20'10.23" E	14.76	726	417,350.58	2,528,092.87
726	727	S 74°36'59.04" E	17.20	727	417,367.17	2,528,088.30
727	728	S 80°52'27.60" E	13.33	728	417,380.33	2,528,086.19
728	729	N 86°36'35.27" E	13.33	729	417,393.64	2,528,086.98
729	730	N 80°21'06.70" E	10.57	730	417,404.06	2,528,088.75
730	731	N 73°56'37.73" E	9.19	731	417,412.89	2,528,091.29
731	732	N 61°07'39.79" E	7.78	732	417,419.70	2,528,095.04
732	733	N 48°18'41.84" E	9.19	733	417,426.56	2,528,101.15
733	734	N 41°54'12.87" E	35.47	734	417,450.25	2,528,127.55
734	735	N 35°02'16.47" E	14.62	735	417,458.64	2,528,139.52
735	736	N 21°18'23.67" E	14.62	736	417,463.95	2,528,153.14
736	737	N 14°26'27.27" E	72.43	737	417,482.01	2,528,223.28
737	738	N 21°45'25.60" E	9.90	738	417,485.68	2,528,232.48
738	739	N 36°23'22.25" E	11.51	739	417,492.51	2,528,241.75
739	740	N 51°01'18.90" E	11.51	740	417,501.46	2,528,248.99
740	741	N 65°39'15.56" E	11.51	741	417,511.95	2,528,253.73
741	742	N 80°17'12.22" E	9.90	742	417,521.71	2,528,255.40
742	743	N 87°36'10.54" E	31.27	743	417,552.95	2,528,256.71
743	744	S 85°01'59.89" E	15.09	744	417,567.99	2,528,255.41
744	745	S 70°18'20.75" E	16.72	745	417,583.73	2,528,249.77
745	746	S 55°34'41.61" E	15.09	746	417,596.18	2,528,241.24
746	747	S 48°12'52.04" E	54.43	747	417,636.76	2,528,204.97
747	748	S 42°15'50.11" E	20.49	748	417,650.54	2,528,189.81
748	749	S 30°21'46.24" E	20.49	749	417,660.90	2,528,172.12
749	750	S 24°24'44.31" E	163.68	750	417,728.55	2,528,023.08

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLIGONO CON VEGETACIÓN No. 18						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
750	751	N 87°45'28.54" E	10.22	751	417,738.77	2,528,023.48
751	752	N 49°54'41.18" E	27.41	752	417,759.74	2,528,041.13
752	753	N 43°39'10.73" E	4.61	753	417,762.92	2,528,044.47
753	754	N 31°08'09.82" E	3.24	754	417,764.59	2,528,047.24
754	755	N 18°37'08.91" E	4.61	755	417,766.07	2,528,051.61
755	756	N 12°21'38.46" E	239.71	756	417,817.38	2,528,285.76
756	757	N 18°35'41.02" E	8.44	757	417,820.07	2,528,293.75
757	758	N 31°03'46.15" E	9.81	758	417,825.13	2,528,302.15
758	759	N 43°31'51.27" E	9.81	759	417,831.88	2,528,309.26
759	760	N 55°59'56.40" E	8.44	760	417,838.88	2,528,313.98
760	761	N 62°13'58.96" E	24.61	761	417,860.65	2,528,325.45
761	762	N 68°16'51.85" E	8.18	762	417,868.26	2,528,328.47
762	763	N 80°22'37.63" E	9.51	763	417,877.63	2,528,330.06
763	764	S 87°31'36.59" E	9.51	764	417,887.14	2,528,329.65
764	765	S 75°25'50.80" E	8.18	765	417,895.06	2,528,327.59
765	462	S 69°22'57.91" E	74.03	462	417,964.34	2,528,301.53
SUPERFICIE = 226,619.75 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLIGONO CON VEGETACIÓN No. 19						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				766	418,368.16	2,530,706.27
766	767	S 71°52'51.12" E	34.97	767	418,401.40	2,530,695.39
767	768	N 55°14'07.78" E	21.74	768	418,419.26	2,530,707.79
768	769	S 11°06'19.21" E	3.87	769	418,420.00	2,530,704.00
769	770	S 02°23'29.69" W	12.97	770	418,419.46	2,530,691.04
770	771	S 15°53'18.58" W	12.97	771	418,415.91	2,530,678.57
771	772	S 29°23'07.47" W	12.97	772	418,409.55	2,530,667.27
772	773	S 42°52'56.37" W	12.97	773	418,400.72	2,530,657.77
773	774	S 56°22'45.26" W	11.48	774	418,391.16	2,530,651.41
774	775	S 63°07'39.70" W	62.61	775	418,335.31	2,530,623.11
775	776	S 56°33'23.35" W	2.10	776	418,333.56	2,530,621.95
776	777	N 49°46'33.67" W	50.18	777	418,295.24	2,530,654.36
777	778	N 43°24'50.64" E	8.11	778	418,300.82	2,530,660.25
778	779	N 56°33'23.35" E	11.18	779	418,310.15	2,530,666.41
779	780	N 63°07'39.70" E	62.54	780	418,365.93	2,530,694.68

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLIGONO CON VEGETACIÓN No. 19						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
780	781	N 56°22'45.26" E	2.62	781	418,368.11	2,530,696.13
781	782	N 42°52'56.37" E	1.13	782	418,368.88	2,530,696.96
782	783	N 29°23'07.47" E	1.13	783	418,369.44	2,530,697.95
783	784	N 15°53'18.58" E	1.13	784	418,369.75	2,530,699.04
784	785	N 02°23'29.69" E	1.13	785	418,369.80	2,530,700.17
785	786	N 11°06'19.21" W	2.62	786	418,369.29	2,530,702.74
786	766	N 17°51'13.65" W	3.71	766	418,368.16	2,530,706.27
SUPERFICIE = 5,376.64 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLIGONO CON VEGETACIÓN No. 20						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				787	418,436.61	2,531,066.91
787	788	S 83°36'26.45" E	57.33	788	418,493.59	2,531,060.52
788	789	S 35°41'33.00" W	76.47	789	418,448.97	2,530,998.42
789	790	S 39°31'47.12" W	13.22	790	418,440.56	2,530,988.22
790	791	S 47°12'15.37" W	13.22	791	418,430.85	2,530,979.24
791	792	S 51°02'29.50" W	31.92	792	418,406.03	2,530,959.17
792	793	S 43°47'17.71" W	5.33	793	418,402.34	2,530,955.32
793	794	S 29°16'54.13" W	3.74	794	418,400.52	2,530,952.06
794	795	S 14°46'30.55" W	5.33	795	418,399.16	2,530,946.90
795	796	S 07°31'18.75" W	110.56	796	418,384.68	2,530,837.29
796	797	S 01°10'40.65" W	13.51	797	418,384.40	2,530,823.78
797	798	S 11°30'35.55" E	13.51	798	418,387.10	2,530,810.54
798	799	S 17°51'13.65" E	78.44	799	418,411.15	2,530,735.88
799	800	N 58°34'43.72" W	21.77	800	418,392.58	2,530,747.23
800	801	N 22°43'47.51" W	63.27	801	418,368.13	2,530,805.58
801	802	N 79°16'32.35" W	32.86	802	418,335.84	2,530,811.70
802	803	N 11°30'35.55" W	7.71	803	418,334.30	2,530,819.25
803	804	N 01°10'40.65" E	21.84	804	418,334.75	2,530,841.09
804	805	N 07°31'18.75" E	116.50	805	418,350.00	2,530,956.59
805	806	N 14°46'30.55" E	14.87	806	418,353.79	2,530,970.96
806	807	N 29°16'54.13" E	16.46	807	418,361.84	2,530,985.32
807	808	N 43°47'17.71" E	14.87	808	418,372.13	2,530,996.05
808	809	N 51°02'29.50" E	33.41	809	418,398.11	2,531,017.06
809	810	N 47°12'15.37" E	8.19	810	418,404.13	2,531,022.63

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLIGONO CON VEGETACIÓN No. 20						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
810	811	N 39°31'47.12" E	8.19	811	418,409.34	2,531,028.95
811	787	N 35°41'33.00" E	46.74	787	418,436.61	2,531,066.91
SUPERFICIE = 15,699.32 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLIGONO CON VEGETACIÓN No. 21						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				886	412,629.22	2,537,236.62
886	887	N 88°13'56.85" E	54.15	887	412,683.35	2,537,238.29
887	888	S 13°17'11.38" W	47.56	888	412,672.42	2,537,192.00
888	889	S 01°22'24.55" W	25.15	889	412,671.81	2,537,166.86
889	890	S 22°27'09.12" E	25.15	890	412,681.42	2,537,143.62
890	891	S 34°21'55.95" E	209.91	891	412,799.91	2,536,970.35
891	892	N 88°36'05.01" W	16.44	892	412,783.48	2,536,970.75
892	893	N 32°43'11.86" W	136.21	893	412,709.85	2,537,085.35
893	894	N 68°38'21.15" W	20.41	894	412,690.84	2,537,092.78
894	895	N 31°44'48.61" W	53.36	895	412,662.77	2,537,138.16
895	896	N 25°33'10.94" W	71.17	896	412,632.07	2,537,202.37
896	886	N 04°45'14.07" W	34.37	886	412,629.22	2,537,236.62
SUPERFICIE = 6,267.97 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLIGONO CON VEGETACIÓN No. 22						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				897	412,807.56	2,538,445.43
897	898	S 77°42'40.35" E	79.75	898	412,885.49	2,538,428.46
898	899	N 87°57'27.50" E	191.96	899	413,077.33	2,538,435.30
899	900	S 56°39'00.27" E	294.11	900	413,323.00	2,538,273.61
900	901	S 54°30'52.67" E	218.07	901	413,500.57	2,538,147.02
901	902	S 16°16'28.73" E	28.54	902	413,508.57	2,538,119.63
902	903	S 53°41'58.32" E	208.57	903	413,676.66	2,537,996.15
903	904	S 19°49'54.79" E	34.84	904	413,688.48	2,537,963.38
904	905	S 18°45'45.64" W	85.19	905	413,661.08	2,537,882.71
905	906	N 52°37'49.34" W	188.32	906	413,511.41	2,537,997.01

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLIGONO CON VEGETACIÓN No. 22						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
906	907	N 02°40'37.12" W	28.79	907	413,510.07	2,538,025.77
907	908	N 51°35'20.67" W	358.72	908	413,228.98	2,538,248.64
908	909	N 53°59'19.07" W	207.56	909	413,061.09	2,538,370.68
909	910	S 87°46'56.66" W	88.94	910	412,972.22	2,538,367.24
910	911	S 66°13'27.86" W	26.76	911	412,947.73	2,538,356.45
911	912	N 79°34'31.95" W	33.52	912	412,914.76	2,538,362.51
912	913	S 82°49'38.54" W	122.88	913	412,792.84	2,538,347.17
913	914	S 51°16'17.85" W	49.57	914	412,754.17	2,538,316.15
914	915	S 69°56'47.40" W	136.89	915	412,625.58	2,538,269.21
915	916	S 19°55'57.72" W	41.28	916	412,611.50	2,538,230.41
916	917	S 08°18'47.22" E	32.83	917	412,616.25	2,538,197.93
917	918	S 33°42'18.70" E	26.27	918	412,630.83	2,538,176.07
918	919	S 04°50'32.12" W	151.88	919	412,618.01	2,538,024.74
919	920	S 48°31'42.67" W	97.95	920	412,544.62	2,537,959.87
920	921	S 80°18'14.61" W	83.09	921	412,462.72	2,537,945.88
921	922	S 73°09'26.63" W	52.89	922	412,412.10	2,537,930.55
922	923	S 42°49'34.48" W	50.61	923	412,377.69	2,537,893.44
923	924	S 24°13'49.13" E	213.19	924	412,465.19	2,537,699.02
924	925	S 86°44'44.78" W	84.27	925	412,381.05	2,537,694.24
925	927	N 27°19'28.23" W	164.64	927	412,305.48	2,537,840.51
927	928	N 42°05'36.49" W	34.83	928	412,282.13	2,537,866.36
928	929	N 14°56'23.19" W	90.72	929	412,258.74	2,537,954.01
929	930	N 36°29'50.04" E	85.63	930	412,309.67	2,538,022.85
930	931	N 69°40'50.76" E	38.03	931	412,345.33	2,538,036.05
931	932	S 86°05'55.32" E	145.86	932	412,490.86	2,538,026.13
932	933	N 49°31'24.48" E	67.53	933	412,542.22	2,538,069.96
933	934	N 16°58'37.74" E	46.09	934	412,555.68	2,538,114.04
934	935	N 14°33'56.35" W	81.01	935	412,535.31	2,538,192.45
935	936	N 08°40'04.35" E	79.94	936	412,547.35	2,538,271.47
936	937	N 29°52'27.83" E	73.36	937	412,583.90	2,538,335.09
937	938	N 69°16'45.77" E	136.54	938	412,711.61	2,538,383.40
938	939	N 44°52'21.53" E	42.61	939	412,741.67	2,538,413.59
939	897	N 64°12'44.31" E	73.18	897	412,807.56	2,538,445.43
SUPERFICIE = 171,116.95 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLIGONO CON VEGETACIÓN No. 23						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				1117	414,208.04	2,539,468.08
1117	1118	S 80°27'00.07" W	50.00	1118	414,158.73	2,539,459.78
1118	1119	N 09°32'59.93" W	140.89	1119	414,135.36	2,539,598.72
1119	1120	N 09°04'40.11" W	0.41	1120	414,135.29	2,539,599.12
1120	1121	N 06°41'48.37" W	6.44	1121	414,134.54	2,539,605.52
1121	1122	N 02°52'44.51" W	6.44	1122	414,134.22	2,539,611.95
1122	1123	N 00°56'19.34" E	6.44	1123	414,134.32	2,539,618.38
1123	1124	N 04°45'23.20" E	6.44	1124	414,134.86	2,539,624.80
1124	1125	N 08°34'27.05" E	6.44	1125	414,135.82	2,539,631.16
1125	1126	N 10°28'58.98" E	23.62	1126	414,140.11	2,539,654.39
1126	1127	N 12°27'06.50" E	6.64	1127	414,141.55	2,539,660.87
1127	1128	N 16°23'21.53" E	6.64	1128	414,143.42	2,539,667.24
1128	1129	N 20°19'36.57" E	6.64	1129	414,145.72	2,539,673.46
1129	1130	N 24°15'51.61" E	6.64	1130	414,148.45	2,539,679.52
1130	1131	N 28°12'06.64" E	6.64	1131	414,151.59	2,539,685.37
1131	1132	N 32°08'21.68" E	6.64	1132	414,155.12	2,539,690.99
1132	1133	N 36°04'36.72" E	6.64	1133	414,159.03	2,539,696.35
1133	1134	N 40°00'51.76" E	6.64	1134	414,163.30	2,539,701.44
1134	1135	N 43°57'06.79" E	6.64	1135	414,167.91	2,539,706.22
1135	1136	N 47°53'21.83" E	6.64	1136	414,172.83	2,539,710.67
1136	1137	N 51°49'36.87" E	6.64	1137	414,178.05	2,539,714.77
1137	1138	N 55°45'51.90" E	6.64	1138	414,183.54	2,539,718.51
1138	1139	N 57°43'59.42" E	9.65	1139	414,191.70	2,539,723.66
1139	1140	N 55°52'51.84" E	3.01	1140	414,194.19	2,539,725.35
1140	1141	N 52°10'36.66" E	3.01	1141	414,196.57	2,539,727.20
1141	1142	N 48°28'21.49" E	3.01	1142	414,198.83	2,539,729.19
1142	1143	N 44°46'06.32" E	3.01	1143	414,200.95	2,539,731.33
1143	1144	N 41°03'51.15" E	3.01	1144	414,202.93	2,539,733.61
1144	1145	N 37°21'35.97" E	3.01	1145	414,204.76	2,539,736.00
1145	1146	N 33°39'20.80" E	3.01	1146	414,206.43	2,539,738.51
1146	1147	N 29°57'05.63" E	3.01	1147	414,207.93	2,539,741.12
1147	1148	N 28°05'58.04" E	4.60	1148	414,210.10	2,539,745.18
1148	1149	N 26°07'29.77" E	3.21	1149	414,211.51	2,539,748.06
1149	1150	N 22°10'33.22" E	3.21	1150	414,212.73	2,539,751.04
1150	1151	N 18°13'36.68" E	3.21	1151	414,213.73	2,539,754.09
1151	1152	N 14°16'40.13" E	3.21	1152	414,214.52	2,539,757.20
1152	1153	N 10°19'43.59" E	3.21	1153	414,215.10	2,539,760.36
1153	1154	N 06°22'47.04" E	3.21	1154	414,215.46	2,539,763.55

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLIGONO CON VEGETACIÓN No. 23						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
1154	1155	N 02°25'50.49" E	3.21	1155	414,215.59	2,539,766.76
1155	1156	N 01°31'06.05" W	3.21	1156	414,215.51	2,539,769.98
1156	1157	N 05°28'02.60" W	3.21	1157	414,215.20	2,539,773.17
1157	1158	N 09°24'59.15" W	3.21	1158	414,214.68	2,539,776.34
1158	1159	N 11°23'27.42" W	18.47	1159	414,211.03	2,539,794.45
1159	1160	N 13°05'02.14" W	1.91	1160	414,210.60	2,539,796.31
1160	1161	N 16°28'11.58" W	2.86	1161	414,209.78	2,539,799.06
1161	1162	N 23°14'30.46" W	3.50	1162	414,208.40	2,539,802.27
1162	1163	N 28°19'14.62" W	92.22	1163	414,164.65	2,539,883.45
1163	1164	N 30°04'36.63" W	1.98	1164	414,163.66	2,539,885.17
1164	1165	N 33°35'20.65" W	2.97	1165	414,162.02	2,539,887.64
1165	1166	N 40°36'48.69" W	3.96	1166	414,159.44	2,539,890.65
1166	1167	N 47°38'16.72" W	3.63	1167	414,156.75	2,539,893.10
1167	1168	N 52°54'22.75" W	27.16	1168	414,135.09	2,539,909.48
1168	1169	N 54°30'07.99" W	2.70	1169	414,132.89	2,539,911.04
1169	1170	N 60°53'08.94" W	3.30	1170	414,130.01	2,539,912.65
1170	1171	N 65°40'24.65" W	30.50	1171	414,102.22	2,539,925.22
1171	1172	N 63°48'29.18" W	5.36	1172	414,097.41	2,539,927.58
1172	1173	N 60°04'38.26" W	5.36	1173	414,092.76	2,539,930.25
1173	1174	N 56°20'47.34" W	5.36	1174	414,088.30	2,539,933.22
1174	1175	N 52°36'56.42" W	5.36	1175	414,084.05	2,539,936.48
1175	1176	N 48°53'05.50" W	5.36	1176	414,080.01	2,539,940.00
1176	1177	N 45°09'14.58" W	5.36	1177	414,076.21	2,539,943.78
1177	1178	N 41°25'23.66" W	5.36	1178	414,072.67	2,539,947.79
1178	1179	N 37°41'32.73" W	5.36	1179	414,069.39	2,539,952.03
1179	1180	N 33°57'41.81" W	5.36	1180	414,066.40	2,539,956.48
1180	1181	N 30°13'50.89" W	5.36	1181	414,063.70	2,539,961.11
1181	1182	N 28°21'55.43" W	5.08	1182	414,061.29	2,539,965.57
1182	1183	N 26°24'45.22" W	5.61	1183	414,058.79	2,539,970.60
1183	1184	N 22°30'24.80" W	5.61	1184	414,056.65	2,539,975.78
1184	1185	N 18°36'04.38" W	5.61	1185	414,054.86	2,539,981.09
1185	1186	N 14°41'43.96" W	5.61	1186	414,053.44	2,539,986.52
1186	1187	N 10°47'23.54" W	5.61	1187	414,052.39	2,539,992.03
1187	1188	N 06°53'03.12" W	5.61	1188	414,051.71	2,539,997.60
1188	1189	N 02°58'42.69" W	5.61	1189	414,051.42	2,540,003.20
1189	1190	N 00°55'37.73" E	5.61	1190	414,051.51	2,540,008.81
1190	1191	N 04°49'58.15" E	5.61	1191	414,051.99	2,540,014.40
1191	1192	N 08°44'18.57" E	5.61	1192	414,052.84	2,540,019.94

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLIGONO CON VEGETACIÓN No. 23						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
1192	1193	N 10°41'28.78" E	41.30	1193	414,060.50	2,540,060.52
1193	1194	N 12°24'53.89" E	5.81	1194	414,061.75	2,540,066.19
1194	1195	N 15°51'44.12" E	5.81	1195	414,063.34	2,540,071.79
1195	1196	N 19°18'34.34" E	5.81	1196	414,065.26	2,540,077.27
1196	1197	N 22°45'24.57" E	5.81	1197	414,067.51	2,540,082.63
1197	1198	N 26°12'14.79" E	5.81	1198	414,070.07	2,540,087.85
1198	1199	N 29°39'05.01" E	5.81	1199	414,072.95	2,540,092.90
1199	1200	N 31°22'30.13" E	28.00	1200	414,087.53	2,540,116.80
1200	1201	N 31°28'09.91" E	0.08	1201	414,087.57	2,540,116.87
1201	1202	N 31°33'49.67" E	553.67	1202	414,377.39	2,540,588.63
1202	1203	N 29°46'09.78" E	2.86	1203	414,378.81	2,540,591.12
1203	1204	N 26°15'18.60" E	2.86	1204	414,380.07	2,540,593.68
1204	1205	N 22°44'27.42" E	2.86	1205	414,381.18	2,540,596.32
1205	1206	N 19°13'36.23" E	2.86	1206	414,382.12	2,540,599.02
1206	1207	N 15°42'45.05" E	2.86	1207	414,382.89	2,540,601.77
1207	1208	N 12°11'53.87" E	2.86	1208	414,383.50	2,540,604.56
1208	1209	N 08°41'02.69" E	2.86	1209	414,383.93	2,540,607.39
1209	1210	N 05°10'11.51" E	2.86	1210	414,384.19	2,540,610.24
1210	1211	N 00°35'42.31" E	267.00	1211	414,386.96	2,540,877.22
1211	1212	N 01°53'34.89" W	203.51	1212	414,380.24	2,541,080.62
1212	1213	N 87°39'18.32" E	50.00	1213	414,430.20	2,541,082.66
1213	1214	S 01°53'34.89" E	204.44	1214	414,436.95	2,540,878.33
1214	1215	S 00°38'56.29" E	1.09	1215	414,436.96	2,540,877.24
1215	1216	S 00°35'42.31" W	268.09	1216	414,434.18	2,540,609.17
1216	1217	S 01°43'54.12" W	0.99	1217	414,434.15	2,540,608.18
1217	1218	S 04°39'34.02" W	6.04	1218	414,433.66	2,540,602.16
1218	1219	S 08°14'30.20" W	6.04	1219	414,432.79	2,540,596.18
1219	1220	S 11°49'26.38" W	6.04	1220	414,431.56	2,540,590.27
1220	1221	S 15°24'22.56" W	6.04	1221	414,429.95	2,540,584.44
1221	1222	S 18°59'18.74" W	6.04	1222	414,427.99	2,540,578.73
1222	1223	S 22°34'14.92" W	6.04	1223	414,425.67	2,540,573.16
1223	1224	S 26°09'11.10" W	6.04	1224	414,423.00	2,540,567.73
1224	1225	S 29°44'07.28" W	6.04	1225	414,420.01	2,540,562.49
1225	1226	S 31°33'49.66" W	553.66	1226	414,130.19	2,540,090.74
1226	1227	S 31°22'30.13" W	27.96	1227	414,115.64	2,540,066.87
1227	1228	S 29°39'05.01" W	2.80	1228	414,114.25	2,540,064.43
1228	1229	S 26°12'14.79" W	2.80	1229	414,113.01	2,540,061.91
1229	1230	S 22°45'24.57" W	2.80	1230	414,111.93	2,540,059.33

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLIGONO CON VEGETACIÓN No. 23						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
1230	1231	S 19°18'34.34" W	2.80	1231	414,111.00	2,540,056.68
1231	1232	S 15°51'44.12" W	3.74	1232	414,109.98	2,540,053.08
1232	1233	S 10°41'28.78" W	43.17	1233	414,101.97	2,540,010.66
1233	1234	S 08°44'18.57" W	2.20	1234	414,101.64	2,540,008.49
1234	1235	S 04°49'58.15" W	2.20	1235	414,101.45	2,540,006.29
1235	1236	S 00°55'37.73" W	2.20	1236	414,101.41	2,540,004.09
1236	1237	S 02°58'42.69" E	2.20	1237	414,101.53	2,540,001.90
1237	1238	S 06°53'03.11" E	2.20	1238	414,101.79	2,539,999.71
1238	1239	S 10°47'23.54" E	2.20	1239	414,102.20	2,539,997.55
1239	1240	S 14°41'43.96" E	2.20	1240	414,102.76	2,539,995.42
1240	1241	S 18°36'04.38" E	2.20	1241	414,103.46	2,539,993.33
1241	1242	S 22°30'24.80" E	2.94	1242	414,104.59	2,539,990.62
1242	1243	S 28°21'55.43" E	6.54	1243	414,107.70	2,539,984.86
1243	1244	S 30°13'50.89" E	2.10	1244	414,108.76	2,539,983.05
1244	1245	S 33°57'41.81" E	2.10	1245	414,109.93	2,539,981.30
1245	1246	S 37°41'32.74" E	2.10	1246	414,111.22	2,539,979.64
1246	1247	S 41°25'23.66" E	2.10	1247	414,112.61	2,539,978.06
1247	1248	S 45°09'14.58" E	2.10	1248	414,114.10	2,539,976.58
1248	1249	S 48°53'05.50" E	2.10	1249	414,115.68	2,539,975.20
1249	1250	S 52°36'56.42" E	2.10	1250	414,117.35	2,539,973.92
1250	1251	S 56°20'47.34" E	2.10	1251	414,119.10	2,539,972.75
1251	1252	S 60°04'38.26" E	2.80	1252	414,121.53	2,539,971.35
1252	1253	S 65°40'24.65" E	30.71	1253	414,149.51	2,539,958.71
1253	1254	S 64°04'39.41" E	4.58	1254	414,153.64	2,539,956.70
1254	1255	S 60°53'08.93" E	4.58	1255	414,157.64	2,539,954.47
1255	1256	S 57°41'38.46" E	4.58	1256	414,161.52	2,539,952.02
1256	1257	S 54°30'07.99" E	4.58	1257	414,165.25	2,539,949.36
1257	1258	S 52°54'22.75" E	25.84	1258	414,185.86	2,539,933.78
1258	1259	S 51°09'00.74" E	5.04	1259	414,189.79	2,539,930.61
1259	1260	S 47°38'16.72" E	5.04	1260	414,193.51	2,539,927.21
1260	1261	S 44°07'32.70" E	5.04	1261	414,197.02	2,539,923.59
1261	1262	S 40°36'48.69" E	5.04	1262	414,200.31	2,539,919.76
1262	1263	S 37°06'04.67" E	5.04	1263	414,203.35	2,539,915.74
1263	1264	S 33°35'20.65" E	5.04	1264	414,206.14	2,539,911.54
1264	1265	S 30°04'36.63" E	5.04	1265	414,208.67	2,539,907.18
1265	1266	S 28°19'14.62" E	90.95	1266	414,251.81	2,539,827.12
1266	1267	S 26°37'39.90" E	4.86	1267	414,253.99	2,539,822.77
1267	1268	S 23°14'30.46" E	4.86	1268	414,255.91	2,539,818.30

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLIGONO CON VEGETACIÓN No. 23						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
1268	1269	S 19°51'21.02" E	4.86	1269	414,257.56	2,539,813.73
1269	1270	S 16°28'11.58" E	4.86	1270	414,258.94	2,539,809.06
1270	1271	S 13°05'02.14" E	4.86	1271	414,260.04	2,539,804.33
1271	1272	S 11°23'27.42" E	18.47	1272	414,263.69	2,539,786.22
1272	1273	S 09°24'59.15" E	6.66	1273	414,264.78	2,539,779.65
1273	1274	S 05°28'02.60" E	6.66	1274	414,265.42	2,539,773.02
1274	1275	S 01°31'06.05" E	6.66	1275	414,265.59	2,539,766.37
1275	1276	S 02°25'50.49" W	6.66	1276	414,265.31	2,539,759.71
1276	1277	S 06°22'47.04" W	6.66	1277	414,264.57	2,539,753.10
1277	1278	S 10°19'43.59" W	6.66	1278	414,263.38	2,539,746.55
1278	1279	S 14°16'40.13" W	6.66	1279	414,261.73	2,539,740.09
1279	1280	S 18°13'36.68" W	6.66	1280	414,259.65	2,539,733.77
1280	1281	S 22°10'33.22" W	6.66	1281	414,257.14	2,539,727.60
1281	1282	S 26°07'29.77" W	6.66	1282	414,254.21	2,539,721.63
1282	1283	S 28°05'58.04" W	4.60	1283	414,252.04	2,539,717.57
1283	1284	S 29°57'05.63" W	6.25	1284	414,248.92	2,539,712.16
1284	1285	S 33°39'20.80" W	6.25	1285	414,245.46	2,539,706.96
1285	1286	S 37°21'35.97" W	6.25	1286	414,241.67	2,539,702.00
1286	1287	S 41°03'51.15" W	6.25	1287	414,237.57	2,539,697.29
1287	1288	S 44°46'06.32" W	6.25	1288	414,233.17	2,539,692.85
1288	1289	S 48°28'21.49" W	6.25	1289	414,228.49	2,539,688.71
1289	1290	S 52°10'36.66" W	6.25	1290	414,223.56	2,539,684.88
1290	1291	S 55°52'51.84" W	6.25	1291	414,218.39	2,539,681.38
1291	1292	S 57°43'59.42" W	9.65	1292	414,210.23	2,539,676.23
1292	1293	S 55°45'51.90" W	3.20	1293	414,207.58	2,539,674.43
1293	1294	S 51°49'36.87" W	3.20	1294	414,205.07	2,539,672.45
1294	1295	S 47°53'21.83" W	3.20	1295	414,202.69	2,539,670.30
1295	1296	S 43°57'06.79" W	3.20	1296	414,200.47	2,539,667.99
1296	1297	S 40°00'51.76" W	3.20	1297	414,198.41	2,539,665.54
1297	1298	S 36°04'36.72" W	3.20	1298	414,196.52	2,539,662.95
1298	1299	S 32°08'21.68" W	3.20	1299	414,194.82	2,539,660.24
1299	1300	S 28°12'06.64" W	3.20	1300	414,193.30	2,539,657.42
1300	1301	S 24°15'51.61" W	3.20	1301	414,191.99	2,539,654.50
1301	1302	S 20°19'36.57" W	3.20	1302	414,190.87	2,539,651.49
1302	1303	S 16°23'21.53" W	3.20	1303	414,189.97	2,539,648.42
1303	1304	S 12°27'06.50" W	3.20	1304	414,189.28	2,539,645.29
1304	1305	S 10°28'58.98" W	23.62	1305	414,184.98	2,539,622.06
1305	1306	S 08°35'48.46" W	3.07	1306	414,184.52	2,539,619.03

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLIGONO CON VEGETACIÓN No. 23						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
1306	1307	S 04°49'27.42" W	3.07	1307	414,184.26	2,539,615.97
1307	1308	S 01°03'06.39" W	3.07	1308	414,184.21	2,539,612.90
1308	1309	S 02°43'14.65" E	3.07	1309	414,184.35	2,539,609.84
1309	1310	S 06°29'35.68" E	3.07	1310	414,184.70	2,539,606.79
1310	1117	S 09°32'59.93" E	140.66	1117	414,208.04	2,539,468.08
SUPERFICIE = 90,255.01 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLIGONO CON VEGETACIÓN No. 24						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				940	414,878.72	2,542,489.17
940	941	S 03°48'54.34" E	40.08	941	414,881.39	2,542,449.18
941	942	S 85°39'48.59" W	209.07	942	414,672.92	2,542,433.37
942	943	S 63°04'13.12" W	311.74	943	414,394.98	2,542,292.19
943	944	S 11°41'33.02" W	16.83	944	414,391.57	2,542,275.70
944	945	S 25°06'16.56" E	576.66	945	414,636.23	2,541,753.52
945	946	S 31°48'30.73" E	76.44	946	414,676.52	2,541,688.56
946	947	S 05°28'01.33" E	41.73	947	414,680.50	2,541,647.02
947	948	S 16°36'31.65" E	84.01	948	414,704.51	2,541,566.52
948	949	S 09°06'53.57" W	69.55	949	414,693.49	2,541,497.84
949	950	S 29°00'45.26" W	177.21	950	414,607.54	2,541,342.87
950	951	S 83°13'46.48" W	25.47	951	414,582.25	2,541,339.86
951	952	S 70°46'14.63" W	188.25	952	414,404.50	2,541,277.86
952	953	S 02°15'08.65" W	173.08	953	414,397.69	2,541,104.92
953	954	N 89°36'48.17" W	18.30	954	414,379.40	2,541,105.04
954	955	N 00°42'51.11" E	165.93	955	414,381.47	2,541,270.96
955	956	N 30°47'07.58" E	36.04	956	414,399.91	2,541,301.92
956	957	N 66°08'13.21" E	40.07	957	414,436.55	2,541,318.13
957	958	N 73°14'21.82" E	143.69	958	414,574.14	2,541,359.57
958	959	N 25°05'24.23" E	54.87	959	414,597.41	2,541,409.26
959	960	N 22°24'11.33" E	162.42	960	414,659.31	2,541,559.42
960	961	N 08°53'39.92" W	49.01	961	414,651.73	2,541,607.84
961	962	N 26°13'24.77" W	138.51	962	414,590.53	2,541,732.09
962	963	N 25°34'47.54" W	171.93	963	414,516.30	2,541,887.17
963	964	N 21°28'34.48" W	196.95	964	414,444.19	2,542,070.44
964	965	N 26°17'11.08" W	8.91	965	414,440.24	2,542,078.43

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLIGONO CON VEGETACIÓN No. 24						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
965	966	N 87°15'28.05" W	16.77	966	414,423.49	2,542,079.24
966	967	S 69°44'40.85" W	78.73	967	414,349.63	2,542,051.98
967	968	N 28°39'40.88" W	26.96	968	414,336.70	2,542,075.64
968	969	N 64°42'20.52" E	75.43	969	414,404.90	2,542,107.86
969	970	N 07°01'54.15" E	33.97	970	414,409.05	2,542,141.58
970	971	N 26°17'11.08" W	78.87	971	414,374.13	2,542,212.29
971	972	N 31°06'11.76" W	50.09	972	414,348.25	2,542,255.18
972	973	N 10°58'32.98" E	63.00	973	414,360.25	2,542,317.03
973	974	N 60°45'37.54" E	62.35	974	414,414.65	2,542,347.48
974	975	N 62°37'38.60" E	259.66	975	414,645.24	2,542,466.87
975	940	N 84°32'38.24" E	234.54	940	414,878.72	2,542,489.17
SUPERFICIE = 81,343.98 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLIGONO CON VEGETACIÓN No. 25						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				1311	410,372.84	2,540,273.42
1311	1312	S 67°46'37.23" W	53.35	1312	410,323.45	2,540,253.24
1312	1313	N 42°38'00.51" W	334.62	1313	410,096.81	2,540,499.42
1313	1314	N 52°36'50.40" W	17.44	1314	410,082.96	2,540,510.01
1314	1315	N 65°50'41.54" W	21.59	1315	410,063.26	2,540,518.84
1315	1316	N 68°26'22.38" W	149.77	1316	409,923.97	2,540,573.88
1316	1317	N 83°59'17.94" W	17.24	1317	409,906.82	2,540,575.69
1317	1318	N 84°17'36.86" W	247.33	1318	409,660.72	2,540,600.28
1318	1319	N 84°17'00.64" E	252.46	1319	409,911.92	2,540,625.43
1319	1320	S 83°59'17.94" E	24.20	1320	409,935.99	2,540,622.89
1320	1321	S 68°26'22.38" E	157.73	1321	410,082.68	2,540,564.93
1321	1322	S 65°50'41.54" E	28.53	1322	410,108.71	2,540,553.26
1322	1323	S 52°36'50.40" E	27.60	1323	410,130.64	2,540,536.50
1323	1311	S 42°38'00.51" E	357.59	1311	410,372.84	2,540,273.42
SUPERFICIE = 34,590.67 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLIGONO CON VEGETACIÓN No. 26						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				1324	408,739.02	2,540,873.05
1324	1325	S 79°45'32.03" E	20.77	1325	408,759.46	2,540,869.36
1325	1326	S 42°24'38.17" E	23.08	1326	408,775.03	2,540,852.32
1326	1327	S 16°34'13.26" W	29.17	1327	408,766.71	2,540,824.36
1327	1328	S 50°33'00.45" W	25.03	1328	408,747.38	2,540,808.45
1328	1329	N 42°24'38.17" W	9.02	1329	408,741.29	2,540,815.11
1329	1330	S 57°20'12.22" W	6.29	1330	408,736.00	2,540,811.72
1330	1331	S 15°02'56.91" E	65.32	1331	408,752.96	2,540,748.64
1331	1332	S 09°13'34.02" E	113.16	1332	408,771.10	2,540,636.94
1332	1333	S 09°52'10.01" W	18.98	1333	408,767.85	2,540,618.24
1333	1334	N 80°07'49.99" W	50.00	1334	408,718.59	2,540,626.82
1334	1335	N 09°52'10.01" E	10.57	1335	408,720.40	2,540,637.23
1335	1336	N 09°13'34.02" W	102.21	1336	408,704.01	2,540,738.11
1336	1337	N 15°02'56.91" W	84.46	1337	408,682.08	2,540,819.68
1337	1338	N 23°47'41.06" E	25.71	1338	408,692.46	2,540,843.20
1338	1324	N 57°20'12.22" E	55.31	1324	408,739.02	2,540,873.05
SUPERFICIE = 13,677.39 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLIGONO CON VEGETACIÓN No. 27						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				1339	408,498.46	2,540,582.00
1339	1340	S 10°51'57.45" E	53.71	1340	408,508.59	2,540,529.25
1340	1341	S 57°42'15.10" W	29.69	1341	408,483.49	2,540,513.38
1341	1342	N 70°59'46.49" W	57.02	1342	408,429.59	2,540,531.95
1342	1343	N 84°37'24.02" W	171.85	1343	408,258.49	2,540,548.05
1343	1344	N 41°55'33.11" W	43.64	1344	408,229.34	2,540,580.52
1344	1345	S 11°32'47.54" W	17.08	1345	408,225.92	2,540,563.79
1345	1346	S 43°59'23.38" W	30.79	1346	408,204.53	2,540,541.64
1346	1347	S 66°08'03.38" W	28.74	1347	408,178.25	2,540,530.01
1347	1348	N 84°51'14.07" W	173.62	1348	408,005.34	2,540,545.58
1348	1349	N 65°03'53.89" W	36.13	1349	407,972.57	2,540,560.82
1349	1350	N 33°04'52.85" W	42.66	1350	407,949.29	2,540,596.56
1350	1351	N 03°37'09.05" W	97.81	1351	407,943.12	2,540,694.17
1351	1352	N 46°14'28.67" W	19.61	1352	407,928.95	2,540,707.73
1352	1353	N 87°34'54.70" W	38.94	1353	407,890.05	2,540,709.38

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLIGONO CON VEGETACIÓN No. 27						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
1353	1354	S 47°29'25.64" W	14.19	1354	407,879.59	2,540,699.79
1354	1355	S 10°55'06.34" W	87.44	1355	407,863.03	2,540,613.94
1355	1356	S 31°09'17.88" W	62.38	1356	407,830.76	2,540,560.55
1356	1357	S 64°10'32.05" W	120.17	1357	407,722.58	2,540,508.20
1357	1358	S 81°50'31.62" W	60.65	1358	407,662.55	2,540,499.60
1358	1359	N 78°31'23.70" W	46.97	1359	407,616.52	2,540,508.94
1359	1360	N 47°15'12.00" W	30.29	1360	407,594.28	2,540,529.50
1360	1361	N 85°01'54.55" W	4.49	1361	407,589.81	2,540,529.89
1361	1362	S 54°33'25.96" W	53.16	1362	407,546.50	2,540,499.06
1362	1363	N 03°48'11.03" W	58.82	1363	407,542.60	2,540,557.76
1363	1364	N 54°45'34.28" E	40.78	1364	407,575.90	2,540,581.29
1364	1365	S 85°01'54.55" E	39.90	1365	407,615.65	2,540,577.83
1365	1366	S 47°15'12.00" E	33.41	1366	407,640.19	2,540,555.16
1366	1367	S 78°31'23.70" E	24.32	1367	407,664.02	2,540,550.32
1367	1368	N 81°50'31.62" E	44.22	1368	407,707.80	2,540,556.59
1368	1369	N 64°10'32.05" E	97.58	1369	407,795.63	2,540,599.10
1369	1370	N 31°09'17.88" E	38.64	1370	407,815.63	2,540,632.17
1370	1371	N 10°55'06.34" E	95.04	1371	407,833.63	2,540,725.48
1371	1372	N 47°29'25.64" E	51.38	1372	407,871.50	2,540,760.20
1372	1373	S 87°34'54.70" E	78.48	1373	407,949.91	2,540,756.89
1373	1374	S 46°14'28.67" E	57.98	1374	407,991.79	2,540,716.79
1374	1375	S 03°37'09.05" E	104.17	1375	407,998.36	2,540,612.83
1375	1376	S 33°04'52.85" E	15.18	1376	408,006.65	2,540,600.11
1376	1377	S 65°03'53.89" E	13.08	1377	408,018.51	2,540,594.60
1377	1378	S 84°51'14.07" E	151.96	1378	408,169.85	2,540,580.97
1378	1379	N 66°08'03.38" E	6.02	1379	408,175.36	2,540,583.40
1379	1380	N 43°59'23.38" E	6.46	1380	408,179.84	2,540,588.05
1380	1381	N 11°32'47.54" E	25.48	1381	408,184.94	2,540,613.02
1381	1382	N 45°31'41.37" E	24.96	1382	408,202.76	2,540,630.51
1382	1383	N 76°46'58.65" E	28.33	1383	408,230.33	2,540,636.98
1383	1384	S 65°04'38.89" E	29.34	1384	408,256.94	2,540,624.62
1384	1385	S 41°55'33.11" E	38.47	1385	408,282.64	2,540,596.00
1385	1386	S 84°37'24.02" E	158.28	1386	408,440.22	2,540,581.17
1386	1387	S 70°59'46.49" E	38.98	1387	408,477.07	2,540,568.48
1387	1339	N 57°42'15.10" E	25.30	1339	408,498.46	2,540,582.00
SUPERFICIE = 63,521.88 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLIGONO CON VEGETACIÓN No. 28						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				1388	407,447.16	2,540,546.01
1388	1389	S 01°11'01.82" W	6.59	1389	407,447.02	2,540,539.43
1389	1390	S 75°55'03.90" W	68.16	1390	407,380.91	2,540,522.84
1390	1391	S 00°26'36.56" W	25.00	1391	407,380.72	2,540,497.84
1391	1392	N 89°33'23.44" W	46.16	1392	407,334.56	2,540,498.20
1392	1393	N 76°46'41.30" W	35.87	1393	407,299.64	2,540,506.41
1393	1394	N 71°49'52.27" W	58.34	1394	407,244.20	2,540,524.60
1394	1395	N 87°23'08.74" W	37.64	1395	407,206.60	2,540,526.32
1395	1396	S 81°53'14.45" W	164.25	1396	407,044.00	2,540,503.14
1396	1397	N 82°04'18.05" W	50.74	1397	406,993.74	2,540,510.14
1397	1398	N 64°22'58.42" W	61.51	1398	406,938.27	2,540,536.73
1398	1399	N 42°11'37.15" W	59.73	1399	406,898.15	2,540,580.99
1399	1400	N 23°59'57.04" W	62.99	1400	406,872.53	2,540,638.53
1400	1401	N 02°04'23.41" W	75.76	1401	406,869.79	2,540,714.24
1401	1402	N 44°11'34.52" E	23.38	1402	406,886.09	2,540,731.01
1402	1403	S 23°59'57.04" E	133.95	1403	406,940.57	2,540,608.64
1403	1404	S 42°11'37.15" E	41.92	1404	406,968.73	2,540,577.58
1404	1405	S 64°22'58.42" E	43.93	1405	407,008.34	2,540,558.59
1405	1406	S 82°04'18.05" E	35.92	1406	407,043.92	2,540,553.63
1406	1407	N 81°53'14.45" E	161.90	1407	407,204.19	2,540,576.48
1407	1408	S 87°23'08.74" E	49.16	1408	407,253.30	2,540,574.24
1408	1409	S 71°49'52.27" E	63.01	1409	407,313.17	2,540,554.59
1409	1410	S 76°46'41.30" E	28.11	1410	407,340.54	2,540,548.16
1410	1411	S 89°33'23.44" E	40.20	1411	407,380.74	2,540,547.85
1411	1412	N 88°45'53.88" E	49.64	1412	407,430.37	2,540,548.92
1412	1388	S 80°11'18.90" E	17.04	1388	407,447.16	2,540,546.01
SUPERFICIE = 31,155.91 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLIGONO CON VEGETACIÓN No. 29						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				1413	405,615.19	2,541,932.35
1413	1414	S 04°32'36.08" W	65.87	1414	405,609.97	2,541,866.69
1414	1415	S 37°33'55.78" W	72.64	1415	405,565.69	2,541,809.11
1415	1416	S 72°00'46.81" W	200.69	1416	405,374.80	2,541,747.14
1416	1417	S 39°59'49.07" W	58.87	1417	405,336.96	2,541,702.04

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLIGONO CON VEGETACIÓN No. 29						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
1417	1418	S 20°36'36.02" W	45.68	1418	405,320.88	2,541,659.28
1418	1419	S 06°17'28.22" E	55.01	1419	405,326.91	2,541,604.60
1419	1420	S 28°40'51.07" E	49.06	1420	405,350.46	2,541,561.56
1420	1421	S 53°49'59.53" E	269.96	1421	405,568.40	2,541,402.25
1421	1422	S 08°45'58.91" E	70.28	1422	405,579.11	2,541,332.79
1422	1423	S 38°50'05.32" W	72.19	1423	405,533.84	2,541,276.55
1423	1424	N 87°33'59.90" W	146.44	1424	405,387.52	2,541,282.77
1424	1425	S 81°06'10.75" W	60.59	1425	405,327.67	2,541,273.40
1425	1426	S 70°34'22.00" W	92.70	1426	405,240.24	2,541,242.57
1426	1427	S 23°20'09.56" W	40.42	1427	405,224.23	2,541,205.46
1427	1428	S 20°25'25.51" E	29.35	1428	405,234.48	2,541,177.95
1428	1429	S 51°20'10.84" E	117.52	1429	405,326.23	2,541,104.53
1429	1430	S 15°02'25.61" E	48.45	1430	405,338.81	2,541,057.74
1430	1431	S 08°02'02.98" W	45.56	1431	405,332.44	2,541,012.63
1431	1432	S 49°02'17.72" W	67.30	1432	405,281.62	2,540,968.51
1432	1433	S 89°49'02.89" W	80.13	1433	405,201.49	2,540,968.25
1433	1434	S 33°03'10.41" W	32.32	1434	405,183.86	2,540,941.16
1434	1435	S 53°42'15.77" W	36.78	1435	405,154.22	2,540,919.39
1435	1436	S 77°15'11.82" W	40.28	1436	405,114.93	2,540,910.50
1436	1437	N 75°34'53.72" W	57.61	1437	405,059.13	2,540,924.85
1437	1438	S 64°05'12.57" W	20.98	1438	405,040.26	2,540,915.68
1438	1439	S 10°54'51.04" W	21.66	1439	405,036.16	2,540,894.41
1439	1440	S 27°53'59.80" E	122.73	1440	405,093.58	2,540,785.95
1440	1441	S 58°21'17.43" E	43.24	1441	405,130.39	2,540,763.26
1441	1442	S 85°52'07.92" E	152.25	1442	405,282.25	2,540,752.30
1442	1443	S 53°00'54.94" E	63.48	1443	405,332.96	2,540,714.10
1443	1444	S 08°50'59.24" E	67.53	1444	405,343.35	2,540,647.38
1444	1445	S 29°33'07.23" W	218.04	1445	405,235.81	2,540,457.70
1445	1446	S 63°13'27.94" W	47.96	1446	405,192.99	2,540,436.10
1446	1447	N 67°52'37.34" W	83.58	1447	405,115.56	2,540,467.57
1447	1448	S 65°36'34.99" W	5.03	1448	405,110.98	2,540,465.50
1448	1449	S 11°39'08.26" W	173.48	1449	405,075.94	2,540,295.59
1449	1450	S 25°32'51.12" W	46.46	1450	405,055.91	2,540,253.68
1450	1451	S 41°59'36.90" W	47.23	1451	405,024.31	2,540,218.57
1451	1452	S 59°22'16.83" W	53.37	1452	404,978.38	2,540,191.38
1452	1453	S 53°15'33.43" W	23.26	1453	404,959.74	2,540,177.46
1453	1454	S 33°42'45.85" W	33.59	1454	404,941.09	2,540,149.52
1454	1455	S 04°33'17.73" W	18.81	1455	404,939.60	2,540,130.77

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLIGONO CON VEGETACIÓN No. 29						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
1455	1456	S 07°06'39.64" E	32.28	1456	404,943.60	2,540,098.74
1456	1457	S 25°17'09.00" E	6.49	1457	404,946.37	2,540,092.87
1457	1458	S 53°47'06.37" E	2.69	1458	404,948.54	2,540,091.28
1458	1459	N 86°33'08.88" E	7.34	1459	404,955.87	2,540,091.72
1459	1460	N 71°31'42.25" E	150.14	1460	405,098.28	2,540,139.29
1460	1461	N 00°16'51.17" W	13.12	1461	405,098.21	2,540,152.41
1461	1462	N 12°20'02.24" E	23.51	1462	405,103.23	2,540,175.37
1462	1463	N 43°19'51.99" E	22.02	1463	405,118.34	2,540,191.39
1463	1464	N 59°54'02.11" E	23.57	1464	405,138.74	2,540,203.21
1464	1465	N 47°45'22.86" E	11.90	1465	405,147.55	2,540,211.21
1465	1466	N 28°52'35.66" E	36.80	1466	405,165.32	2,540,243.43
1466	1467	N 44°08'47.48" E	22.50	1467	405,180.99	2,540,259.58
1467	1468	N 72°13'56.27" E	22.17	1468	405,202.10	2,540,266.34
1468	1469	N 88°07'54.70" E	42.39	1469	405,244.47	2,540,267.73
1469	1470	S 69°25'57.67" E	26.95	1470	405,269.70	2,540,258.26
1470	1471	S 36°27'19.59" E	7.54	1471	405,274.18	2,540,252.20
1471	1472	N 34°46'11.82" E	25.49	1472	405,288.71	2,540,273.14
1472	1473	N 66°50'22.90" E	24.91	1473	405,311.62	2,540,282.93
1473	1474	N 42°49'03.95" E	3.33	1474	405,313.88	2,540,285.37
1474	1475	N 21°35'25.98" E	11.62	1475	405,318.15	2,540,296.18
1475	1476	N 33°18'42.36" E	18.49	1476	405,328.31	2,540,311.63
1476	1477	N 63°25'24.92" E	23.26	1477	405,349.11	2,540,322.04
1477	1478	S 86°42'09.08" E	23.13	1478	405,372.20	2,540,320.71
1478	1479	S 59°12'54.44" E	23.27	1479	405,392.20	2,540,308.80
1479	1480	N 41°29'56.98" E	4.79	1480	405,395.37	2,540,312.38
1480	1481	N 31°19'33.88" E	10.41	1481	405,400.78	2,540,321.28
1481	1482	N 17°42'31.34" E	25.51	1482	405,408.54	2,540,345.57
1482	1483	N 37°51'50.06" E	20.36	1483	405,421.04	2,540,361.65
1483	1484	N 64°31'57.09" E	26.09	1484	405,444.60	2,540,372.87
1484	1485	S 87°07'43.17" E	46.29	1485	405,490.83	2,540,370.55
1485	1486	N 56°06'51.85" E	168.06	1486	405,630.35	2,540,464.25
1486	1487	N 85°18'01.29" E	29.19	1487	405,659.44	2,540,466.64
1487	1488	S 67°29'22.54" E	70.35	1488	405,724.43	2,540,439.71
1488	1489	S 75°09'34.86" E	37.72	1489	405,760.89	2,540,430.05
1489	1490	S 83°21'52.84" E	27.08	1490	405,787.79	2,540,426.92
1490	1491	N 89°07'51.94" E	48.39	1491	405,836.18	2,540,427.65
1491	1492	N 80°07'10.95" E	19.63	1492	405,855.52	2,540,431.02
1492	1493	N 69°24'39.59" E	68.60	1493	405,919.74	2,540,455.15

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLIGONO CON VEGETACIÓN No. 29						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
1493	1494	N 81°36'13.44" E	32.30	1494	405,951.69	2,540,459.86
1494	1495	S 88°00'58.52" E	28.35	1495	405,980.02	2,540,458.88
1495	1496	N 55°34'37.12" E	41.89	1496	406,014.58	2,540,482.56
1496	1497	N 73°38'34.67" E	135.61	1497	406,144.69	2,540,520.75
1497	1498	N 08°49'23.33" W	68.53	1498	406,134.18	2,540,588.47
1498	1499	N 34°18'28.21" E	85.23	1499	406,182.22	2,540,658.88
1499	1500	N 80°10'54.99" E	134.20	1500	406,314.46	2,540,681.76
1500	1501	S 76°46'08.79" E	53.72	1501	406,366.76	2,540,669.47
1501	1502	S 43°33'12.82" E	96.44	1502	406,433.21	2,540,599.57
1502	1503	S 61°32'36.00" E	39.04	1503	406,467.53	2,540,580.97
1503	1504	S 71°25'57.31" E	44.99	1504	406,510.18	2,540,566.64
1504	1505	N 89°39'29.85" E	64.33	1505	406,574.51	2,540,567.03
1505	1506	N 65°22'49.96" E	80.43	1506	406,647.62	2,540,600.53
1506	1507	N 40°30'29.26" E	195.64	1507	406,774.70	2,540,749.28
1507	1508	S 09°38'35.60" W	48.60	1508	406,766.56	2,540,701.37
1508	1509	S 30°50'08.98" W	149.21	1509	406,690.08	2,540,573.25
1509	1510	S 40°30'29.26" W	17.86	1510	406,678.48	2,540,559.67
1510	1511	S 65°22'49.96" W	102.21	1511	406,585.56	2,540,517.09
1511	1512	S 89°39'29.85" W	83.41	1512	406,502.15	2,540,516.60
1512	1513	N 71°25'57.31" W	57.64	1513	406,447.51	2,540,534.95
1513	1514	N 61°32'36.00" W	51.28	1514	406,402.42	2,540,559.39
1514	1515	N 43°33'12.82" W	89.44	1515	406,340.80	2,540,624.21
1515	1516	N 76°46'08.79" W	28.62	1516	406,312.94	2,540,630.76
1516	1517	S 80°10'54.99" W	102.85	1517	406,211.60	2,540,613.22
1517	1518	S 34°18'28.21" W	44.31	1518	406,186.62	2,540,576.62
1518	1519	S 08°49'23.33" E	68.23	1519	406,197.09	2,540,509.20
1519	1520	S 31°47'25.46" W	18.10	1520	406,187.55	2,540,493.81
1520	1521	N 79°54'37.38" W	29.65	1521	406,158.36	2,540,499.00
1521	1522	S 67°28'41.65" W	184.03	1522	405,988.37	2,540,428.51
1522	1523	S 42°37'38.48" W	26.28	1523	405,970.57	2,540,409.18
1523	1524	S 85°56'16.06" W	38.34	1524	405,932.32	2,540,406.46
1524	1525	S 69°24'39.59" W	67.95	1525	405,868.72	2,540,382.57
1525	1526	S 80°07'10.95" W	28.26	1526	405,840.87	2,540,377.72
1526	1527	S 89°07'51.94" W	55.61	1527	405,785.27	2,540,376.88
1527	1528	N 83°21'52.84" W	33.95	1528	405,751.55	2,540,380.80
1528	1529	N 75°09'34.86" W	44.66	1529	405,708.38	2,540,392.24
1529	1530	N 67°29'22.54" W	61.60	1530	405,651.47	2,540,415.82
1530	1531	S 85°18'01.29" W	4.07	1531	405,647.42	2,540,415.49

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLIGONO CON VEGETACIÓN No. 29						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
1531	1532	S 56°06'51.85" W	171.65	1532	405,504.92	2,540,319.78
1532	1533	N 87°07'43.17" W	51.37	1533	405,453.61	2,540,322.36
1533	1534	S 17°42'31.34" W	23.07	1534	405,446.60	2,540,300.38
1534	1535	S 31°19'33.88" W	20.84	1535	405,435.77	2,540,282.58
1535	1536	S 41°29'56.98" W	15.04	1536	405,425.80	2,540,271.32
1536	1537	S 47°55'38.52" W	20.32	1537	405,410.72	2,540,257.71
1537	1538	S 81°22'28.77" W	17.26	1538	405,393.66	2,540,255.12
1538	1539	N 81°53'41.44" W	12.02	1539	405,381.75	2,540,256.82
1539	1540	N 59°12'54.44" W	23.93	1540	405,361.19	2,540,269.06
1540	1541	S 21°35'25.98" W	11.62	1541	405,356.92	2,540,258.26
1541	1542	S 42°49'03.95" W	23.33	1542	405,341.06	2,540,241.15
1542	1543	S 66°50'22.90" W	21.18	1543	405,321.59	2,540,232.82
1543	1544	S 34°46'11.83" W	5.76	1544	405,318.30	2,540,228.09
1544	1545	S 21°31'41.87" W	20.50	1545	405,310.78	2,540,209.01
1545	1546	S 56°20'22.46" W	25.54	1546	405,289.52	2,540,194.86
1546	1547	S 88°02'21.63" W	24.17	1547	405,265.37	2,540,194.03
1547	1548	N 60°37'58.77" W	20.39	1548	405,247.59	2,540,204.03
1548	1549	N 36°27'19.59" W	16.72	1549	405,237.66	2,540,217.48
1549	1550	S 88°07'54.70" W	26.96	1550	405,210.71	2,540,216.60
1550	1551	S 72°13'56.27" W	3.95	1551	405,206.95	2,540,215.39
1551	1552	S 28°52'35.66" W	40.67	1552	405,187.32	2,540,179.78
1552	1553	S 47°45'22.86" W	25.53	1553	405,168.41	2,540,162.62
1553	1554	S 59°54'02.11" W	22.22	1554	405,149.19	2,540,151.48
1554	1555	S 12°20'02.24" W	4.45	1555	405,148.24	2,540,147.13
1555	1556	S 00°16'51.17" E	18.03	1556	405,148.33	2,540,129.09
1556	1557	S 15°10'39.81" W	14.87	1557	405,144.43	2,540,114.74
1557	1558	S 36°54'47.40" W	17.14	1558	405,134.14	2,540,101.03
1558	1559	S 62°05'51.11" W	14.37	1559	405,121.44	2,540,094.31
1559	1560	S 71°31'42.25" W	164.45	1560	404,965.46	2,540,042.20
1560	1561	S 86°33'08.88" W	31.97	1561	404,933.55	2,540,040.28
1561	1562	N 53°47'06.37" W	33.42	1562	404,906.58	2,540,060.03
1562	1563	N 25°17'09.00" W	27.19	1563	404,894.97	2,540,084.61
1563	1564	N 07°06'39.64" W	45.39	1564	404,889.35	2,540,129.65
1564	1565	N 04°33'17.73" E	36.92	1565	404,892.28	2,540,166.45
1565	1566	N 33°42'45.85" E	55.21	1566	404,922.93	2,540,212.38
1566	1567	N 53°15'33.43" E	34.55	1567	404,950.61	2,540,233.04
1567	1568	N 59°22'16.83" E	48.40	1568	404,992.26	2,540,257.70
1568	1569	N 41°59'36.90" E	32.37	1569	405,013.91	2,540,281.76

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLIGONO CON VEGETACIÓN No. 29						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
1569	1570	N 25°32'51.12" E	33.14	1570	405,028.20	2,540,311.66
1570	1571	N 11°39'08.26" E	192.84	1571	405,067.15	2,540,500.52
1571	1572	N 65°36'34.99" E	51.97	1572	405,114.49	2,540,521.98
1572	1573	S 67°52'37.34" E	82.33	1573	405,190.76	2,540,490.98
1573	1574	N 63°13'27.94" E	10.10	1574	405,199.77	2,540,495.53
1574	1575	N 29°33'07.23" E	185.50	1575	405,291.26	2,540,656.89
1575	1576	N 08°50'59.24" W	29.83	1576	405,286.68	2,540,686.37
1576	1577	N 53°00'54.94" W	28.46	1577	405,263.94	2,540,703.49
1577	1578	N 85°52'07.92" W	149.75	1578	405,114.58	2,540,714.28
1578	1579	N 58°21'17.43" W	46.30	1579	405,075.16	2,540,738.57
1579	1580	N 15°08'44.40" W	228.58	1580	405,015.44	2,540,959.21
1580	1581	N 64°05'12.57" E	42.64	1581	405,053.79	2,540,977.85
1581	1582	S 75°34'53.72" E	63.90	1582	405,115.68	2,540,961.94
1582	1583	N 77°15'11.82" E	17.78	1583	405,133.02	2,540,965.86
1583	1584	N 53°42'15.77" E	17.24	1584	405,146.92	2,540,976.07
1584	1585	N 33°03'10.41" E	50.23	1585	405,174.31	2,541,018.17
1585	1586	N 89°49'02.89" E	88.56	1586	405,262.87	2,541,018.45
1586	1587	N 49°02'17.72" E	30.02	1587	405,285.54	2,541,038.13
1587	1588	N 08°02'02.98" E	16.66	1588	405,287.87	2,541,054.62
1588	1589	N 15°02'25.61" W	21.85	1589	405,282.20	2,541,075.73
1589	1590	N 51°20'10.84" W	114.95	1590	405,192.44	2,541,147.55
1590	1591	N 20°25'25.51" W	63.26	1591	405,170.37	2,541,206.83
1591	1592	N 23°20'09.56" E	7.12	1592	405,173.19	2,541,213.36
1592	1593	N 83°20'38.41" W	181.45	1593	404,992.96	2,541,234.39
1593	1594	N 06°39'21.59" E	40.00	1594	404,997.60	2,541,274.12
1594	1595	S 83°20'38.41" E	193.43	1595	405,189.73	2,541,251.70
1595	1596	N 23°20'09.56" E	33.49	1596	405,202.99	2,541,282.45
1596	1597	N 70°34'22.00" E	119.17	1597	405,315.38	2,541,322.09
1597	1598	N 81°06'10.75" E	70.16	1598	405,384.69	2,541,332.94
1598	1599	S 87°33'59.90" E	126.15	1599	405,510.73	2,541,327.58
1599	1600	N 38°50'05.32" E	24.88	1600	405,526.33	2,541,346.97
1600	1601	N 08°45'58.91" W	27.48	1601	405,522.14	2,541,374.13
1601	1602	N 53°49'59.53" W	260.37	1602	405,311.94	2,541,527.78
1602	1603	N 28°40'51.07" W	70.11	1603	405,278.30	2,541,589.29
1603	1604	N 06°17'28.22" W	76.86	1604	405,269.87	2,541,665.69
1604	1605	N 20°36'36.02" E	66.18	1605	405,293.17	2,541,727.64
1605	1606	N 39°59'49.07" E	81.76	1606	405,345.72	2,541,790.27
1606	1607	N 72°00'46.81" E	199.54	1607	405,535.50	2,541,851.88

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLIGONO CON VEGETACIÓN No. 29						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
1607	1608	N 37°33'55.78" E	42.32	1608	405,561.31	2,541,885.43
1608	1609	N 04°32'36.08" E	36.29	1609	405,564.18	2,541,921.61
1609	1610	N 28°19'36.12" W	48.42	1610	405,541.21	2,541,964.23
1610	1611	N 66°41'22.33" W	147.32	1611	405,405.91	2,542,022.53
1611	1612	N 38°30'21.37" W	76.04	1612	405,358.57	2,542,082.03
1612	1613	N 15°42'51.14" W	102.95	1613	405,330.68	2,542,181.13
1613	1614	N 08°21'01.74" E	48.81	1614	405,337.77	2,542,229.43
1614	1615	N 49°08'44.25" E	56.05	1615	405,380.16	2,542,266.09
1615	1616	N 84°29'46.50" E	48.14	1616	405,428.09	2,542,270.71
1616	1617	S 65°14'21.91" E	117.51	1617	405,534.79	2,542,221.49
1617	1618	N 81°04'42.46" E	15.24	1618	405,549.85	2,542,223.86
1618	1619	N 37°37'31.95" E	15.62	1619	405,559.39	2,542,236.23
1619	1620	N 02°55'30.58" W	43.37	1620	405,557.18	2,542,279.54
1620	1621	N 46°15'25.40" E	40.56	1621	405,586.48	2,542,307.59
1621	1622	S 88°24'18.00" E	37.25	1622	405,623.71	2,542,306.55
1622	1623	N 69°04'28.31" E	17.08	1623	405,639.66	2,542,312.65
1623	1624	N 40°17'26.70" E	17.63	1624	405,651.06	2,542,326.10
1624	1625	N 06°38'28.98" E	18.16	1625	405,653.16	2,542,344.13
1625	1626	N 24°01'30.45" W	23.10	1626	405,643.76	2,542,365.23
1626	1627	N 60°08'28.33" W	114.74	1627	405,544.24	2,542,422.36
1627	1628	N 31°14'40.38" W	47.79	1628	405,519.46	2,542,463.22
1628	1629	N 00°00'00" E	48.30	1629	405,519.46	2,542,511.51
1629	1630	N 27°55'00.44" E	21.57	1630	405,529.56	2,542,530.57
1630	1631	N 55°52'45.41" W	104.16	1631	405,443.33	2,542,589.00
1631	1632	N 76°50'25.18" W	33.79	1632	405,410.43	2,542,596.69
1632	1633	N 69°14'05.25" W	34.62	1633	405,378.05	2,542,608.96
1633	1634	N 03°47'22.05" E	10.00	1634	405,378.72	2,542,618.94
1634	1635	S 86°01'22.93" E	34.82	1635	405,413.45	2,542,616.53
1635	1636	S 76°39'02.70" E	38.77	1636	405,451.17	2,542,607.58
1636	1637	S 55°59'45.17" E	105.67	1637	405,538.77	2,542,548.48
1637	1638	N 54°48'00.87" E	40.65	1638	405,571.99	2,542,571.91
1638	1639	N 77°46'47.63" E	78.21	1639	405,648.42	2,542,588.47
1639	1640	S 88°59'07.89" E	51.92	1640	405,700.33	2,542,587.55
1640	1641	S 74°38'21.94" E	64.75	1641	405,762.77	2,542,570.40
1641	1642	S 55°22'01.90" E	98.66	1642	405,843.95	2,542,514.33
1642	1643	S 71°05'29.44" E	59.63	1643	405,900.36	2,542,495.00
1643	1644	S 82°59'34.48" E	52.96	1644	405,952.92	2,542,488.54
1644	1645	N 85°24'54.17" E	47.56	1645	406,000.32	2,542,492.34

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLIGONO CON VEGETACIÓN No. 29						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
1645	1646	N 74°10'52.05" E	54.33	1646	406,052.60	2,542,507.15
1646	1647	N 60°54'30.25" E	65.93	1647	406,110.21	2,542,539.21
1647	1648	N 45°26'03.88" E	289.89	1648	406,316.75	2,542,742.64
1648	1649	N 25°57'44.39" E	65.20	1649	406,345.29	2,542,801.26
1649	1650	N 01°43'07.52" E	59.87	1650	406,347.08	2,542,861.10
1650	1651	N 22°45'20.68" W	68.00	1651	406,320.78	2,542,923.80
1651	1652	N 44°11'05.33" W	82.09	1652	406,263.56	2,542,982.67
1652	1653	N 16°01'57.53" W	40.93	1653	406,252.26	2,543,022.01
1653	1654	N 14°41'06.61" E	40.06	1654	406,262.42	2,543,060.76
1654	1655	N 41°45'14.18" E	61.81	1655	406,303.58	2,543,106.87
1655	1656	N 14°09'27.87" E	23.16	1656	406,309.25	2,543,129.33
1656	1657	N 08°21'01.73" W	25.00	1657	406,305.61	2,543,154.07
1657	1658	N 34°30'00.81" W	141.32	1658	406,225.57	2,543,270.54
1658	1659	N 02°15'30.08" W	55.56	1659	406,223.38	2,543,326.05
1659	1660	N 41°51'27.45" E	68.67	1660	406,269.20	2,543,377.20
1660	1661	N 87°15'03.97" E	254.89	1661	406,523.79	2,543,389.42
1661	1662	N 55°36'51.16" E	48.11	1662	406,563.50	2,543,416.59
1662	1663	N 24°38'58.48" E	42.51	1663	406,581.23	2,543,455.23
1663	1664	N 03°19'56.50" W	41.63	1664	406,578.81	2,543,496.79
1664	1665	N 28°07'13.03" W	32.74	1665	406,563.38	2,543,525.67
1665	1666	N 48°04'16.29" W	85.41	1666	406,499.83	2,543,582.74
1666	1667	N 06°42'15.38" W	61.92	1667	406,492.60	2,543,644.24
1667	1668	N 84°10'04.01" W	170.80	1668	406,322.69	2,543,661.60
1668	1669	N 10°29'38.50" W	20.84	1669	406,318.89	2,543,682.09
1669	1670	S 84°10'04.01" E	183.83	1670	406,501.78	2,543,663.41
1670	1671	N 27°11'04.09" E	38.81	1671	406,519.51	2,543,697.93
1671	1672	N 57°59'35.35" E	316.94	1672	406,788.27	2,543,865.91
1672	1673	N 12°08'01.94" E	34.82	1673	406,795.58	2,543,899.95
1673	1674	N 27°30'13.67" W	28.75	1674	406,782.31	2,543,925.45
1674	1675	N 55°44'29.66" W	50.80	1675	406,740.32	2,543,954.05
1675	1676	N 05°23'08.41" W	55.47	1676	406,735.11	2,544,009.27
1676	1677	N 43°19'36.35" E	52.93	1677	406,771.43	2,544,047.78
1677	1678	N 87°14'09.24" E	172.20	1678	406,943.44	2,544,056.08
1678	1679	N 54°23'10.90" E	25.83	1679	406,964.44	2,544,071.13
1679	1680	N 20°06'20.15" E	25.13	1680	406,973.08	2,544,094.72
1680	1681	N 11°35'53.19" W	16.67	1681	406,969.73	2,544,111.05
1681	1682	N 28°13'55.38" W	16.89	1682	406,961.74	2,544,125.93
1682	1683	N 24°44'45.05" W	16.43	1683	406,954.86	2,544,140.84

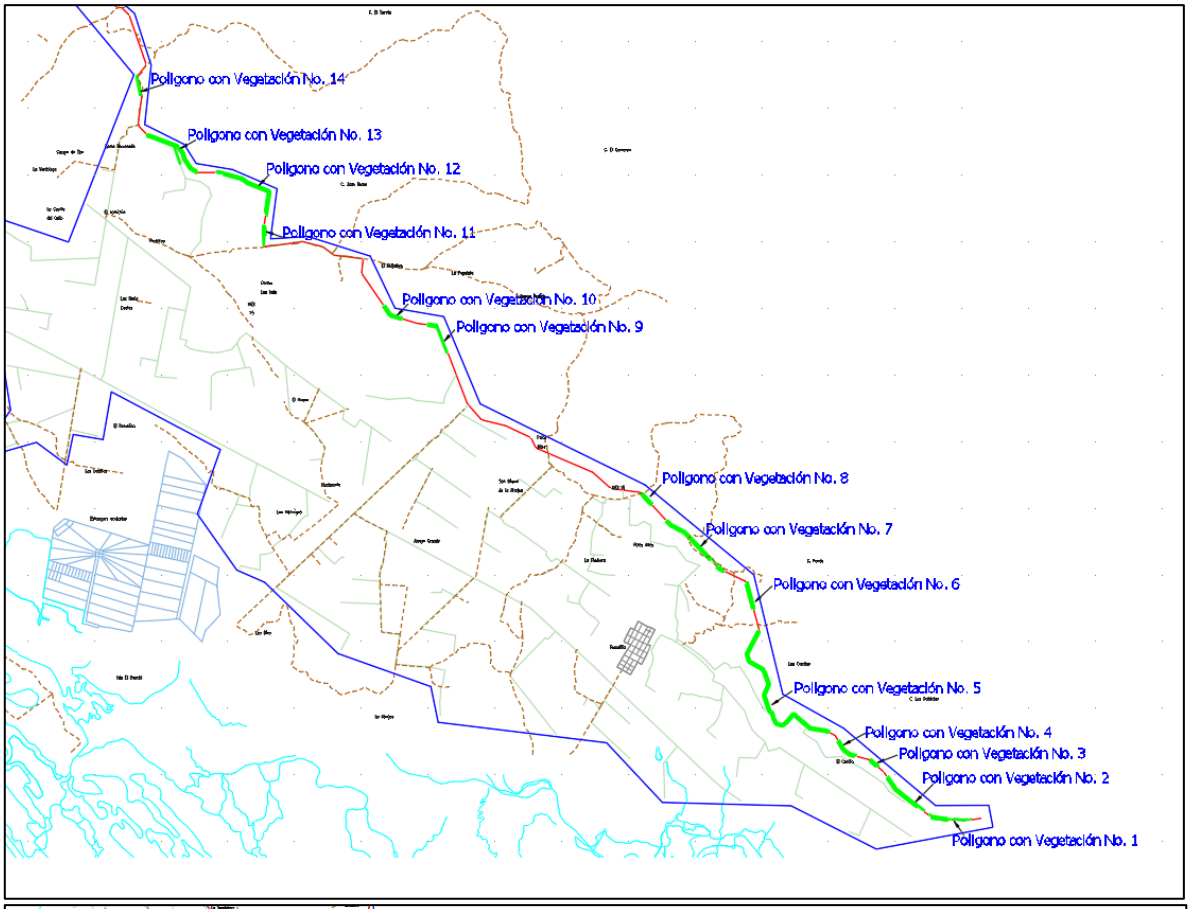
CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLIGONO CON VEGETACIÓN No. 29						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
1683	1684	N 40°29'59.74" W	222.41	1684	406,810.42	2,544,309.97
1684	1685	N 55°33'01.72" E	40.22	1685	406,843.59	2,544,332.72
1685	1686	S 40°29'33.82" E	220.31	1686	406,986.65	2,544,165.18
1686	1687	S 50°49'38.55" E	24.69	1687	407,005.79	2,544,149.58
1687	1688	S 28°13'55.38" E	24.20	1688	407,017.24	2,544,128.26
1688	1689	S 11°35'53.19" E	38.17	1689	407,024.91	2,544,090.87
1689	1690	S 20°06'20.15" W	54.75	1690	407,006.09	2,544,039.46
1690	1691	S 54°23'10.90" W	55.99	1691	406,960.57	2,544,006.85
1691	1692	S 87°14'09.24" W	166.79	1692	406,793.98	2,543,998.81
1692	1693	S 43°19'36.35" W	10.14	1693	406,787.02	2,543,991.43
1693	1694	S 05°23'08.41" E	9.33	1694	406,787.89	2,543,982.14
1694	1695	S 55°44'29.66" E	39.87	1695	406,820.85	2,543,959.70
1695	1696	S 27°30'13.67" E	59.34	1696	406,848.26	2,543,907.06
1696	1697	S 12°08'01.94" W	73.99	1697	406,832.70	2,543,834.72
1697	1698	S 57°59'35.35" W	324.19	1698	406,557.80	2,543,662.90
1698	1699	S 26°54'22.26" W	30.58	1699	406,543.96	2,543,635.63
1699	1700	S 06°42'15.38" E	28.50	1700	406,547.29	2,543,607.33
1700	1701	S 48°04'16.29" E	75.33	1701	406,603.33	2,543,556.99
1701	1702	S 28°07'13.03" E	52.53	1702	406,628.09	2,543,510.67
1702	1703	S 03°19'56.50" E	65.08	1703	406,631.87	2,543,445.70
1703	1704	S 24°38'58.48" W	68.81	1704	406,603.17	2,543,383.15
1704	1705	S 55°36'51.16" W	76.13	1705	406,540.34	2,543,340.16
1705	1706	S 87°15'03.97" W	248.14	1706	406,292.48	2,543,328.26
1706	1707	S 41°51'27.45" W	27.49	1707	406,274.14	2,543,307.78
1707	1708	S 02°15'30.08" E	20.85	1708	406,274.96	2,543,286.95
1708	1709	S 34°30'00.81" E	138.48	1709	406,353.40	2,543,172.82
1709	1710	S 08°21'01.73" E	46.56	1710	406,360.16	2,543,126.75
1710	1711	S 14°09'27.87" W	45.39	1711	406,349.06	2,543,082.74
1711	1712	S 41°45'14.18" W	62.06	1712	406,307.73	2,543,036.44
1712	1713	S 14°41'06.61" W	14.29	1713	406,304.11	2,543,022.62
1713	1714	S 16°01'57.53" E	14.66	1714	406,308.16	2,543,008.53
1714	1715	S 44°11'05.33" E	79.02	1715	406,363.23	2,542,951.86
1715	1716	S 22°45'20.68" E	88.30	1716	406,397.39	2,542,870.43
1716	1717	S 01°43'07.52" W	81.45	1717	406,394.94	2,542,789.02
1717	1718	S 25°57'44.39" W	84.52	1718	406,357.94	2,542,713.03
1718	1719	S 45°26'03.88" W	305.26	1719	406,140.46	2,542,498.82
1719	1720	S 60°54'30.25" W	78.54	1720	406,071.82	2,542,460.63
1720	1721	S 74°10'52.05" W	65.07	1721	406,009.22	2,542,442.90

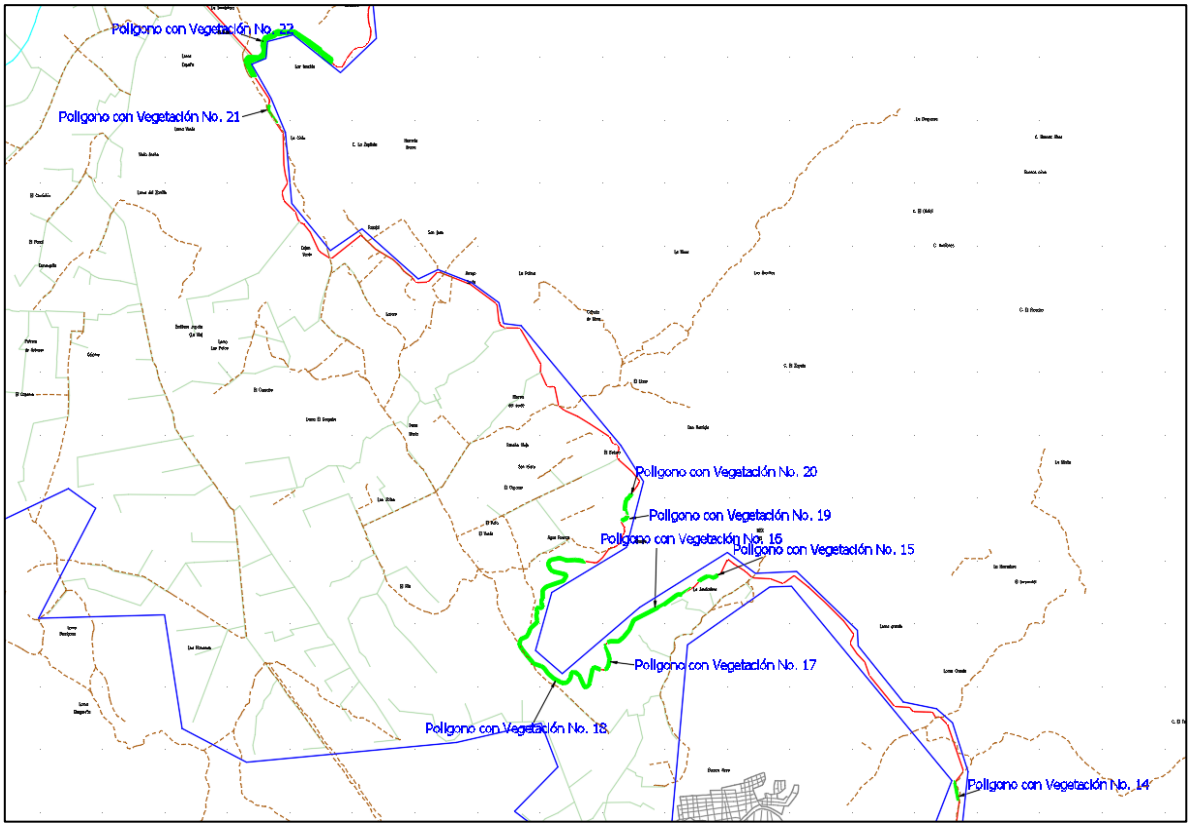
CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLIGONO CON VEGETACIÓN No. 29						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
1721	1722	S 85°24'54.17" W	57.55	1722	405,951.86	2,542,438.30
1722	1723	N 82°59'34.48" W	63.24	1723	405,889.09	2,542,446.01
1723	1724	N 71°05'29.44" W	71.74	1724	405,821.22	2,542,469.26
1724	1725	N 55°22'01.90" W	97.08	1725	405,741.34	2,542,524.43
1725	1726	N 74°38'21.94" W	49.97	1726	405,693.16	2,542,537.67
1726	1727	N 88°59'07.89" W	39.83	1727	405,653.34	2,542,538.37
1727	1728	S 77°46'47.63" W	62.25	1728	405,592.50	2,542,525.20
1728	1729	S 54°48'00.87" W	17.99	1729	405,577.80	2,542,514.82
1729	1730	S 27°55'00.44" W	17.81	1730	405,569.46	2,542,499.08
1730	1731	S 00°00'00" E	21.89	1731	405,569.46	2,542,477.20
1731	1732	S 31°14'40.38" E	20.92	1732	405,580.31	2,542,459.31
1732	1733	S 60°08'28.33" E	118.16	1733	405,682.79	2,542,400.48
1733	1734	S 24°01'30.45" E	53.11	1734	405,704.41	2,542,351.97
1734	1735	S 06°38'28.98" W	46.99	1735	405,698.98	2,542,305.30
1735	1736	S 40°17'26.70" W	45.58	1736	405,669.50	2,542,270.53
1736	1737	S 69°04'28.31" W	39.86	1737	405,632.27	2,542,256.29
1737	1738	N 88°24'18.00" W	23.88	1738	405,608.40	2,542,256.96
1738	1739	S 02°55'30.58" E	36.67	1739	405,610.27	2,542,220.33
1739	1740	S 37°37'31.95" W	54.02	1740	405,577.29	2,542,177.55
1740	1741	S 81°04'42.46" W	50.30	1741	405,527.60	2,542,169.75
1741	1742	N 65°14'21.91" W	119.13	1742	405,419.42	2,542,219.64
1742	1743	S 84°29'46.50" W	18.69	1743	405,400.82	2,542,217.85
1743	1744	S 49°08'44.25" W	21.52	1744	405,384.54	2,542,203.77
1744	1745	S 08°21'01.74" W	19.56	1745	405,381.70	2,542,184.42
1745	1746	S 15°42'51.14" E	82.21	1746	405,403.97	2,542,105.28
1746	1747	S 38°30'21.37" E	53.41	1747	405,437.22	2,542,063.48
1747	1748	S 66°41'22.33" E	152.16	1748	405,576.97	2,542,003.27
1748	1413	S 28°19'36.12" E	80.56	1413	405,615.19	2,541,932.35
SUPERFICIE = 493,066.15 m2						

CUADRO DE RESUMEN CON SUPERFICIES:

POLIGONO CON VEGETACION	SUPERFICIE (m2)	SUPERFICIE (Ha)
1	19,586.65	1.96
2	33,656.95	3.37
3	7,207.79	0.72
4	17,616.64	1.76
5	128,148.40	12.81
6	19,777.21	1.98
7	51,573.23	5.16
8	10,748.38	1.07
9	17,023.54	1.70
10	17,042.25	1.70
11	10,901.66	1.09
12	56,981.50	5.70
13	54,528.54	5.45
14	8,838.94	0.88
15	15,264.73	1.53
16	74,255.50	7.43
17	18,609.01	1.86
18	226,619.75	22.66
19	5,376.64	0.54
20	15,699.32	1.57
21	6,267.97	0.63
22	171,116.95	17.11
23	90,255.30	9.03
24	81,343.98	8.13
25	34,590.67	3.46
26	13,677.39	1.37
27	63,521.88	6.35
28	31,155.91	3.12
29	493,068.21	49.31
SUPERFICIE CUSTF	**1,794,454.89**	**179.45**

Tabla No. 11 Superficies por polígonos.


Polígono con Vegetación No. 14
Polígono con Vegetación No. 13
Polígono con Vegetación No. 12
Polígono con Vegetación No. 11
Polígono con Vegetación No. 10
Polígono con Vegetación No. 9
Polígono con Vegetación No. 8
Polígono con Vegetación No. 7
Polígono con Vegetación No. 6
Polígono con Vegetación No. 5
Polígono con Vegetación No. 4
Polígono con Vegetación No. 3
Polígono con Vegetación No. 2
Polígono con Vegetación No. 1


Polígono con Vegetación No. 22
Polígono con Vegetación No. 21
Polígono con Vegetación No. 20
Polígono con Vegetación No. 19
Polígono con Vegetación No. 16
Polígono con Vegetación No. 15
Polígono con Vegetación No. 17
Polígono con Vegetación No. 18
Polígono con Vegetación No. 14

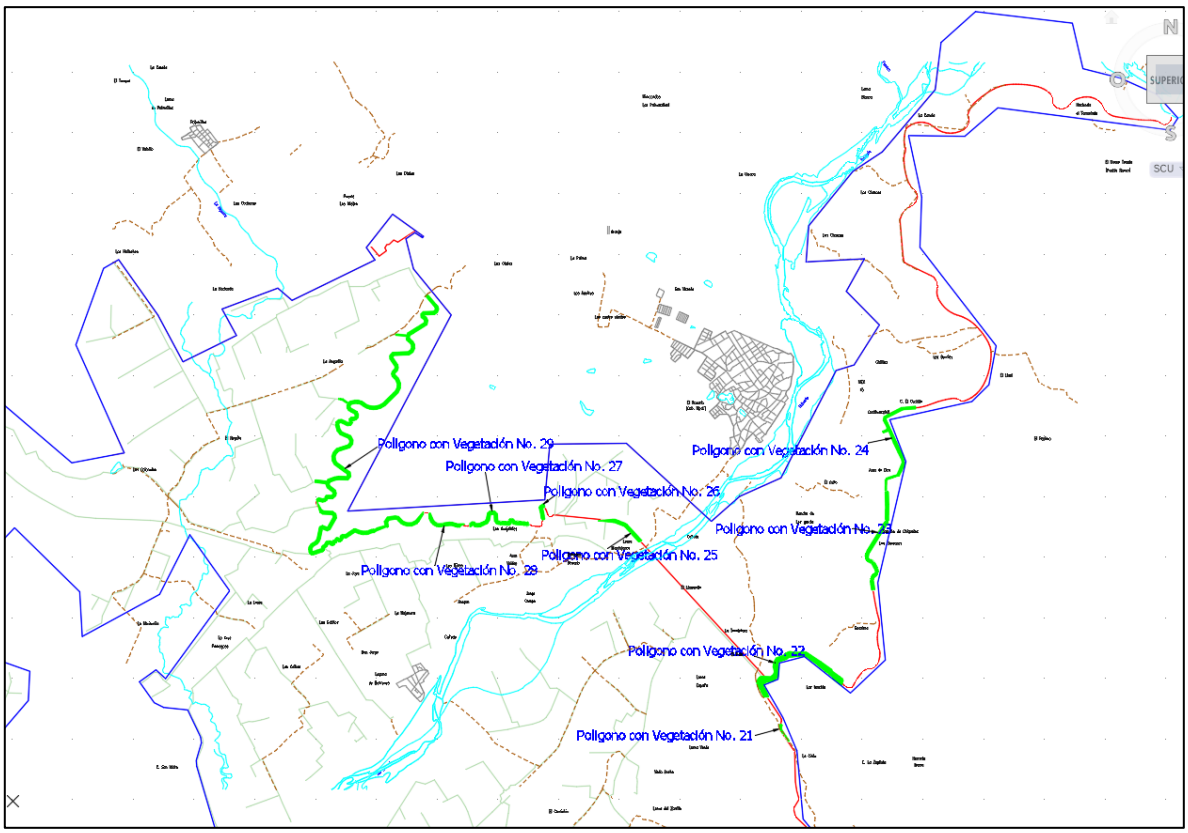


Imagen No. 15.- Imagen general del proyecto con las areas con vegetacion marcadas.

Zona de almacenamiento de vegetacion:

La vegetación maderable sera aprovechada por los ejidatarios, la Comisión Nacional del Agua la cederá para su aprovechamiento y obtención de las guías correspondientes para su traslado.
El producto vegetal que no se pueda aprovechar será triturado para depositarlo posteriormente en las zonas a reforestar para el mejoramiento del suelo.

- **Despalme del material no apto para cimentacion y/o desplante de terraplenes y de los bancos de material de prestamo.**

Posteriormente se lleva a cabo el despalme, 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 del canal, asi como de las estrcuturas, obras de toma y lineas, eliminando la capa superficial del terreno natural en algunos tramos, para eliminar el material que se considera inadecuado para la construcción de las terracerías.

- **Regreso del material producto del despalme**

La capa vegetal se depositará temporalmente en un lugar 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.

- **Excavaciones:**

Excavacion en cualquier tipo de material, para formacion de cunetas y contracunetas; incluye la carga para retiro en bancos de desperdicio y/o deposito temporal.

- **Relleno compactado, con material de corte y de bancos de prestamo.**

Esto consiste en rellenar hasta las lineas señaladas en el proyecto los vacios que queden entre las estructuras y las excavaciones realizadas para alojarlas o bien llenar los vacios existentes entre las estructuras y el terreno natural, se utizara maquinaria pesada para esta actividad.

- **Formación de tapones y ataguías con material obtenido de préstamo lateral (corte).**

Es la colocación del material en el lugar que se indique en los planos del proyecto y/o las ordene el ingeniero, incluyendo el extendido si se considera que pueda ser aprovechado para reforzar los bordos existentes.

- Terraplén compactado para bordos y canales, formados con material producto de excavación previa.

Compactación del terreno natural despalmado, con el equipo de compactación especifico, para garantizar 30 cm de espesor de compactación, para el grado de compactación requerido en terraplén.

La compactación del material al 90% de la prueba Proctor S.R.H. como mínimo, con las pasadas necesarias del rodillo pata de cabra, rodillo vibratorio o el equipo que haya determinado y aprobado el ingeniero.

- **Revestimiento de canales con material proveniente de banco de préstamo (considerando obtencion, carga y descarga del material)**

Este concepto incluye la extracción, carga y descarga del material al sitio de su colocación y las operaciones para la mezcla de los materiales, incorporación del agua necesaria y formación del revestimiento compactado a un mínimo de 95% de la Prueba Proctor S.R.H. La compactación deberá ser uniforme en todo el espesor del revestimiento, de tal modo que calas de 15 cm. De espesor tomadas a cualquier profundidad resulten con el grado mínimo de compactación indicada arriba.

Adicionalmente a las operaciones anteriormente indicadas el contratista ejecutara el despiedre de los sobre tamaños mayores a 7.6 cm. (3 pulgadas) siendo esta operación a mano o a través de cribas, en el banco o sitio de colocación.

- **Acarreo de materiales.**

Las distancias de acarreo entre los lugares de carga y descarga se medirán por la ruta más corta o aquella que autorice el ingeniero, utilizando los canales de acceso y/o de construcción, se utilizarán camiones de 7 y 14 m3.
Los camiones con agregados para las obras se trasladarán por un camino existente desde la planta de concreto hacia el proyecto, además cuando se necesite se tendrá una ruta por la carretera Internacional, esta se utilizará cuando los acarreos sean mas largos hacia la parte media a final del proyecto.

- Fabricacion y colocacion de concreto para revestimiento de canales y estructuras.

Se entenderá por fabricación y colocación de concreto hidráulico para revestimiento del canal, a las actividades que debe llevar a cabo el Contratista para la fabricación y la colocación del concreto en los sitios señalados en el proyecto y/o que indique el Ingeniero.

- **Estructuras en general.**

El trabajo consistirá en realizar las excavaciones destinadas a alojar estructuras, incluyendo sus dentellones, las que se realicen para cimentaciones o que formen parte de las mismas comprendiendo todas las operaciones necesarias para amacizar y limpiar las plantillas y taludes de las excavaciones, así como la remoción de los materiales producto de las mismas, el cual se acarreará libremente, hasta una distancia de 40 (cuarenta) metros, fuera de la zona de construcción; quedarán incluidas igualmente, todas las operaciones que realice el contratitas para aflojar el material previamente a su excavación, las tolerancias en las plantillas y taludes serán fijadas por el proyecto y/o por el Ingeniero en cada caso, de acuerdo con las funciones de la excavación.

- **Suministro e instalacion de acero de refuerzo.**

DEFINICIÓN
Piezas o barras de acero, de grado y limite elástico definidos, que se colocarán dentro del concreto hidráulico para absorber conjuntamente toda clase de esfuerzos a que queda sometida una estructura de concreto o parte de ella.
MATERIALES
Los materiales que se utilizan en el concepto de trabajo relativo a esta especificación son:
Varillas de acero
Alambre recocido
Alambrón
VARILLAS DE ACERO
El acero de refuerzo será suministrado por el Contratista y éste deberá ser nuevo y cumplir con todos los requisitos que para dicho material fije la Norma Oficial Mexicana (NOM)
ALAMBRE RECOCIDO Y ALAMBRON
El alambre recocido y el alambrón serán suministrados por el Contratista y deberán cumplir con todos los requisitos que para dicho material fije la Norma Oficial Mexicana.

- **INSTALACIÓN DE EQUIPOS DE BOMBEO.**

Cada uno de estos conceptos incluye el proporcionar, la bomba correspondiente, el personal de operación, mantenimiento, el suministro de todos los materiales de consumo, la disposición del equipo sus accesorios necesarios durante su operación, la construcción y conservación de los cárcamos de bombeo, las refacciones y reparaciones necesarias para el buen funcionamiento del equipo. Todos los elementos anteriores enumerados, deberán contar con la aprobación del Ingeniero, quien podrá rechazar cualquiera de ellos por juzgarlo inapropiado o deficiente, en el momento que lo considere conveniente para el buen desarrollo de los trabajos.

- **MAQUINARIA REQUERIDA PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA**

DESCRIPCIÓN	No. DE UNIDADES	TIEMPO DE OPERACIÓN MENSUAL
CARGADOR FRONTAL CAT 950 G	20	2,840 HRS
TRACTOR CAT D8R.	10	400 HRS
EXCAVADORA CAT 330CL.	10	320 HRS
RETROEXCAVADORA CON MARTILLO	10	200 HRS
RETROEXCAVADORA	10	300 HRS
VIBRO COMPACTADOR 563E	10	2620 HRS
MOTONIVELADORA	10	3000 HRS
VIBRADOR PARA CONCRETO	10	7490 HRS HRS
COMPACTADOR MANUAL PATA DE ELEFANTE	10	1370 HRS
COMPACTADOR DE SUELOS CAT 815B	10	1680 HRS
CAMIÓN PIPA DE 10,000 LTS	15	6000 HRS
COMPACTADOR DE NEUMATICOS DYNAPAC CP221 DE 100 HP Y 7.950 TON	12	650 HRS
PLANTA DE CONCRETO.	3	1560 HRS
CAMIONETA PINCK-UP DE 3.5 TON.	20	2100 HRS
GRUA CON CAPACIDAD DE 50 TON.	3	440 HRS
TOTAL	160	

Tabla No. 12 Maquinaria requerida.

- PERSONAL REQUERIDO PARA LA REALIZACIÓN DE LA OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
OFICIAL FIERRERO	JOR	194.15
OFICIAL PINTOR	JOR	2.00
OFICIAL HERERO EN CAMPO	JOR	16.80
OPERADOR DE CARGADOR FRONTAL	JOR	17.74
OPERADOR DE EXCAVADORA	JOR	4.05
OPERADOR DE VOLTEO	JOR	88.76
AYUDANTE (PEON)	JOR	2582.47
OPERADOR DE RETROEXCAVADORA	JOR	10.97
OPERADOR DE DE VIBROCOMPACTADOR	JOR	62.13
OPERADOR DE TRACTOR	JOR	4.90
OFICIAL ALBAÑIL	JOR	551.86
OPERADOR DE EQUIPO MAYOR	JOR	74.00
TOTAL		

Tabla No. 13 Personal requerido.

- **MATERIAL REQUERIDO:**

Material de banco para relleno
Material de banco para concreto
Cemento
Acero
Agua
Tuberia de PVC
Tuberia PRFV
Tuberia de ACERO
Tuberia PEAD

El material de banco para concreto y relleno se suministrará de los ya existente que cuentan con permiso (concesiones federales del rio o de cerro), en los informes que se presenten del seguimiento ambiental de la obra se presentara copia del permiso del banco, se menciono su ubicación en un punto anterior.

II.2.4. CONSTRUCCIÓN DE OBRAS ASOCIADAS O PROVISIONALES.

- Planta de concretos: colocadas extrategicamente cercanas a los tramos donde se colocará concreto en el revestimiento de canales, las superfices deberan estar desporvista de vegetacion.

Planta de concreto:

Para la fabricación de Concreto se instalará una planta dosificadora portátil a la que se le suministrará cemento, agregados pétreos y agua (también puede incluir aditivos). Estos componentes son dosificados en las proporciones adecuadas. La principal característica de estas plantas, es que carecen de mezcladora. La mezcla de componentes dosificados, se vierte en un camión mezclador (sapos) que es el encargado de homogeneizar la mezcla y transportarla al lugar de la obra.

Tras la finalización del proyecto, la planta es desmontada y trasladada a su lugar de origen. La estructura de la planta, suele incorporar un tren de rodadura, de manera que se necesita solamente una cabeza tractora para realizar el transporte de las principales partes de la planta.



Ejemplo de dosificadora de concreto portátil que se instalará para el proyecto.

Almacén de insumos (agregados, cemento, acero, etc.):
Este es un patio sin vegetación forestal con una superficie se tendrá temporalmente los insumos para la elaboración de concreto.

- Los almacenes serán moviles; estos estarna colocados lejos de las zonas pobladas y se iran moviendo a medida que avancen las obras.
- Los campamentos serán en las zonas pobladas del Rosario y Escuinapa los cuales cuentan con todos los servicios basicos.

II.2.5. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Los criterios de operación se basan en susminsitra los volumenes de agua requeridos para factisfacer las demandas en la red de canales, actividades que normalmente se realizan de acuerdo con una programacion calendarizada, en funcion de las necesidades hidricas de los cultivos y de la capacidad de respuesta del sistema.

La forma mas comun de operar un canal basado en la predicion parte del establecimiento de calendarios de demandas programadas, el calendario de operación se basa en el registro y la atencion de ordenes de solicitud de los usuarios, las cuales son turnadas con sufuciciente anticipacion a la liberacion del gasto en su toma. Entre otros insumos, la programacion se basa en informacion historica, diaria, semanal y puede ser metereologica o derivada de datos del contenido de humedad de los suelos agricolas de los predios.

Mantenimiento:

Se dara mantenimeinto en la zona de derecho de via limpiandola, evitando el desarrollo de maleza, se dara mantenimineto a las estructuras y a las bombas cada 6 meses o cuando el tecnico encargado lo decida, se llevara una bitacora de mantenimiento.

II.2.6. DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO DE LAS INSTALACIONES.

Se espera que, mediante un adecuado programa de operación y mantenimiento constante del canal, 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 suministro de agua van 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 canal.

Escenario dos: abandono del sitio.
En el caso de que se decida construir otro canal en diferente lugar, se llevara a cabo un programa de abandono y restitución del área, volviendo el lugar a sus condiciones originales y/o similares a las que prevalezcan en la zona.
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.

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:

No aplica, no es necesarios utilizar explosivos ya que la excavación se realizará mediante maquinaria pesada, no hay presencia de afloramiento de manto roco, ya que el proyecto se encuentra en la planicie costera de sonora, el valle agrícola.

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

Etapa I preparación del sitio:

Residuos sólidos: Se colocarán 20 contenedores de basura, dispersos en toda la zona del proyecto, para posteriormente llevarla al relleno sanitario del Municipio del Rosario y Escuinapa.

Disposición de residuos peligrosos: No se tienen generación de residuos peligrosos en el área de trabajo, la maquinaria se le dará mantenimiento en un taller especializado, fuera de la zona federal, sin embargo, en caso de requerir el servicio por emergencia en el área de trabajo se colocarán charolas debajo de la maquinaria, se contará con 5 almacén temporal de residuos peligrosos móvil, colocados estrategicamente.

Aguas residuales: Se tendrá una letrina móvil por cada 20 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 II Construcción:

Residuos sólidos de tipo domestico: Se colocarán dos contenedores de basura, dispersos en toda la zona del proyecto, en la zona de campamento y planta, para posteriormente llevarla al relleno sanitario de los municipios del Rosario y Escuinapa.

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

En el caso de los concretos, para el lavado de las ollas se contará con una fosa, esta tendrá una base impermeable, los sedimentos serán usados para mezclas de concretos nuevamente.

Disposición de residuos peligrosos: No se tienen generación de residuos peligrosos en el área de trabajo, la maquinaria se le dará mantenimiento en un taller especializado, fuera de la zona federal, sin embargo, en caso de requerir el servicio por emergencia en el área de trabajo se colocarán charolas debajo de la maquinaria, se contará con 5 almacénes temporales de residuos peligrosos móviles, se generarán aceites gastados, estopas, filtros y grasas.

Aguas residuales: Se tendrá una letrina móvil por cada 20 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 de operación y mantenimiento:

Residuos sólidos: En el caso de remover vegetación secundaria y basura, esta será colocada donde el H. ayuntamiento autorice.

Aguas residuales: no se tendrán aguas residuales.

Cuadro de resumen.

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/die	Al terreno para evitar tolvaneras
Excretas		150 g/día 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/día/ persona, peso seco	En relleno sanitario municipal
Peligrosos, aceites usados, estopas, baterías y botes de pintura y de solventes	Preparación del sitio y construcción	0.3 m^3/ día	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. 14 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:



Imagen No. 16.- Ejemplo de contenedor de residuos utilizado en el proyecto

Aguas residuales: Se tendrá una letrina ecológica móvil por cada 20 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.

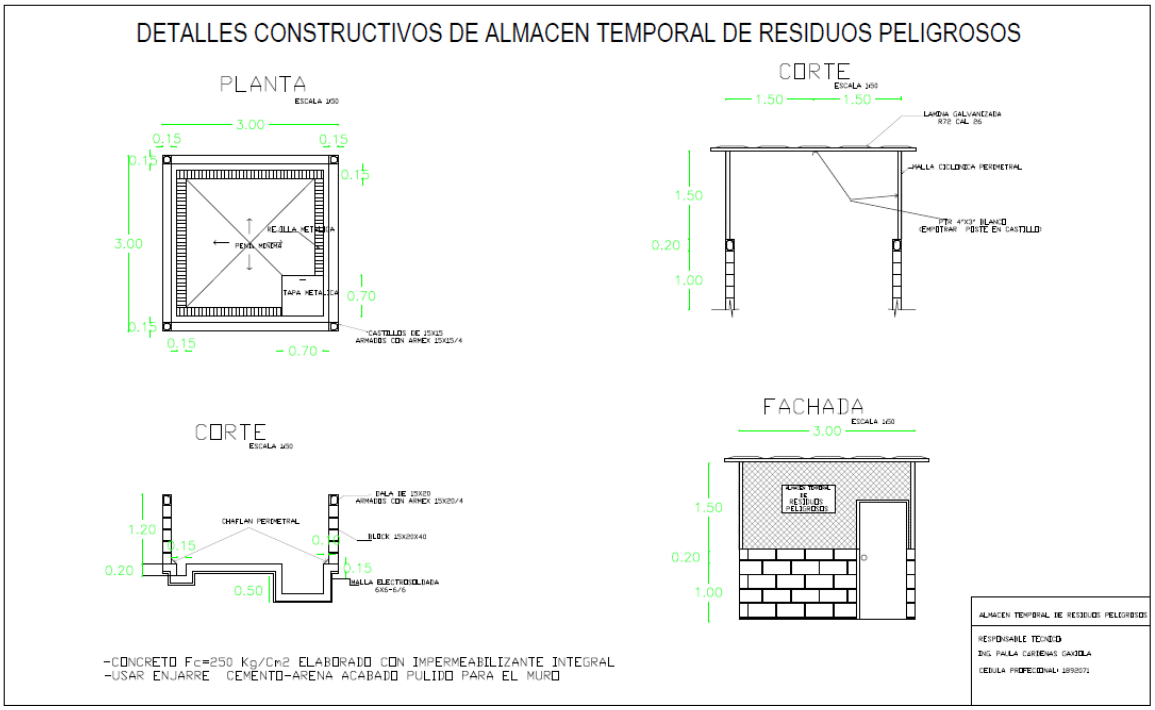


Imagen No. 17.- Tipo de letrinas (ejemplo).

Disposición de residuos peligrosos: No se tienen generación de residuos peligrosos en el área de trabajo, a la maquinaria se le dará mantenimiento en el taller especializado en la Ciudad del Rosario y Escuinapa. Sin embargo, se utilizarán 5 almacenes temporales de residuos móviles o fijos, como sea la disposición de áreas en los lugares de trabajo, para mayor seguridad de la disposición.

El almacén cuenta 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.

Almacén fijo



Almacén móvil.



Imagen No. 18 Ejemplo de almacén móvil.

Almacén móvil



Imagen No. 19 Ejemplo de almacén móvil.

II.2.10. OTRAS FUENTES DE DAÑOS.

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

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

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

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, y VII y art. 30, y su Reglamento en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental en su artículo 5 incisos A, fracción III, inciso O fracción II; 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 Climático art. 1 y 2; Ley General para la Prevención y Gestión de los Residuos art. 1 y 19 fracciones III, VII y X, Ley de Aguas Nacionales artículos 48, 50, 51 y 55; Normas NOM-059-SEMARNAT-2010, NOM-045-SEMARNAT-2006, NOM-052-SEMARNAT-2005 y NOM-080-SEMARNAT-1994.

III.1. LEYES, REGLAMENTOS Y NORMAS 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 11-04-2022

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE.		
ORDENAMIENTO JURÍDICO	**APLICACIÓN**	**CUMPLIMIENTO**
Artículo 28: la evaluación del impacto ambiental es el procedidito a través del cual la Secretaria establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones aplicables para proteger al ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en se determine el reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de	Con base en lo anterior, hacemos de su conocimiento que la presente solicitud corresponde al proyecto de la Zona de riego presa santa maría, río baluarte, municipio del Rosario y Escuinapa.	Con la solicitud de canal de riego, el cual se demuestra que no habrá incremento alguno en el nivel de impacto existente en el sistema ambiental.

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE.		
ORDENAMIENTO JURÍDICO	**APLICACIÓN**	**CUMPLIMIENTO**
las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la secretaria:		
I.- Obras Hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carboductos y poliductos.	La presente solicitud corresponde al proyecto de la Zona de riego presa santa maría, río baluarte, municipio del Rosario y Escuinapa.	se ingresa el presente estudio para dar cumplimiento con este apartado.
Fracción VII.- Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas;	La presente solicitud corresponde al proyecto de la Zona de riego presa santa maría, río baluarte, municipio del Rosario y Escuinapa.	Paralelo a este estudio se ingresa el estudio tecnico justificativo para cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

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

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.		
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: **A) HIDRÁULICAS:** III. Proyectos de construcción de muelles, canales, escolleras, espigones, bordos, dársenas, represas, rompeolas, malecones, diques, varaderos y muros de contención de aguas nacionales, con excepción de los bordos de represamiento del agua con fines de abrevadero para el ganado, autoconsumo y riego local que no rebase 100 hectáreas;	Con base en lo anterior, hacemos de su conocimiento que la presente solicitud corresponde al proyecto de la Zona de riego presa santa maría, río baluarte, municipio del Rosario y Escuinapa.	se ingresa el presente estudio para dar cumplimiento con este apartado.
O) CAMBIOS DE USO DE SUELO DE AREAS FORESTALES, ASI COMO EN SELVAS Y ZONAS ARIDAS.	Se realizará retiro de vegetación en una superficie de 179.05 ha, distribuidos en 205 polígonos.	Se realizó el listado de las especies inventariadas en el área, las cuales están descritas en el

FRACCION I.- Cambio de uso de suelo para actividades agropecuarias, acuícolas, desarrollos inmobiliarios, de infraestructura urbana.	Los polígonos con vegetación se encuentran de manera muy dispersa en toda la superficie del proyecto en 29,838.91 ha	capítulo IV de la MIA-R. de igual forma se determinaron los polígonos que cuentan con vegetación, siendo 205 polígonos, con una superficie de 179.05 ha, por lo que se realizó un estudio técnico justificativo para cambio de uso de suelo, el cual también se ingresará para su evaluación correspondiente.
R) OBRAS Y ACTIVIDADES EN HUMEDALES, MANGLARES, LAGUNAS, RÍOS, LAGOS Y ESTEROS CONECTADOS CON EL MAR, ASÍ COMO EN SUS LITORALES O ZONAS FEDERALES. **Fraccion:** **I**: cualquier tipo de obra civil, con excepción de la construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en estos ecosistemas.	Una de las obras complementarias es la construcción de un sifón sobre el rio Baluarte.	Con la presentación de la MIA-R se está dando cumplimiento a estos apartados del REIA. El diseño del sifón se hizo en base a la normatividad establecida por la CONAGUA.

LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE
TEXTO VIGENTE
Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 11-04-2022

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.	Con base en lo anterior, hacemos de su conocimiento que la presente solicitud corresponde al proyecto de la Zona de riego presa santa maría, río baluarte, municipio del Rosario y Escuinapa.	Se hará el estudio técnico justificativo de cambio de uso de suelo correspondiente. El cual se ingresará paralelo a este estudio para su respectiva evaluación, el estudio tiene en su contenido las propuestas para evitar la erosión y del mismo modo la recuperación de suelos mediante las obras de conservación de suelos necesarias, así como para la captación de agua y la captura de carbono, entre otras medidas propuestas para evitar el desequilibrio ecológico y mantener en buen estado del ecosistema.

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE

Nuevo Reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 21 de febrero de 2005

TEXTO VIGENTE

Última reforma publicada DOF 31-10-2014

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE.		
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	En este artículo se menciona que la secretaría podrá autorizar cambio de uso de suelo en terrenos forestales. Para realizar este proyecto se requiere de retirar vegetación en 179.45 ha.	Se hará el estudio técnico justificativo de cambio de uso de suelo correspondiente, el cual contendrá toda la información requerida en este artículo.

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE.		
ORDENAMIENTO JURÍDICO	**APLICACIÓN**	**CUMPLIMIENTO**
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 determinar el grado de afectación por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales. VI.- un análisis comparativo de las tasas de erosión de los suelos, así 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.- Estimación 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 uso de suelo.		

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE.		
ORDENAMIENTO JURÍDICO	**APLICACIÓN**	**CUMPLIMIENTO**
XI.- Servicios ambientales que serán afectados por el cambio de uso del suelo. XII.- Análisis 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 cargo de la ejecución del cambio del uso del suelo. XIV.- Aplicación de los criterios establecidos en los programas de ordenamiento ecológico del territorio en sus diferentes categorías, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones jurídicas aplicables, y XV.- Los demás requisitos que establezcan otras disposiciones jurídicas.		

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 19-01-2018

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; así mismo 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.	se tiene contemplado el rescate de la fauna silvestre, la cual será rescatda y trasladada a un lugar más seguro, de igual forma se contenpla el auyentamiento de fauna. Se naxe el programa de rescate y reubicacion de fauna silvestre.
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.	En el polígono del proyecto no se registran organismos silvestres bajo ninguna categoría de riesgo.	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.

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	El sitio del proyecto se encuentra dentro de los Sitios RAMSAR; **Laguna Huizache – Caimanero y Marismas Nacionales** Región Terrestre Prioritaria; **Marismas Nacionales** Área de Importancia para la Conservación de las Aves: **Sistema Lagunario Huizache Caimanero y Marismas Nacionales** y la Región Hidrológica Prioritaria; **Rio Baluarte – Marismas Nacionales.**	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 área del proyecto, y reforestando las terrazas que se formen en ambas márgenes del canal asi como tomando las medidas de mitigación y prevención necesarias para la correcta ejecución del proyecto.

declaratoria del hábitat crítico de que 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.		

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 19-01-2018

ARTICULO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
Artículo 31.- Estarán sujetos a un plan de manejo los siguientes residuos peligrosos y los productos usados, caducos, retirados del comercio o que se desechen y que estén clasificados como tales en la norma oficial mexicana correspondiente: I. Aceites lubricantes usados;	Se generarán aceites lubricantes usados, estopas, trapos, grasas usadas y filtros, producto del mantenimiento de maquinaria y equipo, en la etapa de construcción, por lo cual se elabora en presente plan de manejo.	Se anexa un plan de manejo interno para el manejo de los residuos.
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	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.

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 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 del canal 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	la empresa que estará trabajando en la construcción del sistema de riego 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.

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. 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.		

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 del canal 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	Los residuos peligrosos se identificarán y clasificarán de acuerdo a la normatividad.	Se manejarán separadamente • aceites gastados • grasas usadas • trapos y estopas impregnadas • filtros usados

ARTÍCULO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
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 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;		

ARTÍCULO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
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 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;	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
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 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;		

ARTÍCULO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
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.		

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 CLIMATICO (LGCC). **Ultima Reforma Publicada DOF 11-05-2022.**		
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;	El proyecto requiere de la quema de combustibles por maquinaria pesada como moto conformadora, cargador frontal, camión de volteo. 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 y las horas de operación de la maquinaria.

LEY GENERAL DE CAMBIO CLIMATICO (LGCC). Ultima Reforma Publicada DOF 11-05-2022.		
IV. Reducir la vulnerabilidad de la población y los 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		

LEY GENERAL DE CAMBIO CLIMATICO (LGCC). Ultima Reforma Publicada DOF 11-05-2022.		
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.”		
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	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.

LEY GENERAL DE CAMBIO CLIMATICO (LGCC). Ultima Reforma Publicada DOF 11-05-2022.		
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.		
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.

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	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.**

Móviles que sean de su propiedad o arrendadas y que utilice en el 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.		
Artículo 3. Para los efectos del artículo 87, segundo párrafo de la Ley se identifica como sectores y subsectores en los que se agrupan	El proyecto corresponde a la construcción de un sistema de riego, por lo que se encuentra dentro del sector	El proyecto se apega al sector correspondiente.

los Establecimientos Sujetos a Reporte, los siguientes: VI. Sector comercial y de servicios. a. Subsector construcción.	comercial de la industria de la construcción.	
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 corresponde a la construcción de un sistema de riego, 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 XIV.- Los Gases y Compuestos de Efecto Invernadero que el Panel Intergubernamental determine como tales y que la Secretaría dé a		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.

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 corresponde a la construcción de un sistema de riego, 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.

LEY DE AGUAS NACIONALES Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 1º de diciembre de 1992 TEXTO VIGENTE Última reforma publicada DOF 08-05-2023.

Artículo	Aplicación	cumplimiento
Articulo 48.- Los ejidatarios, comuneros y pequeños propietarios, así como los ejidos, comunidades, sociedades y demás personas que sean titulares o poseedores de tierras agrícolas, ganaderas o forestales dispondrán del derecho de explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales que se les hubieren concesionado en los términos de la presente ley. cuando se trate de concesiones de agua para riego, "la autoridad del agua" podrá autorizar su aprovechamiento total o parcial en terrenos distintos de los señalados en la concesión, cuando el nuevo adquiriente de los derechos sea su propietario o poseedor, siempre y cuando no se causen perjuicios a terceros.	El proyecto consiste en la construcción de un sistema de riego mediante canales, redes de distribución y obras complementarias (estructuras), con un volumen de riego de 337 m3.	el sistema de riego se construye con el fin de distribuir el agua a los ejidatarios y pequeños propietarios para el riego por gravedad de sus parcelas, estos la usaran, bajo el esquema de administración y control de los distritos de riego, lo cual garantiza un uso responsable de este recurso, y no se perjudicará a terceros, ya que la comisiona nacional del agua tiene definida la distribución de los volúmenes de agua.
articulo 50.- se podrá otorgar concesiones a: I.- personas físicas o morales para la explotación, uso aprovechamiento individual de aguas nacionales para fines agrícolas, y II.- personas morales para la administrar u operar un sistema de riego o para al explotación, uso o aprovechamiento común de aguas nacionales para fines agrícolas.	el canal conducira un volumen de agua de 50 m3/seg. Para el riego de 24,250.00 has.	El distrito de riego será el que administrara el agua y por ende el que tenga la concesión.
articulo 51.- para la administración y operación de los sistemas o para el aprovechamiento común de las aguas a que se refiere la fracción II del artículo anterior, las personas morales deberán contar con un reglamento que incluya:	el canal conducira un volumen de agua de 50 m3/seg. Para el riego de 24,250.00 has.	El distrito de riego será el que administrara el agua y por ende el que tenga la concesión.

I.- la distribución y administración de aguas concesionadas, así como la forma en que se tomaran decisiones por el conjunto de usuarios; II.- la forma de garantizar y proteger los derechos individuales de sus miembros o de los usuarios del servicio de riego y su participación en la administración y vigilancia del sistema; III.- la forma de operar, conservación y mantenimiento, así como para efectuar inversiones para el mejoramiento de la infraestructura o sistema común, y la forma en que se recuperarán los costos incurridos a través de cuotas de autosuficiencia. Será obligatorio para los miembros o usuarios el pago de las cuotas de autosuficiencia fijadas para seguir recibiendo el servicio o efectuar el aprovechamiento…….		
Articulo 55.- La explotación, uso o aprovechamiento de aguas en ejidos y comunidades para el asentamiento humano o para tierras de uso común se efectuarán conforme lo disponga el reglamento interior que al efecto formule el ejido o comunidad, tomando en cuenta lo dispuesto en el artículo 51 de la presente ley.	el canal conducira un volumen de agua de 50 m3/seg. Para el riego de 24,250.00 has.	para la explotación, uso o aprovechamiento de aguas, se formulará un reglamento, tomando en cuenta lo dispuesto en el artículo anterior.

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 manteamiento 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 materiales	Se le dará mantenimiento preventivo a la maquinaria periódicamente, llevando un expediente de cada máquina, para reemplazar

<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>utilizados para la construcción, así como el movimiento de tierra y demás actividades.</td>
<td>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>

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-SEMARNAR-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 mantenimiento 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

Parámetro Ambiental	Normatividad aplicable	Vinculación con el proyecto	cumplimiento
			destinado para el almacenamiento temporal de los 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 no se encuentran especies de fauna de la norma, 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 encuentran enfermas, 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.

<table>
<tr><th>Parámetro Ambiental</th><th>Normatividad aplicable</th><th>Vinculación con el proyecto</th><th>cumplimiento</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td></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><td>Peso Bruto Vehicular</td><td>Límites Permisibles dB(A)</td></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</td></tr>
</table>

Parámetro Ambiental	Normatividad aplicable	Vinculación con el proyecto	cumplimiento
			ruidos por la caída de este al camión. -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.	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.

III.3. REGIONES PRIORITARIAS (CONABIO), SITIOS RAMSAR, ÁREAS

III.3 REGIONES PRIORITARIAS (CONABIO).

Las regiones prioritarias destinadas por la CONABIO son:

- Regiones Terrestres Prioritarias (RTP).
- Regiones Marinas Prioritarias (RMP).
- Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP).
- Sitios RAMSAR
- Áreas Naturales Protegidas Federales
- Áreas Naturales Protegidas Estatales
- Áreas de importancia para la Conservación de las Aves (AICAS).

A continuación, se describe cada una de las áreas prioritarias en relación con el área del proyecto:

- **Regiones Terrestres Prioritarias (RTP).**

De acuerdo con la información que aporta la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), el polígono se encuentra dentro de una Región Terrestre Prioritaria (RTP) con nombre de **Marismas Nacionales**.

Continuando con las siguientes RTP más cercanas al polígono y que no se localizan dentro de él, se encuentra el "**RIO PRESIDIO"** a 11 km del proyecto dirigiéndose hacia el norte, continuando con "**PUEBLO NUEVO"** a 50 km en dirección al noreste. Y finalizando con "**GUACAMAYITA"** a 81 km misma dirección.

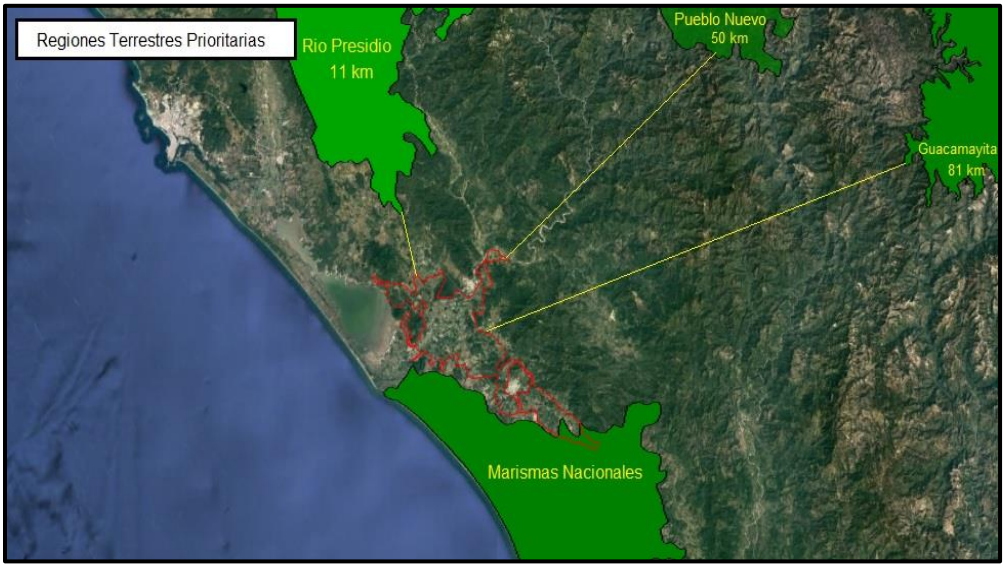


Imagen No. 20 Regiones Terrestres Prioritarias.

Vinculación con el proyecto: El proyecto se encuentra dentro de una Región Terrestre Prioritaria llamada Marismas Nacionales, presentando una mínima afectación considerando una reubicación de ser necesario para cualquier especie endémica que pueda habitarlo, por otro lado, el proyecto ayudara a una mejor circulación de agua gracias a la modificación, favoreciendo ampliamente a la fauna que se encuentre dentro del polígono.

- **Regiones Marinas Prioritarias (RMP).**

De acuerdo con la información que aporta la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), el proyecto no se encuentra dentro de ninguna RMP la Región Marina Prioritaria más cercana es **Marismas Nacionales Golfo de California** a 4km hacia el sureste del proyecto, siguiendo con **Piaxtla-Urías Golfo de California** a 27 km dirigiéndose al noroeste.

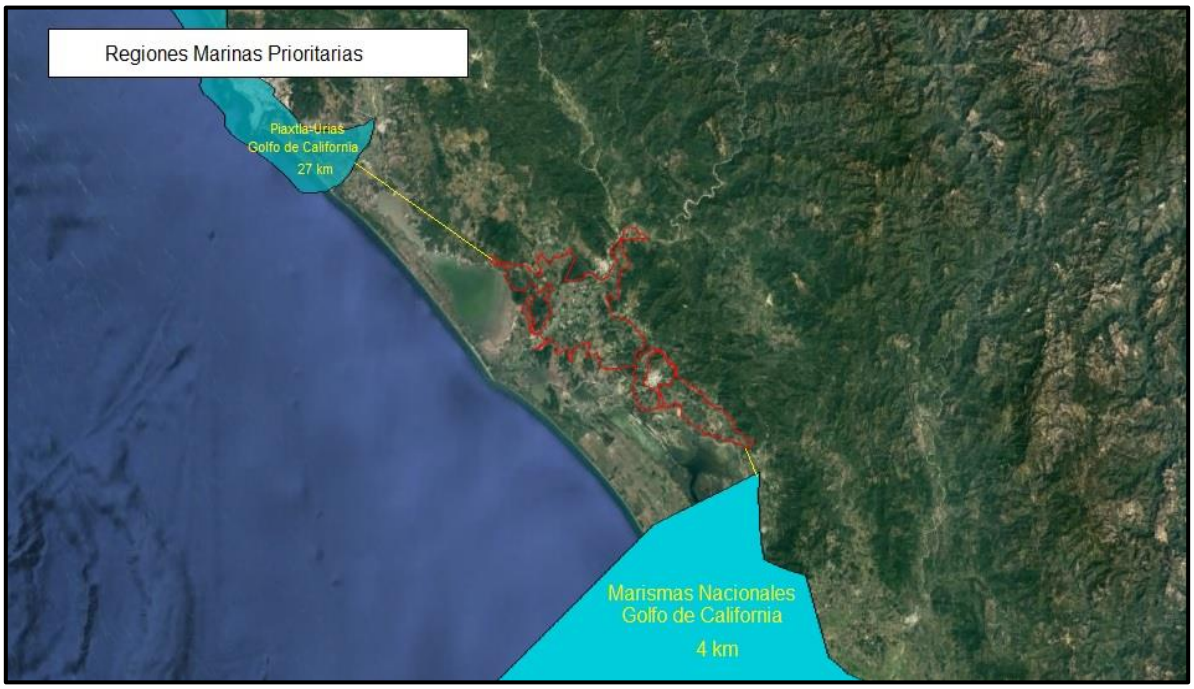


Imagen No. 21 Regiones Marítimas Prioritarias.

Vinculación con el proyecto: El proyecto no se encuentra dentro de ninguna Región Marítima Prioritaria por lo que no se verá afectada sino todo lo contrario, pues la ejecución del proyecto ayudara en el mejoramiento de la capacidad hídrica y encausamiento, además reducirá las partículas suspendidas que lleguen al sistema lagunar.

- **Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP).**

Revisando la información que aporta la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), el proyecto se encuentra dentro la Región Hidrológica Prioritaria con nombre de **Rio Baluarte-Marismas Nacionales** en su gran totalidad del proyecto.

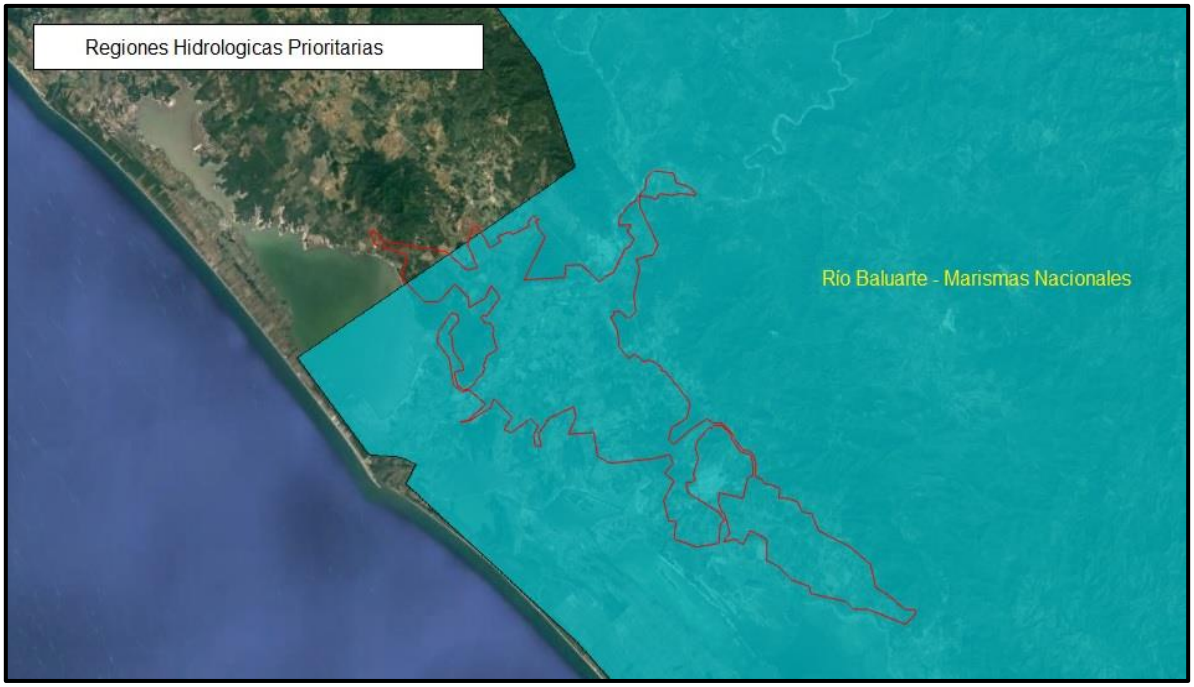


Imagen No. 22 Regiones Hidrológicas Prioritarias.

Vinculación con el proyecto: El proyecto se encuentra dentro de una Región Hidrológica Prioritaria con nombre de **Rio Baluarte- Marismas Nacionales**, sin embargo el impacto será positivo, ya que no se percibe que sea afectado con el proyecto, más sin embargo ayudara el mejoramiento de la capacidad hídrica y encausamiento, ayudara a reducir las partículas suspendidas que lleguen al sistema lagunar y también aumente su capacidad de almacenamiento, como solución momentánea para posibles fugas de agua y distribuirla eficazmente.

- **Áreas de importancia para la Conservación de las Aves (AICAS).**

Indagando la información que aporta la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), el proyecto se encuentra dentro de dos Área de Importancia para la Conservación de Aves (AICAS), la primera es el **Sistema Lagunario Huizache-Caimanero** en la parte noreste y el segundo conocido como **Marismas Nacionales** al sur del proyecto.

Por otro lado, siguiendo con la investigación de la CONABIO también se encuentran cercanas al polígono del proyecto otras Áreas de Importancia para la Conservación de Aves como **Rio Presidio Pueblo Nuevo** a 30 km hacia el noreste y encaminado al este se encuentra **Guacamayita** a 95km las cuales no se interponen dentro del proyecto.

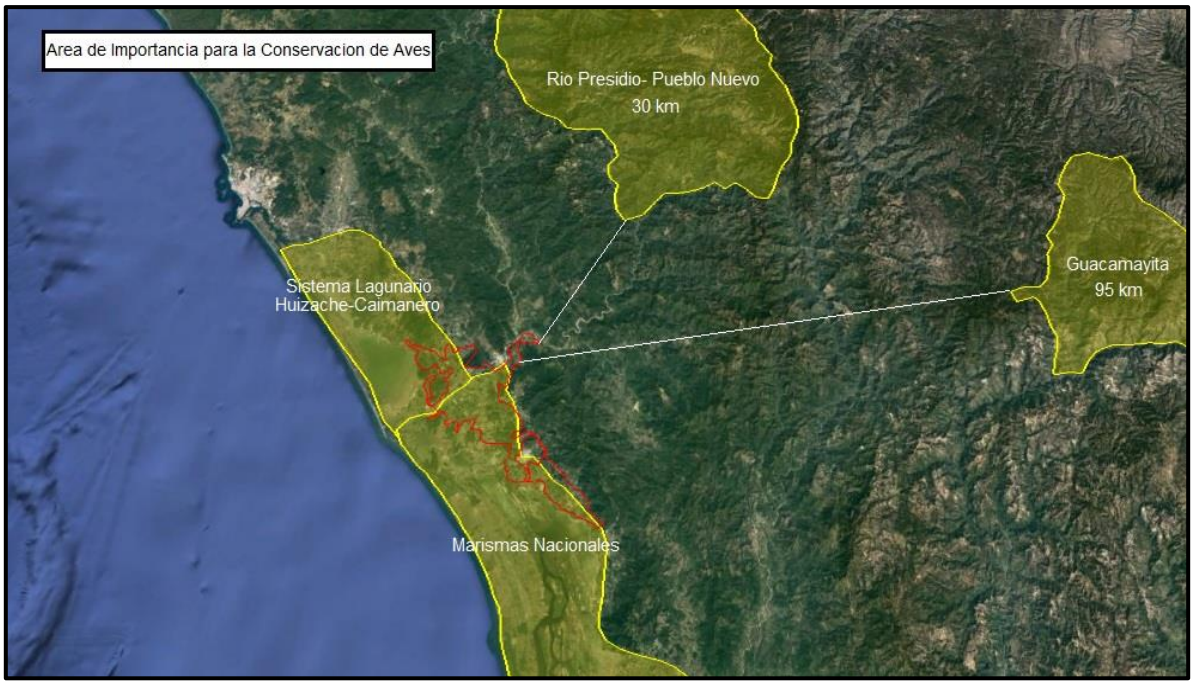


Imagen No. 23 Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA).

Vinculación con el proyecto: El proyecto se encuentra dentro del Área de Importancia para la Conservación de Aves (AICAS) llamada **Sistema Lagunario Huizache-Caimanero y Marismas Nacionales**, el proyecto contempla Programa de, Rescate y Reubicación de Fauna, donde se le dará atención a todas a especies y además se tiene contemplado un Programa de Reforestación para recuperar las áreas que sirven de refugio para las especies de la zona para que toda aquella especie pueda continuar con su actividad diaria y aumentar su calidad de vida.

- **Sitios RAMSAR**

Basado a los datos establecidos por 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", siendo de los entornos más productivos en el mundo, el proyecto cuenta con dos sitios Ramsar dentro del proyecto en mínima parte de afectación que es la **Laguna Huizache-Caimanero** al noreste **y** al sur con **Marismas Nacionales.** También cuenta con un sitio cercano que no se encuentra dentro del polígono que es **Playa Tortuguera El verde Camacho** a 61 km al noreste.

Como se muestra en la siguiente imagen, el nivel de afectación es mínimo por lo cual se toman en cuenta medidas previas para disminuir y prevenir cualquier grado de afectación que estos puedan presentar.

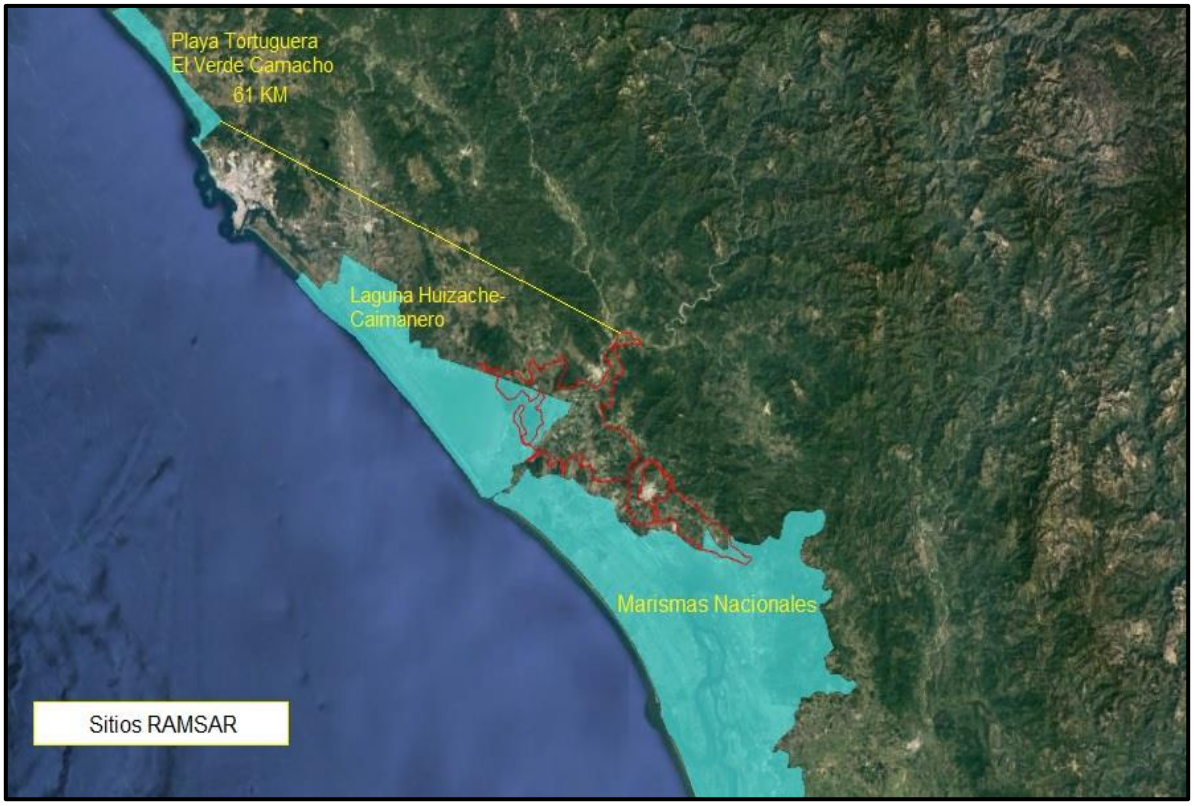


Imagen No. 24 Sitios Ramsar.

Vinculación con el proyecto: El proyecto se encuentra dentro de dos Sitio RAMSAR, sin embargo, el mejoramiento de la capacidad hídrica y encausamiento del proyecto ayudara a reducir las partículas suspendidas que lleguen al sistema lagunar. Así como también campañas en apoyo al cuidado de especies presentes dentro de estos sitios, y monitoreos semestrales para ver un mejor desarrollo.

- **Áreas Naturales Protegidas Federales**

La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas administra actualmente 182 áreas naturales divididas en 9 Direcciones Regionales, Sinaloa se encuentra en la Región Noroeste y Alto Golfo de California, de las cuales ninguna se presenta dentro del proyecto, por lo que ninguna se verá afectada a modificaciones. El Área Natural Protegida Federal más cercana se encuentra a 18 km al sur del proyecto conocida como **Marismas Nacionales Nayarit**, continuando hacia el este con la **Cuenca Alimentadora del Distrito Nacional de Riego 043 Nayarit (CADNR043)** a 64 km y al noroeste la **Meseta de Cacaxtla** a 76 km.

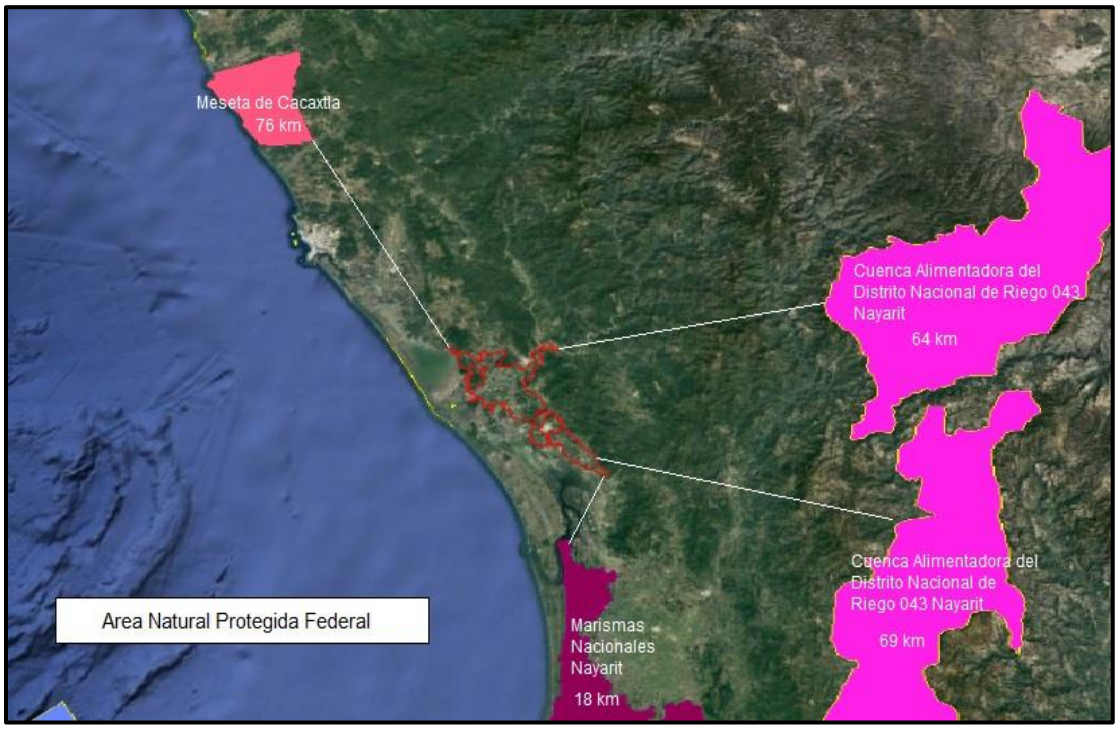


Imagen No. 25 Área Natural Protegida Federal.

Vinculación con el proyecto: No aplica, ya que el área de ubicación del proyecto no se encuentra en ningún sitio considerado oficial dentro de él, observando que la Meseta de Cacaxtla es una de las oficiales dentro del programa se encuentra a 76 km y cuenta con la suficiente distancia retirada hacia el proyecto por lo que no se verá afectada.

- **Áreas Naturales Protegidas Estatales**

El proyecto no se encuentra dentro de ninguna ANP de competencia estatal, ya que Sinaloa solo cuenta con las siguientes:

- Navachiste.
- Mineral de Nuestra Señora de la Candelaria.
- Islas del Municipio de Mazatlán identificadas como: Islas Pájaros; Islas Venados; Islas Lobos; Isla Cordones; Isla Hermano del Norte; Isla Hermano del Sur; Isla Piedra Negra; Isla Roca Tortuga; La Playa el Verde Camacho.
- Sierra de Tacuichamona.

El ANPE más cercana es la **Region Denominada Cerro blanco RB la Michilia** a 160 km del proyecto como se muestra en la siguiente Imagen.



Imagen No. 26 Área Natural Protegida Estatal.

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

III.4. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO.

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 viernes 07 de septiembre de 2012.

La base para la regionalización ecológica del POEGT, comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo.

La Interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas unidades ambientales biofísicas (UAB), representadas a escala 1:2,000,000, empleadas como base para el análisis de las etapas de diagnóstico y pronóstico, y para construir la propuesta del POEGT.

Examinando la información que aporta el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), el proyecto se encuentra dentro la Unidad Ambiental Biofísica (UAB**) No. 33 "Llanura Costera de Mazatlán", No. 34" Delta del Rio Grande de Santiago"** y **No.113 "Pie de la Sierra Sinaloense Sur".**

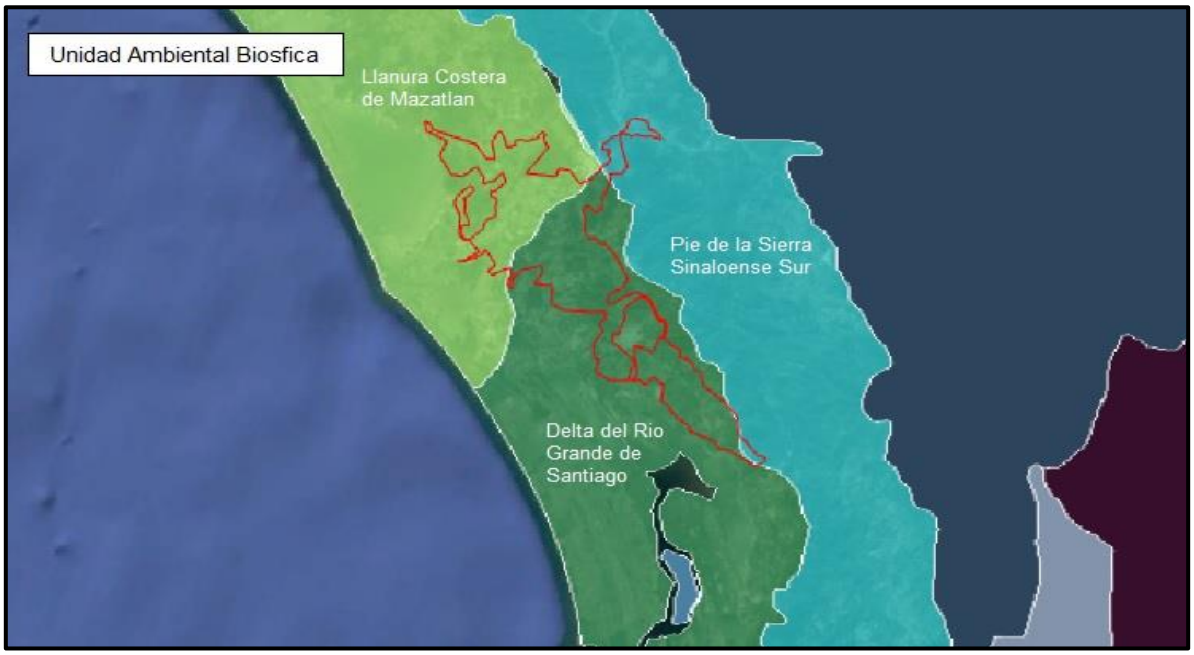


Imagen No. 27 Unidad Biofísica Ambiental No.33 Llanura Costera.



Imagen No. 28 Mapa modelo y regionalización de las Unidades Ambientales Biofísicas (UAB).

- **Llanura Costera De Mazatlán UAB 33**

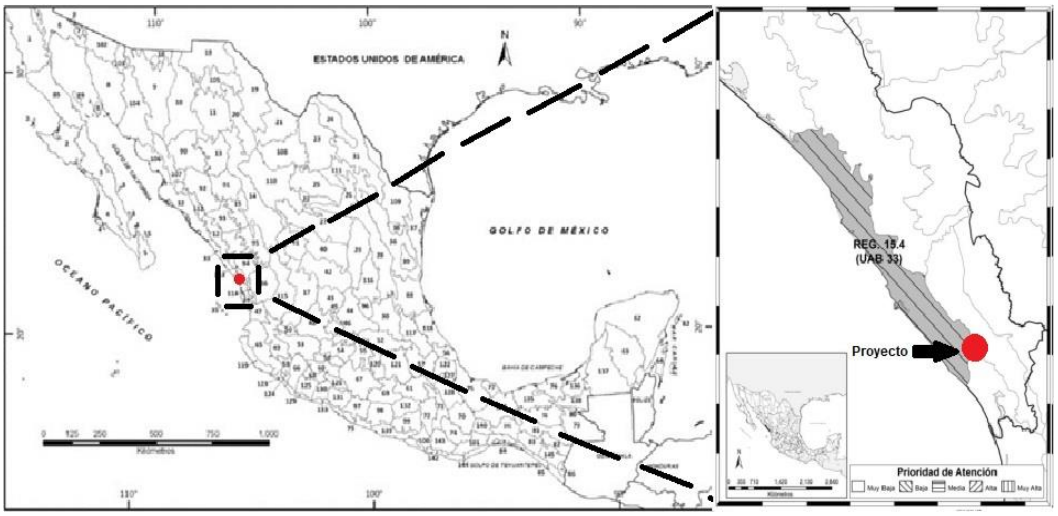


Imagen No. 29 Macrolocalización del proyecto en la regionalización.

Región Ecológica	**15.4**
localización	**Costa central de Sinaloa**
Superficie en Km2	**17,424.36 km2**
Población total	**526,034 hab**
Población indígena	**Sin presencia**
Escenario al 2023	**Inestable**
Política Ambiental	**Aprovechamiento Sustentable y restauración**
Prioridad de atención	**Baja**

Tabla No. 15 UAB 33 información general.

Esta unidad se localiza con Baja superficie de ANP's. Alta degradación de los Suelos. Alta degradación de la Vegetación. Media degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es alta, por un alto porcentaje de zona urbana. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Media. Porcentaje de Cuerpos de agua: Alta. Densidad de población (hab/km2): Alta. El uso de suelo es Agrícola y Forestal. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 1.6. Baja marginación social. Alto índice medio de educación. Medio índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Medio indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola con fines comerciales. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.

Cumplimiento del proyecto con las estrategias de la UAB 33 "Llanura Costera de Mazatlán":

Grupo I. Estrategias dirigidas para lograr la sustentabilidad ambiental del territorio:

A)Preservación: El área del polígono gestiona el cuidado de vegetación que pueda llegar a ser intervenida por el proyecto, ya que se trata de una estación de servicio que no tiene como objetivo el uso de flora o fauna en la zona. Sin embargo, pueden ser favorables para ellas ya que ayudara al riego de la vegetación presente de las áreas dentro de ella o bien a sus alrededores, para todas las etapas del proyecto, se implementarán medidas de mitigación para reducir los impactos sobre los distintos elementos ambientales presentes.

B)Aprovechamiento Sustentable: El desarrollo de este proyecto no contempla la sobreexplotación de recursos naturales, ya que se trata de una mejor administración de aguas que favorecerá tanto en trabajos como en población.

C)Protección de los recursos naturales: Para la selección el lugar del proyecto se tomó en cuenta que no se afectarán los recursos naturales de esta unidad ambiental, el polígono cuenta con una ruta estratégicamente que pueda abastecer gran capacidad de agua y su movimiento sea continuo, y por otro lado tratando de hacer la mejor modificación tanto de flora y fauna.

D)Restauración: Implicara procesos de recuperación de vegetación que haya sido modificada, la empresa se encargara con un programa de monitoreo en diferentes zonas del proyecto como medida de precaución para evitar algún incidente, en caso de que suceda un evento no contemplado el regulado contempla la remediación y restauración del medio afectado durante este evento.

E)Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios: La empresa contara con todos los dispositivos de seguridad para el correcto manejo de recursos naturales presentes y disminuir el riesgo de malas prácticas en la operación del proyecto. El uso de agua en cada etapa del proyecto de la estación se realizará con responsabilidad por parte de todos los colaboradores disminuyendo al máximo la perdida de esta.

VINCULACION CON EL PROYECTO: El estudio ambiental del proyecto ayuda principalmente a identificar posibles daños con anticipación, es decir, tener la solución antes

de llevar a cabo cualquier modificación pudiendo evitar que algunas especies tanto de flora como fauna pueda ser extinta provocada por el ser humano. Así evitamos daños a corto, media y largo plazo. Es por ello por lo que se llevaran acabo las medidas de mitigación como prevención al momento de ejecutar el proyecto.

Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana.

C) Agua y saneamiento: El proyecto tiene como finalidad tener el menor desperdicio de recursos naturales y que el uso de agua es mínimo en oficinas administrativas y sanitarias. Debido a que la zona ya cuenta con puntos de drenaje facilitara su deposición final ya se conectaran directamente a ellos.

E) Desarrollo social: Con la construcción, operación y mantenimiento del proyecto se puede diversificar las actividades productivas en la zona al igual que es una fuente directa en la generación de empleos durante cierto periodo establecido una vez el proyecto después que se encuentre indeterminado.

VINCULACION CON EL PROYECTO: La infraestructura de este proyecto que es un canal de riego, es diseñado exclusivo y personal para el tipo de área, tierra y sector que abarca el polígono, que bien ayuda que tenga una mayor capacidad de agua, con inclinaciones justas para su movimiento teniendo un efluente de agua por diversas áreas del canal, para una mejor dispersión de ella, mejorando la accesibilidad a campos agrícolas que se encuentran a sus alrededores e incluso abastecer las zonas rurales para una mejor calidad de vida, sin la necesidad de generarle a los habitantes y trabajadores de campo el uso de pipas con agua y así ellos tener un mejor aprovechamiento de este recurso, evitando desbordes en áreas de producción ya que su capacidad será con mayor almacenamiento.

Tabla del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

UAB	Nombre	rectores del desarrollo	coadyuvantes del desarrollo	asociados del desarrollo	otros sectores de interés	política ambiental	nivel de atención prioritaria	estrategias
33	llanura costera de Mazatlán	agricultura forestal	ganadería minería turismo	desarrollo social preservación de flora y fauna	SCT	aprovechamiento sustentable y restauración	baja	1,2,3,4,5,6,7,8,12,13,14,15,15 bis,21,22,23,27,28,29,30,31.32,36,37,40,41,42,43,44.

- **Delta del Rio Grande de Santiago UAB 34**

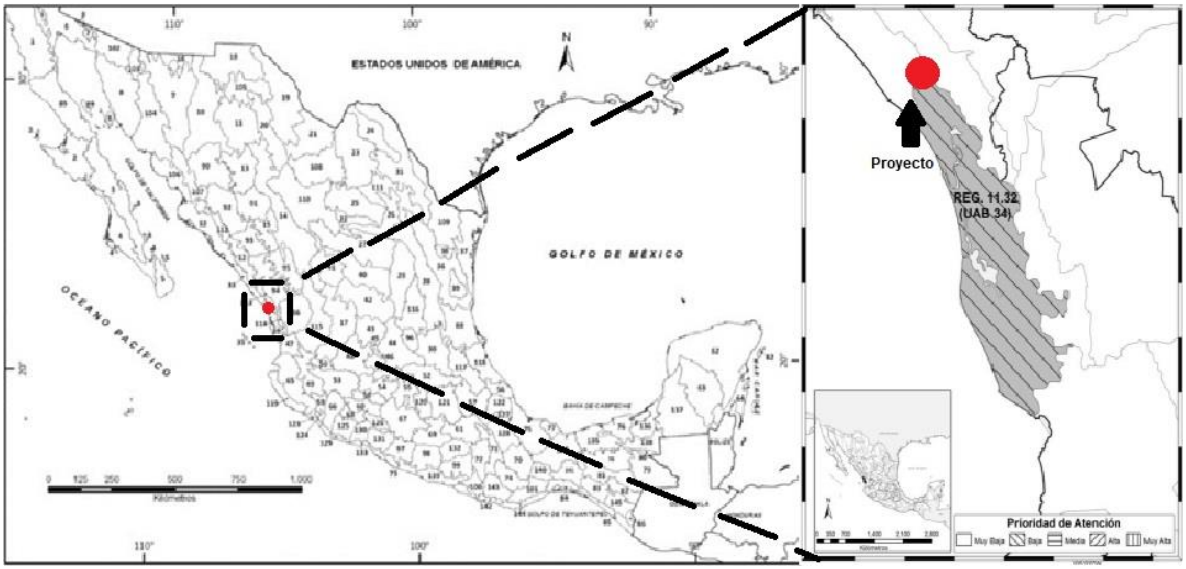


Imagen No. 30 Macrolocalización del proyecto en la regionalización.

Región Ecológica	**11.32**
localización	**Noroeste de Nayarit**
Superficie en Km2	**4,526.62 km2**
Población total	**255,781 Hab**
Población indígena	**Huicot o Gran Nayar**
Escenario al 2023	**Inestable**
Política Ambiental	**Aprovechamiento sustentable y restauración**
Prioridad de atención	**Baja**

Tabla No. 16 UAB 34 información general.

No presenta superficie de ANP's. Alta degradación de los Suelos. Alta degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es baja. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (Hab/km2): Baja. El uso de suelo es Agrícola y Otro tipo de vegetación. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 0. Baja marginación social. Alto índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Medio indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola altamente tecnificada. Baja importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.

Cumplimiento del proyecto con las estrategias de la UAB 34 "Delta del Rio Grande de Santiago":

Grupo I. Estrategias dirigidas para lograr la sustentabilidad ambiental del territorio:

A) Preservación: El proyecto tiene medidas para el cuidado de cualquier tipo de especie en flora y fauna evitando ser alteradas para que no puedan ser afectadas y cuidar la salud del ecosistema a largo plazo.

B) Aprovechamiento sustentable: Una de las finalidades importantes del proyecto es poder asegurar y resguardar una considerable cantidad de agua para una mejor la capacidad y posibilidad de riego abasteciendo lo de un año aproximadamente.

C) Protección de los recursos naturales: se prevé la protección de los ecosistemas presentes ya que el polígono del proyecto es grande, pero favorable para el mismo ya que podrá abastecer una mayor cantidad de área para diferentes fuentes de usos.

E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios: La empresa contará con cualquier tipo de equipo que aporte favorablemente al cuidado área que tendrá que ser modificada mas no afectada, reduciendo riesgos.

VINCULACION CON EL PROYECTO: El estudio ambiental del proyecto ayuda principalmente a identificar posibles daños con anticipación, es decir, tener la solución antes de llevar a cabo cualquier modificación pudiendo evitar que algunas especies tanto de flora como fauna pueda ser extinta provocada por el ser humano. Así evitamos daños a corto, media y largo plazo. Es por ello por lo que se llevaran a cabo las medidas de mitigación como prevención al momento de ejecutar el proyecto

Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana

D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional: Construir y modernizar la red de suministro de agua para los diferentes usos que puedan surgir durante el tiempo, pudiendo suministrar el agua eficazmente a diferentes zonas en un menor tiempo y en mayor cantidad.

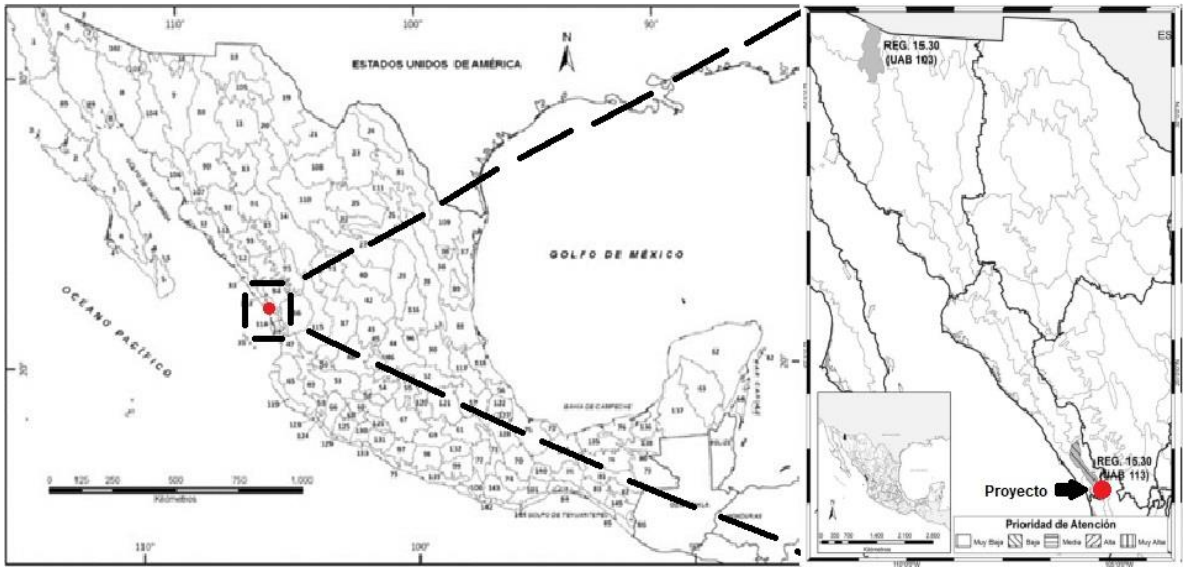
E) Desarrollo social: Promover la transformación de las actividades productivas en el sector para diferentes zonas, y ayudar a que incluso pueda en un futuro habitar a los alrededores y haya una mejor producción de trabajo.

VINCULACION CON EL PROYECTO: La infraestructura de este proyecto que es un canal de riego, es diseñado exclusivo y personal para el tipo de área, tierra y sector que abarca el polígono, que bien ayuda que tenga una mayor capacidad de agua, con inclinaciones justas para su movimiento teniendo un efluente de agua por diversas áreas del canal, para una mejor dispersión de ella, mejorando la accesibilidad a campos agrícolas que se encuentran a sus alrededores e incluso abastecer las zonas rurales para una mejor calidad de vida, sin la necesidad de generarle a los habitantes y trabajadores de campo el uso de pipas con agua y así ellos tener un mejor aprovechamiento de este recurso, evitando desbordes en áreas de producción ya que su capacidad será con mayor almacenamiento.

Tabla del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

U A B	Nombre	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores del interés	Política ambiental	Nivel de atención prioritaria	- Estrategias
34	Delta del Rio Grande Santiago	Preservación de flora y fauna	Ganadería Turismo	Agricultura	Pueblo Indígenas	Aprovechamientos sustentables, preservación y restauración	Baja	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 21, 22, 23, 27, 30, 31, 36, 37, 42, 43, 44

- **Pie de la Sierra Sinaloense Sur UAB 113**



Región Ecológica	**15.30**
localización	**Sur de Sinaloa**
Superficie en Km2	**2,481.03 Km2**
Población total	**28,901 Hab**
Población indígena	**Huicot o Gran Nayar**
Escenario al 2023	**Medianamente estable a Inestable**
Política Ambiental	**Aprovechamiento Sustentable y restauración**
Prioridad de atención	**Muy baja**

Tabla No. 17 UAB 113 información general.

No presenta superficie de ANP's. Alta degradación de los Suelos. Alta degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es muy baja. Longitud de Carreteras (km): Muy baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km2): Muy baja. El uso de suelo es Forestal y Agrícola. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 3.

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

Cumplimiento del proyecto con las estrategias de la UAB 113 "Pie de la Sierra Sinaloense Sur":

Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio

A) Preservación: El proyecto tendrá una guía para planificar la recopilación y los análisis que se hayan puesto en práctica y si se encuentran observaciones para la protección de la biodiversidad presente, tener registros en repetidas ocasiones para cuidar las condiciones del ecosistema, para detectar cualquier posible cambio.

B) Aprovechamiento sustentable: Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, implica el fomentar la agricultura eficiente, favorecer el acceso de agua con el uso responsable de ella misma.

C) Protección de los recursos naturales: Protección de los ecosistemas cuidando cualquier tipo de desecho nocivo de manera adecuada, con educación ambiental para evitar todo tipo de materia orgánica desechada directa e indirectamente.

E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios: La empresa busca organizar a manera de crecer en diferentes etapas, protegiendo los recursos naturales promoviendo a las comunidades y el bienestar social y económico a largo plazo, es decir tener un buen aprovechamiento de estos recursos.

VINCULACION CON EL PROYECTO: El estudio ambiental del proyecto ayuda principalmente a identificar posibles daños con anticipación, es decir, tener la solución antes de llevar a cabo cualquier modificación pudiendo evitar que algunas especies tanto de flora como fauna pueda ser extinta provocada por el ser humano. Así evitamos daños a corto, media y largo plazo. Es por ello por lo que se llevaran a cabo las medidas de mitigación como prevención al momento de ejecutar el proyecto

Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana

E) Desarrollo Social: promover una agricultura sostenible para ayudar al desarrollo generando empleo a la misma población que pueda habitar a sus alrededores.

VINCULACION CON EL PROYECTO: La infraestructura de este proyecto que es un canal de riego, es diseñado exclusivo y personal para el tipo de área, tierra y sector que abarca el polígono, que bien ayuda que tenga una mayor capacidad de agua, con inclinaciones justas para su movimiento teniendo un efluente de agua por diversas áreas del canal, para una mejor dispersión de ella, mejorando la accesibilidad a campos agrícolas que se encuentran a sus alrededores e incluso abastecer las zonas rurales para una mejor calidad de vida, sin la necesidad de generarle a los habitantes y trabajadores de campo el uso de pipas con agua y así ellos tener un mejor aprovechamiento de este recurso, evitando desbordes en áreas de producción ya que su capacidad será con mayor almacenamiento.

Tabla del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

UAB	Nombre	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores del interés	Política ambiental	Nivel de atención prioritaria	Estrategias
113	Pie de la Sierra Sinaloense Sur	Minería preservación de la flora y fauna	Forestal	Agricultura Ganadería Industria	Pueblos Indígenas	Aprovechamiento sustentable y restauración	Baja	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 16, 17, 36, 37, 42, 43, 44

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

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

IV.1 DELIMITACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR) DONDE PRETENDE ESTABLECERSE EL PROYECTO.

Primeramente, el área de estudio del proyecto ha sido construida, conceptualmente, tomando como espacio de referencia la unidad territorial identificada como la zona donde se construirá el canal principal por la margen derecha e izquierda del Rio Baluarte y donde se instalará la tubería que distribuirá el agua a la zona de riego agrícola en los municipios de El Rosario y Escuinapa desde la localidad El Matadero en el municipio El Rosario hasta la localidad Talcualilla en el municipio de Escuinapa, abarcando toda el valle agrícola de la zona, en la zona sur del Estado. El polígono se delimitó sobreponiendo el trazo de las líneas hidráulicas sobre imágenes satelitales, excluyendo en medida de lo posible las localidades que se encuentran en la zona, tiene clima Cálido subhúmedo (Awo), la fuente de agua para irrigar la zona del proyecto proviene del Rio Baluarte, donde el proyecto nace desde la presa derivadora ubicada sobre el rio a la altura de la localidad Hacienda El Tamarindo, El Rosario, Sinaloa, en la coordenada geográfica Lat. 23°01’55.43”N, 105°47’22.24”W .

Es importante señalar que para el análisis del Sistema Ambiental Regional (SAR), partiremos del enfoque de cuencas, esto debido a que para fines de estudio se ha tipificado como la unidad básica de planeación y manejo de recursos naturales. Ésta se refiere a un territorio definido para el manejo de los recursos naturales que ahí se encuentran, fundamentalmente agua, suelo y vegetación. La escala a la que se maneja el nivel de estudio podemos señalarla de la siguiente forma:

NIVEL DE DETALLE	SUPERFICIE (Ha)
Cuenca	Mayor a 50,000
Subcuenca	5,000 a 50,000
Microcuenca	3,000 a 5,000

Por lo anterior para fines de este trabajo se delimitará el SAR con el nivel de detalle de Microcuencas, ya que dentro de este rango se precisa lo requerido para realizar su evaluación. Con esto se pretende tener una mejor descripción de los elementos que componen dicho sistema, así como sus relaciones e interacciones de éstos.

El Sistema Ambiental Regional está configurado a nivel de microcuencas, siendo 15 las que lo conforman, como se muestra en la siguiente tabla:

Microcuenca	Cuenca	Clave (FIRCO)	Sup. (m2)	Sup. (Ha)
Potrerillos	Rio Baluarte	11-039-03-003	47,552,754.60	4,755.28
El Ejido Tablon No .1 (Las Cruces Cuatas)		11-039-03-002	80,625,970.83	8,062.60
Agua Verde		11-037-03-016	132,339,741.68	13,233.97
Cruz Pedregosa		11-037-03-004	67,518,457.47	6,751.85
Hacienda El Tamarindo		11-039-02-017	82,609,349.48	8,260.93
El Rosario		11-039-03-005	77,823,243.09	7,782.32
Chametla		11-037-03-006	78,537,892.83	7,853.79
Ejido Ponce	Rio Acaponeta	11-038-02-001	54,531,320.08	5,453.13
Rincon Del Verde		11-038-02-002	43,959,281.87	4,395.93
El Pozole		11-037-03-016	274,954,436.67	27,495.44
Escuinapa		11-038-02-005	51,763,237.22	5,176.32
El Rincon De Los Caballos		11-038-02-007	80,354,776.40	8,035.48
Isla Del Bosque		11-038-02-008	310,378,665.69	31,037.87
Tecualilla		11-038-02-010	644,764.19	64.48
El Trebol		11-038-02-011	78,869,892.16	7,886.99
SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL			**1,462,463,784.27**	**146,246.38**

Cuadro de construcción del Sistema Ambiental Regional (SAR) referido al datum WGS-84, zona 13N

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN SISTEMA AMBIENTAL						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				1	405,530.50	2,557,409.55
1	2	S 40°16'05.00" E	2,714.97	2	407,285.36	2,555,337.94
2	3	S 11°50'34.15" E	763.66	3	407,442.08	2,554,590.54
3	4	S 67°04'32.14" E	893.94	4	408,265.42	2,554,242.33
4	5	S 27°04'02.64" E	384.32	5	408,440.30	2,553,900.11
5	6	S 02°16'01.42" W	991.94	6	408,401.06	2,552,908.95
6	7	S 40°26'10.62" W	588.15	7	408,019.58	2,552,461.29
7	8	S 06°32'12.17" E	752.77	8	408,105.28	2,551,713.42
8	9	S 41°46'22.89" E	1,195.35	9	408,901.60	2,550,821.94
9	10	S 39°33'14.52" W	681.59	10	408,467.56	2,550,296.41
10	11	N 84°55'33.27" W	241.31	11	408,227.19	2,550,317.75
11	12	S 11°49'14.50" E	570.74	12	408,344.10	2,549,759.12
12	13	S 47°40'03.23" E	1,995.45	13	409,819.24	2,548,415.33
13	14	S 19°31'23.77" E	644.91	14	410,034.76	2,547,807.50
14	15	N 62°30'32.43" E	1,038.82	15	410,956.28	2,548,287.03
15	16	N 45°10'30.51" E	473.96	16	411,292.44	2,548,621.14
16	17	N 68°50'04.98" E	642.39	17	411,891.49	2,548,853.08

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN SISTEMA AMBIENTAL						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
17	18	N 78°08'36.01" E	886.21	18	412,758.80	2,549,035.16
18	19	S 59°30'13.46" E	107.27	19	412,851.23	2,548,980.72
19	20	S 32°05'32.19" E	210.21	20	412,962.91	2,548,802.64
20	21	S 54°11'10.06" E	858.7	21	413,659.25	2,548,300.16
21	22	N 77°02'52.60" E	221.36	22	413,874.98	2,548,349.78
22	23	N 22°50'00.58" E	1,028.50	23	414,274.09	2,549,297.68
23	24	N 72°50'27.18" E	4,554.94	24	418,626.28	2,550,641.50
24	25	S 75°42'18.63" E	3,108.88	25	421,638.90	2,549,873.88
25	26	S 15°52'46.01" W	257.71	26	421,568.39	2,549,626.01
26	27	S 41°46'28.08" E	853.73	27	422,137.14	2,548,989.32
27	28	S 18°18'56.86" E	322.92	28	422,238.62	2,548,682.77
28	29	S 55°40'55.69" E	600.32	29	422,734.44	2,548,344.31
29	30	S 17°19'18.30" E	528.97	30	422,891.93	2,547,839.34
30	31	S 34°39'50.24" E	495.36	31	423,173.67	2,547,431.91
31	32	S 46°08'12.67" E	413.67	32	423,471.92	2,547,145.26
32	33	S 71°03'16.33" E	627.54	33	424,065.47	2,546,941.52
33	34	S 84°52'33.84" E	220.79	34	424,285.38	2,546,921.80
34	35	S 22°45'04.24" E	647.22	35	424,535.68	2,546,324.94
35	36	S 18°39'23.82" W	353.96	36	424,422.45	2,545,989.58
36	37	S 49°16'34.75" E	460.15	37	424,771.18	2,545,689.37
37	38	S 02°21'22.97" W	1,049.60	38	424,728.03	2,544,640.66
38	39	S 42°19'59.37" E	1,237.36	39	425,561.32	2,543,725.95
39	40	S 24°32'36.39" W	354.43	40	425,414.09	2,543,403.54
40	41	S 39°13'49.64" W	1,423.22	41	424,513.99	2,542,301.10
41	42	S 07°25'55.89" W	855.28	42	424,403.36	2,541,453.01
42	43	S 56°31'47.37" W	848.07	43	423,695.92	2,540,985.30
43	44	S 37°13'35.90" W	1,959.11	44	422,510.72	2,539,425.36
44	45	S 60°53'30.66" E	689.04	45	423,112.73	2,539,090.17
45	46	S 32°23'40.79" E	636.71	46	423,453.84	2,538,552.55
46	47	S 42°10'38.84" E	785.96	47	423,981.56	2,537,970.10
47	48	S 27°22'20.73" E	1,567.68	48	424,702.33	2,536,577.94
48	49	S 37°32'58.64" W	745.13	49	424,248.22	2,535,987.18
49	50	S 46°21'39.61" E	516.06	50	424,621.69	2,535,631.05
50	51	S 67°29'24.71" W	1,270.53	51	423,447.95	2,535,144.63
51	52	N 54°58'00.51" W	640.65	52	422,923.38	2,535,512.40
52	53	S 05°44'50.45" W	437.52	53	422,879.56	2,535,077.08
53	54	S 50°28'35.72" E	326.97	54	423,131.77	2,534,868.99
54	55	S 05°05'18.66" W	977.67	55	423,045.06	2,533,895.17
55	56	S 48°00'35.22" W	645.25	56	422,565.47	2,533,463.50

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN SISTEMA AMBIENTAL						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
56	57	S 06°44'27.77" E	963.5	57	422,678.57	2,532,506.66
57	58	S 20°23'10.13" E	1,083.45	58	423,055.98	2,531,491.07
58	59	S 00°16'46.40" W	742.02	59	423,052.36	2,530,749.06
59	60	S 33°37'15.39" E	907.03	60	423,554.58	2,529,993.76
60	61	S 60°54'43.67" E	2,318.79	61	425,580.91	2,528,866.49
61	62	S 48°39'55.51" E	2,108.46	62	427,164.08	2,527,473.94
62	63	N 82°14'12.58" E	747.5	63	427,904.74	2,527,574.91
63	64	S 71°20'59.89" E	849.01	64	428,709.16	2,527,303.41
64	65	N 74°56'51.75" E	588.5	65	429,277.47	2,527,456.24
65	66	N 43°10'41.12" E	1,073.52	66	430,012.05	2,528,239.09
66	67	N 16°28'46.69" E	319.57	67	430,102.70	2,528,545.53
67	68	N 83°51'54.65" E	639.98	68	430,739.01	2,528,613.92
68	69	S 45°39'36.56" E	539.74	69	431,125.04	2,528,236.69
69	70	S 70°48'17.07" E	1,425.46	70	432,471.25	2,527,768.01
70	71	N 85°27'45.25" E	437.43	71	432,907.31	2,527,802.62
71	72	S 65°44'36.56" E	885.48	72	433,714.62	2,527,438.84
72	73	S 47°28'16.52" E	571.47	73	434,135.75	2,527,052.55
73	74	S 04°53'05.36" E	273.53	74	434,159.05	2,526,780.01
74	75	S 44°02'55.08" W	1,730.07	75	432,956.18	2,525,536.52
75	76	S 25°30'36.07" W	848.68	76	432,590.68	2,524,770.59
76	77	S 35°38'47.65" E	824.59	77	433,071.24	2,524,100.50
77	78	S 03°25'56.24" E	1,885.70	78	433,184.13	2,522,218.19
78	79	S 33°09'16.50" W	531.88	79	432,893.25	2,521,772.90
79	80	N 69°39'49.34" E	893.86	80	433,731.40	2,522,083.55
80	81	S 86°20'12.17" E	1,378.82	81	435,107.40	2,521,995.45
81	82	S 35°48'47.53" E	471.05	82	435,383.04	2,521,613.47
82	83	S 01°07'58.13" W	394.62	83	435,375.23	2,521,218.93
83	84	S 79°26'13.71" E	524.75	84	435,891.09	2,521,122.73
84	85	N 75°54'35.03" E	1,085.05	85	436,943.49	2,521,386.89
85	86	N 33°21'13.81" E	722.89	86	437,340.94	2,521,990.71
86	87	N 12°15'11.29" E	591.94	87	437,466.57	2,522,569.17
87	88	S 71°54'19.95" E	608.24	88	438,044.73	2,522,380.26
88	89	S 18°03'35.05" E	1,158.98	89	438,404.03	2,521,278.37
89	90	S 05°58'52.00" E	1,130.22	90	438,521.80	2,520,154.30
90	91	S 41°45'59.43" E	2,156.05	91	439,957.93	2,518,546.18
91	92	S 01°02'21.82" W	1,107.39	92	439,937.85	2,517,438.97
92	93	S 27°07'13.32" W	334.06	93	439,785.56	2,517,141.63
93	94	S 18°23'56.73" E	488.52	94	439,939.75	2,516,678.09
94	95	S 48°57'51.87" E	1,179.19	95	440,829.22	2,515,903.91

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN SISTEMA AMBIENTAL						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
95	96	S 17°48'11.10" E	322.42	96	440,927.80	2,515,596.93
96	97	S 30°07'57.98" W	1,151.43	97	440,349.77	2,514,601.10
97	98	N 79°51'29.38" W	650.41	98	439,709.53	2,514,715.63
98	99	S 76°45'12.68" W	723.08	99	439,005.68	2,514,549.94
99	100	S 20°55'19.67" W	1,300.90	100	438,541.14	2,513,334.82
100	101	S 44°04'53.99" W	2,620.28	101	436,718.25	2,511,452.54
101	102	S 51°00'49.78" W	1,924.56	102	435,222.29	2,510,241.74
102	103	N 48°02'30.05" W	118.04	103	435,134.52	2,510,320.66
103	104	N 55°01'31.63" W	609.13	104	434,635.39	2,510,669.82
104	105	S 81°19'28.23" W	805.68	105	433,838.93	2,510,548.30
105	106	S 64°11'40.44" W	924.14	106	433,006.95	2,510,146.00
106	107	S 44°30'32.82" W	284.51	107	432,807.50	2,509,943.11
107	108	N 65°29'47.37" W	327.06	108	432,509.90	2,510,078.76
108	109	N 43°40'25.83" W	334.2	109	432,279.12	2,510,320.47
109	110	N 77°47'13.24" W	342.97	110	431,943.91	2,510,393.03
110	111	N 10°02'49.89" W	449.36	111	431,865.51	2,510,835.50
111	112	N 20°40'33.53" E	408.09	112	432,009.60	2,511,217.31
112	113	N 22°43'51.47" E	308.99	113	432,128.99	2,511,502.29
113	114	N 69°29'39.39" W	56.66	114	432,075.92	2,511,522.14
114	115	S 34°39'32.25" W	167.83	115	431,980.48	2,511,384.10
115	116	N 81°09'12.95" W	671.59	116	431,316.88	2,511,487.38
116	117	N 62°03'51.27" W	801.2	117	430,609.04	2,511,862.72
117	118	N 52°19'50.36" W	459.04	118	430,245.69	2,512,143.25
118	119	N 39°07'13.61" W	546.78	119	429,900.70	2,512,567.45
119	120	N 07°12'45.16" W	264.79	120	429,867.46	2,512,830.14
120	121	N 70°44'50.95" W	203.35	121	429,675.48	2,512,897.19
121	122	N 45°19'52.64" W	273.87	122	429,480.71	2,513,089.72
122	123	N 03°32'53.38" W	165.58	123	429,470.46	2,513,254.98
123	124	N 40°30'16.45" W	560.4	124	429,106.48	2,513,681.09
124	125	N 55°48'27.16" W	594.15	125	428,615.02	2,514,014.98
125	126	N 71°14'59.17" W	715.78	126	427,937.23	2,514,245.07
126	127	N 57°52'25.26" W	311.25	127	427,673.63	2,514,410.59
127	128	S 34°10'36.72" W	185.68	128	427,569.32	2,514,256.97
128	129	S 11°54'53.05" W	566.72	129	427,452.32	2,513,702.46
129	130	S 38°14'27.49" W	807.86	130	426,952.28	2,513,067.96
130	131	S 54°05'34.72" W	1,756.34	131	425,529.70	2,512,037.92
131	132	S 76°58'39.85" W	712.03	132	424,835.98	2,511,877.48
132	133	N 63°13'53.91" W	230.94	133	424,629.78	2,511,981.49
133	134	S 08°08'19.54" E	280.65	134	424,669.51	2,511,703.67

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN SISTEMA AMBIENTAL						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
134	135	S 85°14'29.23" W	352.03	135	424,318.70	2,511,674.47
135	136	S 58°25'18.48" W	2,084.98	136	422,542.45	2,510,582.64
136	137	S 54°40'27.57" W	1,198.37	137	421,564.72	2,509,889.72
137	138	S 16°47'19.79" W	1,297.34	138	421,189.99	2,508,647.67
138	139	S 08°44'45.09" E	1,513.25	139	421,420.09	2,507,152.02
139	140	S 39°40'30.89" E	699.46	140	421,866.65	2,506,613.66
140	141	S 52°34'34.73" E	2,755.49	141	424,054.96	2,504,939.14
141	142	S 38°34'55.84" E	2,786.09	142	425,792.47	2,502,761.21
142	143	S 23°00'34.30" E	1,795.93	143	426,494.46	2,501,108.16
143	144	S 03°35'37.85" E	1,175.79	144	426,568.17	2,499,934.68
144	145	S 14°11'08.72" W	1,455.35	145	426,211.51	2,498,523.71
145	146	S 33°32'10.50" W	2,604.55	146	424,772.59	2,496,352.73
146	147	S 13°41'14.38" E	2,141.69	147	425,279.36	2,494,271.86
147	148	S 35°47'43.84" E	2,947.65	148	427,003.43	2,491,880.99
148	149	S 11°42'22.15" E	903.76	149	427,186.79	2,490,996.02
149	150	S 01°14'50.66" W	2,527.48	150	427,131.77	2,488,469.14
150	151	S 11°30'38.73" W	1,637.00	151	426,805.10	2,486,865.06
151	152	N 49°57'42.80" W	1,369.35	152	425,756.71	2,487,745.96
152	153	N 20°38'54.27" W	2,814.13	153	424,764.35	2,490,379.32
153	154	N 04°05'31.26" W	580.56	154	424,722.93	2,490,958.40
154	155	N 35°57'54.65" W	1,555.02	155	423,809.67	2,492,217.00
155	156	N 12°12'46.04" W	891.13	156	423,621.16	2,493,087.96
156	157	N 14°31'55.17" W	551.97	157	423,482.66	2,493,622.27
157	158	N 43°49'25.89" W	778.84	158	422,943.36	2,494,184.18
158	159	N 87°43'24.01" W	733.2	159	422,210.74	2,494,213.31
159	160	S 86°31'14.17" W	845.16	160	421,367.14	2,494,162.01
160	161	N 27°19'13.25" W	709.68	161	421,041.42	2,494,792.53
161	162	N 08°42'30.45" W	1,355.47	162	420,836.19	2,496,132.37
162	163	N 24°00'25.36" W	3,180.93	163	419,542.04	2,499,038.14
163	164	N 29°07'21.52" W	4,676.57	164	417,266.04	2,503,123.49
164	165	N 35°03'21.52" W	4,622.34	165	414,611.08	2,506,907.30
165	166	N 40°22'21.74" W	5,155.26	166	411,271.72	2,510,834.82
166	167	N 43°49'07.06" W	6,116.20	167	407,037.00	2,515,247.87
167	168	N 46°31'49.64" W	6,148.31	168	402,574.92	2,519,477.72
168	169	N 51°42'12.06" W	3,785.18	169	399,604.27	2,521,823.52
169	170	N 54°54'40.79" W	5,997.55	170	394,696.69	2,525,271.17
170	171	N 73°24'07.88" W	564.37	171	394,155.84	2,525,432.39
171	172	N 63°42'36.36" E	1,982.94	172	395,933.67	2,526,310.66
172	173	N 77°29'53.70" E	1,466.77	173	397,365.66	2,526,628.17

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN SISTEMA AMBIENTAL						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
173	174	N 05°05'22.92" E	134.13	174	397,377.56	2,526,761.77
174	175	N 47°25'37.85" W	120.37	175	397,288.91	2,526,843.20
175	176	S 83°57'17.84" W	623.87	176	396,668.52	2,526,777.51
176	177	S 73°41'10.01" W	497.48	177	396,191.06	2,526,637.76
177	178	S 89°15'50.90" W	205.41	178	395,985.66	2,526,635.12
178	179	N 82°11'38.91" W	276.67	179	395,711.56	2,526,672.70
179	180	S 78°47'25.93" W	240.59	180	395,475.56	2,526,625.93
180	181	S 68°42'13.79" W	1,578.67	181	394,004.68	2,526,052.57
181	182	S 44°11'20.55" W	302.27	182	393,794.00	2,525,835.84
182	183	S 32°35'45.29" E	228.7	183	393,917.20	2,525,643.16
183	184	S 08°12'33.82" E	286.23	184	393,958.07	2,525,359.86
184	185	S 40°53'15.81" W	286.88	185	393,770.29	2,525,142.99
185	186	N 28°05'04.45" W	824.95	186	393,381.92	2,525,870.80
186	187	N 35°52'50.66" W	2,362.33	187	391,997.36	2,527,784.85
187	188	N 36°16'28.73" W	2,056.51	188	390,780.61	2,529,442.79
188	190	N 37°14'33.19" W	2,485.91	190	389,276.16	2,531,421.77
190	191	N 39°23'35.07" W	1,360.31	191	388,412.86	2,532,473.04
191	192	N 65°01'35.86" E	1,012.64	192	389,330.82	2,532,900.57
192	193	S 70°50'12.29" E	1,651.29	193	390,890.61	2,532,358.52
193	194	N 88°48'39.29" E	4,155.27	194	395,044.99	2,532,444.75
194	195	N 44°51'03.88" E	684.99	195	395,528.09	2,532,930.36
195	196	N 05°16'53.62" E	2,072.72	196	395,718.88	2,534,994.28
196	197	N 23°38'14.67" W	2,308.54	197	394,793.28	2,537,109.14
197	198	N 06°11'19.36" W	2,240.62	198	394,551.73	2,539,336.70
198	199	N 38°10'38.12" E	1,624.72	199	395,555.97	2,540,613.89
199	200	N 51°40'43.41" W	2,869.28	200	393,304.89	2,542,393.05
200	201	N 88°06'05.16" W	1,866.06	201	391,439.85	2,542,454.87
201	202	N 63°02'48.49" W	1,843.58	202	389,796.52	2,543,290.50
202	203	N 09°59'58.01" E	1,598.30	203	390,074.05	2,544,864.52
203	204	N 54°15'32.61" E	358.42	204	390,364.97	2,545,073.88
204	205	N 29°05'08.46" E	295.04	205	390,508.39	2,545,331.71
205	206	N 12°29'59.37" E	336.79	206	390,581.28	2,545,660.51
206	207	N 01°29'27.53" E	784.08	207	390,601.69	2,546,444.33
207	208	N 28°11'55.68" E	691.68	208	390,928.53	2,547,053.92
208	209	N 72°20'46.02" E	1,365.16	209	392,229.40	2,547,467.93
209	210	N 41°46'20.62" E	1,842.14	210	393,456.59	2,548,841.80
210	211	S 67°25'18.66" E	1,215.99	211	394,579.38	2,548,374.93
211	212	N 28°41'03.34" W	1,780.50	212	393,724.77	2,549,936.92
212	213	N 36°25'02.60" E	2,773.72	213	395,371.42	2,552,168.97

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN SISTEMA AMBIENTAL						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
213	214	N 00°38'13.22" E	1,006.33	214	395,382.61	2,553,175.25
214	215	N 37°58'25.80" W	1,486.47	215	394,467.99	2,554,347.01
215	216	N 14°42'56.96" E	731.08	216	394,653.70	2,555,054.11
216	217	N 67°40'37.88" W	499.83	217	394,191.32	2,555,243.96
217	218	N 32°28'44.72" W	423.58	218	393,963.87	2,555,601.29
218	219	N 34°10'45.99" E	335.41	219	394,152.29	2,555,878.76
219	220	N 53°53'18.57" E	856.49	220	394,844.23	2,556,383.54
220	221	N 23°56'39.85" E	895.56	221	395,207.69	2,557,202.03
221	222	N 68°06'01.40" E	846.2	222	395,992.83	2,557,517.65
222	223	S 85°45'14.61" E	480.61	223	396,472.12	2,557,482.07
223	224	S 61°49'02.45" E	397.39	224	396,822.40	2,557,294.39
224	225	S 70°23'55.12" E	639.82	225	397,425.13	2,557,079.75
225	226	S 09°03'04.64" E	602.44	226	397,519.91	2,556,484.81
226	227	S 57°47'40.58" E	544.56	227	397,980.68	2,556,194.58
227	228	S 73°02'46.86" E	603.27	228	398,557.74	2,556,018.67
228	229	N 66°13'51.21" E	253.34	229	398,789.58	2,556,120.78
229	230	S 86°37'59.27" E	1,088.33	230	399,876.04	2,556,056.86
230	231	S 17°19'48.93" W	949.77	231	399,593.12	2,555,150.21
231	232	S 49°40'59.20" E	769.43	232	400,179.80	2,554,652.37
232	233	S 46°10'34.46" W	693.05	233	399,679.78	2,554,172.47
233	234	S 00°20'29.67" W	229.92	234	399,678.41	2,553,942.56
234	235	S 32°49'54.92" E	549.36	235	399,976.26	2,553,480.95
235	236	S 28°20'06.64" W	911.32	236	399,543.72	2,552,678.82
236	237	S 06°13'45.81" W	450.7	237	399,494.81	2,552,230.78
237	238	S 17°50'25.73" E	1,185.74	238	399,858.08	2,551,102.06
238	239	N 76°14'25.91" E	1,132.45	239	400,958.04	2,551,371.41
239	240	N 16°30'33.18" E	1,560.40	240	401,401.45	2,552,867.48
240	241	S 84°43'10.53" E	692.89	241	402,091.40	2,552,803.71
241	242	N 59°55'54.60" E	2,123.11	242	403,928.80	2,553,867.45
242	243	N 15°14'28.89" E	674.12	243	404,106.02	2,554,517.86
243	244	N 85°36'06.36" E	616.05	244	404,720.25	2,554,565.11
244	245	N 05°50'52.69" E	2,133.91	245	404,937.68	2,556,687.91
245	1	N 39°24'10.71" E	933.91	1	405,530.50	2,557,409.55
SUPERFICIE = 1,462,463,784.27 m2						

Dentro del sistema Ambiental Regional existe los tipos de clima cálido Subhúmedos (Awo y Aw1), según la carta climática de INEGI, Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C. Precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm con lluvias de verano con índice P/T menor de 43.2 para Awo y Precipitación del mes más seco menor de 60 mm; lluvias de verano con índice P/T entre 43.2 y 55.3 para Aw1 con porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual. La Geología está definida en su gran mayoría por el tipo de roca Ignea Intrusiva y extrusivas (71%), también existen en menor medida las Sedimentarias de tipo arenisca y conglomerados. La fisiografía está definida por la Sierra Madre Occidental en la zona alta del sistema ambiental y la Llanura del Pacífico en toda la franja cercana a la costa. La edafología clasifica el sistema ambiental regional con un tipo de suelo Feozem con un 27%, Arenosol con un 16%, luvisol con 11 % y Cambisol con 10 % del SAR.

La actividad principal en el sistema ambiental regional es la producción de mango a gran escala estando un 85 % de la zona agrícola con plantaciones donde la producción es exportada a otros países además se tienen zonas de siembra de hortalizas y en menor escala pastizales para el ganado.

La vegetación forestal existente se encuentra en la zona alta y media alta siendo del tipo de selva baja caducifolia en su mayoría, en la zona de la llanura costera la flora ha sido impactada casi en su totalidad por acciones antropogénicas, solo en las zonas de marismas donde el tipo de suelo no es apto para la producción agrícola se encuentra vegetación natural además de algunos puntos de vegetación inducida que los dueños de parcelas han puesto con el paso de los años para utilizar como agostaderos. La fauna de pequeños mamíferos como tlacuaches, mapaches, conejos, liebres y algunos reptiles, las aves que se identificaron son: el cormorán, pichigüilas, garza blanca, chanate, paloma ala blanca, gorrión común, entre otros se encuentran en la llanura y algunos mamíferos como Jabalís y venado cola blanca, aves como urracas, charas y palomas ala blanca en la zona de sierra.

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).

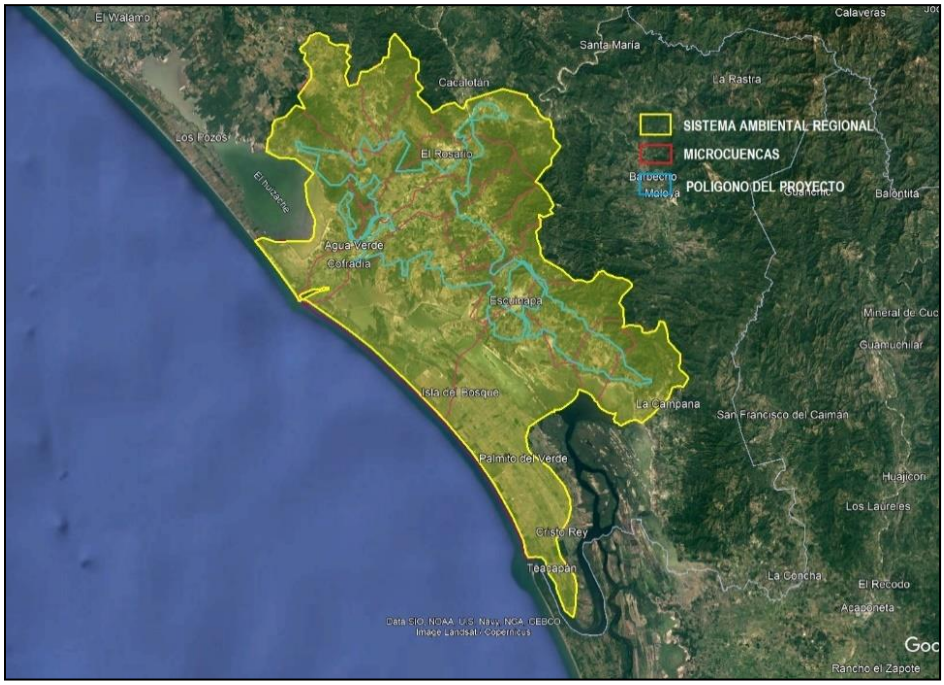


Imagen No. 31.- Sistema Ambiental Regional.

IV.2. DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL (SA).

Cabe mencionar que la descripción del SAR partirá de lo general a lo particular, es decir, se hará referencia en primera instancia a la región hidrológica a la que corresponde el proyecto, posteriormente a la cuenca, subcuenca y microcuenca. Esto nos llevará a tener una descripción clara y precisa de la zona donde se pretende ejecutar el proyecto y los análisis pertinentes.

Así, podemos circunscribir el área de estudio dentro de la Región Hidrológica No. 11 (RH-11 Presidio-San Pedro), la cual se extiende en la Sierra Madre Occidental y parte de la Llanura Costera del Pacífico; ocupa la parte sur del estado de Sinaloa, norte de Nayarit y sur de Durango

El límite norte de la región hidrológica está constituido por el parteaguas que forma la vertiente del rio El Quelite en los estados de Durango y Sinaloa. Desde esta zona, la región se extiende hacia el sur hasta el estado de Nayarit, hacia el este se adentra en una pequeña porción en el poniente de Zacatecas. En la entidad está representada por las cuencas del Río Presidio y Rio Baluarte, mientras que en Nayarit están los ríos Acaponeta y Rio San Pedro.

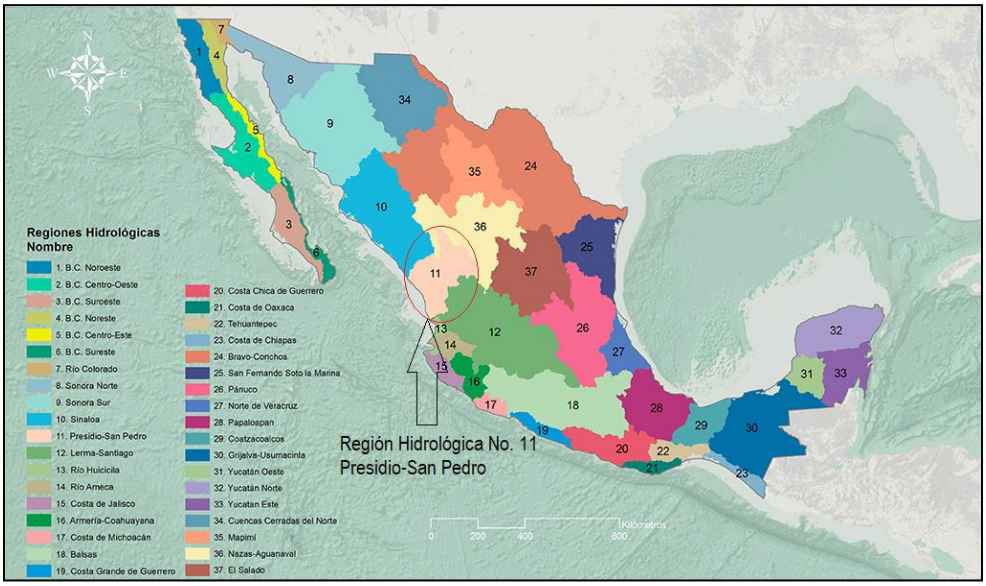


Imagen No. 32 Regiones Hidrológicas en la República Mexicana.



Imagen No. 33 Región Hidrológica Sinaloa RH-11 donde se encuentra el proyecto.

A continuación, se muestran los mapas con la distribución de las Regiones Hidrológicas del país y de la Hidrología Superficial, señalando el área de estudio

Dentro de la región hidrológica Sinaloa RH-11 se encuentra la cuenca del Río Baluarte a la que pertenece la zona donde se desarrollará el proyecto de infraestructura para la modernización del riego agrícola que se encuentra en ambas márgenes del Rio Baluarte en una zona impactada por las actividades agrícolas, siendo la actividad primaria principal de la región con las plantaciones de mango y cultivo de hortalizas como chile.

La cuenca del Río Baluarte se ubica en la zona sur del estado de Sinaloa y Durango abarcando los municipios de Concordia, El Rosario y parcialmente Escuinapa en Sinaloa y el municipio de Pueblo Nuevo en Durango, formando p arte de la cuenca hidrográfica Presidio -San Pedro (RH11).

El sistema de topoformas está constituido por conjuntos de formas del terreno asociadas según algún patrón o patrones estructurales y/o degradativos, son la expresión básica del relieve, que pueden o no presentar asociaciones. La región hidrológica se encuentra dentro de las provincias fisiográficas Sierra Madre Occidental y Llanura Costera del Pacífico. Se ubica parcialmente en las subprovincias fisiográficas: Sierra y Llanuras de Durango, Gran Meseta y Cañadas Duranguenses, Mesetas y Cañadas del Sur, Pie de la Sierra, Llanura Costera de Mazatlán y Celta del Rio Grande de Santiago en la parte sur de los estados de Sinaloa y Durango y poniente de Nayarit.

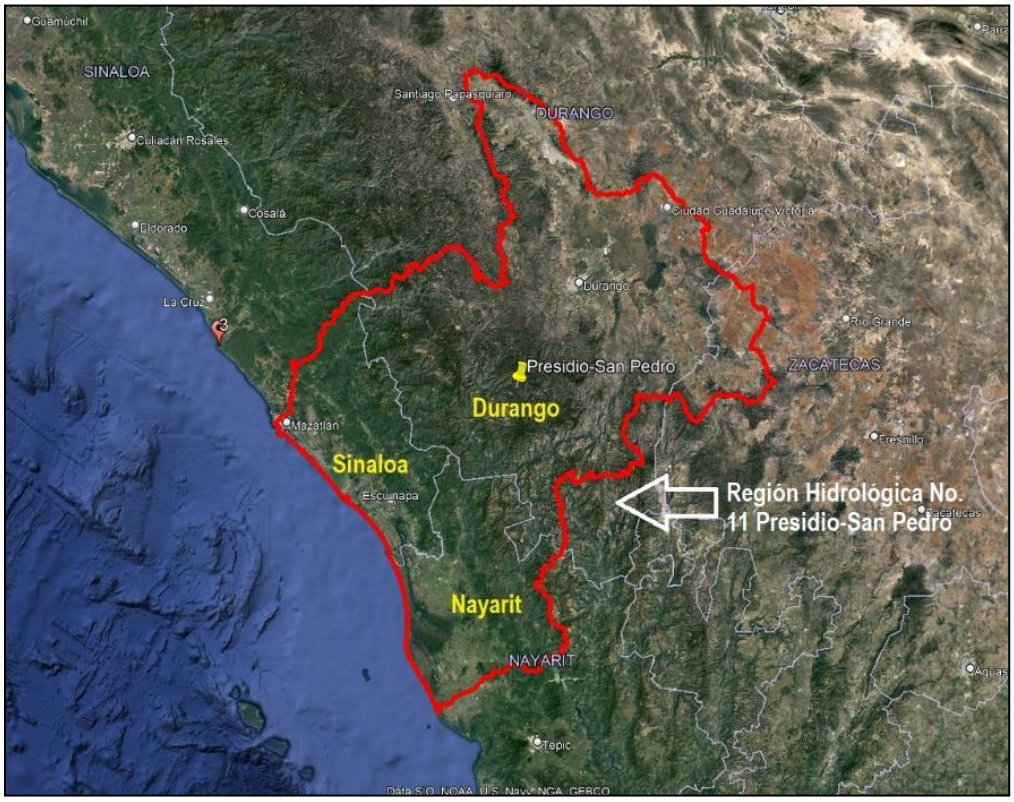


Imagen No. 34 Ubicación de la Región Hidrológica.

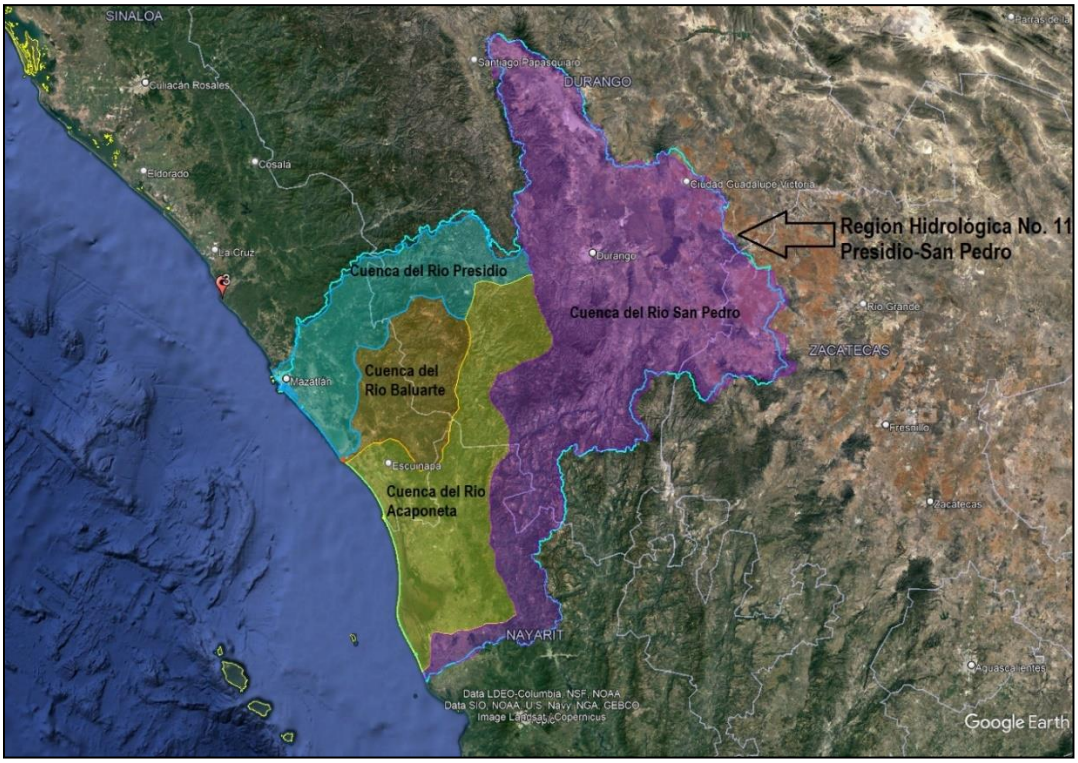


Imagen No. 35 Cuencas Hidrológicas que conforman la Región Hidrológica Presidio-San Pedro RH-11.

En la cuenca del Río Baluarte y cuenca de la Laguna Agua Grande que es donde se encuentra el proyecto, se encuentran 11 grupos de suelos, destacan los leptosoles (36%), Luvisol (18%), Regosol (15%) y Pheozem (13%) con más de 80% de la superficie.

Leptosoles.

Los Leptosoles (del griego leptos, delgado), que se conocen en otras clasificaciones como Litosoles y Redzinas, son suelos muy delgados, pedregosos y poco desarrollados que pueden contener una gran cantidad de material calcáreo. Son los suelos de mayor distribución a nivel mundial (1 655 millones de hectáreas; IUSS, 2007) y están asociados a sitios de compleja orografía, lo que explica su amplia distribución en México. Estos suelos se encuentran en todos los tipos climáticos (secos, templados, húmedos), y son particularmente comunes en las zonas montañosas y en planicies calizas superficiales. Su potencial agrícola está limitado por su poca profundidad y alta pedregosidad, lo que los hace difíciles de trabajar. Aunado a ello, el calcio que contienen puede inmovilizar los nutrientes minerales, por lo que su uso agrícola es limitado si no se utilizan técnicas apropiadas, por ello, es preferible mantenerlos con la vegetación original.

En México, los Leptosoles son comunes en la Sierra Madre Oriental, la Occidental y la del Sur, las Penínsulas de Yucatán y Baja California y una vasta región del Desierto Chihuahuense. Particularmente, en la Península de Yucatán, los Leptosoles tienen una capa superficial rica en materia orgánica, pero también pueden presentar problemas de manejo agrícola por la escasa retención de humedad debido a lo somero del suelo y alta cantidad de afloramientos rocosos.

Luvisol.

Son suelos que se encuentran sobre una gran variedad de materiales no consolidados, tales como las terrazas aluviales o los depósitos glaciales, eólicos, aluviales y coluviales. Son muy comunes en climas templados y fríos o cálidos húmedos con estacionalidad de lluvia y sequía. Son comunes en bosques de coníferas y selvas caducifolias del sur del país. Se encuentran dentro de los suelos más fértiles, por lo que su uso agrícola es muy elevado y cubre, por lo general, la producción de granos pequeños, forrajes y caña de azúcar. Los Luvisoles se extienden por alrededor de 500 a 600 millones de hectáreas en el mundo (IUSS, 2007). En México, se encuentran en la Sierra Madre Occidental, Guerrero, Oaxaca, Campeche y la Península de Yucatán, entre otras regiones.

Regosol.

Son suelos de textura media predominando la pedregosidad, su espesor es mayor de 10 cm. Se caracterizan por no presentar capas distintas. En general son de tono claro. Se encuentran en las playas, dunas y, en mayor o menor grado, en las laderas de las sierras, muchas veces acompañados de litosoles y de roca o tepetate que aflora. Su fertilidad es variable, y su uso agrícola está condicionado principalmente a su profundidad y a la pedregosidad que presenten. Se pueden desarrollar diferentes tipos de vegetación.

En general, son suelos muy jóvenes que se desarrollan sobre material no consolidado1, de colores claros y pobres en materia orgánica. Se encuentran en todos los climas, con excepción de zonas de permafrost, y en todas las elevaciones, y son particularmente comunes en las regiones áridas, semiáridas (incluyendo los trópicos secos) y montañosas. Muchas veces se asocian con los Leptosoles y con afloramientos de roca o tepetate.

Las variantes más comunes en el territorio son los Regosoles eútricos y calcáricos que se caracterizan por tener una capa ócrica, que cuando se retira la vegetación, se vuelve dura y costrosa lo que impide la penetración del agua hacia el subsuelo y dificulta el establecimiento de las plantas. Esta combinación (escasa cubierta vegetal y baja infiltración de agua al suelo) favorece la escorrentía superficial, y con ello, la erosión.

Phaeozem.

Su principal distintivo es una capa superficial obscura, suave y rica en materia orgánica y nutrientes. Son suelos abundantes en nuestro país, y los usos son variados, en función del clima, relieve y algunas condiciones del suelo. Muchos feozem son profundos y están situados en terrenos planos, que se utilizan para agricultura de riego o de temporal, con altos rendimientos. Los menos profundos, o los que se presentan en laderas y pendientes, tienen rendimientos más bajos y se erosionan con mucha facilidad. Se pueden utilizar para ganadería.

Se encuentran en climas templados y húmedos con vegetación natural de pastos altos o bosques. Son suelos oscuros y ricos en materia orgánica, por lo que son muy utilizados en agricultura de temporal; sin embargo, las sequías periódicas y la erosión eólica e hídrica son sus principales limitantes.

Se utilizan intensamente para la producción de granos (soya, trigo y cebada, por ejemplo) y hortalizas, y como zonas de agostadero cuando están cubiertos por pastos. A nivel mundial, ocupan alrededor de 190 millones de hectáreas, de las cuales cerca de una cuarta parte se encuentra en las pampas argentinas y uruguayas (IUSS, 2007). En México, se distribuyen en porciones del Eje Neovolcánico, la Sierra Madre Occidental, la Península de Yucatán, Guanajuato y Querétaro, principalmente.

Vertisoles.

Los Vertisoles (del latín vertere, invertir) son suelos de climas semiáridos a subhúmedos y de tipo mediterráneo, con marcada estacionalidad de sequía y lluvias. La vegetación natural que se desarrolla en ellos incluye sabanas, pastizales y matorrales. Se pueden encontrar en los lechos lacustres, en las riberas de los ríos o en sitios con inundaciones periódicas. Se caracterizan por su alto contenido de arcillas que se expanden con la humedad y se contraen con la sequía, lo que puede ocasionar grietas en esta última temporada. Esta propiedad hace que aunque son muy fértiles, también sean difíciles de trabajar debido a su dureza durante el estiaje y a que son muy pegajosos en las lluvias (IUSS, 2007). A nivel mundial ocupan alrededor de 335 millones de hectáreas, de las cuales cerca de la mitad se destinan al cultivo de maíz (IUSS, 2007).

En México, sus colores más comunes son el negro o gris oscuro en las zonas centro y oriente del país y el café rojizo hacia el norte. Su uso agrícola particularmente de riego, es muy extenso, variado y productivo. Ocupan gran parte de los principales distritos de riego en Sinaloa, Sonora, Guanajuato, Jalisco, Tamaulipas y Veracruz.

Se utilizan para la producción de caña, cereales, hortalizas y algodón. Tienen baja susceptibilidad a la erosión y alto riesgo de salinización (INEGI, 2012).



Imagen No. 36 Ubicación del Sistema Ambiental Regional dentro de la Región Hidrológica Presidio-San pedro RH-11.

Microcuencas que conforman el Sistema Ambiental Regional.

El sistema ambiental se definió tomando como referencia todas las microcuencas que presentan en su interior una parte del polígono del proyecto de irrigación agrícola, estas microcuencas pertenecen a la cuenca del rio Baluarte que es el que surtirá de agua este sistema de riego, además de una parte de la cuenca del rio Acaponeta.

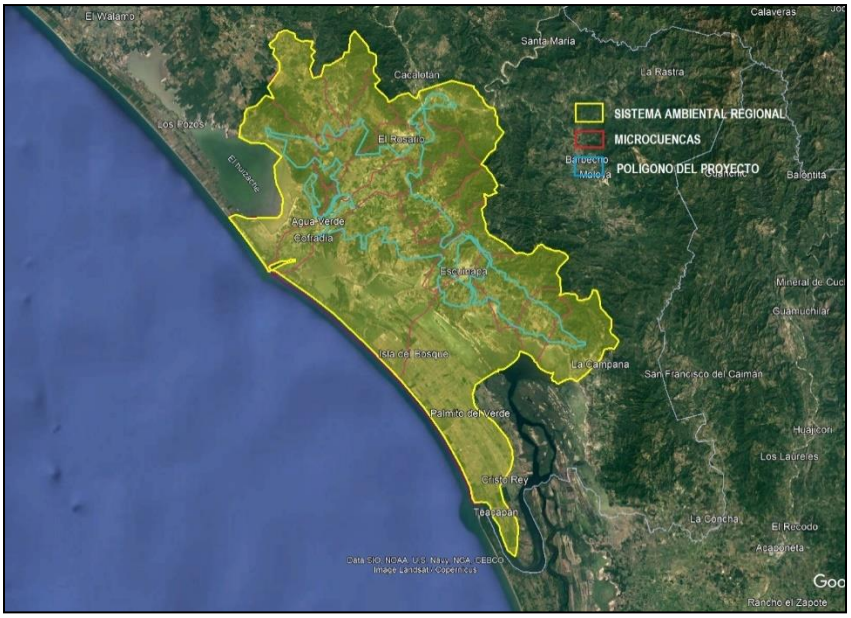


Imagen No. 37 Delimitación del sistema ambiental regional.

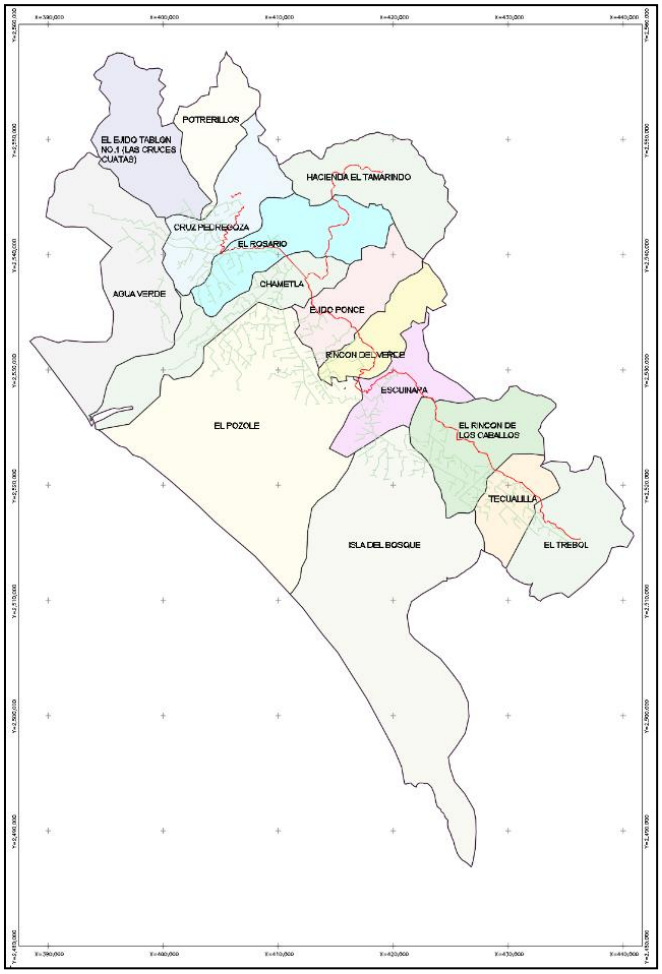


Imagen No. 38 Microcuencas del Sistema Ambiental Regional.

MICROCUENCA	CUENCA
POTRERILLOS	RIO BALUARTE
EL EJIDO TABLON No .1 (LAS CRUCES CUATAS)	
AGUA VERDE	
CRUZ PEDREGOZA	
HACIENDA EL TAMARINDO	
EL ROSARIO	
CHAMETLA	
EJIDO PONCE	RIO ACAPONETA
RINCON DEL VERDE	
EL POZOLE	
ESCUINAPA	
EL RINCON DE LOS CABALLOS	
ISLA DEL BOSQUE	
TECUALILLA	
EL TREBOL	

Descripción del Sistema Ambiental Regional.

El Río Baluarte, es la corriente superficial perenne más importante. Se origina en la Sierra Madre Occidental, en territorio del estado de Durango, en una pequeña meseta cercana al poblado La Peña en el municipio de Pueblo Nuevo, Durango, a una elevación de 2,600 m.s.n.m., siguiendo la dirección NE-SW a lo largo de 45 km con el nombre de Quebrada de Guadalupe, después de recibir las aportaciones de un pequeño afluente, El Zapote, cambia su curso a rumbo NW-SE y de nombre a Río Rosario o Baluarte, sirviendo a lo largo de 35 km de límite estatal entre Durango y Sinaloa. Ya en este último estado recibe las aportaciones de los ríos Matatán y Pánuco, sus principales afluentes. En esta confluencia adopta un rumbo NE-SW, cruza poco después la carretera Guadalajara-Nogales y la población El Rosario, Sinaloa, para finalmente desembocar en el Océano Pacífico. Actualización de la Disponibilidad de Agua en el Acuífero Río Baluarte, estado de Sinaloa 9 Su longitud aproximada es de 150 km hasta su desembocadura y drena una superficie de cuenca de 5,094 km2 . Sus dos afluentes importantes son el Río Matatán que tiene una longitud de 43 km y confluye a él aguas arriba de la ciudad El Rosario, y el Río Pánuco, con una longitud de desarrollo de 43 km, que confluye por la margen derecha en un punto situado a unos 10 km, aguas arriba de El Rosario.

En la superficie que cubre el Sistema Ambiental Regional se distinguen las siguientes unidades geomorfológicas: lomeríos, sierras, mesetas, lomeríos, llanuras deltaicas, valle, cañón, cauces fluviales, abanicos aluviales, lagunas litorales, valles deltaicos y estuarios, relacionadas con el origen y naturaleza de las rocas y depósitos que las conforman. Las mayores elevaciones topográficas conforman las sierras y mesetas constituidas por las rocas volcánicas ácidas de la Sierra Madre Occidental. En la zona de transición con la sierra madre occidental, la planicie costera presenta una topografía de lomeríos aislados de más de 50 metros de altura, que disminuyen gradualmente a 10 m en promedio, hasta volverse semiplana, en dirección hacia la línea de costa. Los valles son estrechos en forma de “v” y las corrientes presentan gradientes altos que las ubica en una etapa juvenil. Los abanicos aluviales se forman el pie de las sierras y están conformado por depósitos clásticos de granulometría variada. Los lomeríos se observan en la porción media de la cuenca, en el flanco occidental y están conformados por cocas volcánicas. El valle se localiza también en la porción media de la cuenca, pero en su extremo oriental; está constituido por sedimentos aluviales. La llanura deltaica está conformada por los sedimentos acarreados por el río Baluarte, presenta una morfología plana y ligeramente inclinada hacia el mar. Presenta meandros abandonados que manifiestan los movimientos laterales del cauce del río.

El basamento de la región está dominado por una secuencia vulcanosedimentaria metamorfizada, conformada por pizarras, filitas, cuarcitas y esquistos con algunos horizontes lávicos intercalados. Estas rocas se han ubicado en el Paleozoico por correlación y similitud litológica con la Formación San José de Gracia (Carrillo M., 1971) del norte de Sinaloa. Esta secuencia subyace discordantemente a las rocas del Cretácico Inferior-Superior. El Cretácico Inferior consta de rocas andesíticas y le sobreyace en contacto concordante un paquete de rocas calcáreas arrecifales de estratificación masiva, que ha sido datada por su contenido fósil en el Albiano (Holguín, 1978); sin embargo, se ha observado que al norte del estado estos cuerpos calcáreos tienen un rango estratigráfico mayor que abarca hasta el Cenomaniano-Turoniano y ocasionalmente en el Maestrichtiano (Perkins, 1969).

La estratigrafía de las unidades que afloran en la superficie cubierta por el acuífero comprende edades que varían del Precámbrico-Paleozoico al Holoceno y está constituida por rocas volcánicas e intrusivas, metamórficas y sedimentarias. La sucesión de eventos magmáticos ocurridos se encuentra cubriendo, mediante una discordancia petrológica, a escasos afloramientos de rocas sedimentarias del Cretácico Inferior y Superior. El magmatismo inicia en el Oligoceno y continúa de manera interrumpida hasta el Holoceno. Las rocas más antiguas que afloran en la región y que constituyen el basamento geológico, están formadas por esquistos y pizarras pertenecientes a la formación conocida como Complejo Sonobari; el cual se encuentra afectado por un intrusivo ácido de edad cretácica perteneciente al batolito que aflora en Sonora y Sinaloa, compuesto por granitos, granodioritas, monzonitas y tonalitas. Sobreyaciendo en forma discordante a estas rocas, descansa un paquete de calizas marinas con intercalaciones de margas y lutitas de edad Cretácico. El Terciario se encuentra representado por rocas volcánicas, vulcanoclásticas de composición que varía de ácida a básica y una unidad de tobas, areniscas y conglomerados estratificados y cementados con un buzamiento regional hacia el noroeste, denominados como Formación Báucarit, de origen continental. El Cuaternario presenta depósitos de sedimentos clásticos de origen aluvial y fluvial, constituidos por gravas, arenas, limos y arcillas, que se encuentran mezclados entre sí en diferentes porcentajes y en ocasiones en horizontes puros, que conforman diferentes unidades fisiográficas. Los depósitos sedimentarios están constituidos por conglomerados del Terciario, parcialmente cubiertos por materiales aluviales y depósitos fluviales del Cuaternario; rellenan toda la planicie y son muy heterogéneos en cuanto a su litología, grado de cementación y propiedades hidráulicas. Su espesor es mayor de 200 m en las porciones centrales de la planicie y se acuña en dirección de la sierra, así como hacia los cerros dispersos que se localizan en la región.

Estructuralmente la región está afectada principalmente por fallamientos de orientación NW-SE y NE-SW. Este último puede ser el más antiguo y tener su origen en la componente compresiva de la Orogenia Laramide. Al cese de los esfuerzos laramídicos la región entra en un periodo de relajamiento por procesos isostáticos y se genera una serie de fallamientos en sentido ortogonal al esfuerzo, que dieron origen al fallamiento de rumbo NW-SE. Es muy probable que este fallamiento se haya reactivado durante la apertura del Golfo de México. El fallamiento NE-SE constituye una serie de fosas y pilares tectónicos escalonados que se observa en la región de San Ignacio y en general en el límite de la planicie costera y la Sierra Madre Occidental. Al oriente de San Pablo este fallamiento tiene desplazamientos laterales, predominantemente dextrales. El sistema estructural de dirección NE-SW, provoca desplazamientos de bloques e interrupción de estructuras.

De acuerdo con la información geológica, hidrogeológica y geofísica recabada en el acuífero y por correlación con acuíferos vecinos, es posible definir que el acuífero se encuentra constituido, en su porción superior, por sedimentos aluviales, fluviales, eólicos, de pie de monte y lacustres, de granulometría variada, producto del intemperismo de rocas preexistentes, así como por conglomerados polimícticos que rellenan los valles. Esta es la unidad que se explota actualmente para satisfacer las necesidades de agua de la región. Actualización de la Disponibilidad de Agua en el Acuífero Río Baluarte, estado de Sinaloa 20 Los depósitos granulares y conglomeráticos tienen varios cientos de metros de espesor y fueron, en gran parte, el relleno de depresiones o cuencas formadas en fosas tectónicas que se produjeron durante la revolución laramídica.

La porción inferior se aloja en una secuencia de rocas volcánicas como tobas ácidas, riolitas, ignimbritas y andesitas que presentan permeabilidad secundaria por fracturamiento. Las fronteras al flujo subterráneo y el basamento geohidrológico del acuífero están representadas por las mismas rocas volcánicas, al desaparecer el fracturamiento, y por rocas intrusivas del Batolito de Sinaloa.

IV.3. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL (SA).

En este apartado se analizan los elementos del medio físico, abiótico, social, económico y cultural, así como los diferentes usos de suelo y agua. Las descripciones y análisis son apoyadas con ilustraciones aéreas del sistema ambiental.

IV.3.1. ASPECTOS ABIÓTICOS.

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

a) CLIMA.

El rosario:

La temporada calurosa dura 4.7 meses, del 4 de junio al 26 de octubre, y la temperatura máxima promedio diaria es más de 32 °C. El mes más cálido del año en El Rosario es julio, con una temperatura máxima promedio de 34 °C y mínima de 26 °C.

La temporada fresca dura 3.1 meses, del 7 de diciembre al 12 de marzo, y la temperatura máxima promedio diaria es menos de 28 °C. El mes más frío del año en El Rosario es enero, con una temperatura mínima promedio de 13 °C y máxima de 26 °C.

El clima predominante (91.8% del territorio municipal) es del tipo Aw Cálido Subhúmedo, con tres variantes: Aw0, que cubre poco más del 50% del municipio de lado poniente, Aw1 y Aw2 en la zona de la sierra. El clima Templado subhúmedo con dos variantes, (A)C(w2) y C(w2) corresponde al 8.2% del territorio municipal, el primero en la cumbre de la Sierra Madre Occidental y el segundo en el extremo suroriente, también en una de las partes altas de la sierra. Las lluvias son en verano con temporadas de sequía muy marcadas. Temperatura media anual de 22ºC con una máxima de 40ºC y una mínima de 0.5ºC. La precipitación media anual es de 1,453 milímetros.

Precipitación :

Un día mojado es un día con por lo menos 1 milímetro de líquido o precipitación equivalente a líquido. La probabilidad de días mojados en El Rosario varía muy considerablemente durante el año.

La temporada más mojada dura 3.0 meses, de 26 de junio a 26 de septiembre, con una probabilidad de más del 31 % de que cierto día será un día mojado.

El mes con más días mojados en El Rosario es agosto, con un promedio de 17.9 días con por lo menos 1 milímetro de precipitación.

La temporada más seca dura 9.0 meses, del 26 de septiembre al 26 de junio. El mes con menos días mojados en El Rosario es abril, con un promedio de 0.7 días con por lo menos 1 milímetro de precipitación.

Entre los días mojados, distinguimos entre los que tienen solamente lluvia, solamente nieve o una combinación de las dos. El mes con más días con solo lluvia en El Rosario es agosto, con un promedio de 17.9 días. En base a esta categorización, el tipo más común de precipitación durante el año es solo lluvia, con una probabilidad máxima del 60 % el 20 de agosto.

Escuinapa:

En Escuinapa de Hidalgo, la temporada de lluvia es opresiva y nublada, la temporada seca es parcialmente nublada y es muy caliente durante todo el año. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de *13 °C* a *33 °C* y rara vez baja a menos de *10 °C* o sube a más de *35 °C*.

El clima predominante del área de estudio es cálido subhúmedo con lluvias en verano A (wo) de menor humedad. La temperatura promedio anual es de 24.7°C, la temperatura máxima diaria presentada fue de 42°C el 30 de junio de 1979, la mínima fue de 4°C el 3 de febrero del 2000.

El número de días con lluvia al año es en promedio de 63.4 y la precipitación anual acumulada promedio es de 922.3.4 mm. En 29 años no se ha presentado niebla ni granizo. En un período más reciente, (de 1985 a 2006) las normales climatológicas registraron signos de cambio respecto al período 1940-1980. Por ejemplo, la temperatura media anual superó ligeramente la anterior al registrar 26.2° C; la máxima por el contrario disminuyó a 40.0° C y la mínima pasó a 9.0° C. El índice medio de la precipitación se modificó en el período a 1,120.9 milímetros, la máxima fue de 1,394.4 y la mínima de 796.6 milímetros.

Temperatura promedio en Escuinapa de Hidalgo

La temporada calurosa dura *5.2 meses,* del *9 de mayo al 14 de octubre,* y la temperatura máxima promedio diaria es más de *32 °C*. El mes más cálido del año en Escuinapa de Hidalgo *es junio,* con una temperatura máxima promedio de *33 °C* y mínima de *24 °C*.

La temporada fresca dura *2.9 meses,* del *8 de diciembre* al *4 de marzo,* y la temperatura máxima promedio diaria es menos de *29 °C*. El mes más frío del año en Escuinapa de Hidalgo es *enero*, con una temperatura mínima promedio de *13 °C* y máxima de *28 °C*.

Precipitación:

Un día *mojado* es un día con por lo menos *1 milímetro* de líquido o precipitación equivalente a líquido. La probabilidad de días mojados en Escuinapa de Hidalgo varía muy considerablemente durante el año.

La *temporada más mojada* dura *3.3 meses*, de *22 de junio a 1 de octubre*, con una probabilidad de más del *39 %* de que cierto día será un día mojado. El mes con más días mojados en Escuinapa de Hidalgo *es agosto*, con un promedio de *23.4 días* con por lo menos *1 milímetro* de precipitación.
La *temporada más seca* dura *8.7 meses*, del *1 de octubre al 22 de junio*. El mes con menos días mojados en Escuinapa de Hidalgo *es abril*, con un promedio *de 0.3 días* con por lo menos *1 milímetro* de precipitación.
Entre los días mojados, distinguimos entre los que tienen *solamente lluvia*, *solamente nieve o* una *combinación* de las dos. El mes con más días con *solo lluvia* en Escuinapa de Hidalgo es *agosto*, con un promedio de *23.4 días*. En base a esta categorización, el tipo más común de precipitación durante el año *es solo lluvia*, con una probabilidad máxima del *78 %* el *28 de agosto.*

Para los datos climáticos específicos a la zona del proyecto se tomó en cuenta la estación climatológica 25078 de nombre el ROSARIO.

Datos Generales estación El ROSARIO

ESTACIÓN:	**25078**
NOMBRE:	ROSARIO
ESTADO:	SINALOA
MUNICIPIO:	ROSARIO
LATITUD (°):	22.9919
LONGITUD (°):	-105.8614
ALTURA (msn):	32
SITUACIÓN:	OPERANDO
DATOS DESDE:	1 de junio de 1963
HASTA:	31 de marzo de 2019

Imagen No. 39.- Datos generales de la estación climatológica El Rosario.

Datos de lluvia y evaporación de la estación climatológica por mes en el año:

Mes	Lluvia (mm) Mín.	Prom.	Máx.	Desv. Est.
ENE	0.0	0.6	85.0	4.4
FEB	0.0	0.5	134.0	4.7
MAR	0.0	0.2	60.0	2.5
ABR	0.0	0.0	12.5	0.5
MAY	0.0	0.1	55.5	1.5
JUN	0.0	1.9	149.0	9.8
JUL	0.0	7.1	202.0	17.0
AGO	0.0	8.0	147.0	16.7
SEP	0.0	7.7	252.8	20.6
OCT	0.0	2.1	200.0	11.1
NOV	0.0	1.1	268.0	9.5
DIC	0.0	0.7	70.0	4.4
Total general	0.0	2.5	268.0	11.1

Mes	Evap (mm) Mín.	Prom.	Máx.	Desv. Est.
ENE	0.0	3.0	8.6	1.0
FEB	0.1	3.9	7.7	1.1
MAR	0.6	5.2	9.2	1.2
ABR	0.4	6.4	11.0	1.3
MAY	0.5	7.2	11.2	1.3
JUN	0.2	7.0	15.7	1.8
JUL	0.6	5.5	14.4	1.8
AGO	0.5	5.0	16.6	1.7
SEP	0.2	4.4	15.3	1.6
OCT	0.0	4.2	13.8	1.2
NOV	0.1	3.6	13.2	1.0
DIC	0.1	2.8	7.3	0.9
Total general	0.0	4.8	16.6	2.0

Datos Temperatura Mínima y Máxima por mes en el año:

Mes	Temp Min (°C) Mín.	Prom.	Máx.	Desv. Est.
ENE	1.4	13.4	20.0	2.6
FEB	4.0	13.1	20.5	2.7
MAR	6.5	13.3	20.0	2.4
ABR	8.0	15.2	25.0	2.6
MAY	11.0	18.7	27.0	2.8
JUN	11.0	23.4	29.0	2.6
JUL	13.0	24.0	31.0	1.5
AGO	13.0	23.6	28.0	1.3
SEP	14.0	23.7	27.5	1.3
OCT	10.0	22.3	28.0	1.8
NOV	8.0	18.3	27.0	2.6
DIC	7.0	15.2	25.0	2.6
Total general	1.4	18.7	31.0	4.9

Mes	Temp Max (°C) Mín.	Prom.	Máx.	Desv. Est.
ENE	16.8	29.5	38.0	2.7
FEB	17.0	30.5	38.0	2.7
MAR	19.6	31.9	39.5	2.4
ABR	22.5	33.5	40.5	2.1
MAY	22.0	35.0	40.0	1.8
JUN	19.0	35.3	41.0	2.7
JUL	23.0	34.3	41.0	2.3
AGO	26.0	33.5	39.0	1.7
SEP	24.0	32.9	39.0	1.9
OCT	23.5	33.4	40.0	2.0
NOV	21.0	32.3	39.0	2.4
DIC	19.5	29.9	37.0	2.7
Total general	16.8	32.6	41.0	2.9

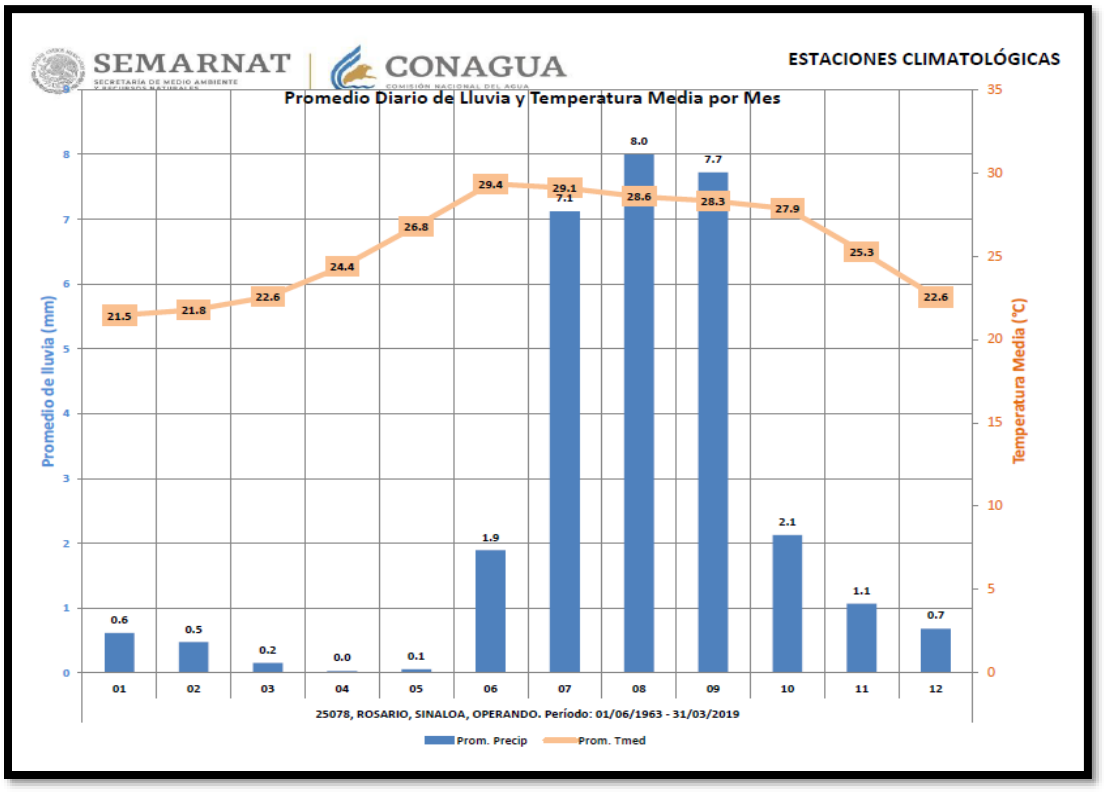


Imagen No. 40.- Promedio diario de lluvias y temperatura media por mes.

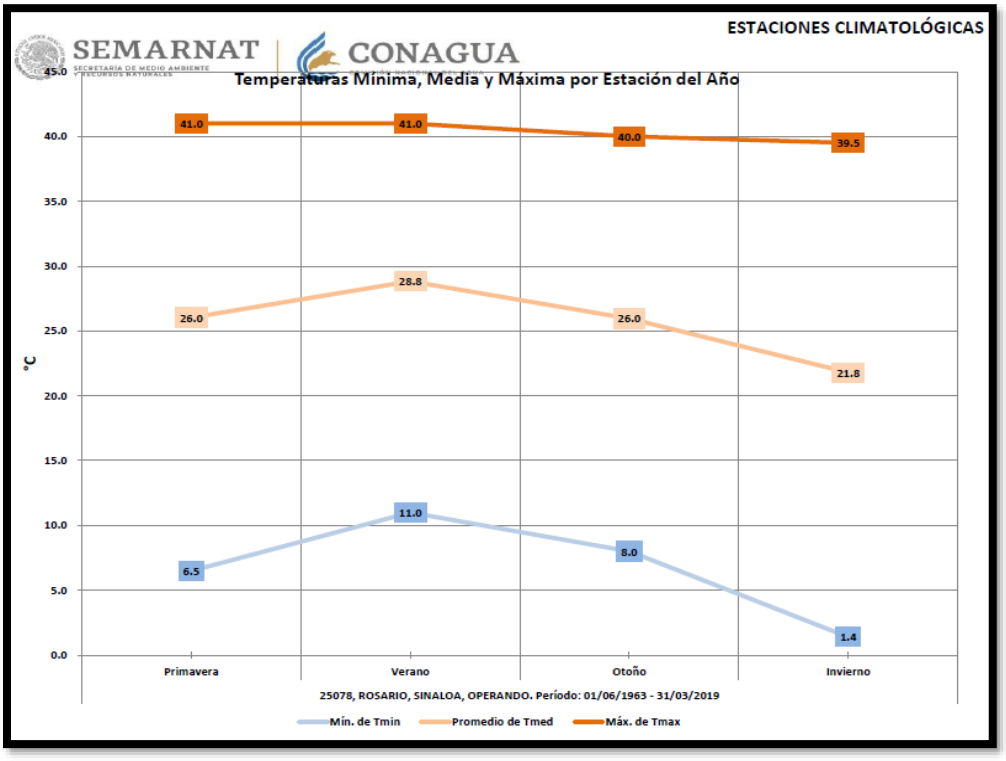


Imagen No. 41.- Temperaturas por estación del año.

Dentro del Sistema Ambiental Regional se encuentran los tipos de climas Cálido Subhúmedo con mayor precipitación (Aw1) y Cálido Subhúmedo con Menor precipitación (Awo). Precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

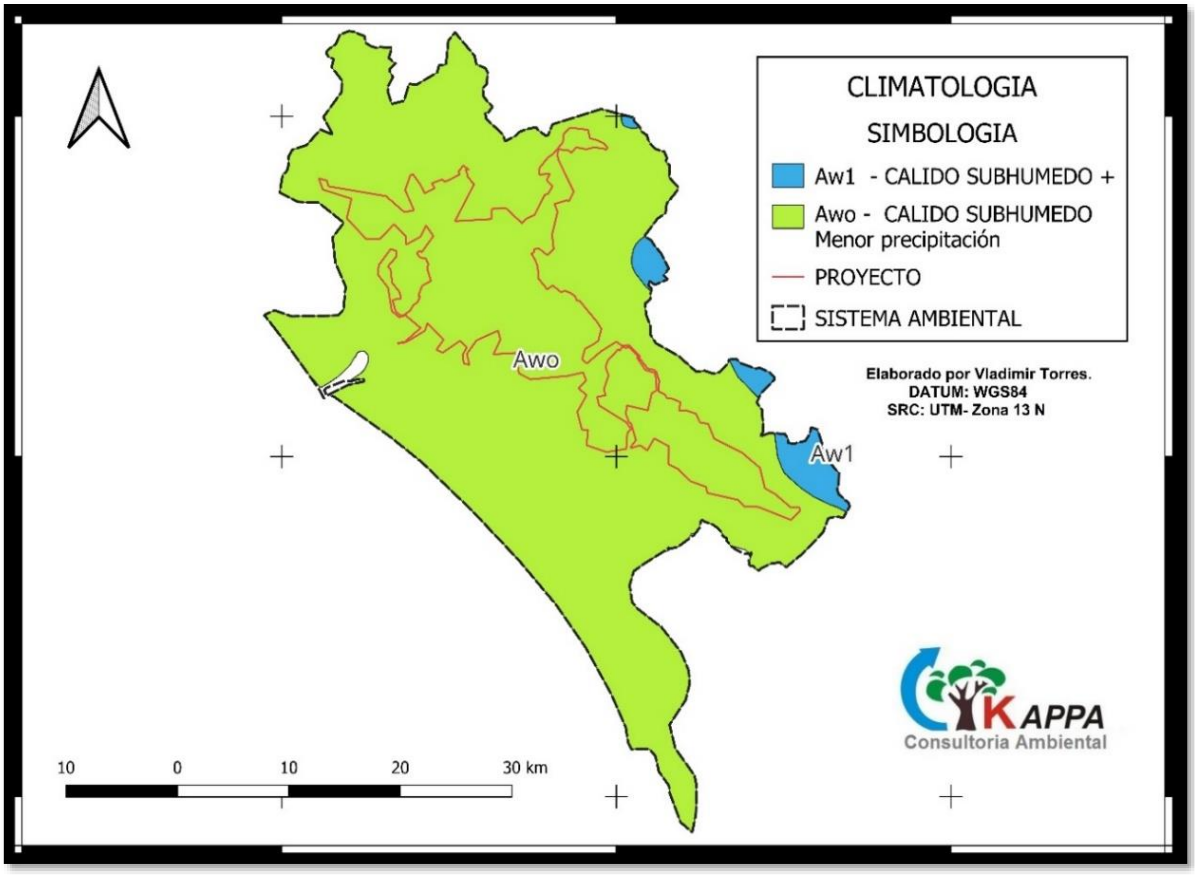


Imagen No. 42.- Unidades climatológicas dentro del SAR.

Clave climatológica	Temperatura	Precipitación	Superficie de incidencia (m2)	Ha	%
Awo	Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C.	Precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano con índice P/T menor de 43.2 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.	1416589726	141658.97	96.86%
Aw1	Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C.	Precipitación del mes más seco menor de 60 mm; lluvias de verano con índice P/T entre 43.2 y 55.3 y porcentaje de luvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.	40646761.16	4064.67	2.78%
N/A	N/A	N/A	5,227,297.27	522.72	0.36%
TOTAL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL			**1,462,463,784.27**	**146,246.38**	**100.00%**

Tabla No. 18 Distribución de superficies unidades climatológicas.

- Por otra parte, el área de influencia del proyecto, así como el área total del polígono del proyecto corresponden únicamente al tipo de unidad climatológica "Awo" – Cálido subhúmedo con menor precipitación.

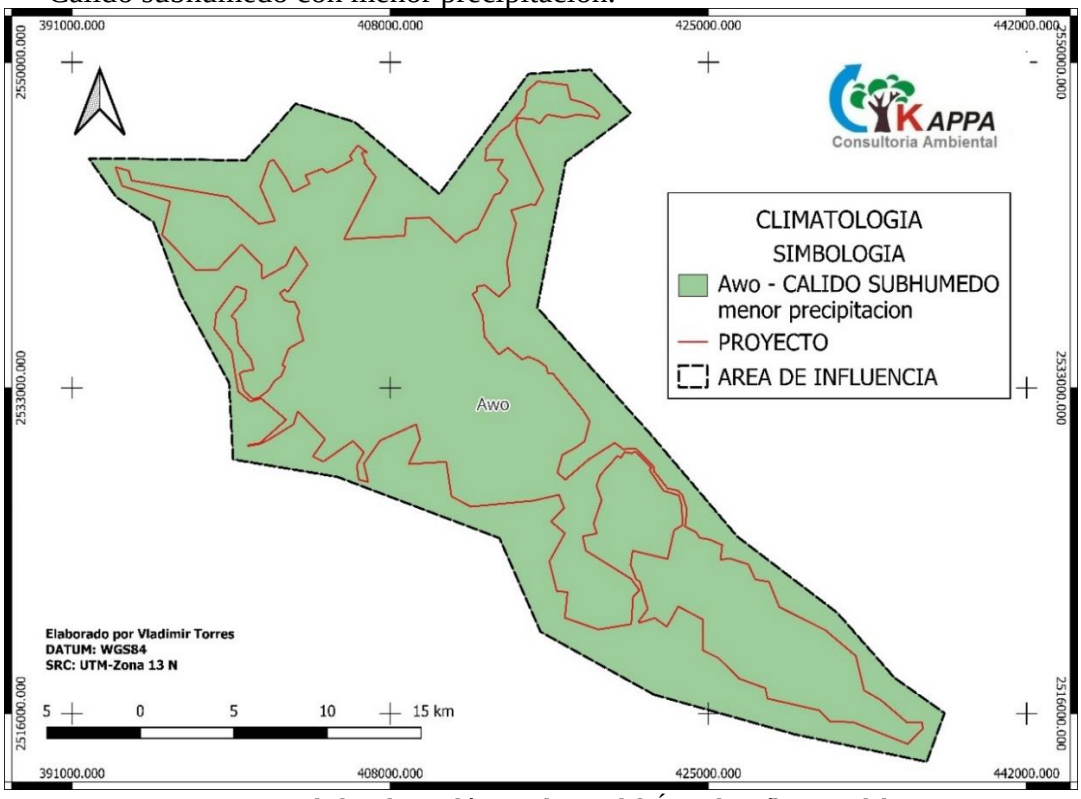


Imagen No. 43.- Unidades climatológicas dentro del Área de Influencia del proyecto.

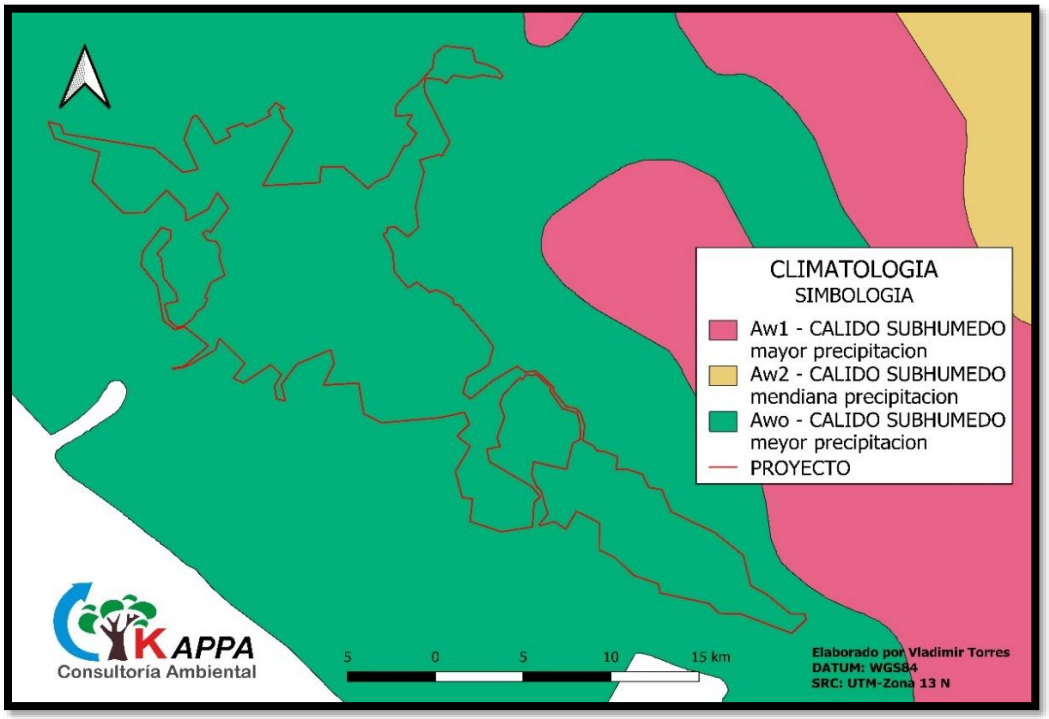


Imagen No. 44.- Unidades climatológicas dentro de la zona del proyecto.

b) FISIOGRAFIA.

El rosario:

Las provincias presentes en el municipio son las de la Sierra Madre Occidental que cubre un 62,1% del oriente del municipio y la provincia de la Llanura del Pacífico que representa el 29.2% del territorio, al poniente en la denominada zona costera. El restante 8.7% está cubierto por grandes cuerpos de agua perennes e intermitentes, localizados a lo largo de la zona costera, entre los que destacan las lagunas del Huizache en la parte norte y del Caimán al sur. El territorio se eleva desde el nivel del mar en el Océano Pacífico hasta la zona de la Sierra Madre Occidental donde supera los 2 mil metros sobre el nivel del mar. Las subprovincias presentes al oriente, en la Sierra Madre son: Pie de la Sierra en 69,606.20 hectáreas, cubriendo un 25.60% del municipio y Mesetas y Cañadas del Sur, la de mayor superficie ya que cubre 99,623.50 hectáreas, un 36.60% del territorio. Las subprovincias al poniente, en la Llanura del Pacífico son la Llanura Costera de Mazatlán con 52,113.40 hectáreas, y la del Delta del Río Grande de Santiago con 27,286.30 hectáreas, participando con el 19.10% y el 10.00% respectivamente, del total del territorio del Municipio.

PROVINCIAS	SUBPROVINCIAS	SUPERFICIE (HA)	PARTICIPACIÓN DEL TOTAL MUNICIPAL
Cuerpos de Agua Perenne		23,698.90	8.7%
Sierra Madre Occidental		169,229.70	62.1%
Llanura Costera del Pacífico		79,399.70	29.2%
	TOTALES	**272,328.30**	**100.0%**
Cuerpos de Agua Perenne	Cuerpos de Agua Perenne	23,698.90	8.7%
Sierra Madre Occidental:			
	Pie de La Sierra	69,606.20	25.6%
	Mesetas Y Cañadas del Sur	99,623.50	36.6%
Llanura Costera Del Pacífico:			
	Llanura Costera de Mazatlán	52,113.40	19.1%
	Delta del Río Grande de Santiago	27,286.30	10.0%
	TOTALES	**272,328.30**	**100.0%**

Tabla No. 19 Provincias Fisiográficas del municipio del Rosario.

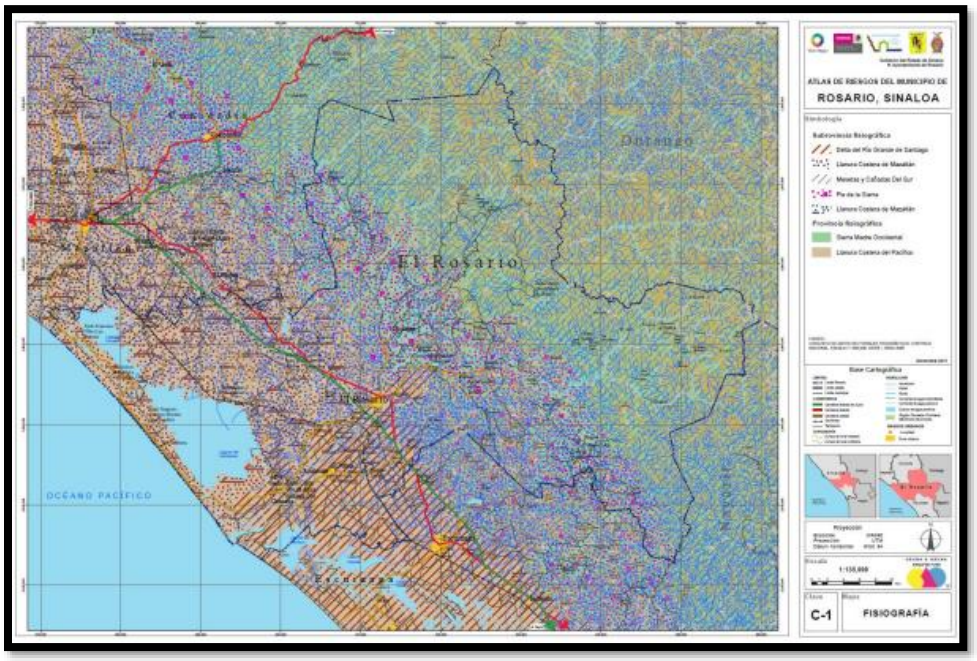


Imagen No. 45.- Subprovincias fisiográficas del municipio del Rosario.

Escuinapa:

El municipio de Escuinapa se encuentra ubicado entre las zonas de Pie de la Sierra, contiguo con la Sierra Madre Occidental y el Delta del Río Grande de Santiago colindante con el Océano Pacifico. El rango de valores altitudinales dentro del municipio va desde el nivel del mar en la franja costera hasta los 800 m en el cerro más alto del Municipio (El Yauco) dentro del Pie de Sierra. El desnivel dentro del municipio es de cerca de 350 msnm. El relieve del municipio está delimitado por un río (Las Cañas) y un arroyo (El Verde) existiendo varios arroyos que corren norte a sur de la sierra a la llanura, siendo los más importantes El Verde, Escuinapa (Buñigas), Juana Gómez, Arroyo Grande, Palos Altos, La Chiva, Los Indios, El Muerto y Copales. Las topoformas que se presentan en el territorio municipal son Llanura Costera, Llanura Inundable con Barrera, Llanura Costera con Laguna, en la parte del Delta del Río Grande de Santiago y el en Pie de la Sierra, Sierra Baja con Lomeríos.

La dirección principal de la serranía también obedece a la orientación Sur-Norte, con una dirección principal de oeste-este que cruza a todo el municipio cerca de su parte central y presenta un relieve de serranía en la parte más elevada, siendo aquí donde se encuentran los cerros más altos del municipio como el Cerro El Yauco (800 msnm), Cerro El Ensinoso (600 msnm), Cerro El Marqueño (400 msnm), Cerro El Potrero (400 msnm) y Cerro La Punta (600 msnm). El resto del municipio está compuesto por planicies y lomeríos a lo largo de la costa.

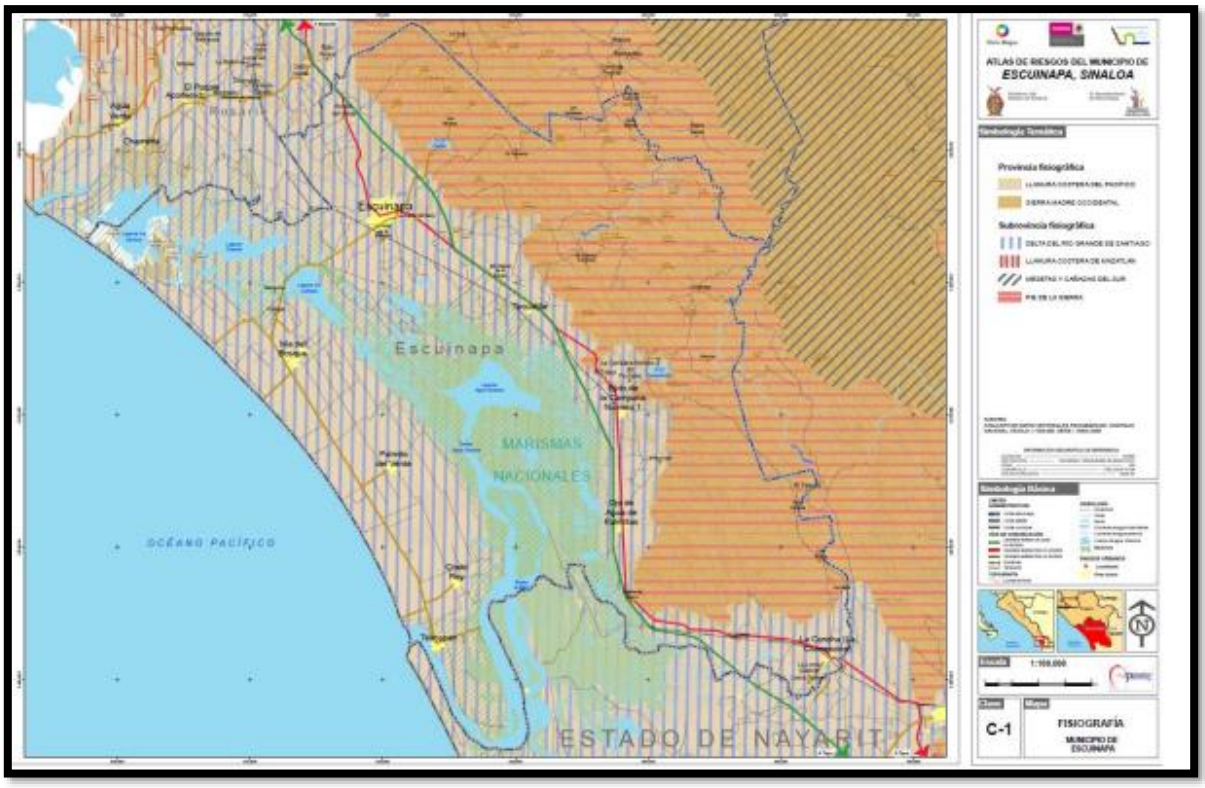


Imagen No. 46.- Subprovincias fisiográficas dentro del Municipio de Escuinapa.

Provincias Fisiográficas

Las provincias fisiográficas que se encuentran dentro del Sistema Ambiental Regional son la **"Llanura Costera del Pacifico"** en su mayor parte y en menor porcentaje **"Sierra Madre Occidental" como se muestra en la siguiente ilustración.**

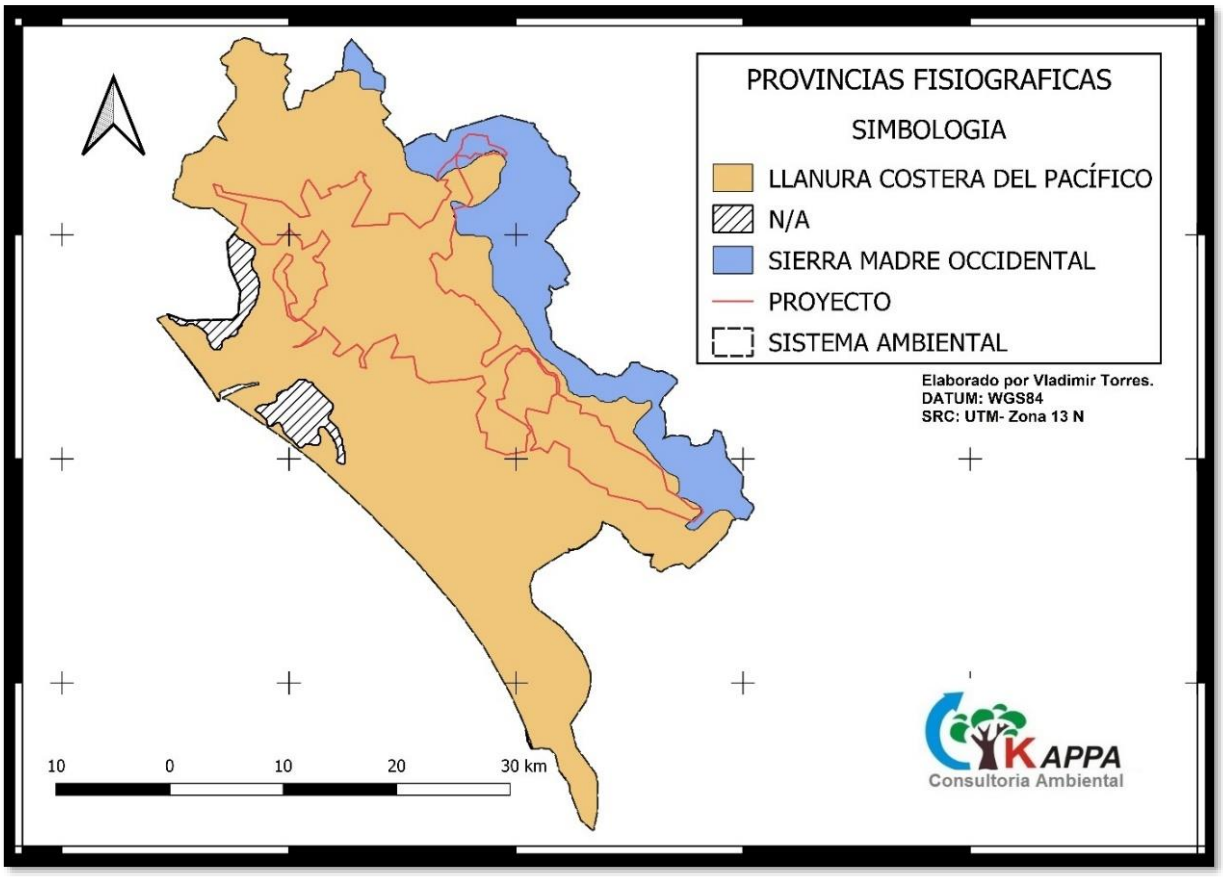


Imagen No. 47.- Provincias fisiográficas dentro del SAR.

Provincias Fisiográficas	Superficie de Incidencia m2	Ha	%
SIERRA MADRE OCCIDENTAL	221582938.0100	22158.2938	15%
LLANURA COSTERA DEL PACÍFICO	1194843360.8050	119484.3361	82%
CUERPO DE AGUA (N/A)	46,037,485.27	4603.748527	3%
TOTAL SISTEMA AMBIENTAL R	**1,462,463,784.27**	**146212.9919**	**100%**

Tabla No. 20 Distribución de superficies Provincias Fisiográficas.

1.- Sierra Madre Occidental, en donde la parte oriental del estado está enclavada en cuatro subprovincias fisiográficas; la primera de ellas Pie de la Sierra, presente en la franja central a lo largo de toda la entidad; Gran Meseta y Cañones Chihuahuenses, cubre el extremo norte; Gran Meseta y Cañones Duranguenses, que recorre la parte oriental sobre las colindancias con Chihuahua y Durango y por último, Mesetas y Cañadas del Sur, al sureste del estado.

La **Sierra Madre Occidental** es una cadena montañosa que abarca todo el oeste mexicano y el extremo suroccidental de los Estados Unidos. En sus 1500 km de largo recorre Arizona, parte de Sonora, Chihuahua, Sinaloa, Durango, Zacatecas, Aguascalientes, Nayarit, y Jalisco, lugar donde se une al Eje Volcánico Transversal de México.

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.

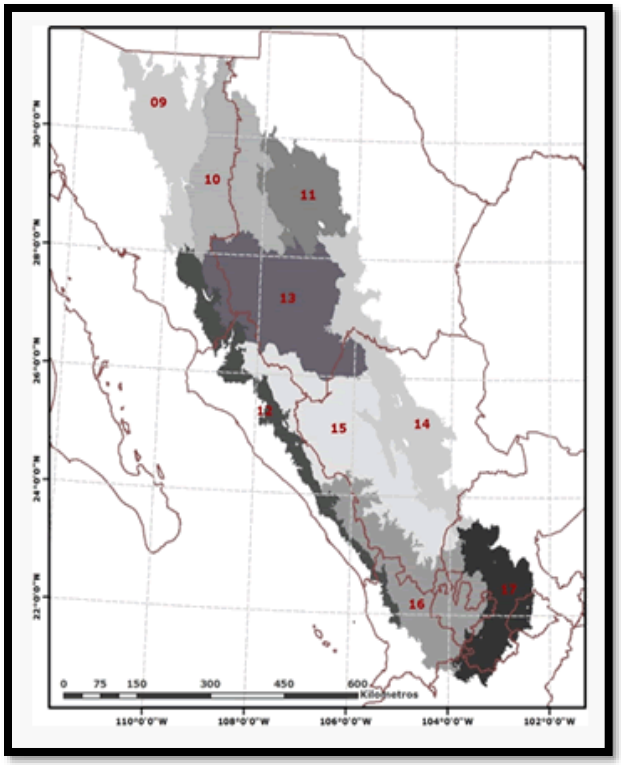


Imagen No. 48.- Provincia fisiográfica Sierra Madre Occidental.

2.- Llanura Costera del Pacífico, que se extiende por toda la franja costera sobre tres subprovincias, de norte a sur respectivamente: Llanura Costera y Deltas de Sonora y Sinaloa, Llanura Costera de Mazatlán, y finalmente, Delta del Río Grande de Santiago.

La **Región o provincia fisiográfica de la Llanura Costera del Pacífico** se localiza al occidente de México, colinda por el Occidente con el Golfo de California; por el Norte, con la provincia Llanura Sonorense; al Oriente, con la Sierra Madre Occidental; y al Sur, con la Sierra Volcánica Transversal o Eje Neovolcánico. Políticamente abarca los estados de Sonora, Sinaloa y Nayarit. Las Islas Marías forman parte de esta provincia.

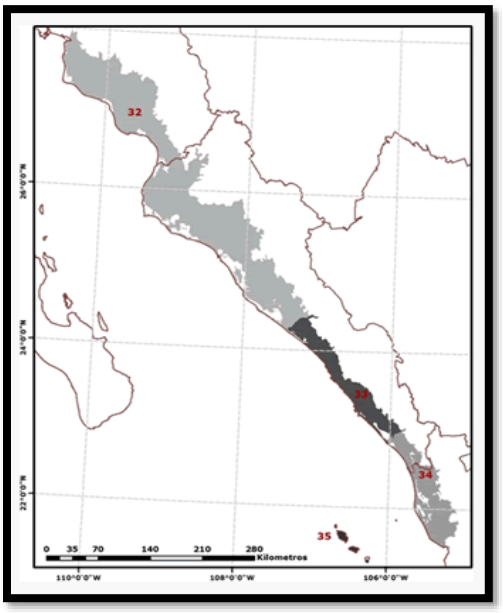


Imagen No. 49.- Llanura Costera del Pacifico.

Tanto para el **Área de Influencia** como para la superficie del **polígono del proyecto** se tienen las mismas provincias fisiográficas ya que estas provincias cuentan con una gran extensión territorial a lo largo del estado, en las siguientes ilustraciones se observa la delimitación de ambas provincias (Llanura Costera del Pacifico y La Sierra Madre Occidental) con respecto a la delimitación del área de influencia como del polígono del proyecto.

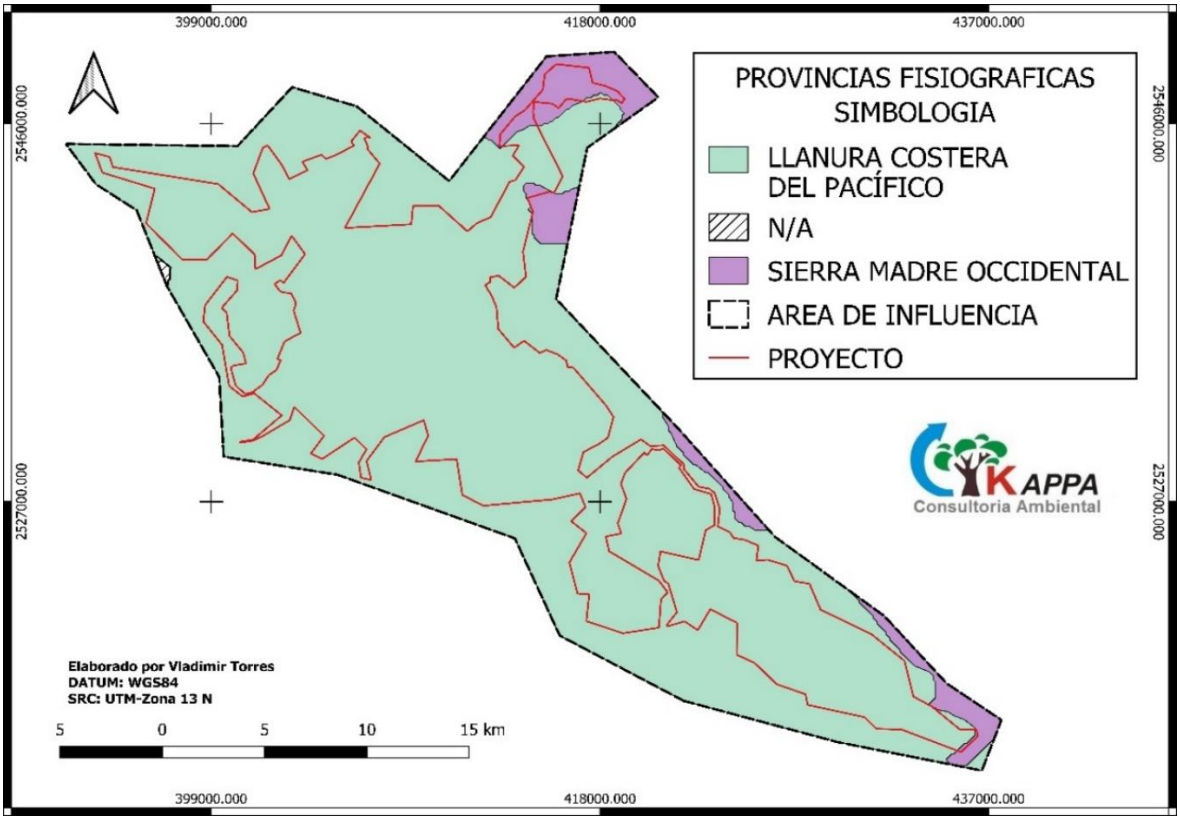


Imagen No. 50.- Provincias Fisiográficas dentro del Área de Influencia.

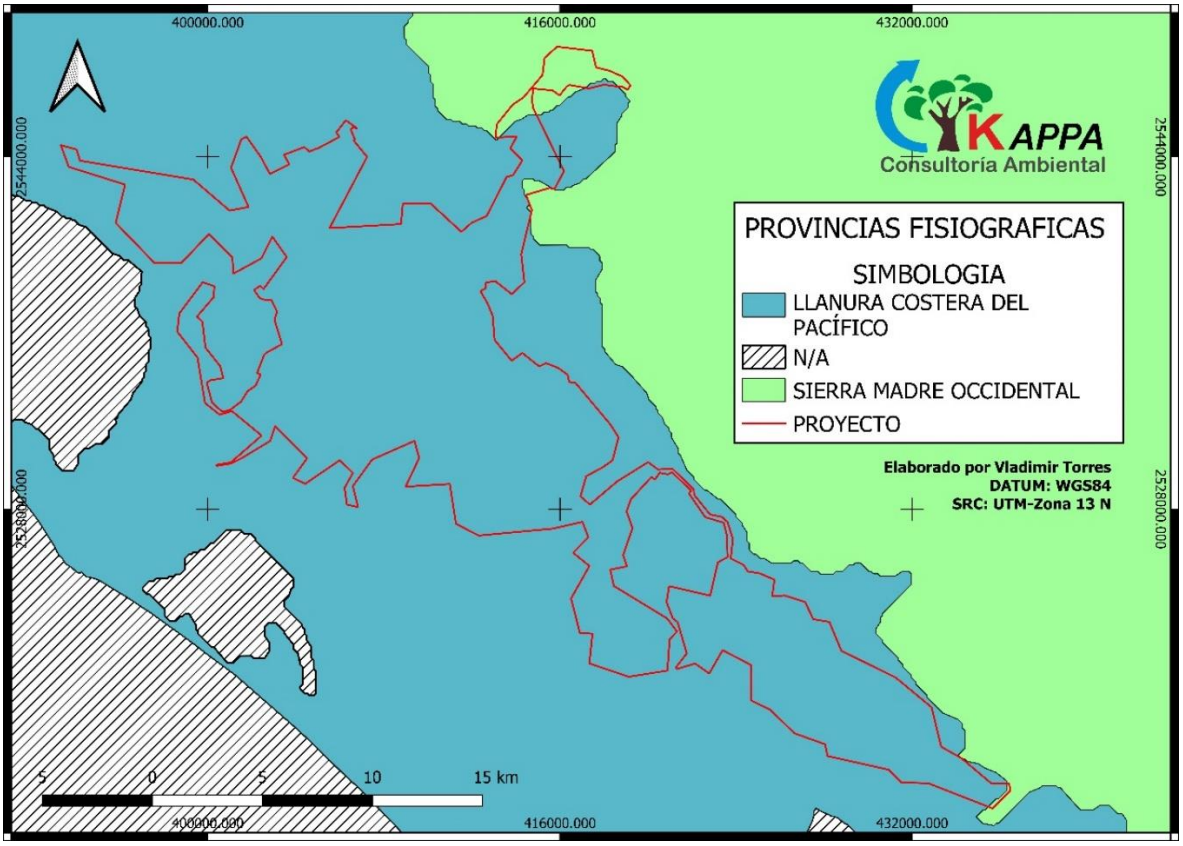


Imagen No. 51.- Provincias fisiográficas dentro del Polígono del proyecto.

Subprovincias Fisiográficas

Las Subprovincias fisiográficas presentes dentro del Sistema Ambiental Regional son las denominadas

- **Delta del Rio Grande De Santiago.**
- **Llanura Costera de Mazatlán.**
- **Pie de la Sierra.**

- **Área de Influencia y Polígono del Proyecto:**

Ambas delimitaciones al igual que el **SAR** los recorren las mismas subprovincias fisiográficas como se puede apreciar en las siguientes ilustraciones que muestran las delimitaciones correspondientes al área tanto del **Proyecto** como de su **Área de Influencia:**

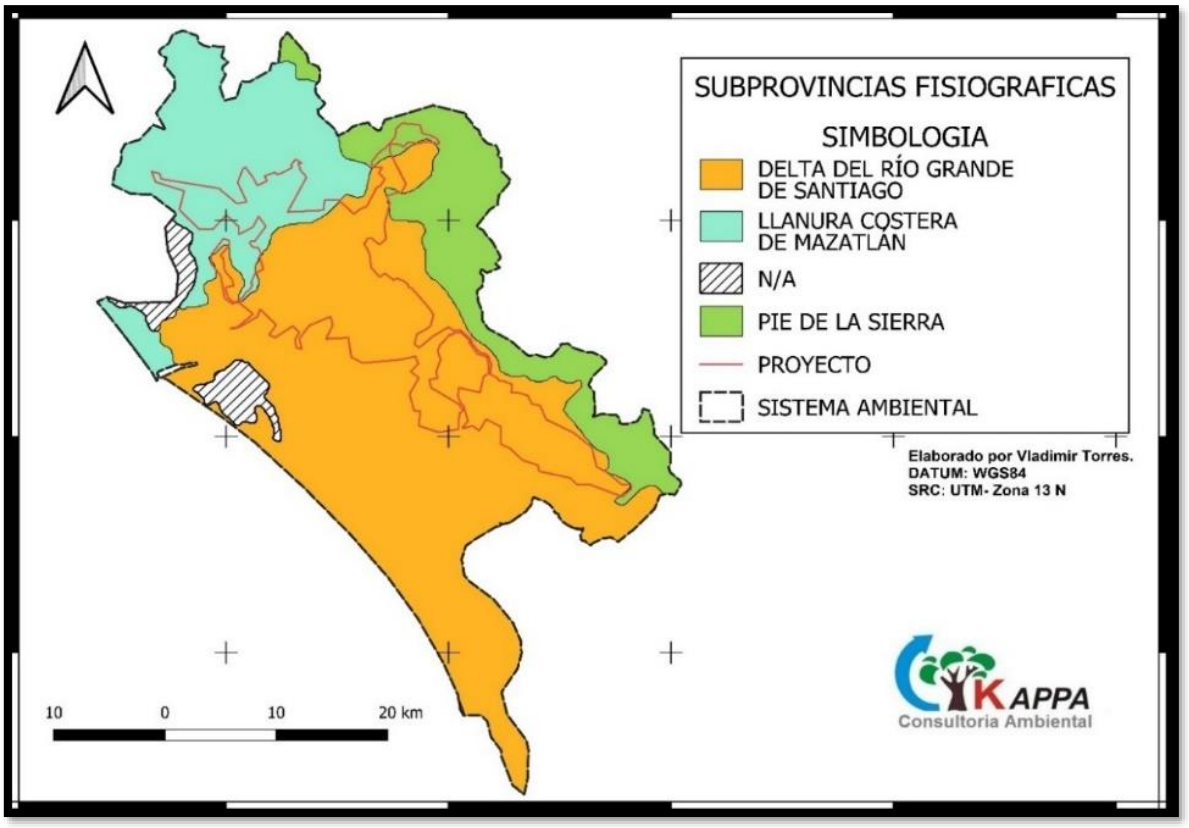


Imagen No. 52.- Subprovincias fisiográficas dentro del SAR.

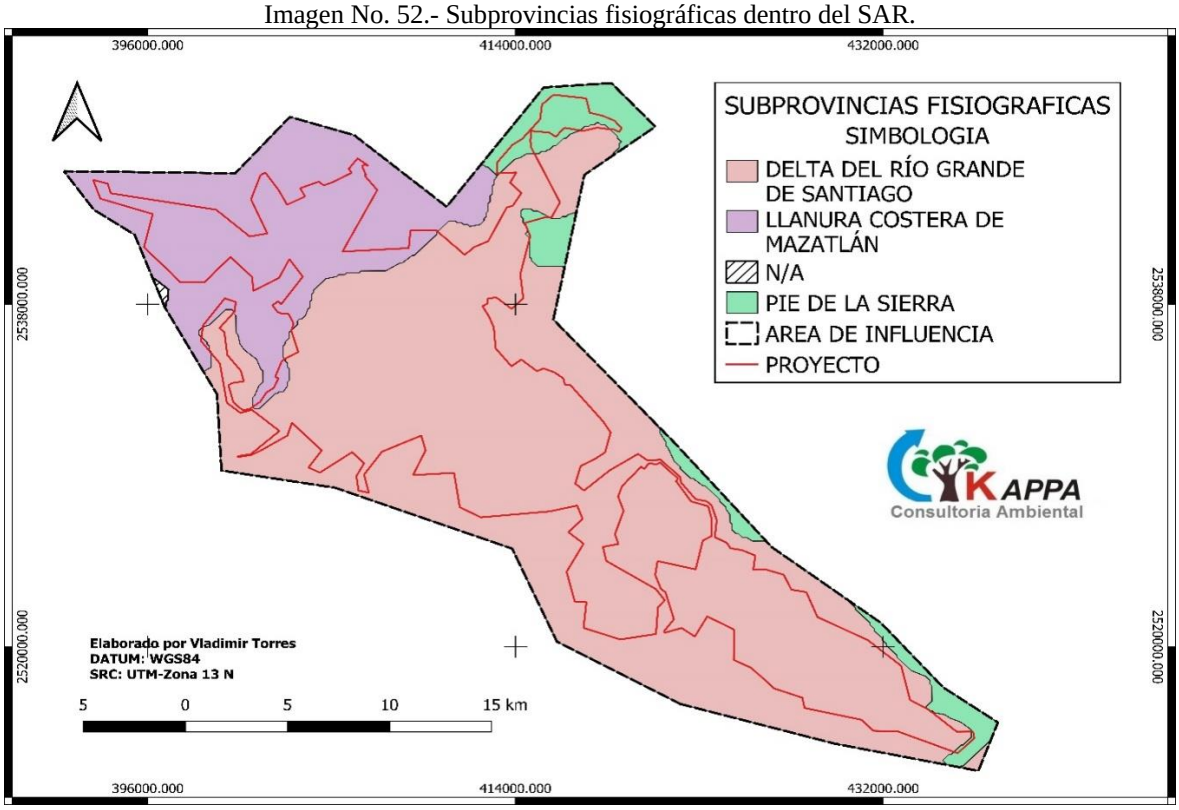


Imagen No. 53.- Subprovincias Fisiográficas dentro del Area de Influencia.

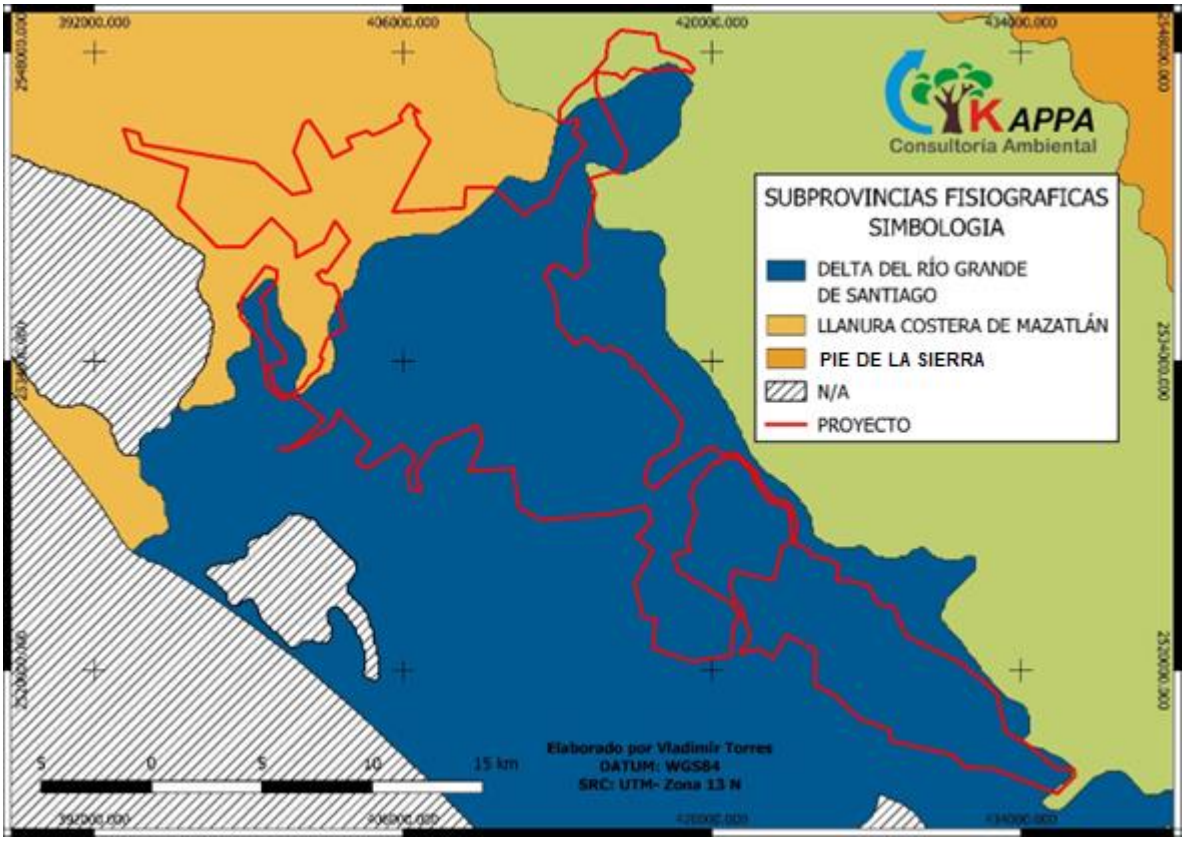


Imagen No. 54.- Subprovincias fisiográficas dentro del polígono del proyecto.

Sistemas de Topoformas

Sistema Ambiental Regional: Las topoformas presentes dentro del Sistema Ambiental Regional en su mayor porcentaje:

- ❖ Llanura Costera Salina
- ❖ Llanura de Barreras Inundable.

Área de Influencia: por su parte dentro del área de influencia los principales Sistemas de Topoformas son la

- "Llanura Costera Salina"
- "Llanura Costera con Lomeríos"

Como se muestra gráficamente en las siguientes ilustraciones:

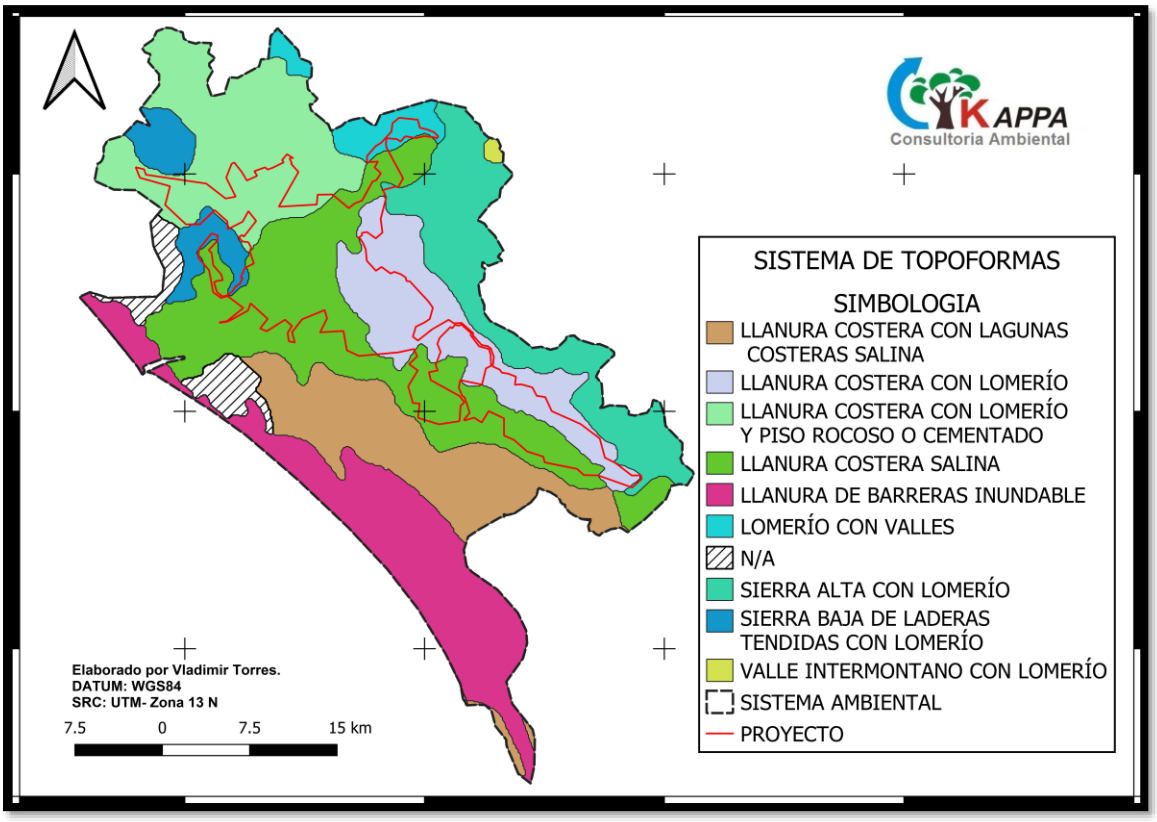


Imagen No. 55.- Sistemas de Topoformas dentro del SAR.

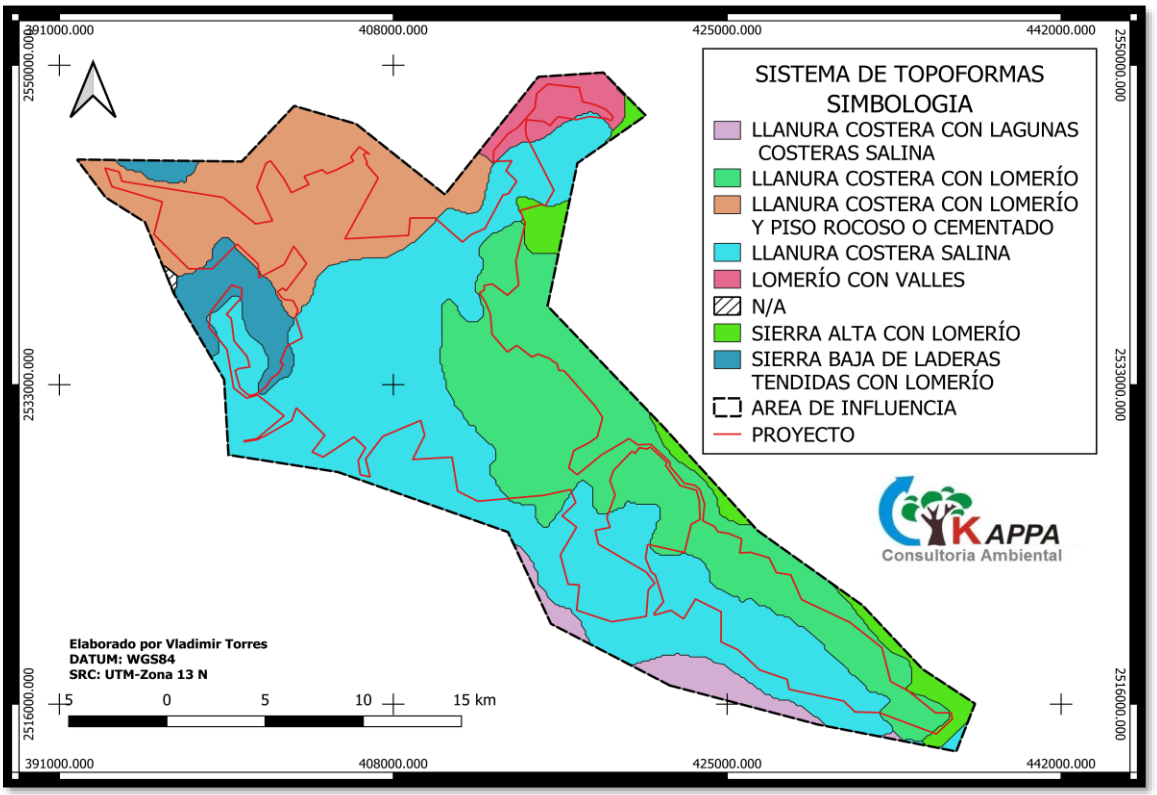


Imagen No. 56.- Sistemas de Topoformas dentro del Área de influencia.

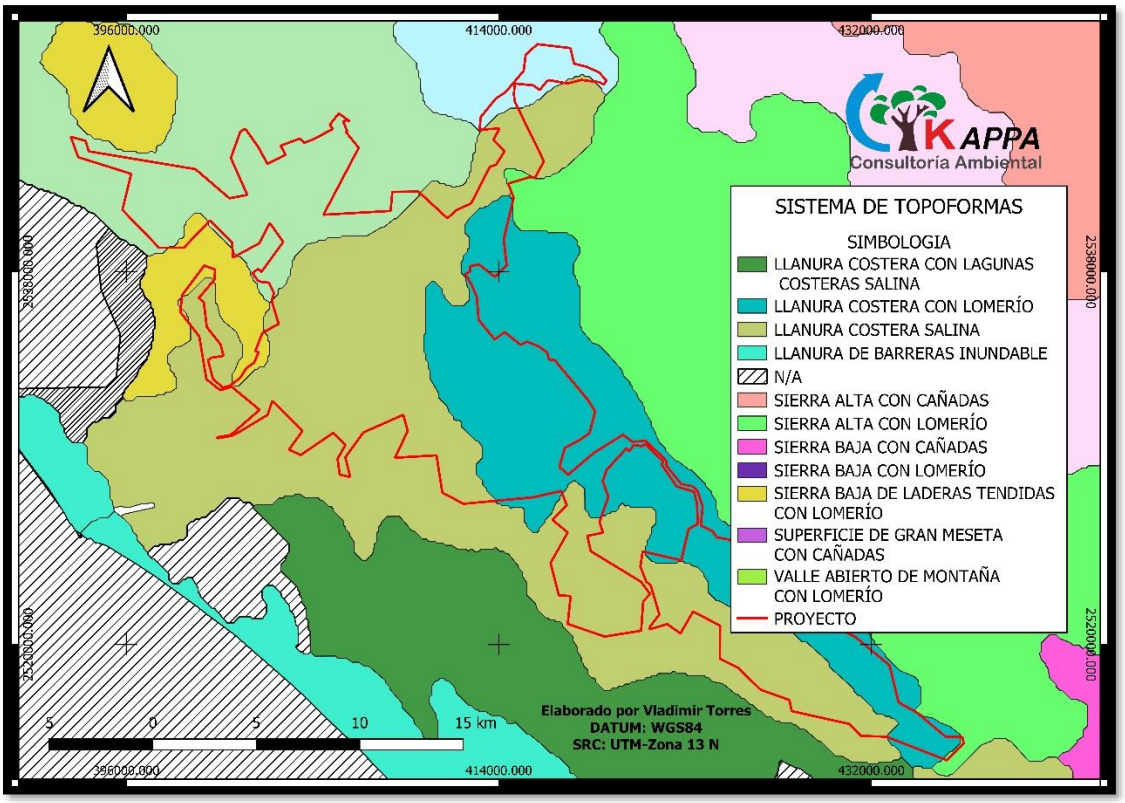


Imagen No. 57.- Sistemas de topoformas dentro del polígono del proyecto.

Pendiente de Inclinación



Imagen No. 58.- Pendiente de Inclinación dentro del SAR.

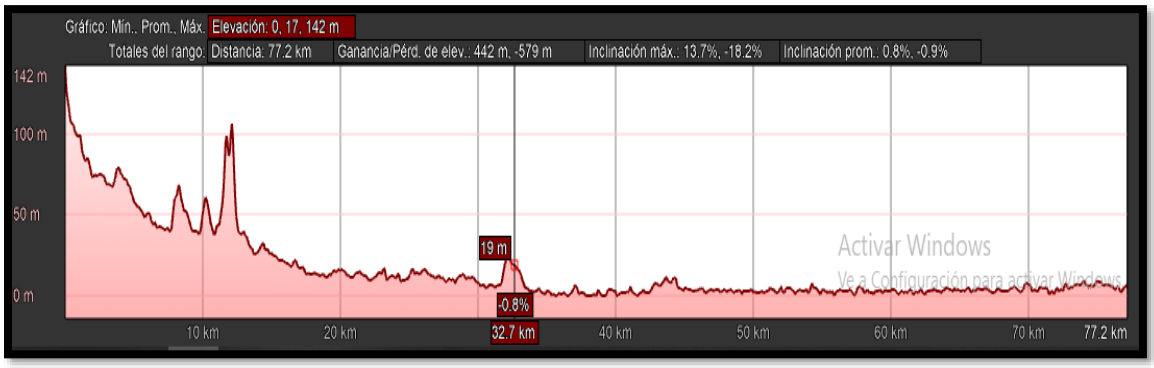


Imagen No. 59.- Pendiente de inclinación grafica.

c) GEOLOGIA Y GEOMORFOLOGIA

Geología El Rosario:

Dominan la geología municipal las rocas Ígneas intrusivas y extrusivas, las primeras al norponiente, en el límite con el Municipio de Mazatlán y, como se aprecia en el Plano de Geología, las extrusivas se localizan al oriente, de manera extensiva en la Sierra Madre, ambas son del tipo ácido y suman un 71.3% del territorio, 2.5% son porciones menores intercaladas de arcillas, gravas y depósitos aluviales (Arenisca y conglomerado) del tipo sedimentario y el 17.4% se presenta gran parte de la superficie de la planicie costera sin información en la cartografía de INEGI, pero corresponden en su mayor parte a los suelos arenosos de la costa.



Imagen No. 60.- Geología dentro del municipio de El Rosario.

CLAVE	CLASE	ERA	SUP_HA	PARTICIPACIÓN DEL TOTAL MUNICIPAL
H2O	cuerpos de agua perenne	N/A	23,698.9	8.7%
K(Igei)y K(Igia)	Ígnea extrusivas e intrusivas	Mesozoico	194,297.3	71.3%
T(ar-cg)	Sedimentaria (Arenisca y Conglomerado)	Cenozoico	6,835.0	2.5%
Q(s)	Sin información (parte de la costa)	Cenozoico	47,497.1	17.4%
		TOTALES	**272,328.3**	**100.0%**

Tabla No. 21 Distribución de superficies geológicas dentro del municipio de El Rosario.

Geomorfología El Rosario:

La geomorfología municipal, está constituida por planicies y lomeríos a lo largo de la costa del Océano Pacífico al poniente, sus geomorfas suman el 27.1% del total municipal y son llanuras de cinco subgrupos, desagregados en el Cuadro 3. Geomorfología. Otra importante geomorfa es la sierra al oriente; ésta se conforma de cinco subtipos, en los que prevalece con un 33% del total municipal, la sierra alta con cañadas, y la sierra alta con lomeríos, con un 6.7%; ambas al oriente, en el límite con el Estado de Durango, estas geomorfas se mezclan con la geomorfa de cañón típico que cubre un 3.6% del territorio municipal y conforme disminuye la altitud se presenta la sierra baja de laderas tendidas con lomerío, cubriendo un 2.1% y lomeríos con valles y valles intermontanos que suman un 18.9%. Los cuerpos de agua representan un 8.7% y están conformados principalmente por las lagunas del Huizache y del Camaronero, en la zona costera. De sus montañas destacan el cerro Yauco con 900 metros sobre el nivel del mar que se aprecia en todo el municipio, otras montañas son: la mesa de la Hormiga con 1,000 metros, el cerro de Los Leones con 360 metros sobre el nivel del mar, el cerro Cabeza de Caballo con 590 metros sobre el nivel del mar, el cerro del Ocote con 1,130 metros sobre el nivel del mar. Las comunidades de Corral de Piedra y Plomosas se encuentran a una altura de 1,580 y 2,070 metros sobre el nivel del mar respectivamente.

NOMBRE	DESCRIPCION	SUP_HA	PARTICIPACIÓN DEL TOTAL
Cañón	CAÑÓN TÍPICO	9877.0	3.6%
Cuerpo de agua	N/A	23698.9	8.7%
Llanura	LLANURA COSTERA CON LAGUNAS COSTERAS SALINA	169.7	0.1%
Llanura	LLANURA COSTERA CON LOMERÍO	5234.3	1.9%
Llanura	LLANURA COSTERA CON LOMERÍO Y PISO ROCOSO O CEMENTADO	37888.7	13.9%
Llanura	LLANURA COSTERA SALINA	21447.6	7.9%
Llanura	LLANURA DE BARRERAS INUNDABLE	8927.0	3.3%
Lomerío	LOMERÍO CON VALLES	30527.4	11.2%
Sierra	SIERRA ALTA CON CAÑADAS	89746.5	33.0%
Sierra	SIERRA ALTA CON LOMERÍO	18214.0	6.7%
Sierra	SIERRA BAJA DE LADERAS TENDIDAS CON LOMERÍO	5732.5	2.1%
Valle	VALLE INTERMONTANO CON LOMERÍO	20864.8	7.7%
	TOTALES	**272,328.3**	100.0%

Tabla No. 22 Distribución de superficies Geomorfología El Rosario.

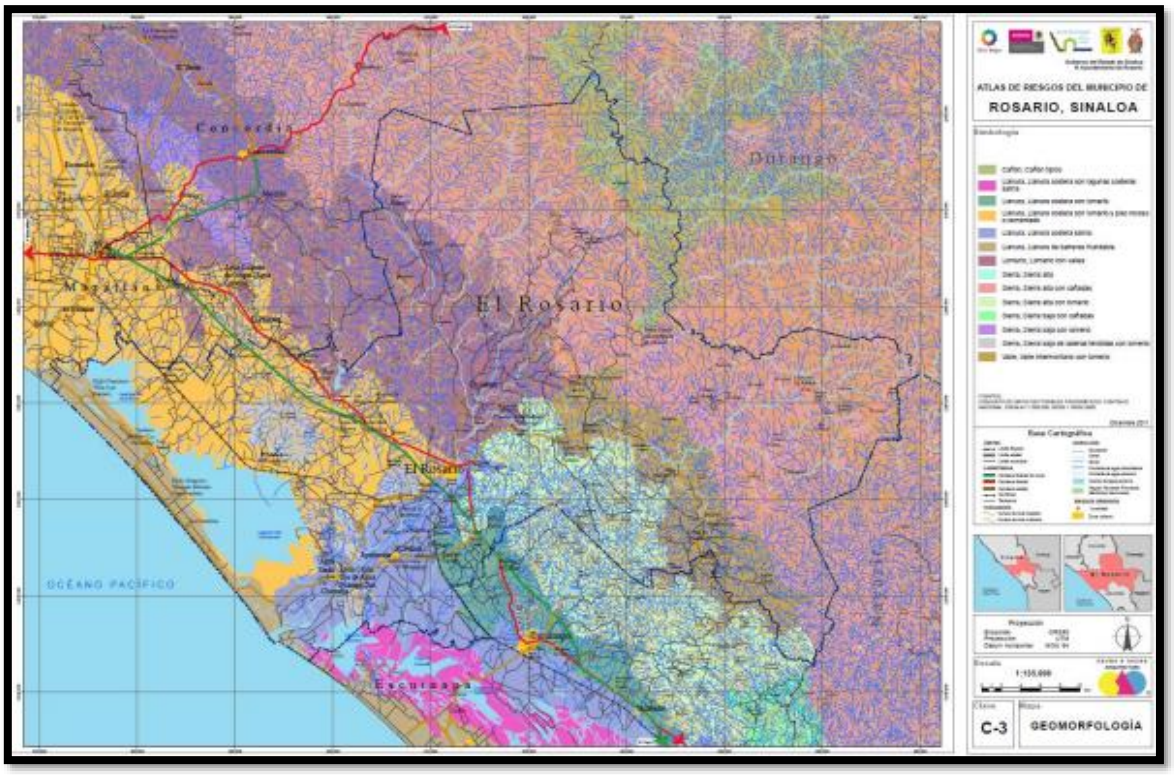


Imagen No. 61.- Geomorfología dentro del municipio de El Rosario

Geología Escuinapa:

La zona pertenece a la era Cenozoica, de origen terciario y cuaternario conforme se acerca a la costa. La formación geológica está integrada por riolitas, riodacitas, dacitas y andesitas del terciario inferior medio; existen también algunos derrames volcánicos y piroclásticos de formación andesítica, así como porciones intercaladas de limos, arcillas, gravas, abanicos aluviales, depósitos de talud y fragmentos de rocas ígneas y metamórficas. En la zona sur se localizan sedimentos finos, limos y arcillas, características de las llanuras mixtas de inundación que se presentan como lodos negros ricos en materia orgánica, con pequeñas intercalaciones de derrames volcánicos y piroclásticos, además de estratos tombolares con intercalaciones conglomerásticas. El cordón del litoral se encuentra asociado a diferentes ambientes de depósito, al noreste, por ejemplo, se tienen los materiales deltaicos (gravas y arenas) del delta del Río Baluarte. Estos se encuentran cubiertos a su vez por materiales de textura fina (arcillas y limos) que soportan los ambientes lacustres en donde se tienen las marismas.

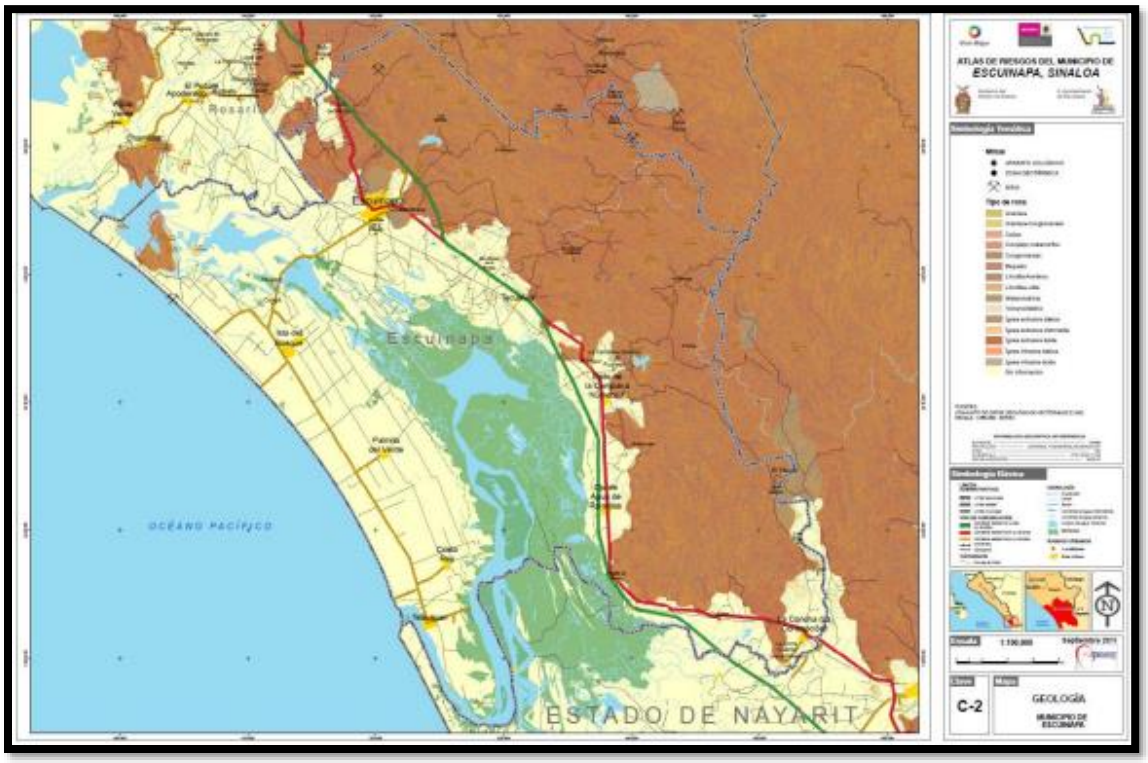


Imagen No. 62.- Geología del municipio de Escuinapa.

Geomorfología Escuinapa:

Escuinapa está compuesto por diversas geoformas entre las que destacan por su extensión las llanuras costeras con lagunas costeras salinas ubicadas al poniente del municipio en la zona de marismas, su extensión alcanza 45,793.4 ha, representando el 28.0% de la superficie municipal. Contigua a estas formaciones se ubican las llanuras de barreras inundables que se localizan en la zona litoral, alcanzan una superficie de 22,949.2 ha esta geoforma representa el 14.1% del territorio municipal. Otro tipo de llanuras costeras se ubica en el centro del municipio, representa el 11.3% de la superficie municipal, este tipo de llanuras costeras se clasifica como salina, esta zona tiene una superficie de 18,494.3 ha, en este tipo de geoforma se ubica la Ciudad de Escuinapa. A su vez, las zonas de llanuras costeras con lomeríos se encuentran al centro del municipio, representa el 7.6% y tiene una superficie de 12,370.2 ha, en ella se ubican pequeños lomeríos.

En el extremo sur de Escuinapa se delimita una zona de llanura deltaica que representa el 4.2% del territorio y alcanza una superficie de 6,786.9 ha. Las zonas serranas se ubican en poniente y norponiente existen cuatro tipos de sierras, la primera corresponde a la Sierra Alta con una superficie de 15,376.6 ha, Sierra alta con lomeríos ocupa una superficie de 30,051.1 ha y Sierra baja con cañadas 8,934.1 ha que representan el 9.4%, 18.4%, y 5.3% del territorio municipal respectivamente. La Sierra alta con cañadas cubre solo 4.1 ha, las cuales no alcanzan a representar el 0.1%. Por último, en la zona norponiente se identifica un valle intermontano, esta zona abarca una superficie de 2,540.2 ha que representan el 1.6% del territorio municipal.



Imagen No. 63.- Geomorfología del municipio de Escuinapa.

Presencia de fallas y fracturas

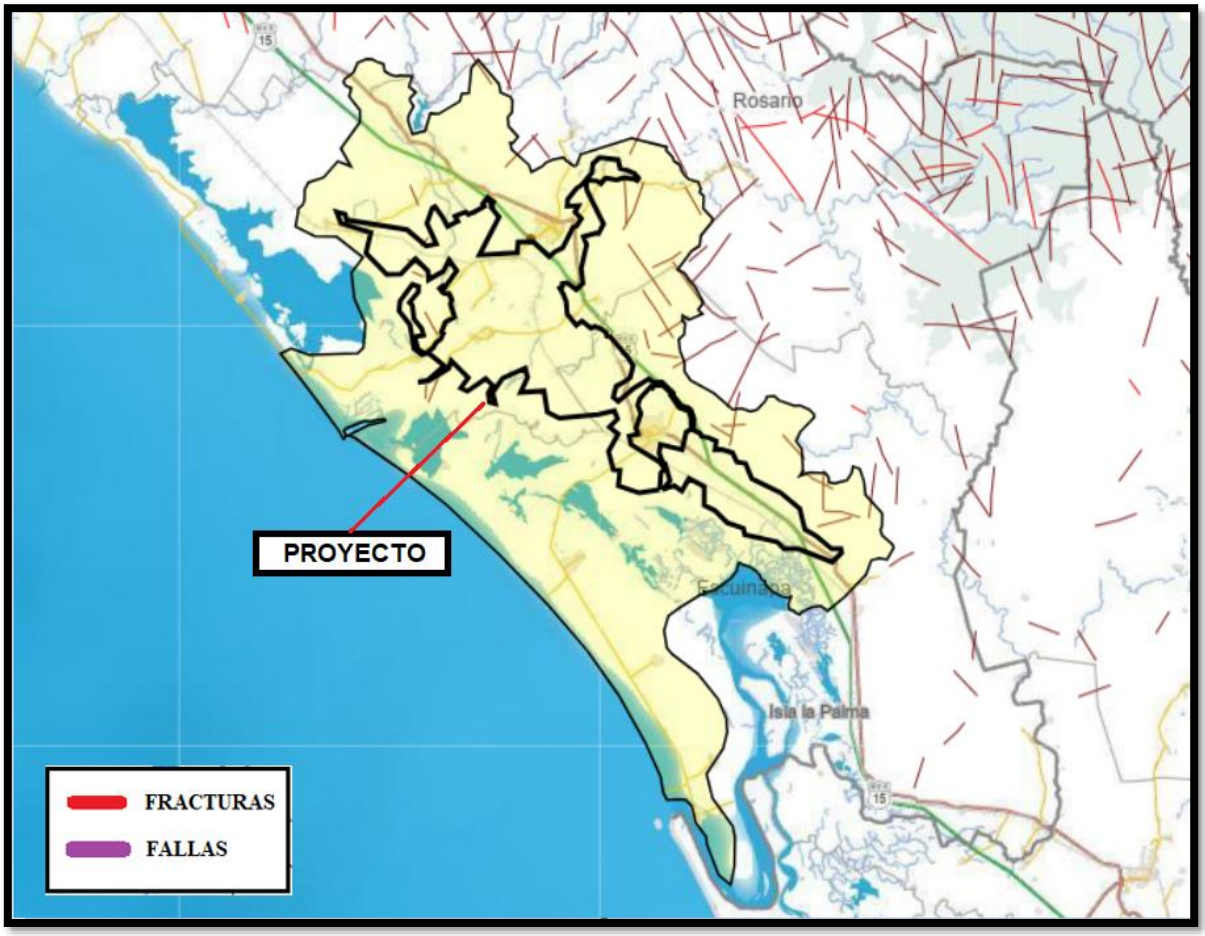


Imagen No. 64.- Presencia de fallas y fracturas dentro del SAR.

Geología dentro del Sistema Ambiental Regional

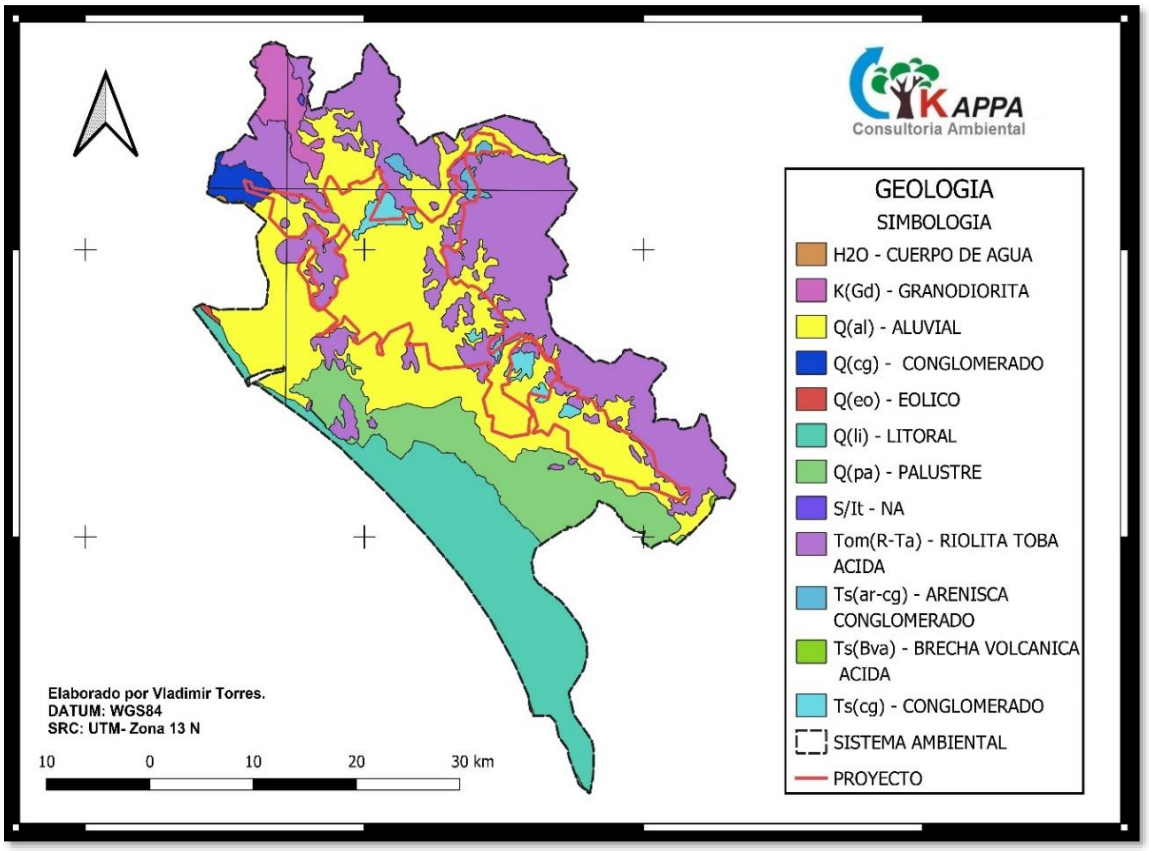


Imagen No. 65.- Unidades Geológicas dentro del SAR.

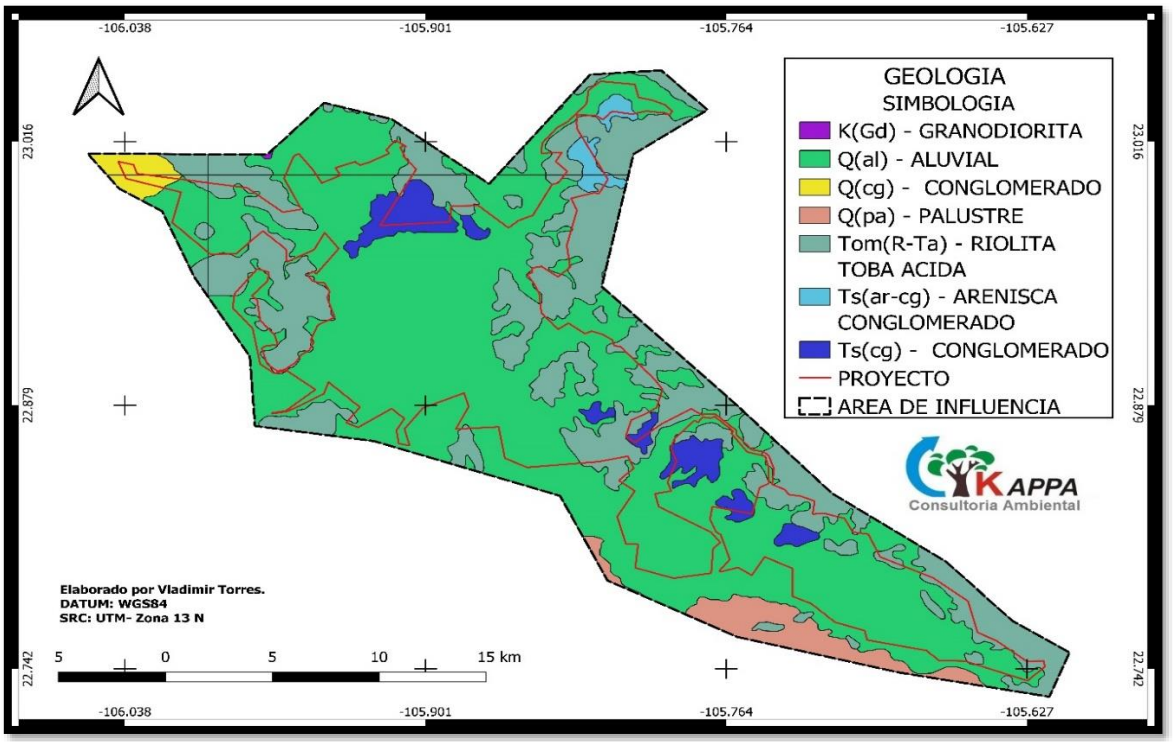


Imagen No. 66.- Geología dentro del Área de Influencia.

d) EDAFOLOGIA.

El rosario:

La composición de los suelos del municipio es predominantemente del tipo Regosol eútrico, el cual cubre un 50.0% de su territorio, gran parte al oriente, en la sierra hasta su límite con el Estado de Durango, y al poniente en una franja a lo largo de la costa, presentándose una porción menor al norte de la Laguna del Caimanero. Son suelos de textura media predominando la pedregosidad, su espesor es mayor de 10 cm; Se caracterizan por no presentar capas distintas y en general son de tono claro. Se encuentran en las playas, dunas y, en mayor o menor grado, en las laderas de las sierras, muchas veces acompañados de Litosol y de roca o tepetate que aflora. En el caso de Rosario, el Regosol se presenta con mezcla de suelos Litosol en la zona de la sierra en una superficie que representa un 31.6% del territorio municipal. En Rosario, el suelo Litosol, se distingue por tener una profundidad menor a los 10 cm; se localiza en la sierra, en laderas y barrancas y su susceptibilidad a la erosión es alta de presentarse deforestación o fuertes corrientes de agua.

En la zona de valles, al centro del municipio donde se ubican las localidades de Rosario y Agua Verde se presentan suelos Feozem en las partes bajas, representando un 36.4% del municipio; de los cuales la mayor parte es háplico, (28.7%) y en menor medida (7.7%), se presenta lúvico, en una franja que sigue el cauce del Río Baluarte, desde la localidad el Nuevo Tonalá, Copales, Loma Blanca, Rosario y hasta Laguna de Beltrones

CLAVE	SUELO 1 PREDOMINANTE	SUB COMPONENTE 1	SUP_HA	PARTICIPACIÓN DEL TOTAL MUNICIPAL
Bc	Cambisol	crómico	17,788.2	6.5%
H2O			18,133.0	6.7%
Hh	Feozem	háplico	78,228.3	28.7%
Hl	Feozem	lúvico	21042.3	7.7%
Re	Regosol	eútrico	136,212.2	50.0%
Zg	Solonchak	gléyico	924.3	0.3%
		TOTALES	**272,328.3**	**100.0%**

Imagen No. 67.- Edafología dentro del municipio del Rosario.

Escuinapa:

En Escuinapa el tipo de suelo predominante es el Feozem se presenta en una superficie de 63,200ha ubicadas principalmente en la zona central del municipio. Este tipo de suelo se caracteriza por ser poco profundos, pedregosos y muy inestables, su principal distintivo es una capa superficial obscura, suave y rica en materia orgánica y nutrientes. Al poniente del municipio se distinguen suelos de tipo Regosol abarcan una superficie de 55,254 ha, este tipo de suelo se caracteriza por encontrarse en las playas, dunas y, en mayor o menor grado, en las laderas de las sierras, muchas veces acompañados de litosoles y de roca o tepetate que aflora. Su fertilidad es variable, y su uso agrícola está condicionado principalmente a su profundidad y a la pedregosidad que presenten. Los suelos de tipo de Solonchak abarcan una superficie de 40,442 ha este tipo de suelo se presenta en las zonas de marismas, se caracterizan por presentar un alto contenido de sales en alguna porción del suelo o en su totalidad. Su uso agrícola está limitado a cultivos muy resistentes a las sales.

El uso pecuario de estos suelos depende de la vegetación que sostienen. Algunos de estos suelos se utilizan como salinas.

Los suelos de tipo Cambisol que se desarrollan sobre materiales de alteración procedentes de un amplio abanico de rocas, entre ellos destacan los depósitos de carácter eólico, aluvial o coluvial, El perfil es de tipo ABC. El horizonte B se caracteriza por una débil a moderada alteración del material original, por la ausencia de cantidades apreciables de arcilla, materia orgánica y compuestos de hierro y aluminio, de origen aluvial. Este tipo de suelo permite un amplio rango de posibles de usos agrícolas. Sus principales limitaciones están asociadas a la topografía, bajo espesor, pedregosidad o bajo contenido en bases. En zonas de elevada pendiente su uso queda reducido al forestal o piscícola. En el municipio el Cambisol abarca una superficie de 4,352.9 ha.

- **SAR**

Dentro del Sistema Ambiental Regional se tienen una gran variedad de clasificación de suelos debido a su gran tamaño, entre estos Arenosoles, Cambisol, Fluvisol, Glaysol, Leptosol, Luvisol, Phaeozem, Regosol, Solonchak y Vertisol.

Los más abundantes son los **Phaeozem** con un porcentaje total de **27.03 %**, seguido por los Arenosoles con un porcentaje total de **16.54%.**

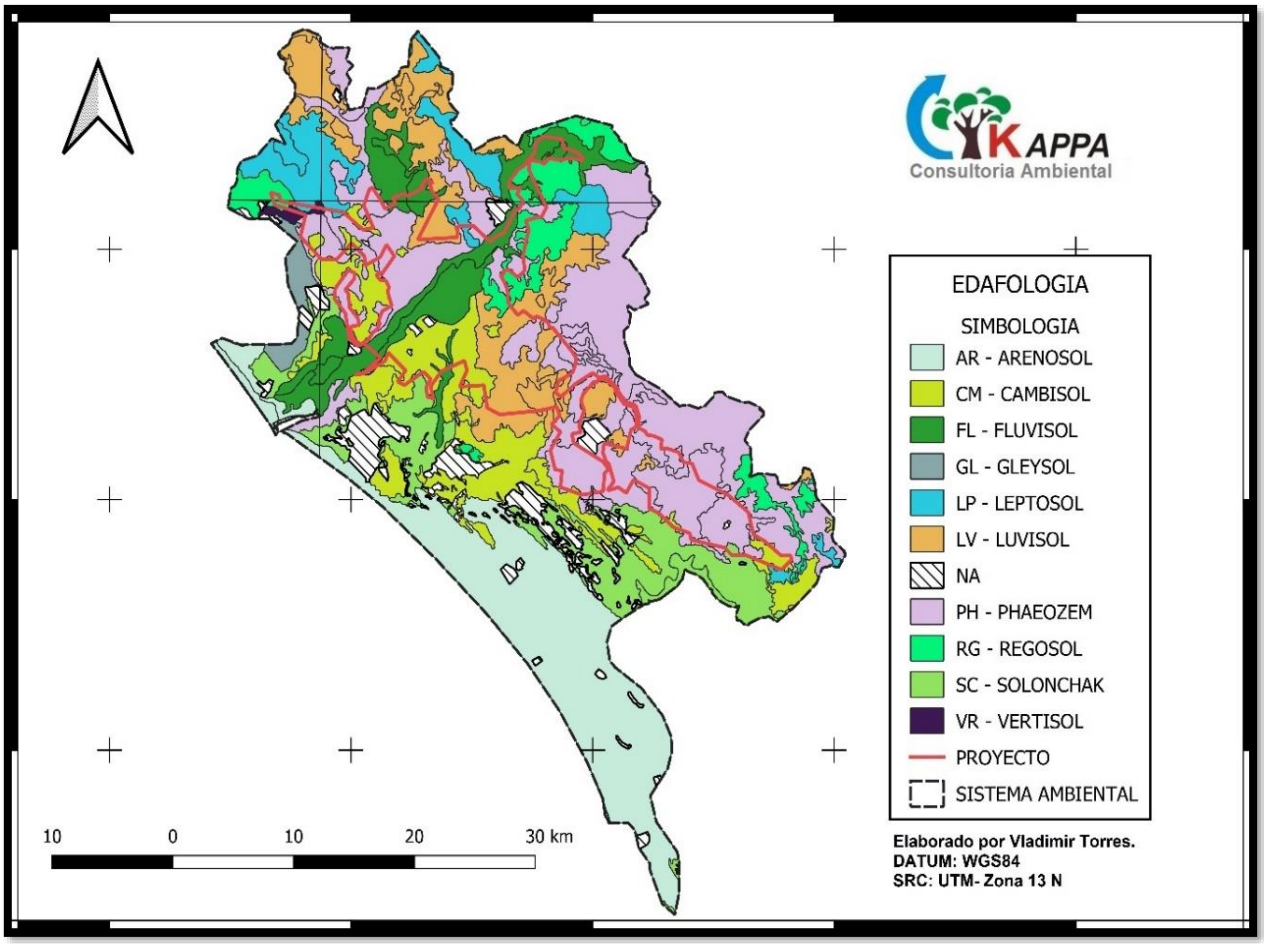


Imagen No. 68.- Tipos de suelos presentes dentro del SAR.

Primer grupo de suelo	Calificador 1 del suelo. Adjetivos de Unidades	Superficie de Incidencia m2	Ha	%
Arenosol (AR)	NO	241977636.5	24197.76365	16.54588914
Cambisol (CM)	NO	152841504	15284.1504	10.45095992
Fluvisol (FL)	NO	119564767.4	11956.47674	8.17557116
Gleysol (GL)	Mólico (mo)	16840688.41	16840688.41	1.151528577
H2O	NA	58987635.77	5898.763577	4.033442496
Leptosol (LP)	NO	80870234.02	8087.023402	5.529725583
Luvisol (LV)	NO	168168198.4	16816.81984	11.49896498
Phaeozem (PH)	NO	395360413.1	39536.04131	27.03386008
Regosol (RG)	NO	78951231.66	7895.123166	5.398508497
Solonchak (SC)	Vértico (vr)	129334380.8	12933.43808	8.843595459
Vertisol (VR)	Pélico (pe)	3758381.83	375.838183	0.256989737
ZU	NA	15808712.38	1580.871238	1.080964366
SUPERFICIE TOTAL		**1462463784**	**16985250.7**	**100%**

Tabla No. 23 Tabla 5.- Distribución de superficies Geomorfología El Rosario.

- **Área de Influencia:** Dentro del área de influencia, así como dentro del Sistema Ambiental Regional, la principal clasificación Edafológica son los de tipo **Phaeozem (PH)** como se muestra en la siguiente ilustración:

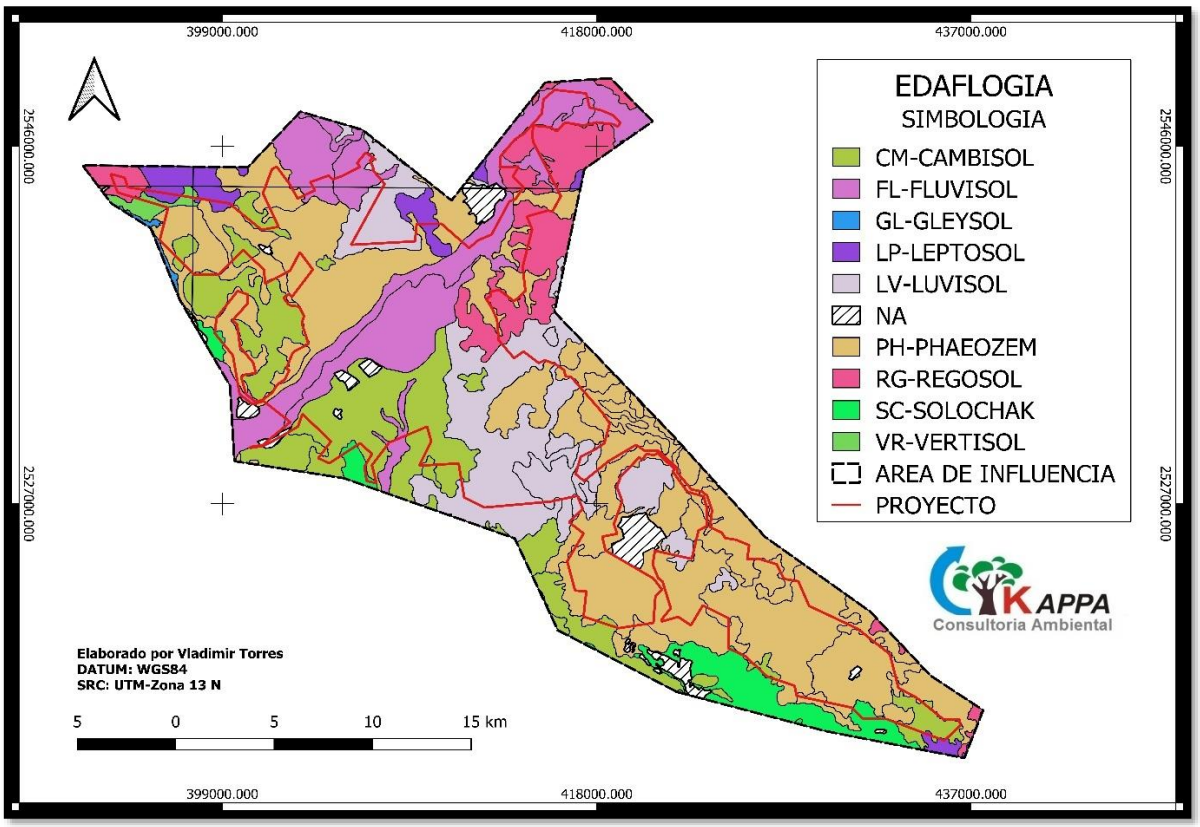


Imagen No. 69.- Edafología dentro del Área de Influencia.

❖ **Proyecto:** dentro del proyecto se localizan los tipos de suelo:

- Arenosol
- Chernozem
- Cambisol
- Fluvisol
- Gleysol
- Leptosol
- Luvisol
- Phaeozem
- Regosol
- Solonchack
- Vertisol

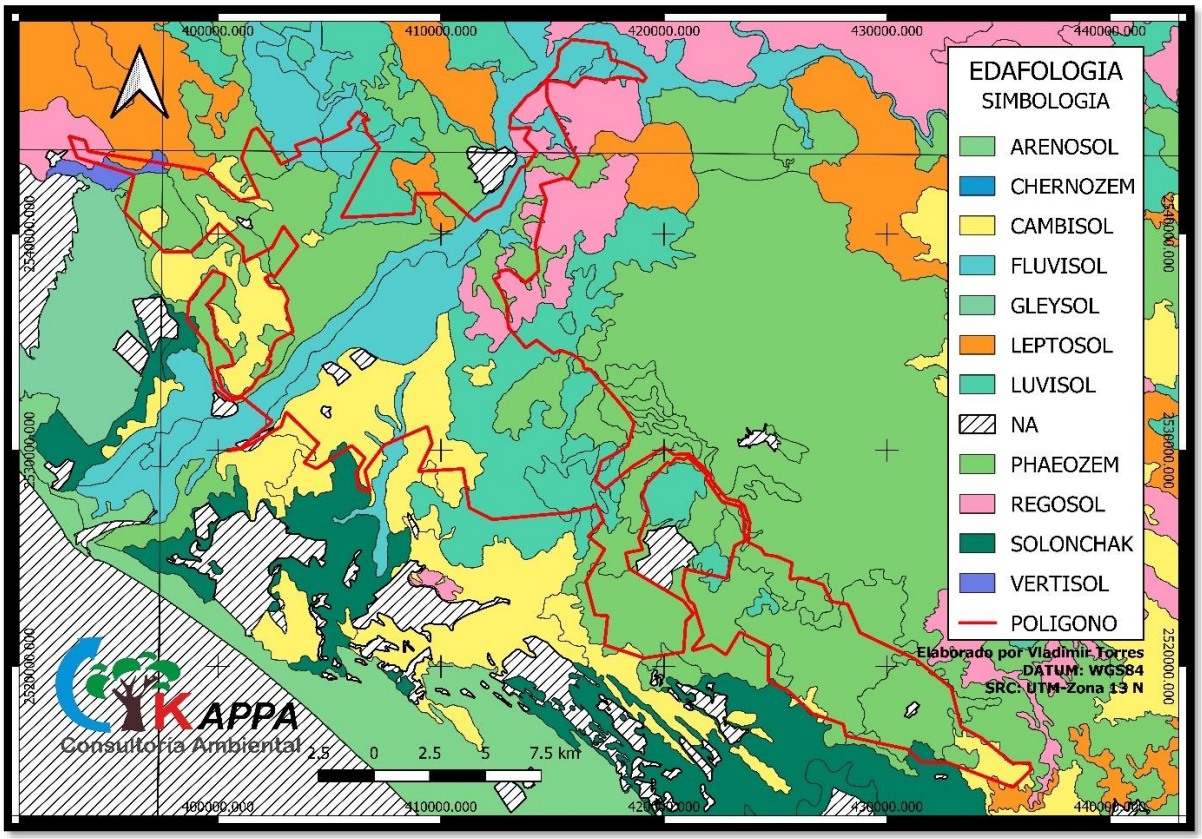


Imagen No. 70.- Edafología dentro del Área del Proyecto.

Tipo de Suelos Phaeozem

Phaeozem o Feozem deriva del griego "phaios" que significa oscuro y del ruso “zemlja” que significa tierra. Hace alusión al color oscuro del horizonte más superficial debido a su alto contenido en materia orgánica. Este tipo de suelos se asocia a regiones con un clima suficientemente húmedo para que exista un proceso de “lavado” pero con una estación seca. El clima puede ir de cálido a frío y van de la zona templada a las tierras altas tropicales. El perfil típico es del tipo AhBC donde el horizonte B puede ser de tipo Cámbico o Árgico.

Los Phaeozems vírgenes soportan una vegetación de matorral o bosque, aunque son muy pocos. Son suelos fértiles y son capaces de soportar una gran variedad de cultivos, tanto de secano como de regadío, así como pastizales. Sus principales limitaciones son las inundaciones y la erosión.

Un Phaeozem háplico se caracteriza por no presentar ningún horizonte diagnostico que sea determinante.

e) HIDROLOGIA

El rosario:

El municipio pertenece a la Región Hidrológica 11 de los ríos Presidio-San Pedro y está en las cuencas del Río Presidio, que abarca al oriente la zona costera y de Las Lagunas, una pequeña porción al sur poniente de la cuenca del río Palote-Higueras, en la subcuenca RH11 BF y la cuenca del Río Baluarte que abarca la mayor parte del municipio y otras cuatro subcuencas. Tres ríos confluyen para formar el río Baluarte, uno de los más caudalosos en el estado. El río Matatán nace en la sierra de las Minitas al sureste del municipio donde varios arroyos se le unen, conformando la subcuenca RH11 CB, a su vez éste se une al río Baluarte a la altura de Matatán. El río Baluarte inicia su cauce cerca de Santa María de Gracia, a partir de escurrimientos del Espinazo del Diablo en los límites con Durango donde se conforma la subcuenca RH11 CC. En la Urraca se le une el río Pánuco, eje de la subcuenca RH11 Ce y que tiene su origen en el municipio de Concordia. Al sur de ésta se ubica la subcuenca RH11 Ca, en la que se encuentra la localidad de El Rosario, la cual delimita al oriente con el Río Baluarte, el eje de la cuenca mayor que desemboca en el Océano Pacífico entre los poblados de Agua Verde y Chametla.

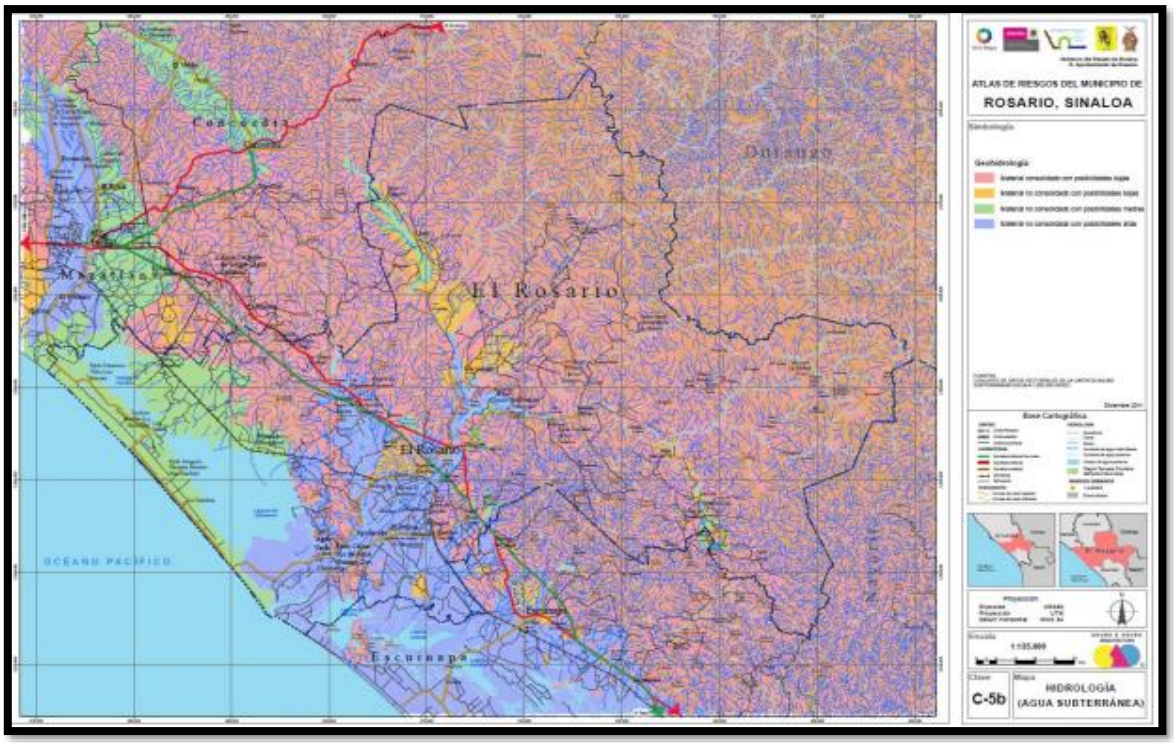


Imagen No. 71.- Hidrología Municipio de El Rosario.

Escuinapa:

En la mayor parte del territorio municipal (subcuenca del río Palote-Higueras) se presentan llanuras deltaicas compuestas por gravas, arenas, limos y arcillas depositadas en antiguos deltas; en el litoral es alta la presencia de playas actuales conformadas por dunas activas, así como llanuras de inundación y de intermareal con arenas, limos, arcillas y gravas.

El Río de las Cañas es la corriente más importante del municipio, y en gran parte de su territorio sirve como límite geográfico entre Sinaloa y el estado de Nayarit. Nace en la sierra de San Francisco en el estado de Nayarit y en su recorrido pasa por los pueblos de San Francisco del Caimán, Hacienda Vieja, La Concha, El Tigre y Pajaritos, desembocando en el Océano Pacífico donde se forma el puerto de Teacapán. Su cauce es alimentado por los arroyos de Becerros, Higuerita, González, Morón, Gustón, Santa María y Barcino. Recorre 152 kilómetros y su cuenca de captación es de 451 kilómetros cuadrados; registra un escurrimiento medio anual de 107.9 millones de metros cúbicos.

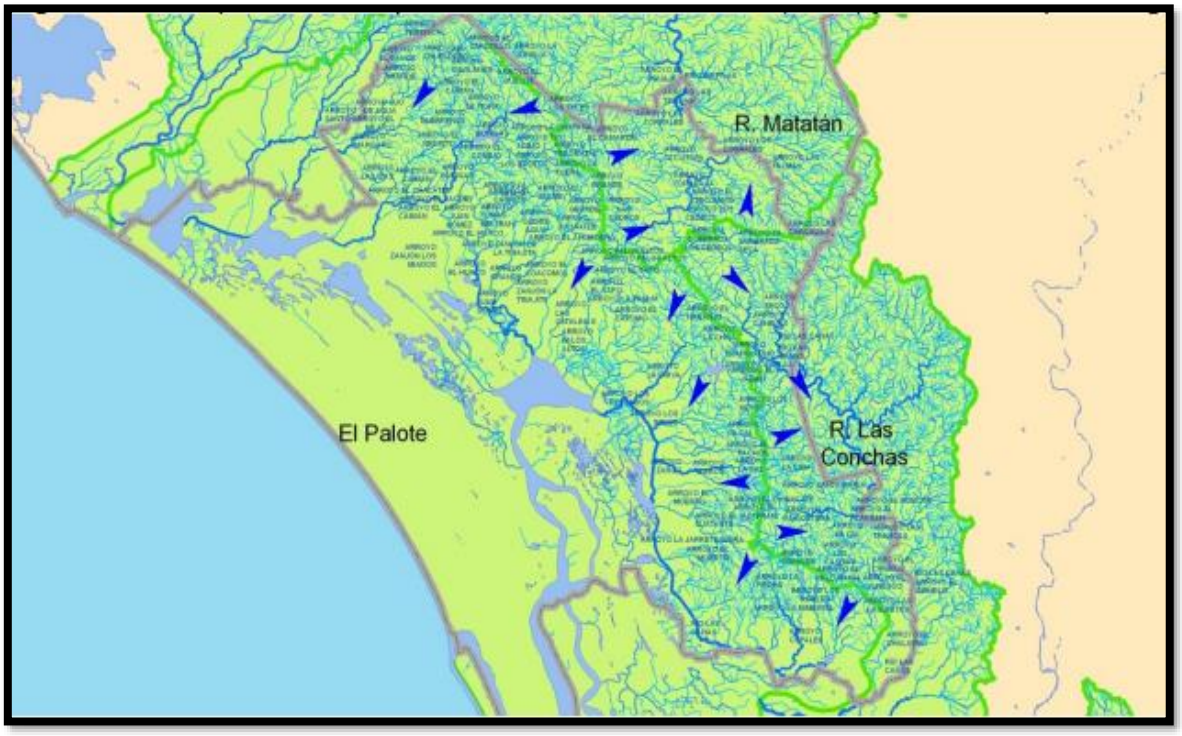


Imagen No. 72.- Hidrología del municipio de Escuinapa.

Subcuencas Hidrológicas dentro del Sistema Ambiental Regional:

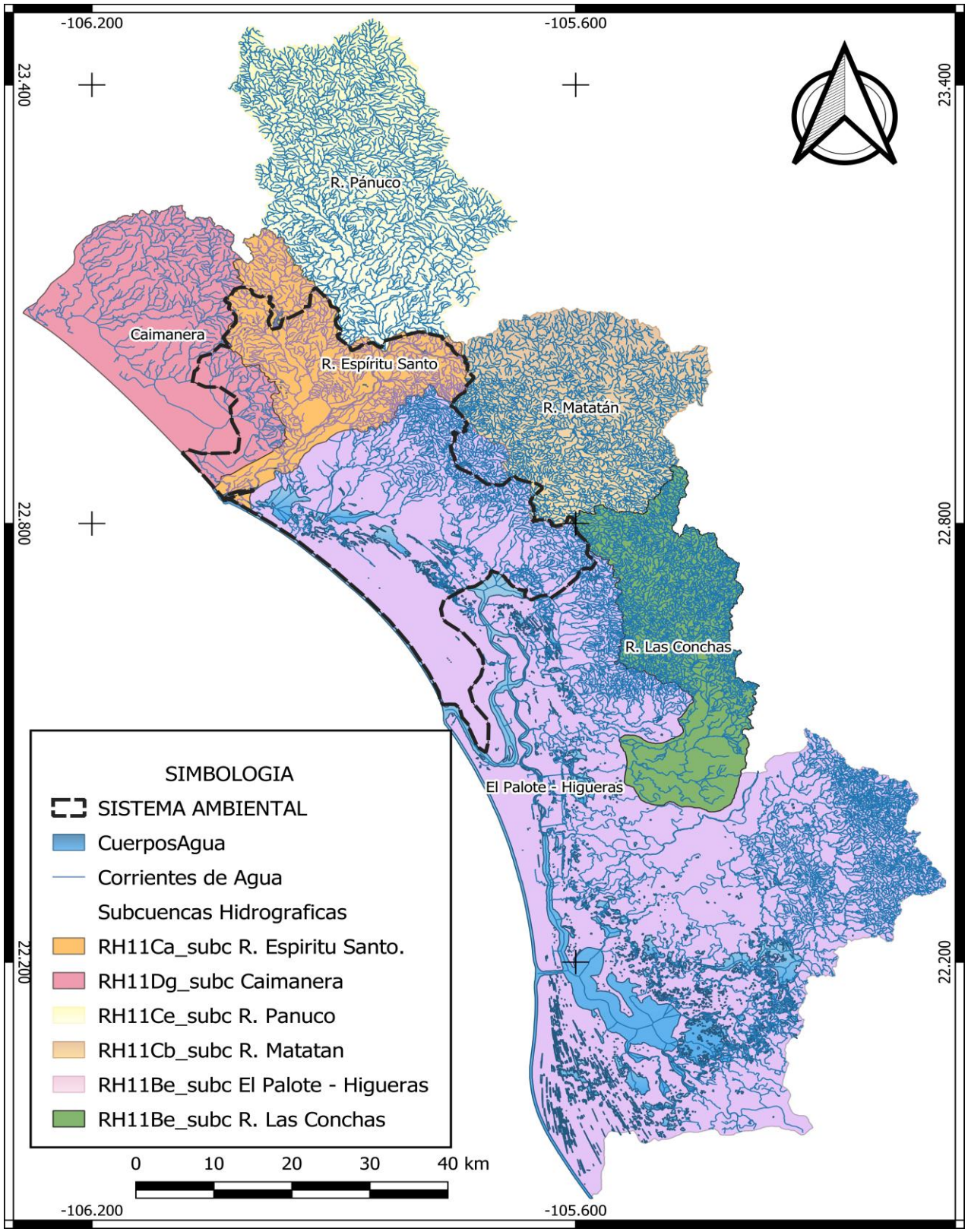


Imagen No. 73.- Subcuencas dentro de la delimitación del SAR.

Subcuencas y Cuerpos de agua dentro de la zona del proyecto

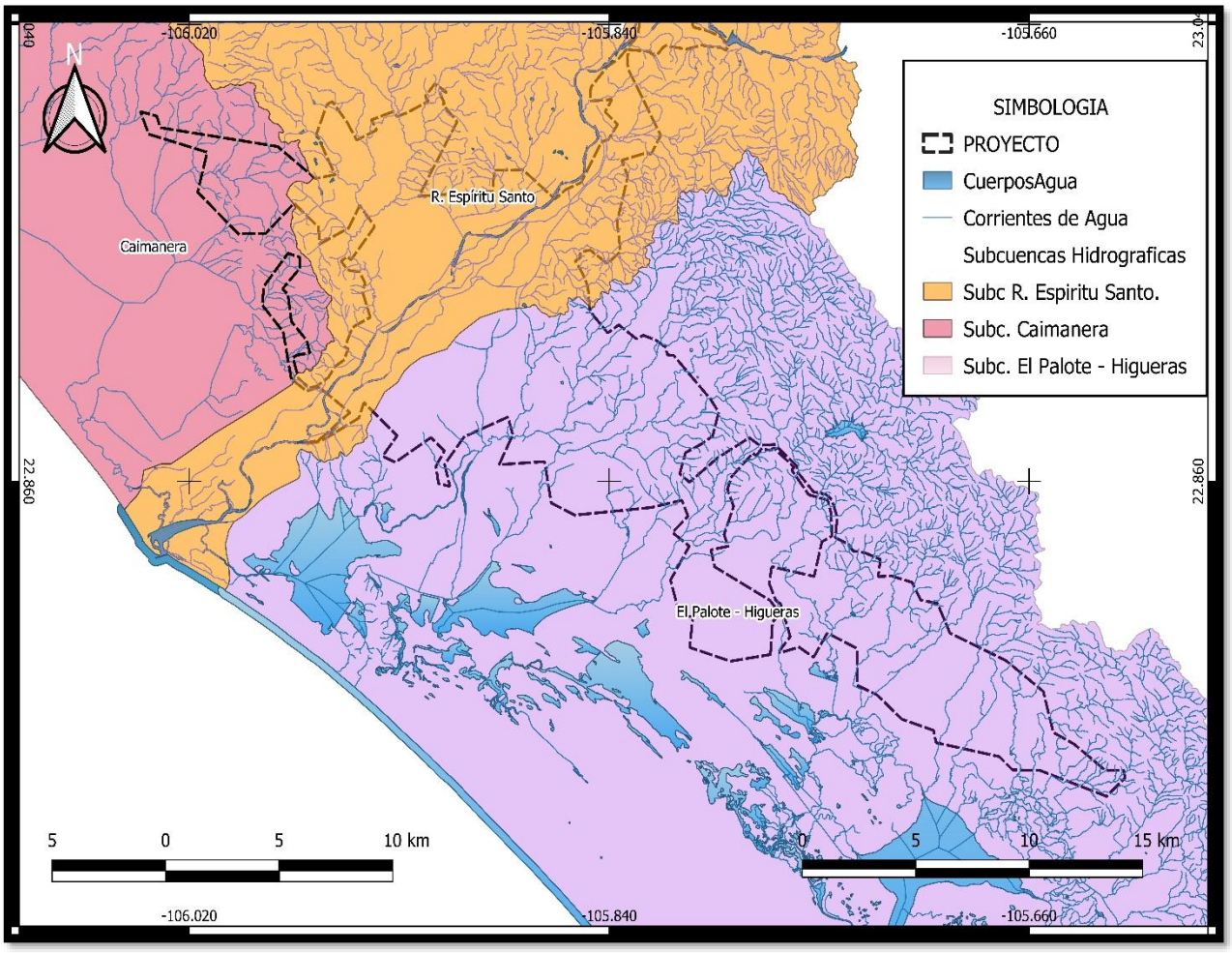


Imagen No. 74.- Subcuencas y cuerpos de agua dentro del polígono del proyecto.

Acuífero Rio Baluarte:

El acuífero constituido en el valle del Río Baluarte se localiza entre los valles de los Ríos Presidio y Escuinapa, en la porción sur del estado de Sinaloa el primero, y en el límite con el estado de Nayarit el segundo.

Región Hidrológica

El acuífero contenido en el valle del Río Baluarte pertenece a la región Hidrológica No. 11. El Río Baluarte es un escurrimiento permanente que nace en el municipio Pueblo Nuevo, Dgo.; donde se le conoce como Río Chamela; sigue su curso con dirección NESW y después de recibir las aportaciones de un pequeño afluente, El Zapote, cambia su curso a rumbo NW-SE y de nombre a Río Rosario o Baluarte, sirviendo a lo largo de 35 km de límite estatal entre Durango y Sinaloa. Ya en este último estado recibe a los ríos Matatán y Pánuco, uno de sus principales afluentes.

En esta confluencia adopta un rumbo NE-SW, cruza poco después la carretera Guadalajara-Nogales y la población de Rosario, para finalmente desembocar en el Océano Pacífico. De los Lineamientos Regionales, Región III, se menciona que el escurrimiento virgen del Río Baluarte es del orden de 1812 Mm3 /año.

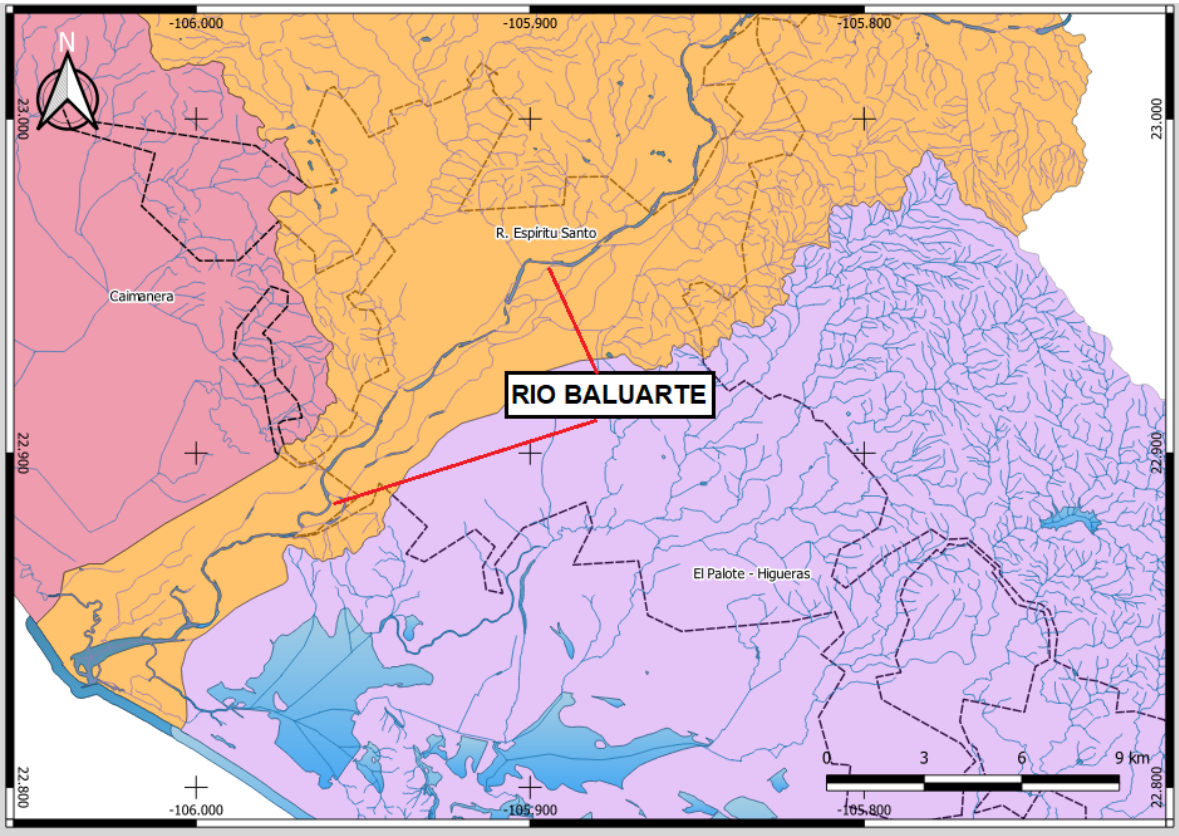


Imagen No. 75.- Hidrología Rio Baluarte referente al polígono del proyecto.

Aguas Subterráneas:

BALANCE DE AGUAS SUBTERRÁNEAS:

En el balance de aguas subterráneas intervienen los siguientes conceptos: recarga natural, recarga inducida, flujo subterráneo horizontal como alimentaciones del acuífero; evaporación, descargas naturales, bombeo y flujo subterráneo horizontal como salidas del acuífero.

ENTRADAS

En el acuífero que nos ocupa, las entradas que alimentan al almacenamiento se deben a la infiltración tanto de la lluvia como en el cauce del Río Baluarte, como recarga natural, en tanto que como recarga inducida se consideran los retornos por exceso de riego y del uso público urbano. 15 determinación de la Disponibilidad de Agua en el acuífero Río Baluarte, estado de Sinaloa

Recarga natural: En el valle del Río Baluarte, las entradas naturales del acuífero son generadas por la lluvia, por infiltración local y en el cauce de dicho río, así como por flujo subterráneo horizontal que ingresa al mismo.

La recarga por lluvia fue estimada en 66.5 hm3 /año (Millones de metros cúbicos anuales), resultante de aplicar la precipitación pluvial de 860 mm/año a una superficie de 1289.5 km2 correspondientes al valle costero, con coeficiente de infiltración del 6%. La recarga por flujo subterráneo horizontal se estimó en 10.7 hm3 /año (Millones de metros cúbicos anuales).

Dado que no hay síntomas de sobreexplotación del acuífero, no se consideraron entradas horizontales del mar.

Recarga inducida: En la zona de trabajo la recarga inducida considerada tiene su origen en excesos de riego y usos clasificados como "otros", así como infiltraciones de agua provenientes del uso público urbano. Se aplicaron coeficientes de infiltración del 20% y del 12%, respectivamente, resultando de 1.86 hm3 anuales y de 0.54 hm3 anuales, también respectivamente, por lo que la recarga inducida resulta de 2.4 hm3 /año (Millones de metros cúbicos anuales).

Flujo subterráneo horizontal: Tal como se mencionó, por flujo subterráneo horizontal las entradas al acuífero son del orden de 10.7 hm3 /año (Millones de metros cúbicos anuales), mediante 16 canales de entrada, con un frente común de poco más de 11 km y una transmisividad variable en los canales de 1.885 a 0.222 x 10-2 m2 /s. En la tabla No. 3. Se transcriben las estimaciones de las entradas horizontales.

Disponibilidad:

Recarga total media anual (R) La recarga total media anual que recibe el acuífero (R), corresponde con la suma de todos los volúmenes que ingresan al acuífero, tanto en forma de recarga natural como inducida. Para este caso su valor es **79.6 hm3 /año**. De los cuales **77.2 hm3** son recarga natural y **2.4 hm3** recarga inducida.

Descarga natural comprometida

Para el caso del acuífero Rio Baluarte, se considera como descarga natural comprometida el volumen que corresponde al flujo base que es de 15.8 hm3 /año y el 22 % del volumen estimado como salidas por flujo subterráneo, que se debe comprometer para preservar el Actualización de la Disponibilidad de Agua en el Acuífero Río Baluarte, estado de Sinaloa 29 ecosistema costero y que es de 4.6 hm3 /año, por lo que el volumen de DNC es de 20.7 hm3 /año.

Volumen de extracción de agua subterránea (VEAS)

Para este acuífero el volumen de extracción de aguas subterráneas es de 91'668,100 m3 anuales, que reporta el Registro Público de Derechos de Agua (REPDA) de la Subdirección General de Administración del Agua, a la fecha de corte del 20 de febrero de 2020.

Disponibilidad media anual de agua subterránea (DMA)

La disponibilidad de aguas subterráneas, constituye el volumen medio anual de agua subterránea disponible en un acuífero, al que tendrán derecho de explotar, usar o aprovechar los usuarios, adicional a la extracción ya concesionada y a la descarga natural comprometida, sin poner en peligro a los ecosistemas.

DMA = R – DNC – VEAS

DMA = 79.6 – 20.7 – 91.668100

DMA = -32.768100 hm3 /año.

El resultado indica que no existe un volumen disponible para otorgar nuevas concesiones, por el contrario, el déficit es de **32, 768, 100 m3** anuales.

f) USO DE SUELO Y VEGETACION

El rosario:

La superficie de Rosario comprende 2,723.3 kilómetros cuadrados, que representan el 4.7% del estado. La longitud de litoral del municipio es de 35 kilómetros, equivalentes al 5.3% del litoral estatal, se cuenta con dos lagunas integradas al sistema de marismas: la Laguna El Huizache y la Laguna del Caimanero que ocupan una superficie de 18,133.03 hectáreas y un área urbana de 772.4 hectáreas. La vegetación marginal la constituye el manglar (Rhizophera Mangle), del que sobresale el conocido Candelón (Lagucularis Racemosa y Avicennia Nítida), mangle dulce y puyeque, el cual no se incluye en la tabla por su poca extensión y dispersión de lo existente. Los usos del suelo que prevalecen en Rosario son la selva baja y mediana caducifolia y los bosques, en un 44.2% y 24.1% de su territorio respectivamente, ambos al oriente del municipio. Le sigue en importancia el uso de agricultura temporal, el cual cubre un 20.4% del municipio, la agricultura de riego cubre un 6.9% y se presenta un 0.3% de territorio municipal sin vegetación.

USOS DEL SUELO	SUPERFICIE (HA)	PARTICIPACIÓN DEL SUBTOTAL
SUELOS SIN VEGETACIÓN EXTENSIVA		
Cuerpo de Agua	18,133.03	95.9%
Área Urbana	772.4	4.1%
SUBTOTAL	**18,905.5**	**100.0%**
SUELOS CON VEGETACIÓN		
Agricultura de Riego	17,544.3	6.9%
Agricultura de Temporal	51,661.6	20.4%
Área sin vegetación	652.5	0.3%
Bosque de Encino	49,067.8	19.4%
Bosque de Encino-Pino	6,940.5	2.7%
Bosque de Pino	435.7	0.2%
Bosque de Pino-Encino	4,614.7	1.8%
Pastizal Inducido	10,205.6	4.0%
Selva Baja Caducifolia	74,230.2	29.3%
Selva Baja Espinosa	10,290.0	4.0%
Selva Mediana Subcaducifolia	27,780.0	11.0%
SUBTOTAL	**253,422.8**	**100.0%**
TOTAL	**272,328.3**	

Tabla No. 24 Superficies Uso de suelo y vegetación en el municipio de El Rosario.



Imagen No. 76.- Uso de suelo y vegetación El Rosario

Escuinapa:

En el municipio predomina la Selva baja caducifolia, abarca una superficie de 49,684.8 ha, este tipo de vegetación se caracteriza por estar conformada por elementos tropicales, dominada por arboles de copas extendidas, con alturas promedio de entre 7 y 8 m. El estrato arbustivo es muy denso y el número de lianas se incrementa en zonas más húmedas y en las áreas cercanas a la costa. Sobre sale en este tipo de vegetación su alta diversidad, pero sobre todo su alto nivel de endemismo. Este tipo de vegetación se encuentra principalmente sobre laderas con pendientes moderadas a fuertes y con características geológicas y edáficas muy variables.

El uso agrícola es el segundo en importancia, ya que abarca una superficie de 48,366 ha, donde 30,531 ha son áreas agrícolas de riego y 17,834 ha son de temporal. Los principales cultivos son frutales como el mango, papaya, ciruela, dátil y cocotero.

También se cultiva maíz, frijol, limón y aguacate. La selva mediana subcaducifolia se asienta en una superficie de 16,085 ha este grupo se caracteriza por presentar vegetación densa que miden entre 15 a 40 m de altura, y más o menos cerrados por la manera en que las copas de sus árboles se unen en el dosel, entre las especies destacan la "parota" o "guanacaste", el "cedro rojo" así como varios tipos de Ficus junto con distintas especies de lianas y epífitas.

Actualmente en Escuinapa aún se conserva Manglar, se identifica una superficie de 14,721 ha. Esta vegetación se caracteriza por contar con especies arbóreas cuya altura es de 3 a 5 m, pudiendo alcanzar hasta los 30m. Una característica que presenta los mangles son sus raíces en forma de zancos, cuya adaptación le permite estar en contacto directo con el agua salobre, sin ser necesariamente especies halófitas. Se desarrolla en zonas bajas y fangosas de las costas, en lagunas, esteros y estuarios de los ríos.

La composición florística que lo forman son el mangle rojo (Rhizophora mangle), mangle salado (Avicennia germinans), mangle blanco (Laguncularia racemosa) y mangle botoncillo (Conocarpus erectus). Una característica importante que presenta la madera de mangle es la resistencia a la putrefacción. Pero quizá el uso más importante que presenta el manglar es el albergue de muchas especies de invertebrados como los moluscos y crustáceos, destacando el camarón y el ostión cuyo valor alimenticio y económico es alto. Por último, se identifican usos de suelo y vegetación con menor superficie como: la Selva Baja Espinosa con 63.8 ha, Pastizal inducido con 6,841.5 ha y área sin vegetación con 135.9 ha.

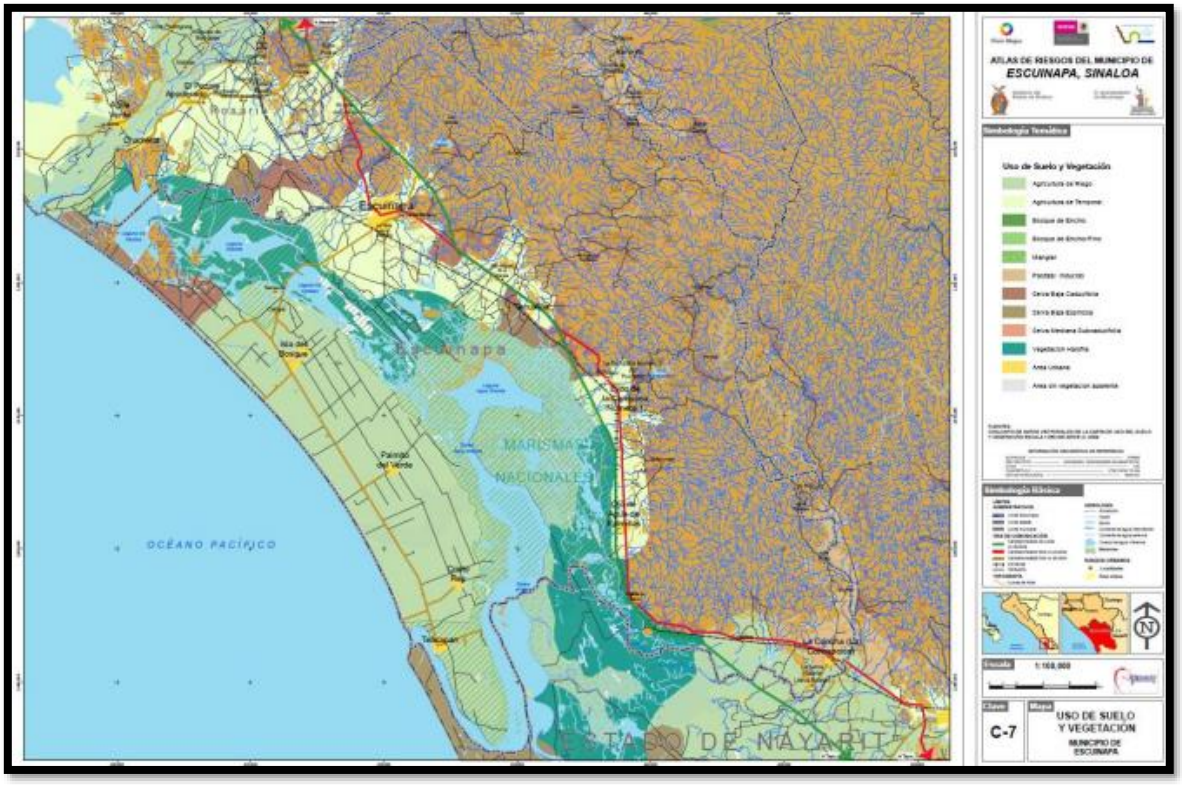


Imagen No. 77.- Uso de suelo y vegetación Escuinapa

Uso de Suelo y Vegetación

Dentro del Sistema Ambiental Regional del proyecto se encuentra una gran diversidad de Usos de Suelo y Vegetación dada sus amplias dimensiones de superficie el mas abundante dentro de la clasificación de la **CARTA DE USV VOLUMEN VLL, es** la Agricultura de riego anual y permanente con una totalidad de **359199902.3 m2** y un porcentaje del **24.56%** y le continua el tipo de vegetación Selva Baja Caducifolia con una superficie total de **155485341.2 m2** con un porcentaje del **10.63%**

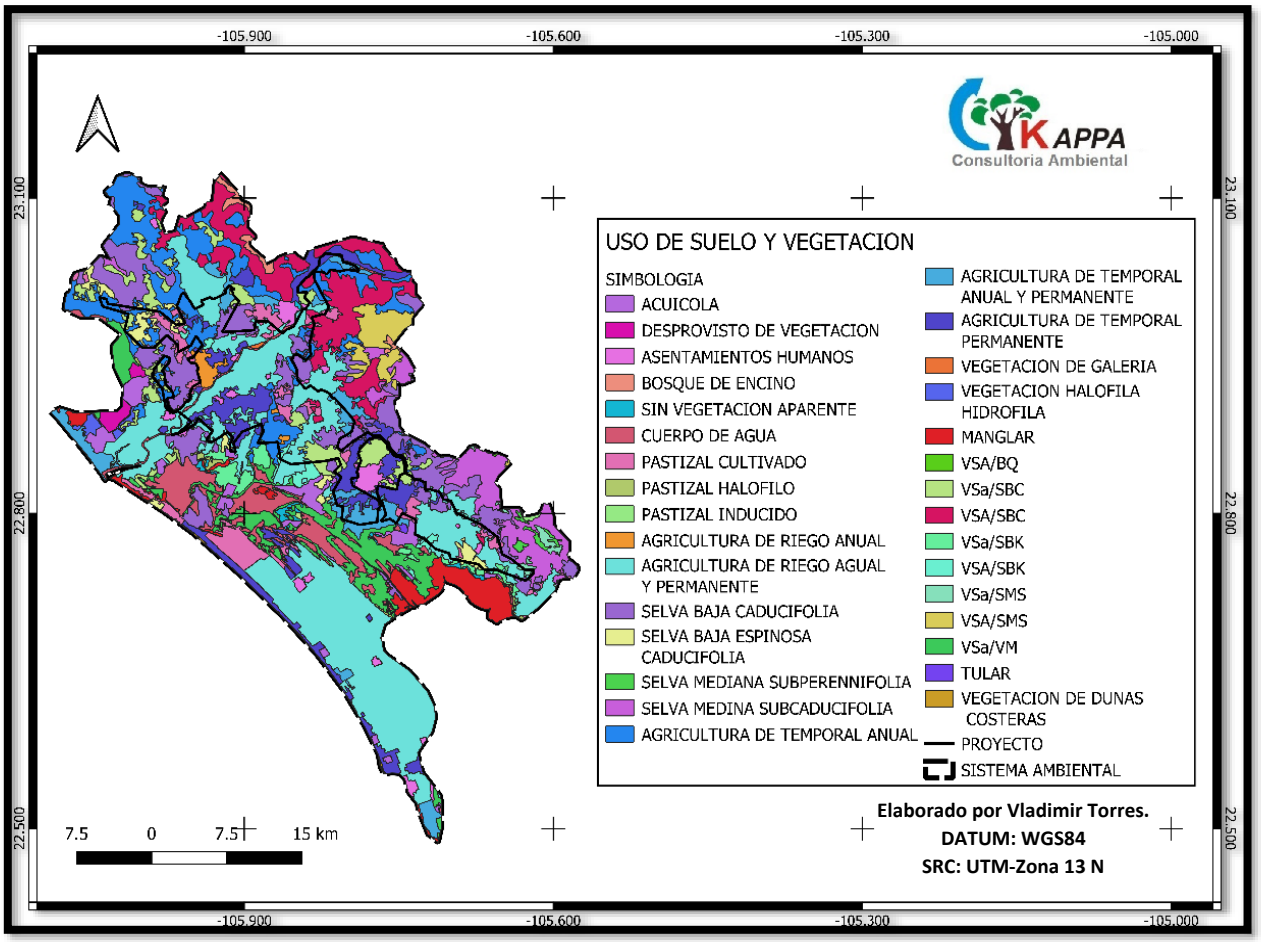


Imagen No. 78.- Uso de Suelo y Vegetación dentro del SAR.

Distribución de superficies del Uso de Suelo y Vegetación:

Clave (uso del suelo y/o tipo de vegetación)	Tipo de vegetación	Superficie de incidencia (m2)	Ha	%
ACUI	Acuícola	33,690,079.65	3,369.01	2.30
ADV	Desprovisto de vegetación	6,912,924.61	691.29	0.47
AH	Asentamientos humanos	23,684,249.18	2,368.42	1.62
BQ	Bosque de encino	6,833,213.89	683.32	0.47
DV	Sin vegetación aparente	5,980,267.46	598.03	0.41
H2O	Cuerpo de agua	73,129,622.55	7,312.96	5.00
PC	Pastizal cultivado	50,716,904.70	5,071.69	3.47
PH	Pastizal halófilo	4,888,382.25	488.84	0.33
PI	Pastizal inducido	713,860.76	71.39	0.05
RA	Agricultura de riego anual	7,587,397.67	758.74	0.52
RAP	Agricultura de riego anual y permanente	359,533,767.95	35,953.77	24.58
SBC	Selva baja caducifolia	155,485,341.20	15,548.53	10.63

Clave (uso del suelo y/o tipo de vegetación)	Tipo de vegetación	Superficie de incidencia (m2)	Ha	%
SBK	Selva baja espinosa caducifolia	19,279,461.76	1,927.95	1.32
SMQ	Selva mediana subperennifolia	3,890,616.18	389.06	0.27
SMS	Selva mediana subcaducifolia	60,695,252.88	6,069.53	4.15
TA	Agricultura de temporal anual	136,890,130.60	13,689.01	9.36
TAP	Agricultura de temporal anual y permanente	55,753,058.71	5,575.31	3.81
TP	Agricultura de temporal permanente	100,022,311.60	10,002.23	6.84
VG	Vegetación de galería	571,767.00	57.18	0.04
VHH	Vegetación halófila hidrófila	4,900,015.94	490.00	0.34
VM	Manglar	43,107,297.02	4,310.73	2.95
VSA/BQ	Vegetación secundaria arbórea de bosque de encino	177,313.61	17.73	0.01
VSa/SBC	Vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia	56,765,537.71	5,676.55	3.88
VSA/SBC	Vegetación secundaria arbórea de selva baja caducifolia	106,540,506.70	10,654.05	7.29
VSa/SBK	Vegetación secundaria arbustiva de selva baja espinosa caducifolia	18,564,914.32	1,856.49	1.27
VSA/SBK	Vegetación secundaria arbórea de selva baja espinosa caducifolia	10,845,392.95	1,084.54	0.74
VSa/SMS	Vegetación secundaria arbustiva de selva mediana subcaducifolia	5,083,093.69	508.31	0.35
VSA/SMS	Vegetación secundaria arbórea de selva mediana subcaducifolia	28,216,461.58	2,821.65	1.93
VSa/VM	Vegetación secundaria arbustiva de manglar	79,321,047.91	7,932.10	5.42
VT	Tular	756,358.23	75.64	0.05
VU	Vegetación de dunas costeras	1,927,234.02	192.72	0.13
SUPERFICIE TOTAL		**1,462,463,784.27**	**146,246.38**	**100%**

Tabla No. 25 Distribución de superficies Uso de Suelo y Vegetación.

- **Área de influencia**: Como se puede apreciar en la siguiente ilustración de igual forma que en el **SAR** el principal uso de suelo y vegetación presente en la superficie correspondiente delimitada es la **"Agricultura de Riego Anual"**

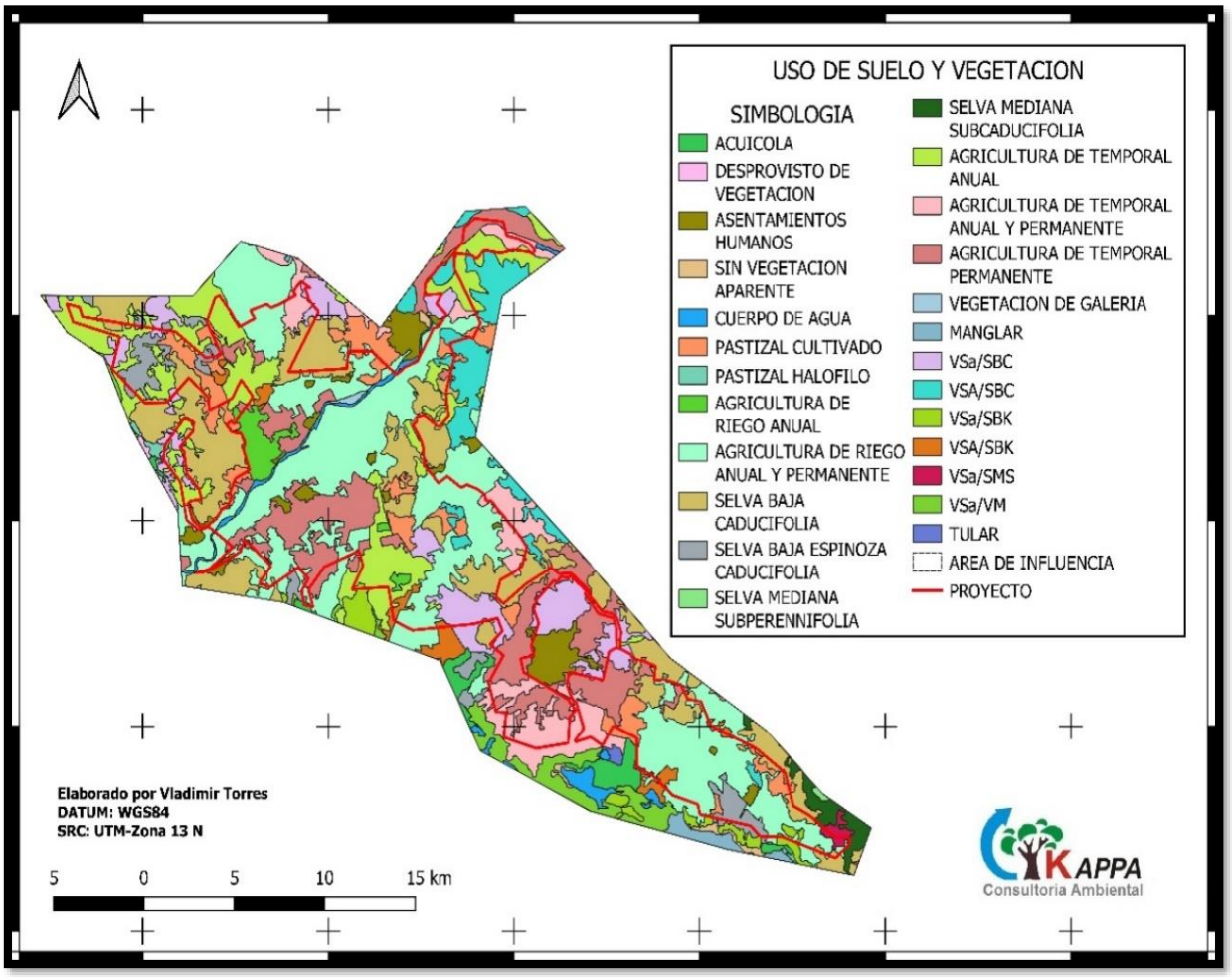


Imagen No. 79.- Uso de suelo y vegetación dentro del Área de influencia.

- Polígono del Proyecto: dentro del área delimitada del proyecto las principales clasificaciones de uso de suelo y vegetación con referencia a la Carta Geográfica USV volumen VII corresponde a los denominados: **Agricultura Temporal Permanente y Agricultura de Riego Anual y Permanente**, la vegetación por su parte podemos encontrar **Selva Baja Caducifolia y Pastizal Halófilo.**

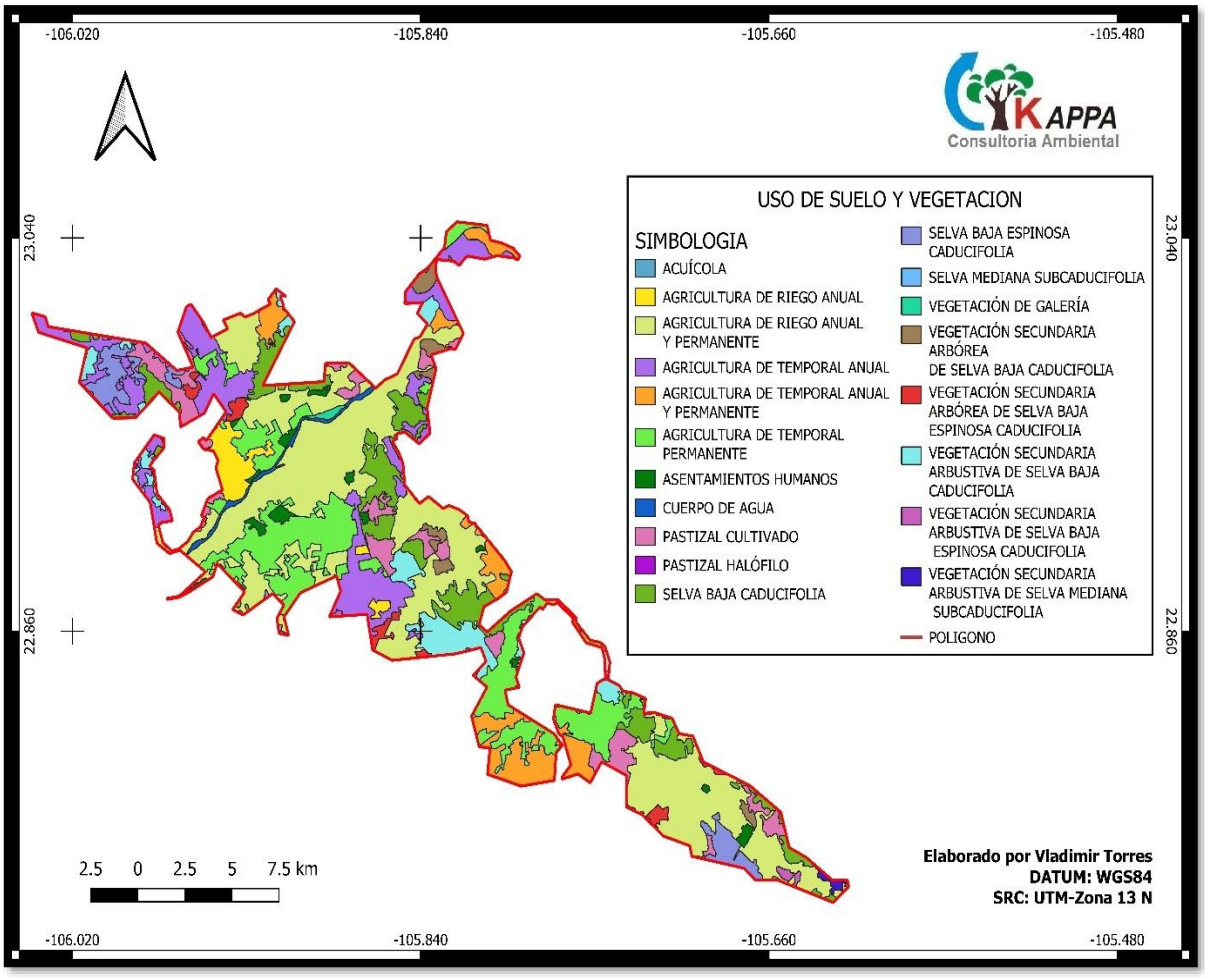


Imagen No. 80.- Uso de suelo y vegetación del Proyecto.

IV.3.2. ASPECTOS BIÓTICOS.

La Presa Santa María, ubicada en El Rosario, Sinaloa, es un ecosistema que alberga una rica diversidad biótica. Aquí se presenta un resumen de los aspectos bióticos destacados de este entorno:

La presa atrae a una diversidad de aves acuáticas y migratorias. Entre las especies que se pueden avistar se incluyen garzas, ánades, cormoranes y aves rapaces. La presa y su entorno proporcionan hábitats adecuados para la reproducción y alimentación de estas aves.

Tambien se encuentran bosques y vegetación típica de la región, como mezquites, palo verde, y cactáceas, que brindan hábitats para la fauna terrestre, incluyendo mamíferos y reptiles. Son hogar de especies de mamíferos como coyotes, zorros y tejones, así como reptiles como iguanas y serpientes.

La presa Santa María es un área importante para la conservación de la biodiversidad en El Rosario, al tiempo que se utiliza para actividades de recreación como la pesca deportiva y el avistamiento de aves, lo que contribuye a la conciencia sobre la importancia de la conservación ambiental, representa un entorno natural diverso y ofrece un hábitat esencial para una amplia variedad de especies acuáticas y terrestres. La conservación y el manejo sostenible de este ecosistema son fundamentales para preservar su biodiversidad y promover su importancia en términos ecológicos y recreativos.

El impacto en el tipo de vegetación que se verá afectado por un proyecto de canales en la Presa Santa María en El Rosario, Sinaloa, dependerá de la ubicación y extensión de los canales, así como de las prácticas de construcción y mitigación que se implementen. Sin embargo, en general, los proyectos de construcción de canales en áreas cercanas a cuerpos de agua pueden afectar la vegetación existente de la siguiente manera:

La construcción de canales puede requerir la eliminación de árboles, arbustos y otras plantas en estas áreas, lo que puede alterar los ecosistemas ribereños. Puede aumentar el riesgo de erosión en las áreas circundantes. La vegetación en las orillas de los canales es crucial para prevenir la erosión del suelo y la sedimentación en el agua. Si los canales afectan áreas de hábitats terrestres, como bosques, matorrales o pastizales, la vegetación de estos lugares podría ser destruida o fragmentada, lo que afectaría a la fauna que depende de estos hábitats.

Los proyectos de construcción suelen incluir medidas de mitigación para reducir el impacto en la vegetación. Esto puede implicar la reforestación, la revegetación de áreas impactadas y la creación de zonas de amortiguamiento para proteger la vegetación circundante.

El impacto en la vegetación dependerá de las decisiones de diseño y de las medidas de mitigación implementadas en el proyecto. Es importante que cualquier proyecto de construcción de canales en la Presa Santa María, se realice considerando cuidadosamente la conservación de la vegetación y la biodiversidad en la zona, y que cumpla con las regulaciones ambientales aplicables.

METODOLOGÍA.

Se realizó un muestreo de flora en un área total de 1,794,454.89 m² (dimensiones del proyecto), debido a la 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.

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.

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.

En el área del proyecto se determinaron 42 polígonos con vegetación, dentro de los cuales se hicieron **muestreos en 38** donde los polígonos cuentan con más superficie; teniendo un área total muestreada de de **42,000m².**

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). Como se menciona líneas arriba la vegetación existente en el área del proyecto es poca debido a que cada año con los escurrimientos que generan crecientes en el río y la precipitación pluvial, la vegetación se pierde y vuelve a desarrollarse durante la época de estiaje, principalmente se encontraron renuevos de vegetación secundaria como Vinolo (*Acacia cochliacantha*) ,Vinorama (*Acacia farnesiana*), Tripa de zopilote *(Cissus verticillata)*, Guacamaya Francesa *(Senna Alata),* cuca *(Mimosa púdica) y* Chicura *(Ambrosia ambrosioides),*que se han desarrollado en formaciones de arena y limo depositados en las orillas de canales.

En el área del proyecto se determinaron 29 polígonos con vegetación, es su mayoría herbáceas.

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO CON VEGETACION No. 1						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				164	**245,832.19**	**2,745,481.20**
164	165	S 09°18'09.86" E	63.71	165	245,842.49	2,745,418.33
165	166	N 78°13'08.07" W	8.45	166	245,834.22	2,745,420.05
166	167	N 12°46'44.84" W	39.67	167	245,825.45	2,745,458.74
167	164	N 16°42'29.92" E	23.46	164	245,832.19	2,745,481.20
SUPERFICIE = 480.08 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO CON VEGETACION No. 2						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
168	169	S 78°02'59.82" E	7.62	169	245,866.34	2,745,563.93
169	170	S 47°20'32.14" E	9.04	170	245,872.99	2,745,557.80
170	171	S 24°42'36.06" E	6.67	171	245,875.77	2,745,551.74
171	172	S 19°04'33.63" W	8.59	172	245,872.97	2,745,543.62
172	173	S 30°14'40.03" W	7.43	173	245,869.23	2,745,537.21
173	174	S 35°29'22.78" W	6.41	174	245,865.51	2,745,531.99
174	175	S 15°09'57.70" W	2.97	175	245,864.73	2,745,529.12
175	176	S 20°18'10.63" E	4.64	176	245,866.34	2,745,524.77
176	177	S 32°46'54.18" E	5.21	177	245,869.16	2,745,520.39
177	178	S 67°02'37.68" E	12.23	178	245,880.42	2,745,515.62
178	179	S 59°10'59.07" E	11.13	179	245,889.98	2,745,509.92
179	180	S 40°17'17.87" E	5.12	180	245,893.29	2,745,506.01
180	181	S 21°16'27.83" W	16.97	181	245,887.14	2,745,490.20

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO CON VEGETACION No. 2						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
181	182	N 79°42'07.02" W	7.48	182	245,879.78	2,745,491.54
182	183	N 79°21'34.26" W	7.21	183	245,872.69	2,745,492.87
183	184	S 65°21'30.03" W	4.62	184	245,868.50	2,745,490.95
184	185	N 60°28'03.22" W	8.39	185	245,861.19	2,745,495.08
185	186	N 61°36'00.31" W	7.55	186	245,854.55	2,745,498.68
186	187	N 29°55'52.66" W	11.21	187	245,848.96	2,745,508.39
187	188	S 87°25'23.00" W	6.32	188	245,842.65	2,745,508.10
188	189	N 39°12'07.85" W	3.32	189	245,840.55	2,745,510.68
189	190	N 47°45'42.35" E	3.5	190	245,843.14	2,745,513.03
190	191	N 09°00'20.43" E	9.7	191	245,844.66	2,745,522.61
191	192	S 49°10'49.97" E	8.55	192	245,851.13	2,745,517.02
192	193	S 24°10'54.59" E	14.16	193	245,856.93	2,745,504.10
193	194	S 72°19'57.83" E	2.8	194	245,859.60	2,745,503.25
194	195	S 61°53'32.84" E	5.57	195	245,864.52	2,745,500.63
195	196	N 88°54'21.61" E	7.12	196	245,871.63	2,745,500.76
196	197	S 26°58'24.66" E	5.14	197	245,873.96	2,745,496.18
197	198	S 70°55'13.11" E	6.67	198	245,880.27	2,745,494.00
198	199	N 60°32'35.74" E	7.57	199	245,886.86	2,745,497.72
199	200	N 52°32'59.23" E	1.54	200	245,888.08	2,745,498.66
200	201	N 23°30'31.54" W	8.72	201	245,884.61	2,745,506.65
201	202	N 60°16'04.96" W	11.01	202	245,875.04	2,745,512.12
202	203	N 60°22'21.25" W	11.55	203	245,865.00	2,745,517.83
203	204	N 42°28'00.80" W	5.96	204	245,860.98	2,745,522.22
204	205	N 42°07'42.31" W	9.88	205	245,854.35	2,745,529.55
205	206	N 25°57'03.73" E	6.88	206	245,857.36	2,745,535.74
206	207	N 03°22'05.11" W	6.26	207	245,856.99	2,745,542.00
207	208	N 37°40'33.46" E	6.88	208	245,861.20	2,745,547.45
208	209	N 43°29'11.80" E	7.16	209	245,866.13	2,745,552.64
209	210	N 16°08'13.70" W	3.27	210	245,865.22	2,745,555.78
210	211	N 66°26'15.16" W	9.41	211	245,856.59	2,745,559.54
211	168	N 20°57'18.45" E	6.39	168	245,858.88	2,745,565.51
SUPERFICIE = 1,030.20 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO CON VEGETACION No. 3						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				212	245,868.78	2,745,620.79
212	213	S 80°14'46.23" E	5.35	213	245,874.05	2,745,619.88
213	214	S 10°47'48.37" W	33.64	214	245,867.74	2,745,586.84
214	215	S 49°25'41.82" W	12.78	215	245,858.04	2,745,578.53

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO CON VEGETACION No. 3						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
215	216	N 48°51'53.43" W	6.91	216	245,852.83	2,745,583.07
216	217	N 28°49'35.61" W	6.53	217	245,849.69	2,745,588.79
217	218	N 85°30'48.91" E	8.37	218	245,858.03	2,745,589.45
218	219	N 52°55'09.32" E	9.82	219	245,865.87	2,745,595.37
219	220	N 02°01'41.80" W	11.34	220	245,865.47	2,745,606.70
220	212	N 13°12'54.47" E	14.47	212	245,868.78	2,745,620.79
SUPERFICIE = 292.96 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO CON VEGETACION No. 4						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				1	245,882.81	2,745,870.38
1	2	S 58°14'27.83" E	21.91	2	245,901.44	2,745,858.85
2	3	S 15°28'31.74" W	11.36	3	245,898.41	2,745,847.90
3	4	N 62°11'11.07" W	10.08	4	245,889.49	2,745,852.61
4	5	N 32°47'12.60" W	0.46	5	245,889.24	2,745,853.00
5	6	N 43°19'10.64" W	16.46	6	245,877.95	2,745,864.97
6	1	N 41°55'03.42" E	7.27	1	245,882.81	2,745,870.38
SUPERFICIE = 243.47 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO CON VEGETACION No. 5						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				7	245,905.07	2,745,875.73
7	9	N 84°29'43.60" E	9.57	9	245,914.60	2,745,876.65
9	10	S 34°55'58.87" E	9.82	10	245,920.22	2,745,868.60
10	11	S 39°43'26.22" W	7.98	11	245,915.12	2,745,862.47
11	12	S 03°52'51.47" W	15.88	12	245,914.05	2,745,846.62
12	13	N 65°13'42.63" W	6.14	13	245,908.47	2,745,849.19
13	14	N 28°18'00.32" E	6	14	245,911.31	2,745,854.47
14	7	N 16°21'49.73" W	22.16	7	245,905.07	2,745,875.73
SUPERFICIE = 215.31 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO CON VEGETACION No. 6						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				15	246,156.68	2,748,218.66

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO CON VEGETACION No. 6						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
15	16	S 41°17'14.77" E	9.57	16	246,163.00	2,748,211.46
16	17	S 42°15'00.88" W	22.26	17	246,148.03	2,748,194.99
17	18	S 54°24'08.86" E	9.38	18	246,155.66	2,748,189.53
18	19	N 51°29'15.83" E	16.7	19	246,168.73	2,748,199.93
19	20	S 18°15'31.55" E	42.72	20	246,182.12	2,748,159.36
20	21	S 44°45'21.01" W	9.12	21	246,175.69	2,748,152.88
21	22	S 37°54'05.92" W	4.68	22	246,172.82	2,748,149.18
22	23	N 17°26'50.04" W	18.31	23	246,167.33	2,748,166.65
23	24	N 59°12'36.55" W	21.45	24	246,148.90	2,748,177.63
24	25	N 78°22'33.50" W	26.4	25	246,123.05	2,748,182.95
25	27	N 37°09'12.59" E	8.09	27	246,127.93	2,748,189.40
27	15	N 44°29'32.16" E	41.02	15	246,156.68	2,748,218.66
SUPERFICIE = 1,371.23 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO CON VEGETACION No. 7						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				28	246,219.28	2,748,267.20
28	29	S 26°23'25.27" E	23.1	29	246,229.55	2,748,246.50
29	30	S 38°49'11.52" E	31.15	30	246,249.07	2,748,222.23
30	32	S 48°11'21.55" W	26.62	32	246,229.23	2,748,204.48
32	33	N 64°13'27.88" W	19.29	33	246,211.86	2,748,212.87
33	34	N 01°38'33.88" W	28.77	34	246,211.03	2,748,241.63
34	35	N 27°34'05.11" W	14.65	35	246,204.25	2,748,254.62
35	28	N 50°03'39.22" E	19.6	28	246,219.28	2,748,267.20
SUPERFICIE = 1,405.43 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO CON VEGETACION No. 8						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				36	246,255.02	2,748,276.05
36	37	S 88°12'33.62" E	8.47	37	246,263.48	2,748,275.79
37	38	S 32°38'52.90" E	30.7	38	246,280.04	2,748,249.94
38	39	S 48°11'21.55" W	9.62	39	246,272.88	2,748,243.52
39	40	N 53°10'23.66" W	28.53	40	246,250.04	2,748,260.63
40	41	N 01°03'02.42" E	0.11	41	246,250.04	2,748,260.74
41	36	N 17°59'44.90" E	16.1	36	246,255.02	2,748,276.05
SUPERFICIE = 500.02 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO CON VEGETACION No. 9						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				42	246,280.97	2,748,322.95
42	43	S 79°53'14.55" E	14.45	43	246,295.19	2,748,320.42
43	45	N 45°41'01.08" E	10.34	45	246,302.60	2,748,327.64
45	46	S 52°01'09.29" E	14.48	46	246,314.01	2,748,318.73
46	47	S 09°31'25.58" W	21.92	47	246,310.38	2,748,297.11
47	42	N 48°41'46.76" W	39.15	42	246,280.97	2,748,322.95
SUPERFICIE = 427.10 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO CON VEGETACION No. 10						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				48	246,325.08	2,748,360.49
48	49	S 55°24'19.57" E	11.75	49	246,334.75	2,748,353.82
49	50	N 67°16'53.26" E	12.48	50	246,346.26	2,748,358.64
50	51	S 79°32'17.68" E	22.82	51	246,368.71	2,748,354.50
51	52	S 63°19'56.90" E	20.24	52	246,386.79	2,748,345.41
52	53	S 48°11'21.55" W	30.69	53	246,363.92	2,748,324.95
53	54	N 88°06'53.02" W	17.45	54	246,346.47	2,748,325.53
54	55	N 54°53'45.95" W	10.4	55	246,337.96	2,748,331.51
55	56	N 48°31'49.03" E	8.74	56	246,344.51	2,748,337.30
56	57	N 47°44'22.16" W	22.36	57	246,327.97	2,748,352.33
57	48	N 19°28'26.69" W	8.65	48	246,325.08	2,748,360.49
SUPERFICIE = 1,206.26 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO CON VEGETACION No. 11						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				58	**246,542.50**	**2,748,510.73**
58	59	N 86°50'40.97" E	21.78	59	246,564.25	2,748,511.93
59	60	S 22°59'13.53" W	13.64	60	246,558.92	2,748,499.37
60	61	N 76°46'36.10" W	7.63	61	246,551.49	2,748,501.12
61	58	N 43°06'46.55" W	13.16	58	246,542.50	2,748,510.73
SUPERFICIE = 161.16 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO CON VEGETACION No. 12						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				62	246,546.75	2,748,625.04
62	63	S 41°09'22.22" E	14.6	63	246,556.36	2,748,614.05
63	64	S 18°11'04.86" W	31.96	64	246,546.38	2,748,583.69
64	65	S 73°47'38.07" W	8.3	65	246,538.41	2,748,581.37
65	66	S 08°37'21.83" E	27.99	66	246,542.61	2,748,553.70
66	67	S 25°22'39.55" W	24.06	67	246,532.30	2,748,531.96
67	68	S 08°05'49.63" E	13.48	68	246,534.19	2,748,518.62
68	69	S 29°22'07.17" W	41.85	69	246,513.67	2,748,482.14
69	70	S 19°42'53.17" W	36.34	70	246,501.41	2,748,447.93
70	71	S 48°11'21.55" W	22.79	71	246,484.42	2,748,432.74
71	72	N 20°20'52.79" E	55.47	72	246,503.71	2,748,484.75
72	73	N 16°39'22.27" E	65.19	73	246,522.40	2,748,547.20
73	74	N 48°11'21.55" E	7.51	74	246,527.99	2,748,552.21
74	62	N 14°26'30.77" E	75.21	62	246,546.75	2,748,625.04
SUPERFICIE = 2,271.97 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO CON VEGETACION No. 13						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				75	246,575.00	2,748,725.43
75	76	S 55°33'13.55" E	15.18	76	246,587.52	2,748,716.84
76	77	S 42°17'22.84" W	14.69	77	246,577.64	2,748,705.98
77	78	S 15°18'38.23" W	13.29	78	246,574.13	2,748,693.16
78	79	S 30°26'06.06" W	8.12	79	246,570.01	2,748,686.15
79	80	S 18°07'49.64" W	10.66	80	246,566.69	2,748,676.02
80	81	S 42°33'33.88" E	3.72	81	246,569.21	2,748,673.28
81	82	S 09°31'25.89" W	3.87	82	246,568.57	2,748,669.47
82	83	S 50°01'19.20" W	6.04	83	246,563.94	2,748,665.59
83	84	N 52°13'53.12" W	6.39	84	246,558.88	2,748,669.51
84	85	N 20°41'15.43" E	13.98	85	246,563.82	2,748,682.58
85	86	N 12°19'02.45" E	15.3	86	246,567.09	2,748,697.54
86	87	N 13°26'11.41" E	12.61	87	246,570.02	2,748,709.80
87	88	N 27°19'23.78" E	8.68	88	246,574.00	2,748,717.52
88	75	N 07°11'59.93" E	7.97	75	246,575.00	2,748,725.43
SUPERFICIE = 463.42 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO CON VEGETACION No. 14						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				89	**246,592.48**	**2,748,790.13**
89	90	S 81°06'32.97" E	16.58	90	246,608.86	2,748,787.57
90	91	S 25°11'03.04" W	27.8	91	246,597.03	2,748,762.41
91	92	S 67°49'54.75" W	14.02	92	246,584.04	2,748,757.12
92	93	N 09°13'32.03" E	17.77	93	246,586.89	2,748,774.66
93	89	N 19°51'33.35" E	16.46	89	246,592.48	2,748,790.13
SUPERFICIE = 440.15 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO CON VEGETACION No. 15						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				94	246,663.31	2,748,993.67
94	95	S 61°10'32.48" E	14.02	95	246,675.59	2,748,986.91
95	96	S 16°36'03.29" W	11.8	96	246,672.22	2,748,975.60
96	97	S 06°20'05.02" E	7.56	97	246,673.05	2,748,968.09
97	98	S 07°18'47.48" E	10.02	98	246,674.33	2,748,958.14
98	99	S 31°50'52.61" W	15.21	99	246,666.31	2,748,945.23
99	100	S 28°07'53.15" E	7.48	100	246,669.83	2,748,938.63
100	101	S 43°02'08.87" W	12.36	101	246,661.40	2,748,929.59
101	102	N 73°06'34.55" W	19.91	102	246,642.34	2,748,935.38
102	103	N 12°33'59.83" E	12.18	103	246,644.99	2,748,947.27
103	104	N 78°01'09.33" E	18.42	104	246,663.01	2,748,951.09
104	105	N 79°48'31.58" E	1.24	105	246,664.23	2,748,951.31
105	106	N 29°53'51.99" E	11.6	106	246,670.01	2,748,961.37
106	107	N 47°10'37.56" W	15.98	107	246,658.29	2,748,972.23
107	108	N 01°03'28.86" E	0.73	108	246,658.30	2,748,972.95
108	109	N 16°56'16.37" W	15.04	109	246,653.92	2,748,987.34
109	94	N 56°00'25.71" E	11.32	94	246,663.31	2,748,993.67
SUPERFICIE = 902.20 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO CON VEGETACION No. 16						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				110	**246,747.81**	**2,749,265.94**
110	111	N 89°50'19.99" E	7.07	111	246,754.88	2,749,265.96
111	112	S 14°02'48.97" E	6.35	112	246,756.43	2,749,259.80
112	113	S 60°13'37.26" W	8.76	113	246,748.82	2,749,255.45
113	115	N 35°24'17.77" W	9.12	115	246,743.54	2,749,262.88
115	110	N 54°19'59.67" E	5.26	110	246,747.81	2,749,265.94
SUPERFICIE = 87.86 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO CON VEGETACION No. 17						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				116	246,720.69	2,749,288.59
116	117	S 84°22'11.23" E	22.49	117	246,743.07	2,749,286.38
117	118	S 14°33'18.23" E	11.19	118	246,745.88	2,749,275.55
118	119	S 67°58'01.38" W	8.01	119	246,738.45	2,749,272.55
119	120	S 88°43'35.81" W	7.38	120	246,731.08	2,749,272.38
120	121	S 61°36'32.89" W	6.39	121	246,725.45	2,749,269.34
121	122	S 36°22'00.86" W	8.07	122	246,720.67	2,749,262.85
122	123	N 65°15'35.74" W	5.59	123	246,715.60	2,749,265.18
123	124	N 30°37'56.64" E	10.67	124	246,721.03	2,749,274.36
124	125	N 17°57'37.71" E	6.72	125	246,723.10	2,749,280.76
125	116	N 17°08'47.83" W	8.19	116	246,720.69	2,749,288.59
SUPERFICIE = 397.03 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO CON VEGETACION No. 18						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				126	**246,784.63**	**2,749,485.91**
126	127	S 65°06'13.99" E	8.31	127	246,792.17	2,749,482.41
127	128	S 15°09'43.66" W	11.78	128	246,789.09	2,749,471.04
128	129	N 75°34'18.65" W	7.99	129	246,781.35	2,749,473.03
129	126	N 14°16'44.75" E	13.29	126	246,784.63	2,749,485.91
SUPERFICIE = 101.31 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO CON VEGETACION No. 19						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				130	246,901.76	2,749,859.64
130	131	S 65°32'40.52" E	12.23	131	246,912.89	2,749,854.58
131	132	S 26°44'05.36" W	20.7	132	246,903.58	2,749,836.10
132	133	S 32°14'28.01" E	13.58	133	246,910.83	2,749,824.61
133	134	S 22°44'52.10" W	17.33	134	246,904.13	2,749,808.63
134	135	N 69°48'59.46" W	10.6	135	246,894.18	2,749,812.29
135	136	N 22°03'06.25" W	16.62	136	246,887.93	2,749,827.70
136	137	N 32°15'24.25" E	11.24	137	246,893.93	2,749,837.20
137	138	N 02°46'13.79" E	8.39	138	246,894.34	2,749,845.58
138	130	N 27°49'51.02" E	15.9	130	246,901.76	2,749,859.64
SUPERFICIE = 695.32 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO CON VEGETACION No. 20						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				139	**247,189.70**	**2,750,249.49**
139	140	S 08°41'41.43" W	19.89	140	247,186.69	2,750,229.83
140	141	S 37°18'59.97" W	47.99	141	247,157.60	2,750,191.66
141	142	S 40°12'16.53" W	40.92	142	247,131.18	2,750,160.40
142	143	S 32°14'25.51" W	47.7	143	247,105.73	2,750,120.06
143	144	S 37°30'34.65" W	76.09	144	247,059.40	2,750,059.70
144	145	S 31°48'00.97" W	72.09	145	247,021.41	2,749,998.43
145	146	S 75°44'13.15" W	38.56	146	246,984.03	2,749,988.93
146	139	N 38°17'01.40" E	331.95	139	247,189.70	2,750,249.49
SUPERFICIE = 4,414.06 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO CON VEGETACION No. 21						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				147	248,707.21	2,751,540.89
147	148	S 65°56'29.79" E	13.71	148	248,719.72	2,751,535.31
148	149	S 46°12'37.23" W	12.8	149	248,710.48	2,751,526.45
149	150	S 14°45'20.86" E	15.09	150	248,714.33	2,751,511.86
150	151	S 04°51'19.50" W	17.1	151	248,712.88	2,751,494.82
151	152	N 65°38'05.82" W	23.15	152	248,691.79	2,751,504.37
152	153	N 01°03'06.70" E	5.5	153	248,691.89	2,751,509.87
153	155	S 66°23'21.82" E	12.13	155	248,703.00	2,751,505.01
155	156	N 59°39'29.38" E	7.31	156	248,709.31	2,751,508.71
156	157	N 51°27'13.60" W	12.51	157	248,699.53	2,751,516.50
157	158	N 77°41'56.69" W	0.72	158	248,698.82	2,751,516.65

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO CON VEGETACION No. 21						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
158	159	N 88°56'53.55" W	0.57	159	248,698.25	2,751,516.66
159	160	S 85°53'09.13" W	10.96	160	248,687.32	2,751,515.88
160	161	N 15°45'01.27" E	10.06	161	248,690.05	2,751,525.56
161	162	S 68°20'37.71" E	12.42	162	248,701.59	2,751,520.97
162	163	N 24°26'45.99" E	13.21	163	248,707.06	2,751,533.00
163	147	N 01°03'06.72" E	7.89	147	248,707.21	2,751,540.89
SUPERFICIE = 551.26 m2						

Cuadros de construcción del área del proyecto.

RESUMEN DE POLIGONOS CON VEGETACION DEL AREA DEL PROYECTO

POLIGONO CON VEGETACION	SUPERFICIE (m2)	SUPERFICIE (Ha)
1	19,586.65	1.96
2	33,656.95	3.37
3	7,207.79	0.72
4	17,616.64	1.76
5	128,148.40	12.81
6	19,777.21	1.98
7	51,573.23	5.16
8	10,748.38	1.07
9	17,023.54	1.70
10	17,042.25	1.70
11	10,901.66	1.09
12	56,981.50	5.70
13	54,528.54	5.45
14	8,838.94	0.88
15	15,264.73	1.53
16	74,255.50	7.43
17	18,609.01	1.86
18	226,619.75	22.66
19	5,376.64	0.54
20	15,699.32	1.57
21	6,267.97	0.63
22	171,116.95	17.11
23	90,255.30	9.03
24	81,343.98	8.13

POLIGONO CON VEGETACION	SUPERFICIE (m2)	SUPERFICIE (Ha)
25	34,590.67	3.46
26	13,677.39	1.37
27	63,521.88	6.35
28	31,155.91	3.12
29	493,068.21	49.31
SUPERFICIE CUSTF	**1,794,454.89**	**179.45**

Tabla No. 26 Resumen de cuadros de construcción con vegetación del área del proyecto.

RESULTADOS DE LOS POLIGONOS CON VEGETACIÓN MUESTREADOS DEL PREDIO.

POLIGONO 1 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Amate capulin	Prunus capuli	0.3	6.5
Bonete	Cordia dentata	0.27	4.4
Brea	Parkinsonia praecox	0.25	4
Cereza	Prunus serotina	0.38	5.3
Copalquin	Hintonia latiflora	0.26	5.2
Cucharo	Chloroleucon mangense	0.32	6.3
Papelillo	Jatropha cordata	0.26	5.6
Pochote	Ceiba aesculifolia	0.3	4.7
Vara blanca	Croton sonorae	0.31	5.8

POLIGONO 2 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Ayale	Crescentia alata	0.34	5.9
Cardón	Pachycereus pecten-aborigenum	0.3	6
Guamúchil	Pithecellobium dulce	0.36	6.8
Higuera	Ficus insipida	0.3	5.1
Huizache	Vachellia farnesiana	0.34	6
Palo verde	Parkinsonia aculeata	0.27	5

POLIGONO 3 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTIFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Ceiba	Ceiba pentandra	0.31	6.5
Libidibia sclerocarpa	Diospyros texana	0.35	5.7
Huizache	Vachellia farnesiana	0.3	5.2
Palo colorado	Coulteria platyloba	0.28	6.4
Rosa amarilla	Tecoma stans	0.29	4.5
Torote	Bursera fagaroides	0.35	4.4
Uña de gato	Uncaria tomentosa	0.33	4.4
Vara de cruz	Randia thurberi	0.29	5.6

POLIGONO 4 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTIFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Colorin	Erythrina lanata	0.39	4.6
Copalquin	Hintonia latiflora	0.37	6.9
Copalquin	Hintonia latiflora	0.28	6.1
Guamúchil	Pithecellobium dulce	0.35	6.7
Mezquite	Prosopis juliflora	0.25	6.4
Mora	Maclura tinctoria	0.33	5.4
Palo amarillo	Bursera fagaroides	0.36	4
Vainoro blanco	Erythrina flabelliformis	0.26	6.8

POLIGONO 5 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTIFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Brasil	Haematoxylum brasiletto	0.29	5.3
Carretadera	Vachellia hindsii	0.34	4.9
Cedro blanco	Gyrocarpus americanus	0.28	4.8
Copalquin	Hintonia latiflora	0.38	5.3
Huizache	Vachellia farnesiana	0.26	5.2
Cedro blanco	Gyrocarpus americanus	0.31	4.6

Papache	Randia echinocarpa	0.34	5.9
Torote	Bursera fagaroides	0.32	4.4

POLIGONO 6 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Barcino	Cordia elaeagnoides	0.25	6.7
Barcino	Cordia elaeagnoides	0.32	6.9
Brasil	Haematoxylum brasiletto	0.36	6.6
Guaje	Leucaena lanceolata	0.33	4.2
Higuera	Ficus insipida	0.31	6.5
Huanacaxtle	Enterolobium cyclocarpum	0.39	6.1
Mora	Maclura tinctoria	0.32	5.2
Palo colorado	Coulteria platyloba	0.32	6.3
Papache	Randia echinocarpa	0.31	4.6
Uña de gato	Uncaria tomentosa	0.38	6

POLIGONO 7 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Casiguano	Cenostigma eriostachys	0.26	5.5
Copal	Bursera spp.	0.36	6.5
Libidibia sclerocarpa	Diospyros texana	0.32	6.6
Mora	Maclura tinctoria	0.34	4
Papelillo	Jatropha cordata	0.36	5.5
Vainoro blanco	Erythrina flabelliformis	0.34	5.4
Vainoro blanco	Erythrina flabelliformis	0.37	6.5
Vainoro blanco	Erythrina flabelliformis	0.3	5.6

POLIGONO 8 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Copalquin	Hintonia latiflora	0.29	6.4
Cucharo	Chloroleucon mangense	0.26	5.7
Guaje	Leucaena lanceolata	0.35	5.9
Jutamo	Gyrocarpus jatrophifolius	0.33	6.9
Mezquite	Prosopis juliflora	0.29	6.6
Negrito	Vitex pyramidata	0.27	5.5
Palo colorado	Coulteria platyloba	0.29	6.8

POLIGONO 9 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Aceitillo	Bursera simaruba	0.29	5.6
Casiguano	Cenostigma eriostachys	0.27	5.9
Palo chino	Senegalia peninsularis	0.3	6.3
Higuera	Ficus insipida	0.35	5.5
Cedro blanco	Gyrocarpus americanus	0.31	5.7
Mora	Maclura tinctoria	0.34	6.5
Palo zorrillo	Senna atomaria	0.33	4.9
Uña de gato	Uncaria tomentosa	0.37	6.6
Vainoro blanco	Erythrina flabelliformis	0.34	4.5

POLIGONO 10 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Ayale	Crescentia alata	0.32	6.1
Bonete	Cordia dentata	0.32	6.5
Brasil	Haematoxylum brasiletto	0.27	6.6
Ceiba	Ceiba pentandra	0.35	5.1
Cereza	Prunus serotina	0.34	5.4
Cucharo	Chloroleucon mangense	0.36	5.4

POLIGONO 10 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Higuera	Ficus insipida	0.26	5.6
Palo chino	Senegalia peninsularis	0.38	4.8
Rosa amarilla	Tecoma stans	0.34	4.3

POLIGONO 11 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Aceitillo	Bursera simaruba	0.34	4.9
Ayale	Crescentia alata	0.25	6
Casiguano	Cenostigma eriostachys	0.34	5.7
Cedro blanco	Gyrocarpus americanus	0.29	5.1
Cereza	Prunus serotina	0.36	6.3
Mezquite	Prosopis juliflora	0.39	5.6
Palo zorrillo	Senna atomaria	0.27	6.4

POLIGONO 12 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Casiguano	Cenostigma eriostachys	0.28	4.3
Cereza	Prunus serotina	0.29	6.7
Libidibia sclerocarpa	Diospyros texana	0.39	4.2
Guaje	Leucaena lanceolata	0.39	5.7
Palo amarillo	Bursera fagaroides	0.27	6.6
Pochote	Ceiba aesculifolia	0.36	5.8
Uña de gato	Uncaria tomentosa	0.34	6.1
Vainoro blanco	Erythrina flabelliformis	0.36	4.7

POLIGONO 13 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTIFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Barcino	Cordia elaeagnoides	0.32	5.6
Bonete	Cordia dentata	0.28	4.3
Guaje	Leucaena lanceolata	0.29	4
Palo verde	Parkinsonia aculeata	0.36	4.6
Palo zorrillo	Senna atomaria	0.28	5.1
Papelillo	Jatropha cordata	0.27	4.2
Vara blanca	Croton sonorae	0.28	5
Venadillo	Swietenia humilis	0.39	4.2

POLIGONO 14 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Aceitillo	Bursera simaruba	0.25	5.1
Brea	Parkinsonia praecox	0.38	6.5
Palo chino	Senegalia peninsularis	0.36	4.5
Cucharo	Chloroleucon mangense	0.3	4
Guajillo	Acaciella angustissima	0.39	4.5
Mezquite	Prosopis juliflora	0.34	6.7
Pochote	Ceiba aesculifolia	0.38	4.5
Torote	Bursera fagaroides	0.35	4.8

POLIGONO 15 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Aceitillo	Bursera simaruba	0.37	5.5
Ayale	Crescentia alata	0.28	5
Cereza	Prunus serotina	0.32	5.3
Colorin	Erythrina lanata	0.25	4.4
Guásima	Guazuma ulmifolia	0.27	4.7
Higuera	Ficus insipida	0.31	5.7
Mauto	Lysiloma divaricata	0.34	4.1
Pochote	Ceiba aesculifolia	0.39	6.1
Venadillo	Swietenia humilis	0.34	5.6

POLIGONO 16 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Brea	Parkinsonia praecox	0.29	6.6
Copal	Bursera spp.	0.36	4.8
Cucharo	Chloroleucon mangense	0.38	5.4
Guaje	Leucaena lanceolata	0.28	5.3
Mauto	Lysiloma divaricata	0.35	6.8
Pochote	Ceiba aesculifolia	0.34	6.2
Retama	Parkinsonia florida	0.33	6.9
Uña de gato	Uncaria tomentosa	0.29	6.3

POLIGONO 17 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Aceitillo	Bursera simaruba	0.35	6.8
Amate capulin	Prunus capuli	0.36	4.2
Ayale	Crescentia alata	0.35	4.1
Copal	Bursera spp.	0.28	6.4
Palo zorrillo	Senna atomaria	0.33	6.9
Papache	Randia echinocarpa	0.28	6.1
Papelillo	Jatropha cordata	0.39	4.2
Vainoro blanco	Erythrina flabelliformis	0.26	5.3
Vainoro blanco	Erythrina flabelliformis	0.35	6.5

POLIGONO 18 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Palo chino	Senegalia peninsularis	0.32	4.6
Ayale	Crescentia alata	0.39	6.1
Colorin	Erythrina lanata	0.25	6.2
Huizache	Vachellia farnesiana	0.32	4.7
Jutamo	Gyrocarpus jatrophifolius	0.37	5
Mora	Maclura tinctoria	0.26	4
Palo blanco	Ipomoea arborescens	0.26	6.2
Vara blanca	Croton sonorae	0.3	6

POLIGONO 19 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Cardón	Pachycereus pecten-aborigenum	0.34	5.4
Carretadera	Vachellia hindsii	0.28	6.5
Cedro blanco	Gyrocarpus americanus	0.27	5.5
Palo chino	Senegalia peninsularis	0.39	6.1
Colorin	Erythrina lanata	0.3	6.3
Palo amarillo	Bursera fagaroides	0.39	4.3
Palo colorado	Coulteria platyloba	0.38	4.3
Rosa amarilla	Tecoma stans	0.37	6.9
Rosa amarilla	Tecoma stans	0.34	5.7

POLIGONO 20 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Amate capulin	Prunus capuli	0.32	5.2
Brea	Parkinsonia praecox	0.36	5.4
Brea	Parkinsonia praecox	0.36	5.7
Guaje	Leucaena lanceolata	0.28	5.2
Negrito	Vitex pyramidata	0.39	6
Palo colorado	Coulteria platyloba	0.39	6.5
Rosa amarilla	Tecoma stans	0.3	6.2
Tabachin	Caesalpinia pulcherrima	0.25	4.3
Vainoro blanco	Erythrina flabelliformis	0.25	4.4

POLIGONO 21 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Bonete	Cordia dentata	0.34	5.8
Cardón	Pachycereus pecten-aborigenum	0.28	5.9
Copalquin	Hintonia latiflora	0.31	6.5
Guamúchil	Pithecellobium dulce	0.37	5
Huanacaxtle	Enterolobium cyclocarpum	0.26	6.3
Palo blanco	Ipomoea arborescens	0.31	5
Papache	Randia echinocarpa	0.33	4.6
Papelillo	Jatropha cordata	0.37	4.1
Torote	Bursera fagaroides	0.35	5.3

POLIGONO 22 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Brea	Parkinsonia praecox	0.32	6.6
Ceiba	Ceiba pentandra	0.36	4.8
Ayale	Crescentia alata	0.29	4.9
Momoa	Erythroxylum Havanense	0.32	4.8
Palo amarillo	Bursera fagaroides	0.39	6.8
Palo zorrillo	Senna atomaria	0.34	4.2
Ramón	Brosimum alicastrum	0.35	5.2
Vainoro blanco	Erythrina flabelliformis	0.26	6.8

POLIGONO 23 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Cedro blanco	Gyrocarpus americanus	0.32	6
Ceiba	Ceiba pentandra	0.28	6.1
Ayale	Crescentia alata	0.37	4.3
Cucharo	Chloroleucon mangense	0.29	5.1
Guaje	Leucaena lanceolata	0.3	4.3
Mezquite	Prosopis juliflora	0.36	6.1
Palo chino	Senegalia peninsularis	0.36	5.1
Palo chino	Senegalia peninsularis	0.31	5.3
Vainoro blanco	Erythrina flabelliformis	0.34	5.8

POLIGONO 24 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Aceitillo	Bursera simaruba	0.38	6.4
Amate capulin	Prunus capuli	0.34	5.4
Mezquite	Prosopis juliflora	0.36	5.8
Palo colorado	Coulteria platyloba	0.31	6.6
Palo colorado	Coulteria platyloba	0.35	4.5
Pochote	Ceiba aesculifolia	0.25	4.3
Retama	Parkinsonia florida	0.39	6.8
Uña de gato	Uncaria tomentosa	0.29	4.3
Venadillo	Swietenia humilis	0.37	5.5

POLIGONO 25 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Carretadera	Vachellia hindsii	0.26	6.3
Cereza	Prunus serotina	0.34	6.9
Copal	Bursera spp.	0.3	6.9
Guamúchil	Pithecellobium dulce	0.32	4.3
Guásima	Guazuma ulmifolia	0.33	5.6
Jutamo	Gyrocarpus jatrophifolius	0.31	4.7
Pochote	Ceiba aesculifolia	0.33	4.6
Venadillo	Swietenia humilis	0.34	4.7

POLIGONO 26 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Aceitillo	Bursera simaruba	0.38	4.6
Cardón	Pachycereus pecten-aborigenum	0.29	5.9
Cereza	Prunus serotina	0.25	4
Libidibia sclerocarpa	Diospyros texana	0.37	6.5
Libidibia sclerocarpa	Diospyros texana	0.38	4.4
Guamúchil	Pithecellobium dulce	0.32	4.5
Papelillo	Jatropha cordata	0.27	6
Papelillo	Jatropha cordata	0.34	6.3
Retama	Parkinsonia florida	0.39	6.2
Vinolo	Vachellia campechiana	0.25	5.5

POLIGONO 27 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Bonete	Cordia dentata	0.39	4.3
Ceiba	Ceiba pentandra	0.35	5.7
Palo chino	Senegalia peninsularis	0.32	5
Colorin	Erythrina lanata	0.39	5.3
Cedro blanco	Gyrocarpus americanus	0.26	4.2
Palo zorrillo	Senna atomaria	0.31	4.1
Vara de cruz	Randia thurberi	0.36	6.7
Vinolo	Vachellia campechiana	0.31	5.6

POLIGONO 28 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Ceiba	Ceiba pentandra	0.31	4.3
Copal	Bursera spp.	0.26	5
Copal	Bursera spp.	0.34	6.4
Copal	Bursera spp.	0.39	5.1
Copalquin	Hintonia latiflora	0.33	5.5
Palo colorado	Coulteria platyloba	0.27	4.1
Pochote	Ceiba aesculifolia	0.27	4.9
Uña de gato	Uncaria tomentosa	0.38	5.3
Vara blanca	Croton sonorae	0.31	5.9
Vara de cruz	Randia thurberi	0.35	4

POLIGONO 29 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Amate capulin	Prunus capuli	0.35	4.4
Ceiba	Ceiba pentandra	0.26	5.9
Colorin	Erythrina lanata	0.33	5.8
Libidibia sclerocarpa	Diospyros texana	0.33	6.4
Guaje	Leucaena lanceolata	0.31	6.6
Huizache	Vachellia farnesiana	0.33	5
Huizache	Vachellia farnesiana	0.3	5.5
Pochote	Ceiba aesculifolia	0.39	6.7
Ramón	Brosimum alicastrum	0.32	6.1

POLIGONO 30 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Ayale	Crescentia alata	0.28	6.8
Bonete	Cordia dentata	0.33	6.6
Brea	Parkinsonia praecox	0.3	6.2
Carretadera	Vachellia hindsii	0.29	4.1
Cucharo	Chloroleucon mangense	0.37	4.1
Guamúchil	Pithecellobium dulce	0.25	4
Palo blanco	Ipomoea arborescens	0.33	4.8
Ramón	Brosimum alicastrum	0.37	5.3
Retama	Parkinsonia florida	0.39	4.5
Torote	Bursera fagaroides	0.27	4.9
Venadillo	Swietenia humilis	0.35	6.5

POLIGONO 31 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Amate capulin	Prunus capuli	0.36	4
Brasil	Haematoxylum brasiletto	0.3	6
Brea	Parkinsonia praecox	0.31	6
Cardón	Pachycereus pecten-aborigenum	0.33	5
Cardón	Pachycereus pecten-aborigenum	0.28	5.2
Guamúchil	Pithecellobium dulce	0.38	4.9
Cedro blanco	Gyrocarpus americanus	0.27	6.7
Negrito	Vitex pyramidata	0.38	6.3
Palo chino	Senegalia peninsularis	0.35	4.5
Papelillo	Jatropha cordata	0.28	6.4
Papelillo	Jatropha cordata	0.28	5.2
Vinolo	Vachellia campechiana	0.25	4.9

POLIGONO 32 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Amate capulin	Prunus capuli	0.25	5.6
Cereza	Prunus serotina	0.25	6.6
Colorin	Erythrina lanata	0.34	5.1
Colorin	Erythrina lanata	0.32	5.1
Copalquin	Hintonia latiflora	0.27	6.9
Momoa	Erythroxylum Havanense	0.28	6.8
Pochote	Ceiba aesculifolia	0.28	4.8
Tabachin	Caesalpinia pulcherrima	0.37	5.7
Torote	Bursera fagaroides	0.27	6.5
Torote	Bursera fagaroides	0.39	5.9
Torote	Bursera fagaroides	0.29	5.4
Uña de gato	Uncaria tomentosa	0.39	4.2
Uña de gato	Uncaria tomentosa	0.26	5.3

POLIGONO 33 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Brea	Parkinsonia praecox	0.25	6.33
Cedro blanco	Gyrocarpus americanus	0.33	7.32
Ayale	Crescentia alata	0.29	5.57
Colorin	Erythrina lanata	0.38	6.98
Copalquin	Hintonia latiflora	0.32	4.6
Copalquin	Hintonia latiflora	0.42	4.2
Guamúchil	Pithecellobium dulce	0.31	6.02
Huanacaxtle	Enterolobium cyclocarpum	0.43	4.89
Huizache	Vachellia farnesiana	0.25	6.5
Palo blanco	Ipomoea arborescens	0.28	6.44
Palo chino	Aphananthe monoica	0.32	6.9
Palo zorrillo	Senna atomaria	0.27	3.73
Retama	Parkinsonia florida	0.26	7.07

POLIGONO 34 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Barcino	Cordia elaeagnoides	0.36	4.98
Bonete	Cordia dentata	0.35	5.99
Brea	Parkinsonia praecox	0.26	6.09
Cardón	Pachycereus pecten-aborigenum	0.28	7.08
Carretadera	Vachellia hindsii	0.34	4.91
Cereza	Prunus serotina	0.31	4.69
Cucharo	Chloroleucon mangense	0.39	7.21
Ébano	Diospyros texana	0.31	7.1
Guaje	Leucaena lanceolata	0.38	5.24
Guajillo	Acaciella angustissima	0.32	6.91
Palo verde	Parkinsonia aculeata	0.31	4.98
Papelillo	Jatropha cordata	0.42	5.27
Tabachin	Caesalpinia pulcherrima	0.35	4.91
Vinolo	Vachellia campechiana	0.32	4.23

POLIGONO 35 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Ayale	Crescentia alata	0.28	5.49
Palo chino	Aphananthe monoica	0.27	6.97
Ébano	Diospyros texana	0.37	6.07
Ébano	Diospyros texana	0.34	3.78
Mauto	Lysiloma divaricata	0.42	3.95
Mora	Maclura tinctoria	0.29	6.96
Torote	Bursera fagaroides	0.39	6.52
Palo chino	Aphananthe monoica	0.28	5.14
Palo verde	Parkinsonia aculeata	0.37	6.7
Palo zorrillo	Senna atomaria	0.29	4.64
Retama	Parkinsonia florida	0.29	6.64
Torote	Bursera fagaroides	0.41	3.6
Uña de gato	Uncaria tomentosa	0.27	6.79
Vainoro blanco	Erythrina flabelliformis	0.33	5.77
Vara blanca	Croton sonorae	0.25	5.59
Vara blanca	Croton sonorae	0.32	3.62
Vara de cruz	Randia thurberi	0.37	5.09
Venadillo	Swietenia humilis	0.35	4.13
Venadillo	Swietenia humilis	0.35	5.81

POLIGONO 36 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Brasil	Haematoxylum brasiletto	0.3	4.8
Casiguano	Cenostigma eriostachys	0.38	3.86
Casiguano	Cenostigma eriostachys	0.26	4.56
Cedro blanco	Gyrocarpus americanus	0.42	6.7
Cedro blanco	Gyrocarpus americanus	0.26	7.45
Cereza	Prunus serotina	0.34	4.41
Palo chino	Aphananthe monoica	0.44	5.42
Jutamo	Gyrocarpus jatrophifolius	0.42	7.18
Cedro blanco	Gyrocarpus americanus	0.25	7.35

POLIGONO 36 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Momoa	Erythroxylum Havanense	0.43	5.92
Torote	Bursera fagaroides	0.25	6.81
Papache	Randia echinocarpa	0.28	6.9
Pochote	Ceiba aesculifolia	0.4	6.37
Ramón	Brosimum alicastrum	0.39	5.13
Vara blanca	Croton sonorae	0.33	5.41

POLIGONO 37 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Brasil	Haematoxylum brasiletto	0.4	4.87
Cardón	Pachycereus pecten-aborigenum	0.35	6.64
Carretadera	Vachellia hindsii	0.31	5.81
Cucharo	Chloroleucon mangense	0.3	3.89
Ébano	Diospyros texana	0.34	5.78
Jutamo	Gyrocarpus jatrophifolius	0.39	4.57
Momoa	Erythroxylum Havanense	0.4	3.65
Torote	Bursera fagaroides	0.27	5.21
Torote	Bursera fagaroides	0.39	6.66
Palo chino	Aphananthe monoica	0.4	6.7
Papache	Randia echinocarpa	0.43	6.73
Vara blanca	Croton sonorae	0.32	5.89
Vara de cruz	Randia thurberi	0.41	6.17
Venadillo	Swietenia humilis	0.29	4.52
Vinolo	Vachellia campechiana	0.38	6.9

POLIGONO 38 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Cereza	Prunus serotina	0.31	6.25
Colorin	Erythrina lanata	0.38	4.01
Colorin	Erythrina lanata	0.32	5.43
Copalquin	Hintonia latiflora	0.33	5.99
Guásima	Guazuma ulmifolia	0.33	6.1
Cedro blanco	Gyrocarpus americanus	0.29	6.41
Mora	Maclura tinctoria	0.3	6.18
Palo blanco	Ipomoea arborescens	0.35	5.11
Palo chino	Aphananthe monoica	0.4	3.73
Palo chino	Aphananthe monoica	0.3	7.05
Palo verde	Parkinsonia aculeata	0.35	6.21
Ramón	Brosimum alicastrum	0.41	6.61
Venadillo	Swietenia humilis	0.28	5

POLIGONO 39 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Barcino	Cordia elaeagnoides	0.41	4.76
Bonete	Cordia dentata	0.27	3.66
Brasil	Haematoxylum brasiletto	0.28	5.51
Brea	Parkinsonia praecox	0.41	4.75
Carretadera	Vachellia hindsii	0.27	7.01
Casiguano	Cenostigma eriostachys	0.33	4.05
Casiguano	Cenostigma eriostachys	0.4	5.11
Ayale	Crescentia alata	0.29	5.03
Jutamo	Gyrocarpus jatrophifolius	0.27	4.74
Jutamo	Gyrocarpus jatrophifolius	0.37	7.18
Torote	Bursera fagaroides	0.33	6.2
Palo blanco	Ipomoea arborescens	0.39	4.87
Vara de cruz	Randia thurberi	0.44	4.96

POLIGONO 40 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Amate capulin	Prunus capuli	0.28	4.39
Ayale	Crescentia alata	0.31	4.03
Cardón	Pachycereus pecten-aborigenum	0.25	5.82
Carretadera	Vachellia hindsii	0.43	4.86
Casiguano	Cenostigma eriostachys	0.33	6.45
Palo chino	Aphananthe monoica	0.33	6.38
Ayale	Crescentia alata	0.3	4.81
Huanacaxtle	Enterolobium cyclocarpum	0.26	4.69
Mauto	Lysiloma divaricata	0.29	5.51
Palo blanco	Ipomoea arborescens	0.25	5.42
Palo blanco	Ipomoea arborescens	0.29	7.29
Palo chino	Aphananthe monoica	0.33	6.52
Palo zorrillo	Senna atomaria	0.25	4.12

POLIGONO 41 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Higuera	Ficus insipida	0.39	4.33
Ayale	Crescentia alata	0.26	5.6
Barcino	Cordia elaeagnoides	0.33	4.97
Barcino	Cordia elaeagnoides	0.36	6.93
Brasil	Haematoxylum brasiletto	0.38	6.03
Cucharo	Chloroleucon mangense	0.31	6.8
Guamúchil	Pithecellobium dulce	0.38	6.27
Huizache	Vachellia farnesiana	0.28	6.82
Mezquite	Prosopis juliflora	0.3	6.33
Mezquite	Prosopis juliflora	0.25	6.86
Torote	Bursera fagaroides	0.4	6.64
Palo chino	Aphananthe monoica	0.35	6.76
Uña de gato	Uncaria tomentosa	0.38	5.7

POLIGONO 42 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Bonete	Cordia dentata	0.38	6.05
Brasil	Haematoxylum brasiletto	0.32	4.88
Cedro blanco	Gyrocarpus americanus	0.35	6.06
Palo chino	Aphananthe monoica	0.25	3.72
Copalquin	Hintonia latiflora	0.24	5.26
Huanacaxtle	Enterolobium cyclocarpum	0.41	12.64
Momoa	Erythroxylum Havanense	0.31	5.73
Pochote	Ceiba aesculifolia	0.43	3.84
Rosa amarilla	Tecoma stans	0.32	6.28
Rosa amarilla	Tecoma stans	0.43	3.86
Tabachin	Caesalpinia pulcherrima	0.42	6.98
Vara blanca	Croton sonorae	0.43	6.24
Vara de cruz	Randia thurberi	0.3	4.61

POLIGONO 43 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Ayale	Crescentia alata	0.36	5.45
Barcino	Cordia elaeagnoides	0.27	4.39
Cardón	Pachycereus pecten-aborigenum	0.42	5.59
Cardón	Pachycereus pecten-aborigenum	0.3	4.82
Copal	Bursera spp.	0.35	6.5
Copal	Bursera spp.	0.36	6.46
Cucharo	Chloroleucon mangense	0.41	7
Ébano	Diospyros texana	0.4	6.85
Jutamo	Gyrocarpus jatrophifolius	0.36	6.6
Mauto	Lysiloma divaricata	0.29	5.59
Negrito	Vitex pyramidata	0.33	6.48
Palo zorrillo	Senna atomaria	0.41	5.5
Rosa amarilla	Tecoma stans	0.28	5.78

POLIGONO 43 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Vainoro blanco	Erythrina flabelliformis	0.37	6.37
Vinolo	Vachellia campechiana	0.34	4.51

POLIGONO 44 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Barcino	Cordia elaeagnoides	0.34	4.86
Brea	Parkinsonia praecox	0.37	4.16
Huizache	Vachellia farnesiana	0.27	6.11
Mauto	Lysiloma divaricata	0.36	4.09
Momoa	Erythroxylum Havanense	0.29	4.28
Mora	Maclura tinctoria	0.44	4.92
Palo blanco	Ipomoea arborescens	0.26	7.13
Palo blanco	Ipomoea arborescens	0.34	3.64
Palo zorrillo	Senna atomaria	0.27	7
Palo zorrillo	Senna atomaria	0.28	3.51
Uña de gato	Uncaria tomentosa	0.39	5.23
Vainoro blanco	Erythrina flabelliformis	0.43	3.83

POLIGONO 45 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Amate capulin	Prunus capuli	0.31	7.44
Brea	Parkinsonia praecox	0.3	6.05
Brea	Parkinsonia praecox	0.32	6.28
Casiguano	Cenostigma eriostachys	0.31	4.24
Cereza	Prunus serotina	0.38	7.11
Guajillo	Acaciella angustissima	0.44	5.11
Mezquite	Prosopis juliflora	0.28	4.74

POLIGONO 45 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Mezquite	Prosopis juliflora	0.29	6.3
Negrito	Vitex pyramidata	0.29	3.71
Palo colorado	Coulteria platyloba	0.25	5.35
Ramón	Brosimum alicastrum	0.4	5.04
Retama	Parkinsonia florida	0.37	5.24
Rosa amarilla	Tecoma stans	0.33	6.35

POLIGONO 46 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Ayale	Crescentia alata	0.41	5.72
Ayale	Crescentia alata	0.25	3.78
Brasil	Haematoxylum brasiletto	0.32	7.43
Cardón	Pachycereus pecten-aborigenum	0.34	6.96
Copalquin	Hintonia latiflora	0.4	6.87
Copalquin	Hintonia latiflora	0.34	6.27
Guaje	Leucaena lanceolata	0.41	4.59
Huanacaxtle	Enterolobium cyclocarpum	0.36	4.46
Negrito	Vitex pyramidata	0.38	4.1
Palo colorado	Coulteria platyloba	0.31	4.94
Papache	Randia echinocarpa	0.38	5.78
Papelillo	Jatropha cordata	0.4	4.5
Uña de gato	Uncaria tomentosa	0.34	5.62

POLIGONO 47 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Bonete	Cordia dentata	0.35	5.87
Brea	Parkinsonia praecox	0.4	4.86
Cardón	Pachycereus pecten-aborigenum	0.33	7.38
Cedro blanco	Gyrocarpus americanus	0.37	5.72
Guajillo	Acaciella angustissima	0.43	3.86
Momoa	Erythroxylum Havanense	0.25	3.88
Papache	Randia echinocarpa	0.37	6.67
Tabachin	Caesalpinia pulcherrima	0.29	5.05
Vainoro blanco	Erythrina flabelliformis	0.3	6.22
Vara blanca	Croton sonorae	0.29	6.09
Vara blanca	Croton sonorae	0.27	3.74

POLIGONO 48 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Brasil	Haematoxylum brasiletto	0.31	4.2
Cedro blanco	Gyrocarpus americanus	0.3	5.08
Cereza	Prunus serotina	0.28	4.27
Copalquin	Hintonia latiflora	0.41	7.02
Copalquin	Hintonia latiflora	0.31	6.83
Ébano	Diospyros texana	0.34	5.02
Guajillo	Acaciella angustissima	0.3	4.95
Huanacaxtle	Enterolobium cyclocarpum	0.31	6.27
Mora	Maclura tinctoria	0.37	4.04
Palo blanco	Ipomoea arborescens	0.26	5.32
Palo chino	Aphananthe monoica	0.36	5.76
Retama	Parkinsonia florida	0.26	5.99
Torote	Bursera fagaroides	0.36	6.75

POLIGONO 49 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Amate capulin	Prunus capuli	0.26	3.69
Ayale	Crescentia alata	0.38	3.87
Casiguano	Cenostigma eriostachys	0.41	3.62
Ébano	Diospyros texana	0.36	3.8
Huanacaxtle	Enterolobium cyclocarpum	0.34	3.93
Torote	Bursera fagaroides	0.25	6.71
Torote	Bursera fagaroides	0.31	3.67
Palo zorrillo	Senna atomaria	0.41	4.31
Palo zorrillo	Senna atomaria	0.29	4.86
Papelillo	Jatropha cordata	0.4	6.56
Vainoro blanco	Erythrina flabelliformis	0.36	6.17
Venadillo	Swietenia humilis	0.28	5.27
Venadillo	Swietenia humilis	0.28	3.85

POLIGONO 50 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Aceitillo	Bursera simaruba	0.43	6.92
Ayale	Crescentia alata	0.25	6.92
Ceiba	Ceiba pentandra	0.34	3.64
Copal	Bursera spp.	0.41	5.12
Cedro blanco	Gyrocarpus americanus	0.35	4.13
Momoa	Erythroxylum Havanense	0.38	3.89
Palo blanco	Ipomoea arborescens	0.34	3.98
Palo verde	Parkinsonia aculeata	0.27	5.68
Papache	Randia echinocarpa	0.4	4.08
Ramón	Brosimum alicastrum	0.28	6.68
Retama	Parkinsonia florida	0.26	3.67
Rosa amarilla	Tecoma stans	0.35	7.18
Torote	Bursera fagaroides	0.26	7.36

POLIGONO 51 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Barcino	Cordia elaeagnoides	0.32	6.02
Casiguano	Cenostigma eriostachys	0.38	4.57
Ayale	Crescentia alata	0.26	5.42
Copalquin	Hintonia latiflora	0.44	3.81
Guamúchil	Pithecellobium dulce	0.33	6.79
Cedro blanco	Gyrocarpus americanus	0.4	4.78
Papelillo	Jatropha cordata	0.39	4.45
Papelillo	Jatropha cordata	0.4	3.84
Rosa amarilla	Tecoma stans	0.41	6.94
Vara blanca	Croton sonorae	0.43	4.4
Vara blanca	Croton sonorae	0.36	4.43

POLIGONO 52 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Ayale	Crescentia alata	0.27	7.34
Ayale	Crescentia alata	0.43	5.14
Colorin	Erythrina lanata	0.35	4.63
Cucharo	Chloroleucon mangense	0.41	4.12
Guamúchil	Pithecellobium dulce	0.33	6.78
Guásima	Guazuma ulmifolia	0.41	4.78
Mezquite	Prosopis juliflora	0.3	4.73
Papache	Randia echinocarpa	0.32	4.57
Rosa amarilla	Tecoma stans	0.28	3.51
Uña de gato	Uncaria tomentosa	0.29	5.45
Vainoro blanco	Erythrina flabelliformis	0.41	6.84
Vinolo	Vachellia campechiana	0.38	7.34

POLIGONO 53 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Aceitillo	Bursera simaruba	0.38	3.51
Barcino	Cordia elaeagnoides	0.29	3.95
Cucharo	Chloroleucon mangense	0.29	5.46
Huanacaxtle	Enterolobium cyclocarpum	0.37	5.49
Guásima	Guazuma ulmifolia	0.36	5.34
Mezquite	Prosopis juliflora	0.41	4.47
Mezquite	Prosopis juliflora	0.43	4.95
Mora	Maclura tinctoria	0.37	4.14
Negrito	Vitex pyramidata	0.3	5.7
Palo zorrillo	Senna atomaria	0.3	5.31
Retama	Parkinsonia florida	0.43	4.34
Uña de gato	Uncaria tomentosa	0.38	6.68

POLIGONO 54 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Cedro blanco	Gyrocarpus americanus	0.39	3.58
Copal	Bursera spp.	0.42	5.78
Cedro blanco	Gyrocarpus americanus	0.38	3.53
Cedro blanco	Gyrocarpus americanus	0.37	4.34
Cedro blanco	Gyrocarpus americanus	0.39	3.69
Mezquite	Prosopis juliflora	0.42	4.04
Palo blanco	Ipomoea arborescens	0.4	3.98
Palo blanco	Ipomoea arborescens	0.3	7.2
Palo verde	Parkinsonia aculeata	0.32	3.84
Ramón	Brosimum alicastrum	0.43	4.64
Tabachin	Caesalpinia pulcherrima	0.36	5.41

POLIGONO 55 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Ayale	Crescentia alata	0.35	5.37
Brasil	Haematoxylum brasiletto	0.42	7.35
Cereza	Prunus serotina	0.32	6.6
Copalquin	Hintonia latiflora	0.27	4.9
Guásima	Guazuma ulmifolia	0.38	5.83
Palo blanco	Ipomoea arborescens	0.34	5.35
Palo verde	Parkinsonia aculeata	0.39	6.96
Papache	Randia echinocarpa	0.34	5.65
Ramón	Brosimum alicastrum	0.28	6.35
Vinolo	Vachellia campechiana	0.41	4.84

POLIGONO 56 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Amate capulin	Prunus capuli	0.3	6.15
Cardón	Pachycereus pecten-aborigenum	0.36	4.31
Casiguano	Cenostigma eriostachys	0.39	7.2
Colorin	Erythrina lanata	0.28	3.88
Copalquin	Hintonia latiflora	0.25	5.93
Palo colorado	Coulteria platyloba	0.25	5.25
Palo verde	Parkinsonia aculeata	0.42	3.63
Torote	Bursera fagaroides	0.28	6.58
Torote	Bursera fagaroides	0.43	7.18
Vara blanca	Croton sonorae	0.38	3.96

POLIGONO 57 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Brasil	Haematoxylum brasiletto	0.33	6.37
Cardón	Pachycereus pecten-aborigenum	0.36	6.32
Cereza	Prunus serotina	0.38	4.62
Ébano	Diospyros texana	0.31	4.3
Guaje	Leucaena lanceolata	0.33	5.74
Cedro blanco	Gyrocarpus americanus	0.44	6.67
Torote	Bursera fagaroides	0.29	6.13
Tabachin	Caesalpinia pulcherrima	0.31	6.01
Torote	Bursera fagaroides	0.43	3.57
Torote	Bursera fagaroides	0.43	4.9
Vara de cruz	Randia thurberi	0.34	6.07

POLIGONO 58 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Amate capulin	Prunus capuli	0.32	5.28
Higuera	Ficus insipida	0.41	6.36
Ayale	Crescentia alata	0.29	4.8
Brasil	Haematoxylum brasiletto	0.33	4.68
Ceiba	Ceiba pentandra	0.3	5.03
Copalquin	Hintonia latiflora	0.31	6.66
Mezquite	Prosopis juliflora	0.36	4.05
Negrito	Vitex pyramidata	0.37	7.22
Papache	Randia echinocarpa	0.29	5.45
Pochote	Ceiba aesculifolia	0.25	4.35
Vainoro blanco	Erythrina flabelliformis	0.25	5.63

POLIGONO 59 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Bonete	Cordia dentata	0.33	7.2
Ceiba	Ceiba pentandra	0.41	3.85
Cereza	Prunus serotina	0.36	6.57
Palo chino	Aphananthe monoica	0.44	5.68
Copal	Bursera spp.	0.36	4.1
Guásima	Guazuma ulmifolia	0.4	6.96
Momoa	Erythroxylum Havanense	0.38	4.04
Negrito	Vitex pyramidata	0.3	4.11
Palo chino	Aphananthe monoica	0.38	5.7
Palo chino	Aphananthe monoica	0.4	6.9
Palo colorado	Coulteria platyloba	0.34	4.99
Papelillo	Jatropha cordata	0.3	3.62
Vinolo	Vachellia campechiana	0.37	6.53

POLIGONO 60 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Bonete	Cordia dentata	0.43	7.37
Copalquin	Hintonia latiflora	0.43	5.25
Cucharo	Chloroleucon mangense	0.26	4.45
Guaje	Leucaena lanceolata	0.25	5
Jutamo	Gyrocarpus jatrophifolius	0.33	6.88
Cedro blanco	Gyrocarpus americanus	0.3	6.28
Mauto	Lysiloma divaricata	0.3	4.17
Mezquite	Prosopis juliflora	0.32	6.24
Negrito	Vitex pyramidata	0.44	4.51
Negrito	Vitex pyramidata	0.4	5.36
Torote	Bursera fagaroides	0.42	6.6

Torote	Bursera fagaroides	0.32	3.97
Vara de cruz	Randia thurberi	0.42	4.65

POLIGONO 61 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Aceitillo	Bursera simaruba	0.26	3.81
Aceitillo	Bursera simaruba	0.44	3.89
Barcino	Cordia elaeagnoides	0.27	6.31
Bonete	Cordia dentata	0.26	6.51
Cedro blanco	Gyrocarpus americanus	0.26	3.83
Cedro blanco	Gyrocarpus americanus	0.27	6.89
Cereza	Prunus serotina	0.41	6.23
Cereza	Prunus serotina	0.39	4.86
Huizache	Vachellia farnesiana	0.28	4.9
Palo verde	Parkinsonia aculeata	0.36	6.01
Vainoro blanco	Erythrina flabelliformis	0.31	7.04
Vara de cruz	Randia thurberi	0.34	6.26

POLIGONO 62 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Higuera	Ficus insipida	0.43	4.59
Barcino	Cordia elaeagnoides	0.36	7.04
Carretadera	Vachellia hindsii	0.28	6.07
Ayale	Crescentia alata	0.44	3.71
Ébano	Diospyros texana	0.39	4.5
Guaje	Leucaena lanceolata	0.34	6.67
Huanacaxtle	Enterolobium cyclocarpum	0.29	5
Cedro blanco	Gyrocarpus americanus	0.35	5.55
Negrito	Vitex pyramidata	0.43	3.66
Papelillo	Jatropha cordata	0.29	5.59
Vara de cruz	Randia thurberi	0.33	6.11

POLIGONO 63 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Higuera	Ficus insipida	0.44	6.36
Bonete	Cordia dentata	0.27	7.34
Cardón	Pachycereus pecten-aborigenum	0.35	4.64
Cardón	Pachycereus pecten-aborigenum	0.37	4.53
Ébano	Diospyros texana	0.44	6.23
Guamúchil	Pithecellobium dulce	0.25	3.99
Cedro blanco	Gyrocarpus americanus	0.29	6.58
Ramón	Brosimum alicastrum	0.27	4
Retama	Parkinsonia florida	0.36	6.98
Rosa amarilla	Tecoma stans	0.43	6.77
Tabachin	Caesalpinia pulcherrima	0.43	4.35
Tabachin	Caesalpinia pulcherrima	0.38	6.46
Vinolo	Vachellia campechiana	0.4	5.96
Vinolo	Vachellia campechiana	0.43	4.21

POLIGONO 64 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Ayale	Crescentia alata	0.25	5.58
Barcino	Cordia elaeagnoides	0.25	4.65
Casiguano	Cenostigma eriostachys	0.31	5.85
Copal	Bursera spp.	0.35	3.5
Huanacaxtle	Enterolobium cyclocarpum	0.3	7.12
Torote	Bursera fagaroides	0.3	4.74
Palo colorado	Coulteria platyloba	0.38	6.1
Palo colorado	Coulteria platyloba	0.38	4.98
Rosa amarilla	Tecoma stans	0.25	7.34
Uña de gato	Uncaria tomentosa	0.3	6.95
Vara blanca	Croton sonorae	0.25	6.96
Vinolo	Vachellia campechiana	0.29	4.58
Vinolo	Vachellia campechiana	0.33	4.44

POLIGONO 65 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Aceitillo	Bursera simaruba	0.32	4.65
Aceitillo	Bursera simaruba	0.4	5.9
Higuera	Ficus insipida	0.36	4.63
Brea	Parkinsonia praecox	0.33	7.37
Copal	Bursera spp.	0.43	3.78
Palo blanco	Ipomoea arborescens	0.29	5.79
Palo colorado	Coulteria platyloba	0.39	4.08
Palo zorrillo	Senna atomaria	0.3	4.93
Pochote	Ceiba aesculifolia	0.35	4.78
Ramón	Brosimum alicastrum	0.44	6

POLIGONO 66 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Barcino	Cordia elaeagnoides	0.3	4.52
Bonete	Cordia dentata	0.25	5.02
Cedro blanco	Gyrocarpus americanus	0.26	7.2
Cereza	Prunus serotina	0.36	4.64
Huizache	Vachellia farnesiana	0.3	6.03
Torote	Bursera fagaroides	0.32	3.73
Palo chino	Aphananthe monoica	0.29	4.05
Palo chino	Aphananthe monoica	0.3	5.39
Palo colorado	Coulteria platyloba	0.25	6.19
Papache	Randia echinocarpa	0.29	6.4
Ramón	Brosimum alicastrum	0.26	5.6
Torote	Bursera fagaroides	0.4	6.75

POLIGONO 67 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Higuera	Ficus insipida	0.33	5.45
Brasil	Haematoxylum brasiletto	0.35	6.49
Carretadera	Vachellia hindsii	0.44	6.44
Cedro blanco	Gyrocarpus americanus	0.44	6.61
Copal	Bursera spp.	0.38	7.21
Guaje	Leucaena lanceolata	0.35	5.29
Guamúchil	Pithecellobium dulce	0.38	4.37
Huanacaxtle	Enterolobium cyclocarpum	0.42	6.77
Huanacaxtle	Enterolobium cyclocarpum	0.32	7.47
Cedro blanco	Gyrocarpus americanus	0.3	5.19
Cedro blanco	Gyrocarpus americanus	0.31	5.99
Mora	Maclura tinctoria	0.29	6.95
Palo chino	Aphananthe monoica	0.29	6.74
Venadillo	Swietenia humilis	0.26	6.83
Venadillo	Swietenia humilis	0.34	6.96

POLIGONO 68 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Aceitillo	Bursera simaruba	0.44	4.31
Brea	Parkinsonia praecox	0.36	5.34
Casiguano	Cenostigma eriostachys	0.42	5.18
Copalquin	Hintonia latiflora	0.35	6.49
Guásima	Guazuma ulmifolia	0.29	4.44
Huizache	Vachellia farnesiana	0.42	3.96
Huizache	Vachellia farnesiana	0.27	6.42
Palo chino	Aphananthe monoica	0.25	4.43
Palo chino	Aphananthe monoica	0.27	6.57
Palo colorado	Coulteria platyloba	0.32	6.93
Palo verde	Parkinsonia aculeata	0.31	4.9
Ramón	Brosimum alicastrum	0.31	4.86
Retama	Parkinsonia florida	0.38	5.7
Retama	Parkinsonia florida	0.37	6.65
Rosa amarilla	Tecoma stans	0.35	5.56
Uña de gato	Uncaria tomentosa	0.28	6.75
Vara blanca	Croton sonorae	0.32	5.93

POLIGONO 69 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Higuera	Ficus insipida	0.36	5.5
Barcino	Cordia elaeagnoides	0.38	5.77
Bonete	Cordia dentata	0.41	4.25
Ceiba	Ceiba pentandra	0.43	7.17
Ceiba	Ceiba pentandra	0.42	7.27
Ayale	Crescentia alata	0.39	4.71
Copal	Bursera spp.	0.35	4.41
Ébano	Diospyros texana	0.26	4.63
Jutamo	Gyrocarpus jatrophifolius	0.32	5.52
Cedro blanco	Gyrocarpus americanus	0.34	5.06
Mauto	Lysiloma divaricata	0.26	5.05
Mezquite	Prosopis juliflora	0.31	5.33
Negrito	Vitex pyramidata	0.35	6.33
Torote	Bursera fagaroides	0.29	4.35
Palo verde	Parkinsonia aculeata	0.38	6.77
Rosa amarilla	Tecoma stans	0.39	4.34
Vainoro blanco	Erythrina flabelliformis	0.29	3.91
Vinolo	Vachellia campechiana	0.32	3.6

POLIGONO 70 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Bonete	Cordia dentata	0.37	7.23
Brea	Parkinsonia praecox	0.33	4.28
Casiguano	Cenostigma eriostachys	0.3	6.94
Cucharo	Chloroleucon mangense	0.26	6.05
Guaje	Leucaena lanceolata	0.25	3.64
Guaje	Leucaena lanceolata	0.43	6.28
Guamúchil	Pithecellobium dulce	0.42	6.65
Guamúchil	Pithecellobium dulce	0.31	7.27
Huanacaxtle	Enterolobium cyclocarpum	0.29	3.8

POLIGONO 70 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Momoa	Erythroxylum Havanense	0.34	5.5
Negrito	Vitex pyramidata	0.29	6.5
Palo verde	Parkinsonia aculeata	0.4	6.6
Ramón	Brosimum alicastrum	0.32	5.06
Retama	Parkinsonia florida	0.26	6.02
Vainoro blanco	Erythrina flabelliformis	0.42	5.58
Vara blanca	Croton sonorae	0.36	5.1

POLIGONO 71 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Brasil	Haematoxylum brasiletto	0.37	6.77
Cardón	Pachycereus pecten-aborigenum	0.29	3.96
Carretadera	Vachellia hindsii	0.25	3.61
Ceiba	Ceiba pentandra	0.44	5.51
Copalquin	Hintonia latiflora	0.38	4.87
Guaje	Leucaena lanceolata	0.39	3.99
Guajillo	Acaciella angustissima	0.44	6.1
Guajillo	Acaciella angustissima	0.4	5.71
Huanacaxtle	Enterolobium cyclocarpum	0.43	6.9
Guásima	Guazuma ulmifolia	0.39	6.11
Mauto	Lysiloma divaricata	0.42	6.28
Mezquite	Prosopis juliflora	0.44	3.71
Torote	Bursera fagaroides	0.33	5.39
Palo chino	Aphananthe monoica	0.28	3.96
Palo colorado	Coulteria platyloba	0.35	5.58
Pochote	Ceiba aesculifolia	0.33	4.8

POLIGONO 71 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Vainoro blanco	Erythrina flabelliformis	0.29	5.47

POLIGONO 72 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Aceitillo	Bursera simaruba	0.28	4.65
Cereza	Prunus serotina	0.3	5.55
Palo chino	Aphananthe monoica	0.31	7.07
Cucharo	Chloroleucon mangense	0.27	7.33
Guaje	Leucaena lanceolata	0.4	6.6
Huanacaxtle	Enterolobium cyclocarpum	0.27	5.43
Jutamo	Gyrocarpus jatrophifolius	0.25	4.95
Mauto	Lysiloma divaricata	0.26	5.58
Palo chino	Aphananthe monoica	0.41	5.83
Palo chino	Aphananthe monoica	0.41	3.73
Palo chino	Aphananthe monoica	0.32	4.34
Palo verde	Parkinsonia aculeata	0.28	3.83
Vara blanca	Croton sonorae	0.35	6.9

POLIGONO 73 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Casiguano	Cenostigma eriostachys	0.43	4.82
Cedro blanco	Gyrocarpus americanus	0.25	5.1
Cedro blanco	Gyrocarpus americanus	0.28	5.6
Colorin	Erythrina lanata	0.37	6.95
Copal	Bursera spp.	0.44	4.89
Copalquin	Hintonia latiflora	0.41	6.9
Guajillo	Acaciella angustissima	0.43	4.38
Guásima	Guazuma ulmifolia	0.4	6.96
Jutamo	Gyrocarpus jatrophifolius	0.35	6.7
Jutamo	Gyrocarpus jatrophifolius	0.28	4.25

POLIGONO 73 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Cedro blanco	Gyrocarpus americanus	0.27	5.55
Cedro blanco	Gyrocarpus americanus	0.28	5.09
Mezquite	Prosopis juliflora	0.44	5.5
Palo verde	Parkinsonia aculeata	0.27	7.3
Palo zorrillo	Senna atomaria	0.33	5.77

POLIGONO 74 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Higuera	Ficus insipida	0.33	3.51
Ayale	Crescentia alata	0.39	5.35
Bonete	Cordia dentata	0.31	6.9
Cedro blanco	Gyrocarpus americanus	0.35	6.79
Ceiba	Ceiba pentandra	0.26	4.28
Palo chino	Aphananthe monoica	0.27	6.04
Colorin	Erythrina lanata	0.31	5.91
Colorin	Erythrina lanata	0.28	4.43
Huanacaxtle	Enterolobium cyclocarpum	0.38	5.58
Huizache	Vachellia farnesiana	0.25	5.75
Palo colorado	Coulteria platyloba	0.42	5.4
Ramón	Brosimum alicastrum	0.3	5.24
Ramón	Brosimum alicastrum	0.25	5.14
Retama	Parkinsonia florida	0.29	5.23
Retama	Parkinsonia florida	0.39	4.27
Vara blanca	Croton sonorae	0.35	5.01
Venadillo	Swietenia humilis	0.33	5.67

POLIGONO 75 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Carretadera	Vachellia hindsii	0.26	5.09
Ceiba	Ceiba pentandra	0.34	7.46
Cereza	Prunus serotina	0.27	5.82
Copal	Bursera spp.	0.39	6.97
Copalquin	Hintonia latiflora	0.33	5.29
Ébano	Diospyros texana	0.27	6.04
Ébano	Diospyros texana	0.42	4.46
Guamúchil	Pithecellobium dulce	0.44	4.36
Guamúchil	Pithecellobium dulce	0.33	6.84
Torote	Bursera fagaroides	0.44	7.01
Palo chino	Aphananthe monoica	0.27	3.63
Palo colorado	Coulteria platyloba	0.41	4.57
Palo verde	Parkinsonia aculeata	0.41	6.95
Papelillo	Jatropha cordata	0.35	4.29

POLIGONO 76 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Aceitillo	Bursera simaruba	0.26	3.76
Amate capulin	Prunus capuli	0.25	7.14
Casiguano	Cenostigma eriostachys	0.25	6.58
Cereza	Prunus serotina	0.35	6.87
Torote	Bursera fagaroides	0.37	7.13
Papelillo	Jatropha cordata	0.32	4.8
Pochote	Ceiba aesculifolia	0.35	4.51
Ramón	Brosimum alicastrum	0.25	6.04
Rosa amarilla	Tecoma stans	0.31	4.19
Vainoro blanco	Erythrina flabelliformis	0.4	3.65
Vainoro blanco	Erythrina flabelliformis	0.26	5.16

POLIGONO 76 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Vara de cruz	Randia thurberi	0.39	6.88
Venadillo	Swietenia humilis	0.33	6.58

POLIGONO 77 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Aceitillo	Bursera simaruba	0.42	4.14
Cereza	Prunus serotina	0.39	5.02
Ayale	Crescentia alata	0.26	4.19
Guajillo	Acaciella angustissima	0.43	5.73
Guajillo	Acaciella angustissima	0.31	4.24
Mauto	Lysiloma divaricata	0.3	5.57
Mauto	Lysiloma divaricata	0.42	5.35
Uña de gato	Uncaria tomentosa	0.38	5.62
Vainoro blanco	Erythrina flabelliformis	0.28	5.67

POLIGONO 78 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Bonete	Cordia dentata	0.36	3.91
Colorin	Erythrina lanata	0.41	7.34
Colorin	Erythrina lanata	0.32	6.61
Cucharo	Chloroleucon mangense	0.4	5.83
Guaje	Leucaena lanceolata	0.3	4.67
Ramón	Brosimum alicastrum	0.35	5.91
Retama	Parkinsonia florida	0.32	5.93
Tabachin	Caesalpinia pulcherrima	0.44	4.93
Uña de gato	Uncaria tomentosa	0.35	7.41
Venadillo	Swietenia humilis	0.44	6.82
Venadillo	Swietenia humilis	0.32	3.76

POLIGONO 79 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Higuera	Ficus insipida	0.4	6.82
Ayale	Crescentia alata	0.3	7.12
Jutamo	Gyrocarpus jatrophifolius	0.43	4.76
Mezquite	Prosopis juliflora	0.4	5.69
Palo blanco	Ipomoea arborescens	0.34	6.02
Palo zorrillo	Senna atomaria	0.31	6.19
Ramón	Brosimum alicastrum	0.38	6.18
Uña de gato	Uncaria tomentosa	0.36	4.74
Uña de gato	Uncaria tomentosa	0.28	6.77

POLIGONO 80 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Ayale	Crescentia alata	0.38	7.46
Colorin	Erythrina lanata	0.36	4.79
Guásima	Guazuma ulmifolia	0.39	4
Huizache	Vachellia farnesiana	0.37	5.31
Jutamo	Gyrocarpus jatrophifolius	0.35	3.58
Palo blanco	Ipomoea arborescens	0.37	4.05
Palo chino	Aphananthe monoica	0.4	4.78
Pochote	Ceiba aesculifolia	0.44	7.13
Ramón	Brosimum alicastrum	0.32	3.77

POLIGONO 81 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Aceitillo	Bursera simaruba	0.43	5.16
Higuera	Ficus insipida	0.38	7.29
Ayale	Crescentia alata	0.37	3.58
Casiguano	Cenostigma eriostachys	0.33	7.2
Copal	Bursera spp.	0.3	6.56
Guamúchil	Pithecellobium dulce	0.29	5.53
Mora	Maclura tinctoria	0.4	7.44
Retama	Parkinsonia florida	0.39	5.28
Tabachin	Caesalpinia pulcherrima	0.32	7.28

POLIGONO 82 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Higuera	Ficus insipida	0.39	4.55
Carretadera	Vachellia hindsii	0.44	6.12
Palo chino	Aphananthe monoica	0.35	4.15
Cucharo	Chloroleucon mangense	0.34	4.06
Papache	Randia echinocarpa	0.25	3.71
Ramón	Brosimum alicastrum	0.34	3.85
Ramón	Brosimum alicastrum	0.42	4.7
Retama	Parkinsonia florida	0.3	7.33
Retama	Parkinsonia florida	0.35	7.34
Vainoro blanco	Erythrina flabelliformis	0.38	4.51
Vara de cruz	Randia thurberi	0.42	4.81

POLIGONO 83 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Carretadera	Vachellia hindsii	0.28	4.93
Ceiba	Ceiba pentandra	0.34	6.65
Cereza	Prunus serotina	0.41	4.81
Copalquin	Hintonia latiflora	0.32	3.95
Guásima	Guazuma ulmifolia	0.3	7.08
Palo blanco	Ipomoea arborescens	0.39	6.78
Palo zorrillo	Senna atomaria	0.29	6.75
Papache	Randia echinocarpa	0.38	3.77
Retama	Parkinsonia florida	0.28	6.78
Uña de gato	Uncaria tomentosa	0.27	5.7
Venadillo	Swietenia humilis	0.43	3.75

POLIGONO 84 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Amate capulin	Prunus capuli	0.35	5.84
Carretadera	Vachellia hindsii	0.44	5.5
Copal	Bursera spp.	0.25	3.89
Guásima	Guazuma ulmifolia	0.26	6.96
Mezquite	Prosopis juliflora	0.44	6.38
Torote	Bursera fagaroides	0.31	6.67
Torote	Bursera fagaroides	0.41	3.72
Palo colorado	Coulteria platyloba	0.27	7.12
Tabachin	Caesalpinia pulcherrima	0.35	4.93

POLIGONO 85 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Amate capulin	Prunus capuli	0.44	5.52
Ébano	Diospyros texana	0.44	3.5
Mora	Maclura tinctoria	0.34	4.9
Palo blanco	Ipomoea arborescens	0.35	4.27
Palo chino	Aphananthe monoica	0.41	4.84
Retama	Parkinsonia florida	0.33	5.59
Retama	Parkinsonia florida	0.35	6.3
Tabachin	Caesalpinia pulcherrima	0.33	6.63
Vainoro blanco	Erythrina flabelliformis	0.33	5.82
Vara blanca	Croton sonorae	0.41	4.01
Venadillo	Swietenia humilis	0.35	7.28
Vinolo	Vachellia campechiana	0.31	5.94

POLIGONO 86 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Higuera	Ficus insipida	0.28	7.42
Ayale	Crescentia alata	0.38	5.26
Cardón	Pachycereus pecten-aborigenum	0.26	7.19
Carretadera	Vachellia hindsii	0.3	4.25
Copal	Bursera spp.	0.36	6.59
Copalquin	Hintonia latiflora	0.3	6.27
Guamúchil	Pithecellobium dulce	0.31	7.16
Guamúchil	Pithecellobium dulce	0.4	6.3
Mauto	Lysiloma divaricata	0.39	4.33
Palo verde	Parkinsonia aculeata	0.31	3.58
Palo verde	Parkinsonia aculeata	0.32	6.52
Pochote	Ceiba aesculifolia	0.43	5.86
Ramón	Brosimum alicastrum	0.36	5.67

POLIGONO 87 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Amate capulin	Prunus capuli	0.39	6.71
Barcino	Cordia elaeagnoides	0.39	4.95
Brasil	Haematoxylum brasiletto	0.29	6.15
Brea	Parkinsonia praecox	0.42	7.38
Ayale	Crescentia alata	0.25	6.95
Guamúchil	Pithecellobium dulce	0.33	4.02
Huizache	Vachellia farnesiana	0.26	5.82
Mauto	Lysiloma divaricata	0.27	4.55
Momoa	Erythroxylum Havanense	0.3	3.62
Torote	Bursera fagaroides	0.32	4.76
Vainoro blanco	Erythrina flabelliformis	0.28	5.02

POLIGONO 88 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Aceitillo	Bursera simaruba	0.28	4.48
Casiguano	Cenostigma eriostachys	0.29	5.09
Palo chino	Aphananthe monoica	0.34	4.7
Ayale	Crescentia alata	0.26	4.8
Negrito	Vitex pyramidata	0.4	6.96
Palo colorado	Coulteria platyloba	0.25	6.73
Palo verde	Parkinsonia aculeata	0.34	5.9
Retama	Parkinsonia florida	0.37	7.01
Rosa amarilla	Tecoma stans	0.44	6.87
Venadillo	Swietenia humilis	0.38	6.66

POLIGONO 89 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Higuera	Ficus insipida	0.42	4.87
Cedro blanco	Gyrocarpus americanus	0.3	4.37
Palo chino	Aphananthe monoica	0.37	6.16
Ayale	Crescentia alata	0.26	5.84
Ayale	Crescentia alata	0.42	5.18
Copalquin	Hintonia latiflora	0.35	4.5
Guamúchil	Pithecellobium dulce	0.3	6.36
Momoa	Erythroxylum Havanense	0.28	6.17
Palo colorado	Coulteria platyloba	0.31	6.32
Ramón	Brosimum alicastrum	0.43	5.98
Vara blanca	Croton sonorae	0.31	4.46

POLIGONO 90 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Ayale	Crescentia alata	0.37	6.72
Brea	Parkinsonia praecox	0.41	5.91
Huizache	Vachellia farnesiana	0.42	5.75
Cedro blanco	Gyrocarpus americanus	0.37	5.24
Mora	Maclura tinctoria	0.44	4.31
Palo blanco	Ipomoea arborescens	0.42	6.25
Palo colorado	Coulteria platyloba	0.33	4.97
Papache	Randia echinocarpa	0.42	5.6
Tabachin	Caesalpinia pulcherrima	0.33	4.6
Vara blanca	Croton sonorae	0.44	3.6
Vara blanca	Croton sonorae	0.41	4.52

POLIGONO 91 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Amate capulin	Prunus capuli	0.27	3.63
Ayale	Crescentia alata	0.42	6.92
Bonete	Cordia dentata	0.37	6.08
Casiguano	Cenostigma eriostachys	0.3	6.41
Casiguano	Cenostigma eriostachys	0.25	7
Casiguano	Cenostigma eriostachys	0.41	3.9
Huanacaxtle	Enterolobium cyclocarpum	0.25	5.06
Huizache	Vachellia farnesiana	0.36	5.95
Papache	Randia echinocarpa	0.27	6.99
Tabachin	Caesalpinia pulcherrima	0.28	5.93
Vinolo	Vachellia campechiana	0.3	5.76

POLIGONO 92 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Amate capulin	Prunus capuli	0.42	4.03
Casiguano	Cenostigma eriostachys	0.27	7.09
Palo chino	Aphananthe monoica	0.39	6.68
Copalquin	Hintonia latiflora	0.25	5.15
Guásima	Guazuma ulmifolia	0.42	5.87
Huizache	Vachellia farnesiana	0.35	6.98
Mauto	Lysiloma divaricata	0.39	7.01
Palo chino	Aphananthe monoica	0.26	4.09
Torote	Bursera fagaroides	0.28	4.9
Vara de cruz	Randia thurberi	0.43	6.19

POLIGONO 93 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Brea	Parkinsonia praecox	0.35	5.48
Cardón	Pachycereus pecten-aborigenum	0.35	3.62
Cardón	Pachycereus pecten-aborigenum	0.3	6.83
Cereza	Prunus serotina	0.29	6.52
Ayale	Crescentia alata	0.35	6
Ayale	Crescentia alata	0.36	5.03
Copalquin	Hintonia latiflora	0.39	5.78
Huanacaxtle	Enterolobium cyclocarpum	0.28	5.26
Momoa	Erythroxylum Havanense	0.44	3.87
Torote	Bursera fagaroides	0.4	6.8
Palo verde	Parkinsonia aculeata	0.36	5.49
Pochote	Ceiba aesculifolia	0.39	3.83
Tabachin	Caesalpinia pulcherrima	0.33	5.08

POLIGONO 94 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Higuera	Ficus insipida	0.43	7.26
Barcino	Cordia elaeagnoides	0.31	5.3
Cardón	Pachycereus pecten-aborigenum	0.44	5.24
Palo chino	Aphananthe monoica	0.34	6.34
Guamúchil	Pithecellobium dulce	0.42	7.42
Cedro blanco	Gyrocarpus americanus	0.33	4.45
Mauto	Lysiloma divaricata	0.42	5.84
Papelillo	Jatropha cordata	0.43	5.15
Pochote	Ceiba aesculifolia	0.27	5.9
Vara blanca	Croton sonorae	0.34	4.2

POLIGONO 95 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Palo chino	Aphananthe monoica	0.28	5.86
Colorin	Erythrina lanata	0.37	6.29
Guásima	Guazuma ulmifolia	0.41	6.73
Jutamo	Gyrocarpus jatrophifolius	0.43	7.24
Mezquite	Prosopis juliflora	0.27	6.86
Negrito	Vitex pyramidata	0.27	5.91
Negrito	Vitex pyramidata	0.25	4.59
Palo chino	Aphananthe monoica	0.37	4.05
Palo verde	Parkinsonia aculeata	0.32	7.37
Rosa amarilla	Tecoma stans	0.35	6.02
Vinolo	Vachellia campechiana	0.36	3.68

POLIGONO 96 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Amate capulin	Prunus capuli	0.35	3.83
Barcino	Cordia elaeagnoides	0.42	3.85
Copal	Bursera spp.	0.28	4.21
Ébano	Diospyros texana	0.34	4.66
Mezquite	Prosopis juliflora	0.25	5.91
Negrito	Vitex pyramidata	0.28	4.51
Palo colorado	Coulteria platyloba	0.41	5.94
Pochote	Ceiba aesculifolia	0.31	4.87
Vara de cruz	Randia thurberi	0.44	7.3
Vinolo	Vachellia campechiana	0.44	6.33

POLIGONO 97 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Ayale	Crescentia alata	0.35	6.41
Barcino	Cordia elaeagnoides	0.34	3.56
Casiguano	Cenostigma eriostachys	0.38	6.1
Palo chino	Aphananthe monoica	0.27	7.29
Palo chino	Aphananthe monoica	0.41	7.1
Colorin	Erythrina lanata	0.37	3.76
Copal	Bursera spp.	0.27	5.53
Copal	Bursera spp.	0.39	6.01
Guajillo	Acaciella angustissima	0.42	4.57
Mauto	Lysiloma divaricata	0.4	6.44
Mora	Maclura tinctoria	0.31	5.74
Palo zorrillo	Senna atomaria	0.29	7.22
Vinolo	Vachellia campechiana	0.37	4.29

POLIGONO 98 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Amate capulin	Prunus capuli	0.34	6.11
Ayale	Crescentia alata	0.39	5.27
Cardón	Pachycereus pecten-aborigenum	0.33	4.18
Cedro blanco	Gyrocarpus americanus	0.41	5.12
Copalquin	Hintonia latiflora	0.41	3.73
Mezquite	Prosopis juliflora	0.26	6.87
Mezquite	Prosopis juliflora	0.3	5.72
Mezquite	Prosopis juliflora	0.43	4.04
Papelillo	Jatropha cordata	0.25	3.54
Ramón	Brosimum alicastrum	0.34	5.56
Uña de gato	Uncaria tomentosa	0.43	5.38
Venadillo	Swietenia humilis	0.33	4.73

POLIGONO 99 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Bonete	Cordia dentata	0.27	3.08
Brea	Parkinsonia praecox	0.3	3.95
Cardón	Pachycereus pecten-aborigenum	0.08	2.54
Colorin	Erythrina lanata	0.23	4.5
Guajillo	Acaciella angustissima	0.11	3
Guamúchil	Pithecellobium dulce	0.14	5.47
Guamúchil	Pithecellobium dulce	0.15	3.38
Cedro blanco	Gyrocarpus americanus	0.17	3.15
Mauto	Lysiloma divaricata	0.13	3.72
Mora	Maclura tinctoria	0.29	4.61
Mora	Maclura tinctoria	0.09	2.3
Negrito	Vitex pyramidata	0.28	5.12
Palo chino	Aphananthe monoica	0.21	4.09
Palo colorado	Coulteria platyloba	0.26	2.5
Papelillo	Jatropha cordata	0.18	6.29

POLIGONO 100 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Palo zorrillo	Senna atomaria	0.26	3.44
Torote	Bursera fagaroides	0.25	3.79
Ayale	Crescentia alata	0.27	4.59
Ayale	Crescentia alata	0.29	3.94
Palo verde	Parkinsonia aculeata	0.11	4.91
Venadillo	Swietenia humilis	0.07	5.41
Bonete	Cordia dentata	0.09	4.33
Guajillo	Acaciella angustissima	0.19	5.95

POLIGONO 100 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Palo chino	Aphananthe monoica	0.16	4.47
Cucharo	Chloroleucon mangense	0.17	3.58
Torote	Bursera fagaroides	0.21	4.77
Cedro blanco	Gyrocarpus americanus	0.13	3.57
Palo chino	Aphananthe monoica	0.25	5.24
Carretadera	Vachellia hindsii	0.3	5.05
Torote	Bursera fagaroides	0.28	3.2

POLIGONO 101 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Barcino	Cordia elaeagnoides	0.15	3.69
Casiguano	Cenostigma eriostachys	0.3	4.06
Cereza	Prunus serotina	0.23	4.47
Palo chino	Aphananthe monoica	0.14	3.3
Cucharo	Chloroleucon mangense	0.11	4.47
Momoa	Erythroxylum Havanense	0.12	4.06
Mora	Maclura tinctoria	0.07	6.54
Mora	Maclura tinctoria	0.27	3.3
Palo blanco	Ipomoea arborescens	0.08	5.41
Palo verde	Parkinsonia aculeata	0.13	4.91
Papache	Randia echinocarpa	0.18	3.1
Pochote	Ceiba aesculifolia	0.17	3.33
Torote	Bursera fagaroides	0.26	3.69

POLIGONO 102 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Ayale	Crescentia alata	0.27	3.94
Ayale	Crescentia alata	0.22	6.94
Jutamo	Gyrocarpus jatrophifolius	0.11	3.6
Cedro blanco	Gyrocarpus americanus	0.19	6.31
Torote	Bursera fagaroides	0.13	5.73
Palo colorado	Coulteria platyloba	0.2	4.77
Papache	Randia echinocarpa	0.15	4.03
Ramón	Brosimum alicastrum	0.25	3.2
Retama	Parkinsonia florida	0.09	4.33
Tabachin	Caesalpinia pulcherrima	0.16	3.58

POLIGONO 103 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTIFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Ayale	Crescentia alata	0.17	4.91
Carretadera	Vachellia hindsii	0.13	3.7
Casiguano	Cenostigma eriostachys	0.29	4.06
Casiguano	Cenostigma eriostachys	0.25	5.41
Cereza	Prunus serotina	0.23	4.47
Copal	Bursera spp.	0.18	3.69
Guásima	Guazuma ulmifolia	0.14	7.14
Palo chino	Aphananthe monoica	0.3	5.36
Palo zorrillo	Senna atomaria	0.12	6.49
Papache	Randia echinocarpa	0.26	4.87
Ramón	Brosimum alicastrum	0.19	5.9

POLIGONO 104 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTIFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Brasil	Haematoxylum brasiletto	0.32	5.51
Cereza	Prunus serotina	0.31	7.19
Copal	Bursera spp.	0.29	5.07
Guajillo	Acaciella angustissima	0.42	4.05
Jutamo	Gyrocarpus jatrophifolius	0.35	7.43
Palo blanco	Ipomoea arborescens	0.27	4.91
Palo chino	Aphananthe monoica	0.32	4.3
Ramón	Brosimum alicastrum	0.4	3.52
Rosa amarilla	Tecoma stans	0.32	7.04
Torote	Bursera fagaroides	0.41	3.79
Vinolo	Vachellia campechiana	0.36	5.05
Vinolo	Vachellia campechiana	0.25	5.17

POLIGONO 105 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTIFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Brasil	Haematoxylum brasiletto	0.38	6.46
Brasil	Haematoxylum brasiletto	0.28	4.73
Carretadera	Vachellia hindsii	0.32	5.99
Casiguano	Cenostigma eriostachys	0.26	5.73
Copalquin	Hintonia latiflora	0.42	4.39
Huizache	Vachellia farnesiana	0.4	4.11
Momoa	Erythroxylum Havanense	0.42	4.81
Negrito	Vitex pyramidata	0.28	4.63
Negrito	Vitex pyramidata	0.4	6.53
Palo colorado	Coulteria platyloba	0.32	6.42
Pochote	Ceiba aesculifolia	0.26	5.27
Tabachin	Caesalpinia pulcherrima	0.36	6.9
Venadillo	Swietenia humilis	0.36	6.11

POLIGONO 106 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Ayale	Crescentia alata	0.39	4.66
Brasil	Haematoxylum brasiletto	0.29	6.91
Cardón	Pachycereus pecten-aborigenum	0.26	3.57
Copal	Bursera spp.	0.37	6.73
Ébano	Diospyros texana	0.29	5.83
Huizache	Vachellia farnesiana	0.36	5.61
Palo blanco	Ipomoea arborescens	0.3	4.88
Papache	Randia echinocarpa	0.29	5.74
Vara blanca	Croton sonorae	0.29	5.73

POLIGONO 107 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Ceiba	Ceiba pentandra	0.33	3.51
Copalquin	Hintonia latiflora	0.35	6.18
Guajillo	Acaciella angustissima	0.42	4.31
Mezquite	Prosopis juliflora	0.25	4.67
Palo zorrillo	Senna atomaria	0.37	7.31
Papache	Randia echinocarpa	0.31	5.18
Papache	Randia echinocarpa	0.38	4.79
Papelillo	Jatropha cordata	0.34	7.43
Uña de gato	Uncaria tomentosa	0.4	4.64
Vara blanca	Croton sonorae	0.44	4.45

POLIGONO 108 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Higuera	Ficus insipida	0.32	5.66
Ayale	Crescentia alata	0.42	4.12
Bonete	Cordia dentata	0.27	6.06
Casiguano	Cenostigma eriostachys	0.36	7.22
Ayale	Crescentia alata	0.28	3.88
Ayale	Crescentia alata	0.25	4.96
Papelillo	Jatropha cordata	0.39	3.75

POLIGONO 109 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Ceiba	Ceiba pentandra	0.41	6.69
Cereza	Prunus serotina	0.38	6.41
Cucharo	Chloroleucon mangense	0.25	5.73
Guaje	Leucaena lanceolata	0.35	6.44
Jutamo	Gyrocarpus jatrophifolius	0.41	4.85
Momoa	Erythroxylum Havanense	0.44	5.1
Palo zorrillo	Senna atomaria	0.26	6.38
Tabachin	Caesalpinia pulcherrima	0.41	5.78
Uña de gato	Uncaria tomentosa	0.36	4.46

POLIGONO 110 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Barcino	Cordia elaeagnoides	0.4	5.67
Cereza	Prunus serotina	0.33	4.09
Ayale	Crescentia alata	0.31	6.4
Copalquin	Hintonia latiflora	0.43	6.27
Palo chino	Aphananthe monoica	0.38	5.76
Palo zorrillo	Senna atomaria	0.34	5.47
Papache	Randia echinocarpa	0.33	5.66

POLIGONO 110 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Ramón	Brosimum alicastrum	0.3	5.09
Uña de gato	Uncaria tomentosa	0.31	6.77
Vara de cruz	Randia thurberi	0.4	4.21
Venadillo	Swietenia humilis	0.36	7.38

POLIGONO 111 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Aceitillo	Bursera simaruba	0.28	4.26
Carretadera	Vachellia hindsii	0.33	4
Ayale	Crescentia alata	0.3	4.43
Guajillo	Acaciella angustissima	0.42	6.17
Cedro blanco	Gyrocarpus americanus	0.44	6.94
Cedro blanco	Gyrocarpus americanus	0.33	6.82
Mezquite	Prosopis juliflora	0.37	3.87
Negrito	Vitex pyramidata	0.38	4.67
Palo blanco	Ipomoea arborescens	0.39	7.17
Papelillo	Jatropha cordata	0.39	6.18
Ramón	Brosimum alicastrum	0.34	3.94
Vinolo	Vachellia campechiana	0.33	4.39

POLIGONO 112 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Higuera	Ficus insipida	0.44	5.36
Barcino	Cordia elaeagnoides	0.34	6.92
Cardón	Pachycereus pecten-aborigenum	0.42	7.39
Carretadera	Vachellia hindsii	0.29	3.65
Cedro blanco	Gyrocarpus americanus	0.4	7.04
Copal	Bursera spp.	0.43	6.32
Guamúchil	Pithecellobium dulce	0.29	4.74
Palo blanco	Ipomoea arborescens	0.38	6.15
Palo chino	Aphananthe monoica	0.4	4.52
Rosa amarilla	Tecoma stans	0.35	5.63
Torote	Bursera fagaroides	0.31	3.52
Torote	Bursera fagaroides	0.37	4.46
Vinolo	Vachellia campechiana	0.25	3.54

POLIGONO 113 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTIFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Barcino	Cordia elaeagnoides	0.25	7.01
Cereza	Prunus serotina	0.41	4.76
Palo chino	Aphananthe monoica	0.25	6.07
Ayale	Crescentia alata	0.3	7.03
Huanacaxtle	Enterolobium cyclocarpum	0.28	5.82
Negrito	Vitex pyramidata	0.34	5.33
Torote	Bursera fagaroides	0.39	3.86
Palo zorrillo	Senna atomaria	0.43	4.99
Retama	Parkinsonia florida	0.35	6.54
Tabachin	Caesalpinia pulcherrima	0.34	7.46
Uña de gato	Uncaria tomentosa	0.38	7.46
Vinolo	Vachellia campechiana	0.39	5.74

POLIGONO 114 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Brea	Parkinsonia praecox	0.29	4.35
Ayale	Crescentia alata	0.3	5.48
Colorin	Erythrina lanata	0.42	5.92
Cucharo	Chloroleucon mangense	0.34	6.82
Guaje	Leucaena lanceolata	0.36	6.52
Guajillo	Acaciella angustissima	0.38	4.58
Huizache	Vachellia farnesiana	0.41	5.31
Jutamo	Gyrocarpus jatrophifolius	0.39	7.02
Mauto	Lysiloma divaricata	0.26	4.75
Palo verde	Parkinsonia aculeata	0.29	6.33
Papache	Randia echinocarpa	0.3	5.39
Ramón	Brosimum alicastrum	0.42	3.61
Ramón	Brosimum alicastrum	0.37	5.4
Vinolo	Vachellia campechiana	0.43	7.41

POLIGONO 115 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Casiguano	Cenostigma eriostachys	0.25	6.97
Cedro blanco	Gyrocarpus americanus	0.43	5.82
Copal	Bursera spp.	0.39	5.2
Ébano	Diospyros texana	0.25	7.09
Guaje	Leucaena lanceolata	0.38	4.46
Guajillo	Acaciella angustissima	0.38	6.75
Huizache	Vachellia farnesiana	0.38	6.75
Mauto	Lysiloma divaricata	0.34	3.52
Mauto	Lysiloma divaricata	0.43	6.61
Negrito	Vitex pyramidata	0.36	5.95

POLIGONO 115 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Negrito	Vitex pyramidata	0.34	5.8
Palo blanco	Ipomoea arborescens	0.29	7.45
Palo blanco	Ipomoea arborescens	0.4	4.67
Papache	Randia echinocarpa	0.39	4.94

POLIGONO 116 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Bonete	Cordia dentata	0.39	5.01
Brasil	Haematoxylum brasiletto	0.37	3.62
Carretadera	Vachellia hindsii	0.33	4.76
Ayale	Crescentia alata	0.31	6.27
Jutamo	Gyrocarpus jatrophifolius	0.36	5.07
Jutamo	Gyrocarpus jatrophifolius	0.25	4.27
Cedro blanco	Gyrocarpus americanus	0.31	4.81
Pochote	Ceiba aesculifolia	0.29	5.65
Ramón	Brosimum alicastrum	0.27	5.78
Retama	Parkinsonia florida	0.32	3.75

POLIGONO 117 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Barcino	Cordia elaeagnoides	0.26	4.08
Bonete	Cordia dentata	0.36	7.04
Brea	Parkinsonia praecox	0.33	3.53
Casiguano	Cenostigma eriostachys	0.44	3.73
Cedro blanco	Gyrocarpus americanus	0.33	6.5
Ayale	Crescentia alata	0.25	5.3
Huanacaxtle	Enterolobium cyclocarpum	0.38	6.97
Huanacaxtle	Enterolobium cyclocarpum	0.38	4.34
Guásima	Guazuma ulmifolia	0.3	5.42
Cedro blanco	Gyrocarpus americanus	0.4	5.84
Momoa	Erythroxylum Havanense	0.38	7.25
Pochote	Ceiba aesculifolia	0.29	7.27

POLIGONO 118 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Ayale	Crescentia alata	0.3	3.95
Cedro blanco	Gyrocarpus americanus	0.31	4.5
Cereza	Prunus serotina	0.25	3.67
Copalquin	Hintonia latiflora	0.42	6.51
Ébano	Diospyros texana	0.32	4.58
Guásima	Guazuma ulmifolia	0.33	3.67
Cedro blanco	Gyrocarpus americanus	0.25	4.86
Palo blanco	Ipomoea arborescens	0.38	4.53
Palo chino	Aphananthe monoica	0.26	6.21
Vara de cruz	Randia thurberi	0.31	5.07
Venadillo	Swietenia humilis	0.38	6.85

POLIGONO 119 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Ayale	Crescentia alata	0.32	6.11
Brasil	Haematoxylum brasiletto	0.44	5.22
Cardón	Pachycereus pecten-aborigenum	0.36	6.78
Casiguano	Cenostigma eriostachys	0.33	4.38
Copal	Bursera spp.	0.42	4.4
Guajillo	Acaciella angustissima	0.32	6.33
Guamúchil	Pithecellobium dulce	0.38	4.54
Huanacaxtle	Enterolobium cyclocarpum	0.25	7.48
Cedro blanco	Gyrocarpus americanus	0.25	3.65
Momoa	Erythroxylum Havanense	0.42	5.75
Palo zorrillo	Senna atomaria	0.25	4.31
Papelillo	Jatropha cordata	0.35	3.69
Ramón	Brosimum alicastrum	0.41	5.71
Ramón	Brosimum alicastrum	0.25	4.73

POLIGONO 120 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Amate capulin	Prunus capuli	0.29	5.44
Bonete	Cordia dentata	0.27	4.74
Brasil	Haematoxylum brasiletto	0.27	4.21
Brea	Parkinsonia praecox	0.37	5.42
Casiguano	Cenostigma eriostachys	0.38	7.2
Cucharo	Chloroleucon mangense	0.35	4.26
Guajillo	Acaciella angustissima	0.34	3.59
Guásima	Guazuma ulmifolia	0.37	7.18
Mauto	Lysiloma divaricata	0.28	5.61
Negrito	Vitex pyramidata	0.28	7.09

POLIGONO 120 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Palo blanco	Ipomoea arborescens	0.37	4.37
Papelillo	Jatropha cordata	0.3	5.2
Venadillo	Swietenia humilis	0.33	5.73

POLIGONO 121 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Higuera	Ficus insipida	0.44	3.98
Barcino	Cordia elaeagnoides	0.38	5.61
Casiguano	Cenostigma eriostachys	0.36	7.42
Ceiba	Ceiba pentandra	0.33	7.2
Cereza	Prunus serotina	0.27	6.88
Palo chino	Aphananthe monoica	0.26	6.23
Palo chino	Aphananthe monoica	0.37	4.7
Jutamo	Gyrocarpus jatrophifolius	0.41	5.79
Mezquite	Prosopis juliflora	0.28	5.92
Momoa	Erythroxylum Havanense	0.41	6.43
Negrito	Vitex pyramidata	0.39	7.36
Papelillo	Jatropha cordata	0.33	6.41
Torote	Bursera fagaroides	0.25	5.42
Vainoro blanco	Erythrina flabelliformis	0.43	4.82
Venadillo	Swietenia humilis	0.32	7.04

POLIGONO 122 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Casiguano	Cenostigma eriostachys	0.31	5.21
Copal	Bursera spp.	0.38	6.16
Copalquin	Hintonia latiflora	0.36	6.65
Copalquin	Hintonia latiflora	0.25	6.45
Huizache	Vachellia farnesiana	0.3	5.1
Mezquite	Prosopis juliflora	0.29	5.16
Palo zorrillo	Senna atomaria	0.35	7.23
Papelillo	Jatropha cordata	0.28	5.86
Ramón	Brosimum alicastrum	0.36	4.12
Torote	Bursera fagaroides	0.38	4.7
Uña de gato	Uncaria tomentosa	0.4	6.56
Vara de cruz	Randia thurberi	0.27	5.99
Venadillo	Swietenia humilis	0.41	5.62
Vinolo	Vachellia campechiana	0.26	3.99

POLIGONO 123 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Amate capulin	Prunus capuli	0.3	6.18
Brea	Parkinsonia praecox	0.27	6.63
Cedro blanco	Gyrocarpus americanus	0.37	6.2
Ceiba	Ceiba pentandra	0.38	5.68
Palo chino	Aphananthe monoica	0.25	5.61
Palo chino	Aphananthe monoica	0.44	6.17
Copalquin	Hintonia latiflora	0.43	5.67
Guamúchil	Pithecellobium dulce	0.4	5.67
Huanacaxtle	Enterolobium cyclocarpum	0.32	6.56
Jutamo	Gyrocarpus jatrophifolius	0.32	5.3
Cedro blanco	Gyrocarpus americanus	0.38	4.46
Momoa	Erythroxylum Havanense	0.3	7.29
Vara de cruz	Randia thurberi	0.25	5.66

POLIGONO 124 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Barcino	Cordia elaeagnoides	0.4	4.37
Bonete	Cordia dentata	0.27	3.77
Ceiba	Ceiba pentandra	0.39	5.92
Copal	Bursera spp.	0.37	6.34
Copalquin	Hintonia latiflora	0.43	3.89
Ébano	Diospyros texana	0.39	5.46
Huizache	Vachellia farnesiana	0.41	6.78
Jutamo	Gyrocarpus jatrophifolius	0.27	5.77
Mora	Maclura tinctoria	0.41	4.31
Negrito	Vitex pyramidata	0.36	5.56
Palo zorrillo	Senna atomaria	0.26	6.74
Venadillo	Swietenia humilis	0.4	4.52

POLIGONO 125 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Aceitillo	Bursera simaruba	0.31	6.14
Higuera	Ficus insipida	0.43	4.88
Ayale	Crescentia alata	0.41	7.37
Ayale	Crescentia alata	0.41	6.2
Brasil	Haematoxylum brasiletto	0.25	6.33
Ceiba	Ceiba pentandra	0.34	3.64
Colorin	Erythrina lanata	0.41	3.54
Guaje	Leucaena lanceolata	0.38	6.67
Huanacaxtle	Enterolobium cyclocarpum	0.27	4.42
Mezquite	Prosopis juliflora	0.28	3.76
Momoa	Erythroxylum Havanense	0.35	4.51
Torote	Bursera fagaroides	0.25	4.23
Vainoro blanco	Erythrina flabelliformis	0.25	3.88
Vara blanca	Croton sonorae	0.34	6.34
Venadillo	Swietenia humilis	0.32	7.36

POLIGONO 126 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Bonete	Cordia dentata	0.29	3.73
Ayale	Crescentia alata	0.34	7.26
Colorin	Erythrina lanata	0.3	3.84
Copal	Bursera spp.	0.31	5.8
Cucharo	Chloroleucon mangense	0.37	7.23
Ébano	Diospyros texana	0.36	4.01
Huizache	Vachellia farnesiana	0.43	5.99
Huizache	Vachellia farnesiana	0.39	4.55
Huizache	Vachellia farnesiana	0.32	4.04
Cedro blanco	Gyrocarpus americanus	0.36	6.52
Mezquite	Prosopis juliflora	0.36	3.55
Palo blanco	Ipomoea arborescens	0.3	6.74
Papelillo	Jatropha cordata	0.28	7.47
Papelillo	Jatropha cordata	0.33	4.49

POLIGONO 127 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Brea	Parkinsonia praecox	0.42	6.3
Ceiba	Ceiba pentandra	0.29	7.38
Colorin	Erythrina lanata	0.32	4.22
Ébano	Diospyros texana	0.4	6.87
Guásima	Guazuma ulmifolia	0.44	5.14
Mezquite	Prosopis juliflora	0.43	4.34
Negrito	Vitex pyramidata	0.26	6.51
Negrito	Vitex pyramidata	0.36	5.89
Palo blanco	Ipomoea arborescens	0.42	7.1
Palo colorado	Coulteria platyloba	0.29	6.32
Papache	Randia echinocarpa	0.41	4.34
Papelillo	Jatropha cordata	0.43	6.64
Torote	Bursera fagaroides	0.28	7.21
Vainoro blanco	Erythrina flabelliformis	0.39	7.25

POLIGONO 128 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Brea	Parkinsonia praecox	0.42	6.3
Ceiba	Ceiba pentandra	0.29	7.38
Colorin	Erythrina lanata	0.32	4.22
Ébano	Diospyros texana	0.4	6.87
Guásima	Guazuma ulmifolia	0.44	5.14
Mezquite	Prosopis juliflora	0.43	4.34
Negrito	Vitex pyramidata	0.26	6.51
Negrito	Vitex pyramidata	0.36	5.89
Palo blanco	Ipomoea arborescens	0.42	7.1
Palo colorado	Coulteria platyloba	0.29	6.32
Papache	Randia echinocarpa	0.41	4.34
Papelillo	Jatropha cordata	0.43	6.64
Torote	Bursera fagaroides	0.28	7.21
Vainoro blanco	Erythrina flabelliformis	0.39	7.25

POLIGONO 129 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Amate capulin	Prunus capuli	0.41	5.39
Ayale	Crescentia alata	0.28	4.99
Brasil	Haematoxylum brasiletto	0.28	5.7
Carretadera	Vachellia hindsii	0.43	4.79
Colorin	Erythrina lanata	0.36	5.55
Guajillo	Acaciella angustissima	0.33	5.02
Guajillo	Acaciella angustissima	0.31	3.95
Huizache	Vachellia farnesiana	0.3	7.43
Momoa	Erythroxylum Havanense	0.39	5.55
Negrito	Vitex pyramidata	0.37	4.3
Vainoro blanco	Erythrina flabelliformis	0.3	7.41
Venadillo	Swietenia humilis	0.37	3.96

POLIGONO 130 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Brasil	Haematoxylum brasiletto	0.27	6
Carretadera	Vachellia hindsii	0.16	3.61
Carretadera	Vachellia hindsii	0.26	6.21
Carretadera	Vachellia hindsii	0.26	5.45
Huizache	Vachellia farnesiana	0.15	3.39
Mauto	Lysiloma divaricata	0.21	6.26
Palo colorado	Coulteria platyloba	0.15	6.93
Vara de cruz	Randia thurberi	0.21	3.51
Venadillo	Swietenia humilis	0.17	3.7

POLIGONO 131 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Carretadera	Vachellia hindsii	0.19	3.13
Carretadera	Vachellia hindsii	0.2	6.05
Guajillo	Acaciella angustissima	0.19	4.93
Huizache	Vachellia farnesiana	0.2	5.09
Mauto	Lysiloma divaricata	0.28	5.24
Palo amarillo	Bursera fagaroides	0.15	6.88
Papache	Randia echinocarpa	0.22	6.63
Vara blanca	Croton sonorae	0.21	3.97

POLIGONO 132 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Brasil	Haematoxylum brasiletto	0.25	5.79
Mauto	Lysiloma divaricata	0.16	6.06
Palo colorado	Coulteria platyloba	0.18	6.89
Palo colorado	Coulteria platyloba	0.24	6.71
Palo verde	Parkinsonia aculeata	0.29	3.11
Palo verde	Parkinsonia aculeata	0.21	4.57
Papache	Randia echinocarpa	0.16	3.46
Papache	Randia echinocarpa	0.15	4.35
Vara de cruz	Randia thurberi	0.15	4.92
Venadillo	Swietenia humilis	0.15	4.35

POLIGONO 133 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Carretadera	Vachellia hindsii	0.18	4.11
Guajillo	Acaciella angustissima	0.25	4.78
Guajillo	Acaciella angustissima	0.21	5.17
Cedro blanco	Gyrocarpus americanus	0.25	4.71
Cedro blanco	Gyrocarpus americanus	0.21	5.04
Palo amarillo	Bursera fagaroides	0.21	6.7
Vara blanca	Croton sonorae	0.23	3.72
Vara de cruz	Randia thurberi	0.2	4.48
Vara de cruz	Randia thurberi	0.22	4.92
Venadillo	Swietenia humilis	0.26	4.3

POLIGONO 134 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Brasil	Haematoxylum brasiletto	0.23	3.53
Mauto	Lysiloma divaricata	0.16	3.71
Palo amarillo	Bursera fagaroides	0.25	6.07
Palo verde	Parkinsonia aculeata	0.26	5.15
Vara blanca	Croton sonorae	0.17	4.69
Vara blanca	Croton sonorae	0.22	5.63
Vara de cruz	Randia thurberi	0.28	5.55
Vara de cruz	Randia thurberi	0.18	4.36
Venadillo	Swietenia humilis	0.25	4.83

POLIGONO 135 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Carretadera	Vachellia hindsii	0.24	6.02
Guajillo	Acaciella angustissima	0.2	6.06
Mauto	Lysiloma divaricata	0.26	3.58
Mauto	Lysiloma divaricata	0.26	6.22
Mauto	Lysiloma divaricata	0.24	3.89
Papache	Randia echinocarpa	0.21	4.49
Tabachin	Caesalpinia pulcherrima	0.24	6.79
Vara blanca	Croton sonorae	0.26	5.46
Venadillo	Swietenia humilis	0.26	6.26

POLIGONO 136 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Huizache	Vachellia farnesiana	0.27	3.71
Huizache	Vachellia farnesiana	0.25	6.42
Huizache	Vachellia farnesiana	0.2	5.91
Palo verde	Parkinsonia aculeata	0.26	6.43
Tabachin	Caesalpinia pulcherrima	0.2	3.08
Tabachin	Caesalpinia pulcherrima	0.25	5.21
Vara blanca	Croton sonorae	0.29	6.12
Vara de cruz	Randia thurberi	0.25	3.14
Vara de cruz	Randia thurberi	0.24	5.8

POLIGONO 137 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Brasil	Haematoxylum brasiletto	0.25	6.71
Brasil	Haematoxylum brasiletto	0.22	3.64
Brasil	Haematoxylum brasiletto	0.19	4.92
Guajillo	Acaciella angustissima	0.18	6.25
Huizache	Vachellia farnesiana	0.2	6.21
Palo colorado	Coulteria platyloba	0.18	6.74
Tabachin	Caesalpinia pulcherrima	0.2	4.03
Vara de cruz	Randia thurberi	0.18	6.75
Vara de cruz	Randia thurberi	0.21	3.6

POLIGONO 138 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Carretadera	Vachellia hindsii	0.2	3.81
Cedro blanco	Gyrocarpus americanus	0.17	5.8
Palo amarillo	Bursera fagaroides	0.19	6.21
Palo verde	Parkinsonia aculeata	0.27	4.83
Papache	Randia echinocarpa	0.21	5.91
Papache	Randia echinocarpa	0.24	3.43
Vara blanca	Croton sonorae	0.2	3.16
Vara de cruz	Randia thurberi	0.27	5.38

POLIGONO 139 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Brasil	Haematoxylum brasiletto	0.18	6.2
Carretadera	Vachellia hindsii	0.24	6.68
Carretadera	Vachellia hindsii	0.27	5.47
Huizache	Vachellia farnesiana	0.16	4.34
Palo verde	Parkinsonia aculeata	0.23	6.82
Vara blanca	Croton sonorae	0.21	6.89

POLIGONO 140 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Cedro blanco	Gyrocarpus americanus	0.29	5.73
Palo amarillo	Bursera fagaroides	0.27	5.81
Palo verde	Parkinsonia aculeata	0.23	5.16
Papache	Randia echinocarpa	0.16	4.68
Tabachin	Caesalpinia pulcherrima	0.16	6.23
Vara blanca	Croton sonorae	0.17	5.2

POLIGONO 141 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Brasil	Haematoxylum brasiletto	0.21	3.68
Huizache	Vachellia farnesiana	0.17	6.32
Papache	Randia echinocarpa	0.22	6.19
Papache	Randia echinocarpa	0.29	4.37
Papache	Randia echinocarpa	0.26	6.68
Vara de cruz	Randia thurberi	0.18	5.25
Venadillo	Swietenia humilis	0.27	6.07

POLIGONO 142 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Carretadera	Vachellia hindsii	0.27	6.22
Carretadera	Vachellia hindsii	0.25	4.35
Guajillo	Acaciella angustissima	0.29	4.27
Huizache	Vachellia farnesiana	0.25	5.66
Huizache	Vachellia farnesiana	0.22	5.28
Tabachin	Caesalpinia pulcherrima	0.24	5.8
Vara de cruz	Randia thurberi	0.22	4.1
Vara de cruz	Randia thurberi	0.17	3.55
Vara de cruz	Randia thurberi	0.17	5.19

POLIGONO 143 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Carretadera	Vachellia hindsii	0.18	6.4
Cedro blanco	Gyrocarpus americanus	0.21	3.91
Mauto	Lysiloma divaricata	0.23	5.68
Palo colorado	Coulteria platyloba	0.26	4.46
Palo verde	Parkinsonia aculeata	0.27	6.28
Tabachin	Caesalpinia pulcherrima	0.17	6.71
Vara de cruz	Randia thurberi	0.25	4.33

POLIGONO 144 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Brasil	Haematoxylum brasiletto	0.16	6.25
Palo verde	Parkinsonia aculeata	0.15	6
Tabachin	Caesalpinia pulcherrima	0.24	3.24
Vara de cruz	Randia thurberi	0.16	4.29
Venadillo	Swietenia humilis	0.29	5.68
Venadillo	Swietenia humilis	0.25	6.54

POLIGONO 142 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Carretadera	Vachellia hindsii	0.27	6.22
Carretadera	Vachellia hindsii	0.25	4.35
Guajillo	Acaciella angustissima	0.29	4.27
Huizache	Vachellia farnesiana	0.25	5.66
Huizache	Vachellia farnesiana	0.22	5.28
Tabachin	Caesalpinia pulcherrima	0.24	5.8
Vara de cruz	Randia thurberi	0.22	4.1
Vara de cruz	Randia thurberi	0.17	3.55
Vara de cruz	Randia thurberi	0.17	5.19

POLIGONO 146 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Guajillo	Acaciella angustissima	0.26	3.51
Guajillo	Acaciella angustissima	0.18	5.01
Mauto	Lysiloma divaricata	0.22	3.93
Vara de cruz	Randia thurberi	0.28	6.17
Vara de cruz	Randia thurberi	0.26	3.94
Venadillo	Swietenia humilis	0.24	4.76

POLIGONO 147 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Carretadera	Vachellia hindsii	0.29	6.07
Huizache	Vachellia farnesiana	0.26	4.44
Mauto	Lysiloma divaricata	0.23	6.16
Palo amarillo	Bursera fagaroides	0.26	4.13
Palo verde	Parkinsonia aculeata	0.23	3.57
Papache	Randia echinocarpa	0.2	6.86
Vara de cruz	Randia thurberi	0.2	4.13
Vara de cruz	Randia thurberi	0.25	6.17

POLIGONO 148 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Huizache	Vachellia farnesiana	0.18	4.52
Cedro blanco	Gyrocarpus americanus	0.25	6.04
Cedro blanco	Gyrocarpus americanus	0.2	4.08
Palo colorado	Coulteria platyloba	0.2	6.16
Vara de cruz	Randia thurberi	0.25	3.53
Vara de cruz	Randia thurberi	0.19	3.25

POLIGONO 149 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Carretadera	Vachellia hindsii	0.19	4.57
Carretadera	Vachellia hindsii	0.29	6.86
Cedro blanco	Gyrocarpus americanus	0.15	5.68
Cedro blanco	Gyrocarpus americanus	0.17	4.19
Mauto	Lysiloma divaricata	0.26	3.04
Vara blanca	Croton sonorae	0.24	6.44

POLIGONO 150 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Brasil	Haematoxylum brasiletto	0.23	5.9
Brasil	Haematoxylum brasiletto	0.2	6.94
Carretadera	Vachellia hindsii	0.15	5.38
Guajillo	Acaciella angustissima	0.18	4.2
Guajillo	Acaciella angustissima	0.2	4.99
Palo verde	Parkinsonia aculeata	0.27	5.67
Tabachin	Caesalpinia pulcherrima	0.15	6.14

POLIGONO 151 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Huizache	Vachellia farnesiana	0.23	4.98
Cedro blanco	Gyrocarpus americanus	0.27	3.7
Palo colorado	Coulteria platyloba	0.26	6.17
Palo verde	Parkinsonia aculeata	0.27	3.12
Tabachin	Caesalpinia pulcherrima	0.19	5.96
Venadillo	Swietenia humilis	0.25	4.85

POLIGONO 152 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Brasil	Haematoxylum brasiletto	0.28	3.2
Huizache	Vachellia farnesiana	0.28	6.93
Cedro blanco	Gyrocarpus americanus	0.26	4.35
Cedro blanco	Gyrocarpus americanus	0.15	3.16
Palo verde	Parkinsonia aculeata	0.22	6.24
Vara blanca	Croton sonorae	0.19	6.12

POLIGONO 153 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Barcino	Cordia elaeagnoides	0.27	7.01
Copalquin	Hintonia latiflora	0.36	5.59
Cucharo	Chloroleucon mangense	0.32	5.42
Guaje	Leucaena lanceolata	0.42	3.85
Guamúchil	Pithecellobium dulce	0.31	5.88
Higuera	Ficus insipida	0.29	5.85
Huizache	Vachellia farnesiana	0.37	3.67
Mezquite	Prosopis juliflora	0.27	7.23
Palo colorado	Coulteria platyloba	0.28	6.98
Palo verde	Parkinsonia aculeata	0.38	4.38
Palo zorrillo	Senna atomaria	0.37	4.56
Retama	Parkinsonia florida	0.31	6.36
Rosa amarilla	Tecoma stans	0.29	6.58
Tabachin	Caesalpinia pulcherrima	0.31	4.57
Torote	Bursera fagaroides	0.43	7.21

POLIGONO 154 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Ayale	Crescentia alata	0.38	3.52
Guaje	Leucaena lanceolata	0.28	6.3
Mauto	Lysiloma divaricata	0.35	3.51
Palo colorado	Coulteria platyloba	0.4	4.66
Palo verde	Parkinsonia aculeata	0.4	7.15
Palo zorrillo	Senna atomaria	0.4	7.21
Papache	Randia echinocarpa	0.29	4.7
Papelillo	Jatropha cordata	0.36	4.67
Retama	Parkinsonia florida	0.28	7.23
Torote	Bursera fagaroides	0.33	7.33
Vinolo	Vachellia campechiana	0.33	5.05

POLIGONO 155 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Ayale	Crescentia alata	0.43	4.35
Barcino	Cordia elaeagnoides	0.26	6.52
Bonete	Cordia dentata	0.3	4.97
Ayale	Crescentia alata	0.37	5.98
Cucharo	Chloroleucon mangense	0.33	7.28
Guamúchil	Pithecellobium dulce	0.32	6.2
Mora	Maclura tinctoria	0.42	5.63
Mora	Maclura tinctoria	0.36	4.06
Palo zorrillo	Senna atomaria	0.43	5.94
Papelillo	Jatropha cordata	0.27	5.52
Vinolo	Vachellia campechiana	0.34	7.41

POLIGONO 156 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Higuera	Ficus insipida	0.43	6.05
Casiguano	Cenostigma eriostachys	0.28	6.19
Ayale	Crescentia alata	0.34	5.42
Cucharo	Chloroleucon mangense	0.39	5.43
Guamúchil	Pithecellobium dulce	0.38	4.43
Huizache	Vachellia farnesiana	0.44	4.6
Torote	Bursera fagaroides	0.25	5.18
Palo chino	Aphananthe monoica	0.33	6.81
Palo verde	Parkinsonia aculeata	0.25	4.73
Retama	Parkinsonia florida	0.36	6.97
Retama	Parkinsonia florida	0.32	3.72
Tabachin	Caesalpinia pulcherrima	0.28	4.14
Torote	Bursera fagaroides	0.29	4.58
Vinolo	Vachellia campechiana	0.28	7.34
Vinolo	Vachellia campechiana	0.27	4.75
Vinolo	Vachellia campechiana	0.27	4.11

POLIGONO 157 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Aceitillo	Bursera simaruba	0.3	7.24
Amate capulin	Prunus capuli	0.38	4.66
Amate capulin	Prunus capuli	0.3	6.12
Brea	Parkinsonia praecox	0.37	6.32
Cardón	Pachycereus pecten-aborigenum	0.31	3.93
Palo chino	Aphananthe monoica	0.36	7.36
Palo chino	Aphananthe monoica	0.33	3.69
Copalquin	Hintonia latiflora	0.34	5.92

Ébano	Diospyros texana	0.36	5.99
Huanacaxtle	Enterolobium cyclocarpum	0.4	6.16
Mora	Maclura tinctoria	0.37	5.14
Torote	Bursera fagaroides	0.38	4.06
Palo verde	Parkinsonia aculeata	0.43	3.78
Pochote	Ceiba aesculifolia	0.37	3.77
Rosa amarilla	Tecoma stans	0.39	4.78

POLIGONO 158 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Barcino	Cordia elaeagnoides	0.38	3.64
Brasil	Haematoxylum brasiletto	0.41	6.97
Cardón	Pachycereus pecten-aborigenum	0.42	3.57
Cedro blanco	Gyrocarpus americanus	0.4	4.12
Ayale	Crescentia alata	0.4	7.1
Colorin	Erythrina lanata	0.35	3.52
Momoa	Erythroxylum Havanense	0.34	5.68
Momoa	Erythroxylum Havanense	0.39	4.42
Negrito	Vitex pyramidata	0.39	7.03
Negrito	Vitex pyramidata	0.25	6.71
Torote	Bursera fagaroides	0.38	5.13
Torote	Bursera fagaroides	0.26	4.03
Palo chino	Aphananthe monoica	0.25	6.45
Palo zorrillo	Senna atomaria	0.41	4.36
Uña de gato	Uncaria tomentosa	0.42	6.14
Uña de gato	Uncaria tomentosa	0.29	6.25

POLIGONO 159 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Casiguano	Cenostigma eriostachys	0.42	5.5
Palo chino	Aphananthe monoica	0.26	5.7
Palo chino	Aphananthe monoica	0.37	5
Copal	Bursera spp.	0.4	7.46
Copalquin	Hintonia latiflora	0.38	4.3
Huizache	Vachellia farnesiana	0.28	4.33
Jutamo	Gyrocarpus jatrophifolius	0.44	6.93
Momoa	Erythroxylum Havanense	0.28	7.49
Tabachin	Caesalpinia pulcherrima	0.37	3.91
Uña de gato	Uncaria tomentosa	0.28	6.65
Vara blanca	Croton sonorae	0.42	6.4
Vara blanca	Croton sonorae	0.4	6.37
Vinolo	Vachellia campechiana	0.31	6.81

POLIGONO 160 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Ayale	Crescentia alata	0.31	5.7
Bonete	Cordia dentata	0.39	5.13
Brasil	Haematoxylum brasiletto	0.39	6.69
Carretadera	Vachellia hindsii	0.36	6.1
Palo chino	Aphananthe monoica	0.34	4.68
Guásima	Guazuma ulmifolia	0.36	5.4
Jutamo	Gyrocarpus jatrophifolius	0.4	3.79
Cedro blanco	Gyrocarpus americanus	0.42	3.74
Cedro blanco	Gyrocarpus americanus	0.31	4.77
Mezquite	Prosopis juliflora	0.25	5.16
Torote	Bursera fagaroides	0.44	7.34

Palo blanco	Ipomoea arborescens	0.33	7.17
Palo colorado	Coulteria platyloba	0.39	5.27
Pochote	Ceiba aesculifolia	0.38	4.88
Ramón	Brosimum alicastrum	0.35	6.22
Torote	Bursera fagaroides	0.4	5.95
Vara de cruz	Randia thurberi	0.43	7.3

POLIGONO 161 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Copal	Bursera spp.	0.27	5.02
Cucharo	Chloroleucon mangense	0.43	6.78
Ébano	Diospyros texana	0.39	4.12
Mauto	Lysiloma divaricata	0.41	5.26
Mezquite	Prosopis juliflora	0.25	6.5
Mora	Maclura tinctoria	0.41	5.61
Palo colorado	Coulteria platyloba	0.36	6.44
Palo colorado	Coulteria platyloba	0.41	4.31
Papache	Randia echinocarpa	0.38	6.83
Papelillo	Jatropha cordata	0.27	5.41
Pochote	Ceiba aesculifolia	0.41	6.58
Torote	Bursera fagaroides	0.28	4.68
Vara de cruz	Randia thurberi	0.36	4.7

POLIGONO 162 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Higuera	Ficus insipida	0.42	5.66
Bonete	Cordia dentata	0.26	6.09
Brasil	Haematoxylum brasiletto	0.28	5.24
Brea	Parkinsonia praecox	0.44	4.67
Cardón	Pachycereus pecten-aborigenum	0.26	4
Casiguano	Cenostigma eriostachys	0.35	7.4
Casiguano	Cenostigma eriostachys	0.38	6.89
Ceiba	Ceiba pentandra	0.33	6.64
Cereza	Prunus serotina	0.32	6.99
Huanacaxtle	Enterolobium cyclocarpum	0.33	5.02
Cedro blanco	Gyrocarpus americanus	0.32	4.17
Ramón	Brosimum alicastrum	0.33	3.88
Vara de cruz	Randia thurberi	0.3	7.15
Vara de cruz	Randia thurberi	0.35	6.02
Vara de cruz	Randia thurberi	0.39	3.68

POLIGONO 163 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Cedro blanco	Gyrocarpus americanus	0.43	5.09
Ayale	Crescentia alata	0.34	5.01
Copal	Bursera spp.	0.35	5.86
Copalquin	Hintonia latiflora	0.25	5.59
Cucharo	Chloroleucon mangense	0.31	5.04
Guajillo	Acaciella angustissima	0.42	6.13
Huanacaxtle	Enterolobium cyclocarpum	0.36	6.63
Jutamo	Gyrocarpus jatrophifolius	0.37	4.3
Momoa	Erythroxylum Havanense	0.32	4.24

Mora	Maclura tinctoria	0.37	7.43
Torote	Bursera fagaroides	0.31	3.51
Palo chino	Aphananthe monoica	0.25	7.03
Palo verde	Parkinsonia aculeata	0.34	7.47
Papache	Randia echinocarpa	0.29	6.27
Papelillo	Jatropha cordata	0.34	5.65
Tabachin	Caesalpinia pulcherrima	0.34	4.51
Torote	Bursera fagaroides	0.33	5.82
Venadillo	Swietenia humilis	0.27	5.15

POLIGONO 164 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Barcino	Cordia elaeagnoides	0.44	4.81
Casiguano	Cenostigma eriostachys	0.41	3.83
Casiguano	Cenostigma eriostachys	0.32	5.89
Colorin	Erythrina lanata	0.39	6.54
Copal	Bursera spp.	0.41	5.91
Guajillo	Acaciella angustissima	0.29	3.82
Jutamo	Gyrocarpus jatrophifolius	0.27	5.74
Cedro blanco	Gyrocarpus americanus	0.42	5.28
Negrito	Vitex pyramidata	0.38	5.39
Palo verde	Parkinsonia aculeata	0.27	6.97
Palo zorrillo	Senna atomaria	0.34	3.53
Torote	Bursera fagaroides	0.4	4.13

POLIGONO 165 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Aceitillo	Bursera simaruba	0.28	3.6
Higuera	Ficus insipida	0.26	6.95
Barcino	Cordia elaeagnoides	0.34	4.45
Bonete	Cordia dentata	0.36	7.14
Brasil	Haematoxylum brasiletto	0.34	6.56
Brasil	Haematoxylum brasiletto	0.25	4.72
Casiguano	Cenostigma eriostachys	0.33	4.37
Cedro blanco	Gyrocarpus americanus	0.29	3.57
Cereza	Prunus serotina	0.39	4.3
Palo chino	Aphananthe monoica	0.28	5.75
Colorin	Erythrina lanata	0.31	5.1
Copal	Bursera spp.	0.38	4.84
Ébano	Diospyros texana	0.28	6.77
Guásima	Guazuma ulmifolia	0.39	4.44
Guásima	Guazuma ulmifolia	0.28	5.97
Jutamo	Gyrocarpus jatrophifolius	0.26	5.79
Palo colorado	Coulteria platyloba	0.26	4.75
Palo verde	Parkinsonia aculeata	0.41	4.37
Papache	Randia echinocarpa	0.34	4.05

POLIGONO 166 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Barcino	Cordia elaeagnoides	0.38	5.11
Carretadera	Vachellia hindsii	0.29	3.85
Cedro blanco	Gyrocarpus americanus	0.27	4.65
Ceiba	Ceiba pentandra	0.31	6.16
Cereza	Prunus serotina	0.25	4.49
Copalquin	Hintonia latiflora	0.33	5.94
Mauto	Lysiloma divaricata	0.36	3.72
Mezquite	Prosopis juliflora	0.41	5.39
Mezquite	Prosopis juliflora	0.28	5.73
Palo colorado	Coulteria platyloba	0.44	3.92
Papache	Randia echinocarpa	0.44	7.41
Retama	Parkinsonia florida	0.43	5.2
Rosa amarilla	Tecoma stans	0.34	7.42
Tabachin	Caesalpinia pulcherrima	0.41	4.75
Tabachin	Caesalpinia pulcherrima	0.25	3.99
Vara de cruz	Randia thurberi	0.3	5.49

POLIGONO 167 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Aceitillo	Bursera simaruba	0.28	5.11
Higuera	Ficus insipida	0.3	5.49
Ayale	Crescentia alata	0.44	3.59
Bonete	Cordia dentata	0.29	3.83
Bonete	Cordia dentata	0.32	6.74
Brea	Parkinsonia praecox	0.3	6.08
Ayale	Crescentia alata	0.39	6.07
Copal	Bursera spp.	0.25	4.64

Copal	Bursera spp.	0.35	4.51
Ébano	Diospyros texana	0.28	5.29
Jutamo	Gyrocarpus jatrophifolius	0.44	4.22
Mezquite	Prosopis juliflora	0.3	4.73
Mora	Maclura tinctoria	0.31	6.06
Torote	Bursera fagaroides	0.26	5.05
Palo colorado	Coulteria platyloba	0.44	5.73
Ramón	Brosimum alicastrum	0.36	7.05
Torote	Bursera fagaroides	0.36	7.49
Vainoro blanco	Erythrina flabelliformis	0.34	7.46

POLIGONO 168 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Carretadera	Vachellia hindsii	0.3	6.32
Ayale	Crescentia alata	0.33	7.23
Copalquin	Hintonia latiflora	0.33	4.97
Cucharo	Chloroleucon mangense	0.35	4.44
Guamúchil	Pithecellobium dulce	0.33	5.68
Guásima	Guazuma ulmifolia	0.35	5.95
Jutamo	Gyrocarpus jatrophifolius	0.32	3.82
Jutamo	Gyrocarpus jatrophifolius	0.28	7.16
Mezquite	Prosopis juliflora	0.44	4.05
Momoa	Erythroxylum Havanense	0.27	4.54
Torote	Bursera fagaroides	0.37	7.19
Palo colorado	Coulteria platyloba	0.3	4.18
Palo zorrillo	Senna atomaria	0.29	6.69
Ramón	Brosimum alicastrum	0.41	6.12
Tabachin	Caesalpinia pulcherrima	0.29	5.45
Torote	Bursera fagaroides	0.4	3.88
Uña de gato	Uncaria tomentosa	0.28	6.22
Vara de cruz	Randia thurberi	0.44	5.78

POLIGONO 169 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Aceitillo	Bursera simaruba	0.29	5.89
Brea	Parkinsonia praecox	0.33	6.48
Cardón	Pachycereus pecten-aborigenum	0.37	7.28
Casiguano	Cenostigma eriostachys	0.44	5.85
Cereza	Prunus serotina	0.34	4.33
Cereza	Prunus serotina	0.27	7.48
Ayale	Crescentia alata	0.35	4.33
Guajillo	Acaciella angustissima	0.35	6.71
Jutamo	Gyrocarpus jatrophifolius	0.33	6.93
Mezquite	Prosopis juliflora	0.39	4.24
Negrito	Vitex pyramidata	0.26	5.28
Torote	Bursera fagaroides	0.32	6.95
Torote	Bursera fagaroides	0.25	3.61
Torote	Bursera fagaroides	0.32	3.88
Palo chino	Aphananthe monoica	0.29	4.44
Palo colorado	Coulteria platyloba	0.41	5.39
Palo colorado	Coulteria platyloba	0.31	6.69
Papelillo	Jatropha cordata	0.35	5.9
Torote	Bursera fagaroides	0.26	6.75

POLIGONO 170 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Ayale	Crescentia alata	0.28	4.36
Ayale	Crescentia alata	0.27	3.77
Cardón	Pachycereus pecten-aborigenum	0.26	3.82
Ceiba	Ceiba pentandra	0.44	6.26
Cereza	Prunus serotina	0.32	4.65
Cereza	Prunus serotina	0.37	3.6
Palo chino	Aphananthe monoica	0.3	6.49
Huanacaxtle	Enterolobium cyclocarpum	0.36	6.51

Guásima	Guazuma ulmifolia	0.25	5.84
Mezquite	Prosopis juliflora	0.3	3.5
Negrito	Vitex pyramidata	0.29	6.32
Torote	Bursera fagaroides	0.28	6.45
Palo blanco	Ipomoea arborescens	0.25	6.36
Palo colorado	Coulteria platyloba	0.33	6.65
Palo verde	Parkinsonia aculeata	0.35	3.88
Papache	Randia echinocarpa	0.25	5.18
Ramón	Brosimum alicastrum	0.32	6.75
Tabachin	Caesalpinia pulcherrima	0.25	3.66
Uña de gato	Uncaria tomentosa	0.39	5.47
Vainoro blanco	Erythrina flabelliformis	0.41	3.65
Venadillo	Swietenia humilis	0.36	6.67

POLIGONO 171 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Aceitillo	Bursera simaruba	0.25	6.82
Amate capulin	Prunus capuli	0.43	4.26
Higuera	Ficus insipida	0.25	4.04
Barcino	Cordia elaeagnoides	0.44	3.87
Cardón	Pachycereus pecten-aborigenum	0.35	7.23
Carretadera	Vachellia hindsii	0.27	6.46
Ayale	Crescentia alata	0.33	4.27
Guajillo	Acaciella angustissima	0.3	6.63
Guajillo	Acaciella angustissima	0.28	4.23
Jutamo	Gyrocarpus jatrophifolius	0.26	4.97
Cedro blanco	Gyrocarpus americanus	0.42	4.4
Momoa	Erythroxylum Havanense	0.42	4.04
Momoa	Erythroxylum Havanense	0.38	3.98

Palo blanco	Ipomoea arborescens	0.35	7.29
Palo verde	Parkinsonia aculeata	0.34	4.06
Uña de gato	Uncaria tomentosa	0.3	5.39
Vara blanca	Croton sonorae	0.4	5.87
Vara de cruz	Randia thurberi	0.3	7.21

POLIGONO 172 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Amate capulin	Prunus capuli	0.34	3.84
Higuera	Ficus insipida	0.28	3.56
Barcino	Cordia elaeagnoides	0.27	5.12
Colorin	Erythrina lanata	0.36	4.39
Guajillo	Acaciella angustissima	0.32	5.22
Cedro blanco	Gyrocarpus americanus	0.27	6.96
Mezquite	Prosopis juliflora	0.29	6.56
Mezquite	Prosopis juliflora	0.38	4.48
Momoa	Erythroxylum Havanense	0.25	4.1
Palo colorado	Coulteria platyloba	0.39	5.55
Palo verde	Parkinsonia aculeata	0.28	6.29
Rosa amarilla	Tecoma stans	0.3	3.66
Rosa amarilla	Tecoma stans	0.38	5.23
Rosa amarilla	Tecoma stans	0.38	4.08
Torote	Bursera fagaroides	0.34	3.86
Vara de cruz	Randia thurberi	0.41	3.65
Vara de cruz	Randia thurberi	0.43	6.01

POLIGONO 173 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Aceitillo	Bursera simaruba	0.33	3.81
Higuera	Ficus insipida	0.3	7.34
Higuera	Ficus insipida	0.38	6.19
Cedro blanco	Gyrocarpus americanus	0.32	5.8
Copalquin	Hintonia latiflora	0.4	3.62
Huanacaxtle	Enterolobium cyclocarpum	0.34	4.38
Momoa	Erythroxylum Havanense	0.37	6.02
Momoa	Erythroxylum Havanense	0.32	5.35
Torote	Bursera fagaroides	0.33	4.14
Tabachin	Caesalpinia pulcherrima	0.44	4.75
Tabachin	Caesalpinia pulcherrima	0.43	7.35
Uña de gato	Uncaria tomentosa	0.4	5.17
Vainoro blanco	Erythrina flabelliformis	0.32	3.71
Vainoro blanco	Erythrina flabelliformis	0.29	5.01
Vara blanca	Croton sonorae	0.39	5.06
Vinolo	Vachellia campechiana	0.36	5.75

POLIGONO 174 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Ayale	Crescentia alata	0.29	4.17
Ayale	Crescentia alata	0.41	4.41
Barcino	Cordia elaeagnoides	0.43	5.57
Bonete	Cordia dentata	0.41	7.15
Bonete	Cordia dentata	0.31	6.43
Cardón	Pachycereus pecten-aborigenum	0.26	6.73

POLIGONO 174 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Carretadera	Vachellia hindsii	0.29	5.89
Ceiba	Ceiba pentandra	0.37	6.52
Ayale	Crescentia alata	0.42	4.42
Ayale	Crescentia alata	0.41	5.82
Cucharo	Chloroleucon mangense	0.44	4.81
Huizache	Vachellia farnesiana	0.3	4.57
Negrito	Vitex pyramidata	0.4	6.38
Negrito	Vitex pyramidata	0.28	7.49
Palo chino	Aphananthe monoica	0.27	6.96
Ramón	Brosimum alicastrum	0.27	6.78
Torote	Bursera fagaroides	0.29	5.64
Uña de gato	Uncaria tomentosa	0.38	5.1
Vainoro blanco	Erythrina flabelliformis	0.34	6.23
Vainoro blanco	Erythrina flabelliformis	0.26	7.29
Vara de cruz	Randia thurberi	0.28	7.46

POLIGONO 175 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Bonete	Cordia dentata	0.34	4.32
Bonete	Cordia dentata	0.25	4.01
Brea	Parkinsonia praecox	0.3	5.89
Cedro blanco	Gyrocarpus americanus	0.39	4.17
Ceiba	Ceiba pentandra	0.42	5.89
Cucharo	Chloroleucon mangense	0.42	6.61
Guaje	Leucaena lanceolata	0.26	4.76
Guásima	Guazuma ulmifolia	0.44	5.36
Negrito	Vitex pyramidata	0.4	4.53

Negrito	Vitex pyramidata	0.41	4.32
Torote	Bursera fagaroides	0.38	7.01
Palo blanco	Ipomoea arborescens	0.41	4.76
Palo chino	Aphananthe monoica	0.38	4.08
Palo verde	Parkinsonia aculeata	0.43	7.04
Vainoro blanco	Erythrina flabelliformis	0.25	6.19
Vainoro blanco	Erythrina flabelliformis	0.31	4.09
Vara de cruz	Randia thurberi	0.34	3.66
Vinolo	Vachellia campechiana	0.4	6.19

POLIGONO 176 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Brea	Parkinsonia praecox	0.37	6.28
Cardón	Pachycereus pecten-aborigenum	0.39	5.19
Carretadera	Vachellia hindsii	0.34	4.72
Cereza	Prunus serotina	0.27	4.26
Ayale	Crescentia alata	0.27	4.54
Ayale	Crescentia alata	0.33	3.63
Copalquin	Hintonia latiflora	0.31	6.74
Ébano	Diospyros texana	0.42	3.75
Guaje	Leucaena lanceolata	0.37	7.48
Guajillo	Acaciella angustissima	0.31	7.49
Guajillo	Acaciella angustissima	0.28	4.87
Guamúchil	Pithecellobium dulce	0.37	3.95
Guásima	Guazuma ulmifolia	0.42	6.02
Jutamo	Gyrocarpus jatrophifolius	0.44	7.23
Jutamo	Gyrocarpus jatrophifolius	0.27	4.07
Jutamo	Gyrocarpus jatrophifolius	0.41	4.96
Palo blanco	Ipomoea arborescens	0.35	6.37

Retama	Parkinsonia florida	0.43	6.21
Tabachin	Caesalpinia pulcherrima	0.29	6.42
Vinolo	Vachellia campechiana	0.29	4.45

POLIGONO 177 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Carretadera	Vachellia hindsii	0.31	4.12
Carretadera	Vachellia hindsii	0.31	5.53
Cereza	Prunus serotina	0.39	3.67
Copal	Bursera spp.	0.28	6.36
Copalquin	Hintonia latiflora	0.37	5.5
Cucharo	Chloroleucon mangense	0.28	6.65
Guamúchil	Pithecellobium dulce	0.31	4.17
Huizache	Vachellia farnesiana	0.34	4.33
Palo chino	Aphananthe monoica	0.34	3.86
Palo colorado	Coulteria platyloba	0.36	4.91
Palo verde	Parkinsonia aculeata	0.27	7.08
Papache	Randia echinocarpa	0.35	5.58
Papache	Randia echinocarpa	0.39	5.49
Vainoro blanco	Erythrina flabelliformis	0.3	4.31

POLIGONO 178 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Amate capulin	Prunus capuli	0.3	3.97
Brea	Parkinsonia praecox	0.38	6.68
Brea	Parkinsonia praecox	0.26	6.88
Copalquin	Hintonia latiflora	0.39	6.22
Cedro blanco	Gyrocarpus americanus	0.26	7.33
Mora	Maclura tinctoria	0.29	7.28
Palo chino	Aphananthe monoica	0.29	4.46
Palo colorado	Coulteria platyloba	0.29	6.14
Palo colorado	Coulteria platyloba	0.42	7.04
Palo verde	Parkinsonia aculeata	0.32	6.38
Palo zorrillo	Senna atomaria	0.38	6.45
Pochote	Ceiba aesculifolia	0.43	4.16
Retama	Parkinsonia florida	0.36	6.7
Tabachin	Caesalpinia pulcherrima	0.43	6.3

POLIGONO 179 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Aceitillo	Bursera simaruba	0.3	5.71
Higuera	Ficus insipida	0.27	4.02
Higuera	Ficus insipida	0.39	5.34
Barcino	Cordia elaeagnoides	0.44	4.04
Casiguano	Cenostigma eriostachys	0.34	4.11
Ayale	Crescentia alata	0.34	6.27
Copalquin	Hintonia latiflora	0.29	3.72
Cucharo	Chloroleucon mangense	0.35	5.26
Guaje	Leucaena lanceolata	0.25	6.19
Mezquite	Prosopis juliflora	0.34	7.37
Palo colorado	Coulteria platyloba	0.34	7.21
Palo colorado	Coulteria platyloba	0.34	6.16
Retama	Parkinsonia florida	0.25	4.75

Torote	Bursera fagaroides	0.42	3.65
Vara blanca	Croton sonorae	0.3	4.39

POLIGONO 180 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Amate capulin	Prunus capuli	0.35	3.7
Amate capulin	Prunus capuli	0.26	7.37
Barcino	Cordia elaeagnoides	0.4	6.56
Barcino	Cordia elaeagnoides	0.28	6.75
Brasil	Haematoxylum brasiletto	0.34	4.65
Cardón	Pachycereus pecten-aborigenum	0.43	6.52
Colorin	Erythrina lanata	0.37	4.38
Copal	Bursera spp.	0.29	5.28
Guaje	Leucaena lanceolata	0.43	3.52
Momoa	Erythroxylum Havanense	0.36	5.91
Palo colorado	Coulteria platyloba	0.35	5.37
Papelillo	Jatropha cordata	0.26	7.15
Pochote	Ceiba aesculifolia	0.25	3.58
Rosa amarilla	Tecoma stans	0.25	5.98
Vara de cruz	Randia thurberi	0.25	4.48

POLIGONO 181 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Aceitillo	Bursera simaruba	0.34	5.16
Amate capulin	Prunus capuli	0.4	6.56
Bonete	Cordia dentata	0.39	6.83
Cedro blanco	Gyrocarpus americanus	0.31	4.75
Ceiba	Ceiba pentandra	0.4	7.13
Ceiba	Ceiba pentandra	0.29	6.96
Ceiba	Ceiba pentandra	0.25	4.04
Ceiba	Ceiba pentandra	0.29	3.96
Ayale	Crescentia alata	0.31	5.57
Copal	Bursera spp.	0.25	6.01
Guaje	Leucaena lanceolata	0.34	5.07
Guajillo	Acaciella angustissima	0.41	7.41
Guamúchil	Pithecellobium dulce	0.41	6.07
Retama	Parkinsonia florida	0.42	5.51
Uña de gato	Uncaria tomentosa	0.25	4.28
Venadillo	Swietenia humilis	0.33	7.33

POLIGONO 182 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Brea	Parkinsonia praecox	0.27	7.26
Casiguano	Cenostigma eriostachys	0.34	5.67
Ayale	Crescentia alata	0.34	3.52
Copal	Bursera spp.	0.33	7.36
Huanacaxtle	Enterolobium cyclocarpum	0.25	5.03
Cedro blanco	Gyrocarpus americanus	0.27	6.11
Mauto	Lysiloma divaricata	0.26	5.34
Mezquite	Prosopis juliflora	0.42	4.11
Papache	Randia echinocarpa	0.43	6.74
Papelillo	Jatropha cordata	0.26	7.36
Torote	Bursera fagaroides	0.37	5.44
Vainoro blanco	Erythrina flabelliformis	0.25	3.76
Venadillo	Swietenia humilis	0.27	5.6
Vinolo	Vachellia campechiana	0.44	4.31

POLIGONO 183 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Barcino	Cordia elaeagnoides	0.33	4.81
Carretadera	Vachellia hindsii	0.34	4.06
Carretadera	Vachellia hindsii	0.38	5.86
Casiguano	Cenostigma eriostachys	0.36	6.97
Ceiba	Ceiba pentandra	0.38	5.16
Copalquin	Hintonia latiflora	0.25	4.69
Guaje	Leucaena lanceolata	0.38	3.59
Guajillo	Acaciella angustissima	0.38	5.53
Mauto	Lysiloma divaricata	0.28	5.01
Palo blanco	Ipomoea arborescens	0.28	6.62

Palo zorrillo	Senna atomaria	0.44	5.57
Papelillo	Jatropha cordata	0.32	3.55
Ramón	Brosimum alicastrum	0.27	5.44
Vara blanca	Croton sonorae	0.29	7.4
Vara de cruz	Randia thurberi	0.41	7.27
Vara de cruz	Randia thurberi	0.38	5.09

POLIGONO 184 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Barcino	Cordia elaeagnoides	0.34	5.65
Carretadera	Vachellia hindsii	0.32	5.17
Casiguano	Cenostigma eriostachys	0.4	7.35
Casiguano	Cenostigma eriostachys	0.39	5.43
Cereza	Prunus serotina	0.3	6.5
Guaje	Leucaena lanceolata	0.39	4.72
Huanacaxtle	Enterolobium cyclocarpum	0.43	4.25
Cedro blanco	Gyrocarpus americanus	0.25	4.74
Mora	Maclura tinctoria	0.37	7.32
Palo blanco	Ipomoea arborescens	0.34	4.07
Ramón	Brosimum alicastrum	0.38	5.31
Rosa amarilla	Tecoma stans	0.32	3.73
Rosa amarilla	Tecoma stans	0.42	4.51
Vainoro blanco	Erythrina flabelliformis	0.3	3.87
Vara de cruz	Randia thurberi	0.4	5.27
Vara de cruz	Randia thurberi	0.38	6.61

POLIGONO 185 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Aceitillo	Bursera simaruba	0.3	3.61
Barcino	Cordia elaeagnoides	0.37	6.06
Casiguano	Cenostigma eriostachys	0.43	4.62
Cedro blanco	Gyrocarpus americanus	0.37	4.41
Ceiba	Ceiba pentandra	0.35	5.65
Ayale	Crescentia alata	0.36	3.61
Colorin	Erythrina lanata	0.3	6.3
Guamúchil	Pithecellobium dulce	0.28	5.19
Palo chino	Aphananthe monoica	0.37	4.2
Papache	Randia echinocarpa	0.36	6.15
Rosa amarilla	Tecoma stans	0.25	6.74
Tabachin	Caesalpinia pulcherrima	0.35	4.46
Vara de cruz	Randia thurberi	0.38	3.58

POLIGONO 186 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Barcino	Cordia elaeagnoides	0.27	4.82
Palo chino	Aphananthe monoica	0.43	3.72
Guajillo	Acaciella angustissima	0.28	5.91
Huanacaxtle	Enterolobium cyclocarpum	0.37	5.25
Huanacaxtle	Enterolobium cyclocarpum	0.27	3.93
Momoa	Erythroxylum Havanense	0.34	3.85
Torote	Bursera fagaroides	0.37	6.76
Palo colorado	Coulteria platyloba	0.34	5.07
Palo colorado	Coulteria platyloba	0.26	3.71
Palo zorrillo	Senna atomaria	0.31	6.21
Palo zorrillo	Senna atomaria	0.44	4.91

Rosa amarilla	Tecoma stans	0.32	3.51
Rosa amarilla	Tecoma stans	0.41	4.22

POLIGONO 187 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Amate capulin	Prunus capuli	0.42	7.14
Barcino	Cordia elaeagnoides	0.39	4.62
Bonete	Cordia dentata	0.32	4.62
Brasil	Haematoxylum brasiletto	0.39	7.33
Copal	Bursera spp.	0.4	4.97
Jutamo	Gyrocarpus jatrophifolius	0.28	6.05
Jutamo	Gyrocarpus jatrophifolius	0.38	6.77
Cedro blanco	Gyrocarpus americanus	0.29	3.8
Ramón	Brosimum alicastrum	0.33	3.93
Ramón	Brosimum alicastrum	0.42	6.41
Retama	Parkinsonia florida	0.43	3.6
Rosa amarilla	Tecoma stans	0.39	5.88
Tabachin	Caesalpinia pulcherrima	0.39	4.88
Uña de gato	Uncaria tomentosa	0.41	5.85
Vara de cruz	Randia thurberi	0.25	4.01

POLIGONO 188 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Aceitillo	Bursera simaruba	0.34	3.63
Amate capulin	Prunus capuli	0.32	6
Barcino	Cordia elaeagnoides	0.25	7.14
Brea	Parkinsonia praecox	0.25	5.32
Cardón	Pachycereus pecten-aborigenum	0.39	6.88
Cedro blanco	Gyrocarpus americanus	0.42	5.72
Copal	Bursera spp.	0.42	6.16

Copalquin	Hintonia latiflora	0.31	7.21
Ébano	Diospyros texana	0.37	7.34
Mauto	Lysiloma divaricata	0.36	3.69
Pochote	Ceiba aesculifolia	0.32	5.16
Retama	Parkinsonia florida	0.43	5.05
Tabachin	Caesalpinia pulcherrima	0.25	5.48

POLIGONO 189 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Carretadera	Vachellia hindsii	0.29	5.53
Cedro blanco	Gyrocarpus americanus	0.41	5.96
Cedro blanco	Gyrocarpus americanus	0.4	5.63
Ceiba	Ceiba pentandra	0.37	3.82
Ceiba	Ceiba pentandra	0.35	5.66
Colorin	Erythrina lanata	0.36	6.68
Torote	Bursera fagaroides	0.34	3.78
Palo zorrillo	Senna atomaria	0.32	3.78
Torote	Bursera fagaroides	0.4	7.32
Vara de cruz	Randia thurberi	0.26	3.73
Venadillo	Swietenia humilis	0.37	4.9
Vinolo	Vachellia campechiana	0.29	5.56

POLIGONO 190 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Aceitillo	Bursera simaruba	0.35	7.12
Aceitillo	Bursera simaruba	0.4	5.94
Higuera	Ficus insipida	0.25	4.25
Casiguano	Cenostigma eriostachys	0.25	6.13
Cucharo	Chloroleucon mangense	0.4	6.4
Jutamo	Gyrocarpus jatrophifolius	0.38	3.79

Mora	Maclura tinctoria	0.44	6.34
Palo blanco	Ipomoea arborescens	0.43	5.57
Tabachin	Caesalpinia pulcherrima	0.29	5.36
Torote	Bursera fagaroides	0.42	6

POLIGONO 191 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Amate capulin	Prunus capuli	0.27	4
Amate capulin	Prunus capuli	0.37	7.38
Barcino	Cordia elaeagnoides	0.27	6.72
Cardón	Pachycereus pecten-aborigenum	0.37	6.39
Ayale	Crescentia alata	0.43	3.66
Negrito	Vitex pyramidata	0.3	4.45
Palo blanco	Ipomoea arborescens	0.25	4.13
Vara blanca	Croton sonorae	0.31	4.58
Vara blanca	Croton sonorae	0.28	4.62

POLIGONO 192 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Bonete	Cordia dentata	0.26	5.1
Brea	Parkinsonia praecox	0.3	5.48
Guaje	Leucaena lanceolata	0.29	4.11
Guaje	Leucaena lanceolata	0.26	5.56
Guaje	Leucaena lanceolata	0.37	5.21
Guajillo	Acaciella angustissima	0.44	5.43
Torote	Bursera fagaroides	0.28	4.22
Torote	Bursera fagaroides	0.28	6.48

POLIGONO 193 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Higuera	Ficus insipida	0.42	5.82
Carretadera	Vachellia hindsii	0.25	4.83
Ébano	Diospyros texana	0.33	6.65
Momoa	Erythroxylum Havanense	0.34	5.48
Papache	Randia echinocarpa	0.25	4.73
Papelillo	Jatropha cordata	0.36	6.38
Tabachin	Caesalpinia pulcherrima	0.4	6.31
Uña de gato	Uncaria tomentosa	0.39	6.51
Venadillo	Swietenia humilis	0.38	4.64

POLIGONO 194 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Ayale	Crescentia alata	0.44	4.16
Ayale	Crescentia alata	0.39	3.65
Barcino	Cordia elaeagnoides	0.37	5.52
Bonete	Cordia dentata	0.4	6.55
Cucharo	Chloroleucon mangense	0.34	4.11
Ébano	Diospyros texana	0.27	4.91
Ébano	Diospyros texana	0.3	5.77
Torote	Bursera fagaroides	0.39	4.96
Pochote	Ceiba aesculifolia	0.28	4.44
Pochote	Ceiba aesculifolia	0.37	7.46

POLIGONO 195 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Barcino	Cordia elaeagnoides	0.27	5.16
Cereza	Prunus serotina	0.33	4.01
Cucharo	Chloroleucon mangense	0.29	3.66
Guaje	Leucaena lanceolata	0.3	4.13
Huizache	Vachellia farnesiana	0.35	6.76
Vara blanca	Croton sonorae	0.43	4.03
Vara de cruz	Randia thurberi	0.34	4.17
Vinolo	Vachellia campechiana	0.33	6.63

POLIGONO 196 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Bonete	Cordia dentata	0.42	5.72
Cereza	Prunus serotina	0.31	4.07
Cereza	Prunus serotina	0.38	5.72
Ayale	Crescentia alata	0.42	5.17
Copalquin	Hintonia latiflora	0.28	6.04
Guajillo	Acaciella angustissima	0.33	9.8
Guásima	Guazuma ulmifolia	0.25	7.28
Higuera	Ficus insipida	0.75	15.6
Cedro blanco	Gyrocarpus americanus	0.32	5.16
Negrito	Vitex pyramidata	0.27	7.28
Palo chino	Senegalia peninsularis	0.34	6.52
Retama	Parkinsonia florida	0.39	4.71
Venadillo	Swietenia humilis	0.42	3.18

POLIGONO 197 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Aceitillo	Bursera simaruba	0.34	6.83
Aceitillo	Bursera simaruba	0.35	8.1
Aceitillo	Bursera simaruba	0.32	8.13
Barcino	Cordia elaeagnoides	0.31	9.42
Carretadera	Vachellia hindsii	0.26	7.2
Casiguano	Cenostigma eriostachys	0.26	3.81
Ceiba	Ceiba pentandra	0.29	6.53
Cereza	Prunus serotina	0.41	6.13
Guajillo	Acaciella angustissima	0.28	6.58
Cedro blanco	Gyrocarpus americanus	0.37	5.04
Palo blanco	Ipomoea arborescens	0.28	5.12
Vara de cruz	Randia thurberi	0.26	6.44

POLIGONO 198 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Aceitillo	Bursera simaruba	0.43	8.53
Cardón	Pachycereus pecten-aborigenum	0.41	8.62
Palo chino	Senegalia peninsularis	0.28	7.48
Copal	Bursera spp.	0.35	5.63
Guajillo	Acaciella angustissima	0.39	9
Huanacaxtle	Enterolobium cyclocarpum	0.81	17.2
Mauto	Lysiloma divaricata	0.33	4.12
Mezquite	Prosopis juliflora	0.38	7.53
Palo blanco	Ipomoea arborescens	0.36	6.07
Palo chino	Senegalia peninsularis	0.37	6.28
Papache	Randia echinocarpa	0.44	3.05
Tabachin	Caesalpinia pulcherrima	0.41	5.34

POLIGONO 199 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Amate capulin	Prunus capuli	0.35	9.88
Ayale	Crescentia alata	0.29	9.33
Ayale	Crescentia alata	0.39	4.51
Barcino	Cordia elaeagnoides	0.41	6.42
Barcino	Cordia elaeagnoides	0.42	4.69
Carretadera	Vachellia hindsii	0.26	5.85
Colorin	Erythrina lanata	0.37	3.31
Copalquin	Hintonia latiflora	0.35	6.36
Cucharo	Chloroleucon mangense	0.32	6.64
Guajillo	Acaciella angustissima	0.27	3.9
Guásima	Guazuma ulmifolia	0.36	8.88
Guásima	Guazuma ulmifolia	0.35	7.95
Jutamo	Gyrocarpus jatrophifolius	0.4	4.6
Papelillo	Jatropha cordata	0.44	3.92
Papelillo	Jatropha cordata	0.43	3.75
Torote	Bursera fagaroides	0.34	5.63

POLIGONO 200 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Amate capulin	Prunus capuli	0.4	6.29
Casiguano	Cenostigma eriostachys	0.31	5.65
Cucharo	Chloroleucon mangense	0.33	4.93
Guásima	Guazuma ulmifolia	0.26	8.82
Higuera	Ficus insipida	0.71	16.12
Cedro blanco	Gyrocarpus americanus	0.33	8.37
Momoa	Erythroxylum Havanense	0.26	6.37
Palo chino	Senegalia peninsularis	0.27	7.27
Venadillo	Swietenia humilis	0.4	3.44

POLIGONO 201 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Amate capulin	Prunus capuli	0.33	5.45
Amate capulin	Prunus capuli	0.39	7.54
Brasil	Haematoxylum brasiletto	0.42	9.58
Brasil	Haematoxylum brasiletto	0.43	6.84
Cardón	Pachycereus pecten-aborigenum	0.28	8.35
Cereza	Prunus serotina	0.32	3.19
Cereza	Prunus serotina	0.4	9.98
Copal	Bursera spp.	0.28	9.99
Copalquin	Hintonia latiflora	0.39	4.5
Guaje	Leucaena lanceolata	0.27	7.86
Guamúchil	Pithecellobium dulce	0.25	7
Palo amarillo	Bursera fagaroides	0.31	6.01
Palo amarillo	Bursera fagaroides	0.37	8.62
Palo zorrillo	Senna atomaria	0.28	5.91
Venadillo	Swietenia humilis	0.26	7.38

POLIGONO 201 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Amate capulin	Prunus capuli	0.33	5.45
Amate capulin	Prunus capuli	0.39	7.54
Brasil	Haematoxylum brasiletto	0.42	9.58
Brasil	Haematoxylum brasiletto	0.43	6.84
Cardón	Pachycereus pecten-aborigenum	0.28	8.35
Cereza	Prunus serotina	0.32	3.19
Cereza	Prunus serotina	0.4	9.98
Copal	Bursera spp.	0.28	9.99
Copalquin	Hintonia latiflora	0.39	4.5
Guaje	Leucaena lanceolata	0.27	7.86
Guamúchil	Pithecellobium dulce	0.25	7
Palo amarillo	Bursera fagaroides	0.31	6.01
Palo amarillo	Bursera fagaroides	0.37	8.62
Palo zorrillo	Senna atomaria	0.28	5.91
Venadillo	Swietenia humilis	0.26	7.38

POLIGONO 202 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Amate capulin	Prunus capuli	0.35	6.63
Amate capulin	Prunus capuli	0.36	6.42
Barcino	Cordia elaeagnoides	0.29	4.4
Barcino	Cordia elaeagnoides	0.43	7.59
Carretadera	Vachellia hindsii	0.44	6.16
Ayale	Crescentia alata	0.39	7.07
Copalquin	Hintonia latiflora	0.41	6.87
Guajillo	Acaciella angustissima	0.27	9.8
Higuera	Ficus insipida	0.74	16.53
Huanacaxtle	Enterolobium cyclocarpum	0.83	18.7
Mauto	Lysiloma divaricata	0.27	6.4
Mora	Maclura tinctoria	0.28	6.12
Palo amarillo	Bursera fagaroides	0.31	6.3
Papache	Randia echinocarpa	0.31	6.74

POLIGONO 203 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Cedro blanco	Gyrocarpus americanus	0.27	3.5
Ceiba	Ceiba pentandra	0.41	8.18
Copal	Bursera spp.	0.44	7.53
Cucharo	Chloroleucon mangense	0.35	3.05
Cucharo	Chloroleucon mangense	0.35	6.82
Momoa	Erythroxylum Havanense	0.32	5.55
Mora	Maclura tinctoria	0.37	6.74
Mora	Maclura tinctoria	0.32	5.55
Negrito	Vitex pyramidata	0.32	8
Palo amarillo	Bursera fagaroides	0.44	6.4
Palo zorrillo	Senna atomaria	0.34	3.52
Pochote	Ceiba aesculifolia	0.29	7.3

POLIGONO 204 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Ayale	Crescentia alata	0.3	9.84
Cedro blanco	Gyrocarpus americanus	0.29	9.23
Cereza	Prunus serotina	0.44	8.62
Huanacaxtle	Enterolobium cyclocarpum	0.86	17.36
Mezquite	Prosopis juliflora	0.27	6.8
Palo blanco	Ipomoea arborescens	0.26	6.15
Venadillo	Swietenia humilis	0.3	7.07

POLIGONO 205 MUESTREO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**DAP**	**ALTURA**
Barcino	Cordia elaeagnoides	0.39	4.15
Casiguano	Cenostigma eriostachys	0.42	3.42
Casiguano	Cenostigma eriostachys	0.39	8.19
Libidibia sclerocarpa	Diospyros texana	0.31	4.85
Guajillo	Acaciella angustissima	0.34	7.19
Mezquite	Prosopis juliflora	0.38	4.57
Palo colorado	Coulteria platyloba	0.38	3.67
Pochote	Ceiba aesculifolia	0.34	9.15
Venadillo	Swietenia humilis	0.32	4.75

Polígonos de muestreo de flora donde se muestran los árboles encontrados.

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 Área del proyecto 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 Área del proyecto.

VEGETACIÓN DENTRO DEL ÁREA DEL PROYECTO.

No.	Nombre Común	Nombre Científico	Familia	Abundancia	Estatus
ESTRATO ARBÓREO					
1	Aceitillo	Bursera simaruba	Burseraceae	33	S/E
2	Amate capulin	Prunus capuli	Rosaceae	39	S/E
3	Ayale	Crescentia alata	Bignoniaceae	97	S/E
4	Barcino	Cordia elaeagnoides	Boraginaceae	51	S/E
5	Bonete	Cordia dentata	Boraginaceae	41	S/E
6	Brasil	Haematoxylum brasiletto	Fabaceae	44	S/E
7	Brea	Parkinsonia praecox	Fabaceae	35	S/E
8	Cardón	Pachycereus pecten-aborigenum	Cactaceae	39	S/E
9	Carretadera	Vachellia hindsii	Fabaceae	55	S/E

No.	Nombre Común	Nombre Científico	Familia	Abundancia	Estatus
10	Casiguano	Cenostigma eriostachys	Fabaceae	51	S/E
11	Cedro blanco	Gyrocarpus americanus	Hernandiaceae	96	S/E
12	Ceiba	Ceiba pentandra	Malvaceae	36	S/E
13	Cereza	Prunus serotina	Rosaceae	45	S/E
14	Chililllo	Senegalia peninsularis	Fabaceae	10	S/E
15	Colorin	Erythrina lanata	Fabaceae	33	S/E
16	Colorin	Pithecellobium dulce	Fabaceae	36	S/E
17	Copal	Bursera spp.	Burseraceae	46	S/E
18	Copalquin	Hintonia latiflora	Rubiaceae	51	S/E
19	Cucharo	Chloroleucon mangense	Fabaceae	36	S/E
20	Ébano	Diospyros texana	Ebenaceae	34	S/E
21	Guaje	Leucaena lanceolata	Fabaceae	32	S/E
22	Guajillo	Acaciella angustissima	Fabaceae	49	S/E
23	Guásima	Guazuma ulmifolia	Malvaceae	30	S/E
24	Higuera	Ficus insipida	Moraceae	34	S/E
25	Huanacaxtle	Enterolobium cyclocarpum	Fabaceae	37	S/E
26	Huizache	Vachellia farnesiana	Fabaceae	49	S/E
27	Jutamo	Gyrocarpus jatrophifolius	Hernandiaceae	41	S/E
28	Mauto	Lysiloma divaricata	Fabaceae	39	S/E
29	Mezquite	Prosopis juliflora	Fabaceae	45	S/E
30	Momoa	Erythroxylum Havanense	Erythroxylaceae	37	S/E
31	Mora	Maclura tinctoria	Moraceae	28	S/E
32	Negrito	Vitex pyramidata	Lamiaceae	42	S/E
33	Palo blanco	Ipomoea arborescens	Convolvulaceae	45	S/E
34	Palo chino	Aphananthe monoica	Cannabaceae	71	S/E
35	Palo colorado	Coulteria platyloba	Fabaceae	57	S/E
36	Palo verde	Parkinsonia aculeata	Fabaceae	48	S/E
37	Palo zorrillo	Senna atomaria	Fabaceae	38	S/E

No.	Nombre Común	Nombre Científico	Familia	Abundancia	Estatus
38	Papache	Randia echinocarpa	Rubiaceae	50	S/E
39	Papelillo	Jatropha cordata	Euphorbiaceae	38	S/E
40	Pochote	Ceiba aesculifolia	Malvaceae	30	S/E
41	Ramón	Brosimum alicastrum	Moraceae	46	S/E
42	Retama	Parkinsonia florida	Fabaceae	39	S/E
43	Rosa amarilla	Tecoma stans	Bignoniaceae	32	S/E
44	Tabachin	Caesalpinia pulcherrima	Fabaceae	48	S/E
45	Torote	Bursera fagaroides	Burseraceae	97	S/E
46	Uña de gato	Uncaria tomentosa	Rubiaceae	34	S/E
47	Vainoro blanco	Erythrina flabelliformis	Fabaceae	35	S/E
48	Vara blanca	Croton sonorae	Euphorbiaceae	45	S/E
49	Vara de cruz	Randia thurberi	Rubiaceae	63	S/E
50	Venadillo	Swietenia humilis	Meliaceae	50	S/E
51	Vinolo	Vachellia campechiana	Fabaceae	38	S/E
Total				2266	
Estrato arbustivo					
1	Abrojo de flor amarilla	Kallstroemia maxima	Zygophyllaceae	1	S/E
2	Aceitillo	Bursera simaruba	Burseraceae	48	S/E
3	Amate capulin	Prunus capuli	Rosaceae	33	S/E
4	Amate negro	Ficus insipida	Moraceae	39	S/E
5	Ayale	Crescentia alata	Bignoniaceae	72	S/E
6	Barcino	Cordia elaeagnoides	Boraginaceae	31	S/E
7	Bonete	Cordia dentata	Boraginaceae	33	S/E
8	Brasil	Haematoxylum brasiletto	Fabaceae	50	S/E
9	Brea	Parkinsonia praecox	Fabaceae	34	S/E
10	Cabeza de viejo	Lophocereus schottii	Cactaceae	40	Pr
11	Cacaragua	Guazuma ulmifolia	Malvaceae	48	S/E
12	Cardón	Pachycereus pecten-aborigenum	Cactaceae	28	S/E

No.	Nombre Común	Nombre Científico	Familia	Abundancia	Estatus
13	Carretadera	Vachellia hindsii	Fabaceae	47	S/E
14	Casiguano	Cenostigma eriostachys	Fabaceae	34	S/E
15	Cedro blanco	Gyrocarpus americanus	Hernandiaceae	89	S/E
16	Ceiba	Ceiba pentandra	Malvaceae	33	S/E
17	Cereza	Prunus serotina	Rosaceae	32	S/E
18	Chapote	Colubrina spp.	Rhamnaceae	36	S/E
19	Chicura	Ambrosia ambrosioides	Asteraceae	48	S/E
20	chililllo	Senegalia peninsularis	Fabaceae	19	S/E
21	Colorin	Erythrina lanata	Fabaceae	30	S/E
22	Copal	Bursera spp.	Burseraceae	35	S/E
23	Copalquin	Hintonia latiflora	Rubiaceae	36	S/E
24	Cruceta	Acanthocereus tetragonus	Cactaceae	48	S/E
25	Cucharo	Chloroleucon mangense	Fabaceae	36	S/E
26	Ébano	Diospyros texana	Ebenaceae	36	S/E
27	Garabato	Pisonia capitata	Nyctaginaceae	43	S/E
28	Guaje	Leucaena lanceolata	Fabaceae	37	S/E
29	Guajillo	Acaciella angustissima	Fabaceae	44	S/E
30	Guamúchil	Pithecellobium dulce	Fabaceae	33	S/E
31	Huanacaxtle	Enterolobium cyclocarpum	Fabaceae	31	S/E
32	Huizache	Vachellia farnesiana	Fabaceae	37	S/E
33	Jutamo	Gyrocarpus jatrophifolius	Hernandiaceae	34	S/E
34	Malva	Malva spp.	Malvaceae	43	S/E
35	Mauto	Lysiloma divaricata	Fabaceae	36	S/E
36	Mezquite	Prosopis juliflora	Fabaceae	39	S/E
37	Momoa	Erythroxylum havanense	Erythroxylaceae	28	S/E
38	Mora	Maclura tinctoria	Moraceae	13	S/E
39	Negrito	Vitex pyramidata	Lamiaceae	32	S/E
40	Ocotillo	Fouquieria splendens	Fouquieriaceae	45	S/E

No.	Nombre Común	Nombre Científico	Familia	Abundancia	Estatus
41	Palo blanco	Ipomoea arborescens	Convolvulaceae	40	S/E
42	Palo chino	Aphananthe monoica	Cannabaceae	66	S/E
43	Palo colorado	Coulteria platyloba	Fabaceae	40	S/E
44	Palo de asta	Jatropha dioica	Euphorbiaceae	59	S/E
45	Palo verde	Parkinsonia aculeata	Fabaceae	40	S/E
46	Palo zorrillo	Senna atomaria	Fabaceae	39	S/E
47	Papache	Randia echinocarpa	Rubiaceae	28	S/E
48	Papelillo	Jatropha cordata	Euphorbiaceae	45	S/E
49	Pitaya	Stenocereus turberi	Cactaceae	40	S/E
50	Pochote	Ceiba aesculifolia	Malvaceae	42	S/E
51	Ramón	Brosimum alicastrum	Moraceae	45	S/E
52	Retama	Parkinsonia florida	Fabaceae	37	S/E
53	Rosa amarilla	Tecoma stans	Bignoniaceae	46	S/E
54	Sangregado	Jatropha cinerea	Euphorbiaceae	30	S/E
55	Tabachin	Caesalpinia pulcherrima	Fabaceae	46	S/E
56	Torote	Bursera fagaroides	Burseraceae	88	S/E
57	Uña de gato	Uncaria tomentosa	Rubiaceae	34	S/E
58	Vainoro blanco	Erythrina flabelliformis	Fabaceae	46	S/E
59	Vara blanca	Croton sonorae	Euphorbiaceae	47	S/E
60	Vara de cruz	Randia thurberi	Rubiaceae	47	S/E
61	Venadillo	Swietenia humilis	Meliaceae	42	S/E
62	Vinolo	Vachellia campechiana	Fabaceae	44	S/E
Total				2502	
Estrato herbáceo.					
1	Abrojo de flor amarilla	Kallstroemia maxima	Zygophyllaceae	24	S/E
2	Aceitillo	Bursera simaruba	Burseraceae	19	S/E
3	Amate capulin	Prunus capuli	Rosaceae	14	S/E
4	Amole	Ipomoea triloba	Convolvulaceae	16	S/E

No.	Nombre Común	Nombre Científico	Familia	Abundancia	Estatus
5	Arbusto africano	Lycium ferocissimum	Solanaceae	1	S/E
6	Arbusto alcájer	Pereskiopsis porteri	Cactaceae	9	S/E
7	Asumiate	Mikania cordifolia	Asteraceae	25	S/E
8	Ayale	Crescentia alata	Bignoniaceae	24	S/E
9	Bacanora	Agave angustifolia	Asparagaceae	13	S/E
10	Barcino	Cordia elaeagnoides	Boraginaceae	14	S/E
11	Batamote	Baccharis salicifolia	Asteraceae	14	S/E
12	Bejuco verde	Myriopus volubilis	Boraginaceae	18	S/E
13	Bledo	Amaranthus palmeri	Amaranthaceae	33	S/E
14	Bonete	Cordia dentata	Boraginaceae	18	S/E
15	Borreguillo	Acalypha arvensis	Euphorbiaceae	15	S/E
16	Botoncillo	Sphagneticola trilobata	Asteraceae	21	S/E
17	Brasil	Haematoxylum brasiletto	Fabaceae	17	S/E
18	Brea	Parkinsonia praecox	Fabaceae	13	S/E
19	Cabeza de viejo	Lophocereus schottii	Cactaceae	13	Pr
20	Cadillo	Xanthium strumarium	Asteraceae	18	S/E
21	Calavera	Ludwigia octovalvis	Onagraceae	20	S/E
22	Cardón	Pachycereus pecten-aborigenum	Cactaceae	19	S/E
23	Carretadera	Vachellia hindsii	Fabaceae	20	S/E
24	Casiguano	Cenostigma eriostachys	Fabaceae	24	S/E
25	Cedro blanco	Gyrocarpus americanus	Hernandiaceae	35	S/E
26	Ceiba	Ceiba pentandra	Malvaceae	19	S/E
27	Cereza	Prunus serotina	Rosaceae	14	S/E
28	Chapote	Colubrina spp.	Rhamnaceae	18	S/E
29	Chicura	Ambrosia ambrosioides	Asteraceae	28	S/E
30	Chililllo	Senegalia peninsularis	Fabaceae	12	S/E
31	Cinco negritos	Lantana camara	Verbenaceae	22	S/E
32	Clavelina	Pseudobombax ellipticum	Malvaceae	20	S/E

No.	Nombre Común	Nombre Científico	Familia	Abundancia	Estatus
33	Clavito	Ludwigia erecta	Onagraceae	14	S/E
34	Cola de alacrán	Heliotropium indicum	Boraginaceae	22	S/E
35	Colorin	Erythrina lanata	Fabaceae	22	S/E
36	Copal	Bursera spp.	Burseraceae	21	S/E
37	Copalquin	Hintonia latiflora	Rubiaceae	20	S/E
38	Cruceta	Acanthocereus tetragonus	Cactaceae	17	S/E
39	Cucharo	Chloroleucon mangense	Fabaceae	18	S/E
40	Diente de león	Taraxacum officinale	Asteraceae	22	S/E
41	Ébano	Diospyros texana	Ebenaceae	20	S/E
42	Frijolillo	Ipomoea hederifolia	Convolvulaceae	17	S/E
43	Garabato	Pisonia capitata	Nyctaginaceae	13	S/E
44	Guajillo	Acaciella angustissima	Fabaceae	12	S/E
45	Guamúchil	Pithecellobium dulce	Fabaceae	19	S/E
46	Guásima	Guazuma ulmifolia	Malvaceae	14	S/E
47	Hierba del toro	Tridax procumbens	Asteraceae	21	S/E
48	Higuera	Ficus insipida	Moraceae	11	S/E
49	Huanacaxtle	Enterolobium cyclocarpum	Fabaceae	19	S/E
50	Huevo de gato	Solanum grayi	Solanaceae	12	S/E
51	Huizache	Vachellia farnesiana	Fabaceae	14	S/E
52	Jejego	Ambrosia monogyra	Asteraceae	15	S/E
53	Jutamo	Gyrocarpus jatrophifolius	Hernandiaceae	17	S/E
54	Maguey espadín	Agave vivipara	Asparagaceae	7	S/E
55	Malva	Malva spp.	Malvaceae	15	S/E
56	Mauto	Lysiloma divaricata	Fabaceae	15	S/E
57	Mazorquita	Senna alata	Fabaceae	20	S/E
58	Mezquite	Prosopis juliflora	Fabaceae	18	S/E
59	Momoa	Erythroxylum Havanense	Erythroxylaceae	15	S/E
60	Mora	Maclura tinctoria	Moraceae	28	S/E

No.	Nombre Común	Nombre Científico	Familia	Abundancia	Estatus
61	Nananche	Byrsonima crassifolia	Malpighiaceae	16	S/E
62	Navio	Albizia sinaloensis	Fabaceae	14	S/E
63	Negrito	Vitex pyramidata	Lamiaceae	23	S/E
64	Nopal culebra	Opuntia decumbens	Cactaceae	5	S/E
65	Ocotillo	Fouquieria splendens	Fouquieriaceae	19	S/E
66	Ojo de pajarito	Rhynchosia precatoria	Faboideae	18	S/E
67	Ortiga	Urera baccifera	Urticaceae	24	S/E
68	Palo blanco	Ipomoea arborescens	Convolvulaceae	17	S/E
69	Palo chino	Aphananthe monoica	Cannabaceae	28	S/E
70	Palo colorado	Coulteria platyloba	Fabaceae	19	S/E
71	Palo de asta	Jatropha dioica	Euphorbiaceae	14	S/E
72	Palo verde	Parkinsonia aculeata	Fabaceae	23	S/E
73	Palo zorrillo	Senna atomaria	Fabaceae	12	S/E
74	Papache	Randia echinocarpa	Rubiaceae	13	S/E
75	Papelillo	Jatropha cordata	Euphorbiaceae	16	S/E
76	Pepino cimarrón	Momordica charantia	Cucurbitaceae	16	S/E
77	Pitaya	Stenocereus turberi	Cactaceae	15	S/E
78	Pitayo sina	Stenocereus alamosensis	Cactaceae	3	S/E
79	Pitayo viejito	Pilosocereus chrysacanthus	Cactaceae	4	S/E
80	Pochote	Ceiba aesculifolia	Malvaceae	42	S/E
81	Ramón	Brosimum alicastrum	Moraceae	19	S/E
82	Retama	Parkinsonia florida	Fabaceae	13	S/E
83	Rosa amarilla	Tecoma stans	Bignoniaceae	13	S/E
84	Sangregado	Jatropha cinerea	Euphorbiaceae	9	S/E
85	Tabachin	Caesalpinia pulcherrima	Fabaceae	19	S/E
86	Talistillo	Solanum elaeagnifolium	Solanaceae	5	S/E
87	Tepeguaje	Leucaena lanceolata	Fabaceae	22	S/E
88	Torito	Proboscidea parviflora	Martyniaceae	20	S/E

No.	Nombre Común	Nombre Científico	Familia	Abundancia	Estatus
89	Torote	Bursera fagaroides	Burseraceae	27	S/E
90	Tullidora	Karwinskia humboldtiana	Rhamnaceae	19	S/E
91	Uña de gato	Uncaria tomentosa	Rubiaceae	20	S/E
92	Vainoro blanco	Erythrina flabelliformis	Fabaceae	19	S/E
93	Vara blanca	Croton sonorae	Euphorbiaceae	18	S/E
94	Vara de cruz	Randia thurberi	Rubiaceae	17	S/E
95	Venadillo	Swietenia humilis	Meliaceae	10	S/E
96	Verdolaga de caballo	Trianthema portulacastrum	Aizoaceae	25	S/E
97	Vinolo	Vachellia campechiana	Fabaceae	19	S/E
98	Vinorama	Acacia farnesiana	Fabaceae	4	S/E
99	Zacate buffel	Cenchrus ciliaris	Poaceae	20	S/E
100	Zacate grama	Cynodon dactylon	Poaceae	33	S/E
101	Zacate jonhson	Sorghum halepense	Poaceae	23	S/E
Total				**1783**	

Tabla No. 27 Especies de flora dentro del área del proyecto.

Se determinaron 101 especies correspondientes a 39 familias, entre las que destacan las Fabáceas, Malvácea, Euphorbiaceae y Cactaceae.

En lo que a especies establecidas en la NOM-059-SEMARNAR-2010 dentro de las diferentes categorías se refiere, NO SE ENCONTRÓ NINGUNA.

VEGETACION INTRODUCIDA ENCONTRADA EN EL AREA DEL PROYECTO

Nombre Común	Nombre Científico	Familia	Estrato	Origen	Estatus
Zacate buffel	Cenchrus ciliaris	Poaceae	Herbáceo	Exótica	Invasora
Zacate grama	Cynodon dactylon	Poaceae	Herbáceo	Exótica	Invasora
Pepino cimarrón	Momordica charantia	Cucurbitaceae	Herbáceo	Exótica	Invasora
Zacate jonhson	Sorghum halepense	Poaceae	Herbáceo	Exótica	-
Diente de león	Taraxacum officinale	Asteraceae	Herbáceo	Exótica	-
Uña de gato	Uncaria tomentosa	Rubiaceae	Herbáceo	Exótica	-

Tabla No. 28 Especies introducidas en el área del proyecto.

Se determinaron 6 especies correspondientes a 4 familias, entre las que destacan los zacates, estas especies son consideradas como invasoras y de ningún uso forestal.

A continuación, se enlistan los árboles encontrados en el área del proyecto.

RESULTADOS DEL MUESTREO ARBÓREO FORESTAL DEL PREDIO.

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	INDIVIDUOS	Densidad
Aceitillo	Bursera simaruba	37	0.0002
Amate capulin	Prunus capuli	41	0.0002
Ayale	Crescentia alata	97	0.0005
Barcino	Cordia elaeagnoides	54	0.0003
Bonete	Cordia dentata	43	0.0002
Brasil	Haematoxylum brasiletto	47	0.0002
Brea	Parkinsonia praecox	38	0.0002
Cardón	Pachycereus pecten-aborigenum	40	0.0002
Carretadera	Vachellia hindsii	56	0.0003
Casiguano	Cenostigma eriostachys	55	0.0003
Cedro blanco	Gyrocarpus americanus	96	0.0005
Ceiba	Ceiba pentandra	38	0.0002
Cereza	Prunus serotina	50	0.0002
Colorin	Erythrina lanata	35	0.0002
Copal	Bursera spp.	49	0.0002
Copalquin	Hintonia latiflora	56	0.0003
Cucharo	Chloroleucon mangense	41	0.0002
Ébano	Diospyros texana	30	0.0001
Guaje	Leucaena lanceolata	37	0.0002
Guajillo	Acaciella angustissima	50	0.0002
Guamúchil	Pithecellobium dulce	37	0.0002
Guásima	Guazuma ulmifolia	31	0.0002
Higuera	Ficus insipida	39	0.0002
Huanacaxtle	Enterolobium cyclocarpum	37	0.0002
Huizache	Vachellia farnesiana	51	0.0002
Jutamo	Gyrocarpus jatrophifolius	42	0.0002
Libidibia sclerocarpa	Diospyros texana	7	0.0000
Mauto	Lysiloma divaricata	41	0.0002
Mezquite	Prosopis juliflora	49	0.0002
Momoa	Erythroxylum Havanense	37	0.0002
Mora	Maclura tinctoria	32	0.0002
Negrito	Vitex pyramidata	43	0.0002
Palo amarillo	Bursera fagaroides	14	0.0001
Palo blanco	Ipomoea arborescens	44	0.0002
Palo chino	Senegalia peninsularis	83	0.0004
Palo colorado	Coulteria platyloba	60	0.0003
Palo verde	Parkinsonia aculeata	50	0.0002

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	INDIVIDUOS	Densidad
Palo zorrillo	Senna atomaria	42	0.0002
Papache	Randia echinocarpa	53	0.0003
Papelillo	Jatropha cordata	42	0.0002
Pochote	Ceiba aesculifolia	35	0.0002
Ramón	Brosimum alicastrum	46	0.0002
Retama	Parkinsonia florida	39	0.0002
Rosa amarilla	Tecoma stans	34	0.0002
Tabachin	Caesalpinia pulcherrima	48	0.0002
Torote	Bursera fagaroides	87	0.0004
Uña de gato	Uncaria tomentosa	39	0.0002
Vainoro blanco	Erythrina flabelliformis	43	0.0002
Vara blanca	Croton sonorae	47	0.0002
Vara de cruz	Randia thurberi	64	0.0003
Venadillo	Swietenia humilis	52	0.0003
Vinolo	Vachellia campechiana	39	0.0002
	TOTAL	**2397**	**0.0117**

Tabla No. 29 Densidad forestal en el predio.

Densidad por unidad de espacio (área) en el estrato arbóreo en los 205,000 m² muestreados.

La abundancia relativa es 0.0117 de individuos/m2 en el estrato arbóreo, debido a que el proyecto se llevará a cabo en la zona de valle de los municipios de El Rosaro y Escuinapa, con vegetación de selva baja caducifolia y sus variantes, es por ellos que el cambio de uso de suelo se realizará solo por donde se construirá el canal.

En total se tendrá la remoción de 2402 árboles, con una altura promedio de 5.4911, presentes actualmente en el área del proyecto.

IV.2.1.3 ANÁLISIS DE DIVERSIDAD DE LA VEGETACIÓN Y ABUNDANCIA.

Índice de diversidad

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 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:

No.	Nombre Común	Nombre científico	Total	Pi	ni(ni-1)	LN pi	Pi* Ln pi
	Estrato arbóreo						
1	Aceitillo	Bursera simaruba	37	0.0154	0.0002	-4.171	-0.0644
2	Amate capulin	Prunus capuli	41	0.0171	0.0003	-4.068	-0.0696
3	Ayale	Crescentia alata	97	0.0405	0.0016	-3.207	-0.1298
4	Barcino	Cordia elaeagnoides	54	0.0225	0.0005	-3.793	-0.0854
5	Bonete	Cordia dentata	43	0.0179	0.0003	-4.021	-0.0721
6	Brasil	Haematoxylum brasiletto	47	0.0196	0.0004	-3.932	-0.0771
7	Brea	Parkinsonia praecox	38	0.0159	0.0002	-4.144	-0.0657
8	Cardón	Pachycereus pecten-aborigenum	40	0.0167	0.0003	-4.093	-0.0683
9	Carretadera	Vachellia hindsii	56	0.0234	0.0005	-3.757	-0.0878
10	Casiguano	Cenostigma eriostachys	55	0.0229	0.0005	-3.775	-0.0866
11	Cedro blanco	Gyrocarpus americanus	96	0.0401	0.0016	-3.218	-0.1289
12	Ceiba	Ceiba pentandra	38	0.0159	0.0002	-4.144	-0.0657
13	Cereza	Prunus serotina	50	0.0209	0.0004	-3.870	-0.0807
14	Colorin	Erythrina lanata	35	0.0146	0.0002	-4.227	-0.0617
15	Copal	Bursera spp.	49	0.0204	0.0004	-3.890	-0.0795
16	Copalquin	Hintonia latiflora	56	0.0234	0.0005	-3.757	-0.0878
17	Cucharo	Chloroleucon mangense	41	0.0171	0.0003	-4.068	-0.0696
18	Ébano	Diospyros texana	30	0.0125	0.0002	-4.381	-0.0548
19	Guaje	Leucaena lanceolata	37	0.0154	0.0002	-4.171	-0.0644
20	Guajillo	Acaciella angustissima	50	0.0209	0.0004	-3.870	-0.0807
21	Guamúchil	Pithecellobium dulce	37	0.0154	0.0002	-4.171	-0.0644
22	Guásima	Guazuma ulmifolia	31	0.0129	0.0002	-4.348	-0.0562
23	Higuera	Ficus insipida	39	0.0163	0.0003	-4.118	-0.0670
24	Huanacaxtle	Enterolobium cyclocarpum	37	0.0154	0.0002	-4.171	-0.0644
25	Huizache	Vachellia farnesiana	51	0.0213	0.0004	-3.850	-0.0819
26	Jutamo	Gyrocarpus jatrophifolius	42	0.0175	0.0003	-4.044	-0.0709
27	Libidibia sclerocarpa	Diospyros texana	7	0.0029	0.0000	-5.836	-0.0170
28	Mauto	Lysiloma divaricata	41	0.0171	0.0003	-4.068	-0.0696
29	Mezquite	Prosopis juliflora	49	0.0204	0.0004	-3.890	-0.0795
30	Momoa	Erythroxylum Havanense	37	0.0154	0.0002	-4.171	-0.0644
31	Mora	Maclura tinctoria	32	0.0134	0.0002	-4.316	-0.0576
32	Negrito	Vitex pyramidata	43	0.0179	0.0003	-4.021	-0.0721
33	Palo amarillo	Bursera fagaroides	14	0.0058	0.0000	-5.143	-0.0300
34	Palo blanco	Ipomoea arborescens	44	0.0184	0.0003	-3.998	-0.0734
35	Palo chino	Senegalia peninsularis	83	0.0346	0.0012	-3.363	-0.1165
36	Palo colorado	Coulteria platyloba	60	0.0250	0.0006	-3.688	-0.0923
37	Palo verde	Parkinsonia aculeata	50	0.0209	0.0004	-3.870	-0.0807
38	Palo zorrillo	Senna atomaria	42	0.0175	0.0003	-4.044	-0.0709
39	Papache	Randia echinocarpa	53	0.0221	0.0005	-3.812	-0.0843
40	Papelillo	Jatropha cordata	42	0.0175	0.0003	-4.044	-0.0709
41	Pochote	Ceiba aesculifolia	35	0.0146	0.0002	-4.227	-0.0617

No.	Nombre Común	Nombre científico	Total	Pi	ni(ni-1)	LN pi	Pi* Ln pi
	Estrato arbóreo						
42	Ramón	Brosimum alicastrum	46	0.0192	0.0004	-3.953	-0.0759
43	Retama	Parkinsonia florida	39	0.0163	0.0003	-4.118	-0.0670
44	Rosa amarilla	Tecoma stans	34	0.0142	0.0002	-4.256	-0.0604
45	Tabachin	Caesalpinia pulcherrima	48	0.0200	0.0004	-3.911	-0.0783
46	Torote	Bursera fagaroides	87	0.0363	0.0013	-3.316	-0.1204
47	Uña de gato	Uncaria tomentosa	39	0.0163	0.0003	-4.118	-0.0670
48	Vainoro blanco	Erythrina flabelliformis	43	0.0179	0.0003	-4.021	-0.0721
49	Vara blanca	Croton sonorae	47	0.0196	0.0004	-3.932	-0.0771
50	Vara de cruz	Randia thurberi	64	0.0267	0.0007	-3.623	-0.0967
51	Venadillo	Swietenia humilis	52	0.0217	0.0005	-3.831	-0.0831
52	Vinolo	Vachellia campechiana	39	0.0163	0.0003	-4.118	-0.0670
		TOTAL	**2397**	**1**	**0.021**	**-208.948**	**-3.89134**

El análisis de diversidad con el índice de Shannon para el área de estudio en el estrato arbóreo es de 3.8913, es decir, una diversidad Alta 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. 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:

Abunancia 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 con 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:

	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	INDIVIDUOS	FRECUENCIA RELATIVA	Densidad Relativa	Dominancia Relativa	I.V.I
1	Aceitillo	Bursera simaruba	37	1.5253%	1.5436%	1.4333%	4.5021%
2	Amate capulin	Prunus capuli	41	1.7159%	1.7105%	1.5082%	4.9346%
3	Ayale	Crescentia alata	97	3.7655%	4.0467%	3.7874%	11.5997%
4	Barcino	Cordia elaeagnoides	54	2.3356%	2.2528%	2.0652%	6.6535%
5	Bonete	Cordia dentata	43	1.9066%	1.7939%	1.6693%	5.3697%
6	Brasil	Haematoxylum brasiletto	47	1.7636%	1.9608%	1.5268%	5.2512%
7	Brea	Parkinsonia praecox	38	1.6683%	1.5853%	1.5612%	4.8148%
8	Cardón	Pachycereus pecten-aborigenum	40	1.7159%	1.6688%	1.6220%	5.0066%
9	Carretadera	Vachellia hindsii	56	2.2879%	2.3363%	1.5660%	6.1902%
10	Casiguano	Cenostigma eriostachys	55	2.1926%	2.2945%	2.2004%	6.6875%
11	Cedro blanco	Gyrocarpus americanus	96	3.5272%	4.0050%	3.4707%	11.0029%
12	Ceiba	Ceiba pentandra	38	1.6206%	1.5853%	1.7090%	4.9149%
13	Cereza	Prunus serotina	50	2.0972%	2.0859%	1.8057%	5.9889%
14	Colorin	Erythrina lanata	35	1.4299%	1.4602%	1.5343%	4.4244%
15	Copal	Bursera spp.	49	2.0972%	2.0442%	2.1599%	6.3013%
16	Copalquin	Hintonia latiflora	56	2.3832%	2.3363%	2.4037%	7.1232%
17	Cucharo	Chloroleucon mangense	41	1.9542%	1.7105%	1.6128%	5.2775%
18	Ébano	Diospyros texana	30	1.2869%	1.2516%	1.3504%	3.8889%
19	Guaje	Leucaena lanceolata	37	1.6206%	1.5436%	1.6519%	4.8161%
20	Guajillo	Acaciella angustissima	50	2.0019%	2.0859%	1.8968%	5.9847%
21	Guamúchil	Pithecellobium dulce	37	1.5729%	1.5436%	1.6214%	4.7379%
22	Guásima	Guazuma ulmifolia	31	1.3823%	1.2933%	1.3751%	4.0507%
23	Higuera	Ficus insipida	39	1.6683%	1.6270%	1.8412%	5.1365%
24	Huanacaxtle	Enterolobium cyclocarpum	37	1.6206%	1.5436%	1.5656%	4.7297%

	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	INDIVIDUOS	FRECUENCIA RELATIVA	Densidad Relativa	Dominancia Relativa	I.V.I
25	Huizache	Vachellia farnesiana	51	2.1926%	2.1277%	1.6867%	6.0069%
26	Jutamo	Gyrocarpus jatrophifolius	42	1.7159%	1.7522%	1.9756%	5.4437%
27	Libidibia sclerocarpa	Diospyros texana	7	0.2860%	0.2920%	0.4175%	0.9955%
28	Mauto	Lysiloma divaricata	41	1.7636%	1.7105%	1.5693%	5.0434%
29	Mezquite	Prosopis juliflora	49	2.0019%	2.0442%	2.1384%	6.1845%
30	Momoa	Erythroxylum Havanense	37	1.5729%	1.5436%	1.7420%	4.8586%
31	Mora	Maclura tinctoria	32	1.3346%	1.3350%	1.3720%	4.0416%
32	Negrito	Vitex pyramidata	43	1.6683%	1.7939%	1.9545%	5.4166%
33	Palo amarillo	Bursera fagaroides	14	0.6196%	0.5841%	0.5870%	1.7907%
34	Palo blanco	Ipomoea arborescens	44	1.9066%	1.8356%	1.9068%	5.6490%
35	Palo chino	Senegalia peninsularis	83	3.0505%	3.4627%	3.3241%	9.8373%
36	Palo colorado	Coulteria platyloba	60	2.4309%	2.5031%	2.5311%	7.4651%
37	Palo verde	Parkinsonia aculeata	50	2.2402%	2.0859%	1.7877%	6.1138%
38	Palo zorrillo	Senna atomaria	42	1.9066%	1.7522%	1.8098%	5.4685%
39	Papache	Randia echinocarpa	53	2.1926%	2.2111%	2.0120%	6.4157%
40	Papelillo	Jatropha cordata	42	1.7636%	1.7522%	1.9010%	5.4167%
41	Pochote	Ceiba aesculifolia	35	1.6206%	1.4602%	1.6993%	4.7800%
42	Ramón	Brosimum alicastrum	46	2.6215%	1.9191%	2.0383%	6.5790%
43	Retama	Parkinsonia florida	39	1.6206%	1.6270%	2.0614%	5.3090%
44	Rosa amarilla	Tecoma stans	34	1.3346%	1.4184%	1.5170%	4.2700%
45	Tabachin	Caesalpinia pulcherrima	48	2.5739%	2.0025%	2.3281%	6.9045%
46	Torote	Bursera fagaroides	87	2.9552%	3.6295%	3.9799%	10.5646%
47	Uña de gato	Uncaria tomentosa	39	1.6683%	1.6270%	1.7342%	5.0295%
48	Vainoro blanco	Erythrina flabelliformis	43	1.7636%	1.7939%	1.6991%	5.2566%
49	Vara blanca	Croton sonorae	47	1.9066%	1.9608%	1.9217%	5.7891%
50	Vara de cruz	Randia thurberi	64	2.3356%	2.6700%	2.8532%	7.8588%
51	Venadillo	Swietenia humilis	52	2.2402%	2.1694%	2.8896%	7.2992%
52	Vinolo	Vachellia campechiana	39	1.5729%	1.6270%	1.6245%	4.8244%
		TOTAL	**2397**	**100.0000%**	**100.0000%**	**100.0000%**	**300.0000%**

De lo anterior podemos notar que se tienen especies claramente dominantes en el estrato arbóreo como lo Ayale (*Crescentia alata*), Cedro blanco (*Gyrocarpus americanus*) y Torote (*Bursera fagaroides*).

LISTADO FLORÍSTICO DEL SISTEMA AMBIENTAL, ESTA VEGETACIÓN NO SE RETIRARÁ.

No.	Nombre Común	Nombre Científico	Familia	Abundancia	Estatus
ESTRATO ARBÓREO					
1	Aceitillo	Bursera simaruba	Burseraceae	24	S/E
2	Álamo	Populus mexicana	Salicaceae	1	S/E
3	Amapa amarilla	Handroanthus chrysanthus	Bignoniaceae	14	**A**
4	Amapa rosa	Handroanthus impetiginosus	Bignoniaceae	34	**A**
5	Amate capulin	Prunus capuli	Rosaceae	10	S/E
6	Amole	Ipomoea triloba	Convolvulaceae	2	S/E
7	Ayale	Crescentia alata	Bignoniaceae	27	S/E
8	Barcino	Cordia elaeagnoides	Boraginaceae	26	S/E
9	Bonete	Cordia dentata	Boraginaceae	20	S/E
10	Borreguillo	Acalypha arvensis	Euphorbiaceae	1	S/E
11	Brasil	Haematoxylum brasiletto	Fabaceae	29	S/E
12	Brea	Parkinsonia praecox	Fabaceae	28	S/E
13	Cacahuananche	Gliricidia sepium	Fabaceae	2	S/E
14	Calavera	Ludwigia octovalvis	Onagraceae	1	S/E
15	Capulín	Malpighia glabra	Malpighiaceae	6	S/E
16	Cardón	Pachycereus pecten-aborigenum	Cactaceae	35	S/E
17	Carretadera	Vachellia hindsii	Fabaceae	30	S/E
18	Casiguano	Cenostigma eriostachys	Fabaceae	23	S/E
19	Cedro blanco	Gyrocarpus americanus	Hernandiaceae	25	S/E
20	Ceiba	Ceiba pentandra	Malvaceae	37	S/E
21	Cereza	Prunus serotina	Rosaceae	30	S/E
22	Chicura	Ambrosia ambrosioides	Asteraceae	15	S/E
23	Chililllo	Senegalia peninsularis	Fabaceae	6	S/E
24	Cinco negritos	Lantana camara	Verbenaceae	4	S/E
25	Colorin	Erythrina lanata	Fabaceae	27	S/E

No.	Nombre Común	Nombre Científico	Familia	Abundancia	Estatus
26	Colorin	Pithecellobium dulce	Fabaceae	36	S/E
27	Copal	Bursera spp.	Burseraceae	21	S/E
28	Copalquin	Hintonia latiflora	Rubiaceae	9	S/E
29	Copalquin	Croton pseudopulchellus	Euphorbiaceae	3	S/E
30	Cruceta	Acanthocereus tetragonus	Cactaceae	10	S/E
31	Cucharillo	Quercus urbanii	Fagaceae	2	S/E
32	Cucharo	Chloroleucon mangense	Fabaceae	18	S/E
33	Ébano	Diospyros texana	Ebenaceae	145	S/E
34	Encino amarillo	Quercus magnoliifolia	Fagaceae	4	S/E
35	Encino amarillo	Quercus mexicana	Fagaceae	2	S/E
36	Encino barcino	Quercus oleoides	Fagaceae	3	S/E
37	Encino blanco	Quercus crassifolia	Fagaceae	3	S/E
38	Encino cabo de hacha	Quercus rugosa	Fagaceae	5	S/E
39	Encino enano	Quercus jonesii	Fagaceae	22	S/E
40	Guaje	Leucaena lanceolata	Fabaceae	21	S/E
41	Guajillo	Acaciella angustissima	Fabaceae	97	S/E
42	Guásima	Guazuma ulmifolia	Malvaceae	18	S/E
43	Guayacán	Guaiacum angustifolium	Zygophyllaceae	14	S/E
44	Higuera	Ficus insipida	Moraceae	22	S/E
45	Huanacaxtle	Enterolobium cyclocarpum	Fabaceae	22	S/E
46	Huizache	Vachellia farnesiana	Fabaceae	155	S/E
47	Madroño	Arbutus xalapensis	Ericaceae	3	S/E
48	Maguey espadín	Agave vivipara	Asparagaceae	1	S/E
49	Malva	Malva spp.	Malvaceae	14	S/E
50	Mangle blanco	Laguncularia racemosa	Combretaceae	94	**A**
51	Mangle botoncillo	Conocarpus erectus	Combretaceae	115	**A**
52	Mangle prieto	Rhizophora mangle	Acanthaceae	63	**A**
53	Mangle prieto	Avicennia germinans	Acanthaceae	54	**A**

No.	Nombre Común	Nombre Científico	Familia	Abundancia	Estatus
54	Mauto	Lysiloma divaricata	Fabaceae	10	S/E
55	Mezquite	Prosopis juliflora	Fabaceae	61	S/E
56	Momoa	Erythroxylum Havanense	Erythroxylaceae	33	S/E
57	Mora	Maclura tinctoria	Moraceae	10	S/E
58	Nananche	Byrsonima crassifolia	Malpighiaceae	3	S/E
59	Navio	Albizia sinaloensis	Fabaceae	1	S/E
60	Negrito	Vitex pyramidata	Lamiaceae	9	S/E
61	Negrito	Bourreria cassinifolia	Boraginaceae	2	S/E
62	Nopal culebra	Opuntia decumbens	Cactaceae	1	S/E
63	Palo blanco	Ipomoea arborescens	Convolvulaceae	27	S/E
64	Palo chino	Aphananthe monoica	Cannabaceae	18	S/E
65	Palo colorado	Coulteria platyloba	Fabaceae	24	S/E
66	Palo fierro	Olneya tesota	Fabaceae	5	**Pr**
67	Palo verde	Parkinsonia aculeata	Fabaceae	27	S/E
68	Palo zorrillo	Senna atomaria	Fabaceae	15	S/E
69	Papache	Randia echinocarpa	Rubiaceae	11	S/E
70	Papelillo	Jatropha cordata	Euphorbiaceae	20	S/E
71	Pino Salado	Tamarix ramosissima	Tamaricaceae	11	S/E
72	Pitayo sina	Stenocereus alamosensis	Cactaceae	3	S/E
73	Pitayo viejito	Pilosocereus chrysacanthus	Cactaceae	2	S/E
74	Pochote	Ceiba aesculifolia	Malvaceae	19	S/E
75	Ramón	Brosimum alicastrum	Moraceae	22	S/E
76	Retama	Parkinsonia florida	Fabaceae	15	S/E
77	Rosa amarilla	Tecoma stans	Bignoniaceae	9	S/E
78	Sauce	Salix babylonica	Salicaceae	2	S/E
79	Tabachin	Caesalpinia pulcherrima	Fabaceae	13	S/E
80	Tecomate	Crescentia cujete	Bignoniaceae	2	S/E
81	Tepehuaje	Lysiloma acapulcense	Fabaceae	7	S/E

No.	Nombre Común	Nombre Científico	Familia	Abundancia	Estatus
82	Torote	Bursera fagaroides	Burseraceae	23	S/E
83	Uña de gato	Uncaria tomentosa	Rubiaceae	24	S/E
84	Vainoro blanco	Erythrina flabelliformis	Fabaceae	9	S/E
85	Vara blanca	Croton sonorae	Euphorbiaceae	19	S/E
86	Vara de cruz	Randia thurberi	Rubiaceae	17	S/E
87	Venadillo	Swietenia humilis	Meliaceae	16	S/E
88	Vinolo	Vachellia campechiana	Fabaceae	300	S/E
89	Vinorama	Acacia farneciana	Fabaceae	17	S/E
Total				2230	
ESTRATO ARBUSTIVO					
1	Aceitillo	Bursera simaruba	Burseraceae	11	S/E
2	Álamo	Populus mexicana	Salicaceae	1	S/E
3	Amapa amarilla	Handroanthus chrysanthus	Bignoniaceae	10	S/E
4	Amapa rosa	Handroanthus impetiginosus	Bignoniaceae	12	S/E
5	Amate capulin	Prunus capuli	Rosaceae	7	S/E
6	Amate negro	Ficus insipida	Moraceae	21	S/E
7	Arbusto africano	Lycium ferocissimum	Solanaceae	2	S/E
8	Arbusto alcájer	Pereskiopsis porteri	Cactaceae	10	S/E
9	Ayale	Crescentia alata	Bignoniaceae	15	S/E
10	Bacanora	Agave angustifolia	Asparagaceae	7	S/E
11	Barcino	Cordia elaeagnoides	Boraginaceae	25	S/E
12	Batamote	Baccharis salicifolia	Asteraceae	1	S/E
13	Bonete	Cordia dentata	Boraginaceae	18	S/E
14	Borreguillo	Acalypha arvensis	Euphorbiaceae	7	S/E
15	Brasil	Haematoxylum brasiletto	Fabaceae	30	S/E
16	Brea	Parkinsonia praecox	Fabaceae	12	S/E
17	Cabeza de viejo	Lophocereus schottii	Cactaceae	17	**Pr**
18	Cacaragua	Guazuma ulmifolia	Malvaceae	23	S/E

No.	Nombre Común	Nombre Científico	Familia	Abundancia	Estatus
19	Calavera	Ludwigia octovalvis	Onagraceae	7	S/E
20	Capulín	Malpighia glabra	Malpighiaceae	3	S/E
21	Cardón	Pachycereus pecten-aborigenum	Cactaceae	22	S/E
22	Carretadera	Vachellia hindsii	Fabaceae	28	S/E
23	Casiguano	Cenostigma eriostachys	Fabaceae	13	S/E
24	Cedro blanco	Gyrocarpus americanus	Hernandiaceae	19	S/E
25	Ceiba	Ceiba pentandra	Malvaceae	17	S/E
26	Cereza	Prunus serotina	Rosaceae	12	S/E
27	Chapote	Colubrina spp.	Rhamnaceae	15	S/E
28	Chicura	Ambrosia ambrosioides	Asteraceae	44	S/E
29	chililllo	Senegalia peninsularis	Fabaceae	3	S/E
30	Cinco negritos	Lantana camara	Verbenaceae	6	S/E
31	Colorin	Erythrina lanata	Fabaceae	13	S/E
32	Copal	Bursera spp.	Burseraceae	4	S/E
33	Copalquin	Hintonia latiflora	Rubiaceae	7	S/E
34	Copalquin	Croton pseudopulchellus	Euphorbiaceae	4	S/E
35	Cruceta	Acanthocereus tetragonus	Cactaceae	28	S/E
36	Cucharo	Chloroleucon mangense	Fabaceae	5	S/E
37	Ébano	Diospyros texana	Ebenaceae	71	S/E
38	Encino amarillo	Quercus magnoliifolia	Fagaceae	5	S/E
39	Encino amarillo	Quercus mexicana	Fagaceae	1	S/E
40	Encino barcino	Quercus oleoides	Fagaceae	7	S/E
41	Encino blanco	Quercus crassifolia	Fagaceae	3	S/E
42	Encino cabo de hacha	Quercus rugosa	Fagaceae	3	S/E
43	Encino enano	Quercus jonesii	Fagaceae	12	S/E
44	Garabato	Pisonia capitata	Nyctaginaceae	28	S/E
45	Guaje	Leucaena lanceolata	Fabaceae	23	S/E
46	Guajillo	Acaciella angustissima	Fabaceae	63	S/E

No.	Nombre Común	Nombre Científico	Familia	Abundancia	Estatus
47	Guamúchil	Pithecellobium dulce	Fabaceae	43	S/E
48	Guayacán	Guaiacum angustifolium	Zygophyllaceae	5	S/E
49	Higuerilla	Ricinus communis	Euphorbiaceae	3	S/E
50	Huanacaxtle	Enterolobium cyclocarpum	Fabaceae	16	S/E
51	Huizache	Vachellia farnesiana	Fabaceae	117	S/E
52	Jutamo	Gyrocarpus jatrophifolius	Hernandiaceae	2	S/E
53	Madroño	Arbutus xalapensis	Ericaceae	3	S/E
54	Maguey espadín	Agave vivipara	Asparagaceae	3	S/E
55	Malva	Malva spp.	Malvaceae	8	S/E
56	Mangle blanco	Laguncularia racemosa	Combretaceae	88	**A**
57	Mangle botoncillo	Conocarpus erectus	Combretaceae	97	**A**
58	Mangle prieto	Avicennia germinans	Acanthaceae	146	**A**
59	Mangle rojo	Rhizophora mangle	Rhizophoraceae	94	**A**
60	Mauto	Lysiloma divaricata	Fabaceae	30	S/E
61	Mezquite	Prosopis juliflora	Fabaceae	64	S/E
62	Momoa	Erythroxylum Havanense	Erythroxylaceae	12	S/E
63	Mora	Maclura tinctoria	Moraceae	5	S/E
64	Nananche	Byrsonima crassifolia	Malpighiaceae	7	S/E
65	Negrito	Vitex pyramidata	Lamiaceae	6	S/E
66	Negrito	Bourreria cassinifolia	Boraginaceae	1	S/E
67	Nopal culebra	Opuntia decumbens	Cactaceae	16	S/E
68	Ocotillo	Fouquieria splendens	Fouquieriaceae	17	S/E
69	Palo blanco	Ipomoea arborescens	Convolvulaceae	19	S/E
70	Palo chino	Aphananthe monoica	Cannabaceae	8	S/E
71	Palo colorado	Coulteria platyloba	Fabaceae	8	S/E
72	Palo de asta	Jatropha dioica	Euphorbiaceae	27	S/E
73	Palo fierro	Olneya tesota	Fabaceae	5	Pr
74	Palo verde	Parkinsonia aculeata	Fabaceae	23	S/E

No.	Nombre Común	Nombre Científico	Familia	Abundancia	Estatus
75	Palo zorrillo	Senna atomaria	Fabaceae	21	S/E
76	Papache	Randia echinocarpa	Rubiaceae	26	S/E
77	Papelillo	Jatropha cordata	Euphorbiaceae	18	S/E
78	Pino salado	Tamarix ramosissima	Tamaricaceae	6	S/E
79	Pitaya	Stenocereus turberi	Cactaceae	12	S/E
80	Pitayo sina	Stenocereus alamosensis	Cactaceae	5	S/E
81	Pitayo viejito	Pilosocereus chrysacanthus	Cactaceae	4	S/E
82	Pochote	Ceiba aesculifolia	Malvaceae	21	S/E
83	Ramón	Brosimum alicastrum	Moraceae	21	S/E
84	Retama	Parkinsonia florida	Fabaceae	6	S/E
85	Rosa amarilla	Tecoma stans	Bignoniaceae	6	S/E
86	Sangregado	Jatropha cinerea	Euphorbiaceae	28	S/E
87	Sauce	Salix babylonica	Salicaceae	1	S/E
88	Tabachin	Caesalpinia pulcherrima	Fabaceae	8	S/E
89	Tepehuaje	Lysiloma acapulcense	Fabaceae	3	S/E
90	Torote	Bursera fagaroides	Burseraceae	9	S/E
91	Uña de gato	Uncaria tomentosa	Rubiaceae	26	S/E
92	Vainoro blanco	Erythrina flabelliformis	Fabaceae	9	S/E
93	Vara blanca	Croton sonorae	Euphorbiaceae	53	S/E
94	Vara de cruz	Randia thurberi	Rubiaceae	10	S/E
95	Venadillo	Swietenia humilis	Meliaceae	5	S/E
96	Vinolo	Vachellia campechiana	Fabaceae	162	S/E
97	Vinorama	Acacia farnesiana	Fabaceae	25	S/E
Total				2053	
ESTRATO HERBÁCEO					
1	Abrojo de flor amarilla	Kallstroemia maxima	Zygophyllaceae	16	S/E
2	Abrojo rojo	Boerhavia coccinea	Nyctaginaceae	3	S/E
3	Aceitillo	Bursera simaruba	Burseraceae	6	S/E

No.	Nombre Común	Nombre Científico	Familia	Abundancia	Estatus
4	Alfombrilla	Abronia maritima	Nyctaginaceae	4	S/E
5	Amapa prieta	Handroanthus chrysanthus	Bignoniaceae	7	S/E
6	Amapa rosa	Handroanthus impetiginosus	Bignoniaceae	5	S/E
7	Amole	Ipomoea triloba	Convolvulaceae	6	S/E
8	Arbusto africano	Lycium ferocissimum	Solanaceae	1	S/E
9	Arbusto alcájer	Pereskiopsis porteri	Cactaceae	19	S/E
10	Asumiate	Mikania cordifolia	Asteraceae	12	S/E
11	Bacanora	Agave angustifolia	Asparagaceae	8	S/E
12	Banderilla	Bouteloua curtipendula	Poaceae	4	S/E
13	Barcino	Cordia elaeagnoides	Boraginaceae	5	S/E
14	Batamote	Baccharis salicifolia	Asteraceae	4	S/E
15	Bejuco de mar	Ipomoea pes-caprae	Convolvulaceae	5	S/E
16	Bejuco verde	Myriopus volubilis	Boraginaceae	40	S/E
17	Bella alfombra	Phyla nodiflora	Verbenaceae	3	S/E
18	Bledo	Amaranthus palmeri	Amaranthaceae	52	S/E
19	Bonete	Cordia dentata	Boraginaceae	2	S/E
20	Borreguillo	Acalypha arvensis	Euphorbiaceae	2	S/E
21	Botoncillo	Sphagneticola trilobata	Asteraceae	15	S/E
22	Brasil	Haematoxylum brasiletto	Fabaceae	2	S/E
23	Cabeza de viejo	Lophocereus schottii	Cactaceae	4	**Pr**
24	Cadillo	Xanthium strumarium	Asteraceae	41	S/E
25	Calavera	Ludwigia octovalvis	Onagraceae	5	S/E
26	Capulín	Malpighia glabra	Malpighiaceae	3	S/E
27	Cardo santo	Argemone ochroleuca	Papaveraceae	1	S/E
28	Cardón	Pachycereus pecten-aborigenum	Cactaceae	5	S/E
29	Carretadera	Vachellia hindsii	Fabaceae	3	S/E
30	Casiguano	Cenostigma eriostachys	Fabaceae	13	S/E
31	Ceiba	Ceiba pentandra	Malvaceae	3	S/E

No.	Nombre Común	Nombre Científico	Familia	Abundancia	Estatus
32	Cereza	Prunus serotina	Rosaceae	3	S/E
33	Chamizo	Atriplex barclayana	Amaranthaceae	129	S/E
34	Chapote	Colubrina spp.	Rhamnaceae	8	S/E
35	Chicura	Ambrosia ambrosioides	Asteraceae	25	S/E
36	Cinco negritos	Lantana camara	Verbenaceae	23	S/E
37	Clavelina	Pseudobombax ellipticum	Malvaceae	4	S/E
38	Clavito	Ludwigia erecta	Onagraceae	24	S/E
39	Cola de alacrán	Heliotropium indicum	Boraginaceae	39	S/E
40	colorin	Erythrina lanata	Fabaceae	4	S/E
41	Contrayerba	Stemodia durantifolia	Plantaginaceae	1	S/E
42	Cruceta	Acanthocereus tetragonus	Cactaceae	11	S/E
43	Cucharillo	Quercus urbanii	Fagaceae	2	S/E
44	Cucharo	Chloroleucon mangense	Fabaceae	3	S/E
45	Diente de león	Taraxacum officinale	Asteraceae	29	S/E
46	Ébano	Diospyros texana	Ebenaceae	45	S/E
47	Encino amarillo	Quercus magnoliifolia	Fagaceae	1	S/E
48	Encino amarillo	Quercus mexicana	Fagaceae	1	S/E
49	Encino barcino	Quercus oleoides	Fagaceae	3	S/E
50	Encino blanco	Quercus crassifolia	Fagaceae	3	S/E
51	Encino enano	Quercus jonesii	Fagaceae	6	S/E
52	Frijolillo	Ipomoea hederifolia	Convolvulaceae	2	S/E
53	Garabato	Pisonia capitata	Nyctaginaceae	2	S/E
54	Guajillo	Acaciella angustissima	Fabaceae	48	S/E
55	Guamúchil	Pithecellobium dulce	Fabaceae	7	S/E
56	Guásima	Guazuma ulmifolia	Malvaceae	6	S/E
57	Hierba del toro	Tridax procumbens	Asteraceae	79	S/E
58	Hierva del Zopilote	Nicotiana glauca	Solanaceae	3	S/E
59	Higuera	Ficus insipida	Moraceae	1	S/E

No.	Nombre Común	Nombre Científico	Familia	Abundancia	Estatus
60	Higuerilla	Ricinus communis	Euphorbiaceae	4	S/E
61	Huanacaxtle	Enterolobium cyclocarpum	Fabaceae	5	S/E
62	Huevo de gato	Solanum grayi	Solanaceae	21	S/E
63	Huizache	Vachellia farnesiana	Fabaceae	99	S/E
64	Huizapol	Distichlis spicata	Poaceae	3	S/E
65	Jejego	Ambrosia monogyra	Asteraceae	6	S/E
66	Madroño	Arbutus xalapensis	Ericaceae	1	S/E
67	Maguey espadín	Agave vivipara	Asparagaceae	3	S/E
68	Malva	Malva spp.	Malvaceae	60	S/E
69	Mangle blanco	Laguncularia racemosa	Combretaceae	33	**A**
70	Mangle botoncillo	Conocarpus erectus	Combretaceae	13	**A**
71	Mangle prieto	Avicennia germinans	Acanthaceae	46	**A**
72	Mangle rojo	Rhizophora mangle	Rhizophoraceae	31	**A**
73	Mazorquita	Senna alata	Fabaceae	30	S/E
74	Mezquite	Prosopis juliflora	Fabaceae	60	S/E
75	Momoa	Erythroxylum Havanense	Erythroxylaceae	3	S/E
76	Nananche	Byrsonima crassifolia	Malpighiaceae	4	S/E
77	Navio	Albizia sinaloensis	Fabaceae	4	S/E
78	Nopal culebra	Opuntia decumbens	Cactaceae	2	S/E
79	Ocotillo	Fouquieria splendens	Fouquieriaceae	7	S/E
80	Ojo de pajarito	Rhynchosia precatoria	Faboideae	10	S/E
81	Ortiga	Urera baccifera	Urticaceae	43	S/E
82	Palo blanco	Ipomoea arborescens	Convolvulaceae	5	S/E
83	Palo colorado	Coulteria platyloba	Fabaceae	4	S/E
84	Palo de asta	Jatropha dioica	Euphorbiaceae	3	S/E
85	Papelillo	Jatropha cordata	Euphorbiaceae	2	S/E
86	Pasto salado	Distichlis littoralis	Poaceae	8	S/E
87	Pepino cimarrón	Momordica charantia	Cucurbitaceae	26	S/E

No.	Nombre Común	Nombre Científico	Familia	Abundancia	Estatus
88	Pitaya	Stenocereus turberi	Cactaceae	7	S/E
89	Pitayo viejito	Pilosocereus chrysacanthus	Cactaceae	4	S/E
90	Ramón	Brosimum alicastrum	Moraceae	4	S/E
91	Sangregado	Jatropha cinerea	Euphorbiaceae	17	S/E
92	Talistillo	Solanum elaeagnifolium	Solanaceae	5	S/E
93	Tepeguaje	Leucaena lanceolata	Fabaceae	1	S/E
94	Tepehuaje	Lysiloma acapulcense	Fabaceae	4	S/E
95	Torito	Proboscidea parviflora	Martyniaceae	18	S/E
96	Tule	Typha domingensis	Typhaceae	5	S/E
97	Tullidora	Karwinskia humboldtiana	Rhamnaceae	31	S/E
98	Vara blanca	Croton sonorae	Euphorbiaceae	35	S/E
99	Verdolaga de caballo	Trianthema portulacastrum	Aizoaceae	29	S/E
100	Verdolaga de playa	Sesuvium portulacastrum	Aizoaceae	6	S/E
101	Vidrillo	Batis maritima	Bataceae	9	S/E
102	Vinagrillo	Salicornia bigelovii	Amaranthaceae	89	S/E
103	Vinolo	Vachellia campechiana	Fabaceae	139	S/E
104	Vinorama	Acacia farnesiana	Fabaceae	12	S/E
105	Zacate buffel	Cenchrus ciliaris	Poaceae	43	S/E
106	Zacate grama	Cynodon dactylon	Poaceae	79	S/E
107	Zacate jonhson	Sorghum halepense	Poaceae	45	S/E
Total				1929	

Tabla No. 30 Flora del sistema ambiental.

Se determinaron 107 especies correspondientes a 50 familias, entre las que destacan las Fabáceas.

En lo que a especies establecidas en la NOM-059-SEMARNAR-2010 dentro de las diferentes categorías se refiere, SE ENCONTRARON 8 ESPECIES con alguna categoría de protección, las cuales son la Amapa amarilla (Handroanthus chrysanthus) con clasificación “A”, Amapa rosa (Handroanthus impetiginosus) con “A”, Mangle blanco (Laguncularia racemosa) con “A”, Mangle botoncillo (Conocarpus erectus) con “A”, Mangle rojo (Rhizophora mangle) con “A”, Mangle prieto (Avicennia germinans) con “A”, Cabeza de viejo (Lophocereus schottii) con “Pr” y Palo fierro (Olneya tesota) con “Pr”.

Donde:

P = Peligro de extinción, A = Amenazada, Pr = Sujeta a protección especial, E = probablemente extinta.

b) VEGETACIÓN ACUÁTICA

La vegetación que se encuentra en el área del proyecto no corresponde a vegetación acuática, ya que la Selva Baja Caducifolia y sus varantes son las predominantes en el área, siendo con menor frecuencia la Selva Baja Espinosa Caducifolia.

b) FAUNA TERRESTRE Y/O ACUÁTICA.

ANTECEDENTES

La diversidad biológica de México es una de las más importantes a nivel global. La compleja fisiografía del territorio, su variedad de climas y su historia geológica han creado una gama de condiciones que hizo posible la coexistencia de especies tropicales y boreales y la diversificación de muchos grupos taxonómicos dentro del territorio (Espinosa *et al*., 2008). En los tres niveles en los que se estudia la biodiversidad (ecosistemas, especies y genes) México posee una riqueza excepcional, por lo que es considerado junto con Brasil, Perú, Indonesia y China, entre otros, como país "megadiverso".

Se calcula que el país alberga entre el 10 y 12% de las especies terrestres en una extensión equivalente al 1.4% de la superficie terrestre mundial. A la fecha se han registrado 5 512 especies de vertebrados (alrededor del 10% de las conocidas en el mundo), de las cuales la mayoría son peces (2 716 especies) y aves (1 096). México ocupa el segundo lugar mundial en reptiles (con 804 especies), el tercero en mamíferos (con 535) y el cuarto en anfibios (361). En cuanto a invertebrados, se tienen registradas alrededor de 65 mil especies, en su mayoría insectos (poco menos de 48 mil especies).

Quizás sea por la cercanía con la playa y la conexión que existe con la sierra lo que vuelve al suelo sinaloense uno de los más ricos no solo en especies de flora, sino también de fauna, encontrando especies que son estudiadas a fondo por especialistas locales y externos. Expertos aseguran que la gran diversidad de fauna que existe en Sinaloa se debe a su ubicación geográfica, marítima y montañosa, situando al estado frente al mar de Cortés, en el golfo de California, y también en la parte más occidental de la Sierra Madre. La proximidad con el trópico de Cáncer brinda a Sinaloa la existencia de tres regiones; subtropical, semidesértica y desértica, cada una con una fauna y flora muy característica.

Los municipios del Rosario y Escuinapa se localizan en la parte sur del estado de Sinaloa, colinda con el estado de Durango al este, al oeste con el océano pacifico, al norte con el municipio de Mazatlán y al Sur con el estado de Nayarit, la vegetación característica, es selva baja caducifolia, aunque sobresalen en la parte alta de la sierra algunos encinares, vegetación raparía, manglares y sobre todo pastizales inducidos.

En la zona se desarrollan actividades pecuarias como la ganadería, que en los últimos años a desprovisto de vegetación primaria la mayor parte de las áreas con menor relieve, de tal forma que los animales que habitaban estos espacios han sido desplazadas a otros lugares o extirpadas de sitio.

El auge de las actividades productivas en este caso, la minería se ha establecido de manera formal en todo el municipio, dando oportunidad de empleo a muchas personas de este lugar, por ello es imprescindible el abrir espacios para poder establecer una buena estrategia de traslado de los materiales hacia el sitio donde se efectúan los procesos de separación.

La apertura de caminos es sin duda una oportunidad de abrir espacios para establecer mejores acciones, a la par que se beneficia el desarrollo, poder establecer nuevas estrategias y técnicas no nada más de aprovechamiento, sino también de conservación.

Este proyecto de apertura del caminos y canales de riego va a ser un detonante para que también se establezcan nuevas oportunidades de proyectos y de estrategias acordes a las necesidades del área, de tal forma que se puedan concretar nuevos procesos y acciones enfocadas a una mejor interacción de la industria con el ambiente.

El Rosario

El mapa general de la República Mexicana indica que el municipio de El Rosario se localiza en la zona sur del estado de Sinaloa y se encuentra situado entre las coordenadas geográficas 22° 47' 35" y 25° 30' 00" latitud norte y entre 105° 11' 16" y 106° 03' 02" longitud oeste. Limita territorialmente en la parte norte con los municipios de Mazatlán, Concordia y el estado de Durango, al este con los estados de Nayarit y una vez más Durango, al sur con el municipio de Escuinapa y al oeste con el Océano Pacífico.

La extensión territorial a la que se extiende el municipio de El Rosario es de 723.28 kilómetros cuadrados. Presenta elevaciones de diferentes metros de altura, pero su altitud promedio fluctúa entre los 290 metros sobre el nivel del mar (msnm). En otros datos estadísticos, el INEGI dio a conocer que de acuerdo a los resultados obtenidos y procesados del tercer censo de población efectuado en el año 2010 en el municipio de El Rosario, dichos resultados mostraron que cuenta con una población de 49,379

El Rosario es considerado Pueblo Mágico por su riqueza histórica acumulada por más de tres siglos, es un poblado de tradición minera fundado en 1655 que alcanzó su mayor auge político y económico en el siglo XVIII. A pocos kilómetros de distancia, en Chametla se puede visitar un importante centro ceremonial indígena.

Además de su riqueza histórica, El Rosario ofrece hermosos paisajes, como el de la Laguna del Iguanero en donde conviven iguanas y tortugas, y a pocos kilómetros se puede disfrutar de la belleza de playas y esteros.

En El Rosario abundan los mariscos, así que es obligado probar los diversos platillos elaborados con camarón, así como el pescado zarandeado. La gastronomía sinaloense es un motivador de viaje.

Escuinapa

El municipio de Escuinapa se ubica al sur del estado de Sinaloa. Su territorio se extiende a 1,558 kilómetros cuadrados, se localiza a una altitud promedio de 850 metros sobre el nivel del mar debido a las diferentes elevaciones que existen en dicho municipio, entre los lugares con los que Escuinapa, colinda al norte y al este con el municipio de El Rosario, al sur con el estado de Nayarit, y al oeste con el Océano Pacífico.

El mapa de México indica que debido a la posición geográfica que tiene el municipio de Escuinapa, se encuentra situado entre las coordenadas geográficas que van de 22° 28’ 00” a 22° 57’ 10” latitud norte y de 105° 26’ 17” a 105° 55’ 15” longitud oeste. De acuerdo con los resultados que presentó el Instituto Nacional de Estadística y Geografía sobre el conteo de población que se realizó en el 2015, el municipio de Escuinapa cuenta con un total de 59,436 habitantes.

Los registros hechos por el SMN, de la CONAGUA, señalan que el clima en el municipio de Escuinapa es tropical sabana, definido de esa manera porque la estación seca del clima tropical húmedo se acentúa y está presente la mayor parte del año, teniendo una estación húmeda corta con la presencia de lluvias torrenciales; esto significa que el clima es entre tropical húmedo y desértico. Los registros del termómetro de cada año dan como resultado una temperatura media anual de 26ºC, habiendo una máxima de 42ºC y mínima de 7.5ºC. Estas temperaturas son generales, pueden llegar a variar de acuerdo con cada época del año, siendo en verano cuando se presenta el calor más fuerte y el invierno cuando el clima tiende a ser más fresco y frío.

En la región existen animales característicos del ecosistema que existe, habiendo zorrillos pigmeos, roedores, seis especies de felinos como, ocelote, puma, jaguar, tigrillo y lince; además, tiene cerca de 252 especies de aves y 29 de reptiles, por lo que la variedad de especies es muy amplia. Es elemental señalar que, gracias a eso, muchas personas van algún punto o varios puntos para realizar investigaciones muy variadas de acuerdo a cada nivel educativo, por eso se menciona que es una región de mucho aprendizaje y de experiencias que enriquecen a los visitantes.

Fauna

La fauna silvestre es un recurso natural renovable, que conforma los ecosistemas naturales de la biosfera terrestre, cuyo aprovechamiento racional debe darse de una manera que salvaguarde las especies que integran dichos ecosistemas, tomando en cuenta la función de sus ciclos biológicos, la distribución y la abundancia de todas las especies, además de establecer regulaciones periódicas consecuentes con su dinámica poblacional.

La riqueza faunística en Sinaloa se ve favorecida por sus diferentes tipos de vegetación, provocadas por su altitud y latitud ya que presenta diferentes ambientes entre la costa y la sierra madre occidental, además de sus distintos climas que van del seco al templado (SEMARNAT, 2012).

Sin embargo la necesidad de emprender nuevas actividades que permitan a las personas de los alrededores contar con un sustento para sus familias, se hace necesario establecer entidades que permitan desarrollar y generar empleos, pero que a la vez, con un debido manejo del hábitat este no cause ningún proceso negativo, al contrario, que estas acciones permitan un mejor desempeño y en conjunto con las organizaciones u organismos interesados mantener o mejorar los espacios donde están establecidas las especies de fauna que de alguna manera han ocupado esos sitios con anterioridad.

Los animales que ocurren en la zona la empresa minera los arcos, es la típica de las especies que se distribuyen en zonas alteradas, de tal forma que se realizara un análisis minucioso en todo el terreno para determinar y establecer todas las especies que ahí habitan.

Pero también, se analizará todos los alrededores del área para determinar con exactitud la influencia de las especies y los efectos que de alguna manera debido al manejo pudieran ocasionar un efecto negativo en la fauna de la entidad. De tal forma que se pueda establecer un plan de trabajo para que en el futuro el desarrollo de las actividades de la empresa sea acordes y sustentables con el ecosistema.

En el área del proyecto se observaron algunas aves que utilizan la vegetación como área de descanso, hábitat y de alimentación como Quiscalus mexicanus (Zanate), Zenaida asiática (Paloma ala blanca), Cathartes aura (Aura), Melanerpes uropygialis(Carpintero del desierto),Coragyps atratus (Zopilote), Ardea alba (Garza blanca), Nannopterum brasilianum (Cormorán Neotropical), entre otras, además de algunos mamíferos silvestres que tienen mayor talla se observaron huellas de Procyon lotor (Mapache), Otospermophilus variegatus (Ardillón de rocas), Sylvilagus cunicularius (Conejo de monte), Neotoma spp (Rata nopalera), Didelphis virginiana (Tlacuache norteño) , Leptonycteris yerbabuenae (Murciélago Magueyero Menor) y Aspidoscelis costatus (Güico llanero).

DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA:

Referenciar puntos de muestreo; inicialmente se deben establecer las rutas de muestreo haciendo recorridos previos a los conteos para ubicar los transectos a seguir durante los recorridos. Para cada recorrido se deberá de marcar el punto de inicio de la ruta y el punto final de la misma. Cada ruta por separado.

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. 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: 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.

A continuación de muestran las especies de Fauna encontrados en el área del proyecto.

AVES

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	FAMILIA	ESTATUS	CANTIDAD	I.V.I (%)
Amazilia rutila	colibrí canelo	Trochilidae	S/E	5	11.90184766
Buteo plagiatus	Aguililla gris	Accipitridae	S/E	3	8.42179163
Calocitta colliei	Urraca	Corvidae	S/E	5	13.674106
Carduelis psaltria	jilguero dorso oscuro	Fringillidae	S/E	5	12.01611736
Cathartes aura	Aura	Cathartidae	S/E	4	10.16181965
Chloroceryle americana	Martin pescador americano	Alcedinidae	S/E	4	10.16181965
Columbina talpacoti	Tórtola rojiza	Columbidae	S/E	3	8.42179163
Cynanthus latirostris	colibrí latirostro	Trochilidae	S/E	3	8.42179163
Geoccoxys californianus	Correcaminos californiano	Cuculidae	S/E	4	10.16181965
Icteria virens	Breñero	Vireonidae	S/E	5	12.01611736
Icterus wagleri	Bolsero de wagler	Icteridae	S/E	4	10.16181965
Melanerpes uropygialis	Carpintero desértico	Picidae	S/E	4	10.16181965
Melospiza lincolnii	Gorrión de Lincoln	Passerellidae	S/E	4	10.2189545
Mimus poliglottos	Cenzontle	Mimidae	S/E	3	8.42179163
Oreothlypis celata	Chipe corona naranja	Parulidae	S/E	3	8.42179163
Pachyramphus aglae	Mosquero cabezón degollado	Tyranidae	S/E	4	10.16181965
Patagioenas flavirostris	Paloma azul	Columbidae	S/E	4	10.16181965
Pheugopedius felix	Troglodita feliz	Troglodytidae	S/E	6	13.64187568
Pheuticus chrysopeplus	Pico grueso amarillo	Cardinalidae	S/E	4	10.16181965
Piaya cayana	Cuco ardilla	Cuculidae	S/E	5	11.90184766
Toxostoma curvirostris	Cuitlacoche pico curvo	Mimidae	S/E	7	14.90542062
Trogon elegans	Trogon rojo	Trogonidae	S/E	3	8.42179163
Turdus rufopalliatus	Zorzal	Turdidae	S/E	3	8.42179163
Zenaida asiatica	Paloma de alas blancas	Columbidae	S/E	39	51.05482294
Zenaida macroura	Paloma huilota	Columbidae	S/E	3	8.42179163
				Total:	**300**

Tabla No. 31 Aves encontradas en el predio.

Aves. – Se registró la presencia de 25 especies de aves pertenecientes a 19 familias de las cuales ninguna se encuentra registrada en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

ANFIBIOS Y REPTILES

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	FAMILIA	ESTATUS	CANTIDAD	I.V.I (%)
Anolis nebulosus	Anolis	Phrynosomatidae	S/E	17	98.2304287
Drymarchon melanurus	Vibora negra	Colubridae	S/E	2	23.5519571
Eleutherodactylus augusti	Ranita de charcas	Craugastoridae	S/E	3	29.7029357
Incilius marmoreus	Sapo marmoleado	Bufonidae	S/E	3	29.7029357
Incilius mazatlanensis	Sapo mazatleco	Bufonidae	S/E	3	29.7029357
Sceloporus clarkii	Lagartija de clarki	Phrynosomatidae	S/E	3	29.7029357
Smilisca baudini	Rana de árbol	Hylidae	S/E	3	29.7029357
Urosaurus bicarinatus	Lagartija arboricola	Phrynosomatidae	S/E	3	29.7029357
					300

Tabla No. 32 Listado de reptiles.

Reptiles. – Se observó la presencia de 8 especies de reptiles agrupadas en 6 familias, de las cuales ninguna se encuentra registrada en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

MAMIFEROS

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	FAMILIA	ESTATUS	CANTIDAD	I.V.I (%)
Balanteopterix plicata	Murcielago	Emballonuridae	S/E	18	108.266178
Canis latrans	Coyote	Canidae	S/E	2	24.5177045
Dasypus novemcinctus	Armadillo	Dasypodidae	S/E	3	31.2210012
Desmodus rotundus	Murcielago	Phyllostomidae	S/E	3	31.2210012
Didelphys virginiana	Tlacuache	Didelphidae	S/E	3	31.2210012
Nasua narica	Coati	Procyonidae	S/E	2	24.5177045
Spermophilus variegatus	Ardilla de las rocas	Sciuridae	S/E	3	31.2210012
Urocyon cinereoargentus	Zorra gris	Canidae	S/E	1	17.8144078
					300

Tabla No. 33 Mamíferos encontrados en el predio.

Mamíferos. – Se registró la presencia de 8 especies de mamíferos incluidas en 7 familias, de las cuales ninguna se encuentra registrada en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

PECES

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	FAMILIA	ESTATUS	CANTIDAD	I.V.I. (%)
Hypostomus plecostomus	Pez diablo	Loricariidae	S/E	14	99.1149
Ictalurus punctatus	Bagre de canal	Ictaluridae	S/E	4	43.7082
Oreochromis niloticus	Tilapia	Cichlidae	S/E	12	88.8517
Micropterus salmoides	Lobina	Centrarchidae	S/E	8	68.3254
					300

Tabla No. 34 Peces encontrados en el predio.

En el caso de Peces se realizaron los muestreos entrevistando a pescadores que los colectan para autoconsumo, en donde se realizaron los muestreos con tarrayas.

Peces. - Se registró la presencia de 4 especie de pez incluidas en 4 familias, de las cuales no se encuentra registrada en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Índice de Valor de Importancia del S.A. (IVI)

Se emplea la medida del índice de valor de importancia (IVI) de una asociación Faunistica 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.

Con esto podemos concluir que en el Área del proyecto las especies: Paloma de alas blancas (***Zenaida asiática***), Anolis (***Anolis nebulosus*)**, Murcielago (***Balanteopterix plicata***) y Pez diablo (***Hypostomus plecostomus***) **son las mas importantes** al tener un índice de valor de importancia mas elevado que las demás especies que coexisten en su entorno.

ESPECIES CON VALOR LOCAL

Nombre Científico	Nombre Común	Familia	Valor
Zenaida asiatica	Paloma ala blanca	Columbidae	**Autoconsumo**
Ictalurus punctatus	Bagre de canal	Ictaluridae	**Autoconsumo**
Oreochromis niloticus	Tilapia	Cichlidae	**Autoconsumo**
Micropterus salmoides	Lobina	Centrarchidae	**Autoconsumo**

Tabla No. 35 Fauna localizada con algún valor cinegético.

La fauna encontrada en los trazos del proyecto de canales de El Rosario y Escuinapa, que tienen algún valor, son 4 especies dentro de 4 familias que tienen uso de autoconsumo.

ESPECIES EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010

No se encontraron especies dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 dentro del área del proyecto.

SISTEMA AMBIENTAL

AVES					
NOMBRE CIENTÍFICO	**NOMBRE COMÚN**	**FAMILIA**	**ESTATUS**	**CANTIDAD**	**I.V.I (%)**
Amazona finschi	Loro corona lila	Psittacidae	**P**	18	7.561202306
Archilochus alexandri	Colibrí garganta roja	Trochilidae	S/E	14	8.294226852
Athene canicularia	Tecolote llanero	Strigidae	S/E	10	5.178884229
Buteo jamaicensis	Aguililla cola roja	Accipitridae	S/E	13	6.035085961
Buteogallus anthracinus	Aguililla negra mayor	Accipitridae	S/E	8	4.409554896
Cacicus melanicterus	Cacique	Icteridae	S/E	15	6.672079911
Calocitta colliei	Urraca	Corvidae	S/E	12	5.729862692
Campephilus guatemalensis	Carpintero cabeza roja	Picidae	**A**	7	4.011541209
Carpodacus mexicanus	Carpodaco mexicano	Fringilidae	S/E	8	4.363134582
Cathartes aura	Aura	Cathartidae	S/E	17	7.299799841
Catharus guttatus	Zorzal cola canela	Turdidae	S/E	11	5.384843409
Chondestes grammacus	Gorrión arlequín	Passerellidae	S/E	13	6.092546776
Chordeiles acutipennis	Chotacabra menor	Caprimulgidae	S/E	12	5.802780208
Corvus corax	Cuervo	Corvidae	S/E	15	6.672079911

Crotophaga sulcirostris	Garrapatero	Cuculidae	S/E	8	4.401505316
Culumbina inca	Tortola inca	Columbidae	S/E	7	4.084458726
Cyanocorax becheeii	Chara sinaloense	Corvidae	S/E	9	4.734651067
Dendroica coronata	Chipe rabadilla amarilla	Parulidae	S/E	8	4.409554896
Empidonax occidentalis	Mosquerito occidental	Tyrannidae	S/E	9	5.032593963
Falco columbarius	Halcón esmerejón	Falconidae	S/E	10	5.066321329
Forpus cyanopigeus	Perico catarino	Psittacidae	S/E	9	4.734651067
Geothlypis tolmiei	Chipe de Tolmie	Parulidae	S/E	10	5.059747238
Glaucidium brasilianum	Tecolote bajeño	Strigidae	S/E	9	4.814192884
Icterus cucullatus	Bolsero cuculado	Icteridae	S/E	13	6.035035751
Icterus pustulatus	Bolsero pustulado	Icteridae	S/E	14	6.34030923
Leptotila verreauxi	Paloma arroyera	Columbidae	S/E	13	6.092546776
Megaceryle alcyon	Martín pescador norteño	Alcedinidae	S/E	8	4.409554896
Melanotis caerulescens	Mulato	Mimidae	S/E	7	4.011541209
Melospiza lincolnii	Gorrión de lincoln	Passerellidae	S/E	10	5.066321329
Mimus poliglottos	Cenzontle	Mimidae	S/E	8	4.363134582
Molothrus aeneus	Tordo ojos rojos	Icteridae	S/E	11	5.384843409
Molothrus ater	Tordo cabeza café	Icteridae	S/E	8	4.363134582
Momotus mexicanus	Momoto	Momotidae	S/E	10	5.066321329
Myiozetetes similis	Luis gregario	Tyrannidae	S/E	9	4.790194772
Ortalis wagleri	Chachalaca	Cracidae	S/E	14	6.472694821
Parabuteo unicinctus	Aguililla de Harris	Accipitridae	**Pr**	7	4.012815859
Passerina ciris	Colorín siete colores	Cardinalidae	S/E	9	4.814192884
Patagioenas flavirostris	Paloma azul	Columbidae	S/E	10	5.178884229
Pheugopedius felix	Troglodita feliz	Troglodytidae	S/E	8	4.409554896
Pheuticus chrysopeplus	Pico grueso amarillo	Cardinalidae	S/E	11	5.51301364
Picoides escalaris	Carpinterillo	Picidae	S/E	10	5.357991394
Piranga ludoviciana	Tangara aliblanca migratoria	Cardinalidae	S/E	9	4.790194772
Pirocephalus rubinus	Cardenalito	Tyrannidae	S/E	7	4.011541209
Setophaga nigrescens	Chipe negro-gris	Parulidae	S/E	7	4.012815859
Sporophyla torqueloa	Semillerito collarejo	Thraupidae	S/E	12	5.70993958
Thryophilus sinaloa	Troglodita sinaloense	Troglodytidae	S/E	9	4.734651067

Tityra semifascia	Titira	Tityridae	S/E	8	4.588260382
Troglodytes aedon	Troglodita comun	Troglnidae	S/E	15	6.672079911
Trogon citreolus	Trogon amarillo	Trogonidae	S/E	8	4.588260382
Trogon elegans	Trogon rojo	Trogonidae	S/E	13	6.035035751
Turdus rufopalliatus	Zorzal	Columbidae	S/E	12	5.70993958
Tyranus crassirostris	Tirano pico grueso	Tyrannidae	S/E	9	4.814192884
Vireo flavoviridis	Víreo mañanero	Vireonidae	S/E	11	5.424639422
Wilsonia pusilla	Chipe de wilson	Parulidae	S/E	10	5.119416153
Zenaida asiatica	Paloma alas blancas	Columbidae	S/E	22	8.700445885
Zenaida macroura	Paloma huilota	Columbidae	S/E	18	7.561202306
					300

ANFIBIOS Y REPTILES					
NOMBRE CIENTÍFICO	**NOMBRE COMÚN**	**FAMILIA**	**ESTATUS**	**CANTIDAD**	**I.V.I (%)**
Anolis nebulosus	Anolis	Phrynosomatidae	S/E	12	16.7281758
Aspidoscelis costata	Guico	Teiidae	**Pr**	10	14.8231487
Aspidoscelis sonorae	Guico manchado de sonora	Teiidae	S/E	9	13.8027917
Boa sigma	Boa	Boidae	S/E	6	10.6132261
Crotalus basiliscus	Vibora de cascabel	Viperidae	**Pr**	11	15.7756622
Ctenosaura pectinata	Iguana prieta	Iguanidae	**A**	13	17.6751491
Eleutherodactylus augusti	Ranita de charcas	Craugastoridae	S/E	11	15.8399094
Holbrookia elegans	Lagartija elegante	Phrynosomatidae	S/E	9	14.0705693
Iguana iguana	Iguana	Iguanidae	S/E	6	10.6906824
Incilius marmoreus	Sapo marmoleado	Bufonidae	S/E	8	12.7842328
Kinosternon integrum,	Tortuga casquito	Kinosternidae	**Pr**	10	14.8213505
Lithobates forreri	Rana pinta	Ranidae	**Pr**	8	12.7842328
Lithobates magnocularis	Rana pinta-oscura	Ranidae	S/E	10	14.8213505
Masticophis biliniatus	Chirrionera	Culebridae	S/E	13	17.8031672
Micrurus distans	Coralillo	Elapidae	**Pr**	10	14.8231487
Pachymedusa dacnicolor	Rana arboricola	Ranidae	S/E	12	16.8584683
Plestiodon callicephalus	Cuije cola azul	Teiidae	S/E	10	14.9717143

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	FAMILIA	ESTATUS	CANTIDAD	I.V.I (%)
Rhinella marina	Sapo marino	Bufonidae	S/E	14	18.6332029
Sceloporus clarkii	Lagartija de clarki	Phrynosomatidae	S/E	8	12.7842328
Urosaurus bicarinatus	Lagartrija arboricola	Phrynosomatidae	S/E	14	18.8955861
			S/E		**300**

MAMÍFEROS					
NOMBRE CIENTÍFICO	**NOMBRE COMÚN**	**FAMILIA**	**ESTATUS**	**CANTIDAD**	**I.V.I (%)**
Artibeus irsutus	Murcielago	Phyllostomidae	S/E	11	16.5909613
Artibeus jamaicensis	Murcielago	Phyllostomidae	S/E	13	18.3785889
Balantiopteryx plicata	Murcielago	Emballonuridae	S/E	18	22.9279458
Canis latrans	Coyote	Canidae	S/E	9	14.9304847
Dasypus novemcinctus	Armadillo	Dasypodidae	S/E	9	14.7688489
Desmodus rotundus	Murcielago	Phyllostomidae	S/E	17	22.0596861
Didelphis virginiana	Tlacuache	Didelphidae	S/E	16	21.1914263
Leptonycteris yerbabuenae	Murcielago	Phyllostomidae	S/E	14	19.4549068
Lepus alleni	Liebre	Leporidae	S/E	10	15.4849336
Mephitis macroura	Zorrillo	Memphitidae	S/E	12	17.5020175
Nasua narica	Coati	Procyonidae	S/E	14	19.5761336
Odocoileus virginianus	Venado cola blanca	Cervidae	S/E	8	13.3761431
Procyon lotor	Mapache	Procyonidae	S/E	12	17.5094701
Spermophilus griseus	Ardilla arboricola	Sciurudae	S/E	11	16.4494854
Sylvilagus floridanus	Conejo matorralero	Leporidae	S/E	7	12.3428113
Tayassu tajacu	Pecari	Tayassuidae	S/E	12	17.880023
Urocyon cinereoargenteus	Zorra gris	Canidae	S/E	14	19.5761336
					300

PECES					
NOMBRE CIENTÍFICO	**NOMBRE COMÚN**	**FAMILIA**	**ESTATUS**	**CANTIDAD**	**I.V.I. (%)**
Hypostomus plecostomus	Pez diablo	Loricariidae	S/E	19	107.6088
Ictalurus punctatus	Bagre de canal	Ictaluridae	S/E	6	51.0870
Oreochromis niloticus	Tilapia	Cichlidae	S/E	14	85.8696
Micropterus salmoides	Lobina	Centrarchidae	S/E	7	55.4348
					300

Índice de Valor de Importancia del S.A. (IVI)

Se emplea la medida del índice de valor de importancia (IVI) de una asociación Faunistica 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.

Con esto podemos concluir que en el Sistema ambiental las especies: Paloma de alas blancas (***Zenaida asiática***), Lagartrija arboricola (***Urosaurus bicarinatus***), Murcielago (***Balanteopterix plicata***) y Pez diablo (***Hypostomus plecostomus***) **son las mas importantes** al tener un índice de valor de importancia mas elevado que las demás especies que coexisten en su entorno.

A continuación, se muestran las especies dentro de la **NOM-059-SEMARNAT-2010** que se encontraron en el Sistema Ambiental.

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN	ESTATUS	UBICACION
Amazona finschi	*Loro corona lila*	*P*	Fuera del predio
Aspidoscelis costata	*Guico*	Pr	Fuera del predio
Campephilus guatemalensis	*Carpintero pico de marfil*	*A*	Fuera del predio
Crotalus basiliscus	*Víbora de cascabel*	Pr	Fuera del Predio
Ctenosaura pectinata	*Iguana prieta*	A	Fuera del predio
Iguana iguana	*Iguana verde*	*P r*	Fuera del predio
Micrurus distans	*Coralillo occidental*	*Pr*	Fuera del predio
Kinosternon integrum	*Tortuga casquito*	Pr	Fuera del Predio
Lithobates forreri	*Rana pinta*	Pr	Fuera del predio
Parabuteo unicinctus	*Aguililla de Harris*	*Pr*	Fuera del Predio

Tabla No. 36 Cuadro de especies en la NOM-059.

Se tiene la presencia de 11 especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010, en la categoría Pr (Sujeta a protección especial), P (Peligro de extinción) y A (Amenazada).

P = Peligro de extinción, A = Amenazada, Pr = Sujeta a protección especial, E = probablemente extinta.

ANÁLISIS DE DIVERSIDAD DE LA FAUNA Y ABUNDANCIA.

Índice de diversidad

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 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:

ÍNDICE DE SHANNON EN AVES DENTRO Y FUERA DEL PREDIO

Dentro del predio

Aves

Nombre científico	Nombre común	Familia	Cantidad	pi	ln pi	pi*lnpi
Amazilia rutila	**colibrí canelo**	Trochilidae	**5.0000**	0.0120	-4.4212	-0.0531
Buteo plagiatus	Aguililla gris	Accipitridae	3.0000	0.0072	-4.9321	-0.0356
Calocitta colliei	Urraca	Corvidae	5.0000	0.0120	-4.4212	-0.0531
Carduelis psaltria	jilguero dorso oscuro	Fringillidae	5.0000	0.0120	-4.4212	-0.0531
Cathartes aura	Aura	Cathartidae	4.0000	0.0096	-4.6444	-0.0447
Chloroceryle americana	Martin pescador americano	Alcedinidae	4.0000	0.0096	-4.6444	-0.0447
Columbina talpacoti	Tórtola rojiza	Columbidae	3.0000	0.0072	-4.9321	-0.0356
Cynanthus latirostris	colibrí latirostro	Trochilidae	3.0000	0.0072	-4.9321	-0.0356
Geoccoxys californianus	Correcaminos californiano	Cuculidae	4.0000	0.0096	-4.6444	-0.0447
Icteria virens	Breñero	Vireonidae	5.0000	0.0120	-4.4212	-0.0531
Icterus wagleri	Bolsero de wagler	Icteridae	4.0000	0.0096	-4.6444	-0.0447
Melanerpes uropygialis	Carpintero desértico	Picidae	4.0000	0.0096	-4.6444	-0.0447
Melospiza lincolnii	Gorrión de Lincoln	Passerellidae	4.0000	0.0096	-4.6444	-0.0447
Mimus poliglottos	Cenzontle	Mimidae	3.0000	0.0072	-4.9321	-0.0356

Nombre científico	Nombre común	Familia	Cantidad	pi	ln pi	pi*lnpi
Oreothlypis celata	Chipe corona naranja	Parulidae	3.0000	0.0072	-4.9321	-0.0356
Pachyramphus aglae	Mosquero cabezón degollado	Tyranidae	4.0000	0.0096	-4.6444	-0.0447
Patagioenas flavirostris	Paloma azul	Columbidae	4.0000	0.0096	-4.6444	-0.0447
Pheugopedius felix	Troglodita feliz	Troglodytidae	6.0000	0.0144	-4.2389	-0.0611
Pheuticus chrysopeplus	Pico grueso amarillo	Cardinalidae	4.0000	0.0096	-4.6444	-0.0447
Piaya cayana	Cuco ardilla	Cuculidae	5.0000	0.0120	-4.4212	-0.0531
Toxostoma curvirostris	Cuitlacoche pico curvo	Mimidae	7.0000	0.0168	-4.0848	-0.0687
Trogon elegans	Trogon rojo	Trogonidae	3.0000	0.0072	-4.9321	-0.0356
Turdus rufopalliatus	Zorzal	Turdidae	3.0000	0.0072	-4.9321	-0.0356
Zenaida asiatica	Paloma de alas blancas	Columbidae	39.0000	0.0938	-2.3671	-0.2219
Zenaida macroura	Paloma huilota	Columbidae	3.0000	0.0072	-4.9321	-0.0356
		TOTAL	137.0000			**-1.3040**

El análisis de diversidad con el índice de Shannon para Fauna de aves en el AREA DEL PROYECTO es de 1.3040, es decir, una diversidad BAJA como lo muestra la metodología.

Sistema Ambiental

Nombre científico	Nombre común	familia	Cantidad	pi	ln pi	pi*lnpi
Amazona finschi	**Loro corona lila oro corona**	**Psittacidae**	**18.0000**	0.0299	-3.5099	-0.1049
Archilochus alexandri	Colibrí garganta roja	Trochilidae	14.0000	0.0233	-3.7612	-0.0875
Athene canicularia	Tecolote llanero	Strigidae	10.0000	0.0166	-4.0977	-0.0681
Buteo jamaicensis	Aguililla cola roja	Accipitridae	13.0000	0.0216	-3.8353	-0.0828
Buteogallus anthracinus	Aguililla negra mayor	Accipitridae	8.0000	0.0133	-4.3208	-0.0574
Cacicus melanicterus	Cacique	Icteridae	15.0000	0.0249	-3.6922	-0.0920
Calocitta colliei	Urraca	Corvidae	12.0000	0.0199	-3.9154	-0.0780
Campephilus guatemalensis	Carpintero cabeza roja	Picidae	7.0000	0.0116	-4.4543	-0.0518
Carpodacus mexicanus	Carpodaco mexicano	Fringilidae	8.0000	0.0133	-4.3208	-0.0574
Cathartes aura	Aura	Cathartidae	17.0000	0.0282	-3.5670	-0.1007
Catharus guttatus	Zorzal cola canela	Turdidae	11.0000	0.0183	-4.0024	-0.0731
Chondestes grammacus	Gorrión arlequín	Passerellidae	13.0000	0.0216	-3.8353	-0.0828
Chordeiles acutipennis	Chotacabra menor	Caprimulgidae	12.0000	0.0199	-3.9154	-0.0780
Corvus corax	Cuervo	Corvidae	15.0000	0.0249	-3.6922	-0.0920

Nombre científico	Nombre común	familia	Cantidad	pi	ln pi	pi*lnpi
Crotophaga sulcirostris	Garrapatero	Cuculidae	8.0000	0.0133	-4.3208	-0.0574
Columbina inca	Tortola inca	Columbidae	7.0000	0.0116	-4.4543	-0.0518
Cyanocorax becheeii	Chara sinaloense	Corvidae	9.0000	0.0150	-4.2030	-0.0628
Dendroica coronata	Chipe rabadilla amarilla	Parulidae	8.0000	0.0133	-4.3208	-0.0574
Empidonax occidentalis	Mosquerito occidental	Tyrannidae	9.0000	0.0150	-4.2030	-0.0628
Falco columbarius	Halcón esmerejón	Falconidae	10.0000	0.0166	-4.0977	-0.0681
Forpus cyanopigeus	Perico catarino	Psittacidae	9.0000	0.0150	-4.2030	-0.0628
Geothlypis tolmiei	Chipe de Tolmie	Parulidae	10.0000	0.0166	-4.0977	-0.0681
Glaucidium brasilianum	Tecolote bajeño	Strigidae	9.0000	0.0150	-4.2030	-0.0628
Icterus cucullatus	Bolsero cuculado	Icteridae	13.0000	0.0216	-3.8353	-0.0828
Icterus pustulatus	Bolsero pustulado	Icteridae	14.0000	0.0233	-3.7612	-0.0875
Leptotila verreauxi	Paloma arroyera	Columbidae	13.0000	0.0216	-3.8353	-0.0828
Megaceryle alcyon	Martín pescador norteño	Alcedinidae	8.0000	0.0133	-4.3208	-0.0574
Melanotis caerulescens	Mulato	Mimidae	7.0000	0.0116	-4.4543	-0.0518
Melospiza lincolnii	Gorrión de lincoln	Passerellidae	10.0000	0.0166	-4.0977	-0.0681
Mimus poliglottos	Cenzontle	Mimidae	8.0000	0.0133	-4.3208	-0.0574
Molothrus aeneus	Tordo ojos rojos	Icteridae	11.0000	0.0183	-4.0024	-0.0731
Molothrus ater	Tordo cabeza café	Icteridae	8.0000	0.0133	-4.3208	-0.0574
Momotus mexicanus	Momoto	Momotidae	10.0000	0.0166	-4.0977	-0.0681
Myiozetetes similis	Luis gregario	Tyrannidae	9.0000	0.0150	-4.2030	-0.0628

Nombre científico	Nombre común	familia	Cantidad	pi	ln pi	pi*lnpi
Ortalis wagleri	Chachalaca	Cracidae	14.0000	0.0233	-3.7612	-0.0875
Parabuteo unicinctus	Aguililla rojinegra	Accipitridae	7.0000	0.0116	-4.4543	-0.0518
Passerina ciris	Colorín siete colores	Cardinalidae	9.0000	0.0150	-4.2030	-0.0628
Patagioenas flavirostris	Paloma azul	Columbidae	10.0000	0.0166	-4.0977	-0.0681
Pheugopedius felix	Troglodita feliz	Troglodytidae	8.0000	0.0133	-4.3208	-0.0574
Pheuticus chrysopeplus	Pico grueso amarillo	Cardinalidae	11.0000	0.0183	-4.0024	-0.0731
Picoides escalaris	Carpinterillo	Picidae	10.0000	0.0166	-4.0977	-0.0681
Piranga ludoviciana	Tangara aliblanca migratoria	Cardinalidae	9.0000	0.0150	-4.2030	-0.0628
Pirocephalus rubinus	Cardenalito	Tyrannidae	7.0000	0.0116	-4.4543	-0.0518
Setophaga nigrescens	Chipe negro-gris	Parulidae	7.0000	0.0116	-4.4543	-0.0518
Sporophyla torqueloa	Semillerito collarejo	Thraupidae	12.0000	0.0199	-3.9154	-0.0780
Thryophilus sinaloa	Troglodita sinaloense	Troglodytidae	9.0000	0.0150	-4.2030	-0.0628
Tityra semifascia	Titira	Tityridae	8.0000	0.0133	-4.3208	-0.0574
Troglodytes aedon	Troglodita comun	Troglnidae	15.0000	0.0249	-3.6922	-0.0920
Trogon citreolus	Trogon amarillo	Trogonidae	8.0000	0.0133	-4.3208	-0.0574
Trogon elegans	Trogon rojo	Trogonidae	13.0000	0.0216	-3.8353	-0.0828
Turdus rufopalliatus	Zorzal	Columbidae	12.0000	0.0199	-3.9154	-0.0780
Tyranus crassirostris	Tirano pico grueso	Tyrannidae	9.0000	0.0150	-4.2030	-0.0628
Vireo flavoviridis	Víreo mañanero	Vireonidae	11.0000	0.0183	-4.0024	-0.0731
Wilsonia pusilla	Chipe de wilson	Parulidae	10.0000	0.0166	-4.0977	-0.0681
Zenaida asiatica	Paloma alas blancas	Columbidae	22.0000	0.0365	-3.3092	-0.1209
Zenaida macroura	Paloma huilota	Columbidae	18.0000	0.0299	-3.5099	-0.1049
		TOTAL	602.0000			**-3.9838**

El análisis de diversidad con el índice de Shannon para Fauna de aves en el SISTEMA AMBIENTAL es de 3.9838, es decir, una diversidad ALTA como lo muestra la metodología.

Dentro del predio

Anfibios y reptiles

Nombre científico	Nombre común	FAMILIA	Cantidad	pi	ln pi	pi*lnpi
Anolis nebulosus	**Anolis**	**Phrynosomatidae**	**17.0000**	0.4595	-0.7777	-0.3573
Drymarchon melanurus	Vibora negra	Colubridae	2.0000	0.0541	-2.9178	-0.1577
Eleutherodactylus augusti	Ranita de charcas	Craugastoridae	3.0000	0.0811	-2.5123	-0.2037
Incilius marmoreus	Sapo marmoleado	Bufonidae	3.0000	0.0811	-2.5123	-0.2037
Incilius mazatlanensis	Sapo mazatleco	Bufonidae	3.0000	0.0811	-2.5123	-0.2037
Sceloporus clarkii	Lagartija de clarki	Phrynosomatidae	3.0000	0.0811	-2.5123	-0.2037
Smilisca baudini	Rana de árbol	Hylidae	3.0000	0.0811	-2.5123	-0.2037
Urosaurus bicarinatus	Lagartija arboricola	Phrynosomatidae	3.0000	0.0811	-2.5123	-0.2037
		TOTAL	**37.0000**			**-1.7372**

El análisis de diversidad con el índice de Shannon para Fauna de anfibios y reptiles en el AREA DEL PROYECTO es de 1.7372, es decir, una diversidad MEDIA como lo muestra la metodología.

Nombre científico	Nombre común	FAMILIA	Cantidad	pi	ln pi	pi*lnpi
Anolis nebulosus	**Anolis**	**Phrynosomatidae**	**12**	0.0588	-2.8332	-0.1667
Aspidoscelis costata	Guico	Teiidae	10	0.049	-3.0155	-0.1478
Aspidoscelis sonorae	Guico manchado de sonora	Teiidae	9	0.0441	-3.1209	-0.1377
Boa sigma	Boa	Boidae	6	0.0294	-3.5264	-0.1037
Crotalus basiliscus	Vibora de cascabel	Viperidae	11	0.0539	-2.9202	-0.1575
Ctenosaura pectinata	Iguana prieta	Iguanidae	13	0.0637	-2.7532	-0.1754
Eleutherodactylus augusti	Ranita de charcas	Craugastoridae	11	0.0539	-2.9202	-0.1575
Holbrookia elegans	Lagartija elegante	Phrynosomatidae	9	0.0441	-3.1209	-0.1377
Iguana iguana	Iguana	Iguanidae	6	0.0294	-3.5264	-0.1037
Incilius marmoreus	Sapo marmoleado	Bufonidae	8	0.0392	-3.2387	-0.127
Kinosternon integrum,	Tortuga casquito	Kinosternidae	10	0.049	-3.0155	-0.1478
Lithobates forreri	Rana pinta	Ranidae	8	0.0392	-3.2387	-0.127
Lithobates magnocularis	Rana pinta-oscura	Ranidae	10	0.049	-3.0155	-0.1478
Masticophis biliniatus	Chirrionera	Culebridae	13	0.0637	-2.7532	-0.1754
Micrurus distans	Coralillo	Elapidae	10	0.049	-3.0155	-0.1478
Pachymedusa dacnicolor	Rana arboricola	Ranidae	12	0.0588	-2.8332	-0.1667
Plestiodon callicephalus	Cuije cola azul	Teiidae	10	0.049	-3.0155	-0.1478
Rhinella marina	Sapo marino	Bufonidae	14	0.0686	-2.6791	-0.1839
Sceloporus clarkii	Lagartija de clarki	Phrynosomatidae	8	0.0392	-3.2387	-0.127
Urosaurus bicarinatus	Lagartrija arboricola	Phrynosomatidae	14	0.0686	-2.6791	-0.1839
		TOTAL	**204**			**-2.9698**

El análisis de diversidad con el índice de Shannon para Fauna de anfibios y reptiles en el SISTEMA AMBIENTAL es de 2.9698, es decir, una diversidad MEDIA como lo muestra la metodología.

Dentro del predio
Mamíferos

Nombre científico	Nombre común	familia	Cantidad	pi	ln pi	pi*lnpi
Balanteopterix plicata	Murcielago	Emballonuridae	18.0000	0.5143	-0.6650	-0.3420
Canis latrans	Coyote	Canidae	2.0000	0.0571	-2.8622	-0.1636
Dasypus novemcinctus	Armadillo	Dasypodidae	3.0000	0.0857	-2.4567	-0.2106
Desmodus rotundus	Murcielago	Phyllostomidae	3.0000	0.0857	-2.4567	-0.2106
Didelphys virginiana	Tlacuache	Didelphidae	3.0000	0.0857	-2.4567	-0.2106
Nasua narica	Coati	Procyonidae	2.0000	0.0571	-2.8622	-0.1636
Spermophilus variegatus	Ardilla de las rocas	Sciuridae	3.0000	0.0857	-2.4567	-0.2106
Urocyon cinereoargentus	Zorra gris	Canidae	1.0000	0.0286	-3.5553	-0.1016
		TOTAL	**35.0000**			**-1.6130**

El análisis de diversidad con el índice de Shannon para Fauna de mamíferos en el AREA DEL PROYECTO es de 1.6130, es decir, una diversidad MEDIA como lo muestra la metodología.

Sistema Ambiental

Nombre científico	Nombre común	familia	Cantidad	pi	ln pi	pi*lnpi
Artibeus irsutus	Murcielago	Phyllostomidae	11.0000	0.0531	-2.9348	-0.1560
Artibeus jamaicensis	Murcielago	Phyllostomidae	13.0000	0.0628	-2.7678	-0.1738
Balantiopteryx plicata	Murcielago	Emballonuridae	18.0000	0.0870	-2.4423	-0.2124
Canis latrans	Coyote	Canidae	9.0000	0.0435	-3.1355	-0.1363
Dasypus novemcinctus	Armadillo	Dasypodidae	9.0000	0.0435	-3.1355	-0.1363
Desmodus rotundus	Murcielago	Phyllostomidae	17.0000	0.0821	-2.4995	-0.2053
Didelphis virginiana	Tlacuache	Didelphidae	16.0000	0.0773	-2.5601	-0.1979
Leptonycteris yerbabuenae	Murcielago	Phyllostomidae	14.0000	0.0676	-2.6937	-0.1822
Lepus alleni	Liebre	Leporidae	10.0000	0.0483	-3.0301	-0.1464
Mephitis macroura	Zorrillo	Memphitidae	12.0000	0.0580	-2.8478	-0.1651
Nasua narica	Coati	Procyonidae	14.0000	0.0676	-2.6937	-0.1822
Odocoileus virginianus	Venado cola blanca	Cervidae	8.0000	0.0386	-3.2533	-0.1257
Procyon lotor	Mapache	Procyonidae	12.0000	0.0580	-2.8478	-0.1651
Spermophilus griseus	Ardilla arboricola	Sciurudae	11.0000	0.0531	-2.9348	-0.1560
Sylvilagus floridanus	Conejo matorralero	Leporidae	7.0000	0.0338	-3.3868	-0.1145

Nombre científico	Nombre común	familia	Cantidad	pi	ln pi	pi*lnpi
Tayassu tajacu	Pecari	Tayassuidae	12.0000	0.0580	-2.8478	-0.1651
Urocyon cinereoargenteus	Zorra gris	Canidae	14.0000	0.0676	-2.6937	-0.1822
		TOTAL	**207.0000**			**-2.8024**

El análisis de diversidad con el índice de Shannon para Fauna de mamíferos en el SISTEMA AM IENTAL es de 2.8024, es decir, una diversidad MEDIA como lo muestra la metodología.

Dentro del predio

Peces

Nombre científico	Nombre común	Familia	Cantidad	pi	ln pi	pi*lnpi
Hypostomus plecostomus	Pez diablo	Loricariidae	14	0.36842105	-0.99852883	-0.36787904
Ictalurus punctatus	Bagre de canal	Ictaluridae	4	0.10526316	-2.2512918	-0.23697808
Oreochromis niloticus	Tilapia	Cichlidae	12	0.31578947	-1.15267951	-0.36400406
Micropterus salmoides	Lobina	Centrarchidae	8	0.21052632	-1.55814462	-0.32803045
		TOTAL	**38**			**-1.29689163**

El análisis de diversidad con el índice de Shannon para Fauna de peces en el AEA DEL PROYECTO es de 1.2968, es decir, una diversidad BAJA como lo muestra la metodología.

Sistema ambiental

Nombre científico	Nombre común	Familia	Cantiidad	**pi**	**ln pi**	**pi*lnpi**
Hypostomus plecostomus	Pez diablo	Loricariidae	19	0.41304348	-0.88420242	-0.36521404
Ictalurus punctatus	Bagre de canal	Ictaluridae	6	0.13043478	-2.03688193	-0.26568025
Oreochromis niloticus	Tilapia	Cichlidae	14	0.30434783	-1.18958407	-0.36204732
Micropterus salmoides	Lobina	Centrarchidae	7	0.15217391	-1.88273125	-0.28650258
		TOTAL	**46**			**-1.2794442**

El análisis de diversidad con el índice de Shannon para Fauna de peces en el SISTEMA AMBIENTAL es de 1.2794, es decir, una diversidad BAJA como lo muestra la metodología.

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 obtenida directamente en los sitios propuestos para la construcción de la obra, mismos que se detallan en la siguiente tabla:

Área del proyecto	Grupo	Riqueza en el area del proyecto	Nivel de diversidad
	Aves	137.0000	BAJA
	Mamíferos	37.0000	MEDIA
	Anfibios y Reptiles	35.0000	MEDIA
	Peces	38.0000	BAJA
Sistema ambiental	Grupo	Riqueza en el area del proyecto	Nivel de diversidad
	Aves	602.0000	ALTA
	Mamíferos	204.0000	MEDIA
	Anfibios y Reptiles	207.0000	MEDIA
	Peces	46.0000	MEDIA

Tabla No. 37 Riqueza de especies.

De acuerdo a la información antes mencionada se establece que la biodiversidad de fauna presente en el área del proyecto no se comprometerá debido a que todas las especies que se encuentran dentro del área del proyecto, también se encuentran dentro del sistema ambiental, aunado a que están bien representadas, además de que se aplicara un programa de rescate, ahuyentamiento y reubicación de fauna, de cualquier especie que se encuentre antes, durante y después de las actividades inherentes al cambio de uso de suelo, construcción y conclusión, poniendo mayor atención a las especies que se encuentren en alguna categoría de protección de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010 y lento desplazamiento.

IV.3.3. Valor del paisaje en el sitio del proyecto.

El paisaje como porción de la superficie terrestre, provista de limites naturales, donde los componentes naturales (rocas, relieve, aguas suelo, vegetación, mundo animal) forman un conjunto de interrelación e independencia que juegan un papel de vital importancia en este ecosistema. El sitio donde se desarrollará el proyecto no tiene valor, es un paisaje común y por lo tanto no tiene afluencia turística en lo absoluto.

a) Visibilidad

El paisaje correspondiente al sitio de estudios, está caracterizado por una evidente facilidad de enfoque visual para identificar los elementos más representativos de dichos paisajes.

b) Calidad paisajística

Tomando en consideración las condiciones del sitio de estudio, así como la topografía que caracteriza al sitio, se estima una amplia capacidad paisajística en lo respectivo al fondo escénico.

c) Fragilidad del paisaje

Dadas las características paisajísticas del sitio, se observa una fragilidad mínima, principalmente por la amplia capacidad de regeneración de los elementos bióticos del sitio.

IV.3.4. MEDIO SOCIOECONÓMICO

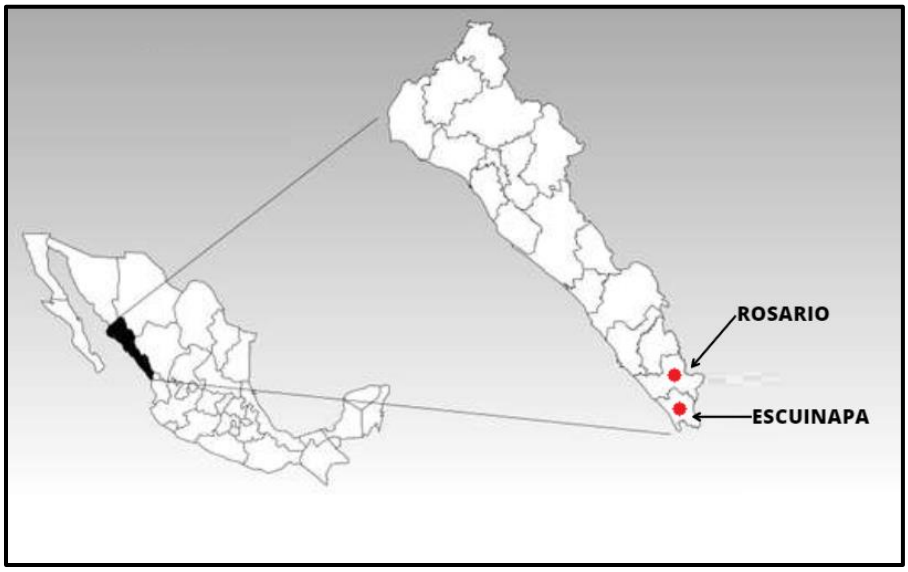


Imagen No. 81.- Ubicación del proyecto en el municipio.

REGIÓN ECONÓMICA.

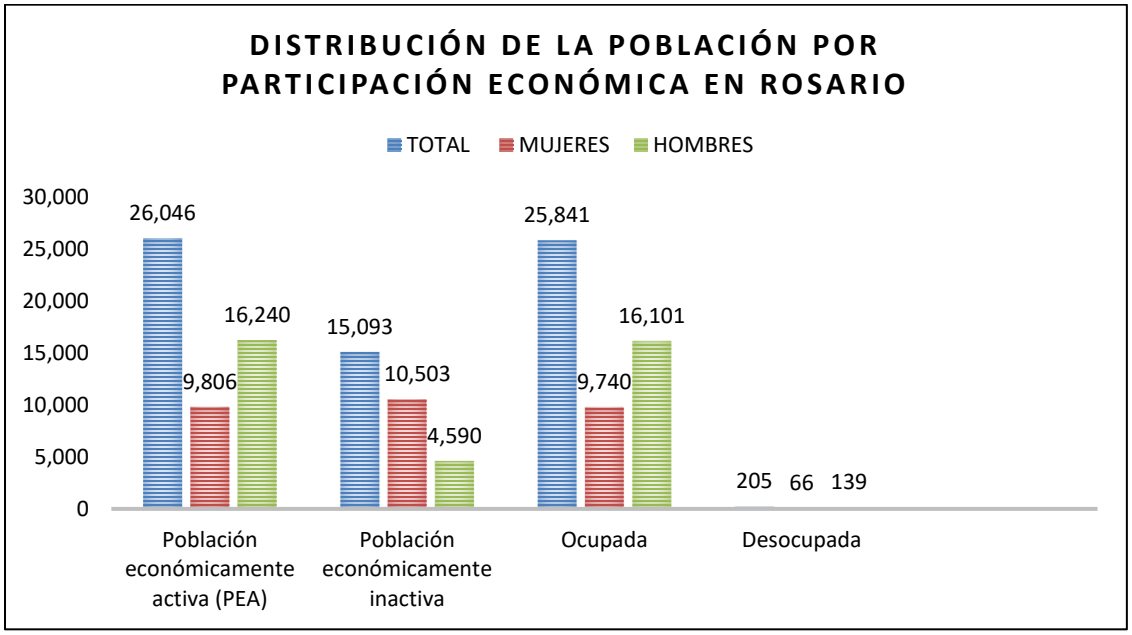
La población total del Estado de Sinaloa tiene 3,026,943 habitantes, de los cuales 52,345corresponden al municipio de Rosario y 59,988 al municipio de Escuinapa, según el XIV Censo General de Población y Vivienda 2020 (INEGI) de los cuales 26,046 son económicamente activos (P.E.A.), esto representa el 49.75 % del total en Rosario y 30,116 económicamente activos en Escuinapa lo cual corresponde al 50.20% de la población del municipio.

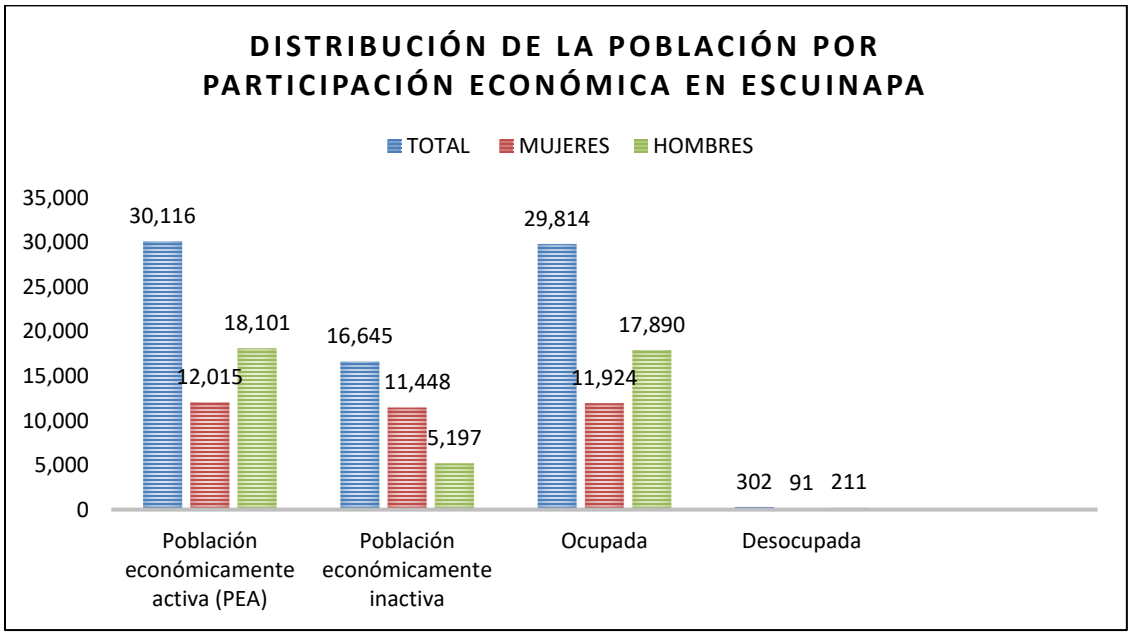
Distribución de la población por condición de actividad económica según sexo, 2020.

Indicadores de participación económica	Total	Mujeres	Hombres	Mujeres (%)	Hombres (%)
ROSARIO					
Población económicamente activa (PEA)	26,046	9,806	16,240	37.64	62.36
Población económicamente inactiva	15,093	10,503	4,590	69.58	30.42
Ocupada	25,841	9,740	16,101	37.69	62.31
Desocupada	205	66	139	32.20	67.80
ESCUINAPA					
Población económicamente activa (PEA)	30,116	12,015	18,101	39.90	60.10
Población económicamente inactiva	16,645	11,448	5,197	68.78	31.22
Ocupada	29,814	11,924	17,890	40.00	60.00
Desocupada	302	91	211	30.13	69.87

Tabla No. 38 Distribución de la población por condición de actividad económica según sexo, en los municipios del proyecto.

Fuente: INEGI. *Censo de Población y Vivienda 2020.*





Ambos gráficos representan la participación económica que tienen mujeres y hombres en el municipio de Rosario y Escuinapa respectivamente, dichos municipios se encuentran involucrados en la realización del proyecto de la presa Santa María.

Características Económicas de la población de las localidades en el área de influencia.

LOCALIDAD	PEA	PEI	OCUPADA	DESOCUPADA
Escuinapa de Hidalgo	16923	10011	16707	216
Rincón del Verde	157	52	155	2
Tecualilla	671	444	666	5
San Miguel de la Atarjea	62	13	61	1
El Rosario	8632	4887	8532	100
Cajón Verde	210	142	208	2
Copales	137	151	135	2
Cruz Pedregoza	228	119	227	1
Chilillos	280	52	280	0
Duranguito	80	35	80	0
Loma Blanca	19	22	19	0
Loma del Zorrillo	166	89	166	0
Loma Verde	53	21	52	1
Montealto	97	60	96	1
Nieblas	190	98	190	0
Ojitos	145	151	145	0
Otates	113	38	112	1
Ejido Ponce	318	252	316	2
Potrerillos	439	314	436	3
El Pozole	1071	783	1065	6
El Recodo	21	24	21	0
La Reforma	112	75	112	0
Estación Rosario	127	69	126	1
Hacienda el Tamarindo	129	155	129	0
Ejido Cajón Ojo de Agua Número Dos	921	488	921	0
Tazajal	33	20	33	0
El Nuevo Tonalá	40	39	40	0
Chametla	704	628	698	6
El Matadero	446	301	446	0
Agua Verde	2005	1377	1971	34
Apoderado	1290	372	1273	17
El Chupadero	60	58	60	0
Loma de Potrerillos	241	146	237	4
TOTAL	**36120**	**21486**	**35715**	**405**

Tabla No. 39 Localidades y densidad de habitantes en el área de influencia del proyecto.

NÚMERO Y DENSIDAD DE HABITANTES

Núcleos de población en el sistema ambiental del proyecto, según el Censo de Población y Vivienda 2020 (INEGI).

Localidad	Total	Mujeres	Hombre
Escuinapa de Hidalgo	33924	17240	16684
Rincón del Verde	268	121	147
Tecualilla	1497	714	783
San Miguel de la Atarjea	100	40	60
El Rosario	17097	8801	8296
Cajón Verde	454	227	227
Copales	356	154	202
Cruz Pedregoza	439	214	225
Chililos	450	228	222
Duranguito	150	69	81
Loma Blanca	51	20	31
Loma del Zorrillo	295	127	168
Loma Verde	106	53	53
Montealto	195	101	94
Nieblas	359	168	191
Ojitos	367	171	196
Otates	202	105	97
Ejido Ponce	679	346	333
Potrerillos	906	462	444
El Pozole	2328	1146	1182
El Recodo	46	21	25
La Reforma	231	105	126
Estación Rosario	245	134	111
Hacienda el Tamarindo	354	182	172
Ejido Cajón Ojo de Agua Número Dos	1956	973	983
Tazajal	64	30	34
El Nuevo Tonalá	100	53	47
Chametla	1576	772	804
El Matadero	933	457	476
Agua Verde	4341	2145	2196
Apoderado	2004	960	1044
El Chupadero	147	74	73
Loma de Potrerillos	508	249	259

Tabla No. 40 Localidades y densidad de habitantes en área de influencia del proyecto.

MARGINACIÓN MUNICIPIO EL ROSARIO

Distribución porcentual de indicadores de marginación en el municipio de Rosario, se tomó el municipio porque es donde tienen mayor influencia el proyecto.

Indicadores de Marginación, 2015

Indicador	Valor
Índice de marginación	-0.658
Grado de marginación (*)	Bajo
Lugar a nivel estatal	11
Lugar a nivel nacional	1758

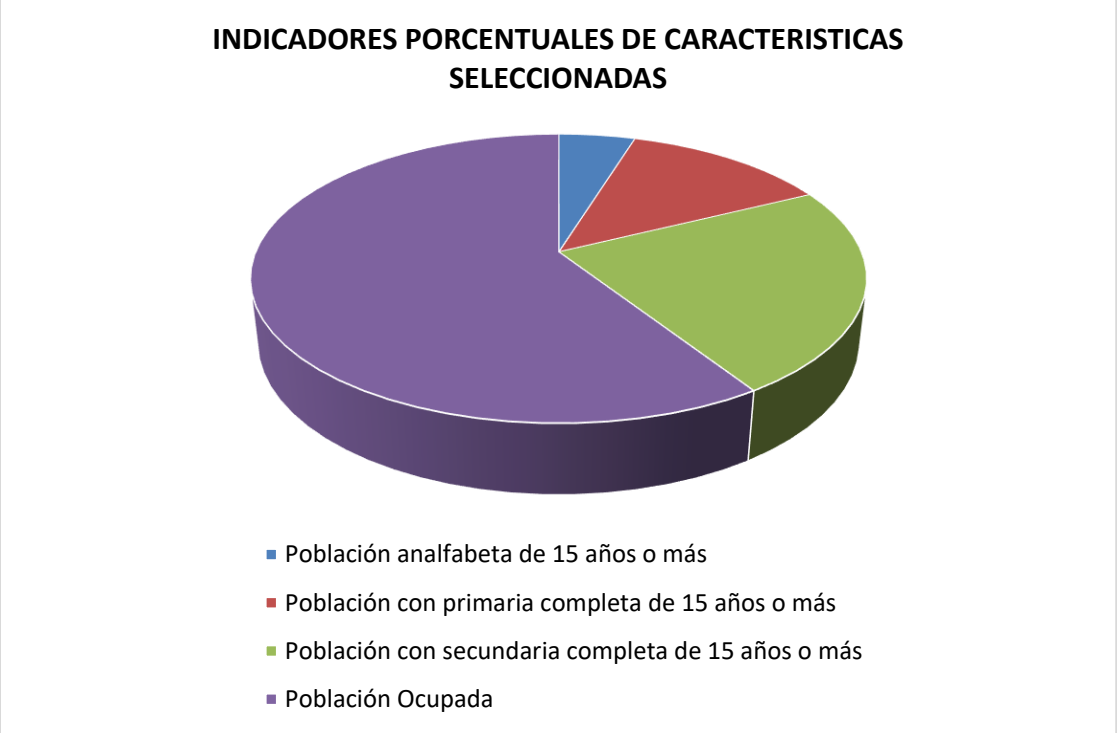
Tabla No. 41 Indicadores de marginación.

(*) 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.

Distribución porcentual de la población por características seleccionadas, 2020

Indicador	Población	%
Población analfabeta de 15 años o más	2,086	3.98
Población con primaria completa de 15 años o más	5,648	10.78
Población con secundaria completa de 15 años o más	10,134	19.36
Población Ocupada	25,841	49.36

Tabla No. 42 Indicadores porcentuales de características seleccionadas.



MARGINACIÓN MUNICIPIO DE ESCUINAPA

Distribución porcentual de indicadores de marginación en el municipio de Escuinapa, se tomó el municipio porque es donde tienen menor influencia el proyecto.

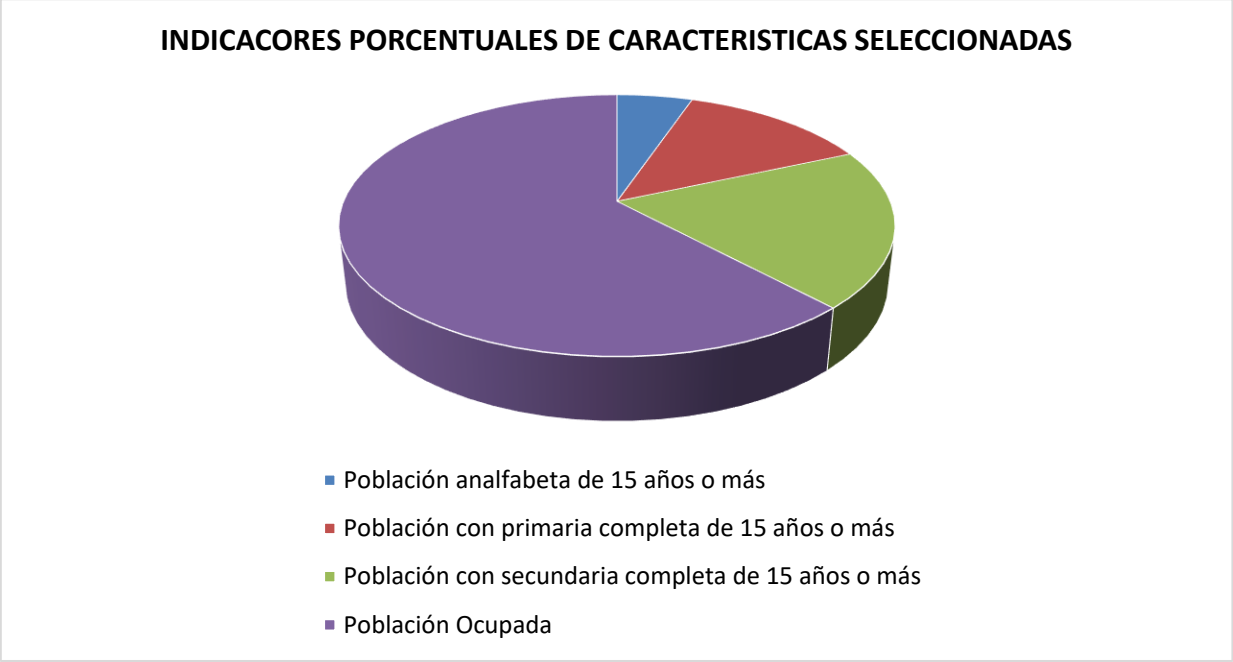
Indicadores de Marginación, 2015

Indicador	Valor
Índice de marginación	-0.748
Grado de marginación (*)	Bajo
Lugar a nivel estatal	13
Lugar a nivel nacional	1842

(*) 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.

Distribución porcentual de la población por características seleccionadas, 2020

Indicador	Población	%
Población analfabeta de 15 años o más	2,519	4.19
Población con primaria completa de 15 años o más	6,341	10.57
Población con secundaria completa de 15 años o más	9,439	15.73
Población Económicamente Ocupada	29,814	49.69



Nivel Educativo de las localidades del sistema ambiental.

Localidad	VIVTOT	VPH_C_ELEC	VPH_AGUADV	VPH_DRENAJ
Escuinapa de Hidalgo	11299	9035	8846	8900
Rincón del Verde	106	80	77	72
Tecualilla	491	393	378	361
San Miguel de la Atarjea	45	31	27	26
El Rosario	5895	4686	4688	4644
Cajón Verde	162	131	123	118
Copales	171	106	106	100
Cruz Pedregoza	153	131	129	122
Chilillos	155	110	105	106
Duranguito	56	44	43	42
Loma Blanca	17	15	15	14
Loma del Zorrillo	109	88	87	83
Loma Verde	41	32	33	31
Montealto	71	53	53	53
Nieblas	138	114	112	109
Ojitos	134	100	99	54
Otates	84	59	59	53
Ejido Ponce	258	207	207	202
Potrerillos	342	262	262	263
El Pozole	806	661	650	635
El Recodo	28	19	20	17
La Reforma	71	61	61	61
Estación Rosario	84	68	67	65
Hacienda el Tamarindo	191	115	116	112
Ejido Cajón Ojo de Agua Número Dos	577	493	475	409
Tazajal	30	20	19	18
El Nuevo Tonalá	37	28	28	27
Chametla	842	576	571	563
El Matadero	298	249	250	241
Agua Verde	1529	1245	1233	1215
Apoderado	756	619	618	588
El Chupadero	52	44	41	40
Loma de Potrerillos	138	123	116	109

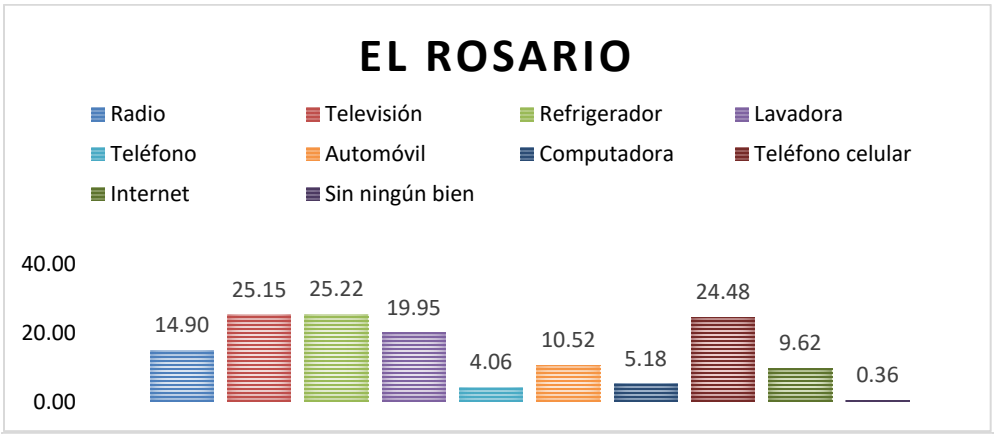
Tabla No. 43 Servicios Públicos en comunidades del sistema ambiental del proyecto.

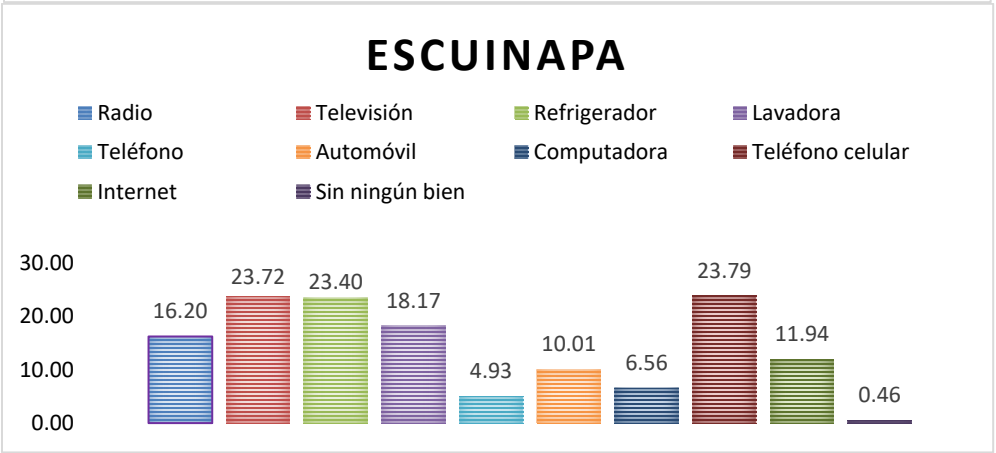
(INEGI) Censo de Población y Vivienda 2020

VIVIENDA Y SERVICIOS BÁSICOS
SERVICIOS EN LA VIVIENDA
Bienes materiales

Tipo de bien material	El rosario	%	Escuinapa	%
Radio	7,799	14.89922629	9,718	16.1999066
Televisión	13,165	25.15044417	14,230	23.7214109
Refrigerador	13,203	25.22303945	14,037	23.3996799
Lavadora	10,444	19.95223995	10,901	18.1719677
Teléfono	2,126	4.061514949	2,956	4.9276522
Automóvil	5,509	10.52440539	6,002	10.0053344
Computadora	2,710	5.177189798	3,933	6.55631126
Teléfono celular	12,815	24.48180342	14,273	23.793092
Internet	5,034	9.616964371	7,162	11.9390545
Sin ningún bien	187	0.3572452	273	0.45509102

Tabla No. 44 Bienes materiales en las viviendas en Rosario y Escuinapa.





ASPECTOS ECONÓMICOS.

Principales Actividades Productivas

Agricultura El Rosario:

El municipio de Rosario está conformado por 50 ejidos y comunidades que se dedican al sector agrícola, cuenta con 4,040 productores a nivel municipio que realizan actividades en una extensión de tierras de cultivo de 36,275 hectáreas, de las cuales 5,272 están destinadas al riego, y el resto 31,003 son temporales, en las que se siembran granos básicos, hortalizas y frutas.

En los últimos años estos cultivos han ido en descenso lo cual es preocupante, ya que las autoridades no han actuado para estimular este sector, implicando que familias de comunidades como Maloya, Guamuchiltita, Santa María, La Rastra, Matatán, Palos Blancos, Pilas de Estancia, La Tebaira, Chele, Copales, Cacalotán, no cuenten con sustento suficiente con el que en años anteriores contaban, así mismo la demanda de este grano se tiene que satisfacer comprando maíz industrializado, lo cual genera un costo más alto. Por otro lado el frijol presenta el mismo problema, este ha dejado de producirse en gran proporción lo que crea un alto costo para la obtención de este grano, caso similar de pastizales y sorgo de grano, lo que implica la ausencia de los principales granos básicos y a su vez un menor desarrollo para el municipio (Estado, 2011-2016).Cultivos como el ajonjolí, cacahuate, calabaza de castilla y ciruela también han venido disminuyendo su producción y en algunos casos la desaparición de los mismos. Lo anterior por la ausencia de apoyos de producción y comercialización por parte del gobierno, mismos que se reflejan en la falta de planeación e instrumentación por parte del mismo (Estado, 2011-2016).

Agricultura Escuinapa:

Destacan los frutales principalmente de mango, limón, ciruela, aguacate, dátil, cocotero. También se cultiva maíz y frijol.
Los dos municipios de mayor producción de mango en el país se localizan al sur de Sinaloa, Escuinapa y Rosario. Como también, se evidencia que entre la colindancia entre este estado y el de Nayarit concentran la mayor producción del fruto en el país. En el municipio de Escuinapa se cuenta con la mayor presencia de empacadoras -catorce-, las cuales son autorizadas para la comercialización agroalimentaria en los mercados internacionales (AgroDer, 2016, p. 18). La información que se presenta corresponde al Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), con información de las Delegaciones de la SAGARPA.

Ganadería El Rosario:

Según la Asociación Ganadera Local de Rosario el sector cuenta con 2,100 socios ganaderos distribuidos en localidades como Las Higueras, Potrerillos y Hacienda del Tamarindo, a los cuales se les impulsó con la creación de una cuenca lechera que los llevó a ser la segunda actividad económica más importante de Rosario y a ocupar el segundo lugar a nivel estatal, por lo que el año 2002 contaba con 161, 609 hectáreas de praderas y tierras destinadas al sector ganadero. Al pasar los años la ganadería decayó en un 50% lo cual se vio reflejado en la reducción de 91,586 cabezas de ganado bovino a solo 40,785, afectando directamente al

ingreso de hogares de Rosario. El sector ganadero abarca dos actividades más que se desarrollan en el municipio: la avicultura y la porcicultura. En cuanto a la porcicultura pasó de contar con 10, 444 cerdos a solo 2,078 cerdos, es decir, disminuyó en un 80% ubicando a esta actividad en el último lugar a nivel estatal, sin embargo, a nivel municipio sigue siendo una actividad que sustenta sobre todo a familias de bajos recursos. En cuanto a la avicultura muestra un aumento significativo ya que pasó de contar con 916,939 aves a contar con 1´189, 429 aves, es decir, un aumento del 23% (SIAP, 2012).

Ganadería Escuinapa:
Se cría ganado bobino, porcino, caprino, así como la producción avícola de gallinas, gallos guajolotes, patos y gansos.

Industria El Rosario:
La actividad industrial en los últimos años ha contado con un crecimiento importante, que se ha basado en darle valor agregado a productos derivados de la agricultura. El procesar productos como el mango y chile, ha permitido la inversión de infraestructura para la transformación de productos que benefician las necesidades del mercado nacional como internacional en el caso del mango. Actualmente Rosario cuenta con siete empaques equipados con sistema hidrotérmico y capacidad para tratar 37,500 toneladas de mango. Así mismo cuenta con una planta de extracción de pasta de mango con capacidad de molienda de 30,000 toneladas y dos deshidratadoras de mango con capacidad de 1,600 toneladas cada una.

Industria Escuinapa:
Actualmente, en el municipio se cuenta con dos plantas procesadoras de mango, el cual es transformado en cubos por medio de un proceso llamado IQF. Una de ellas envía sus productos a Cincinnati, Ohio, como punto de distribución en Estados Unidos.
La planta manufacturera propiedad de K&S Mexicana, que fabricaba cableado para vehículos japoneses, pasó a manos de otra compañía para convertirse en una de las dos plantas procesadoras de concentrados de jugos que existen el municipio.

Turismo El Rosario:
El turismo es una actividad que no se ha ido desarrollando a gran escala, puesto que no es considerada para el desarrollo económico de Rosario. Es una actividad que se ha venido dejando de lado, ya que el municipio solo se ha concentrado en otros sectores tales como la pesca y la agricultura que al parecer brindan grandes remuneraciones cada año y aunque estas actividades han traído consigo visitantes al mismo, no se le ha dado un seguimiento al turismo para un mayor beneficio. Rosario cuenta con un gran potencial turístico tanto en cultura como atractivos naturales, artesanías, tradiciones, historia, edificios coloniales y 40 kilómetros de playas, sin embargo, aún no se cuenta con planeaciones internas debidamente detalladas que sean aprobadas en el municipio. Actualmente existe un proyecto planeado como Costa del Pacifico que promete integrar Rosario y Escuinapa para permitir un conocimiento general del municipio creando identidad en el mismo. También existe un proyecto para crear identidad en Rosario que lo hace llamar Pueblo Mágico. Otro proyecto es llamado "Conociendo mi Rosario" consiste en un paseo en un vehículo que recorre las calles del municipio dando a conocer los lugares más representativos del mismo cómo la iglesia, el

museo de la artista destacada señora Lola Beltrán, el Panteón Español, la Laguna del Iguanero.

Turismo Escuinapa:
El municipio de Escuinapa, a través de sus artesanos y emprendedores locales, está presente en el Primer Festival Turístico que se celebra en la Ciudad de México, en el marco de la edición 47 del Tianguis Turístico 2023.
Durante el día los funcionarios municipales, Héctor Salvador Ramírez Domínguez, Director de Turismo; y Edén Francisco Valenzuela Parra, director de Desarrollo Económico; atendieron a los visitantes que se acercaban a conocer los productos emblemáticos de Escuinapa, como son: los tamales barbones de camarón, pate de camarón, cocadas, camarón seco, barcinas, salsas caseras, mango deshidratado, dulce de mango, huaraches, tacos dorados botaneros y tamales de picadillo de camarón botaneros.

Comercio El Rosario:
Desde los inicios de la fundación de las empresas se buscó la manera de exportar a mercados como Estados Unidos, Japón, Canadá y Europa. Aunque el municipio de Rosario actualmente cuenta con industrias con tecnología moderna, la capacidad instalada de estas industrias empacadoras, extractoras y deshidratadoras, no alcanza a abastecer toda la demanda existente en el mercado interno y externo, lo que genera el desaprovechamiento de 10,000 toneladas de mango anuales, lo que impacta de manera directa a los productores, al municipio y el Estado, puesto que se pierden ingresos millonarios cada año. Sin embargo, cabe mencionar que la actividad agroindustrial ha venido creciendo desde hace dos décadas aproximadamente, prueba de ello son el aumento de sus exportaciones en un 20% cada año (Planeación, 2011).

IV.3.5 DIAGNOSTICO AMBIENTAL

MEDIO FÍSICO

Clima:

El rosario

El clima es cálido subhúmedo con lluvias en verano y una muy escasa precipitación en el inverno con una precipitación media anual de 1,453 milímetros. La temperatura máxima promedio diaria es de 32°C siendo julio el mes más cálido con una temperatura máximo promedio de 34°C y el mes más frio en El Rosario es enero con una temperatura mínima promedio de 13 °C y máxima de 26°C.

Escuinapa

El clima es cálido subhúmedo con lluvias en verano y una muy escasa precipitación en el inverno con una precipitación media anual de 1,120.9 milímetros. El mes más cálido del año en Escuinapa de Hidalgo es junio, con una temperatura máxima promedio de 33 °C y mínima de 24 °C y mes más frío del año en Escuinapa es *enero*, con una temperatura mínima promedio de *13 °C* y máxima de *28 °C*.

Aire:

La calidad atmosférica de la región, no está completamente determinada por falta de datos, pero se tiene un acercamiento mediante sitios que ofrecen una aproximación diaria de la calidad del aire, un ejemplo de esto es la web: https://weather.com.



Imagen No. 82 Calidad del Aire al día en El Rosario, Sinaloa.

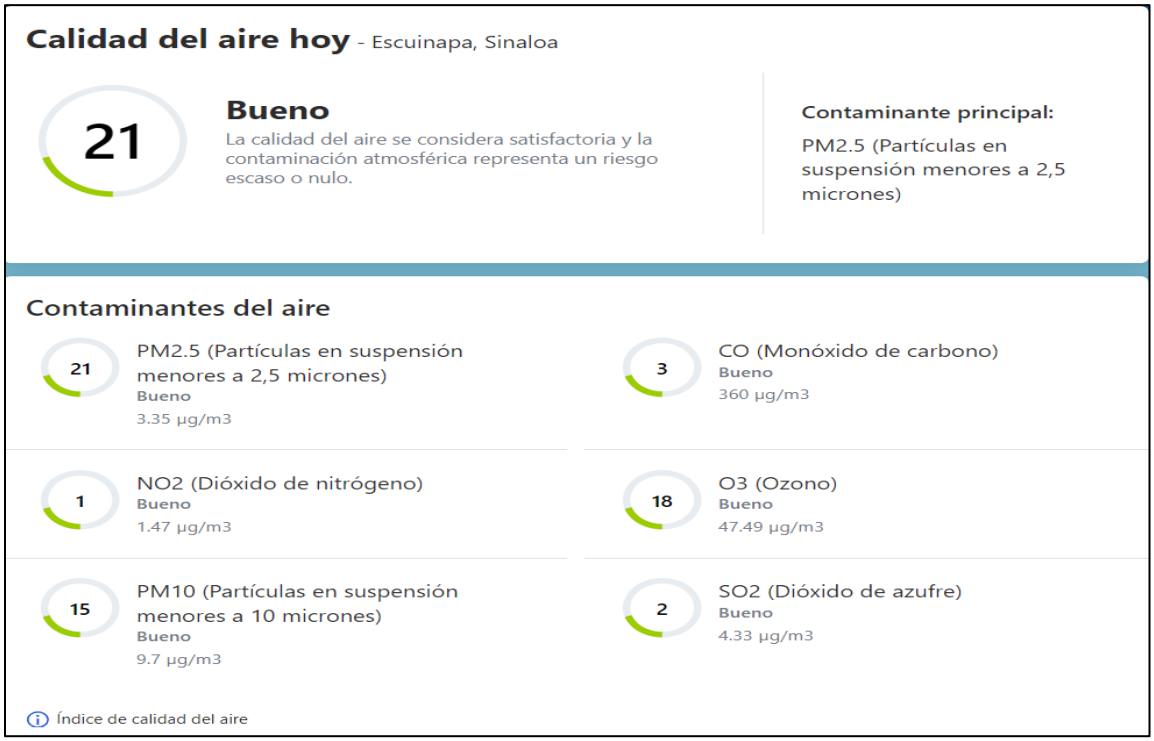


Imagen No. 83 Calidad del Aire al día en Escuinapa, Sinaloa.

El suelo:

El tipo de suelo más representativo en el área del proyecto es el Phaozem, seguido por Luvisol, el Fluvisol y el Cambisol respectivamente; con respecto al sistema de topoformas se encuentran como los más representativos la Llanura Costera Salina y la Llanura Costera con Lomerío, además, en menor cantidad Llanura Costera con Lomerío y Piso Rocoso o Cementado.

El suelo en el área del proyecto se encuentra impactado por el desarrollo de la agricultura y el pastoreo.

El agua superficial:

El municipio del Rosario, Sinaloa se encuentra en la Región Hidrológica 11 de los ríos Presidio-San Pedro en las cuencas del Rio Presidio y la cuenca del Rio Baluarte que abarca la mayor parte del municipio; por su parte, la mayoría del municipio de Escuinapa se encuentra en la subcuenca del Rio Palote-Higueras siendo el Rio de las Cañas el más importante en cuestiones de caudal, siendo inclusive el límite geográfico entre los estados de Sinaloa y Nayarit.

La calidad del agua en el área de proyecto es buena y se puede utilizar para consumo humano previo tratamiento.

Geología y Geomorfología:

El sustrato geológico presente en el SA correspondiente al Rosario se resume en rocas ígneas extrusivas e intrusivas ambas de tipo acido, en menor porción se intercalan sustratos como las arcillas, gravas y depósitos aluviales del tipo sedimentario, además, el 17.4% se muestra sin información, principalmente la planicie costera. Por su parte el municipio de Escuinapa está conformada principalmente por Riolitas, Riodacitas, Dacitas y Andesitas, además de algunos derrames volcánicos y piroclásticos de formación andesítica, así como porciones intercaladas de limos, arcillas, gravas, abanicos aluviales, depósitos de talud y fragmentos de rocas ígneas y metamórficas.

El relieve de ambos municipios se encuentra bien definido por una parte montañosa y la planicie costera; la región fisiográfica de los altos es una porción relativamente grande que forma parte de la vertiente del Pacífico de la Sierra Madre Occidental, que presenta alturas de 300 a 2,100 metros sobre el nivel del mar.
La porción costera está formada por planicies no mayores a los 40 metros sobre el nivel del mar y por costas de emersión, principalmente resultado de la aparición de parte de la plataforma continental, que ha salido a la luz por el descenso del nivel del mar.

La zona de estudio se presenta en zonas bajas de planicie y lomeríos, y en las áreas más bajas de las zonas serranas de ambos municipios.

MEDIO BIÓTICO

Vegetación: La vegetación presente en área del proyecto es medianamente estable, debido a que existe abundancia sin embargo la distribución se encuentra muy dispersa en el área, por lo que las actividades antropogénicas influyen directamente en este grupo, puesto que ya se encuentra impactada mediante cambios de uso de suelo principalmente para la agricultura.

Fauna: Los recorridos de campo que se efectuaron en el área de estudio y en base a las entrevistas que se realizaron a los pobladores aledaños al proyecto de explotación las especies que se describieron anteriormente en el margen de llanuras son escasas, debido a las actividades antropogénicas existentes en la zona, sin embargo, aún existen zonas de vegetación nativa saludable donde los grupos faunísticos tienen gran incidencia por su grado de conservación.

ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS.

Dentro del Sistema Ambiental Regional del proyecto el Uso de Suelo de mayor relevancia dentro de la clasificación de la **CARTA DE USV VOLUMEN VLL, es** la Agricultura de riego anual y permanente con una totalidad de **359199902.3 m2** y un porcentaje del **24.56%** y le continua el tipo de vegetación Selva Baja Caducifolia con una superficie total de **155485341.2 m2** con un porcentaje del **10.63%** por lo cual un aspecto importante a tomar en cuenta es el beneficio proporcionado al llevarse a cabo el presente proyecto en pro del crecimiento socioeconómico de la zona.

La creación de canales de riego en el municipio de El Rosario y Escuinapa con el presente proyecto, conlleva varios beneficios y ventajas a nivel socioeconómico, que incluyen:

1. Aumento de la productividad agrícola: La disponibilidad de agua a través de canales de riego permite a los agricultores cultivar sus tierras de manera más eficiente y durante todo el año, lo que resulta en un aumento de la producción agrícola.
2. Diversificación de cultivos: Los canales de riego permiten la diversificación de cultivos, lo que puede generar ingresos adicionales para los agricultores y reducir la dependencia de un solo cultivo.
3. Generación de empleo: La agricultura es una fuente importante de empleo en la región, y la creación de canales de riego podría generar empleos en la construcción y mantenimiento de la infraestructura, así como en la producción agrícola.
4. Aumento de la rentabilidad: El acceso a riego puede aumentar la rentabilidad de las explotaciones agrícolas, lo que a su vez mejora el nivel de vida de los agricultores y sus familias.
5. Mayor seguridad alimentaria: Con una mayor producción agrícola, la comunidad local puede disfrutar de una mayor seguridad alimentaria al tener acceso a una variedad de alimentos frescos y locales.
6. Desarrollo económico: El aumento de la producción agrícola y la generación de empleo relacionada con los canales de riego pueden contribuir al desarrollo económico del municipio, atrayendo inversiones y fomentando la actividad empresarial.
7. Incremento en el valor de la tierra: La disponibilidad de agua para riego puede aumentar el valor de la tierra, lo que beneficia a los propietarios de tierras y puede atraer inversiones inmobiliarias.
8. Reducción de la migración rural: La mejora de las condiciones económicas en el municipio puede ayudar a reducir la migración de la población rural a las ciudades en busca de oportunidades laborales.

En resumen, llevar a cabo el proyecto ofrece ventajas socioeconómicas significativas al aumentar la producción agrícola, generar empleo, mejorar la rentabilidad de los agricultores y contribuir al desarrollo económico de la región, lo que a su vez promueve la seguridad alimentaria y reduce la migración rural.

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

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 Regional (SAR) 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.

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.

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.
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.

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.

Matriz de Leopold:

COMPONENTES/EMISORES DE IMPACTO			PREPARACIÓN					CONSTRUCCIÓN DE CANAL Y OBRAS COMPLEMENTARIAS							OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		
Simbología:			Diseño del proyecto	limpieza	retiro de la vegetación y Despalme	Trazo y nivelación del terreno		generación de residuos en instalación y operación de campamentos	excavaciones y nivelaciones del terreno	Construcción de obras complementarias y canal principal	acarreo de los materiales	operación de la maquinaria y equipo (circulación)	instalación y operación de la planta de concretos, talleres y patios de servicio	colocación de concreto	conservación de estructuras de apoyo	Mejoramiento del sistema de riego	Mantenimiento y conservación del canal y estructuras
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																	
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	--	--	--

COMPONENTES/EMISORES DE IMPACTO			PREPARACIÓN					CONSTRUCCIÓN DE CANAL Y OBRAS COMPLEMENTARIAS							OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		
	Atmósfera	Calidad del aire.	b	b	a	--	--	--	a	--	a	a	a	--	--	--	--
		Confort sonoro	b	--	a	--	--	--	--	--	a	a		--	a	--	--
	Paisaje	Condición original	b	b	--	--	--	--	--	--	--	--	a	--	--	--	--
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	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Económico	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.

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:

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	

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.

V.3. VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS.

I.- ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO.

1.- IMPACTO PRODUCIDO SOBRE EL SISTEMA AMBIENTAL DEBIDO AL DISEÑO DEL SISTEMA DE RIEGO.

a.) Descripción: el diseño del sistema de riego es en base a la normatividad establecida por la CONAGUA, el proyecto consiste en la construcción de un canal de riego, líneas de distribución (ramales) y estructuras.

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	Permanente	3
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)		30
Incidencia estandarizada (Is= I-Imin/Imax-Imin)		0.29

c) Magnitud: Para determinar el grado de impacto se consideran las condiciones actuales de la zona.

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
Diseño del proyecto	0.30	0.29	0.087

R = Impacto producido sobre el sistema ambiental: Se considera un IMPACTO BENÉFICO NO SIGNIFICATIVO.

2.- IMPACTO SOBRE EL SISTEMA AMBIENTAL DEBIDO A LA LIMPIEZA DEL ÁREA DE PROYECTO.

a.) Descripción: sobre toda la trayectoria del proyecto 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

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 EROSIÓN GENERADA DEBIDO AL RETIRO DE VEGETACIÓN 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	Permanente	3
Reversibilidad	Mediano plazo	2
Recuperabilidad	Media	2
Periodicidad	Irregular	1
Continuidad	Discontinuo	1
Incidencia (I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C)		46
Incidencia estandarizada (Is= I-Imin/Imax-Imin)		0.71

c). Magnitud: Con la ejecución del proyecto hasta la etapa de desmonte, la erosión potencial promedio que tendríamos en el área por el retiro de vegetación, con referencia al 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**	
179.445489	Hídrica	18.259	36.518	3276.48	6552.96	3276.481
	Eólica	6.13	40.85	1099.66	7331.06	7331.06
					TOTAL	**9507.881**

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Erosión del suelo.	1.0	0.50	0.50

d). Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Retiro de vegetación.	0.50	0.71	0.355

R = Impacto producido sobre el suelo: Se tiene un IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO.

4.- IMPACTO SOBRE LA CALIDAD DEL AIRE DEBIDO AL RETIRO DE VEGETACIÓN 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	Permanente	3
Reversibilidad	Mediano plazo	2
Recuperabilidad	Media	2
Periodicidad	Irregular	1
Continuidad	Discontinuo	1
Incidencia (I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C)		46
Incidencia estandarizada (Is= I-Imin/Imax-Imin)		0.71

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.

Para determinar la magnitud se consideró lo siguiente:

Captura de carbono en el área del proyecto.

CUSTF	TIPO DE VEGETACIÓN	Volumen total (m3)	Factor de densidad t/m3	Factor CO2	Captura de carbono CO2 (t)
179.445489	Selva baja caducifolia	4851.38	0.63	0.5	1528.18

Se dejarán de capturar 1528.18 toneladas.

Por lo que consideraremos una magnitud media.

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	0.71	0.2486

R = Impacto producido sobre la calidad del aire: Se tiene un IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO.

5. IMPACTO SOBRE LA CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL DEBIDO AL RETIRO DE VEGETACIÓN 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.

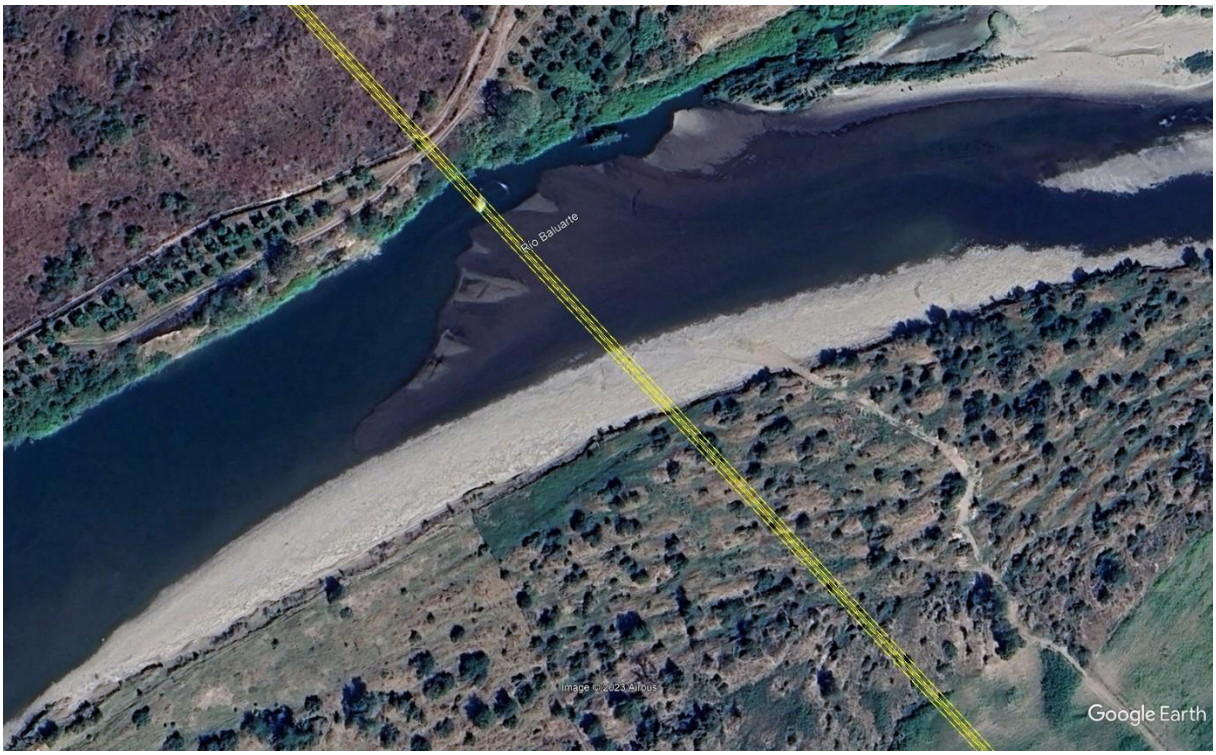
b) Caracterización e incidencia.

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	Permanente	3
Reversibilidad	Mediano plazo	2
Recuperabilidad	Media	2
Periodicidad	Irregular	1
Continuidad	Discontinuo	1

Incidencia (I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C)	46
Incidencia estandarizada (Is= I-Imin/Imax-Imin)	0.71

c). Magnitud: considerando que se encuentran el rio Baluarte, en donde se construirá un sifón, en el área no se encuentra vegetación de galería, sin embargo, se considera el arrastre de sedimentos por el despalme, por lo que se contempla una magnitud baja.



No se encuentran árboles, ni arbustos, solo vegetación herbácea estacional.

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

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Retiro de vegetación.	0.10	0.71	0.071

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 (filtración) 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	Permanente	3
Reversibilidad	Mediano plazo	2
Recuperabilidad	Media	2
Periodicidad	Irregular	1
Continuidad	Discontinuo	1
Incidencia (I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C)		46
Incidencia estandarizada (Is= I-Imin/Imax-Imin)		0.71

c). Magnitud: La infiltración total del área del proyecto es de 94,544.28 M3 /año, lo que representa un 5.74 % del total del agua precipitada, entendiéndose que la intercepción, evapotranspiración se sumó al escurrimiento, por no existir vegetación, ni suelo en el escenario 2 (posterior a la ejecución del CUSTF)., 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	0.71	0.4618

R = Impacto producido sobre la recarga de agua: Se tiene un IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO.

7.- IMPACTO SOBRE EL CONFORT SONORO DEBIDO AL RETIRO DE VEGETACIÓN 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

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, por lo que se considera 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
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.

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 y la obtenida directamente en los sitios propuestos para el cambio de uso de suelo forestal, mismos que se detallan en las siguientes tablas:

	Grupo	Riqueza en el área del proyecto	Nivel de diversidad
Área del proyecto	Aves	137.0000	BAJA
	Mamíferos	37.0000	MEDIA
	Anfibios y Reptiles	35.0000	MEDIA
	Peces	38.0000	BAJA
Sistema ambiental	Grupo	Riqueza en el área del proyecto	Nivel de diversidad
	Aves	602.0000	ALTA
	Mamíferos	204.0000	MEDIA
	Anfibios y Reptiles	207.0000	MEDIA
	Peces	46.0000	MEDIA

Las especies de fauna silvestre registradas en el área de influencia como en el área dentro del proyecto se encuentran representadas en el sistema ambiental. El resultado de los muestreos demuestra que la diversidad de fauna silvestre no se verá comprometida en las poblaciones en caso de modificación debido al desarrollo del proyecto, retiro de vegetación.
En base al análisis desarrollado y que solo tenemos una especie enlistada en la norma, 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 BIOLÓGICA Y ABUNDANCIA RELATIVA DE FLORA EN EL SISTEMA AMBIENTAL DEBIDO AL RETIRO DE VEGETACIÓN.

a) Descripción: La abundancia relativa es el número de individuos 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
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: para determinar la magnitud se considera que no tenemos ninguna especie que se encuentra en alguna especie enlistada en la norma NOM-059-SEMARNAT-2010, con algún grado de estatus:

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

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 CONSTRUCCIÓN

10.- IMPACTO SOBRE LA CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL DEBIDO A LA GENERACIÓN DE RESIDUOS EN INSTALACIÓN Y OPERACIÓN 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	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 encuentra un cuerpo de agua y que los campamentos estarán instalados en una casa que cuenta con drenaje sanitario, ya que estarán en la localidad del Rosario y Escuinapa donde se cuenta con todos los servicios, se considera una magnitud de baja.

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

d). Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Instalación de campamentos.	0.20	0.61	0.1210

R = Impacto producido sobre la calidad del agua: Se considera un IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO.

11.- IMPACTO SOBRE AL AGUA SUBTERRÁNEA DEBIDO A LA GENERACIÓN DE RESIDUOS EN INSTALACIÓN Y OPERACIÓN 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 los campamentos estarán en las localidades del Rosario y Escuinapa donde se cuenta con el servicio de recolección de basura, se considera una magnitud de baja.

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

d). Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Instalación de campamentos	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 GENERACIÓN DE RESIDUOS EN INSTALACIÓN Y OPERACIÓN 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	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 los campamentos estarán en las localidades del Rosario y Escuinapa donde se cuenta con el servicio de recolección de basura, se considera una magnitud de 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	0.61	0.1210

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
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 planicie costera, y que toda la zona se encuentra impactada por la agricultura, con la nivelación del terreno, no se modificara el drenaje del agua, 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
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.

15.- IMPACTO SOBRE EL DRENAJE NATURAL DEBIDO A LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL Y DE ESTRUCTURAS (OBRAS COMPLEMENTARIAS).

a) Descripción: Producirá un impacto positivo debido a que con la construcción de estas obras se contribuye al buen funcionamiento del canal de riego.

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	Permanente	3
Reversibilidad	Mediano plazo	2
Recuperabilidad	Media	2
Periodicidad	Irregular	1
Continuidad	Discontinuo	1
Incidencia (I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C)		46
Incidencia estandarizada (Is= I-Imin/Imax-Imin)		0.71

c). Magnitud: considerando que el proyecto se encuentra en la planicie costera y se presentan escurrimientos en la época de lluvias, consideraremos una magnitud media.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Drenaje natural	1.0	0.50	0.50

d). Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA.

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Construcción de estructuras y canal de riego.	0.50	0.71	0.3552

R = Impacto producido sobre el drenaje natural: Se tiene un IMPACTO BENÉFICO NO SIGNIFICATIVO.

16.- IMPACTO SOBRE LA FAUNA SILVESTRE DEBIDO A LA CONSTRUCCIÓN Del CANAL Y DE LAS ESTRUCTURAS.

a) Descripción: Producirá un impacto negativo al igual de la construcción del canal y de las estructuras, ya que se genera un efecto barrero en mucho de los casos.

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	Permanente	3

Reversibilidad	Mediano plazo	2
Recuperabilidad	Media	2
Periodicidad	Irregular	1
Continuidad	Discontinuo	1
Incidencia (I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C)		46
Incidencia estandarizada (Is= I-Imin/Imax-Imin)		0.71

c). Magnitud: considerando que el proyecto se encuentra la planicie costera, y que la zona esta impactada por el desarrollo de la agricultura, la incidencia de la fauna silvestre es muy poca, consideraremos una magnitud baja.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Presencia de fauna silvestre.	1.0	0.65	0.35

d). Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA.

Acciones	**Magnitud**	**Incidencia**	**Valor final**
Construcción del canal y de las estructuras diversas.	0.35	0.71	0.2486

R = Impacto producido sobre la fauna silvestre: Se tiene un IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO.

17.- IMPACTO SOBRE LA CALIDAD DEL AIRE DEBIDO AL ACARREO DEL MATERIAL DE CORTE Y DE LOS CONCRETOS QUE SE UTILIZARÁN EN OBRA.

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.

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 del desarrollo de la agricultura de temporal, el pastoreo de ganado 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
Acarreos	0.30	0.16	0.04736

R = Impacto producido sobre la calidad del aire: Se tiene un IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO.

18.- IMPACTO SOBRE EL CONFORT SONORO DEBIDO AL ACARREO DEL MATERIAL DE CORTE Y DE LOS CONCRETOS QUE SE UTILIZARÁN EN OBRA.

a) Descripción: para el desarrollo de esta actividad se utilizarán camiones de modelos recientes.

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, 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
acarreos	0.35	0.16	0.056

R = Impacto producido sobre el confort sonoro: Se tiene un IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO.

19.- IMPACTO SOBRE EL SUELO DEBIDO A LA OPERACIÓN DE LA MAQUINARIA Y EQUIPO (CIRCULACIÓN).

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	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

c). Magnitud: Considerando que el suelo en el área del proyecto se encuentra erosionado, pero no presenta contaminación, consideraremos una magnitud baja.

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.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Derrame de combustible y circulación de la maquinaria.	0.2	0.74	0.1473

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 (CIRCULACIÓN).

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 y la ganadería, 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

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 (CIRCULACIÓN).

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 y que no hay ríos ni arroyos cercanos, consideraremos una magnitud media.

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	0.3684

R = Impacto producido sobre el agua superficial: Se considera como IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO.

22. IMPACTO SOBRE EL AGUA SUBTERRÁNEA DEBIDO A LA OPERACIÓN DE LA MAQUINARIA Y EQUIPO (CIRCULACIÓN).

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
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	0.1473

R = Impacto producido sobre el agua subterránea: Se considera como IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO.

23. IMPACTO SOBRE CONFORT SONORO DEBIDO A LA OPERACIÓN DE LA MAQUINARIA Y EQUIPO (CIRCULACIÓN).

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
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; agricultura y pastoreo de ganado.

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.

24.- IMPACTO SOBRE LA CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL DEBIDO A LA INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE LA PLANTA DE CONCRETO, 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 único escurrimiento de agua es el rio Baluarte y que el trabajo allí será muy puntual por un poco tiempo, 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

d). Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Instalación de planta de concretos	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 GENERACIÓN DE POLVOS DEBIDO A LA INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE LA PLANTA DE CONCRETOS, TALLERES Y PATIOS DE SERVICIO.

Se generará un impacto adverso debido a las emisiones de partículas por el funcionamiento de la planta.

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

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 la planta	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 INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE LA PLANTA DE CONCRETOS, TALLERES Y PATIOS DE SERVICIO.

a.) Descripción: en el área de la instalación de la planta se tendrá también el patio de maniobras para operación de las mismas, lo cual tendrá el riesgo de tener derrames de combustibles, aceites y materiales producto de la elaboración del concreto, 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
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 planta.	0.3	0.74	0.2947

R = Impacto producido sobre el suelo: Se considera como IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO.

27.- IMPACTO SOBRE EL PAISAJE DEBIDO A LA INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE LA PLANTA DE CONCRETOS, 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 (INFILTRACIÓN) DEBIDO A LA COLOCACIÓN DE LA CAPA DE CONCRETO.

a) Descripción: El drenaje superficial del suelo está totalmente relacionado con las pendientes del mismo, la infiltración del agua en esa parte del canal que se cubrirá con concreto 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

c). Magnitud: Tomando en cuenta que la zona se encuentra en la planicie costera, con una pendiente suave y que es una cuenca hidrológica con poca captación de agua, y que toda la zona se encuentra impactada, con la nivelación del terreno, no se modificara el drenaje del agua hacia la cuenca hidrológica, solo se dejara de filtrar agua en esa zona del canal, 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 concreto.	0.40	0.58	0.2315

R = Impacto producido sobre el drenaje vertical del suelo: Se considera un IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO.

29.- IMPACTO SOBRE EL SUELO DEBIDO A LA GENERACIÓN, AL MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS DE OBRA.

a). - Descripción: se generarán residuos de obra tales como, restos de alambre, cartón, madera, desperdicio de concreto, 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 200 kg de residuos por mes, 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	0.1857

R = Impacto producido sobre el suelo: Se tiene un IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO.

30.- IMPACTO SOBRE EL AGUA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA DEBIDO AL MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS DE OBRA.

a). - Descripción: se generarán residuos de obra tales como, restos de alambre, cartón, madera, 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 200 kg de residuos por mes, 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

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 POBLACIÓN DEBIDO A LA GENERACIÓN 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

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 del canal	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 un paisaje impactado.

R = Impacto producido sobre el paisaje: **Se considera un impacto adverso no significativo.**

III.- ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

33.- IMPACTO SOBRE EL DESARROLLO LOCAL DEBIDO AL MEJORAMIENTO DE LA ZONA DE RIEGO.

Descripción: El impacto producido será benéfico ya que se tendrá una mejor producción agrícola en la zona

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

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 y regional	0.40	1.00	0.60

d). Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Construcción del canal	0.60	0.92	0.552

R = Impacto producido sobre el desarrollo económico local: Se considera un IMPACTO BENÉFICO SIGNIFICATIVO.

34.- IMPACTO SOBRE EL AGUA SUBTERRÁNEA Y SUPERFICIAL DEBIDO AL MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN DEL SISTEMA DE RIEGO.

a.) Descripción: la CONAGUA tiene un programa de conservación y mantenimiento de los canales, dicho programa contempla las actividades de desazolve, pintado y mantenimiento de estructuras.

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 en el área no existen cuerpos de agua diferentes al canal de riego 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.

35.- IMPACTO SOBRE LA DISPONIBILIDAD DE AGUA SUPERFICIAL PARA OTROS USOS DEBIDO A LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL EL CUAL SUMINISTRARA UN GASTO DE 50 M3/SEG, PARA EL USO DE RIEGO AGRÍCOLA.

a). - Descripción: el agua se suministrará de la presa Santa María, tendrá una capacidad de almacenamiento de 980 millones de metros cúbicos, de los cuales 50 m3/s serán para uso agrícola.

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: considerando que solo se utilizará el 0.005% del gasto para uso agrícola de la presa Santa María, tomaremos una magnitud baja.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
disponibilidad de agua para uso agrícola.	0.80	0.50	0.30

d). Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Toma de agua para suministro de la zona de riego santa maría.	0.30	0.76	0.2289

R = Impacto producido sobre el agua: Se tiene un IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO.

IV.- ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO.

36.- IMPACTO SOBRE EL CONFORT SONORO DEBIDO AL RETIRO DE OBRAS COMPLEMENTARIAS:

a). - Descripción: como obras complementarias para la construcción del canal se tendrán; las plantas de concretos, los campamentos en unas casas cercanas al proyecto (la cual permanecerá) y los almacenes de residuos peligrosos móvil, al momento de desinstalar los equipos y moverlos pueden producir, ruidos y emisiones de polvo a la atmosfera.

b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico

Signo	Positivo	-
Inmediatez	Directo	3
Acumulación	Simple	1
Sinergia	Media	2
Momento	Corto	3
Persistencia	Temporal	1
Reversibilidad	A corto plazo	1
Recuperabilidad	fácil	1
Periodicidad	temporal	1
Continuidad	discontinuo	1
Incidencia (I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C)		26
Incidencia estandarizada (Is= I-Inim/Imax-Imin)		0.18

c). Magnitud: considerando que las plantas de concreto son móviles y que los almacenes de residuos peligroso también, por lo cual no se tendrá demolición de infraestructura, los campamentos se encuentran en las casas de poblados cercanos la cual conservará sus condiciones originales (no se desmantelará).

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
generación de ruido (confort sonoro).	0.80	0.70	0.10

d). Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Generación de residuos de obra.	0.10	0.18	0.0184

R = Impacto producido sobre confort sonoro: Se tiene un IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO.

37.- IMPACTO SOBRE LA ATMOSFERA DEBIDO A LA EMISIÓN DE PARTÍCULAS, POR LA ACTIVIDAD DE RETIRO DE OBRAS COMPLEMENTARIAS:

a). - Descripción: como obras complementarias para la construcción del canal se tendrán; las plantas de concretos, los campamentos en unas casas cercanas al proyecto (la cual permanecerá) y los almacenes de residuos peligrosos móvil, al momento de desinstalar los equipos y moverlos pueden producir, ruidos y emisiones de polvo a la atmosfera.

b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Positivo	-
Inmediatez	Directo	3
Acumulación	Simple	1
Sinergia	Media	2
Momento	Corto	3
Persistencia	Temporal	1
Reversibilidad	A corto plazo	1
Recuperabilidad	fácil	1
Periodicidad	temporal	1
Continuidad	discontinuo	1
Incidencia (I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C)		26
Incidencia estandarizada (Is= I-Inim/Imax-Imin)		0.18

c). Magnitud: considerando que las plantas de concreto son móviles y que los almacenes de residuos peligroso también, por lo cual no se tendrá demolición de infraestructura, los

campamentos se encuentran en las casas de poblados cercanos la cual conservará sus condiciones originales (no se desmantelará).

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
calidad del aire.	0.90	0.70	0.20

d). Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
generación partículas de polvo.	0.20	0.18	0.3684

R = Impacto producido sobre la calidad del aire: Se tiene un IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO.

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 de concreto, 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
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 de concreto y las destructoras, 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.

39.- IMPACTO SOBRE EL CONFORT SONORO DEBIDO AL RETIRO DE INFRAESTRUCTURA Y DEMOLICIÓN DE OBRA.

a) Descripción: se retirará la capa de concreto, 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 se encuentran varias localidades colindantes al proyecto y dado que el proyecto se encuentra en la zona de la planicie costera de sonora (en el valle) y que no hay industrias cercanas, consideraremos una magnitud media.

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 de concreto y obras de drenaje, generará residuos tales como escombros y concretos 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
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 canal, reforestando con especies propias del ecosistema, la fauna regresa por si solo ya que su hábitat este de nuevo.

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

Atributos	Caracterización	Valor numérico
		Mano de obra
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

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.4. 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 capítulo.

1.- 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 las emisiones seran minimas, solo en el caso de ser necsario el desasolve del canal se usara maquinaria pesada, por lo que no se tendrá un impacto residual sobre la calidad del aire.
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 permisibles 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 las emisiones seran minimas, solo en el caso de ser necsario el desasolve del canal se usara maquinaria pesada, por lo que no 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 no será residual.

Tabla No. 45 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 no se tendrán impactos residuales sobre este factor ambiental.

2.- 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 cercanos, estos pueden ser mitigados con la reforestación de todo el derecho de vía del canal, específicamente n los bordos donde no obstruya el mantenimiento del canal, 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 preexistentes, pero no exceden los límites máximos permisibles en la normatividad.	El tipo de maquinaria usada para la construcción del proyecto, así como la circulación del parque vehicular generaran ruidos cercanos, estos pueden ser mitigados con la reforestación de todo el derecho de vía del canal, específicamente en los bordos donde no obstruya el mantenimiento del canal, por lo que no se considera un impacto significativo.
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. 46 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, ya que se construirá un sifón sobre el rio Baluarte para evitar intervención sobre el libre tránsito del flujo de agua, solo será el canal ya construido que conduzca agua hacia toda la zona de riego.
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, ya que se construirá un sifón sobre el rio Baluarte para evitar intervención sobre el libre tránsito del flujo de agua, solo será el canal ya construido que conduzca agua hacia toda la zona de riego.
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. 47 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 área con una capa de concreto, 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 canal con una capa de concreto, 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. 48 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.

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 los asentamientos humanos, el cultivo y el sobrepastoreo.	El área del proyecto tiene buena calidad paisajística, con la conjugación de todos los elementos presentes, el escenario cambiará con las actividades de construcción, 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, 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. 49 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.

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, se encuentra distribuida en toda el área del proyecto, así como en el sistema ambiental (CHF), no se encontraron especies enlistadas en la norma NOM-059-SEMARNAT-2010, que se vayan a retirar.
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, se encuentra distribuida en toda el área del proyecto, así como en el sistema ambiental (CHF), no se encontraron especies enlistadas en la norma NOM-059-SEMARNAT-2010, que se vayan a retirar.

Tabla No. 50 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 encontraron 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, aunado a que la especie que está en la

		norma esta mejor representada en el sistema ambiental.
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, no se encontraron 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, aunado a que la especie que está en la norma esta mejor representada en el sistema ambiental.

Tabla No. 51 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.5. 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 construcción de la zona de riego, por lo que no se tendrá un efecto acumulativo sobre este factor ambiental, ya que no se incrementa la ocupación del suelo, ya que es una zona agrícola establecida por que es una zona de riego de temporal.

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, se tendrá una erosión potencial.

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 179.05 hectáreas de terrenos forestales propuestas para cambio de uso de suelo se tiene una infiltración actual de 94,544.28 M3 /año.

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 179.05 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 vegetación en una superficie de 179.05 ha, que representan el 0.12 % de la superficie del sistema ambiental regional (cuenca hidrológica forestal), con la reforestación no se tendrá impacto acumulativo sobre este factor ambiental.

Factor Paisaje.

El paisaje en el sistema ambiental ya se encuentra fragmentado, los trabajos so sobre una zona agrícola existente, con la construcción del canal mejorará la calidad del paisaje.

Por lo que no se tendrá un impacto acumulativo.

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 CONAGUA 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 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) 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 179.05 ha que representa el 0.12 % del sistema ambiental, donde además se debe considerar que no toda la superficie por afectar se encuentra ya impactado por tratarse de un CANAL existente.

Es importante mencionar que la ejecución del proyecto no afectarán especies de flora incluida bajo algún estatus de protección en la *NOM-059-SEMARNAT-2010,* y que las especies de fauna están bien representadas el sistema ambiental y solo una se encuentra enlistada en la norma bajo el estatus de protección, con óptimas condiciones de hábitat, esto por tratarse de la zona costera del estado de sonora y por estar en las áreas agrícolas del estado, la cual, no presenta ningún grado de degradación de suelos y sus ecosistemas.

3. Se evidencia que, si bien el proyecto puede generar impactos negativos al SA, la extensión de desmonte de los mismos (0.12% del SA) y la aplicación de medidas preventivas y correctivas permitirá no ocasionar ningún impacto que por sus atributos y naturaleza pueda provocar desequilibrios ecológicos.

---

[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.

VI. ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL

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 PREPARACIÓN DEL SITIO.

1.- MEDIDA DE PREVENCIÓN DEL IMPACTO PRODUCIDO SOBRE EL SISTEMA AMBIENTAL DEBIDO AL DISEÑO DEL SISTEMA DE RIEGO.

El diseño del proyecto se hará sobre una zona de riego ya existente, para no afectar los usos del suelo actuales en el área tales como la agricultura de temporal (la cual ya será de riego), el pastoreo de ganado y los usos habitacionales (zona rural), de igual forma se minimiza el impacto sobre la flora y fauna existente.

El diseño del canal es en base a la normatividad establecida por CONAGUA.

Costo de la medida: no se generarán costos adicionales a los programados en obra.

2.-MEDIDA DE MITIGACIÓN DEL IMPACTO SOBRE EL SISTEMA AMBIENTAL DEBIDO A LA LIMPIEZA DEL ÁREA DE PROYECTO.

Se realizará la recolección de basura y troncos que se encuentran sobre toda la zona del proyecto, esta actividad se hará en forma manual.

Costo de la medida:

Concepto	Unidad	Cantidad	P.U.	Importe
Mano de obra para la recolección.	día	60	1,000	60,000.00
Retiro de la basura en camión:	día	60	600	36,000.00
Total				**96,000.00**

3.- MEDIDA DE MITIGACIÓN DEL IMPACTO SOBRE EL SUELO DEBIDO AL RETIRO DE VEGETACIÓN Y DESPALME DEL TERRENO.

se van a reforestar **220,000.00** plantas como medida de mitigación por la operación del proyecto, en una superficie de 200 ha, es importante señalar que se tiene considerado una reposición de planta muerta del 20 % de la reforestación.

Nombre común	Nombre científico	Plantas a Reforestar
Guamúchil	*Pithecellobium dulce*	35,000.00
Amapa	*Handroanthus impetiginosus*	35,000.00
Higuera	*Ficus padifolia*	10,000.00
Álamo	*Populus dimorpha*	35,000.00
Ceiba	*Ceiba aesculifolia*	35,000.00
Huanacaxtle	*Enterolobium cyclocarpum*	35,000.00
Polo colorado	*Coulteria platyloba*	35,000.00
Total		**220,000.00**

Acción	Planta requerida
Reforestación	220,000.00
Reposición	44,000.00
Total	**264,000.00**

Reforestación				
Concepto	Unidad de medida	Cantidad	Precio unitario ($)	Total $
Compra de planta	Pza.	220,000	16	3,520,000.00
Traslado de la planta	Pza.	220,000	2.00	440,000.00
Apertura de cepas y plantación	Pza.	220,000	10	2,200,000.00
Terrazas Individuales	Pza.	220,000	10	2,200,000.00
Herramientas	Paquete	1	10,000.00	10,000.00
Supervisor	Sueldo.	50	7000.00	350,000.00
TOTAL				**$ 8,714,000.00**

Tabla No. 52 Costo de la Reforestación.

Reposición año 1				
Concepto	Unidad de medida	Cantidad	Precio unitario ($)	Total $
Compra de planta	Pza.	14,666	16	234,656.00
Apertura de cepas y plantación	Pza.	14,666	10	146,660.00
Supervisor	Sueldo	30	7,000.00	210,000.00
Terrazas Individuales	Pza.	14,666	10	146,660.00
SUBTOTAL				**$ 737,976.00**

Reposición año 1				
Concepto	Unidad de medida	Cantidad	Precio unitario ($)	Total $
Reposición año 2				
Concepto	Unidad de medida	Cantidad	Precio unitario ($)	Total $
Compra de planta	Pza.	14,666	16	234,656.00
Apertura de cepas y plantación	Pza.	14,666	10	146,660.00
Supervisor	Sueldo	30	7,000.00	210,000.00
Terrazas Individuales	Pza.	14,666	10	146,660.00
SUBTOTAL				**$ 737,976.00**
Reposición año 3				
Concepto	Unidad de medida	Cantidad	Precio unitario ($)	Total $
Compra de planta	Pza.	14,668	16	234,688.00
Apertura de cepas y plantación	Pza.	14,668	10	146,680.00
Supervisor	Sueldo	30	7,000.00	210,000.00
Terrazas Individuales	Pza.	14,668	10	146,680.00
SUBTOTAL				**$ 738,048.00**

Tabla No. 53 Costos de Reposición.

Mantenimiento a la Reforestación				
Concepto	Unidad de medida	Cantidad	Precio unitario ($)	Total $
Mantenimiento y deshierbe a los cajetes	Pza.	220,000	10	2,200,000.00
Supervisor	Pza.	30	7,000	210,000.00
Reposición de herramientas	Paquete	1	5,000	5,000.00
TOTAL				**$2,415,000.00**

Tabla No. 54 Costos Mantenimiento reforestación.

Costo Total de la Reforestación				
Concepto	Unidad de medida	Cantidad	Precio unitario ($)	Total $
Reforestación	Unidad	1	8,714,000.00	8,714,000.00
Reposición	Unidad	3	738,048.00	2,214,144.00
Elaboración de Informe	Pza.	18	10,000.00	180,000.00
Mantenimiento	Año	1	2,415,000.00	2,415,000.00
TOTAL				**$ 13,523,144.00**

Tabla No. 55 Costo total de la Reforestación.

El presupuesto contempla establecer 220,000.00 plantas el primer año y tres años para establecer la reposición de planta muerta considerando un 20 % del total establecido equivalente a 1,458 plantas, se estarán estableciendo durante 3 años, reposición 1 se establecerán 14,666 plantas, reposición 2 se establecerán 14,666 plantas y reposición 3 se establecerán 14,668 plantas y para finalizar el proyecto se considera un mantenimiento y deshierbe al total de plantas reforestadas, además de los informes semestrales durante la ejecución del proyecto.

Costo total de medida: $ 13,523,144.00

4.- MEDIDA DE MIT

IGACIÓN 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, al menos dos riegos diarios.
- 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 PREVENCIÓN DEL IMPACTO SOBRE LA CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL DEBIDO AL RETIRO DE VEGETACIÓN Y DESPALME DEL TERRENO.

Sobre las márgenes del canal.

- 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.
- 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	100	800	80,000.00
Retiro de la vegetación en camión:	día	100	500	50,000.00
Total				**130,000.00**

Costo de la medida: 130,000.00

6.- MEDIDA DE COMPENSACIÓN DEL IMPACTO PRODUCIDO SOBRE LA RETENCIÓN DE AGUA (FILTRACIÓN) DEBIDO AL RETIRO DE VEGETACIÓN.

- Se plantarán 220,000 individuos
- Se construirán 220,000 cajetes para la retención del agua en época de lluvias.

Costo de la medida: los costos para la construcción de los cajetes ya están considerados en el presupuesto para la reforestación.

7.- MEDIDA DE MITIGACIÓN DEL IMPACTO SOBRE EL CONFORT 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 MITIGACIÓN DEL IMPACTO SOBRE EL HÁBITAT 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.

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**

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 122 especies del estrato arbóreo, funcionando como barrera de contención sonora y fuente de absorción de dióxido de carbono, 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	Individuos a Rescatar
Haematoxylum brasiletto	Brasil	11
Ceiba pentandra	Ceiba	2
Enterolobium cyclocarpum	Huanacaxtle	4
Prosopis juliflora	Mezquite	10
Guazuma ulmifolia	Guásima	13
Randia echinocarpa	Papache	4
Diospyros texana	Ébano	14
Lysiloma divaricata	Mauto	9
Tecoma stans	Rosa amarilla	13
Caesalpinia pulcherrima	Tabachin	8
Ceiba aesculifolia	Pochote	9
Chloroleucon mangense	Cucharo	6
Pachycereus pecten-aborigenum	Cardón	7
Crescentia alata	Ayale	12
Total		**122**

Costos:

Rescate y reubicación de flora				
Concepto	**Unidad de medida**	**Cantidad**	**Precio unitario ($)**	**Total $**
Selección y marcaje (incluye fotografías y georreferenciación)	Individuos	122	10	$1,220.00
Extracción de ejemplares	Individuos	122	80	$9,760.00
Trealado de los ejemplares al vivero	Individuos	122	5	$610.00
Revisión y valoración de los individuos	Individuos	122	5	$610.00
Mantenimiento de los individuos en el vivero	Individuos	122	50	$6,100.00
Selección de sitios y trasplante.	Individuos	122	10	$1,220.00
Apertura de cepas y plantación	Individuos	122	20	$2,440.00
Formación de terraza individual.	Individuos	122	15	$1,830.00
Asesoría	Asistencia	1	15000	$15,000.00
Material y equipo	Lote	1	5000	$5,000.00
Total				**$43,790.00**

Tabla No. 56 Costos del Programa de Rescate y Reubicación de Flora año 1.

Mantenimiento del Programa de Rescate de Flora primer año				
Concepto	**Unidad de medida**	**Cantidad**	**Precio unitario ($)**	**Total $**
Revisión y valoración de los individuos	Individuos	122	20	$2,440.00
Deshierbe y riego manual	Individuos	122	14	$1,708.00
Asertoria	Asistencia	1	15000	$15,000.00
Material y equipo	Lote	1	2000	$2,000.00
Total				**$21,148.00**

Tabla No. 57 Costos del Programa de Rescate y Reubicación de Flora año 1.

Concepto	Costo
Rescate de flora	**$43,790.00**
Mantenimiento durante 3 años	**$21,148.00**
Total	**$64,148.00**

Costo de la medida: costo de rescate y reubicación de flora $ 64,148.00, los costos de reforestación ya fueron considerados anteriormente.

II.- ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.

10.- MEDIDA DE PREVENCIÓN DEL IMPACTO SOBRE AL AGUA SUPERFICIAL DEBIDO A LA INSTALACIÓN DE CAMPAMENTOS.

- Los campamentos estarán instalados en casas en la localidad del Rosario y Escuinapa, la cual cuenta con los servicios de agua potable, drenaje y recolección de basura.
- Se instalarán contenedores de basura en cada campamento para que el servicio municipal pueda recogerlos sin problema alguno
- No se construirán campamentos como obras complementarias.



Costo de la medida: no se generarán costos adicionales a los ya considerados para la construcción de la obra.

11.- MEDIDA DE PREVENCIÓN DEL IMPACTO SOBRE AL AGUA SUBTERRÁNEA DEBIDO A LA INSTALACIÓN DE CAMPAMENTOS.

- Los campamentos estarán instalados en casas en la localidad del Rosario y Escuinapa, la cual cuenta con los servicios de agua potable, drenaje y recolección de basura.
- Se instalarán contenedores de basura en cada campamento para evitar filtración de lixiviados y para que el servicio municipal pueda recogerlos sin problema alguno
- No se construirán campamentos como obras complementarias.

Costo de la medida: no se generarán costos adicionales a los ya considerados para la construcción de la obra.

12.- MEDIDA DE PREVENCIÓN DEL IMPACTO SOBRE EL SUELO DEBIDO A LA GENERACIÓN DE RESIDUOS POR LA INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DEL CAMPAMENTO.

- Los campamentos estarán instalados en casas en la localidad del Rosario y Escuinapa, la cual cuenta con los servicios de agua potable, drenaje y recolección de basura.
- Se instalarán contenedores de basura en cada campamento para evitar filtración de lixiviados y para que el servicio municipal pueda recogerlos sin problema alguno
- No se construirán campamentos como obras complementarias.

Costo de la medida: no se generarán costos adicionales a los ya considerados para la construcción de la obra.

13.- MEDIDA DE PREVENCIÓN DEL IMPACTO SOBRE EL DRENAJE SUPERFICIAL DEBIDO A LAS EXCAVACIONES Y NIVELACIONES DEL TERRENO.

El drenaje natural de terreno en las zonas contiguas a la obra no se afectará, en el área del proyecto se tendrá el canal, y está diseñado con obras complementarias, estructuras para su buen funcionamiento y en los casos donde existan flujos de agua natural en época de lluvias.

Costos: los costos de construcción de las obras de drenaje forman parte del presupuesto base para la construcción del proyecto.

14.- MEDIDA DE PREVENCIÓN DE CONTAMINACIÓN DEL AIRE DEBIDO A LAS EXCAVACIONES Y NIVELACIONES DEL TERRENO.

- La maquinaria utilizada solo circulara sobre los caminos existentes.
- 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.
- La maquinaria que no se esté utilizando se mantendrá apagada
- Se llevará una bitácora del registro del mantenimiento de la maquinaria y de los riegos de los caminos.

Costos: no se tendrán costos adicionales a los ya considerados en obra.

15.- MEDIDA DE PREVENCIÓN DEL IMPACTO SOBRE SOBRE EL DRENAJE NATURAL DEBIDO A LA CONSTRUCCIÓN DE ESTRUCTURAS (OBRAS COMPLEMENTARIAS).

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 obre este factor al existir las obras de drenajes adecuadas.

Costos: no se tendrán costos adicionales a los ya considerados en obra.

16.- MEDIDA DE PREVENCIÓN DEL IMPACTO SOBRE LA FAUNA SILVESTRE DEBIDO A LA CONSTRUCCIÓN DE ESTRUCTURAS.

Se llevará a cabo un programa de rescate y reubicación de fauna

La construcción de estructuras será totalmente sobre el trazo del área del canal, y alguna de ellas servirán de pase de fauna debido a su forma, aun y la incidencia de esta sea muy poca en el lugar.

Costos: no se tendrán costos adicionales a los ya considerados en obra.

17.- MEDIDA DE PREVENCIÓN DEL IMPACTO SOBRE EL AIRE DEBIDO AL ACARREO DEL MATERIAL DE BANCO Y DE LOS CONCRETOS.

- Se mantendrán regados los caminos, dos riegos por día mínimamente.
- 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 propone una ruta de circulación para que los camiones solo circulen por esta, la cual tendrá indicaciones de velocidad y prevención en caso de avistamiento de animales, de igual forma estos caminos se mantendrán regados.

Las rutas para el acarreo de material de terraplen se hará por caminos y brechas existentes.

Costos: no se tendrán costos adicionales a los ya considerados en obra.

18.- MEDIDA DE PREVENCIÓN DEL IMPACTO SOBRE EL CONFORT SONORO DEBIDO AL ACARREO DE LOS MATERIALES DE BANCO Y DE LOS CONCRETOS.

- 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 PREVENCIÓN DEL IMPACTO SOBRE EL SUELO DEBIDO A LA OPERACIÓN DE LA MAQUINARIA Y EQUIPO (CIRCULACIÓN).

- La maquinaria solo circulara por los caminos existentes.
- Los se mantendrán regados los caminos
- Los caminos existentes auxiliares en la construcción serán nivelas una vez terminados los trabajos.
- Se construirá 5 almacenes temporales de residuos peligrosos móvil.





Imagen No. 84 Ejemplo de almacén móvil

Costos: construcción del almacén móvil 46,000.00 por los 5 almacenes, da un total de **$ 230,000.00**

20.- MEDIDA DE MITIGACIÓN DEL IMPACTO SOBRE EL AIRE DEBIDO A LA OPERACIÓN DE LA MAQUINARIA Y EQUIPO (CIRCULACIÓN).

- 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.

21.- MEDIDA DE PREVENCIÓN DEL IMPACTO SOBRE EL AGUA SUPERFICIAL DEBIDO A LA OPERACIÓN DE LA MAQUINARIA Y EQUIPO (CIRCULACIÓN).

En caso de reparación de emergencia de alguna maquinaria en sitio, esta se hará colocando una charola metaliza abajo para evitar derrames.



Imagen No. 85 Ejemplo del tipo de charola a utilizar.

Costo:

Concepto	Unidad	Cantidad	P.U.	Importe
Charola metálica	pza	30	2,400	72,000.00
Total				**72,000.00**

22. MEDIDA DE PREVENCIÓN DEL IMPACTO SOBRE EL AGUA SUBTERRÁNEA DEBIDO A LA OPERACIÓN DE LA MAQUINARIA Y EQUIPO (CIRCULACIÓN).

Se aplicará la misma medida que la anterior.

23. MEDIDA DE MITIGACIÓN DEL IMPACTO SOBRE CONFORT SONORO DEBIDO A LA OPERACIÓN DE LA MAQUINARIA Y EQUIPO (CIRCULACIÓN).

- 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 PREVENCIÓN DEL IMPACTO SOBRE LA CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL DEBIDO A LA INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE LA PLANTA DE CONCRETOS, PATIOS DE SERVICIO, CAMPAMENTO Y ALMACÉN DE RESIDUOS PELIGROSOS.

- Todas estas instalaciones estarán sobre una base impermeable para evitar la contaminación en el caso de los derrames, especialmente en la planta de CONCRETOS, 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 CONCRETOS serán donados al H. ayuntamiento, o se utilizarán donde las comunidades cercanas lo aprovechen.
- Se colorarán sanitarios portátiles a los cales les dará mantenimiento el A. ayuntamiento a través 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.

25.- MEDIDA DE MITIGACIÓN DEL IMPACTO SOBRE LA CALIDAD DEL AIRE POR LA GENERACIÓN DE POLVOS DEBIDO A LA INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE LA PLANTA DE CONCRETOS, PATIOS DE SERVICIO, CAMPAMENTO Y ALMACÉN DE RESIDUOS PELIGROSOS.

- En el caso de la trituradora se estará mojando el material para evitar emisiones de polvo a la atmosfera.
- La planta de CONCRETOS contara con un filtro para polvos.
- Los materiales serán vertidos a las plantas desde los puntos más bajos para evitar al máximo la dispersión de partículas de polvo.
- Se mantendrán regadas las áreas de trabajo.

Costos: no se tendrán costos adicionales a los ya considerados en obra.

26.- MEDIDA DE PREVENCIÓN DEL IMPACTO SOBRE LA CALIDAD DEL SUELO DEBIDO A LA INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE LA PLANTA DE CONCRETOS, PATIOS DE SERVICIO, CAMPAMENTO Y ALMACÉN DE RESIDUOS PELIGROSOS.

Todas estas instalaciones estarán sobre una base impermeable para evitar la contaminación en el caso de los derrames, especialmente en la planta de CONCRETOS, está cubierta será a base de una geo membrana.

- Los materiales de desecho de la planta de CONCRETOS serán donados al H. ayuntamiento o a las comunidades cercanas.
- Se colorarán sanitarios portátiles a los cales les dará mantenimiento el A. ayuntamiento 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 COMPENSACIÓN DEL IMPACTO SOBRE EL PAISAJE DEBIDO A LA INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE LA PLANTA DE CONCRETOS, PATIOS DE SERVICIO, CAMPAMENTO Y ALMACÉN DE RESIDUOS PELIGROSOS.

- 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.- MEDIDA DE PREVENCIÓN DEL IMPACTO SOBRE EL DRENAJE SUPERFICIAL DEBIDO A AL COLOCACIÓN DE LA CAPA DE CONCRETO.

Se construirán obras de drenaje a todo lo largo del proyecto (Descritas anteriormente).

Costos: los costos de construcción de las obras de drenaje ya fueron considerados en el costo global de la obra.

29.- MEDIDA DE MITIGACIÓN DEL IMPACTO SOBRE EL SUELO DEBIDO AL MANEJO Y DISPOSICIÓN 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 o se sellara la fosa.
- Se anexa programa de manejo de residuos.

Costos: no se generarán costos adicionales.

30.- MEDIDA DE PREVENCIÓN DEL IMPACTO SOBRE LA CALIDAD DEL AGUA DEBIDO AL MANEJO Y DISPOSICIÓN 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, o se sellara la fosa.
- Se anexa programa de manejo de residuos.

Costos: no se generarán costos adicionales.

31.- MEDIDA DE PREVENCIÓN DEL IMPACTO SOBRE LA POBLACIÓN DEBIDO A LA GENERACIÓN DE EMPLEO TEMPORAL POR LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL.

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 MITIGACIÓN DEL IMPACTO SOBRE EL PAISAJE DEBIDO A LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL.

El paisaje existente corresponde a espacios modificados por los asentamientos humanos, con la construcción del sistema de riego se mejora el paisaje, se instalará señalización y se dará mantenimiento periódico.

Otra medida de compensación para mejorar el paisaje es la reforestación del derecho de vía por ambas márgenes del canal.

III.- ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

33.- MEDIDA DE PREVENCIÓN DEL IMPACTO SOBRE EL DESARROLLO LOCAL DEBIDO AL MEJORAMIENTO DE LA ZONA DE RIEGO.

Se tendrá un desarrollo económico local y regional positivo, al tener una mejor fuente de producción de alimentos, ya que esta región es eminentemente agrícola y ganadero.

Costos: no tienen costo.

34.- MEDIDA DE PREVENCIÓN DEL IMPACTO SOBRE LA CALIDAD DEL AGUA Y SUPERFICIAL DEBIDO AL MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN DEL CANAL.

- La CONAGUA llevará a cabo un programa de conservación del canal que incluye; pintado y mantenimiento de estructuras, 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.

IV.- ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO (TERMINADA LA VIDA ÚTIL DEL PROYECTO).

35.- IMPACTO SOBRE EL CONFORT SONORO DEBIDO AL RETIRO DE OBRAS COMPLEMENTARIAS:

- 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.

36.- IMPACTO SOBRE LA ATMOSFERA DEBIDO A LA EMISIÓN DE PARTÍCULAS, POR LA ACTIVIDAD DE RETIRO DE OBRAS COMPLEMENTARIAS:

- 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.

37.- 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.

38.- 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.

39.- 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.

40.- MEDIDA DE PREVENCIÓN DEL IMPACTO SOBRE EL SISTEMA AMBIENTAL DEBIDO AL ABANDONO DEL SITIO Y RETIRO DE LA CAPA ASFÁLTICA.

El sistema ambiental se verá beneficiado con el retiro de la infraestructura, se propone reforestar las áreas afectadas con especies propias de la región.

Se hará un programa de abandono del sitio el cual se ingresará a la SEMARNAT para su evaluación y autorización correspondiente.

VI.2. PROGRAMA DE VIGILÂNCIA 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:

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; de manejo especial residuos domésticos y residuos peligrosos.

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.

Factor	Medida	Evaluación de resultados.
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%).
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

Factor	Medida	Evaluación de resultados.
		de haber iniciado el programa, se tienen valores del 80% de sobrevivencia se considerará satisfactorio. El monitoreo de las especies trasplantadas deberá 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.

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.	96,000.00
Rescate de flora	64,148.00
Reforestación	13,523,144.00
Auyentamiento, Rescate y reubicación de fauna	352,006.60
Recolección y retiro de vegetación.	130,000.00
Charolas metálicas	72,000.00
Almacenes temporales de residuos peligrosos móviles.	230,000.00
TOTAL	**14,467,298.00**

Los costos para llevar a cabo las medidas de medidas de mitigación, compensación y prevención propuestas, ascienden a $ 14,467,298.00

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES REGIONALES Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.

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 ANÁLISIS DEL ESCENARIO 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 un grado de conservación bajo, Se visualiza una zona marginada por la falta de empleo y falta de implementación de programas sociales.

VII.2. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO 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 vegetación y el paisaje, esto es debido al a los trabajos de construcción del CANAL y construcción de obras de infraestructura, 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 atmosfera continuaran ya que se trata de un tramo de canal que presentará circulación de vehículos, aunque en baja escala, sin embargo, la calidad del aire seguirá

siendo bueno por tratarse de una zona rural y con densidad de vegetación, la cual tienen la capacidad y filtración 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.

Componente ambiental suelo:

El suelo cambiara su uso en 179.45 ha, mientras en el resto de la superficie ya era usada como minino, por lo que no mantendrá sus condiciones naturales en el resto del sistema ambiental.

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 de infraestructura hidroagrícola se está contribuyendo al desarrollo económico de las comunidades, así como al envate de rezago social y grado de marginación.

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 del canal. 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.

Se prevé que, con la construcción del sistema de riego, la tendencia de crecimiento y desarrollo de las localidades incrementaran los habitantes de esta área, con lo cual se detendrá una estabilidad poblacional al menos de esta área.

Definitivamente, se reconoce que, para el presente proyecto con 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, es viable de ejecutar.

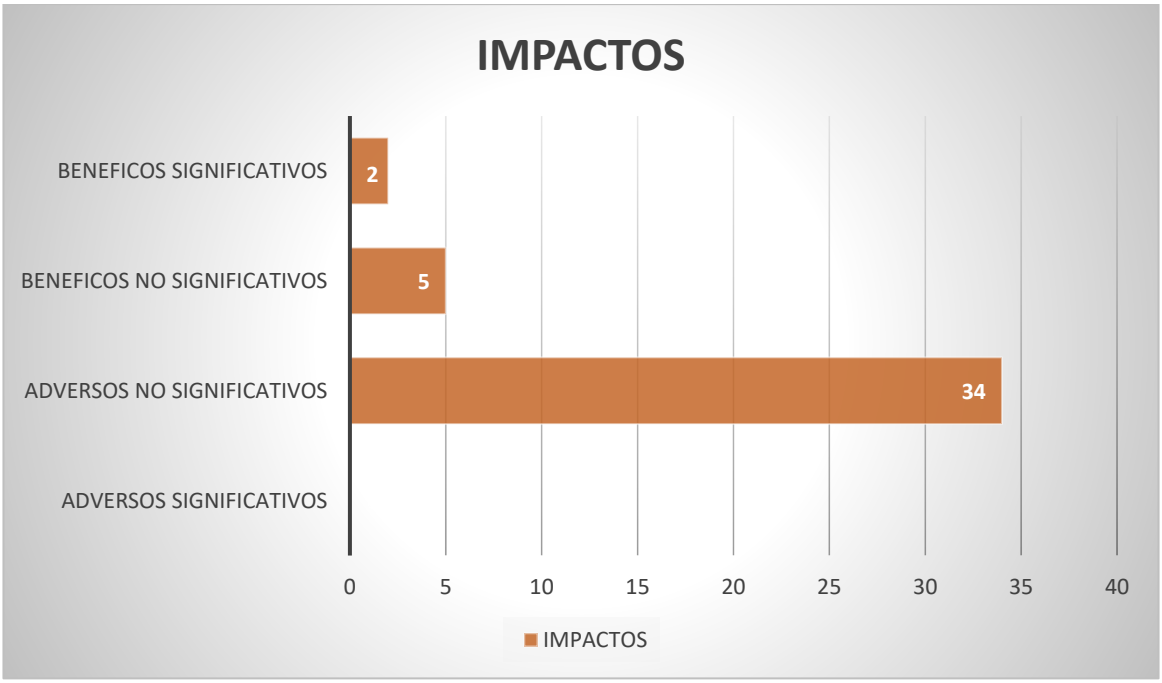
VII.5. EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.

En el caso de este proyecto por tratarse de la construcción de un sistema de riego, construcción de un canal principal, ramales y estructuras, no se evaluaron otras alternativas, ya que corresponde a una zona de riego ya existente y se tienen que dar el servicio a esta área en específico, de igual forma se elevaría bastante el costo de su construcción, la CONAGUA en su área técnica se cuenta con personal altamente calificado para la toma de decisiones, por lo cual se estableció en la ficha técnica apegarse a los trazos existente al máximo.

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 TENDRÁ UN IMPACTO RESIDUAL Y NO HABRÁ ACUMULATIVOS.

Para su desarrollo presenta los siguientes impactos.



Por lo tanto, el proyecto denominado **"Zona de riego presa Santa María, Rio Baluarte, municipio del Rosario y Escuinapa"**, localiza en los municipios de Rosario y Escuinapa en el estado de Sinaloa, Es viable técnica, ambiental, económica y socialmente de desarrollarse aplicando todas y cada una de las medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas, así como la ejecución de los programas de rescate y reubicación de flora y fauna.

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

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.

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

El sistema de muestreo utilizado fue para las obras de este proyecto fue aleatorio-simple en 10 sitios para cada estrato, en forma rectangular (20 m x 50 m) para el estrato arbóreo, cuadrado (10 m x 10 m) para el arbustivo y cuadrado (2 m x 2 m), en áreas con vegetación de selva baja caducifolia y bosque de conífera (INEGI).

Para obtener los datos se realiza una identificación por estratos de la vegetación, para ello, se considerará a un individuo como parte del estrato arbóreo solo si su diámetro normal era igual o mayor a 5.0 cm, mientras que, para considerar a un individuo dentro del estrato arbustivo, este puede tener un diámetro normal menor a los 5.0 cm. El tipo de vegetación del área de estudio se determina mediante un listado con las especies registradas, se indicó el nombre científico de las especies, nombre común, forma de crecimiento, tipo de vegetación y si alguna planta se encontraba catalogada bajo una categoría especial dentro de la NOM-059- SEMARNAT-2010.

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.).

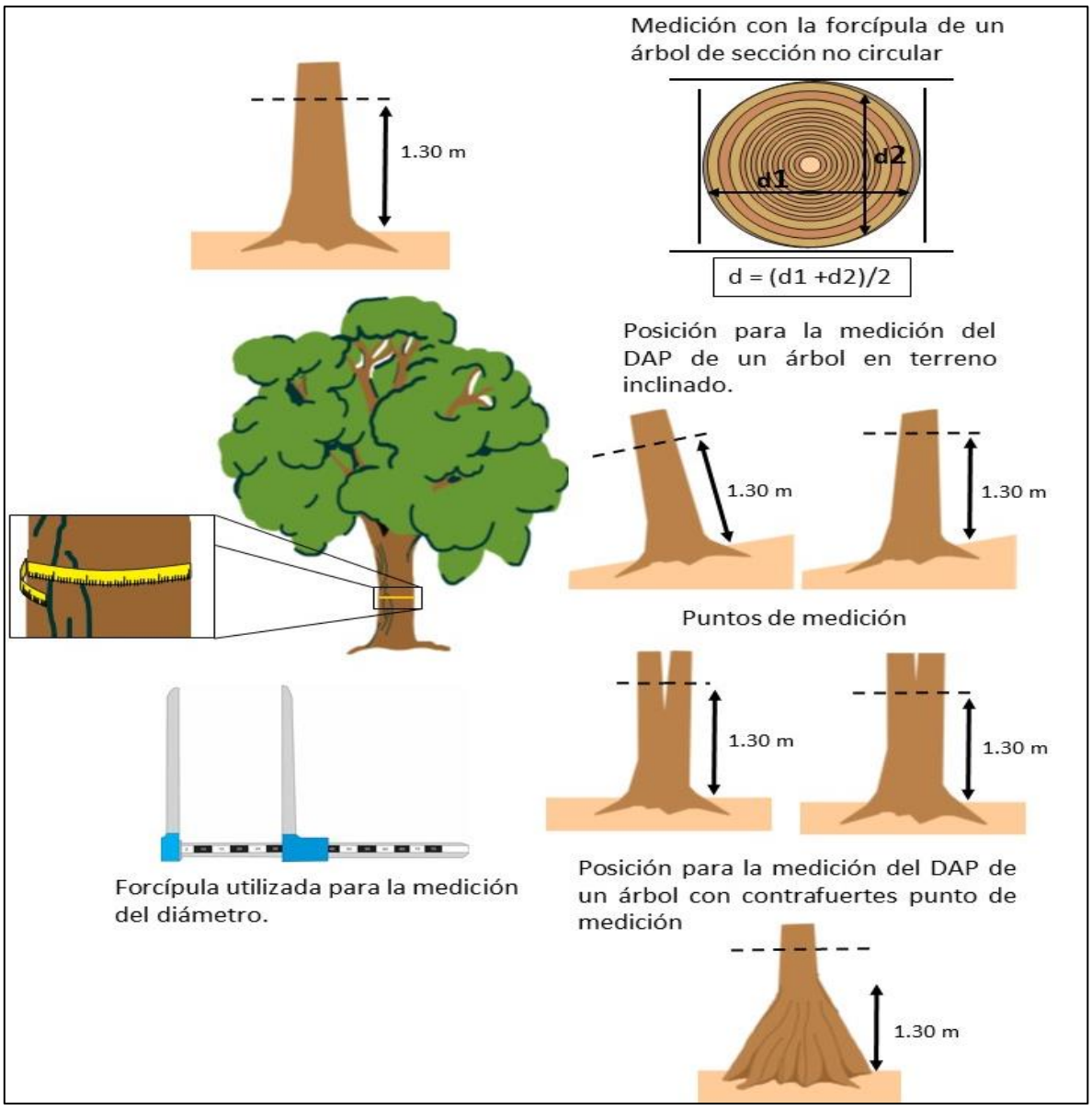


Imagen No. 86.- Algunas consideraciones tomadas para la medición de DAP.

Metodología Fauna

Para determinar la presencia y abundancia se realizaron puntos de conteo sin repetición en muestreos sucesivos (los conteos sin repetición en muestreos sucesivos se refieren 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. 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 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). 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.

Muestreo con redes de niebla

Las redes ornitológicas, también conocidas como redes de niebla, redes japonesas o redes de captura, han sido utilizadas para la captura de aves durante años y se han convertido en herramientas efectivas para el monitoreo de poblaciones En diferentes estudios, se han usado redes de diferente tamaño (6, 9, 12 y 18 m) para la captura de aves, pero en general se prefieren las de 12 m de largo por 2.5 m de alto. Dado que la eficiencia de captura para aves de diferente tamaño varía con el tamaño de la malla de la red, es importante, en el caso de estudios a largo plazo, usar el mismo tamaño de malla sistemáticamente. Por lo general se usan redes de color negro con malla de 30 o 36 mm para paseriformes pequeños a medianos. Las redes pueden colocarse entre dos postes verticales de 3 a 4 m. Cada poste puede ser de una sola pieza, pero lo mejor es que cada poste este formado por tramos de 1 m como máximo, para su fácil transporte. Los postes deben asegurarse con cuerdas de material fuerte y resistente. Estas cuerdas de soporte (por ejemplo, cordón para cortinas) pueden atarse a la base de los arbustos disponibles o a estacas enterradas en el suelo. Por ejemplo, las estacas usadas para fijar las casas de campaña, funcionan muy bien.

Los postes pueden ser de aluminio, metal, cobre, PVC, o se pueden usar postes de bambú o de otro material vegetal. Antes de colocar la red, debe limpiarse la vegetación de una franja de 1 a 2 m de ancho a todo lo largo de la red, con un machete, para evitar que se enrede en la vegetación. Cuando esté colocando la red, evite también en la medida de lo posible el uso

de objetos personales en donde la red se pueda enredar como relojes, botones, gorras, entre otros (Gallinas Y López-Gonzales, 2011).
En las redes de niebla, se calculó, a partir del número de metros lineales (m) de red por las horas (h) que estas permanecieron abiertas (Llaven-Macias, 2013).

Análisis de Diversidad
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 la 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.

Indice De Valores De Importancia (IVI)
Se empleó el *índice de valor de importancia* (IVI) de una asociación vegetal para conocer cuáles son las especies más importantes de la comunidad. Este término de comunidades vegetales fue propuestos 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. 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* contempla el área basal ($\pi . r^2$) 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 m^2/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*= (n*i*/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*= (s*i*/sN)100
- Frecuencia relativa = (frecuencia de una especie/frecuencia de todas las especies) x 100. *Fr*=(f*i*/fN)100
- Dominancia relativa = (área basal de una especie/área basal de todas las especies) x 100. *Dr*= (ab*i*/abN) 100.
- Área basal 1 = $[(1/2)\ (dap)]^2$ x π; Área basal 2 = π x $(dap/2)^2$; y Área basal 3 = $(\pi/4)\ (dap^2)$.

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

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.
PL-07	Plano 1 de 4 del Proyecto CNA
PL-08	Plano 1 de 4 del Proyecto CNA

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 del nombramiento del representante legal
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 rescte y reubicación de fauna
Programa de manejo de residuos

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.

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).

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. 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.

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 Sinaloa (2022), Plan Estatal de Desarrollo 2022-2027.
- Instituto nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), 2010. Guías para la Interpretación de Cartografía. Geología. INEGI. 32 p.
- Instituto nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), 2010. Guías para la Interpretación de Cartografía. Uso del Suelo. INEGI. 49 p.
- Instituto nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2010. 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 Sinaloa, H. Ayuntamiento de Culiacán (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 (2019), 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.

GUIA FOTOGRÁFICA



Imagen 1.- Vista aérea de sifón.



Imagen 2.- Vista aérea de sifón parte izquierda.



Imagen 3.- Vista aérea de sifón parte derecha.



Imagen 4.- Terreno en proceso para comenzar la construcción del canal..



Imagen 5.- Terreno desmontado.



Imagen 6.- Terrenos afectados.



Imagen 7.- Terrenos afectados.



Imagen 8.- Terrenos desmontados y abriendo camino por donde pasara el canal.



Imagen 9.- Señalamientos del trazo por donde pasará el canal..



Imagen 10.- Trazo del camino por donde pasará el canal.



Imagen 11.- Terrenos afectados.



Imagen 12.- Terrenos desmontados para la construcción del proyecto.



Imagen 13.- Terrenos desmontados para la construcción del proyecto.



Imagen 14.- Terreno en proceso para comenzar la construcción del canal.



Imagen 15.- Señalamientos del trazo por donde pasará el canal.



Imagen 16.- Camino usado por los lugareños que será usado para el paso del proyecto.



Imagen 17.- Señalamientos del trazo por donde pasará el canal.



Imagen 18.- Instalación de tuberías de riego.



Imagen 19.- Apertura de zanja e instalación de tuberías de riego.



Imagen 20.- Señalamientos del trazo por donde pasará el canal, también se muestra afectaciones en terrenos privados y una bodega movible.



Imagen 21.- Señalamientos del trazo por donde pasará el canal y terrenos afectados, también se observa piezas de maquinaria sin utilizar.



Imagen 22.- Remoción de montículo de tierra para la construcción del canal.



Imagen 23.- Maquinaria trabajando en la construcción canal.



Imagen 24.- Maquinaria removiendo tierra de la zona de construcción del canal.



Imagen 24.- Pipa regando el camino para aplanar y mejorar el acceso.



Imagen 25.- Tractor arreglando el camino por donde pasara el canal.



Imagen 26.- Pipa regando el camino para mejorar el acceso.



Imagen 27.- Tuberías en proceso para instalarse dentro de la zanja.



Imagen 28.- Grúa cerca de sifón con tuberías más gruesas.



Imagen 29.- Proceso de instalación de tubería dentro de zanja.



Imagen 30.- Punto de resguardo de material, atrás se puede observar personal de la construcción y ejidatarios en punto de encuentro.



Imagen 31.- Punto de resguardo de material como tuberías y maquinaria como generador de energía.



Imagen 32.- Tuberías en resguardo para posteriormente ser instaladas.



Imagen 33.- Tuberías en resguardo para posteriormente ser instaladas.



Imagen 34.- Tuberías listas para ser instaladas en zanja.



Imagen 35.- Personal de la construcción, supervisor ambiental y ejidatarios en junta.



Imagen 36.- Personal de la construcción, supervisor ambiental y ejidatarios en junta, atrás se puede observar un huerto de mango que será afectado por el proyecto.



Imagen 37.- Supervisor ambiental rescatando flora nativa.



Imagen 38.- Supervisora ambiental rescatando Flora nativa



Imagen 39.- Supervisora ambiental rescatando Fauna nativa.



Imagen 40.- Supervisora ambiental rescatando Flora nativa.



Imagen 41.- Árbol de mango afectado.



Imagen 42.- Guayacán (árbol nativo e importante de la región) afectado por las construcciones del canal.



Imagen 43.- Basura dejada por personal de construcción en las inmediaciones del proyecto.