



ANÁLISIS AMBIENTAL Y SOCIAL

CONSTRUCCIÓN CARRETERA RN 12 SUR, TRAMO
GUATIVIL – EL QUETZAL - SINTANÁ

junio de 2018

CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN.....	7
1.1.	Descripción del programa y proyecto.....	7
1.2.	Objetivos.....	7
1.3.	Estructura del documento	7
2.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	9
3.	MARCO DE REFERENCIA.....	29
3.1.	Marco legal	29
3.2.	Políticas de Salvaguardas del BID	40
5.	ENTORNO AMBIENTAL Y SOCIAL	47
5.1.	Entorno ambiental	47
5.2.	Entorno social	65
6.	IMPACTOS Y RIESGOS AMBIENTALES Y SOCIALES	85
6.1.	Emisiones al aire	85
6.2.	Materiales de construcción incluyendo canteras	86
6.3.	Amenazas naturales (análisis de riesgo)	91
6.4.	En relación con el suelo, aguas subterráneas y superficiales	91
6.5.	Biodiversidad local.....	91
6.6.	Medio socioeconómico y cultural y comunidades vecinas	92
6.7.	Valoración de los impactos identificados	95
6.8.	Impactos acumulativos	102
6.9.	Evaluación de impactos y síntesis	102
7.	PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL.....	104
7.1.	Programa de mitigación de impactos directos	106
7.2.	Programa de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	110
7.3.	Programa de Protección de Flora y Fauna	112
7.4.	Programa de protección de Patrimonio Cultural	117
7.5.	Programa de Explotación Fuentes Materiales	120
7.6.	Programa de manejo de residuos convencionales y especiales	122
7.7.	Programa de emergencia y contingencias	123
7.8.	Programa de gestión social	125
8.	CONSULTA PÚBLICA	138

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla No. 1: Poblaciones o fincas en el tramo del proyecto.....	9
Tabla No. 2: Tramos con pavimento existente	13
Tabla No. 3: Cantidades de movimiento de tierra.....	22
Tabla No. 4: Valores recomendados para la desviación estándar	23
Tabla No. 5: Espesores mínimos por capa según el tránsito	23
Tabla No. 6: Cuencas en tramo del proyecto	24
Tabla No. 7: Volúmenes promedio – Guativil	27
Tabla No. 8: Volúmenes promedio – Sintaná	27
Tabla No. 9: Marco legal aplicable al proyecto	30
Tabla No. 10: Resumen de las Políticas de Salvaguardias aplicables al PDIV	42
Tabla No. 11: Listado de flora identificados en el área de influencia	52
Tabla No. 12: Listado de mamíferos identificados en el área de influencia	54
Tabla No. 13: Listado de aves identificados en el área de influencia.....	55
Tabla No. 14: Listado de hepteroфуana identificados en el área de influencia	57
Tabla No. 15: Nombre de los ríos en el área de influencia.....	63
Tabla No. 16: Cuencas en tramo del proyecto	63
Tabla No. 17: Listado de amenazas naturales en el área del proyecto.....	63
Tabla No. 18: Población por género – El Quetzal.....	69
Tabla No. 19: Datos poblacionales San Cristóbal Cucho.....	70
Tabla No. 20: Primeras 10 causas de enfermedad según tipo de diagnóstico – El Quetzal.....	72
Tabla No. 21: Cobertura salud – El Quetzal	73
Tabla No. 22: Morbilidad prioritaria general – San Cristóbal Cucho.....	73
Tabla No. 23: Servicio de agua – El Quetzal	75
Tabla No. 24: Distribución de la Población por grupo étnico.....	77
Tabla No. 25: Datos poblacionales San Cristóbal Cucho	78
Tabla No. 26: Impactos para grupos de interés.....	84
Tabla No. 27: Atributos para la valoración del impacto ambiental.....	96
Tabla No. 28: Escala de valorización de los impactos del proyecto	97
Tabla No. 29: Factores ambientales y color de identificación	97
Tabla No. 30: Matriz de identificación de impactos	98
Tabla No. 31: Matriz de valoración de los impactos	99
Tabla No. 32: Plan de Gestión Ambiental	107
Tabla No. 33: Riesgos físicos para los trabajadores	111
Tabla No. 34: Medidas de mitigación del Programa de protección de flora y fauna	113
Tabla No. 35: Medidas de mitigación del Programa de protección de patrimonio cultural.....	119
Tabla No. 36: Medidas de respuesta ante situaciones de emergencia	124

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura No. 1: Mapa de localización del proyecto	10
Figura No. 2: Trayectoria del proyecto.....	11
Figura No. 3: Sección típica para alineación de recta	12
Figura No. 4: Sección típica para alineación de curva.....	12
Figura No. 5: Elevación de perfil del tramo vial	14
Figura No. 6: Primer sección del proyecto.....	16
Figura No. 7: Segunda sección del proyecto	17
Figura No. 8: Tercera sección del proyecto	18
Figura No. 9: Cuarta sección del proyecto.....	19
Figura No. 10: Quinta sección del proyecto.....	20

Figura No. 11: Flujograma de las actividades de construcción	21
Figura No. 12: Estructura de pavimento	23
Figura No. 13: Ubicación de bancos de materiales	26
Figura No. 14: Políticas Ambientales y Sociales de Salvaguardia del BID aplicables	41
Figura No. 15: Uso de suelo en el AID – Sección 1.....	48
Figura No. 16: Uso de suelo en el AID – Sección 2.....	49
Figura No. 17: Uso de suelo en el AID – Sección 3.....	50
Figura No. 18: Uso de suelo en el AID – Sección 4.....	51
Figura. No. 19: Mapa de áreas protegidas	58
Figura No. 20: Municipio de El Quetzal y San Cristóbal Cucho	66
Figura No. 21: Municipio de San Cristóbal Cucho	68
Figura No. 22: Identificación de dueños de los terrenos colindantes – Tramo 1.....	81
Figura No. 23: Identificación de dueños de los terrenos colindantes – Tramo 2.....	82
Figura No. 24: Identificación de dueños de los terrenos colindantes – Tramo 3.....	83
Figura No. 25: Ubicación de Banco de material Barrel.....	88
Figura No. 26: Ubicación de Banco de material Brisas Azules	89
Figura No. 27: Ubicación de Banco de material Rio Naranjo	90
Figura No. 28: Programas ambientales	105
Figura No. 29: Programas socioambientales y sociales.....	106
Figura No. 30:Procedimiento compensación	135

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica No. 1: Medición de nivel de presión sonora – El Quetzal	59
Gráfica No. 2: Medición de nivel de presión sonora – El Crucero	60
Gráfica No. 3: Pirámide Poblacional 2010 – El Quetzal	69
Gráfica No. 4: Pirámide Poblacional 2010 – San Cristóbal Cucho.....	71

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía No. 1: Paso de agua canalizada, estación 286+500	13
Fotografía No. 2: Puente existente en la estación 283+940	24
Fotografía No. 3: Equipo para toma de análisis de ruido	59
Fotografía No. 4: Afloramiento a corte de carretera	61
Fotografía No. 5: Afloramiento de corte de carretera - unidad de Piróclastos	61
Fotografía No. 6: Banco de materiales Barrel.....	86
Fotografía No. 7: Banco de materiales Brisas azules.....	87
Fotografía No. 8: Reunión con miembros de COCODE – 30 mayo de 2017	138
Fotografía No. 9: Firma del acta – 30 mayo 2017	139

ACRÓNIMOS Y ABREVIACIONES

AAS	Análisis Ambiental y Social
AASHTO	American Association of State Highway and Transportation Officials
AID	Área de influencia directa
AII	Área de influencia indirecta
AP	Área del proyecto
BID	Banco Interamericano del Desarrollo
CITES	Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres
CONAP	Consejo Nacional de Áreas Protegidas
CONRED	Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres
DGC	Dirección General de Caminos
DICABI	Dirección de Catastro y Avalúos de Bienes Inmuebles
EIA	Estudios de Impacto Ambiental
IDAEH	Instituto de Antropología e Historia
IGN	Instituto Geográfico Nacional
IGSS	Instituto Guatemalteco de Seguridad Social
INAB	Instituto Nacional de Bosques
INDE	Instituto Nacional de Electrificación
INE	Instituto Nacional de Estadística
INSIVUMEH	Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología
IRI	Índice de Rugosidad
IUCN	International Union for Conservation of Nature
LEA	Lista de Especies Amenazadas en Guatemala
MARN	Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales
MEM	Ministerio de Energía y Minas
MGAS	Marco de Gestión Ambiental y Social
NU	Naciones Unidas
OIT	Organización Internacional del Trabajo
PDIV	Programa de Desarrollo e Infraestructura Vial
PGAS	Plan de Gestión Ambiental y Social

PRI Plan de Reasentamiento Involuntario

SIGAP Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas

TDR Términos de Referencia

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Descripción del programa y proyecto

Antecedentes

El Gobierno de Guatemala a través de la Dirección General de Caminos (DGC), ha solicitado al Banco Interamericano de Desarrollo (BID), el apoyo financiero para la implementación del Programa de Desarrollo de Infraestructura Vial (PDIV). El objetivo general del programa es concretar inversiones críticas en construcción y conservación de los activos viales del país y contribuir a diseñar proyectos técnicos con estándares mínimos para atraer inversiones privadas, de forma de mejorar la transitabilidad de la red vial nacional.

Las inversiones consisten en una serie de multi-obras de caminos de solo categoría B. Las mayorías de intervenciones serán asociadas a repavimentación y ampliación de carriles en el derecho de vía existente, y renovación de puentes.

La carretera Guativil – El Quetzal - Sintaná es uno de los proyectos que pertenece al PDIV. El objeto del proyecto será “Mejoramiento Carretera RN 12 Sur, Tramo: Guativil – Quetzal – Sintaná con una longitud de 30 kilómetros. El mejoramiento de esta carretera dará mayor fluidez al tráfico vehicular y facilitará el acceso a las poblaciones aledañas Coatepeque y Guativil. Será el Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda a través de la Dirección General de Caminos la entidad responsable del proyecto y encargada de su desarrollo.

La sección típica planificada para este proyecto será “E” de acuerdo a las normas del Departamento Técnico de Ingeniería, según diseño tiene un ancho de 2.75 metros por carril, ancho de hombro 0.75 metros por lado, ancho de subbase 4.25 metros por lado, ancho de base 3.50 metros por lado, ancho de corte 9.50 metros y ancho de relleno 8.50 metros.

1.2. Objetivos

El objetivo del presente Análisis Ambiental y Social (AAS), es elaborar una evaluación de los impactos para la obra vial de Guativil – El Quetzal - Sintaná, que permita identificar al máximo los impactos negativos sobre el medio, a través de la aplicación y seguimiento de medidas de prevención, mitigación y/o compensación, con el fin de aunar a ello los efectos positivos de la propuesta de proyecto y así contribuya al desarrollo y calidad de vida de las poblaciones aledañas al tramo carretero.

1.2.1. Objetivos específicos

- Caracterizar los componentes y actividades de proyecto en lo referente a fase de construcción y operación
- Diagnosticar las variables ambientales del medio físico, biológico y socioeconómico del área del proyecto (AP) y del área de influencia directa (AID) del proyecto.
- Identificar y valorar cualitativa- y cuantitativamente los impactos potenciales que puedan generarse por el desarrollo de las actividades y obras del proyecto.
- Determinar las medidas ambientales para la prevención, mitigación y/o compensación de los impactos negativos que el proyecto pueda ocasionar al medio físico, biológico y social del proyecto.
- Proponer un Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS), que incluya las medidas ambientales de prevención, mitigación, compensación, y el planeamiento de monitoreo.

1.3. Estructura del documento

El presente AAS se estructura se estructura en los siguientes capítulos:

- Capítulo 2: Descripción del proyecto. En el presente capítulo se describe el proyecto vial a desarrollarse.
- Capítulo 3: Marco de referencia. Se describe el marco legal guatemalteco y las Políticas de Salvaguardia del BID que son aplicables al proyecto.
- Capítulo 4: Entorno ambiental y social del proyecto. Se describe el entorno ambiental y social del AID del proyecto.
- Capítulo 5: Impactos y riesgos ambientales y sociales. Se describen los impactos ambientales y sociales a generarse por el desarrollo del proyecto.
- Capítulo 6: Plan de Gestión ambiental y Social. Se describe los programas que componen el PGAS para mitigar, compensar y prevenir los impactos ambientales y sociales.
- Capítulo 7: Consulta pública. Se describe el proceso de consulta pública realizado para el proyecto.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El tramo en estudio se ubica en la Región VI Suroccidente, uniendo a los Departamentos de Quetzaltenango y San Marcos. El tramo inicia en la zona urbana de Guativil por la Carretera Nacional 12 Sur (RN-12S) estación 270-500 en el Municipio San Cristóbal Cucho, sigue por El Municipio El Quetzal hasta culminar el tramo en la Aldea de Sintaná en el Municipio el Quetzal del Departamento de Quetzaltenango estación 301+088.23, haciendo un total de 30.0 kilómetros.

La situación actual del tramo carretero es de terracería con pendientes mayores del 12%, no posee hombros ni cunetas, con ancho promedio entre 4 y 6 metros, se presentan a lo largo del tramo 22 cuencas de acuerdo a estudio hidrológico. Esta carretera es mayormente transitada por vehículos tipo pick up para transportar sus cultivos, buses extraurbanos, pick ups que transportan personas transportan, a lo largo también existen varias fincas privadas con cultivos mayormente con cultivos de café, maíz, frijol, tabaco, cardamomo, manía, plátano, banano, sandía, pepino entre otros, siendo su mayor fuente de ingresos económicos.

La sección típica planificada para este proyecto será E¹ de acuerdo a las normas del Departamento Técnico de Ingeniería, según diseño tiene un ancho de 2.75 metros por carril, ancho de hombro: 0.75 metros por lado, ancho de subbase: 4.25 metros por lado, ancho de base: 3.50 metros por lado, ancho de corte: 9.50 metros y ancho de relleno 8.50 metros.

Tabla No. 1: Poblaciones o fincas en el tramo del proyecto

POBLACIÓN	ESTACIÓN
Guativil	270+500 – 271+680
Las Majadas	272+460 - 274+600
Las Brisas	274+700 – 277 +540
Rancho Bojon	277+800 – 279+400
San Francisco	280+800 – 281+900
Patio Quemado	286+560 – 287+280
El Quetzal	288+400 – 292+420
San Juan	294+120 – 295+060
San Francisco	296+840 – 298+560
San Jorge Sintaná	299+540 – 301+080

¹ Carretera con sección típica E: ancho de calzada 5.5 m; velocidad de diseño 50 a 30 kph; radio mínimo 30 a 75; pendiente máxima 8 a 10%.

Figura No. 1: Mapa de localización del proyecto

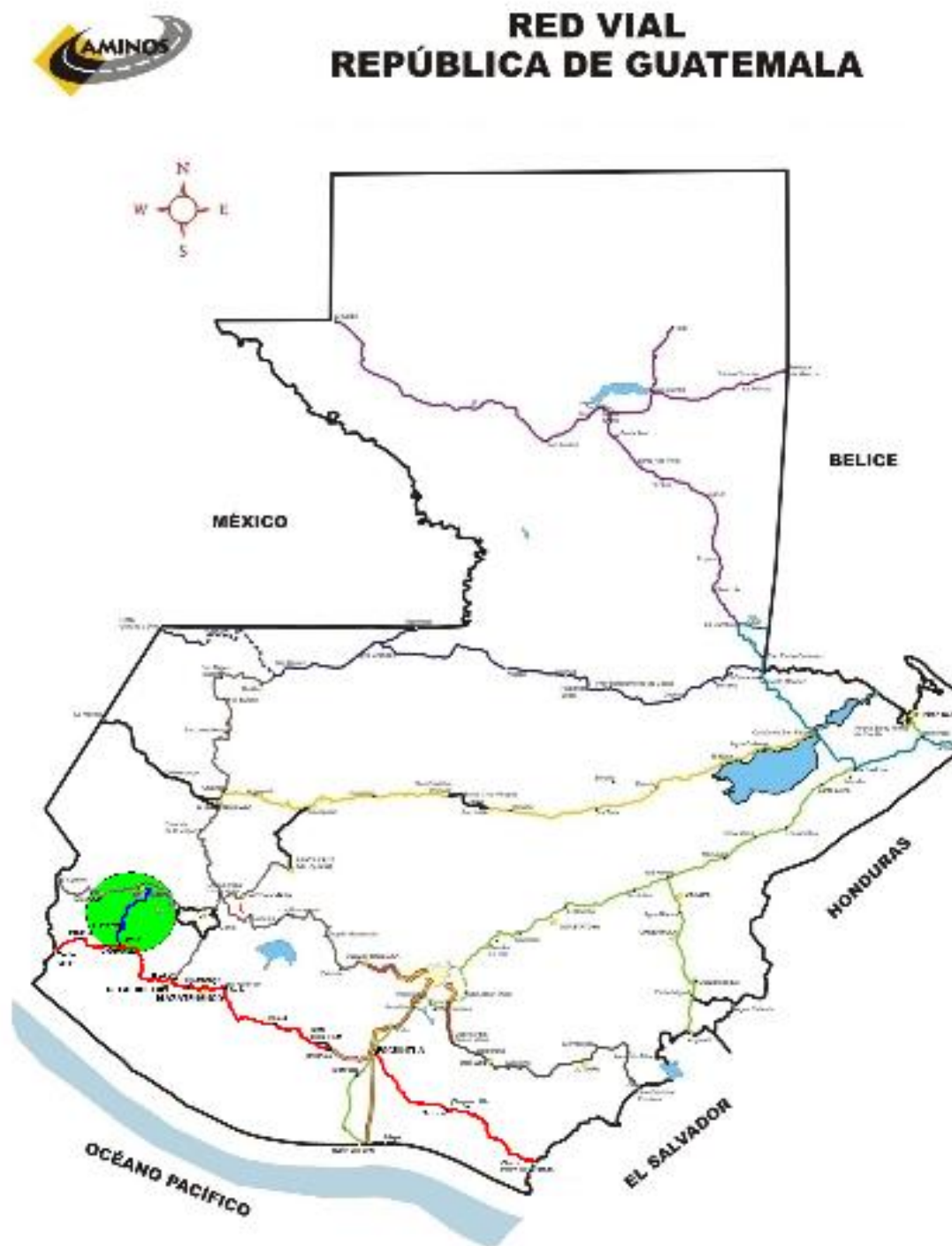
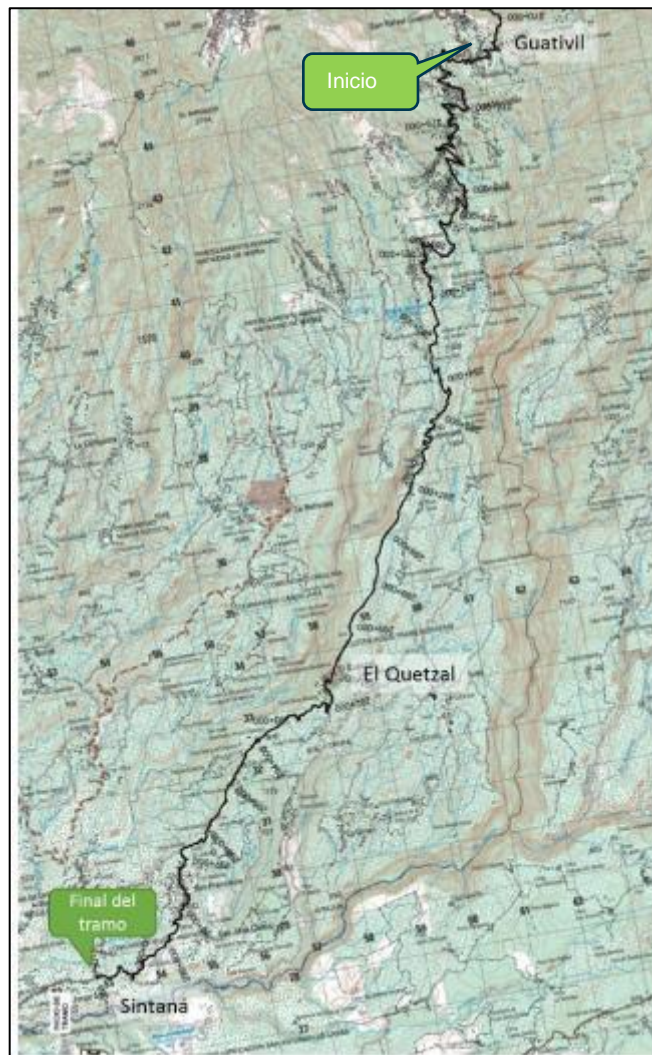


Figura No. 2: Trayectoria del proyecto



Diseño de la obra

Las curvas verticales mínimas se han diseñado a manera de suavizar el movimiento de tierras, darles visibilidad a los conductores y aprovechar ubicación de obras de drenaje mayor y menor. En el caso que el cálculo pide una longitud de curva mínima a la velocidad de diseño, se ha dejado de longitud de curva el valor de la velocidad de diseño.

La sección Tipo a utilizar es: Tipo "E", la cual tiene un ancho de calzada de 2.75 metros por lado, con hombro de 0.75 metros por lado, utilizando 4.75 metros por lado de ancho de terracería (nivel de subrasante).

El diseño del proyecto se desarrolló intentando aprovechar las obras de drenaje mayor y menor existentes, balancear el movimiento de tierras y dejando la mejor visibilidad posible a los conductores. En la medida de lo posible se trató mantener el derecho de vía existente especialmente en las zonas urbanas, Por el tipo de topografía del camino, las velocidades de diseño van de 30 a 40 kilómetros por hora.

Figura No. 3: Sección típica para alineación de recta

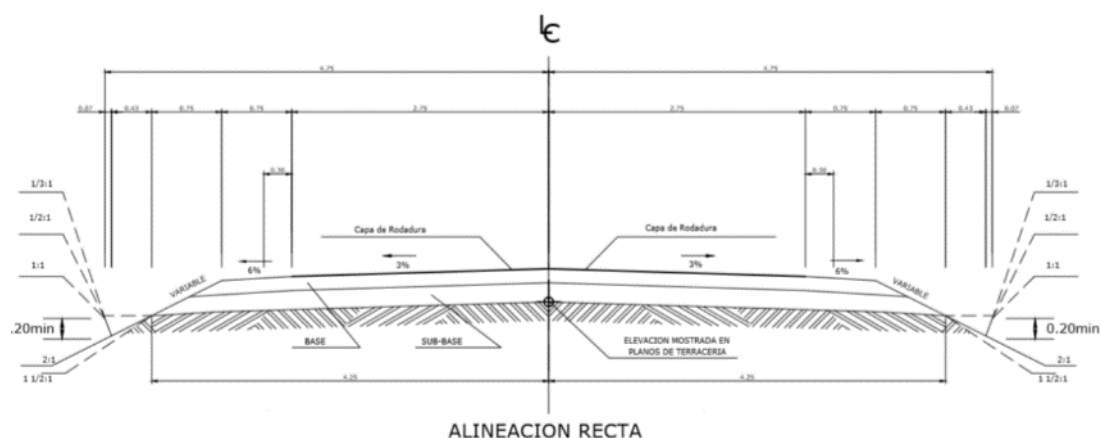
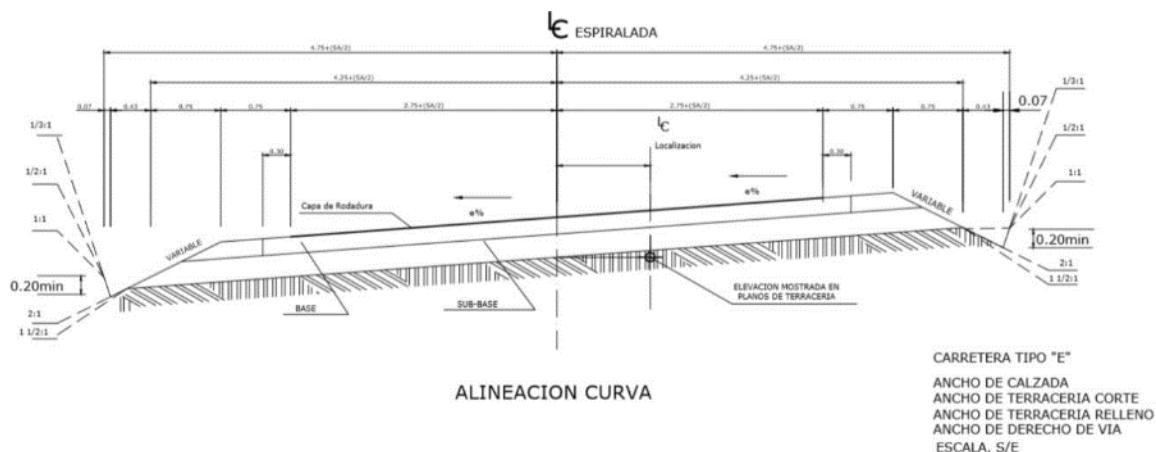


Figura No. 4: Sección típica para alineación de curva



Condiciones actuales

La geometría actual del tramo en un 80% es bastante sinuosa y montañosa, con pendientes muy fuertes superiores al 15%, con un lado del camino con montañas de alturas de más de 75 metros con inclinaciones de 90°, y del otro lado del camino con barrancos cortados muy peligrosos. El ancho promedio de la carretera de terracería actual es de 5.25 a 5.75 metros, habiendo tramos que se reducen a 5.00 metros.

En los pasos por zonas urbanas, existen en algunas, áreas en donde existe pavimento o adoquinado, estas áreas han sido identificadas en los levantamientos topográficos y están siendo evaluadas para dejarlas o sustituirlas según diseño y aprobaciones del proyecto. Otro tramo con presencia de asfalto es en el paso de la población de El Quetzal, entre las estaciones 290+180 y 291+500.

Tabla No. 2: Tramos con pavimento existente

Tramo	Estaciones
1	290+180 – 291+500

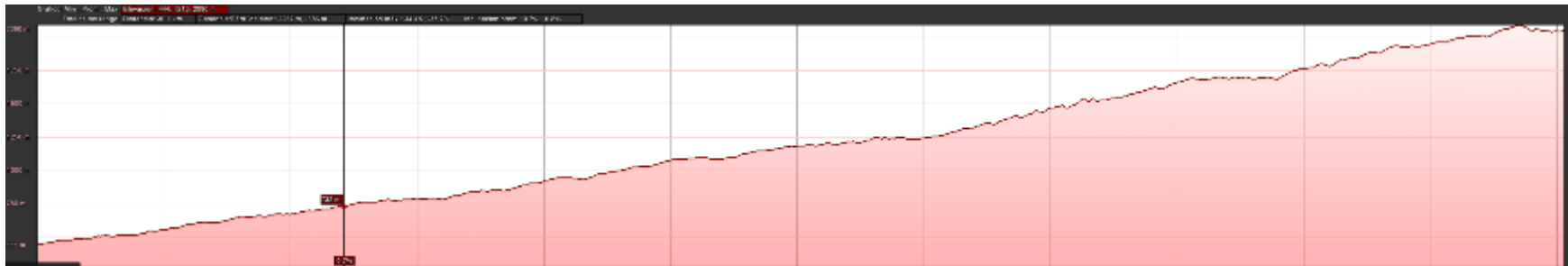
Existe un paso de agua canalizada a una altura de más o menos 3.50 metros, esto se encuentra entre las poblaciones de Patio Quemado y El Quetzal, punto obligado que también es tomado en cuenta para el diseño, ubicado en la estación 286+500.

Fotografía No. 1: Paso de agua canalizada, estación 286+500



En el paso por todas las zonas urbanas, se puede observar que las casas están a la orilla del camino existente, esta situación será tomada en cuenta para el diseño por los pasos en estas zonas, ya que se puede observar que son construcciones muy formales.

Figura No. 5: Elevación de perfil del tramo vial



La elevación mínima es de 444 msnm y la máxima es de 2090 msnm.

Ubicación

El tramo en estudio se ubica en la Región VI Suroccidente, en los municipios de San Cristóbal Cucho y El Quetzal del departamento de San Marcos a través de la Carretera Nacional 12 Sur (RN-12S) estación 270+500 a la estación 301+088.23.)

El área donde se desarrollará el proyecto es en la zona norte del municipio involucrando a las comunidades en el Área de Influencia Indirecta (AII):

- Guativil
- Las Majadas
- Las Brisas
- Rancho Bojon
- San Francisco
- Patio Quemado
- El Quetzal
- San Juan
- San Francisco
- San Jorge Sintaná

Se puede llegar desde la CA2 ruta a Coatepeque, Quetzaltenango y cruzar en la RN12 Sur hacia El Quetzal y San Marcos, también por la CA1 Occidente hasta llegar a San Pedro, San Marcos hasta llegar a la Calzada Justo Rufino Barrios RN12 Sur buscando El Quetzal.

Figura No. 6: Primer sección del proyecto

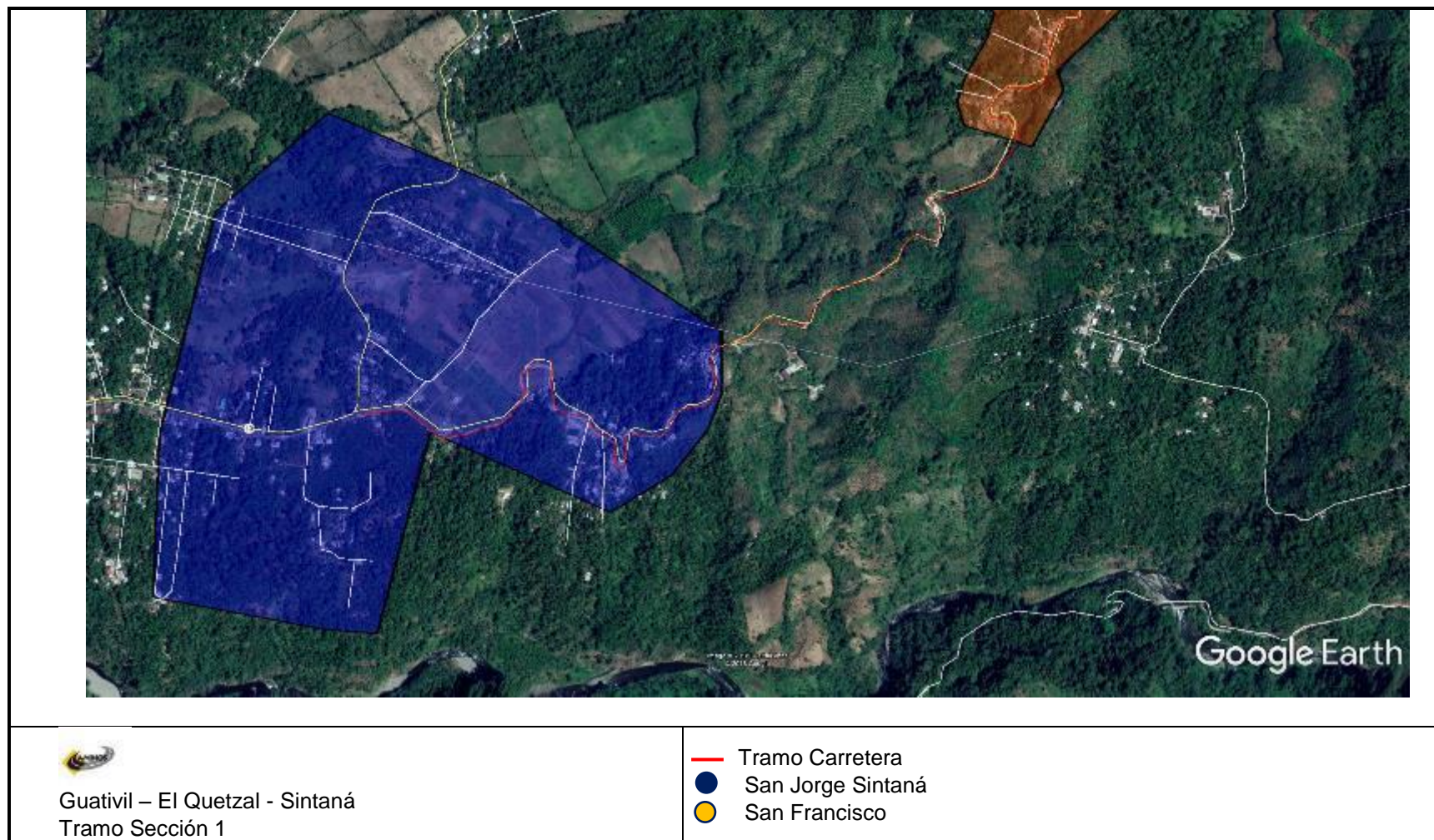


Figura No. 7: Segunda sección del proyecto

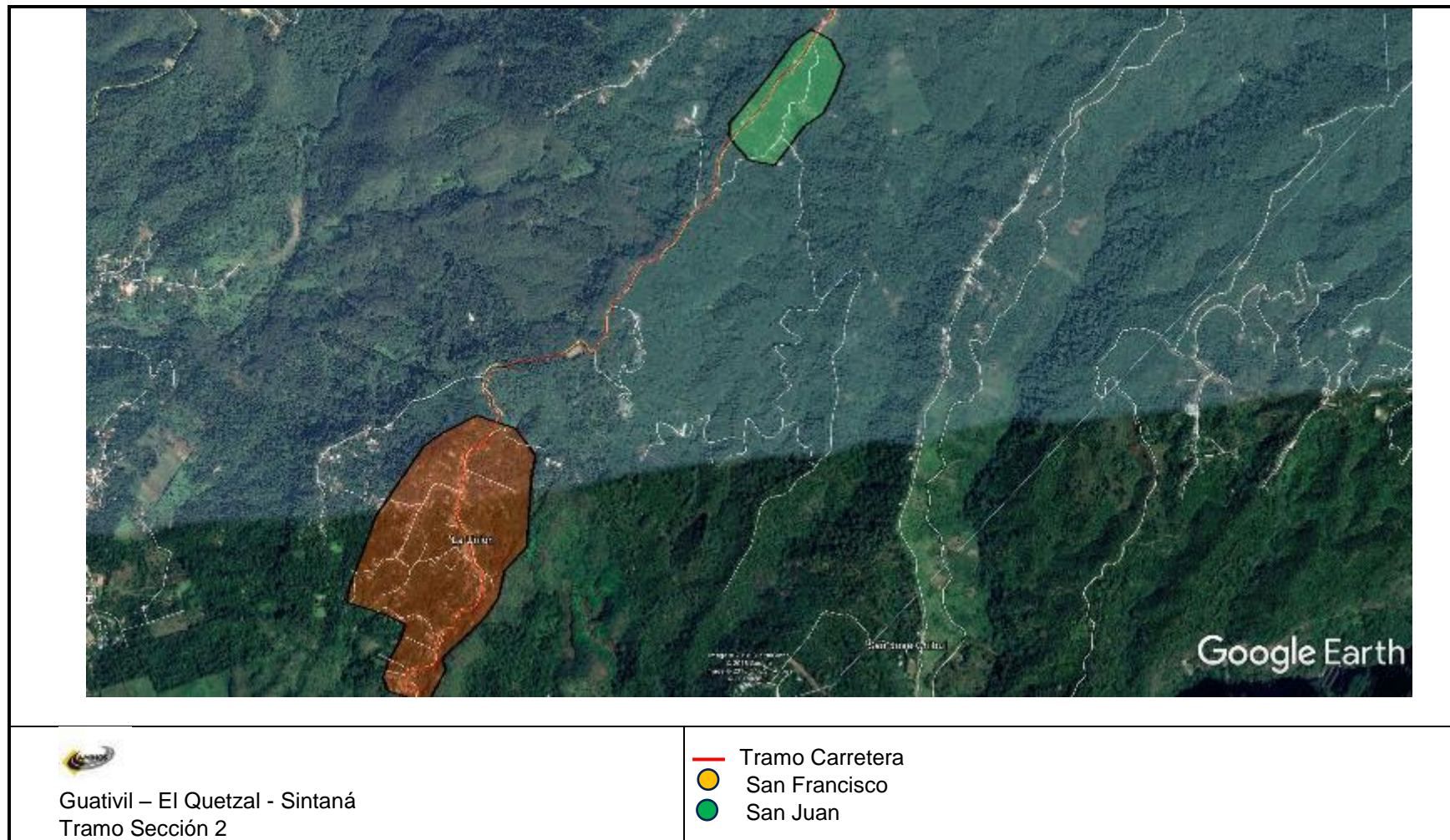


Figura No. 8: Tercera sección del proyecto

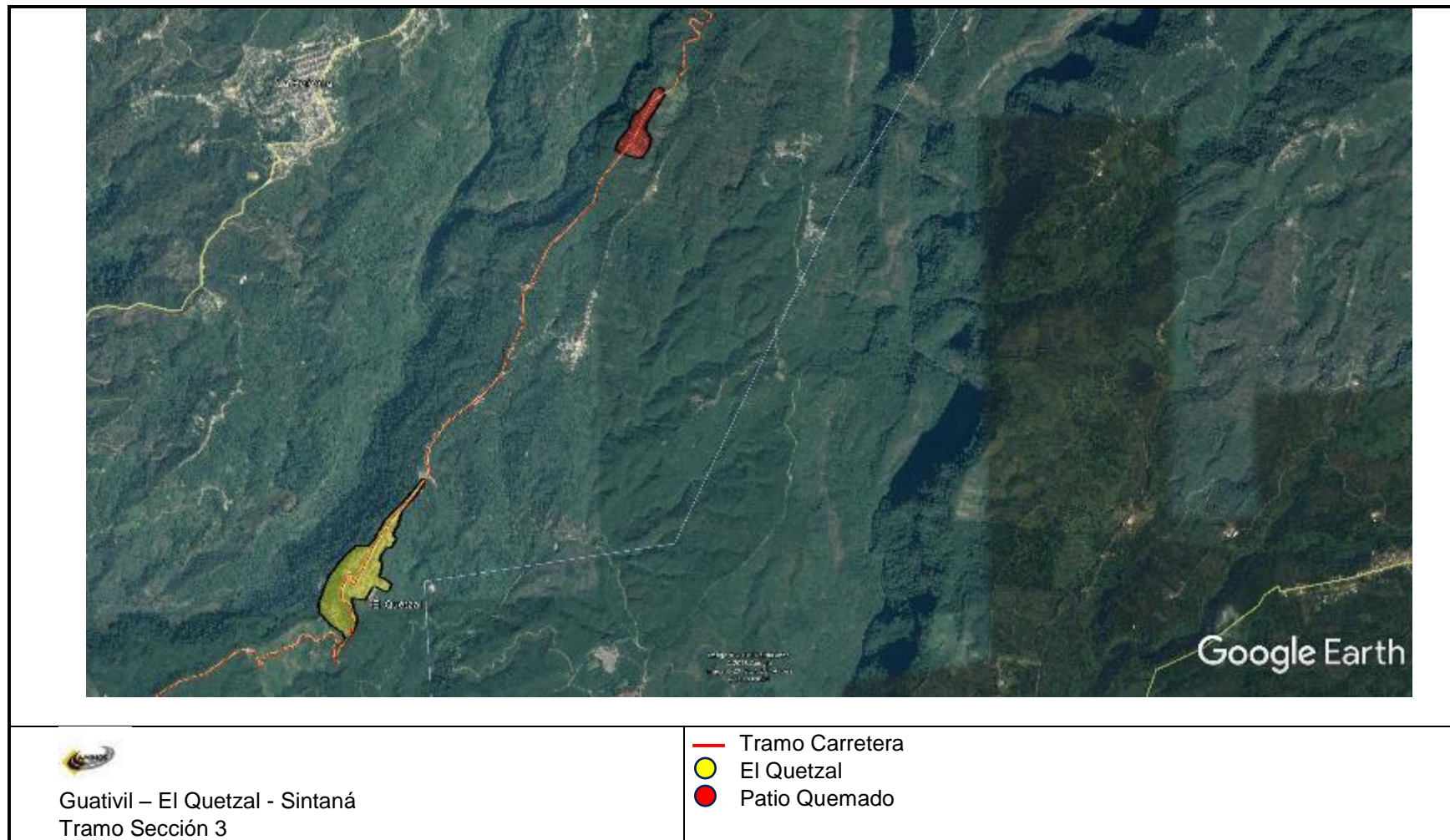


Figura No. 9: Cuarta sección del proyecto

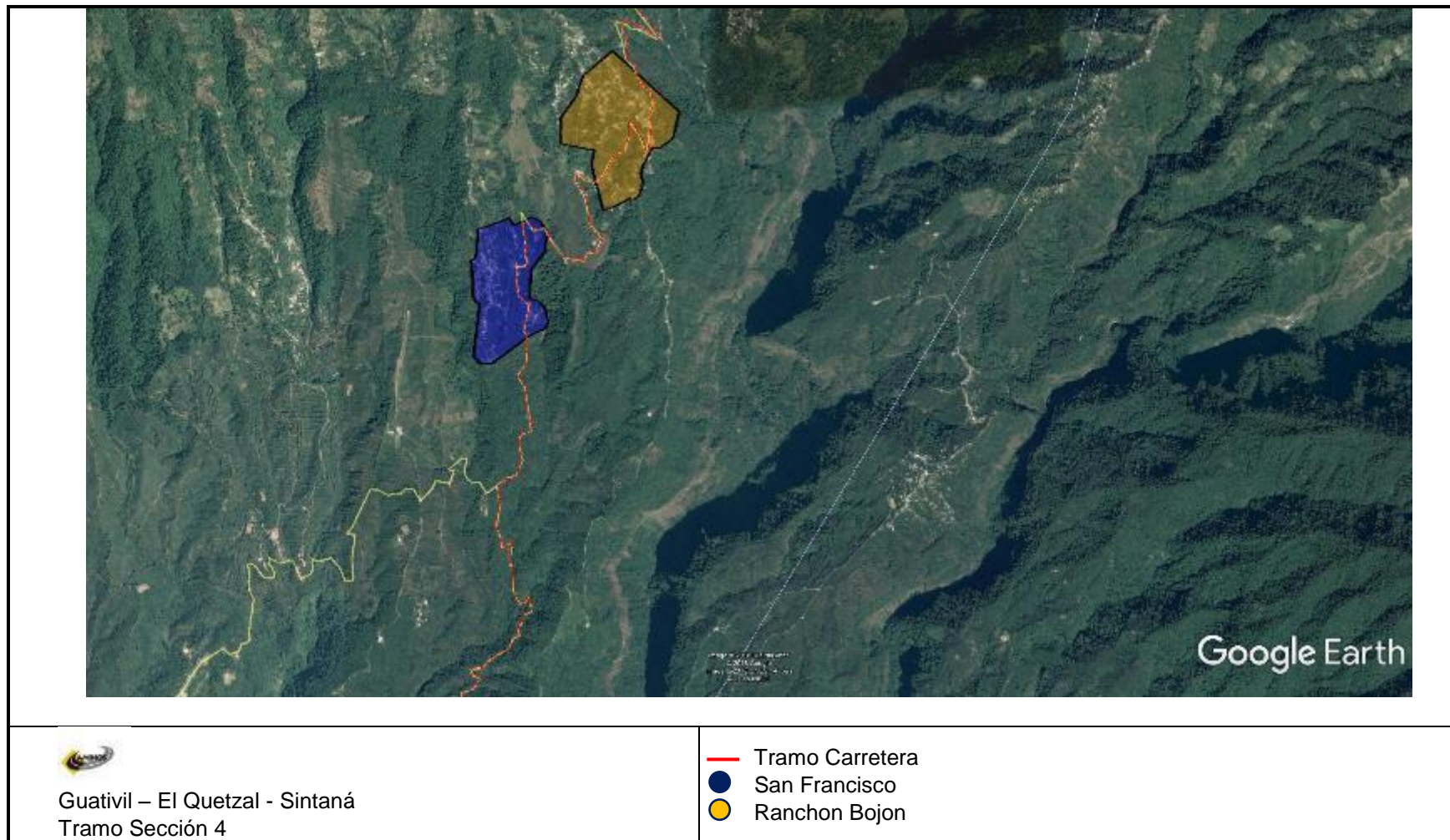
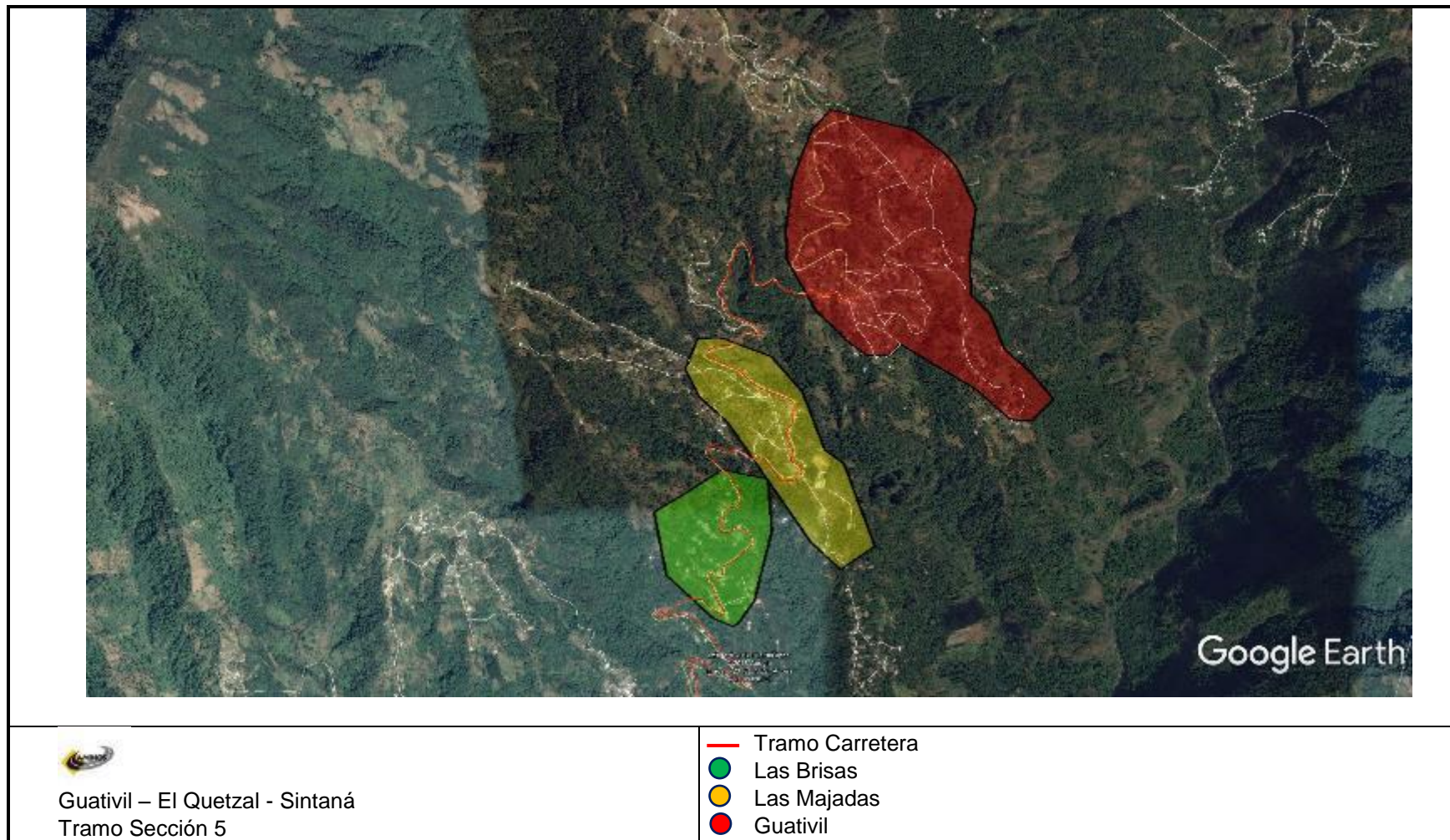


Figura No. 10: Quinta sección del proyecto



Objetivos

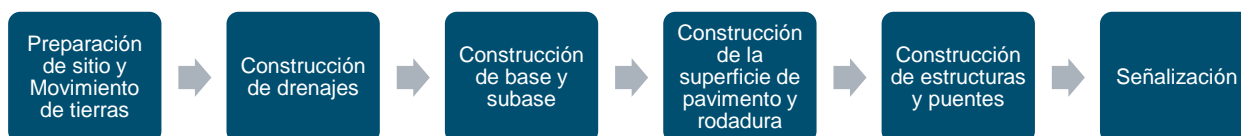
El objeto del proyecto será el mejoramiento de esta carretera dará mayor fluidez al tráfico vehicular y facilitará el acceso a las poblaciones aledañas del departamento de San Marcos y Quetzaltenango.

Componentes del proyecto

Fase de construcción

La fase de construcción se realizará en un periodo de 18 meses, después de obtener todos los permisos y autorizaciones correspondientes. En la siguiente figura se detalla el flujograma del proceso de las actividades:

Figura No. 11: Flujograma de las actividades de construcción



1. Preparación de sitio y movimiento de tierras

Para el alineamiento vertical, se proyectó sobre el perfil longitudinal del terreno existente y en cambios hechos para entrar en especificaciones de carreteras tipo “E”. Se trató de balancear cortes y rellenos en tramos no mayores de 500 metros para el tramo.

Las pendientes por ser un camino con condiciones topográficas onduladas y montañosas, quedaron no mayores del 18% en tramos máximos de 300 metros. Para suavizar la rasante del camino y tratar de balancear el movimiento de tierras y aprovechar las obras de drenaje mayor y menor, se diseñaron curvas verticales cóncavas y convexas, mínimas evitando traslapes de las mismas y dejando la mejor visibilidad posible a los conductores. La inclinación de los taludes de las

carreteras en los diseños de la empresa Hidraes, está en función de las propiedades de los materiales. Se estima un movimiento de tierras de la siguiente manera:

Tabla No. 3: Cantidades de movimiento de tierra

Descripción	Cantidad (m³)
Excavación no clasificada de material de desperdicio	785,329.00
Excavación no clasificada para préstamo	4,154.00
Excavación en roca para material de desperdicio	318,275.00
TOTAL	1,107,758.00

2. Construcción de drenaje

Para suavizar la rasante del camino y tartar de balancear el movimiento de tierras y aprovechar las obras de drenaje mayor y menor, se diseñaron curvas verticales cóncavas y convexas, mínimas evitando traslapes de las mismas y dejando la mejor visibilidad posible a los conductores.

Para los drenajes transversales o drenajes mayores se han evaluado la capacidad de descarga del drenaje existente. Si el drenaje es capaz de evacuar los caudales de punta para el periodo de retorno seleccionado (30 o 100 años), a la vez que cumple ciertas condiciones de geometría y su estado estructural es satisfactorio, se recomendará el mantenimiento de la estructura. Para las obras de drenaje existentes a mantener, se describirá el estado estructural, indicando en su caso si se precisan intervenciones correctoras. En caso de insuficiencia geométrica, estructural o hidráulica de la sección se proyectará un drenaje capaz de evacuar el caudal.

Los tipos de obra de drenaje a implantar serán de tubería circular de acero corrugado de diámetros 36", 42", 48", 60" y 72".

Marcos de drenaje prefabricados o contruidos in-situ, de concreto reforzado, cuadrados. De ancho-luz 2.00 metros, 2.50 metros, 3.00 metros, 3.50 metros y 4.00 metros. En función de la forma del canal natural a rebasar se emplearán de una única célula o multicelulares.

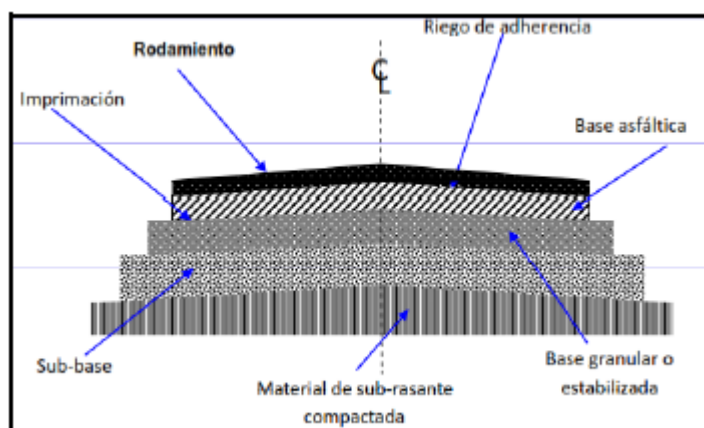
Para los drenajes menores (tubería hasta 72 pulgadas de diámetro) se ha empleado un periodo de retorno de 30 años. Para los drenajes mayores (marcos y bóvedas) se ha empleado un periodo de retorno de 100 años. En lo posible, para obras de drenaje mayor se ha acudido a estructuras unicelulares o bicelulares de marcos de concreto reforzado, con dimensiones estandarizadas, que son susceptibles tanto de construirse in-situ mediante métodos tradicionales de construcción como de prefabricarse y transportarse para su colocación.

3. Construcción de base y subbase

La subbase es la capa de la estructura del pavimento destinada fundamentalmente a soportar, transmitir y distribuir con uniformidad el efecto de las cargas del tránsito proveniente de las capas superiores del pavimento, de tal manera que el suelo de subrasante las pueda soportar.

La estructura de pavimento está compuesta por la subbase, base y capa de rodamiento, apoyadas sobre la subrasante, tomando en cuenta los diferentes materiales para cada capa según las cargas a soportar en el período de diseño.

Figura No. 12: Estructura de pavimento



4. Construcción de la superficie de pavimento y rodadura

La calidad del sustrato que se encuentra en la ruta, es variable, el suelo residual de la unidad de Flujo de Piroclastos es un suelo arcilloso y se espera que como tipo de sustrato sea muy pobre, las unidades del Andesitas Cucho, como soporte se considera que son de buenas a muy buenas y la unidad de Relleno se esperarían una calidad de sustrato de condición media (Ver Geología). Esta interpretación puede variar, dependiendo del contenido de humedad en el sustrato y/o el grado de meteorización que afecte a la unidad. .

El rango de desviación estándar del sistema (S_o) sugerido por la American Association of State Highway and Transportation Official (AASHTO), función de posibles variaciones en las estimaciones de tránsito (cargas y volúmenes) y comportamiento del pavimento a lo largo de su vida de servicio, debe ser un valor de 0.45 para pavimentos flexibles.

Tabla No. 4: Valores recomendados para la desviación estándar

Condición de diseño	Desviación estándar
Variación de predicción en el comportamiento de pavimento (sin error de tráfico)	0.25
Variación total en la predicción del comportamiento del pavimento y en la estimación del tráfico	0.35 - 0.50 (valor recomendado)

Se utilizará la siguiente tabla de recomendación de la AASHTO de los espesores mínimos para las capas asfálticas y bases granulares en función del tránsito.

Tabla No. 5: Espesores mínimos por capa según el tránsito

Número de ESALs	Capas asfálticas (cm)	Base granular (cm)
Menos de 50,000	3.0	10
50,000 – 150,000	5.0	10
150,000 – 500,000	6.5	10
500,000 – 2,000,000	7.5	15
2,000,000 – 7,000,000	9.0	15
Más de 7,000,000	10.0	15

5. Construcción de estructuras y puentes

Se han encontrado numerosos drenajes existentes en todo el recorrido, en el informe de Hidrología e hidráulica se muestra todo el estudio de drenaje transversal y longitudinal existente y de diseño.

Se hace necesario el diseño estructural para los drenajes mayores del listado de las cuencas de la siguiente tabla.

Tabla No. 6: Cuencas en tramo del proyecto

ESTACIÓN	RIO O QUEBRADA	DRENAJE EXISTENTE	OBRA DE DRENAJE PROPUESTA
270+869.7	Guativil	68"	Caja 2x2 m
272+185.5	Las Majadas	30"	Caja 2x2 m
273+085	La Montañita	2 x 30"	Caja 3.5x3.5 m
274+550	Brisas Azules	30"	Caja 2.5x2.5 m
279+372	Hermosa Vista	2x30"	Caja 3x3 m
280+781.4	Cosh	30"	Caja 2x2 m
283+940	La Sola	Puente	Puente

Fotografía No. 2: Puente existente en la estación 283+940



6. Señalización

Este tipo de trabajos abarca lo referente a lo que es señalización vertical, señalización horizontal, monumentos de kilometraje y otro tipo de complementos como postes delineadores, indicadores del derecho de vía y defensas para carreteras y puentes. Se diseñó en función al MANUAL CENTROAMERICANO DE DISPOSITIVOS UNIFORMES PARA EL CONTROL DEL TRÁNSITO, de la Secretaria de Integración Económica Centroamericana (SIECA).

Serán colocadas señales informativas, señales preventivas, señal de kilometraje, delineador de concreto y monumento de derecho de vía de concreto. La información y todo lo referente a diseño de tableros, dimensiones, contenido, colores y tipos de señales se indica en planos, así como la estación de cada señalización, el tipo de señal que se colocará, el sentido y el lado.

Equipo y maquinaria

El equipo pesado a usar en la construcción de la carretera se lista a continuación:

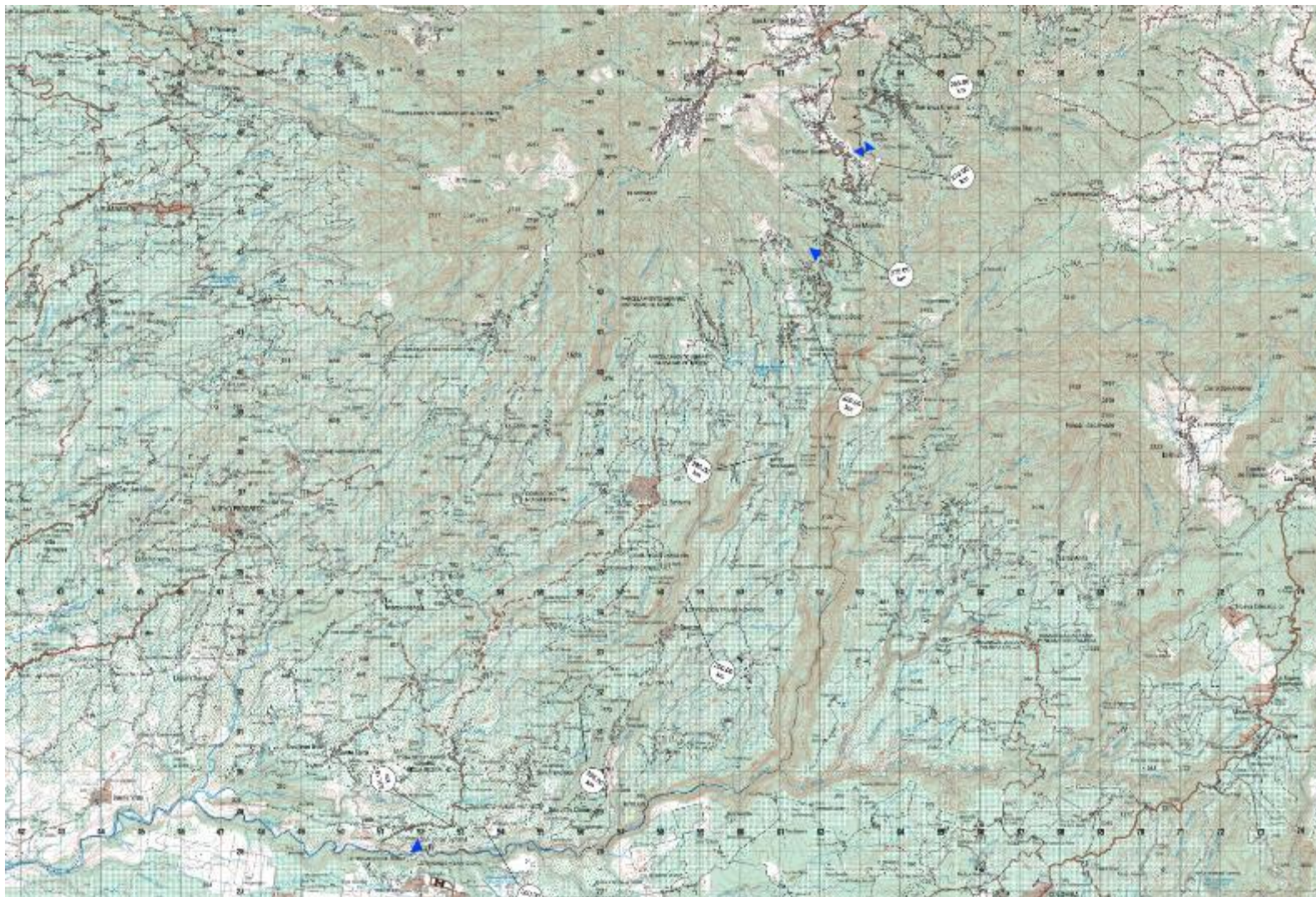
- Tractores
- Compactadoras
- Vibrocompactadoras
- Trituradoras
- Regadoras de agua
- Regadoras de asfalto
- Recuperadores de asfalto
- Equipo de laboratorio de suelos
- Equipo de topografía
- Motoniveladoras
- Camiones de volteo
- Cargadores frontales
- Retroexcavadoras
- Excavadoras
- Escoba mecánica para barrido
- Rodillo compactador

Materias primas

Se tienen 3 bancos de materiales para la explotación de material de préstamo para la construcción del terraplén y la base del pavimento. En la siguiente tabla se presenta la ubicación de los bancos.

- Banco Barrel
- Banco Azules
- Banco río Naranjo

Figura No. 13: Ubicación de bancos de materiales



Fase de operación

Durante la fase de operación únicamente se realizarán las actividades de mantenimiento y el flujo vehicular sobre la nueva carretera rehabilitada.

Para determinar el flujo vehicular en la operación, la empresa Hidraes Ingenieros Consultores ha determinado los volúmenes colocando estaciones de medición vehicular, dada la longitud del tramo, se colocaron tres estaciones en la Aldea Guativil y Aldea San Jorge Sintaná, la medición se realizó del viernes 31 de marzo al jueves 6 de abril.

Tabla No. 7: Volúmenes promedio – Guativil

ESTACION:	GUATIVIL														
SENTIDO	DE COATEPEQUE HACIA SAN MARCOS												VEHICULOS PESADOS		
DIA	TIPO DE VEHICULO												VOLUMEN HORARIO	Total	%
	AUTOS	PICK	C2	C3	C4	T3S2	T3S3	T3S2R4	MBUS	BUS					
VIERNES 31MAR2017	15	56	26	0	0	0	0	0	7	12	116	38	21		
SABADO 01ABR2017	24	102	47	4	0	0	0	0	4	15	196	66	36		
DOMINGO 02ABR2017	38	120	5	0	0	0	0	0	1	17	181	22	12		
LUNES 03ABR2017	29	100	18	1	0	0	0	0	11	17	176	36	20		
MARTES 04ABR2017	24	116	30	1	0	0	0	0	12	16	199	47	26		
MIERCOLES 05ABR2017	27	122	26	0	0	0	0	0	10	20	205	46	25		
JUEVES 06ABR2017	21	138	18	0	0	0	0	0	14	15	206	33	18		
PROMEDIO	25	108	24	1	0	0	0	0	8	16	183	41	23		

ESTACION:	GUATIVIL														
SENTIDO	DE SAN MARCOS A COATEPEQUE												VEHICULOS PESADOS		
DIA	TIPO DE VEHICULO												VOLUMEN HORARIO	Total	%
	AUTOS	PICK	C2	C3	C4	T3S2	T3S3	T3S2R4	MBUS	BUS					
VIERNES 31MAR2017	10	53	13	1	0	0	0	0	5	8	90	22	16		
SABADO 01ABR2017	22	96	23	5	0	0	0	0	2	10	158	38	20		
DOMINGO 02ABR2017	33	87	2	0	0	0	0	0	1	9	132	11	8		
LUNES 03ABR2017	18	86	9	0	0	0	0	0	8	18	135	25	18		
MARTES 04ABR2017	19	84	9	1	0	0	0	0	10	17	140	27	20		
MIERCOLES 05ABR2017	28	101	9	0	0	0	0	0	13	13	164	22	16		
JUEVES 06ABR2017	23	86	12	0	0	0	0	0	12	12	145	24	17		
PROMEDIO	22	84.7	11	1	0	0	0	0	7	12	138	24	18		

De los cuadros anteriores, se determina que el Transito Promedio Diario Semanal (TPDS) es de 320 vehículos, el porcentaje de vehículos pesados es del 20% y de livianos el 80%.

Tabla No. 8: Volúmenes promedio – Sintaná

ESTACION	SINTANA													
SENTIDO	DE COATEPEQUE HACIA SAN MARCOS												VEHICULOS PESADOS	
DIA	TIPO DE VEHICULO										VOLUMEN HORARIO	Total	%	
	AUTOS	PICK	C2	C3	C4	T3S2	T3S3	T3S2R4	MBUS	BUS				
VERNES 31MAR2017	29	164	25	7	0	0	0	0	4	17	246	49	19	
SABADO 01ABR2017	40	197	21	1	0	0	0	0	2	17	278	39	15	
DOMINGO 02ABR2017	41	154	3	0	0	0	0	0	0	14	212	17	7	
LUNES 03ABR2017	29	198	28	3	0	0	0	0	0	19	277	50	19	
MARTES 04ABR2017	30	192	30	0	0	0	0	0	0	19	271	49	19	
MIERCOLES 05ABR2017	22	175	21	3	0	0	0	0	4	22	247	46	18	
JUEVES 06ABR2017	28	193	27	0	0	0	0	0	2	17	267	44	17	
PROMEDIO	31	182	22	2	0	0	0	0	2	18	257	42	16	

ESTACION	SINTANA													
SENTIDO	DE SAN MARCOS A COATEPEQUE												VEHICULOS PESADOS	
DIA	TIPO DE VEHICULO										VOLUMEN HORARIO	Total	%	
	AUTOS	PICK	C2	C3	C4	T3S2	T3S3	T3S2R4	MBUS	BUS				
VERNES 31MAR2017	85	197	21	6	0	0	0	0	7	20	336	47	18	
SABADO 01ABR2017	38	193	17	0	0	0	0	0	4	21	273	36	15	
DOMINGO 02ABR2017	39	139	7	0	0	0	0	0	0	18	203	25	10	
LUNES 03ABR2017	31	180	20	2	0	0	0	0	1	19	253	41	16	
MARTES 04ABR2017	30	193	16	2	0	0	0	0	0	20	261	38	15	
MIERCOLES 05ABR2017	27	169	12	1	0	0	0	0	5	20	234	33	13	
JUEVES 06ABR2017	17	186	22	0	0	0	0	0	2	15	242	37	14	
PROMEDIO	38	180	16	2	0	0	0	0	3	19	257	37	14	

De los datos anteriores, se determina que el Transito Promedio Diario Semanal (TPDS) es de 514 vehículos, el porcentaje de vehículos pesados es del 15% y de livianos del 85%.

Mano de obra

Fase de construcción

Durante la fase de construcción se emplearán alrededor de 125 personas, la mano de obra no calificada se contratará de la zona y la calificada la trasladará el contratista.

El equipo de trabajo se conformará con personal profesional de supervisión, personal profesional del contratista, topógrafos, personal técnico profesional administrativo, especialistas ambientales, encargado de maquinaria, jefe de talleres, personal de campo de supervisión, obreros locales y trasladados.

Fase de operación

La operación se basa en el mantenimiento de la carretera, el personal a cargo constará de 15 personas máximo, entre los cuales están el supervisor, obreros, especialista ambiental.

Si bien es cierto que todo debe estar a cargo de personal especializado, parte de este puede eventualmente ser instruido y cualificado dentro de los mismos obreros que participen durante la construcción de este.

Campamento

La ubicación del campamento² será definida por el contratista al momento de ser adjudicado el proyecto por parte de DGC. La selección de la ubicación del campamento deberá ser avalada por la unidad de ambiente de Gestión Ambiental de DGC.

Los campamentos cumplirán con la finalidad de albergar al personal que labora en las obras, así como también para el almacenamiento temporal de algunos insumos, materiales y que se emplean en la construcción de carreteras; así como la planta de trituración y asfalto, taller de mecánica y oficina, depósitos de materiales y de herramientas, caseta de guardianía, vestuarios, servicios sanitarios portátiles quedando a cargo del constructor.

² Entiéndase oficinas, taller de mecánica, etc.

3. MARCO DE REFERENCIA

3.1. Marco legal

Al analizar las diversas leyes, reglamentos y normas técnicas se determina las interrelaciones jurídicas del proyecto con la legislación vigente que influyen en el desarrollo de las actividades a llevar a cabo durante la etapa de construcción y operación del proyecto. Dentro de la legalización analizada, en la Tabla No. 6 se introduce el Marco Legal Aplicable al proyecto.

Tabla No. 9: Marco legal aplicable al proyecto

COMPONENTE	LEGISLACIÓN	DESCRIPCIÓN
Evaluación ambiental	Constitución Política de la República de Guatemala	Según mandato constitucional, se declara de interés nacional la conservación, protección y mejoramiento del patrimonio natural de la Nación. El Estado fomentará la creación de parques nacionales, reservas y refugios naturales, los cuales son inalienables. Una ley garantizará su protección y la de la fauna y la flora que en ellos exista. Además, recalca que el Estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional están obligados a propiciar el desarrollo social, económico y tecnológico que prevenga la contaminación del ambiente y mantenga el equilibrio ecológico. Se dictarán todas las normas necesarias para garantizar que la utilización y el aprovechamiento de la fauna, de la flora, de la tierra y del agua, se realicen racionalmente, evitando su depredación.
	Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo	Dicha Convención incluye dos aspectos medulares relacionados a los instrumentos ambientales, ya que la consulta y participación, constituyen la razón del Convenio 169. No es raro que el referido convenio tenga tantas repercusiones en Guatemala, y en especial en América Latina, en virtud que es una región donde los pueblos indígenas presentan los peores indicadores socioeconómicos y laborales. Cabe resaltar que la consulta previa prevista en el Convenio señala principalmente qué medidas legislativas y administrativas pueden afectar directamente a los pueblos indígenas, o aquellas relacionadas con la exploración o explotación de recursos minerales o del subsuelo en los territorios donde habitan. Este último ha sido el tema más debatido en la región. Pero estos debates tienen la virtud de que apuntan a lograr soluciones.
	Ley de Áreas Protegidas, Decreto número 4-89 del Congreso de la República de Guatemala	El mismo parte que para realizar actividades dentro de las Áreas Protegidas, las empresas públicas o privadas que tengan actualmente, o que en el futuro desarrollen instalaciones o actividades comerciales, industriales, turísticas, pesqueras, forestales, agropecuarias, experimentales o de transporte dentro del perímetro de las áreas protegidas, celebrarán de mutuo acuerdo con el CONAP, un contrato en el que se establecerán las condiciones y normas de operación, determinadas por un estudio de impacto ambiental, presentado por el interesado al Consejo Nacional de Áreas Protegidas, el cual con su opinión lo remitirá a la Comisión Nacional del Medio Ambiente para su evaluación, siempre y cuando su actividad sea compatible con los usos previstos en el plan maestro de la unidad de conservación de que se trate.

COMPONENTE	LEGISLACIÓN	DESCRIPCIÓN
	Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, Decreto número 68- 86 del Congreso de la República de Guatemala	El objeto de la ley en cuanto a la evaluación ambiental, parte que para todo proyecto, obra, industria o cualquier otra actividad que por sus características puede producir deterioro a los recursos naturales renovables o no, al ambiente, o introducir modificaciones nocivas o notorias al paisaje y a los recursos culturales del patrimonio nacional, será necesario previamente a su desarrollo un estudio de evaluación del impacto ambiental, realizado por técnicos en la materia y aprobado por la Comisión del Medio Ambiente. El funcionario que omitiere exigir el estudio de Impacto Ambiental de conformidad con este Artículo, será responsable personalmente por incumplimiento de deberes, así como el particular que omitiere cumplir con dicho estudio de Impacto Ambiental será sancionado con una multa de Q5,000.00 a Q100,000.00. En caso de no cumplir con este requisito en el término de seis meses de haber sido multado, el negocio será clausurado en tanto no cumpla.
	Reglamento de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental, Acuerdo Gubernativo Número 137-2016	El referido cuerpo legal, parte con la finalidad de dar cumplimiento a la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, contenida en el Decreto Número 68-86 del Congreso de la República de Guatemala, corresponde al Estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional propiciar el desarrollo social, económico, científico y tecnológico que prevenga la contaminación del medio ambiente y mantenga el equilibrio ecológico; y por su parte la Ley del Organismo Ejecutivo, Decreto Número 114-97 del Congreso de la República de Guatemala, establece que es función del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, formular y ejecutar las políticas relativas a su ramo, cumplir y hacer que se cumpla el régimen concerniente a la conservación, protección, sostenibilidad y mejoramiento del ambiente y los recursos naturales en el país y el derecho humano a un ambiente saludable y ecológicamente equilibrado.
	Reglamento de las Descargas y Reuso de Aguas Residuales y de la Disposición de Lodos, Acuerdo Gubernativo No. 236- 2006	El objeto del presente Reglamento es establecer los criterios y requisitos que deben cumplirse para la descarga y reúso de aguas residuales, así como para la disposición de lodos. Lo anterior para que, a través del mejoramiento de las características de dichas aguas, se logre establecer un proceso continuo que permita: a) Proteger los cuerpos receptores de agua de los impactos provenientes de la actividad humana. b) Recuperar los cuerpos receptores de agua en proceso de eutrofización. c) Promover el desarrollo del recurso hídrico con visión de gestión integrada.

COMPONENTE	LEGISLACIÓN	DESCRIPCIÓN
	Guía Operativa para la Implementación de la Consulta a los Pueblos Indígenas	La Guía Operativa para la implementación de la consulta a pueblos indígenas, es una herramienta para el funcionario obligado de llevar a cabo una consulta como resultado de los diálogos realizados. Además, la misma se ciñe a lo resuelto por la Corte de constitucionalidad en el caso Oxec y Oxec II, a efecto de activar la institucionalidad del Estado para dar cumplimiento al Convenio 169 de la OIT. Dicha guía es un producto del Ministerio de Trabajo y Previsión Social, la cual fue construida con los sectores más vulnerables del país, además de ser trabajada con los sectores gubernamentales competentes. Cabe mencionar que la guía es un documento que no cuenta con instrumento jurídico que la haya aprobado, únicamente constituye un documento administrativo que orienta a la administración pública, en el marco de sus compromisos o procedimientos que conllevan los procedimientos de consulta correspondiente.
Bosques	Constitución Política de la República de Guatemala	La Constitución Política de la República de Guatemala, contiene el mandato de la reforestación. Por tanto, declara de urgencia nacional y de interés social, la reforestación del país y la conservación de los bosques. La ley determinará la forma y requisitos para la explotación racional de los recursos forestales y su renovación, incluyendo las resinas, gomas, productos vegetales silvestres no cultivados y demás productos similares, y fomentará su industrialización. La explotación de todos estos recursos, corresponderá exclusivamente a personas guatemaltecos, individuales o jurídicas. Los bosques y la vegetación en las riberas de los ríos y lagos, y en las cercanías de las fuentes de aguas, gozarán de especial protección.
	Ley Forestal, Decreto número 101-96 del Congreso de la República de Guatemala	Con la presente ley, se declara de urgencia nacional y de interés social la reforestación y la conservación de los bosques, propiciando el desarrollo forestal y su manejo sostenible, mediante el cumplimiento de los siguientes objetivos: a) Reducir la deforestación de tierras de vocación forestal y el avance de la frontera agrícola, a través del incremento del uso de la tierra de acuerdo con su vocación y sin omitir las propias características de suelo, topografía y el clima; b) Promover la reforestación de áreas forestales actualmente sin bosque, para proveer al país de los productos forestales que requiera; c) Incrementar la productividad de los bosques existentes, sometiéndolos a manejo racional y sostenido de acuerdo a su potencial biológico y económico, fomentando el uso de sistemas y equipos industriales que logren el mayor valor agregado a los productos forestales; d) Apoyar-promover e incentivar la inversión pública y privada en actividades forestales para que se incremente la producción, comercialización, diversificación,

COMPONENTE	LEGISLACIÓN	DESCRIPCIÓN
		industrialización y conservación de los recursos forestales; e) Conservar los ecosistemas forestales del país, a través del desarrollo de programas y estrategias que promuevan el cumplimiento de la legislación respectiva; y f) Propiciar el mejoramiento del nivel de vida de las comunidades al aumentar al aumentar la provisión de bienes y servicios provenientes del bosque para satisfacer las necesidades de leña, vivienda infraestructura rural y alimentos.
	Ley de Áreas Protegidas, Decreto número 4-89 del Congreso de la República de Guatemala	La ley declara de Interés Nacional la conservación de la diversidad biológica, ya que la misma es parte integral del patrimonio natural de los guatemaltecos y, por lo tanto, se declara de interés nacional su conservación por medio de áreas protegidas debidamente declaradas y administradas.
	Reglamento para el Manejo de Plantaciones y Áreas Productoras de Semilla de Pinabete	El mismo tiene como objeto regular el registro de plantaciones, áreas productoras de semillas y viveros de Abies guatemalensis Rehder y Abies religiosa (hunth) Schltd, así como el aprovechamiento de productos y subproductos de dichas especies; teniendo como objeto preservar el patrimonio natural de la nación.
Hábitats Naturales	Constitución Política de la República de Guatemala	Según mandato constitucional, se declara de interés nacional la conservación, protección y mejoramiento del patrimonio natural de la Nación. El Estado fomentará la creación de parques nacionales, reservas y refugios naturales, los cuales son inalienables. Una ley garantizará su protección y la de la fauna y la flora que en ellos exista. Además, recalca que el Estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional están obligados a propiciar el desarrollo social, económico y tecnológico que prevenga la contaminación del ambiente y mantenga el equilibrio ecológico. Se dictarán todas las normas necesarias para garantizar que la utilización y el aprovechamiento de la fauna, de la flora, de la tierra y del agua, se realicen racionalmente, evitando su depredación.
	Convención sobre la Diversidad Biológica (CDB)	Constituye un tratado internacional jurídicamente vinculante con tres objetivos principales: la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos. Su objetivo general es promover medidas que conduzcan a un futuro sostenible. La conservación de la diversidad biológica es un interés común de toda la humanidad. El CDB cubre la diversidad biológica a todos los niveles: ecosistemas, especies y recursos genéticos. También cubre la biotecnología a través del Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología. De hecho, cubre todos los posibles dominios que están directa o indirectamente relacionados con la

COMPONENTE	LEGISLACIÓN	DESCRIPCIÓN
		diversidad biológica y su papel en el desarrollo, desde la ciencia, la política y la educación hasta la agricultura, los negocios, la cultura y mucho más.
	Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural – patrimonio UNESCO	La Convención se encuentra enfocada en salvaguardar aquellos bienes de patrimonio cultural o natural que presentan un interés excepcional que exige se conserven como elementos del patrimonio mundial de la humanidad entera. Además, los principales lineamientos de la Convención consideran como “patrimonio natural”, aquellos “bienes o sitios” que se ostenten alguna de las siguientes condiciones: <ul style="list-style-type: none"> • monumentos naturales constituidos por formaciones físicas y biológicas o por grupos de esas formaciones que tengan un Valor Universal Excepcional desde el punto de vista estético o científico, • formaciones geológicas y fisiográficas y las zonas estrictamente delimitadas que constituyan el hábitat de especies, animal y vegetal, amenazadas, que tengan un Valor Universal Excepcional desde el punto de vista estético o científico, • lugares naturales o las zonas naturales estrictamente delimitadas, que tengan un Valor Universal Excepcional desde el punto de vista de la ciencia, de la conservación o de la belleza natural,
	Convención Internacional de Comercio de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre	La CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres) es un acuerdo internacional concertado entre los gobiernos. Tiene por finalidad velar por que el comercio internacional de especímenes de animales y plantas silvestres no constituye una amenaza para su supervivencia
	Ley de Áreas Protegidas, Decreto número 4-89 del Congreso de la República de Guatemala.	Establece que la diversidad biológica, es parte integral del patrimonio natural de los guatemaltecos y, por lo tanto, se declara de interés nacional su conservación por medio de áreas protegidas debidamente declaradas y administradas.
	Ley Forestal, Decreto 101-96, del Congreso de la República de Guatemala	Con la presente ley se declara de urgencia nacional y de interés social la reforestación y la conservación de los bosques, para lo cual se propiciará el desarrollo forestal y su manejo sostenible.
	Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, Decreto número 68- 86 del Congreso de la República de Guatemala	La misma parte especialmente del principio que el Estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional, propiciarán el desarrollo social, económico, científico y tecnológico que prevenga la contaminación del medio ambiente y mantenga el equilibrio ecológico. Por lo tanto, la utilización y aprovechamiento de la fauna, la flora, el suelo, subsuelo y el agua, deberán realizarse racionalmente.

COMPONENTE	LEGISLACIÓN	DESCRIPCIÓN
Pueblo Indígenas	Constitución Política de la Republica de Guatemala	La Carta Fundamental del Estado de Guatemala, se cimienta sobre la protección a grupos étnicos. Guatemala está formada por diversos grupos étnicos entre los que figuran los grupos indígenas de ascendencia maya. El Estado reconoce, respeta y promueve sus formas de vida, costumbres, tradiciones, formas de organización social, el uso del traje indígena en hombres y mujeres, idiomas y dialectos
	Convenio número 169 de la Organización Internacional del Trabajo	Dicho convenio se establece sobre el marco de la protección a los pueblos tribales en países independientes, cuyas condiciones sociales, culturales y económicas les distinguen de otros sectores de la colectividad nacional, y que estén regidos total o parcialmente por sus propias costumbres o tradiciones o por una legislación especial.
	Ley de los Consejos de Desarrollo Urbano y Rural, Decreto número 11-2002 del Congreso de la República de Guatemala	La mencionada ley, parte de un Sistema de Consejos de Desarrollo, los cuales permiten ser el medio principal de participación de la población maya, xinca y garífuna y la no indígena, en la gestión pública para llevar a cabo el proceso de planificación democrática del desarrollo, tomando en cuenta principios de unidad nacional, multiétnica, pluricultural y multilingüe de la nación guatemalteca
	Código Municipal, Decreto 12-2002 del Congreso de la Republica de Guatemala	De acuerdo al mandato del Código Municipal, establece que las comunidades de los pueblos indígenas, son formas de cohesión social natural y como tales tienen derecho al reconocimiento de su personalidad jurídica, debiendo inscribirse en el registro civil de la municipalidad correspondiente, con respeto de su organización y administración interna que se rige de conformidad con sus normas, valores y procedimientos propios, con sus respectivas autoridades tradicionales reconocidas y respetadas por el Estado, de acuerdo a disposiciones constitucionales y legales. Además, contiene principios relacionadas a las Alcaldías indígenas, ya que el gobierno del municipio debe reconocer, respetar y promover las alcaldías indígenas, cuando éstas existan, incluyendo sus propias formas de funcionamiento administrativo. Regula las tierras comunitarias y establece que: “El gobierno municipal establecerá previa consulta con las autoridades comunitarias, los mecanismos que garanticen a los miembros de las comunidades el uso, conservación y administración de las tierras comunitarias cuya administración se haya encomendado tradicionalmente al gobierno municipal; en todo caso, los mecanismos deben basarse en lo indicado en el Título IV, capítulo I de este Código.

COMPONENTE	LEGISLACIÓN	DESCRIPCIÓN
Reasentamiento involuntario	Constitución Política de la República de Guatemala	Al efecto, la Constitución Política de la República de Guatemala, parte de la protección a las tierras y las cooperativas agrícolas indígenas. Las tierras de las cooperativas, comunidades indígenas o cualesquiera otras formas de tenencia comunal o colectiva de propiedad agraria, así como el patrimonio familiar y vivienda popular, gozarán de protección especial del Estado, asistencia crediticia y de técnica preferencial, que garanticen su posesión y desarrollo, a fin de asegurar a todos los habitantes una mejor calidad de vida.
	Ley de Expropiación, Decreto Número 529 del Congreso de la República de Guatemala	Dicho cuerpo legal establece claramente qué se entiende por “utilidad o necesidad pública o interés social”, para los efectos de esta ley, todo lo que tienda a satisfacer una necesidad colectiva, bien sea de orden material o espiritual. La declaración a que se refiere el objeto de esta ley, debe realizarse con referencia precisa, siempre que fuere posible, a los bienes afectados, determinando el objeto de la expropiación con términos que no permitan extender la acción expropiatoria a otros bienes que a aquellos que sean necesarios para lograr la satisfacción colectiva que se procura llevar a cabo. La expropiación debe limitarse a la porción necesaria para construir la obra pública o satisfacer la necesidad colectiva, salvo el caso de que para su realización o su financiación, sea necesaria la expropiación de todo el bien o de una porción mayor, o de otro bien adyacente, extremos que deberán ser establecidas en la declaración respectiva.
	Código Municipal, Decreto Número 12-2002, del Congreso de la República de Guatemala	El referido Código Municipal, parte de la premisa en cuanto a las sesiones que llevan los Concejos municipales, con miras a contar con sesiones que tomen en cuenta con carácter obligatorio los temas relativos a servicios, infraestructura, ordenamiento territorial, urbanismo y vivienda, Artículo 36 del referido cuerpo legal. El referido cuerpo legal se relaciona con aspectos de reasentamiento, en virtud que el municipio en el ejercicio de la autonomía que la Constitución Política de la República garantiza al mismo, éste elige a sus autoridades y ejerce por medio de ellas, el gobierno y la administración de sus intereses, obtiene y dispone de sus recursos patrimoniales, atiende los servicios públicos locales, el ordenamiento territorial de su jurisdicción, su fortalecimiento económico y la emisión de sus ordenanzas y reglamentos. Para el cumplimiento de los fines que le son inherentes coordinará sus políticas con las políticas generales del Estado y en su caso, con la política especial del ramo al que corresponda. Ninguna ley o disposición legal puede contrariar, disminuir o tergiversar la autonomía municipal establecida en la Constitución Política de la República; por ende, los temas de reasentamiento son aspectos

COMPONENTE	LEGISLACIÓN	DESCRIPCIÓN
		que por gobernanza municipal deben llevarse a cabo como agenda principal de las autoridades locales, como principal objetivo de desarrollo local existente.
	Ley de Desarrollo Social, Decreto No. 42-2001 del Congreso de la República de Guatemala	La presente Ley tiene por objeto la creación de un marco jurídico que permita implementar los procedimientos legales y de políticas públicas para llevar a cabo la promoción, planificación, coordinación, ejecución, seguimiento y evaluación de las acciones gubernativas y del Estado, encaminadas al desarrollo de la persona humana en los aspectos social, familiar, humano y su entorno, con énfasis en los grupos de especial atención. El referido cuerpo legal se relaciona con aspectos de reasentamiento desde un punto de vista que el Estado debe ser el garante en proporcionar normas jurídicas para que la población se sienta beneficiada, segura y protegida por el Estado, como un medio muy importante para que el Estado adquiriera legitimidad, pues del poder público debe emanar la justicia y la equidad hacia la población guatemalteca, actuando dentro de las gestiones de reasentamiento, on herramientas y normasjurídicas sólidas que permitan un desarrollo social justo.
	Ley de los Consejos de Desarrollo Urbano y Rural, Decreto No. 11-2002 del Congreso de la República de Guatemala.	El Sistema de Consejos de Desarrollo es el medio principal de participación de la población maya, xinca y garífuna y la no indígena, en la gestión pública para llevar a cabo el proceso de planificación democrática del desarrollo, tomando en cuenta principios de unidad nacional, multiétnica, pluricultural y multilingüe de la nación guatemalteca. Es por medio de dichas instancias en donde puede llevarse a cabo acciones que permitan lograr resultados positivos e inclusivos a nivel social dentro de las gestiones de reasentamientos, buscando con ello participación inclusiva y democrática
	Ley de Transformación Agraria, Decreto No. 1551 del Congreso de la República de Guatemala	La misma parte de la garantía constitucional a la propiedad privada, las condiciones indispensables para que el propietario alcance en el más alto índice el desarrollo y utilización de sus bienes, y que regule al mismo tiempo las obligaciones y limitaciones a la propiedad que sean adecuadas para la transformación de la tierra ociosa, la protección del patrimonio familiar y el mejor aprovechamiento de los recursos naturales de la Nación, precisándose el concepto de tierra ociosa y el gravamen que pesará sobre éstas, regulándose la expropiación y proporcionándose medios para el desarrollo agrario del país, todo de acuerdo con las condiciones y características de cada región, estableciéndose los procedimientos y los órganos para su aplicación, a fin de llevar al campesinado guatemalteco la justicia Social.
	Ley de Vivienda y Asentamientos Humanos, Decreto No. 120-96 del	La referida Ley, tiene como objeto, apoyar, fortalecer, fomentar y regular las acciones del Estado y los habitantes de la República, con el fin de desarrollar

COMPONENTE	LEGISLACIÓN	DESCRIPCIÓN
	Congreso de la República de Guatemala	el sector vivienda y asentamientos humanos para establecer las bases institucional, técnica y financiera, que permitan a la familia acceder a una solución habitacional digna y adecuada.
	Ley de Registro de Información Catastral, Decreto No. 41-2005 del Congreso de la República de Guatemala	Dicha ley, contiene principalmente la creación del Registro de Información Catastral como una autoridad competente en materia catastral, que tiene por objeto establecer, mantener y actualizar el catastro nacional, según lo preceptuado en la presente Ley y sus reglamentos. Todas sus actuaciones y registros son públicos. Los interesados tienen derecho a obtener en un tiempo prudencial, con las formalidades de ley y sin limitación alguna, informes, copias, reproducciones y certificaciones de las actuaciones a costa del interesado
Igualdad de genero	Constitución Política de la República de Guatemala-	<p>La constitución Política de la República de Guatemala, parte principalmente de los postulados de la Libertad e igualdad. En Guatemala todos los seres humanos son libres e iguales en dignidad y derechos. El hombre y la mujer, cualquiera que sea su estado civil, tienen iguales oportunidades y responsabilidades. Ninguna persona puede ser sometida a servidumbre ni a otra condición que menoscabe su dignidad. Los seres humanos deben guardar conducta fraternal entre sí.</p> <p>Todos los Ministerios y Secretarías del Organismo Ejecutivo, deberán implementar dentro de su estructura organizativa, adscrita al Despacho Superior, una Unidad de Género, la cual deberá ser el órgano de coordinación y enlace técnico con el Gabinete Específico de la Mujer.</p>
Recursos físicos y culturales	Constitución Política de la República de Guatemala	El mismo parte por mandato constitucional de la protección al patrimonio cultural, ya que el mismo forma parte del patrimonio cultural de la Nación, los bienes y valores paleontológicos, arqueológicos, históricos y artísticos del país y están bajo la protección del Estado. Prohibiendo su enajenación, exportación o alteración salvo los casos que determine la ley.
	Convención para la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural	Tratado internacional que reconoce la obligación por identificar, proteger, conservar, rehabilitar y transmitir a las generaciones futuras el patrimonio cultural y natural situado en su territorio, le incumbe primordialmente. Procurará actuar con ese objeto por su propio esfuerzo y hasta el máximo de los recursos de que disponga, y llegado el caso, mediante la asistencia y la cooperación internacionales de que se pueda beneficiar, sobre todo en los aspectos financiero, artístico, científico y técnico.
	Convención sobre las Medidas que deben adoptarse para Prohibir e	Tratado internacional en donde los Estados Partes reconocen que la importación, la exportación y la transferencia de propiedad ilícitas de los

COMPONENTE	LEGISLACIÓN	DESCRIPCIÓN
	Impedir la Importación, la Exportación y la Transferencia de Propiedad Ilícita de Bienes Culturales	bienes culturales constituyen una de las causas principales del empobrecimiento del patrimonio cultural de los países de origen de dichos bienes, y que una colaboración internacional constituye uno de los medios más eficaces para proteger sus bienes culturales respectivos contra todos los peligros que entrañan aquellos actos.
	Convención de la OEA sobre Defensa del Patrimonio Arqueológico, Histórico y Artístico de las Naciones Americanas, Convención de San Salvador.	Tratado internacional que tiene como objeto la identificación, registro, protección y vigilancia de los bienes que integran el patrimonio cultural de las naciones americanas, para: a) impedir la exportación o importación ilícita de bienes culturales; y b) promover la cooperación entre los Estados americanos para el mutuo conocimiento y apreciación de sus bienes culturales.
	Convención Centroamericana para la Restitución y el Retorno de objetos Arqueológicos, Históricos y Artísticos	Tratado internacional en donde los Estados parte se comprometen en lo individual y, según el caso, conjuntamente a coordinar sus acciones y recursos para combatir el tráfico ilícito de bienes culturales, así como a coordinar acciones para reclamar, frente a terceros países, el retorno y la restitución del Patrimonio Cultural que haya sido sustraído o exportado ilícitamente.
	Ley para la Protección del Patrimonio Cultural de la Nación Decreto Número 26-97 y sus reformas, Reformado por el Decreto Número 81-98 del Congreso de la República de Guatemala	Dicha Ley regula la protección, defensa, investigación, conservación y recuperación de los bienes que integran el Patrimonio Cultural de la Nación. Correspondiéndole al Estado cumplir con estas funciones por conducto del Ministerio de Cultura y Deportes.

3.2. Políticas de Salvaguardas del BID

El Banco Interamericano del Desarrollo cuenta con una serie de Políticas y Salvaguardias Ambientales y Socioculturales diseñadas para asegurar la sostenibilidad ambiental y sociocultural de las operaciones que financia, y cumplir con las disposiciones legales nacionales en la materia. Las Políticas rigen para el BID, abarcando productos financieros y no financieros, operaciones de los sectores públicos y privado, así como los aspectos ambientales y socioculturales asociados a los procesos de adquisición al manejo de instalaciones del Banco. Los lineamientos para la aplicación de las Políticas y las Salvaguardias Ambientales y Socioculturales, están a disposición del público en cumplimiento a de la Política de Disponibilidad de Información (OP-102), a través de la página WEB del Banco.

Los objetivos de las Políticas y Salvaguardias Ambientales y Socioculturales es impulsar la misión del Banco para lograr un crecimiento económico sostenible y cumplir con los objetivos de reducción de pobreza consistentes con a la sostenibilidad ambiental y sociocultural de largo plazo. Los objetivos específicos de las Políticas y Salvaguardias son: (i) potenciar la generación de beneficios de desarrollo de largo plazo a para los países miembros, a través de resultados y metas de sostenibilidad ambiental y sociocultural en todas las operaciones y actividades del Banco y a través del fortalecimiento de las capacidades de gestión ambiental de los países miembros prestatarios; (ii) asegurar que todas las operaciones y actividades del Banco sean ambiental y socioculturalmente sostenibles, conforme lo establecen las directrices establecidas en las Políticas; y (iii) incentivar la responsabilidad ambiental y sociocultural corporativa del Banco.

En la siguiente figura se presente en forma resumida las Políticas y Salvaguardias Ambientales y Socioculturales del Banco, y más adelante un análisis de las Políticas y Salvaguardias y sus implicaciones con el proyecto carretero. Cabe señalar que la Política de Disponibilidad de Información (OP-102) es de carácter transversal y se aplica en todas las demás políticas.

Una vez revisado el alcance del Programa de Desarrollo de la Infraestructura Vial y el tipo de obras que se tiene previsto a financiar, se concluye que las Políticas que se activan son las siguientes:

- Política de Medio Ambiente y Cumplimiento de Salvaguardias.
- Políticas de Pueblos Indígenas.
- Políticas de Desastres Naturales e Inesperados.
- Política de Reasentamiento Involuntario.
- Política de Equidad de Género.
- Política de Disponibilidad de Información.

A continuación, se presenta un breve resumen de los objetivos, alcances y directrices de cada una de las políticas aplicables al programa.

Figura No. 14: Políticas Ambientales y Sociales de Salvaguardia del BID aplicables

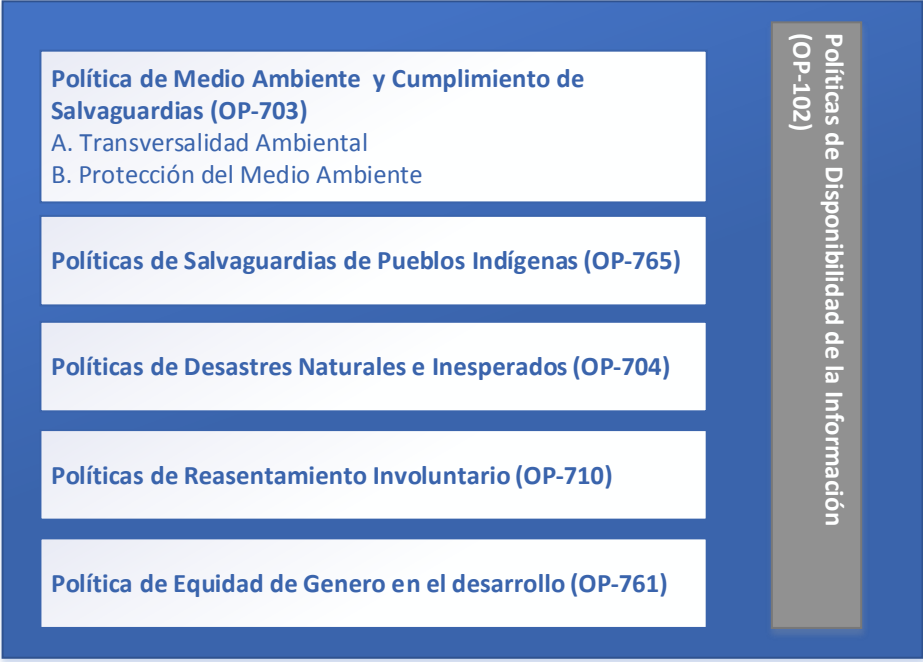


Tabla No. 10: Resumen de las Políticas de Salvaguardias aplicables al PDIV

Políticas / Directrices	Aspectos Pertinentes de Políticas/Directrices	Pertinencia de Políticas/Directrices	Fundamentos de Políticas/Directrices Pertinentes
OP-703 Política de Medio Ambiente y Cumplimiento de Salvaguardias			
B.2 Legislación y Regulaciones Nacionales	Diseño de proyecto	Si	El diseño del proyecto ha cumplido con los contenidos de la regulación ambiental y social de Guatemala.
B.3 Preevaluación y Clasificación	Preevaluación y clasificación de la operación	Si	El proyecto ha sido evaluado y clasificado según sus impactos ambientales y sociales. La operación del tramo de la carretera se clasificó Categoría B.
B.4 Otros Riesgos	Capacidad Institucional	Si	La institución ejecutora va a poseer la capacidad suficiente para manejar los varios componentes ambientales y sociales del proyecto.
	Instalaciones Asociadas	Si	La fase de construcción del proyecto tendrá instalaciones asociadas como canteras, bancos de préstamo, áreas de almacenamiento, etc.
B.5 Requisitos de Evaluación y Planes Ambientales	Requisitos de Evaluación y Planes Ambientales	Si	El proyecto cumplirá con los lineamientos establecidos en el Marco de Gestión Ambiental y Social (MGAS) del PDIV.
	Requisitos de Evaluación y Planes Sociales	Si	El proyecto tendrá una evaluación, el plan de participación de las partes interesadas y un Plan de gestión de quejas.
B.6 Consultas	Consultas	Si	Durante la fase de planificación del proyecto se harán consultas significativas y el plan de participación de las partes interesadas cumplirá los lineamientos del MGAS del PDIV. Los diferentes AAS y MGAS serán sociabilizados con las partes interesadas.

Políticas / Directrices	Aspectos Pertinentes de Políticas/Directrices	Pertinencia de Políticas/Directrices	Fundamentos de Políticas/Directrices Pertinentes
B.7 Supervisión y Cumplimiento	Supervisión y Cumplimiento	Si	Durante la fase de construcción se supervisará y monitoreará el cumplimiento de los lineamientos y requisitos acordados en el Contrato de Préstamo y MGAS.
B.8 Impactos Transfronterizos	No aplica	No	Los impactos de la operación están localizados únicamente dentro de Guatemala.
B.9 Hábitats Naturales	Hábitats Naturales	Si	El proyecto posee un sector del tramo vial que atraviesa un área protegida. No se afectará hábitats naturales críticos, sin embargo, se podrían afectar algunas especies protegidas o amenazadas.
B.9 Especies Invasoras	No aplica	No	La operación no introducirá especies invasoras.
B.9 Sitios Culturales	Sitios Culturales	No	La operación no impactara recursos culturales. Los procedimientos en el caso de encontrar artefactos o vestigios arqueológicos serán acorde las directrices del Libro Azul de la Dirección General de Caminos.
B.10 Materiales Peligrosos	Uso de Materiales Peligrosos	Si	Los trabajos de construcción de las carreteras incluirán el uso y la generación de materiales peligrosos. El manejo se realizará acorde a los lineamientos de la legislación nacional.
B.11 Prevención y Reducción de la Contaminación	Inclusión de medidas para reducir o eliminar la contaminación	Si	La operación generará impactos ambientales los cuales serán mitigados a través del PGAS.
B.12 Proyectos en Construcción	No aplica	No	No aplica

Políticas / Directrices	Aspectos Pertinentes de Políticas/Directrices	Pertinencia de Políticas/Directrices	Fundamentos de Políticas/Directrices Pertinentes
B.13 Préstamos de Política e Instrumentos Flexibles de Préstamo	No aplica	No	No aplica
B.14 Préstamos Multifase o Repetidos	No aplica	No	No aplica
B.15 Operaciones de Cofinanciamiento	No aplica	No	No aplica
B.16 Sistemas Nacionales	No aplica	No	No aplica
B.17 Adquisiciones	Adquisiciones	Si	Los requisitos de los MGAS serán incluidos en los contratos de las empresas de construcción. Las adquisiciones serán realizadas siguiendo la legislación nacional.
OP-704 Política de Gestión del Riesgo de Desastres Naturales			
A.2 Análisis y gestión de escenario de riesgos tipo	-	No	No se espera que la operación exacerbe los riesgos de desastres naturales, ya que las obras viales mejorarán el drenaje y la estabilidad general de los taludes.
A.2 Gestión de contingencia (Plan de respuesta a emergencias, plan de seguridad y salud de la comunidad, plan de higiene y seguridad ocupacional).	-	Si	La obra vial cumplirá con las actividades de gestión del riesgo de desastres a incluirse en el MGAS y en los PGAS.
OP-710 Política Operativa sobre Reasentamiento Involuntario			
Minimización del Reasentamiento	Reasentamiento	Variable	DGC manejará un política de cambios de diseño para disminuir los casos de reasentamiento.

Políticas / Directrices	Aspectos Pertinentes de Políticas/Directrices	Pertinencia de Políticas/Directrices	Fundamentos de Políticas/Directrices Pertinentes
Consultas del Plan de Reasentamiento	Reasentamiento	Variable	Variable
Análisis del Riesgo de Empobrecimiento	Reasentamiento	Variable	Variable
Requerimiento para el Plan de Reasentamiento y/o Marco de Reasentamiento	Reasentamiento	Variable	Variable
Requerimiento de Programa de Restauración del Modo de Vida	Reasentamiento	Variable	Variable
Consentimiento (Pueblos Indígenas y otras Minorías Étnicas Rurales)	-	Variable	Variable
Rehabilitación e Indemnización	Reasentamiento o indemnización de algunos terrenos por los cuales pasa el tramo de carretera.	Variable	La indemnización de la compra de terrenos se realizará acorde a los requerido por la Políticas de Salvaguardia del BID y la legislación nacional. Se detalla programa a seguir en la sección del PGAS.
OP-765 Política Operativa sobre Pueblos Indígenas			
Requerimiento de Evaluación Sociocultural	Poblaciones indígenas	N/A	N/A
Negociaciones de Buena Fe y documentación adecuada	Poblaciones indígenas	N/A	N/A

Políticas / Directrices	Aspectos Pertinentes de Políticas/Directrices	Pertinencia de Políticas/Directrices	Fundamentos de Políticas/Directrices Pertinentes
Acuerdos con Pueblos Indígenas Afectados	Poblaciones Indígenas	N/A	N/A
Requerimiento de Plan o Marco de Compensación y Desarrollo de Pueblos Indígenas	Poblaciones indígenas	N/A	N/A
Cuestiones Discriminatorias	Poblaciones Indígenas	N/A	N/A
Impactos Transfronterizos	Poblaciones indígenas	N/A	No se prevén impactos transfronterizos
Impactos sobre Pueblos Indígenas Aislados	Poblaciones Indígenas	N/A	El área del Proyecto no incluye poblaciones indígenas en estado de aislamiento.
OP-761 Política Operativa sobre Igualdad de Género en el Desarrollo			
Consulta y participación efectiva de mujeres y hombres	Consulta	Si	Las mujeres tendrán las mismas oportunidades y será promovido su participación en las consultas públicas.
Aplicación del análisis de Riesgo y salvaguardias.		No	No aplica
OP-102 Política de Acceso a la Información			
Divulgación de Evaluaciones Ambientales y Sociales Previo a la Misión de Análisis, QRR, OPC y envío de los documentos al Directorio	-	Si	Se sociabilizará los AAS, MGAS, y otros documentos con las poblaciones del área de influencia.
Disposiciones para la Divulgación de Documentos Ambientales y Sociales durante la Implementación del Proyecto	-	Si	

5. ENTORNO AMBIENTAL Y SOCIAL

5.1. Entorno ambiental

El tramo posee una vegetación compuesta por especies de árboles latifoliados, varios tipos de helechos, pacayas y muchas especies de plantas epifitas como orquídeas y bromélias; en la parte media la predominancia es de bosques nubosos que se transforman en bosques lluviosos mientras disminuye la elevación sobre el nivel del mar. Cuenta con un clima que va desde el frío-templado a cálido en las partes más bajas y con una humedad muy elevada debido a la posición frente al océano Pacífico ya que recibe una precipitación muy copiosa, incluso en las épocas secas anuales. Esta zona también ha sido ampliamente modificada y los cultivos predominantes lo consisten el café de sombra, cardamomo y parches de cultivos de árboles de macadamia; en menor escala se observan cultivos de Mashan, Kip y Pacayina.

5.1.1. Uso de la tierra

El uso actual de la tierra en el AID del tramo del proyecto es principalmente: (i) cultivos, (ii) residencias, comercios u otros y (iii) forestal. En las siguientes figuras se puede ver una clasificación general del uso del suelo de las AID del tramo del proyecto.

Figura No. 15: Uso de suelo en el AID – Sección 1

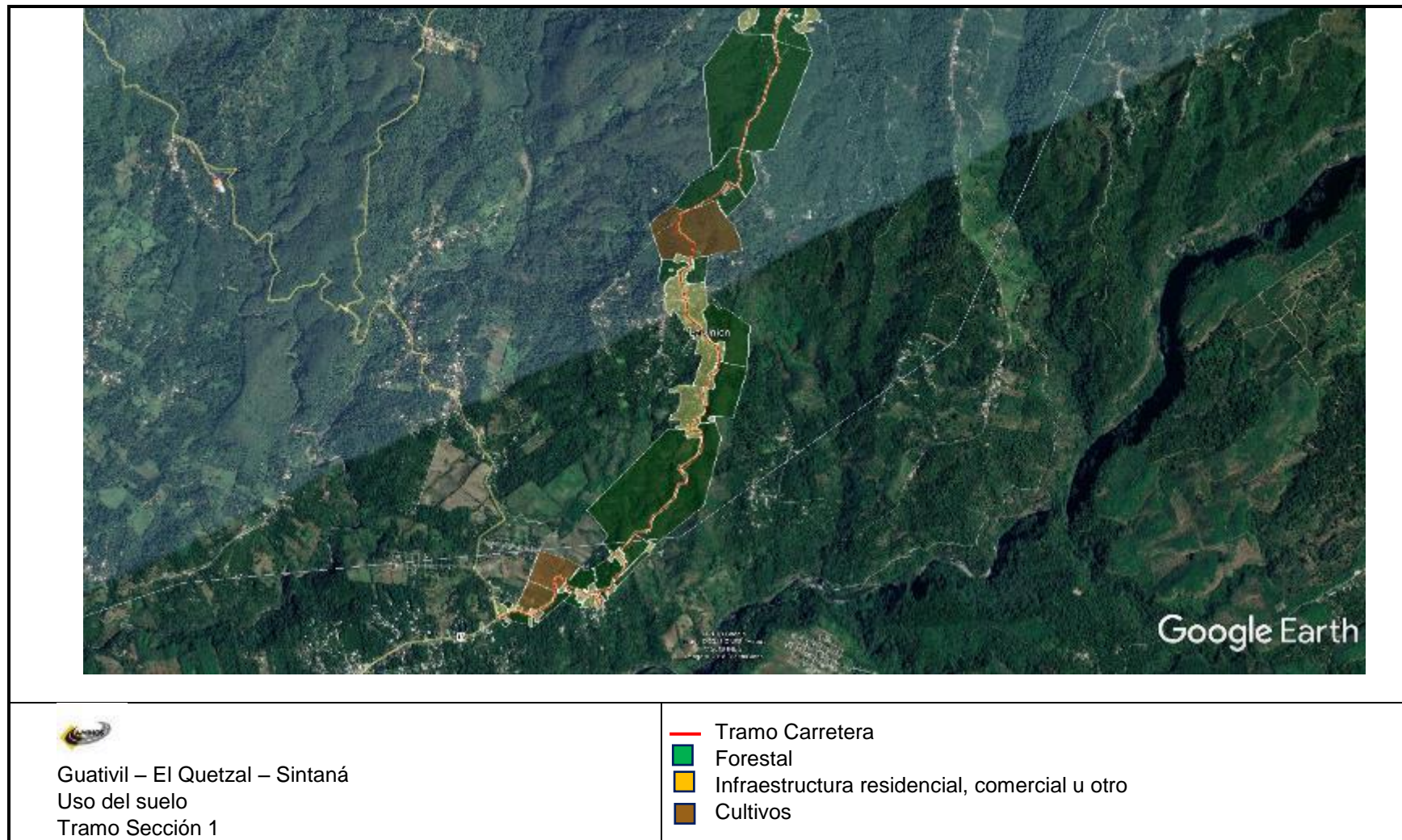


Figura No. 16: Uso de suelo en el AID – Sección 2

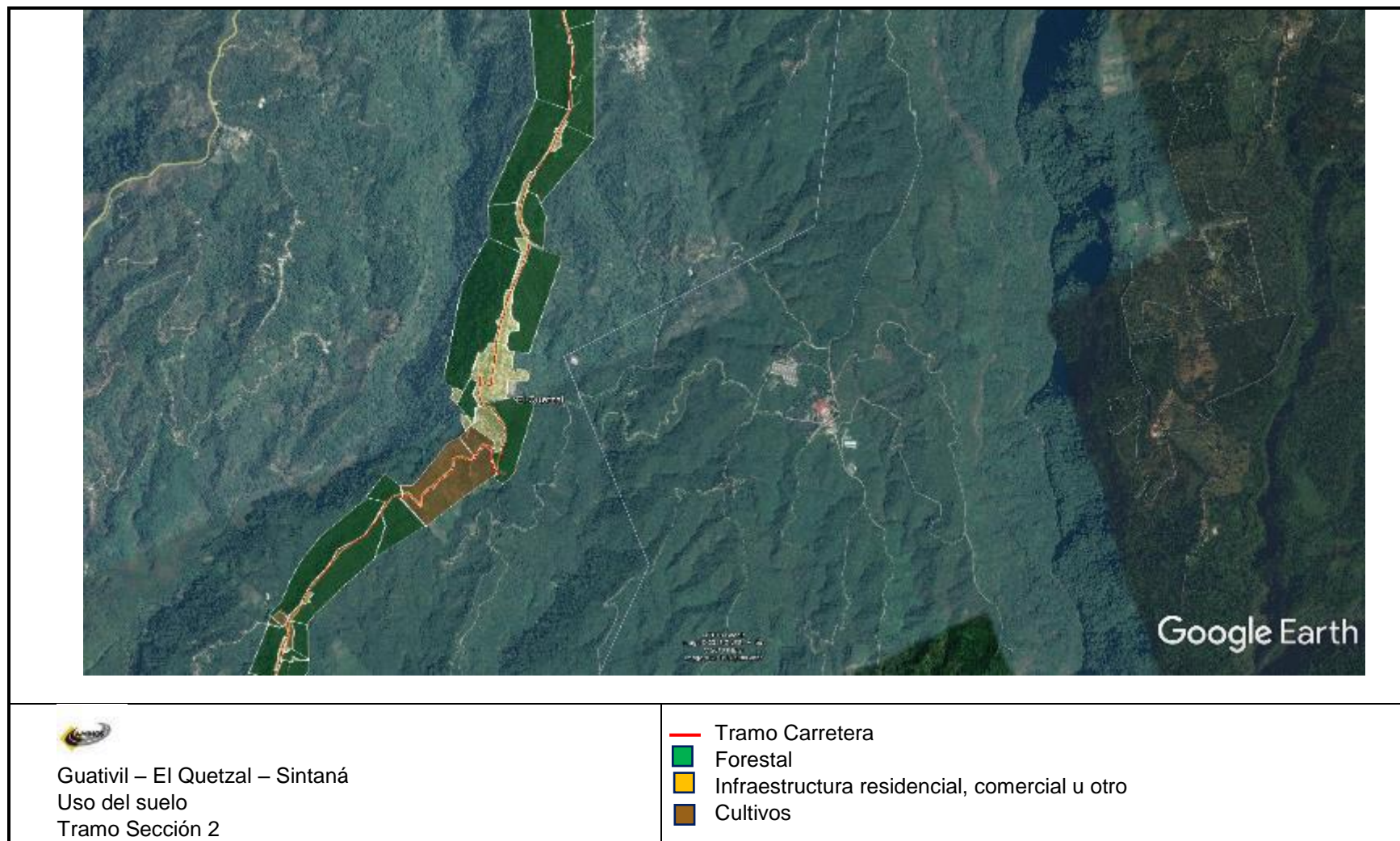


Figura No. 17: Uso de suelo en el AID – Sección 3

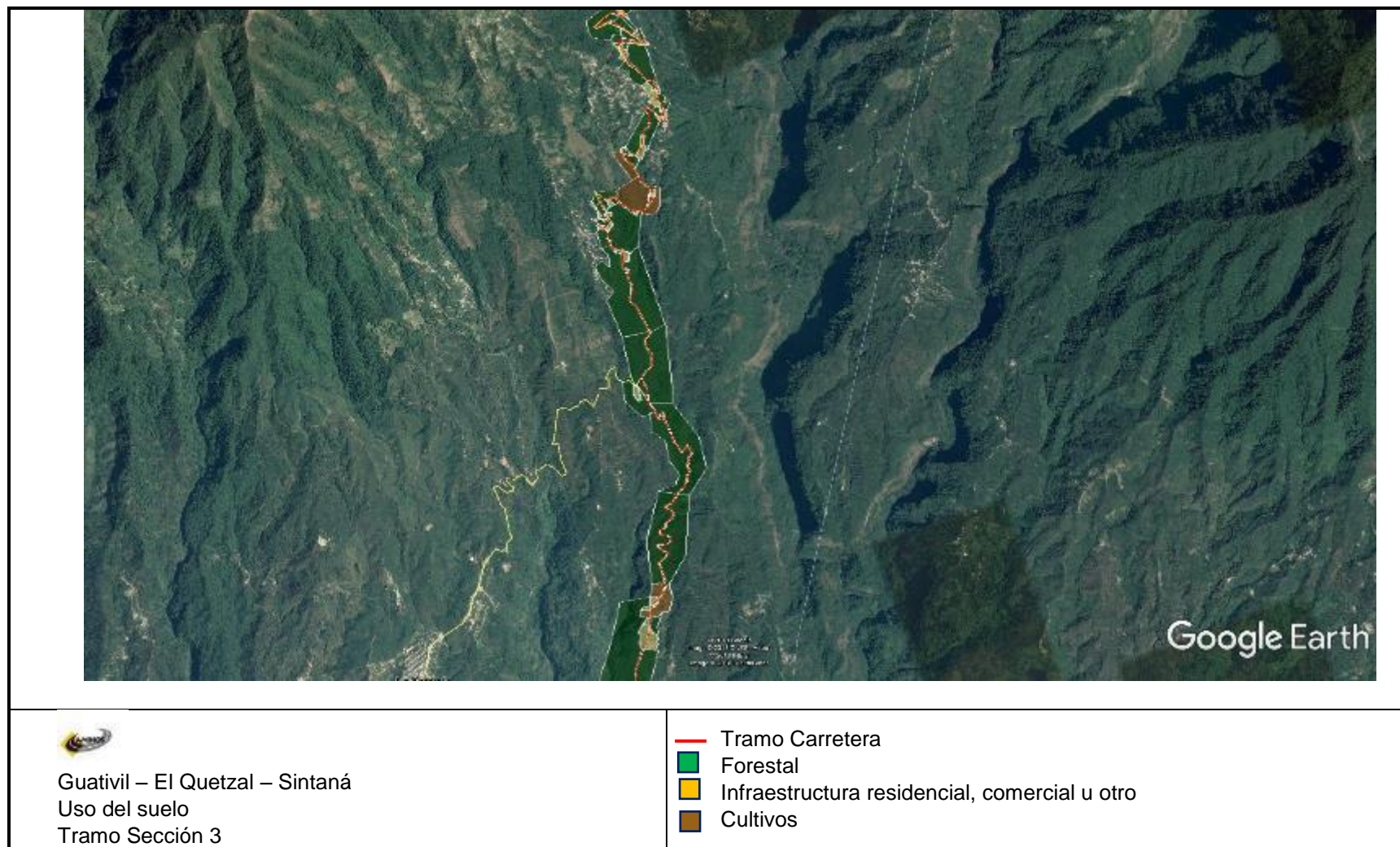
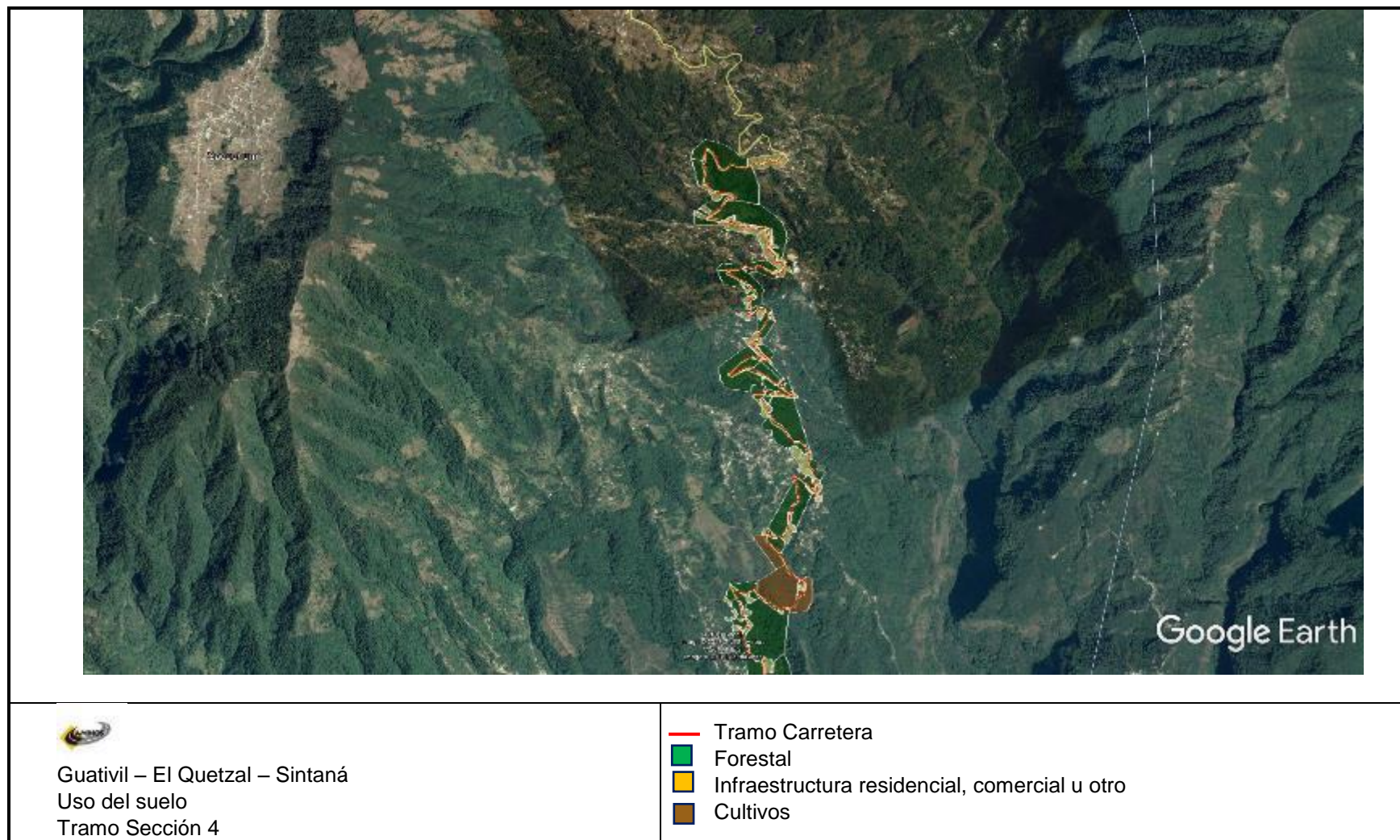


Figura No. 18: Uso de suelo en el AID – Sección 4



5.1.2. Flora

Durante la visita al proyecto del tramo carretero, se levantó un inventario preliminar de las especies presentes en la zona. Se determinó que la vegetación está sujeta a cambios altitudinales, estando varios ecosistemas involucrados dentro de la gradiente y el cambio de ecosistemas. Los ecosistemas más sensibles lo constituyen los que se encuentran a elevaciones moderadas (Bosques nubosos) con mayor presencia de bosques latifoliados y mayor precipitación anual.

Se observó también que todos los ecosistemas han estado sometidos a una alta presión antropogénica, pues el desarrollo de comunidades y nuevas áreas pobladas han dado inicio a una mayor intervención dentro del medio ambiente causando la reducción de los remanentes de bosque. Esto principalmente por la extracción de madera para combustible y el descombro de nuevas zonas para cultivos.

En la siguiente tabla se se detalla el listado de la especies respecto a la categoría de Lista de Especies Amenazadas en Guatemala (LEA) del Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP), la International Union for Conservation of Nature (IUCN) y Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES)

Tabla No. 11: Listado de flora identificados en el área de influencia

Nombre científico	Nombre común	LEA/CONAP	IUCN	CITES
<i>Amaranthus sp.</i>	Amaranthaceae	--	NA	--
<i>Chenopodium ambrosioides</i>	Amaranthaceae	--	NA	--
<i>Eryngium foetidum</i>	Apiaceae	--	NA	--
<i>Hydrocotyle mexicana</i>	Apiaceae	--	NA	--
<i>Chamaedorea sp.</i>	Arecaceae	3	NA	--
<i>Xanthosoma sp.</i>	Araceae	--	NA	--
<i>Monstera sp.</i>	Araceae	3	NA	--
<i>Oreopanax xalapensis</i>	Araliaceae	--	NA	--
<i>Asclepias curassavica</i>	Asclepiadaceae	--	NA	--
<i>Tridax procumbens</i>	Asteraceae	--	NA	--
<i>Melampodium divaricatum</i>	Asteraceae	--	NA	--
<i>Dahlia coccinea</i>	Asteraceae	--	NA	--
<i>Tithonia diversifolia</i>	Asteraceae	--	NA	--
<i>Eupatorium pycnocephalum</i>	Asteraceae	--	NA	--
<i>Epiphyllum sp.</i>	Cactaceae	--	NA	--
<i>Commelina sp.</i>	Commelinaceae	--	NA	--
<i>Triptogandra sp.</i>	Commelinaceae	--	NA	--
<i>Ipomea sp.1</i>	Convolvulaceae	--	NA	--
<i>Ipomea sp.2</i>	Convolvulaceae	--	NA	--
<i>Rytidostylis gracilis</i>	Cucurbitaceae	--	NA	--
<i>Cupressus lusitanica</i>	Cupressaceae	--	LC	--
<i>Rhynchospora sp.</i>	Cyperaceae	--	NA	--
<i>Cyperus sp.</i>	Cyperaceae	--	NA	--
<i>Pteridium caudatum</i>	Dennstaedtiaceae	--	NA	--
<i>Croton lobatus</i>	Euphorbiaceae	--	NA	--
<i>Crotalaria longirostrata</i>	Fabaceae	--	NA	--
<i>Erythrina bertoroana</i>	Fabaceae	--	NA	--
<i>Mimosa albida</i>	Fabaceae	--	NA	--
<i>Phaseolus sp.</i>	Fabaceae	--	NA	--
<i>Quercus sp.</i>	Fagaceae	--	NA	--
<i>Wigandia urens</i>	Hydrophyllaceae	--	NA	--
<i>Persea americana</i>	Lauraceae	--	NA	--
<i>Echeandia macrocarpa</i>	Liliaceae	--	NA	--

Nombre científico	Nombre común	LEA/CONAP	IUCN	CITES
<i>Sida sp.</i>	Malvaceae	--	NA	--
<i>Hibiscus sp..</i>	Malvaceae	--	NA	--
<i>Musa sp.</i>	Musaceae	--	NA	--
<i>Passiflora sp.</i>	Passifloraceae	--	NA	--
<i>Pinus sp.</i>	Pinaceae	--	NA	--
<i>Peperomia sp.</i>	Piperaceae	--	NA	--
<i>Sp.orobolus sp.</i>	Poaceae	--	NA	--
<i>Eleusine sp..</i>	Poaceae	--	NA	--
<i>Oplismenus burmannii</i>	Poaceae	--	NA	--
<i>Bambusa sp.</i>	Poaceae	--	LC	--
<i>Paspalum sp.</i>	Poaceae	--	NA	--
<i>Pennisetum sp.</i>	Poaceae	--	NA	--
<i>Polypodium sp.</i>	Polypodiaceae	--	NA	--
<i>Portulaca oleracea</i>	Portulacaceae	--	NA	--
<i>Adiantum sp.</i>	Pteridaceae	--	NA	--
<i>Crataegus pubescens</i>	Rosaceae	--	NA	--
<i>Richardia scabra</i>	Rubiaceae	--	NA	--
<i>Borreria laevis</i>	Rubiaceae	--	NA	--
<i>Selaginella sp.</i>	Selaginellaceae	--	NA	--
<i>Solanum nigrescens</i>	Solanaceae	--	NA	--
<i>Urtica sp.</i>	Urticaceae	--	NA	--
<i>Lantana camara</i>	Verbenaceae	--	NA	--

El área donde se encuentra el proyecto de pavimentación del tramo carretero es altamente diverso en cuanto a vegetación (Flora) y se compone de varios tipos de bosque que incluye bosques de coníferas con predominancia de pinos y cipreses, bosques mixtos de pino y encino, bosques nubosos con predominancia de especies latifoliadas y bosques lluviosos de bocacosta y tierras bajas también con especies latifoliadas y con un mosaico de cultivos que incluyen café de sombra (*Coffea spp.*), cardamomo (*Elettaria*) y algunos cultivos de macadamia (*Macadamia tetraphylla*).

A pesar de que la zona posee una flora muy diversa, ha sido sometida a una extensiva sustitución de la cobertura original por cultivos tradicionales (partes altas del tramo carretero) como maíz (*Zea mays*) y frijol (*Phaseolus spp.*). Además de cultivos de hortalizas que son destinadas al comercio local; así como cultivos con manejos más extensivos (elevaciones moderadas y tierras bajas), como el café de sombra y otros ya mencionados.

En los cultivos de café de sombra se utilizan especies de árboles como el Guayabo o Volador (*Psidium*) y varios tipos de árboles de Paterna (*Inga spp.*), así como algunas especies de árboles introducidos como los Eucaliptos (*Eucalyptus spp.*) y Gravileas (familia Proteaceae) y son considerados “cultivos amigables”, pues brindan refugio para muchas especies de fauna y flora epífita como Bromelias y Orquídeas.

La diversidad de Bromelias y Orquídeas es muy alta y algunas especies son consideradas endémicas regionales. Se toma en cuenta que todas las especies de la familia Orchidiaceae (Orquídeas) están bajo protección según los listados de CONAP, al igual que muchas especies de la familia Bromeliaceae (gallitos de agua).

5.1.3. Fauna

Mamíferos

Entre los comentarios de los lugareños y las observaciones directas en el campo, se registraron un total de 23 especies de mamíferos pertenecientes a 13 familias. Entre estas especies de mamíferos destaca la diferencia entre las colectas realizadas en la parte alta del tramo (2,400 m.) ya que son pocas las especies registradas y los tramos a elevaciones moderadas y bajas (1,550-700) puesto que se evidencia que la diversidad es mayor. Las especies más abundantes según los pobladores las especies más abundantes la constituyen los tacuacines (familia Didelphidae), las ardillas (familia Sciuridae), los mapaches y pizotes (familia Procyonidae) y los murciélagos frugívoros (familia Phyllostomidae). Muchas de estas especies se han adaptado a los cambios en el uso de la tierra y a los cultivos considerados “amigables” como el café y el cardamomo que conservan cierto grado de cobertura forestal para sombra. Algunas de estas especies habitan los bosques riparios que abundan en la zona de influencia del tramo carretero ya que les proporcionan refugio y alimento, entre estos se pueden mencionar al Guayanoche, el Micoleón el mapache y los pizotes (*Bassariscus sumichrasti*, *Potos flavus*, *Procyon lotor* y *Nasua narica*, respectivamente) de la familia Procyonidae.

Tabla No. 12: Listado de mamíferos identificados en el área de influencia

Nombre científico	Nombre común	LEA/CONAP	IUCN	CITES
<i>Heteromys</i> sp.	Ratón de bolsas	--	--	--
<i>Peromyscus</i> sp.	Ratón de monte	--	--	--
<i>Orthogeomys grandis</i>	Tuza o taltuza	3	LC	--
<i>Artibeus jamaicensis</i>	Murciélago frugívoro	--	LC	--
<i>Artibeus lituratus</i>	Murciélago frugívoro	--	LC	--
<i>Carollia sowelli</i>	Murciélago frugívoro	--	LC	--
<i>Glossophaga commissarisi</i>	Murciélago nectarívoro	--	LC	--
<i>Pteronotus davyi</i>	Murciélago insectívoro	2	LC	--
<i>Sciurus aureogaster</i>	Ardilla común	3	LC	--
<i>Sciurus deppei</i>	Ardilla enana	3	LC	--
<i>Didelphis marsupialis</i>	Tacuacín negro	3	LC	--
<i>Philander opossum</i>	Tacuacín cuatro ojos	--	LC	--
<i>Herpailururs yagouaroundi</i>	Onza	2	LC	I
<i>Leopardus pardalis</i>	Ocelote	2	LC	I
<i>Leopardus wiedii</i>	Margay	2	NT	I
<i>Dasyprocta punctata</i>	Cotuza	3	LC	--
<i>Cuniculus paca</i>	Tepezcuintle	3	LC	--
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Gato de monte	--	LC	--
<i>Procyon lotor</i>	Mapache	3	LC	--
<i>Nasua narica</i>	Pizote	3	LC	--
<i>Potos flavus</i>	Micoleón	3	LC	--
<i>Bassariscus sumichrasti</i>	Guayanoche	3	LC	--
<i>Dasyurus novemcinctus</i>	Armado	3	LC	--

La fauna de mamíferos en la zona de influencia del proyecto carretero es muy diversa debido a que la zona incluye varios tipos de ecosistemas que poseen especies propias de cada una.

Se identificaron varias especies amenazadas y que se incluyen en la LEA de CONAP y el apéndice I de CITES, siendo las principales todos los felinos menores como los tigrillos y la onza o yaguarundí.

Tres especies se encuentran en la categoría 3 de CONAP debido a que son especies bajo presión por la cacería local y por la desaparición de sus hábitats naturales. Sin embargo, se ha observado que son adaptables a los cambios en el uso de la tierra y al avance de la frontera agrícola.

Aves

Un total de 23 especies de aves pertenecientes a 13 familias fueron registradas en varios puntos de observación en el tramo carretero Champollap-San Jorge. Entre las especies más abundante se reporta a los zanates, *Quiscalus mexicanus* (familia Icteridae), seguida de las palomas de castilla, *Columba livia*, introducidas desde el viejo continente (familia Columbidae); las especies que también se observaron con frecuencia fueron los cenizos, *Turdus grayi* (familia Turdidae) y el gorrión europeo (familia Passeridae) también introducida. Estas especies se pudieron observar a lo largo de todo el tramo carretero. Especies como el guardabarranco, *Myadestes occidentalis* (familia Turdidae) se escuchó en la zona del tramo carretero con presencia de bosques nubosos y bosques mixtos. La mayoría de especies registradas durante este estudio pertenecen a zonas de vida que comprenden bosques de altura, bosques nubosos y bosques cálidos de tierras bajas. La mayoría de las especies son muy adaptables a la intervención humana y al avance de la frontera agrícola. Una especie que se observó en la parte alta del tramo carretero es el gavilán de cola roja, *Buteo jamaicensis* (familia Accipitridae) que es una rapaz diurna de gran tamaño que se alimenta casi exclusivamente de ardillas (genero *Sciurus*) y es propio de las tierras altas del altiplano de Guatemala en bosques mixtos de pino y encino. Las condiciones climáticas reinantes durante el trabajo de campo (lluvioso y nublado) provocaron que la cantidad de especies de aves haya sido relativamente baja. Se considera que en condiciones más favorables se hubieran registrado más especies de las reportadas en la visita a la zona de influencia del tramo carretero.

Tabla No. 13: Listado de aves identificados en el área de influencia

Nombre científico	Nombre común	LEA/CONAP	IUCN	CITES
<i>Coragyps atratus</i>	Viuda	--	LC	--
<i>Cathartes aura</i>	Zope, zopilote	--	LC	--
<i>Columbina passerina</i>	Tortolita	--	LC	--
<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma espumuy	3	LC	--
<i>Columba livia</i> *	Paloma Euroasiática	--	LC	--
<i>Buteo jamaicensis</i>	Gavilán cola roja	3	LC	II
<i>Streptoprocne zonaris</i>	Vencejo	--	LC	--
<i>Basileuterus culicivorus</i>	Chipe	--	LC	--
<i>Myioborus pictus</i>	Reinita	--	LC	--
<i>Colaptes auratus</i>	Cheje	--	LC	--
<i>Campylopterus rufus</i>	Colibrí	3	LC	II
<i>Zonotrichia capensis</i>	Coronadito	--	LC	--
<i>Troglodytes aedon</i>	Saltaparedes	--	LC	--
<i>Campylorhynchus zonatus</i>	Trepatroncos	--	LC	--
<i>Turdus rufitorques</i>	Cenzontle de pecho naranja	--	LC	--
<i>Turdus grayi</i>	Cenzontle	--	LC	--
<i>Myadestes occidentalis</i>	Guardabarranco	3	LC	--
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Mosquero	--	LC	--
<i>Myiozetetes similis</i>	Chepillo	--	LC	--
<i>Todirostrum cinereum</i>	Mosquerito	--	LC	--
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate, clarinero	--	LC	--
<i>Icterus gularis</i>	Chorcha	--	LC	--
<i>Passer domesticus</i> *	Gorrión europeo	--	LC	--

La zona en cuestión ha sido sometida a una amplia modificación y se ha sustituido mucha de la cobertura original por cultivos considerados “amigables” como el café de sombra y el cardamomo, en donde por lo general se utilizan árboles frutales como sombra natural que sirven de refugio a muchas especies de aves.

Herpetofauna

Un total de 14 especies de anfibios y reptiles fueron registrados durante las visitas de campo que se llevaron a cabo a la región durante este estudio y visitas a la zona en años anteriores.

Las especies registradas están distribuidas en 11 familias; Entre los anfibios: el sapillo de bocacosta, *Incilius canaliferus* (familia Bufonidae), la rana común de río o de labio blanco, *Lithobates maculatus* (familia Ranidae), La rana arborícola de río *Plectrohyla matudai* (familia Hylidae), la rana de desarrollo directo o de hojarasca, *Craugastor loki* (familia Craugastoridae) y las salamandras o como se les conoce localmente: Niños dormidos, *Bolitoglossa engelhardti* y *Bolitoglossa occidentalis* (familia Plethodontidae); mientras que para los reptiles se registraron: el cutetillo de bosque, *Norops unilobatus* (familia Dactyloidae), la salamanquesa *Mesaspis moreletii* (familia Anguidae), el escorpión de árbol *Sceloporus acanthinus* (familia Phrynosomatidae), el cutete *Basiliscus vittatus* (familia Corytophanidae), las serpientes cordelilla y basurera *Imantodes cenchoa* y *Rhadinella lachrymans*, respectivamente, (familia Dipsadidae), las víboras de árbol y cantil frijolillo *Bothriechis bicolor* y *Cerrophidion godmani*, respectivamente, (familia Viperidae). Debido a la gradiente altitudinal, la zona donde se encuentra el tramo carretero Champollap-San Jorge es altamente diverso en cuanto a especies de herpetofauna y la región geográfica en particular es considerada como una de las mayores del país en cuanto a endemismo de especies, tanto regional como nacional. Esta zona también posee muchas especies de amplias distribuciones que van desde México al resto de Centroamérica. Es decir, que la composición de especies es una mezcla muy compleja de organismos que habitan cada uno de los ecosistemas presentes en esta región del país.

Se observó que la diversidad de especies es mayor a menores elevaciones, y disminuye en las partes más altas. Sin embargo, las especies colectadas a mayor altura tienden a poseer distribuciones mas restringidas (endémicas). En las partes más bajas del tramo carretero la diversidad es mayor, aunque se evidencia que las especies tienen una tendencia a poseer distribuciones amplias y con mayor adaptabilidad a los cambios medio ambientales. La sustitución de los bosques originales a fragmentado la distribución de algunas especies, especialmente de salamandras (familia Plethodontidae).

En el caso de los cultivos de café de sombra, cardamomo y macadamia, han fungido de alguna manera, a crear refugios artificiales para otras tantas especies que han logrado adaptarse a estos tipos de sistemas forestales.

Tabla No. 14: Listado de hepterofuana identificados en el área de influencia

Nombre científico	Nombre común	LEA/CONAP	IUCN	CITES
<i>Incilius canaliferus</i>	Sapillo de bocacosta	--	LC	--
<i>Lithobates maculatus</i>	Rana común de río	--	LC	--
<i>Plectrohyla matudai</i>	Rana arborícola de río	3	LC	--
<i>Bolitoglossa occidentalis</i>	Salamandra, niño dormido	3	LC	--
<i>Bolitoglossa engelhardti</i>	Salamandra, niño dormido	3	EN	--
<i>Craugastor loki</i>	Rana de desarrollo directo	--	LC	--
<i>Norops unilobatus</i>	Cutetillo, abaniquillo	--	NA	--
<i>Mesaspis moreletii</i>	Salamanqueza	--	LC	--
<i>Basiliscus vittatus</i>	Cutete	3	LC	--
<i>Sceloporus acanthinus</i>	Escorpión de árbol	3	LC	--
<i>Imantodes cenchoa</i>	Culebra cordelilla	--	LC	--
<i>Rhadinella lachrymans</i>	Culebra basurera	--	LC	--
<i>Bothriechis bicolor</i>	Gushnayera	3	LC	--
<i>Cerrophidion godmani</i>	Cantil frijolillo	--	LC	--

Existe una alta diversidad de herpetofauna en la región del tramo carretero y alto endemismo debido a la gradiente altitudinal y a que posee varios ecosistemas de importancia para el país.

5.1.4. Áreas protegidas

Existen varias zonas protegidas en el departamento de San Marcos, algunas de índole privada como la reserva más grande del departamento Manchon- Huamuchal en la zona marino-costera en la costa sur. También se han establecido varias reservas naturales municipales principalmente en la carretera que va desde San Pedro Sacatepéquez a Malacatán. La mayoría hace énfasis en la protección de especies bandera como las aves: Quetzal, el Pavo de Cacho y la Tangara azul. La carretera atraviesa una reserva privada en el tramo cercano al poblado llamado El Quetzal. En la siguiente figura se señala la ubicación del tramo respecto el área protegida.

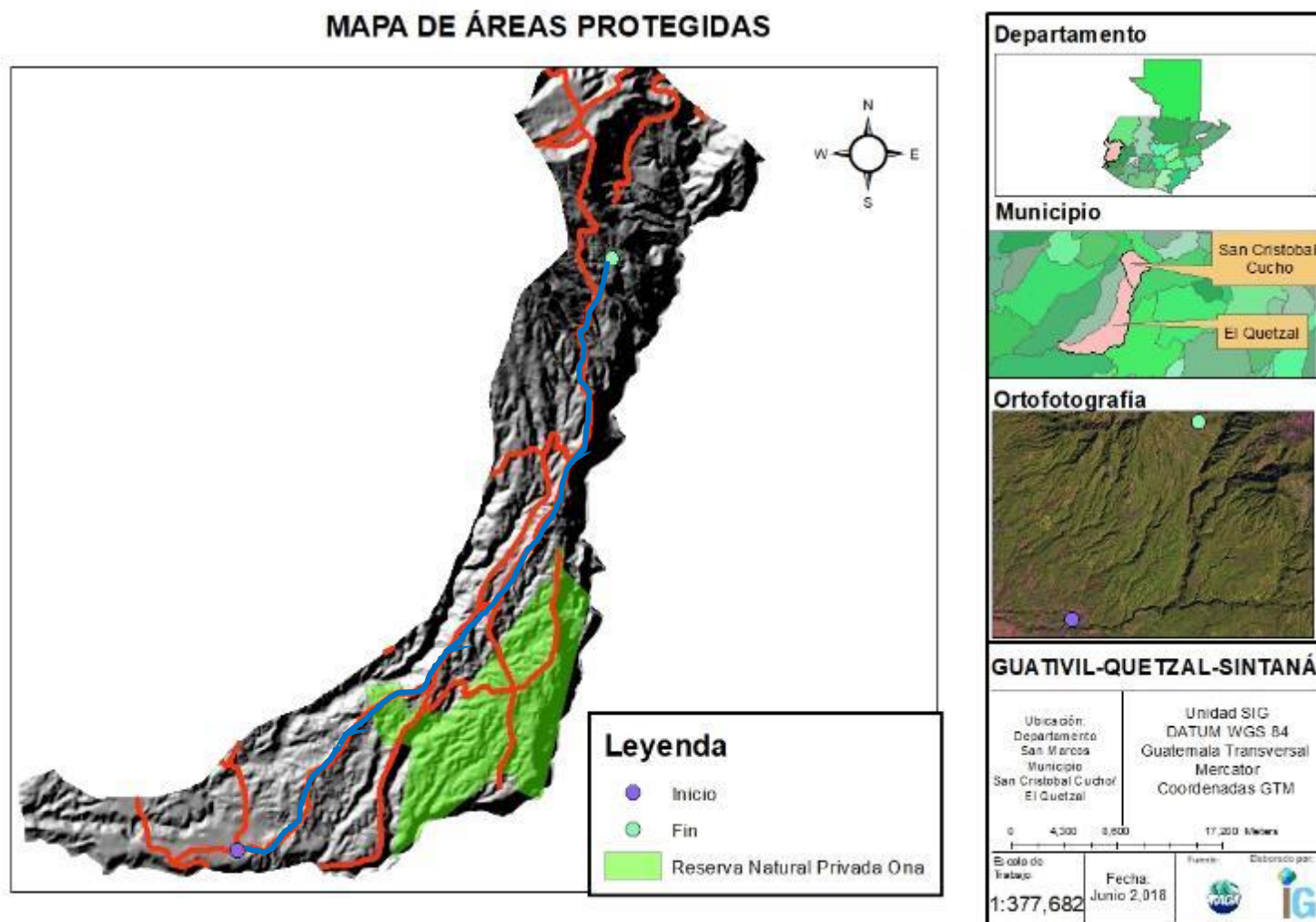
San Marcos posee varios sitios arqueológicos de influencia Olmeca, principalmente en la parte sur del departamento. Entre estos encontramos los sitios de El Jobo, San Antonio el Naranjo, Salinas-La Blanca, Salinas-Tilapa y La Blanca. Estas zonas arqueológicas cuentan con una débil administración por parte de la Dirección General del Patrimonio Natural y Cultural del Ministerio de Educación y generalmente se mantienen gracias a la colaboración de los comunitarios regionales e instituciones privadas y ONG's.

En la zona de influencia del tramo carretero no se ubicaron sitios arqueológicos declarados como tal, sin embargo, es posible que se encuentren vestigios de poblaciones pre-colombinas esporádicas y durante los trabajos de pavimentación es imperante que se tomen las medidas adecuadas para su protección y sobre todo la comunicación a las autoridades pertinentes en caso de hallar estos registros históricos.

A partir de lo anterior, el desarrollo del tramo vial será desarrollado en ciertos tramos que son identificados como hábitas naturales críticos debido a las especies de fauna y flora identificadas. A pesar de ser un hábitat natural crítico no se esperan impactos negativos significativos ya que el desarrollo no conlleva el corte de unidades forestales o expansión del ancho de la vía existente. Se han identificado hábitat naturales modificados en los tramos cercanos a las comunidades de Quetzal y Patio Quemado y entre Patio Quemado y San Francisco.

Una vez que se implementen las mitigaciones incluidas en el programa de protección de flora y fauna descrito en el PGAS en Capítulo 7 de este documento, la afectación sobre los hábitats naturales críticos se puede considerar despreciable. En la siguiente figura se detalla las áreas protegidas registradas por el CONAP, respecto a la ubicación del tramo carretero.

Figura. No. 19: Mapa de áreas protegidas



5.1.5. Calidad del aire

En el área donde se realizará el proyecto, el flujo vehicular es relativamente bajo, tampoco existe zona industrial ni otras actividades que puedan causar daño a la atmósfera. Debido a que el estatus actual de la carretera es de terracería, en época de verano suele levantar partículas afectando de cierta manera la salud de los peatones y ciclistas.

5.1.6. Ruido y vibraciones

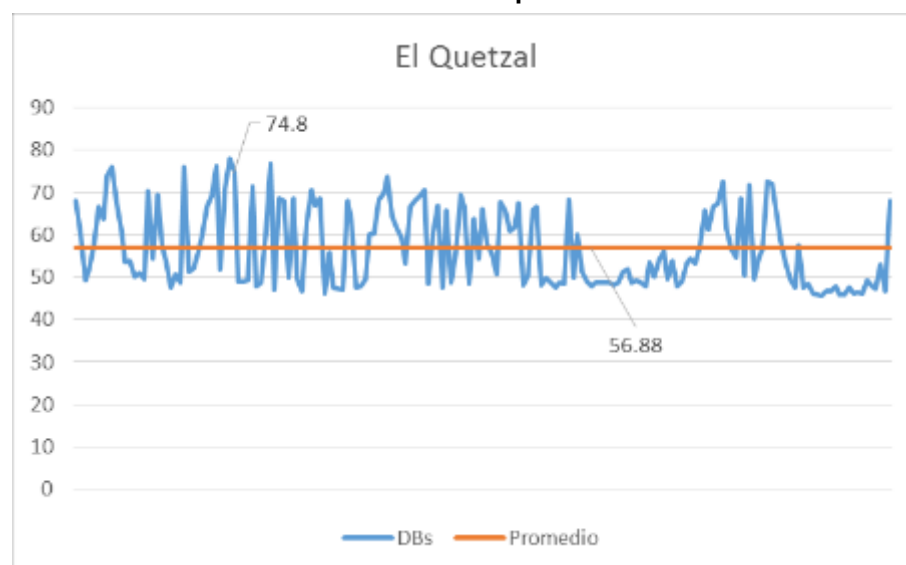
Las vibraciones del área se deben al paso de transporte, siendo el de que circula con frecuencia entre las comunidades.

Para analizar el ruido en el área del proyecto, se realizó un screening en los poblados ubicados a lo largo del tramo carretero, cada medición tuvo un tiempo promedio de 10 minutos con el fin de detectar áreas donde existen niveles por encima de los 55 dBA durante el periodo diurnos y 45 dBA durante el periodo nocturno.

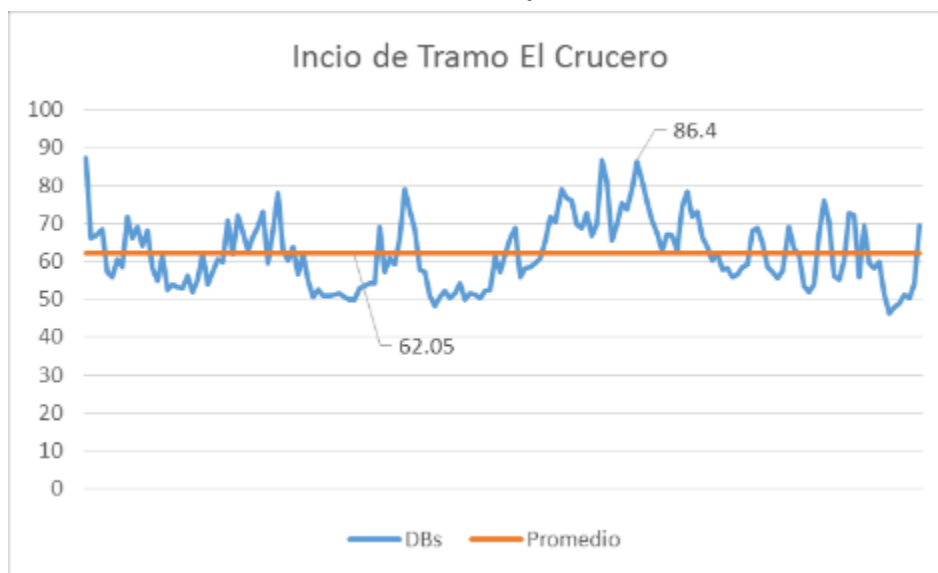
Fotografía No. 3: Equipo para toma de análisis de ruido



Gráfica No. 1: Medición de nivel de presión sonora – El Quetzal



Gráfica No. 2: Medición de nivel de presión sonora – El Crucero



5.1.7. Geología

Unidad de lavas

Esta unidad consiste de una serie de eventos que forman la estructura del relicto volcánico de Cucho, y comprende una serie de eventos entre los que se destacan coladas de lava, avalanchas ardientes y coluvios. Las lavas son de naturaleza andesítica con una matriz de color negro grisáceo y cristales de plagioclasa las cuales se superponen sobre flujos de avalanchas ardientes. En la siguiente fotografía se presenta una vista de un afloramiento de la roca.

Fotografía No. 4: Afloramiento a corte de carretera



Unidad de piroclastos

Esta unidad está formada por una capa de piroclastos (arena pumítica) de color blanco, grisáceo, que se moviliza como un flujo y se distribuye en la parte baja de la estructura volcánica. El tamaño de partículas de arena pumítica es de arena gruesa, producto de una erupción violenta, que lanza a la atmósfera la lava pulverizada y se moviliza en superficie como un material muy fluido, cubriendo la superficie y rellenando depresiones. El material se deposita a elevada temperatura, por lo que al enfriarse se contrae, originando un empaquetamiento cerrado que le da a las rocas propiedades mecánicas especiales que permiten a la roca desarrollar taludes muy empinados. Cuando se meteoriza el material de esta unidad, se forma un suelo residual que se caracteriza por ser un limo arcilloso de color café rojizo, muy plástico.

Fotografía No. 5: Afloramiento de corte de carretera - unidad de Piróclastos



Unidad de piroclastos

Esta unidad consiste de un evento de emisión de lavas probablemente sea la última actividad lávica del volcán, que se derramó sobre el flanco Este. La lava es de naturaleza andesítica de color gris, con un leve tono verdoso, y consiste de una matriz de color gris y cristales de plagioclasas. Se presenta una vista de un afloramiento de la roca que se observa a lo largo del camino. La roca generalmente se presenta sana, con fracturas primarias debido al enfriamiento de la lava. Hacia el flanco Este, también se presentan múltiples manifestaciones de actividad hidrotermal y este límite del relicto volcánico es considerado una falla geológica. En este tramo, se observa una forma semicircular, la cual se interpreta como un cráter de explosión, evento que se generó para liberar gases.

Geomorfología

La parte alta de San Marcos, está en el área denominada Tierras Altas Volcánicas, la unidad está formada por una topografía accidentada propias de las coladas de lava, de forma escarpada (pendientes mayores al 50%), con alturas superiores a los 3,000 msnm, correspondiendo a algunos cerros a antiguos conos volcánicos que se extendieron de Oeste a Este en el país, siendo esto evidente por la forma cónica. El patrón de drenaje es dendrítico, siendo los espacios inter fluviales angostos. Se presenta una divisoria de aguas central con dirección de Este a este.

Las principales rocas son tipo andesítico-basáltico y basaltos. En algunos lugares, la cubierta superior es ceniza, pero en su mayor parte hay lava y lapilli. El origen y forma de esta unidad se debe a la actividad volcánica del Terciario superior (Mioceno-Plioceno). La erosión casi no ha tenido que ver con el modelado de la forma.

Suelos

El suelo se encuentra clasificado por orden, textura y clase; por su orden Mollisol e inceptisol, por su textura franco arenoso y franco arcilloso, el franco arenoso tiene una mayor proporción de arena y el franco arcilloso que es un suelo poco permeable y retiene en mayor proporción el agua que un suelo arenoso, tiene mayor fertilidad potencial. Luego se encuentra clasificado dentro de la clase VI, VII, y VIII, según esta clasificación los suelos deben emplearse para pastizales, fauna silvestre, usos hidrológicos, y silvicultura no son adecuadas para el cultivo por sus pendientes, erosionados y accidentados. Sin embargo sus habitantes han logrado utilizar al máximo este tipo de suelo, utilizándolo en gran parte para la agricultura.

5.1.8. Hidrología

El departamento de Guatemala se encuentra dividido hidrográficamente en cuatro cuencas por la divisoria continental de agua del país; estas cuencas son: la cuenca del río Motagua, cuenca del río Los Esclavos y una pequeña porción de la cuenca del río Achíguate que drenan hacia el Océano Pacífico y la cuenca del río Motagua que se dirige hacia el océano mar Caribe.

Las cuencas que cruzan transversalmente la carretera Guativil – El Quetzal - Sintaná son las siguientes:

Tabla No. 15: Nombre de los ríos en el área de influencia

Tabla No. 16: Cuencas en tramo del proyecto

RIO O QUEBRADA	ESTACIÓN	DRENAJE EXISTENTE
Guativil	270+869.7	68"
Las Majadas	272+185.5	30"
La Montañita	273+085	2 x 30"
Brisas Azules	274+550	30"
Hermosa Vista	279+372	2x30"
Cosh	280+781.4	30"
La Sola	283+940	Puente

5.1.9. Amenazas naturales

El Quetzal y San Cristóbal Cucho, se detectó que existen 4 tipos de Vulnerabilidades, Amenazas y Riesgos. Estos se detallan a continuación:

Tabla No. 17: Listado de amenazas naturales en el área del proyecto

AMENAZA	DESCRIPCIÓN
Desbordamientos	Fenómeno causado por las intensas lluvias en los municipios, afectando a todas las comunidades cuando los derrumbes de tierra se dan a la orilla de la carretera tapando la vía principal, y en otras ocasiones obstruyendo la salida de algunas comunidades quedando estas inaccesibles e intransitables para que puedan realizar sus actividades, afectando principalmente a la población que se encuentra en la parte alta y las riveras del Rio Naranjo
Huracanes	<p>Huracanes: han sido afectados por este fenómeno cuando sucede por el océano pacifico que afecta a las comunidades afectando a todos los pobladores los efectos secundarios que originan. Afectando la estructura productiva y estructura física. Causándoles a los productores grandes pérdidas debido a que, cuando este fenómeno se dan las lluvias en el municipio no cesan y crean grandes problemas, comenzando por el daño que se le da a la ya deteriorada red vial, que queda prácticamente intransitable, esto afecta directamente a todos los pobladores.</p> <p>Temporales: debido a la ubicación se hacen vulnerables a este fenómeno todas las regiones dañando el patrimonio natural y la estructura productiva. Este fenómeno es el que ha sido catalogado como la amenaza más fuerte en el municipio, como efecto de los fenómenos climatológicos este especialmente es considerado como el que más daño causa en las estructuras productiva y física, ya que daña las arterias viales y las viviendas, causando así pérdidas considerables</p>
Terremotos o movimientos sísmicos	Directamente relacionado a cualquier ambiente tectónico existen dos factores de riesgo: Volcanes y Terremotos. El departamento de San Marcos se ha visto afectado en años recientes por terremotos que han ocasionado daños a las estructuras y pérdidas humanas.

AMENAZA	DESCRIPCIÓN
	<p>La región se ubica en el sistema de falla Motagua-Polochic que se conoce también como un sistema de falla de choque-deslizamiento lateral izquierdo que forma el elemento estructural principal del límite de placa Caribe y Norte América. Se ha reportado actividad sísmica histórica atribuida a la falla, con una tasa de deslizamiento promedio de 0.45 a 1.8 cm por año mayormente provenientes de la Placa de Cocos.</p> <p>En el año 2012 San Marcos fue el departamento de Guatemala que resultó con las mayores pérdidas materiales y humanas durante el terremoto de Guatemala del miércoles 7 de noviembre a las 10:35:47 hora local, movimiento telúrico con una magnitud de 7.5 grados en la escala de Richter. La tragedia en el departamento dejó como causa 30 muertos, más de diez mil personas damnificadas y cerca de dos mil viviendas demolidas, así como decenas de edificios con daños severos. Diez de las víctimas, todas de una sola familia, fallecieron soterradas en el municipio de San Cristóbal Cucho.</p> <p>El pico de aceleración sísmica esperado para un periodo de retorno de 50 y 100 años representa el valor máximo de aceleración en el movimiento del terreno debido a un movimiento sísmico. Esta cifra es útil para Ingeniería de Estructura para diseñar edificios sísmicamente resistentes y permite también definir el nivel de peligro por terremotos en la zona estudiada.</p> <p>El Municipio de San Cristóbal Cucho se encuentra en la línea que representa un pico de aceleración sísmica esperado para un periodo de retorno de 100 años de 2.8, lo que es un nivel promedio en Guatemala; los picos de aceleración están comprendidos entre 0.4 y 2.</p>
Volcánicas	<p>Los volcanes son desfuegos en la corteza de la tierra a través de los cuales las rocas derretidas salen como lava o son arrojadas como ceniza o escombros, a veces acompañados de vapor y gases calientes y a veces venenosos.</p> <p>Las erupciones volcánicas, por ser emisiones violentas o salidas bruscas de material y gases del interior de la tierra como pueden ser rocas, lava, arena, humo, etc., ponen en peligro a cualquier persona que viva dentro de la zona de alto riesgo, destruyendo totalmente la vida en la zona de impacto de descarga de flujos de lava y avalancha volcánica.</p> <p>De otra parte, los productos de los volcanes pueden ser altamente benéficos para cualquier sociedad e incluyen suelos extremadamente fértiles que resultan de la alteración de las cenizas volcánicas y materiales piroclásticos.</p>

AMENAZA	DESCRIPCIÓN
	La Amenaza Volcánica está caracterizada por una serie de mapas generados a partir del análisis digital y la sobreposición de información básica: Modelo de Elevación del Terreno (MET), información geológica, fisiográfica - geomorfológica y mapas de series de suelos, así como de información proveniente de diferentes estudios realizados por el INSIVUMEH. Los mapas generados por el MAGA incluyen: Ubicación espacial de los volcanes, ubicación de volcanes activos, amenaza por flujos piroclásticos, amenaza por lahares, amenaza por caída de tephra o tefra (ceniza, amenaza por flujos de lava

5.2. Entorno social

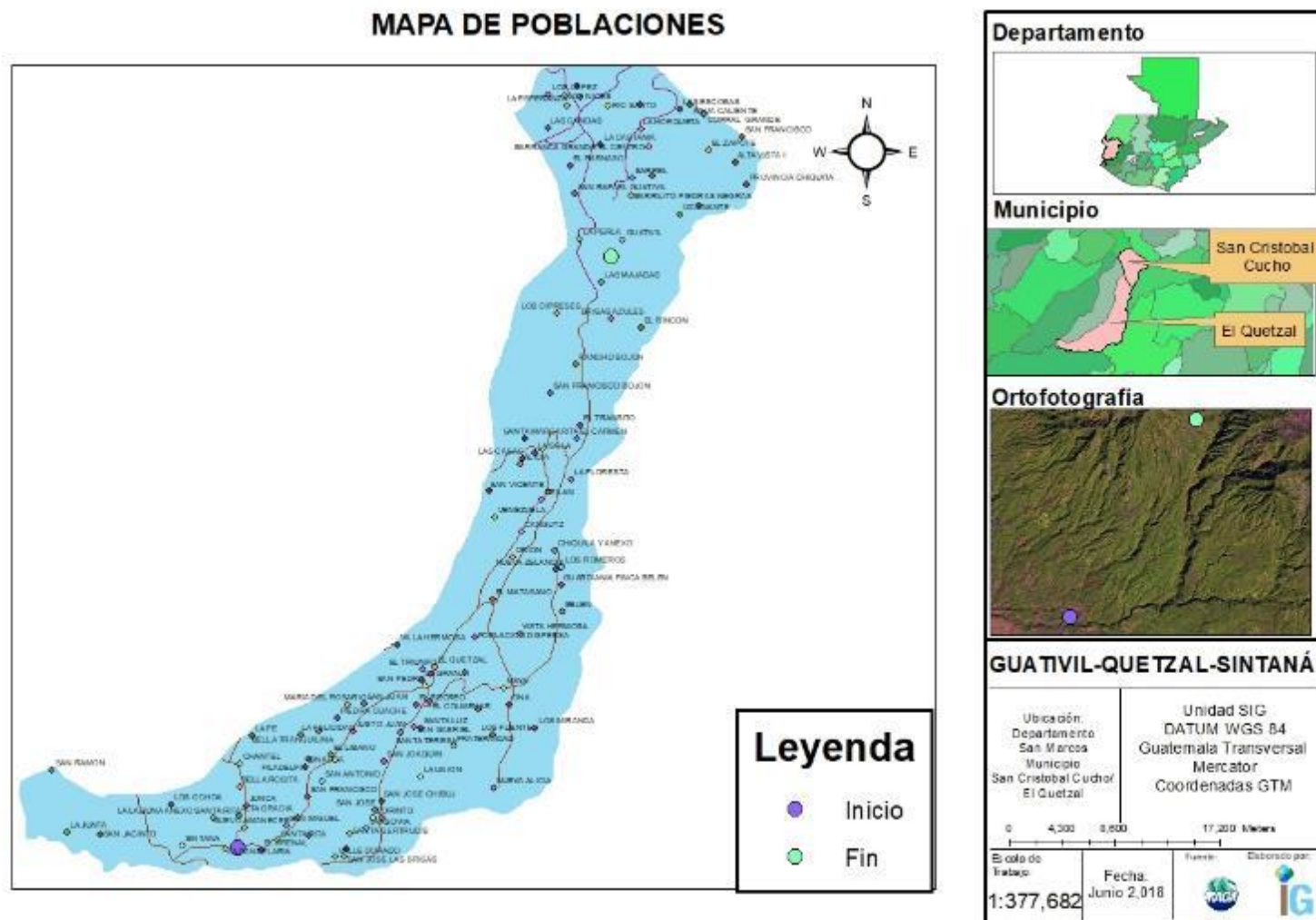
Las obras del presente tramo de carretera pertenecen al municipio El Quetzal y San Cristóbal Cucho. En las siguientes secciones se presentan datos sobre el municipios y las comunidades que se encuentran en el AID del tramo del proyecto.

El Quetzal

El Quetzal se localiza en la costa sur del departamento de San Marcos, a una altura de 3,500 MSNM, con una extensión territorial de 88 kilómetros cuadrados; colinda al norte con San Cristóbal Cucho y la Reforma (San Marcos), al Este con Colomba Costa Cuca, y San Juan Ostuncalco (Quetzaltenango), al Sur con Coatepeque (Quetzaltenango), al Oeste con La Reforma y Nuevo Progreso, (San Marcos)17, distancia en Kilómetros hacia la cabecera departamental es de 42 kilómetros y la distancia en kilómetros hacia la ciudad capital es de 238 kilómetros. Se ubica en Latitud. 14.77 °, Longitud. -91.82 °. La zona horaria en el municipio de El Quetzal es América / Guatemala: Amanecer en 05:41 y Puesta del Sol a las 18:26. Temperatura: 32 ° C / 89.6 ° F. (SEGEPLAN, 2010)

El municipio cuenta con 27 comunidades (8 aldeas, 3 cantones, 16 caseríos), casco urbano y 17 fincas privadas. A nivel del municipio, solamente la cabecera municipal cuenta con un centro urbano. (SEGEPLAN, 2010)

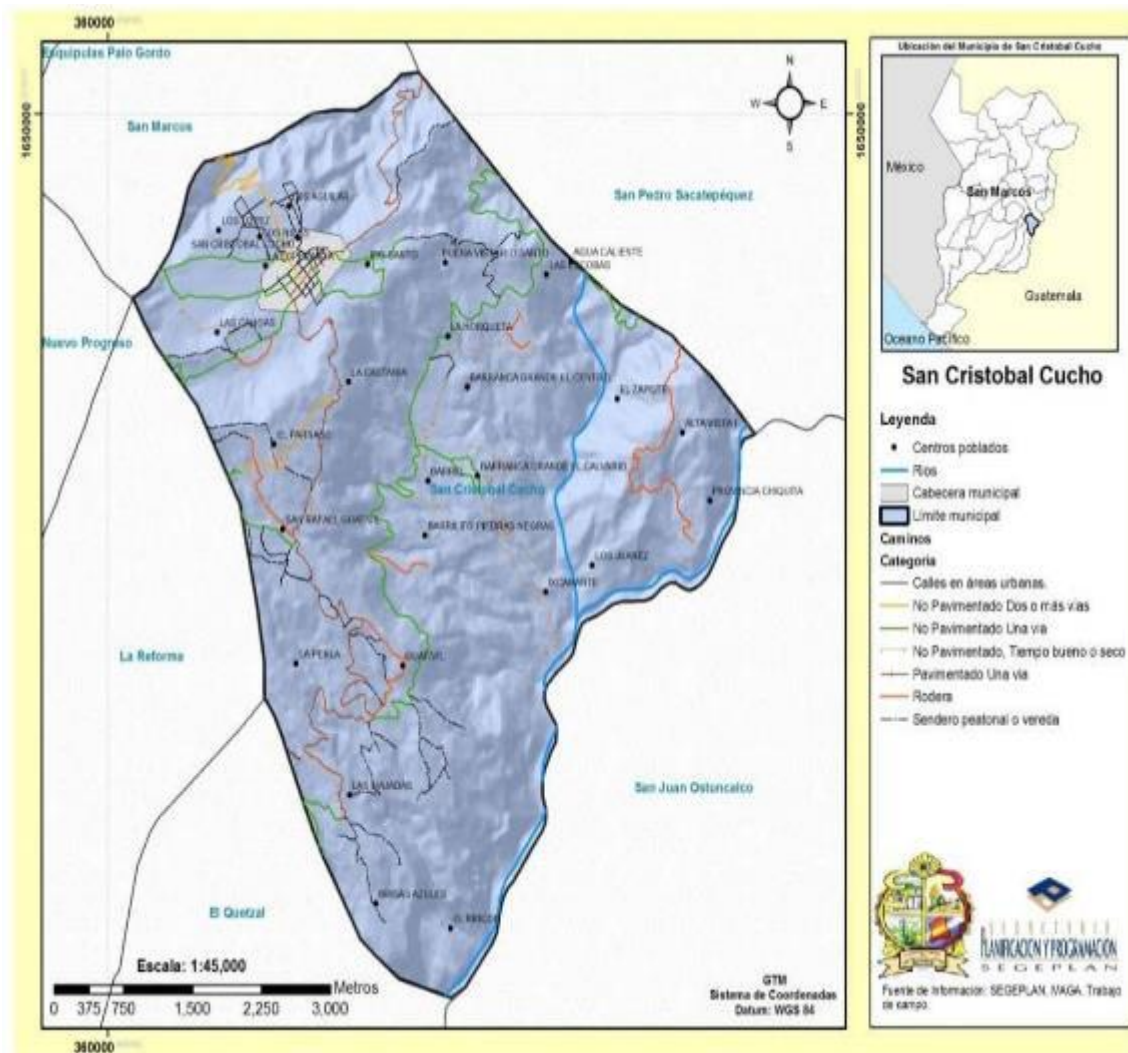
Figura No. 20: Municipio de El Quetzal y San Cristóbal Cucho



San Cristóbal Cucho

El municipio de San Cristóbal Cucho se encuentra situado en la parte sureste en el departamento de San Marcos en la Región VI o Región Sur-occidental. Se localiza en la latitud 14° 54' 15" y en la longitud 91° 46' 55". Limita al norte con los municipios de San Pedro Sacatepéquez y San Antonio Sacatepéquez (San Marcos); al sur con los municipios de Colomba (Quetzaltenango) y Nuevo Progreso (San Marcos); al este con el municipio de Colomba (Quetzaltenango); y al oeste con los municipios de La Reforma, Nuevo Progreso, San Marcos y El Quetzal (San Marcos). Cuenta con una extensión territorial de 56 kilómetros cuadrados y se encuentra a una altura de 2,350 metros sobre el nivel del mar, por lo que generalmente su clima es frío. (SEGEPLAN, 2010)

Figura No. 21: Municipio de San Cristóbal Cucho



5.2.1. Población

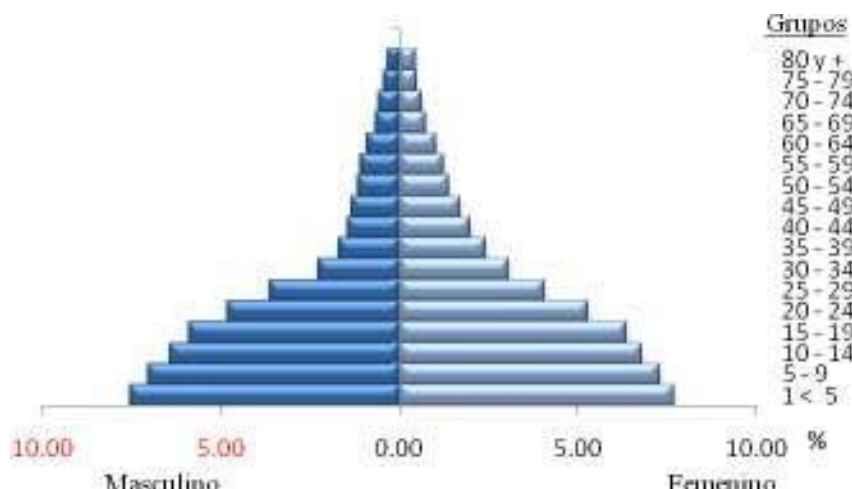
El Quetzal

De acuerdo al último censo del INE (año 2002) la población total fue de 19,644 habitantes, constituida por 9,640 hombres representando el (49.07%) del total y 10,004 mujeres (50.93%). La Población Total estimada en el año (2010) es de 22,627 habitantes, la superficie territorial es de 88 kilómetros cuadrados donde la densidad poblacional es 257.125 Habitantes por kilómetro cuadrado, considerándose a nivel departamental el doceavo municipio del departamento en cuanto a la densidad poblacional. (SEGEPLAN, 2010)

Tabla No. 18: Población por género – El Quetzal

Municipio	Categoría	Total	Género		Total	Género	
			Hombres	Mujeres		Hombres	Mujeres
El Quetzal	Municipio	19,644	9,640	10,004	22,627	10,747	11,880

Gráfica No. 3: Pirámide Poblacional 2010 – El Quetzal



En la gráfica se puede observar que la población de ambos sexos se encuentra en condiciones proporcionales en cuanto a los rangos de edades. (SEGEPLAN, 2010)

La población etarea está compuesta mayormente por la población que comprende de los 0 a 19 años con representando el 55.07% y de 20 a 60 años 40.66% y de 61 a más años en una menor proporción 4.38% en relación del resto de la población, aspecto relevante donde se puede observar que la esperanza de vida después de los 60 años es mínima. (SEGEPLAN, 2010)

Con respecto al estado civil de la población del municipio, se da de la siguiente manera: 28.6% casados, 24.3% solteros, 5% unidos, 2.4% viudos, 0.5% divorciados y un 39.2% sin definir su estado civil. (SEGEPLAN, 2010)

San Cristóbal Cucho

Según el XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación, INE 2002, el municipio de San Cristóbal Cucho tiene un total de 16,158 habitantes, aproximadamente un 1.75% de la población total del departamento, con una densidad poblacional de 248.71 habitantes por kilómetro cuadrado, y se desagrega de la siguiente manera: Hombres con una población que representa el 49.45% y

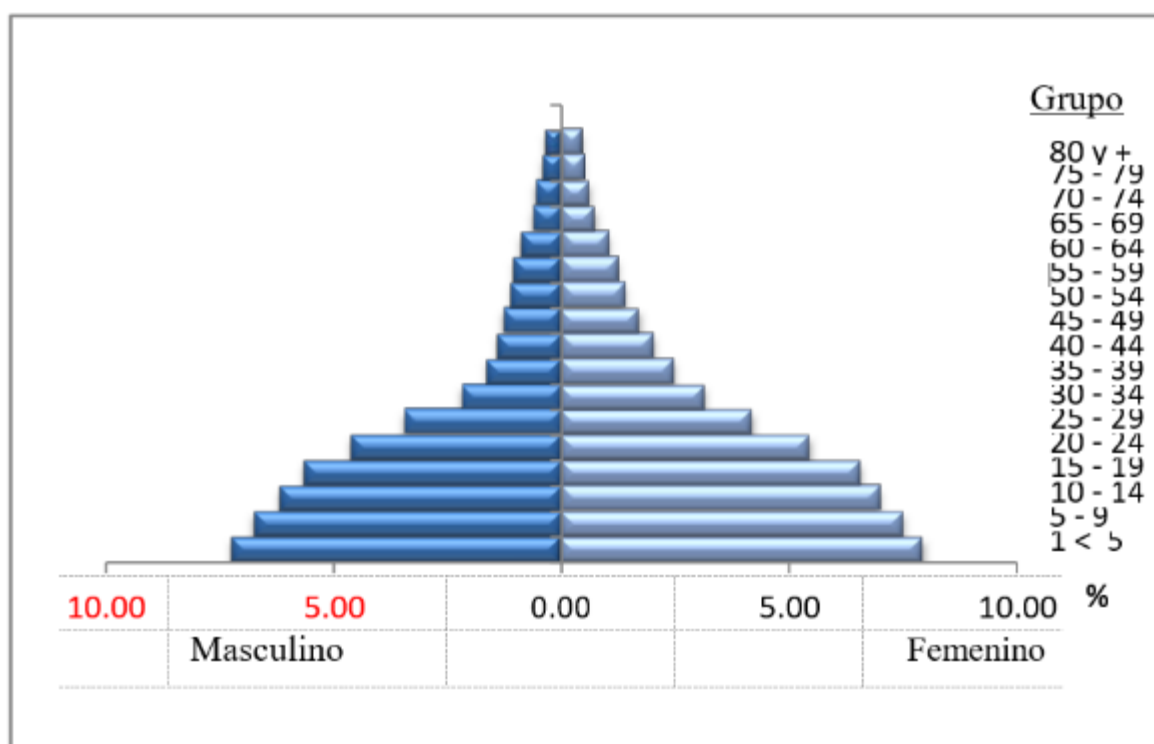
mujeres con un 50.55%, prevaleciendo la población que se considera no indígena con el 98.34%. (INE 2002).

Tabla No. 19: Datos poblacionales San Cristóbal Cucho

VARIABLES	TOTAL	Porcentaje (%)
Hombres	7,990	49.45
Mujeres	8,168	50.55
Indígenas	268	1.66
No Indígenas	15,890	98.34
Población rural	8,758	54.20
Población urbana	7,400	45.80
Población	16,158	100

La población por grupos etáreos se puede observar en la siguiente gráfica, permite establecer que el municipio es relativamente joven, la mayor parte de su población 8,531 habitantes, que representa el 52.80%, están en el rango de edad de 10 a 40 años. Con una proporción equitativa entre géneros, la población vista desde la perspectiva de recurso humano y como factor de la producción es potencial en la medida que se generan las condiciones educativas y salud para que puedan calificarse mediante preparación y capacitación que los califique cualitativamente para asumir roles de trabajo de manera eficiente y competitiva, sin embargo cuando las autoridades no visualizan estas condiciones probablemente está energía busca otro tipo de alicientes muchas relacionados con drogas y otro tipo de problemas sociales, aprovechar esta juventud se torna un elemento al que hay que visualizar y tomarlo en consideración por parte de todos los actores sociales de la comunidad. Calificados pueden modificar el patrón de producción y consumo del municipio, indudablemente el factor educación y salud, se constituirán en pilares básicos para erigir un modelo de Desarrollo del municipio más focalizado y pertinente con la realidad concreta del territorio. El crecimiento de la población en los últimos años sido a una tasa 2.7 (SEGEPLAN, 2010)

Gráfica No. 4: Pirámide Poblacional 2010 – San Cristóbal Cucho



5.2.2. Salud

El Quetzal

De las 26 comunidades que tiene el municipio, 19 poseen un Comité de Salud con plan de emergencia comunitario, el cual se activa en caso se necesite trasladar a una mujer embarazada con complicaciones para que su parto sea atendido en un servicio de salud. Estos comités comenzaron a formarse a principios del 2008, como parte de la estrategia de Promoción y Cuidados Obstétricos y Neonatales Esenciales -ProCONE- que impulsa USAID/Calidad en Salud.

Existe un Centro de Atención Permanente (CAP), en El Quetzal han participado los nuevos educadores comunitarios y las Auxiliares de Enfermería de los Puestos de Salud y de las Unidades Mínimas de Salud. Todos ellos han informado a los miembros de los comités las Cuatro Demoras que inciden en la muerte de las madres y recién nacidos, así como el plan de emergencia comunitario que deben definir y aplicar. Sin embargo, son los mismos miembros quienes discuten, definen y presentan sus funciones. Los comités de salud están en funcionamiento cuando hacen la identificación y referencia de las embarazadas a los servicios de salud y principalmente, cuando apoyan en el traslado de madres, niños y niñas con alguna complicación o emergencia al hospital o un centro de atención de partos.

Sin embargo, los comités también han sido capacitados en otros temas de salud, como: en el manejo de botiquines comunitarios y, recientemente, en las medidas de prevención de la gripe A.

Desde que iniciaron los Comités de Salud estos han colaborado con sus comunidades en la prevención y control del dengue y la malaria a través de la abatización, el cual es utilizado a través de la fumigación de este elemento que es utilizado, contra los zancudos y la toma de muestras de gota gruesa (prueba de sangre para diagnosticar paludismo o malaria); también han participado en

jornadas médicas y jornadas de Papanicolaou, en el lavado de tanques y en la clorificación para que se pueda contar con agua potable.

En caso de emergencias obstétricas y neonatales, los comités coordinan con los Bomberos Voluntarios que son, a su vez, miembros del comité de emergencia de la cabecera municipal. En relación a Salud y Asistencia Social dentro del municipio se identificó por parte de los comunitarios en el mapeo participativo la presencia de USAID, así como ONG'S e institución que prestan servicios en el área de salud y mejorar la calidad de la misma. Hay identificados cuatro puestos de salud en la Cabecera Municipal, Aldea Sintana, Aldea San Francisco y Aldea Rancho Bojon, actualmente se está llevando a cabo la gestión para la construcción de un hospital en la cabecera que brindará servicio para todo el municipio.

Morbilidad

Dentro de las principales causas de morbilidad tanto en niños como en adultos se describen a continuación: (SEGEPLAN, 2010)

Tabla No. 20: Primeras 10 causas de enfermedad según tipo de diagnóstico – El Quetzal

Diagnóstico	Casos 2008
Amigdalitis aguda	9,413
Rinofaringitis aguda (resfrió común)	8,562
Otros trastornos de la piel y el del tejido subcutáneo, no clasificado.	6,679
Parasitosis intestinales sin otra especificación	6,549
Gastritis y duodenitis	6,361
Otras anemias	4,102
Conjuntivitis	4,062
Caries dental	3,721
Movimientos involuntarios anormales	3,128
Infecciones. Agudas de las vías respiratorias superiores de sitios múltiple. O no especificados	3,004

Como se puede apreciar en el cuadro anterior las principales causas son las relacionadas al sistema respiratorio, como lo son; La amigdalitis, el resfrió común y seguidas principalmente por aquellas enfermedades relacionadas con las gastro intestinales; que muy bien pudieran ser prevenibles con un programa adecuado de saneamiento ambiental. De los datos recopilados se pudo determinar que de las causas respiratorias en relación al año 2008 se tuvieron 3 muertos por fallas en el sistema respiratorio, pero que a pesar de ello se pudo observar una mejora, ya que en el año 2007 fueron 17, lo que dio una considerable reducción. (SEGEPLAN, 2010)

De la información recopilada, se pudo encontrar que 92.9% en el año 2008 la asistencia prestadas por las comadronas fue esencial en: casos de emergencia, partos, accidentes menores, y otros. por. También cuentan con el apoyo de Promotores de Salud, Vigilantes de Salud, un doctor, médicos Ambulatorios, los cuales cubren el 7.1% de la asistencia médica para el mismo año. (SEGEPLAN, 2010)

Cobertura

La cobertura del área de salud, en la parte con vinculación directa al Ministerio de Salud se centra en la cabecera municipal y las poblaciones que se encuentran en la región, motivos por el cual se debe valorar justamente por las dificultades que representa para los habitantes de las otras

comunidades la atención que pudieran recibir. Como ha sido reflejado anteriormente en la disponibilidad de acceso y tipos de servicio.

Tabla No. 21: Cobertura salud – El Quetzal

Tipo de servicio	Localización	Cobertura
Centro de salud	Cabecera municipal	Parte media
Puesto de salud	Aldea Sintaná	Parte baja
Puesto de salud	Aldea San Francisco	Parte alta
Puesto de salud	Rancho Bojón	Parte alta

San Cristóbal Cucho

En el municipio se cuenta con 1 centro de salud y 2 puestos de salud en los siguientes centros poblados: cabecera municipal, Barranca Grande El Calvario y Las Majadas respectivamente, la distancia de estos servicios y los centros poblados se encuentran a un radio de 3 kilómetros, El Centro de Salud de la cabecera municipal atiende a las comunidades de: Los Escobar, San Rafael Guativil, San Sebastián, La Esperanza, Los Aguilar, Cantón Río Santo y la Perla; El Puesto de Salud de Barranca Grande a Aldea Rancho El Padre, Las Flores, La Horqueta, Barrel Grande, Cantón Plan de la Gloria y el puesto de Las Majadas al caserío Ixcanté y el Parnaso. (SEGEPLAN, 2009 d).

Morbilidad

Las enfermedades infecciosas y parasitarias representan el factor que manifiesta una incidencia mayoritaria en la morbilidad del municipio, de acuerdo al análisis de mapeo participativo este tipo de enfermedades son consecuencia de los niveles de subdesarrollo que se dan en el territorio y la precaria disponibilidad de infraestructura que toman en cuenta la normativa de los códigos de salud y sanidad pública. Por otra parte la mayor parte de las causas de morbilidad están relacionadas al subdesarrollo que se manifiesta en el nivel de ingresos de las familias y el poco acceso a servicios de salud eficientes, con recurso humano y logística adecuada. (MSPAS, 2008)

Tabla No. 22: Morbilidad prioritaria general – San Cristóbal Cucho

No	Causas de Morbilidad	Frecuencia Mascullnos	%	Frecuencia Femeninos	%	Total
1	Enfermedad péptica	272	18.68	477	15.8	749
2	Anemia	152	10.44	437	14.47	589
3	Cefalea	169	11.61	320	10.6	489
4	Infección urinaria	43	2.95	367	12.16	410
5	Neuralgia	130	8.93	277	9.18	407
6	Calambres y espasmos	168	11.54	238	7.88	406
7	Artritis	179	12.29	214	7.09	393
8	Traumatismo	98	6.73	101	3.35	199
9	Amenorrea	0	0.00	141	4.67	141
10	Flujo vag.	0	0.00	107	3.54	107

Fuente: MSPAS, 2008

5.2.3. Nivel de educación

El Quetzal

Todas las comunidades cuentan con escuela primaria, aunque algunas no posean infraestructura adecuada y tienen que impartir las clases en el Salón Comunal o en la Auxiliatura. Esto se debe a que las poblaciones no poseen los recursos económicos suficientes para crear las condiciones necesarias para poder dotar de la infraestructura necesaria. Se ha identificado como fortalezas del municipio en el ámbito de la educación: el aumento de la cobertura escolar en los niveles primario

oficial, por ong's y colegios privados. Ello ha posibilitado el crecimiento de la cobertura escolar, contando algunas comunidades con centros de educación básica por cooperativa y núcleos familiares educativos para el desarrollo. (SEGEPLAN, 2010)

La tasa de relación de niñas y niños inscritos en el nivel de educación primaria es de niños 2481 y niñas 2301 dando como resultado una tasa de relación entre hombres y mujeres en educación de 0.93 en el año 2010 en donde en relación al ODM 3 meta 4 en eliminar la disparidad de género en la educación primaria y secundaria el municipio está realizando un gran aporte a que la meta nacional se cumpla. (SEGEPLAN, 2010)

San Cristóbal Cucho

Según datos del XI Censo de Población y IV de Habitación, existe una tasa de escolaridad del 59.78%; del 100% de la población escolarizada el 68.72% corresponde a la educación primaria, y únicamente un 0.47% a educación superior o universitaria (Ver cuadro No. 7). El municipio tiene una tasa de analfabetismo del 28.04%, siendo el sector femenino el más afectado, por patrones culturales relacionados al concepto de que la mujer tiene que encargarse de la economía doméstica, de los hogares, aunque en los últimos años se percibe un incremento ostensible en la matriculación de mujeres en los diferentes niveles. (SEGEPLAN, 2010)

La tasa de matriculación en los últimos tres años ha manifestado una tendencia creciente en el sector de párvulos y sector básico entre los años 2008 y 2009 en parte por la implementación de la gratuidad en la prestación de los servicios educativos por parte del gobierno central que ha logrado incorporar a muchos niños al proceso formal de la educación en el municipio. (SEGEPLAN, 2010)

La tasa neta de cobertura en el nivel primario comprende todas las comunidades del municipio con una participación que sobrepasa el 100%; En los últimos años pese a que no entraban en vigencia la gratuidad de la educación por parte de las actuales autoridades gubernamentales, la tendencia desde el año 2005 es halagüeña. De acuerdo a los objetivos del milenio con este comportamiento se apunta a lograr la cobertura universal de la primaria completa en el año 2015. Por parte de las autoridades se ha considerado entre las metas aumentar la tasa neta de cobertura del ciclo básico y aumentar la cobertura de atención dentro de la población. (SEGEPLAN, 2010)

La infraestructura de escuelas en todas las comunidades del municipio, necesitan mejorar las condiciones de mantenimiento y operación para atender a la cada vez mayor cantidad de estudiantes que demandan este servicio del estado, en el caso del municipio de San Cristóbal Cucho la tendencia de la población estudiantil va orientada a implementar carreras de nivel diversificado que puedan atender la demanda de estudiantes que actualmente en el municipio no encuentran alternativas. (SEGEPLAN, 2010)

5.2.4. Servicios e infraestructura local

El Quetzal

Abastecimiento de agua

En relación con el ODM 7 que es: Garantizar la sostenibilidad del medio ambiente Meta 7C: Reducir a la mitad, para el año 2015, el porcentaje de personas sin acceso sostenible al agua potable y a servicios básicos de saneamiento, según la monografía realizada por la Municipalidad en el 2009 el 85 % de las comunidades del municipio cuentan con agua potable no purificada. Un incremento del 15% en relación al año 2002.

Tabla No. 23: Servicio de agua – El Quetzal

Servicio de agua	Viviendas
Chorro uso exclusivo	4658
Chorro para varios hogares	137
Chorro público	321
Pozo	400
Camión o tonel	2
Río, lago o manantial	668
Otro tipo	391

En el municipio se contabiliza un total de 6577 viviendas, de las cuales 4,658 viviendas cuentan con chorro exclusivo y el resto lo hace por chorros compartidos o adquiriéndolo a proveedores privados, y 668 viviendas consumen el agua de los afluentes cercanos a sus viviendas, lo que afecta directamente la salud de las personas ya que el agua no le dan el tratamiento previo para su consumo, y que como consecuencia dar como resultado enfermedades gastrointestinales. (SEGEPLAN, 2010)

Drenajes y tratamiento de aguas servidas

La apertura y mantenimiento de drenajes es un servicio que se presta a las comunidades que están ubicadas en el casco urbano del Municipio, cubriéndose la demanda de la población. Para la disposición de aguas servidas es importante destacar que ninguna comunidad a excepción de Cabecera Municipal, tiene un tratamiento especial para las aguas negras, los comunitarios generalmente tiran el agua a flor de tierra, lo que ha estado colaborando en la contaminación de los suelos, y la amenaza que conlleva a la salud de los pobladores en especial de los niños. (SEGEPLAN, 2010)

Energía eléctrica

En el año 2002 se tenían registradas 3,493 viviendas y de ellas contaban con energía eléctrica 2,888 (82.68 %) prácticamente la mayoría de la población, sin el servicio eléctrico 605. Según la monografía del municipio ya para el año 2008, la cobertura se podía considerar total en las comunidades. Se puede considerar el servicio de energía eléctrica como algo estratégico, ya que prácticamente al establecerlo en una comunidad, esto genera beneficios como: iluminación que implica seguridad, comodidad y desarrollo. En el municipio la empresa encargada de la distribución de energía eléctrica es DEOCSA- DEORSA. (SEGEPLAN, 2010)

Transporte

Hay servicio de transporte extraurbano desde la cabecera departamental de San Marcos hacia el casco urbano del municipio todos los días. No existen empresas que se encargue de brindar el servicio de transporte de pasajeros de forma directa a la ciudad capital. La forma que los habitantes se transportan para viajar a la capital es dirigirse a la cabecera.

El servicio de transporte que utilizan las comunidades del área rural es el pick-up los cuales generalmente cuando se desplazan a sus diferentes destinos transportan a los viajeros en malas condiciones, haciendo que el trayecto sea peligroso y lento exponiendo a los usuarios al polvo, la lluvia y todo tipo de riesgos ya que en la mayoría de los casos es necesario viajar encima de la mercancías que transportan los dueños del vehículo. Cobrando una tarifa mayor que la que se paga normalmente en el servicio de transporte colectivo.

Hay servicio de bus de parrilla de la cabecera municipal al municipio de Coatepeque recorren el tramo de forma regular. Pero el periodo de invierno es donde existe mayor vulnerabilidad en prestar este servicio, ya que dichas unidades se deterioran como mucha mayor facilidad. Durante el mes de Abril del año 2010, los vecinos iniciaron a tomar medidas de hecho a través de: bloqueos de carretera como medida de presión para que se les construya la carretera principal, siendo este la principal necesidad priorizada por los comunitarios como el propulsor del motor económico de la región.

San Cristóbal Cucho

Abastecimiento de agua

La mayor parte de comunidades cuentan con sistemas de agua domiciliar, comunidades de La Esperanza y San Rafael Guativil tienen sistemas compartidos, como llena cántaros. En el área rural solo la comunidad de Las Canoas tienen contadores pues se abastecen con el sistema de agua de la cabecera municipal, que es por bombeo, todos los sistemas restantes son por gravedad. Un 84.58% de las viviendas cuentan con servicio domiciliar y un 15.42% se abastecen mediante la perforación de pozos, chorros públicos y llena cantaros. El agua es entubada aún sigue sin clorarse, las familias para beber el agua recurren hervirla, para refrescos y café, que son las bebidas que en su mayoría consumen según lo manifestado por los actores del municipio. En todas las comunidades de San Cristóbal Cucho y el área urbana según el mapeo participativo el abastecimiento del servicio puede considerarse normal en cantidad durante el invierno no así en verano cuando las fuentes bajan su caudal y la disponibilidad del recurso agua se reduce para todas las familias. (SEGEPLAN, 2010)

Drenajes y tratamiento de aguas servidas

San Cristóbal Cucho en drenajes solo cubre la cabecera municipal y el desfogue se realiza sobre un barranco cercano a la cabecera municipal, sobre la micro cuenca llegan al río Palatzá provocando contaminación. (SEGEPLAN, 2010)

Sistemas de recolección de basura no hay servicio de recolección de basura en las comunidades, los vecinos se encargan de asear las aceras y calles que les corresponden en función de su vivienda, también deciden el manejo que le dan a la basura que se origina en los hogares, según los resultados de la encuesta la entierran, queman o la tiran en última instancia. (SEGEPLAN, 2010)

Energía eléctrica

La cobertura de energía eléctrica en el municipio es aceptable, es un servicio prestado por DEOCSA y aunque todas las comunidades cuentan con el servicio, únicamente el 87.76% de las familias tienen acceso a este servicio; un 12,24% de las familias no lo poseen, entre ellas las nuevas viviendas, los hogares con bajos ingresos y el gasto en consumo en energía eléctrica está fuera de sus presupuestos. (SEGEPLAN, 2010)

Todas las comunidades cuentan con energía monofásica ya que en su mayoría el consumo se genera porque conectan radios, televisores, estéreos y pequeños aparatos eléctricos que no ameritan mayor cantidad de voltaje, solo donde existen sistemas de agua por bombeo se cuenta con energía trifásica pero es exclusiva para el sistema, la energía trifásica beneficiaría a los habitantes si estos se dedicarían actividades industriales. (SEGEPLAN, 2010)

Transporte

Las empresas: Barranqueña, Rutas Guillén, Cardona, García cubren la ruta de los municipios de El Quetzal, La Reforma y Coatepeque y algunos al departamento de San Marcos. Actualmente se cuenta con varios buses que conducen del municipio a la cabecera departamental de San Marcos que salen en turnos de cada 30 minutos. (SEGEPLAN, 2010)

En la totalidad de las comunidades se cuentan con medios de transporte informales ya sea colectivo o particular utilizando principalmente pick ups, camiones y microbuses según los actores sociales participantes del taller de mapeo participativo, la municipalidad no tiene de momento reglamento que normen el transporte intramunicipal. (SEGEPLAN, 2009a)

5.2.5. Asociaciones (COCODES)

El Quetzal

Los Consejos de Desarrollo Comunitario, están conformados, algunos de los cuales están trabajando de manera activa, gestionando proyectos para beneficio de sus comunidades, sin embargo, es necesario el fortalecimiento de los mismos, sobre todo hacia la sensibilización a nivel interno de las comunidades para que se tome en cuenta la participación de las mujeres y su integración dentro de los COCODES, ya que actualmente hay una mínima inclusión y participación de las mujeres en las diferentes comunidades, y en algunas ocasiones son objeto de discriminación. (SEGEPLAN, 2010)

San Cristóbal Cucho

Los Consejos Comunitarios de Desarrollo se integran así: La Asamblea Comunitaria, integrada por los residentes en una misma comunidad. El Órgano de Coordinación integrado de acuerdo a sus propios principios, valores, normas y procedimientos o, en forma supletoria, de acuerdo a la reglamentación municipal existente. Están organizadas todas las comunidades en COCODES es manifiesta la participación de los hombres en todas las comunidades y sus reuniones se realizan los segundos lunes de cada mes. Funcionan seis COCODES de segundo nivel en los Cantones las Brisas, El Rincón, Barrel Grande, Barrelito, Plan de la Gloria y la Horqueta. (SEGEPLAN, 2009)

5.2.6. Pueblos indígenas

El Quetzal

El idioma predominante en la región es el español y en una menor proporción el Mam, principalmente hablado por la población indígena del municipio. La mayor parte de la población del Municipio se considera ladina, en cuanto a las tradiciones no se observa una presencia significativa relacionada con la cultura Maya, quizás sólo la que podríamos relacionar es la práctica en la época de lluvia con el primer aguacero que cae, el cual indica la primer siembra. A lo anterior podríamos relacionar el hecho que los habitantes no tienen ningún lugar sagrado identificado, para realizar algún tipo de rito o celebración especial.

De esta la distribución de la población por grupo étnico se representa en el cuadro siguiente:

Tabla No. 24: Distribución de la Población por grupo étnico

Etnia	Población	Porcentaje (%)
Maya	2,031	10.7
Xinca	3	0.02
Garífuna	1	0.01
Ladina	16,932	89.21
Otra	12	0.06
Total Población Indígena	2,047	10.79
Total Población no Indígena	16,932	89.21
Total	18,979	100%

San Cristóbal Cucho

Según el INE, la mayoría de la población se considera no indígena, la población indígena predominante pertenece a la comunidad sociolingüística Mam, teniendo como idioma materno el idioma Mam. La población con vestimenta típica se expande por las Aldeas Rancho el Padre, Las Majadas, Barranca El Calvario y Barranca el Centro hay presencia de mujeres con traje típico en la cabecera municipal. No se cuenta con una academia que imparta cursos para la reivindicación del idioma Mam, fortalezca la cultura de la población de esta etnia perteneciente al pueblo Maya. (INE 2002).

Tabla No. 25: Datos poblacionales San Cristóbal Cucho

VARIABLES	TOTAL	Porcentaje (%)
Hombres	7,990	49.45
Mujeres	8,168	50.55
Indígenas	268	1.66
No Indígenas	15,890	98.34
Población rural	8,758	54.20
Población urbana	7,400	45.80
Población	16,158	100

La población es mayoritariamente ladina en el área de influencia del tramo vial del proyecto. En caso se llegarán a identificar afectaciones a personas que pertenezcan a pueblos indígenas se activará la aplicación del OP-765 del BID. Al aplicarse la política se realizará un proceso independiente de consultas de consentimiento libre, previo e informado (CLIP) con las personas afectadas.

5.2.7. Recursos arqueológicos y culturales

No se ubicaron Monumentos Culturales, Parques Nacionales ni sitios Arqueológicos reconocidos oficialmente por la Dirección del Patrimonio Natural y Cultural del Ministerio de Cultura y Deportes.

5.2.8. Percepción del proyecto

La función a realizar la consulta era presentar las propuestas del proyecto tales como: Qué es un tramo carretero, donde se construiría, sus impactos y oportunidades ante los Cocodes y propietarios, para llevarlo a discusión y finalmente obtener las actas pertinentes o cartas de viabilidad. Durante la reunión el consultor encargado de realizar el estudio de impacto ambiental y el representante de DGC presentaron el diseño del tramo vial del proyecto.

Asistentes

Durante la reunión se presentaron los representantes de las siguientes poblados:

- San Cristobal Cucho
- El Quetzal
- Barranca Grande El Calvario
- Caserío Guativil
- Comunidad Nuevo Amancer
- Rancho Bojón
- Caserío El Recuerdo
- Caserío el Paraíso
- Aldea Juncá
- Aldea Sintaná
- Caserío Villa Nueva
- Caserío Los Cipreses
- Caserío San Francisco
- Caserío Las Majadas
- Caserío el Milagro
- Representante de DGC

Ubicación de la reunión

Salón municipal de El Quetzal

Fecha de la reunión

23 de junio del 2017

Información relevante

Durante la reunión se percibió que las comunidades están informadas del proyecto y que el asfaltado del tramo carretero es de beneficio para sus labores diarias ya que facilitará el comercio de los productos que siembran y cosechan. Toda la información en relación a esta reunión quedó documentada en video, audio y acta, la cual fue suscrita por todos los asistentes quienes por unanimidad indicaron que están de acuerdo con la ejecución del proyecto en sus comunidades. Durante la sociabilización se informe sobre los posibles casos de afectación que pueden ocurrir en temas de reasentamiento y compensación en la compra de los derechos de vía. Actualmente no se tiene definido la magnitud del impacto pero la DGC maneja una política de cambios de diseño para disminuir al máximo estas afectaciones.

5.2.9. Mapeos actores (Stakeholder identification)

Previo a convocar a la actividad de la consulta se debe realizar un mapeo lo más riguroso posible de los actores involucrados y/o partes interesadas, especialmente la población potencialmente afectada por las actividades del proyecto. Se debe realizar este mapeo de actores para informarlos sobre el proyecto e identificar sus recomendaciones y posibles preocupaciones incluyendo:

- Contribuir para contar con un mapeo de actores relevantes para el proyecto.
- Identificar riesgos y potenciales impactos que puedan afectar la viabilidad del proyecto.
- Contribuir a la identificación y grados de participación de los principales afectados y otros grupos de interés.
- Apoyar en la toma de decisión informada y culturalmente apropiada.

Durante el análisis inicial de los derechos de vía se identificó los nombres de los dueños de los terrenos que se encuentran colindantes al tramo carretero. En las siguientes figuras se presentan los diferentes tramos con sus colindantes. Para ver a mayor detalle los colindantes directos se puede verificar los planos en el anexo.

Figura No. 22: Identificación de dueños de los terrenos colindantes – Tramo 1

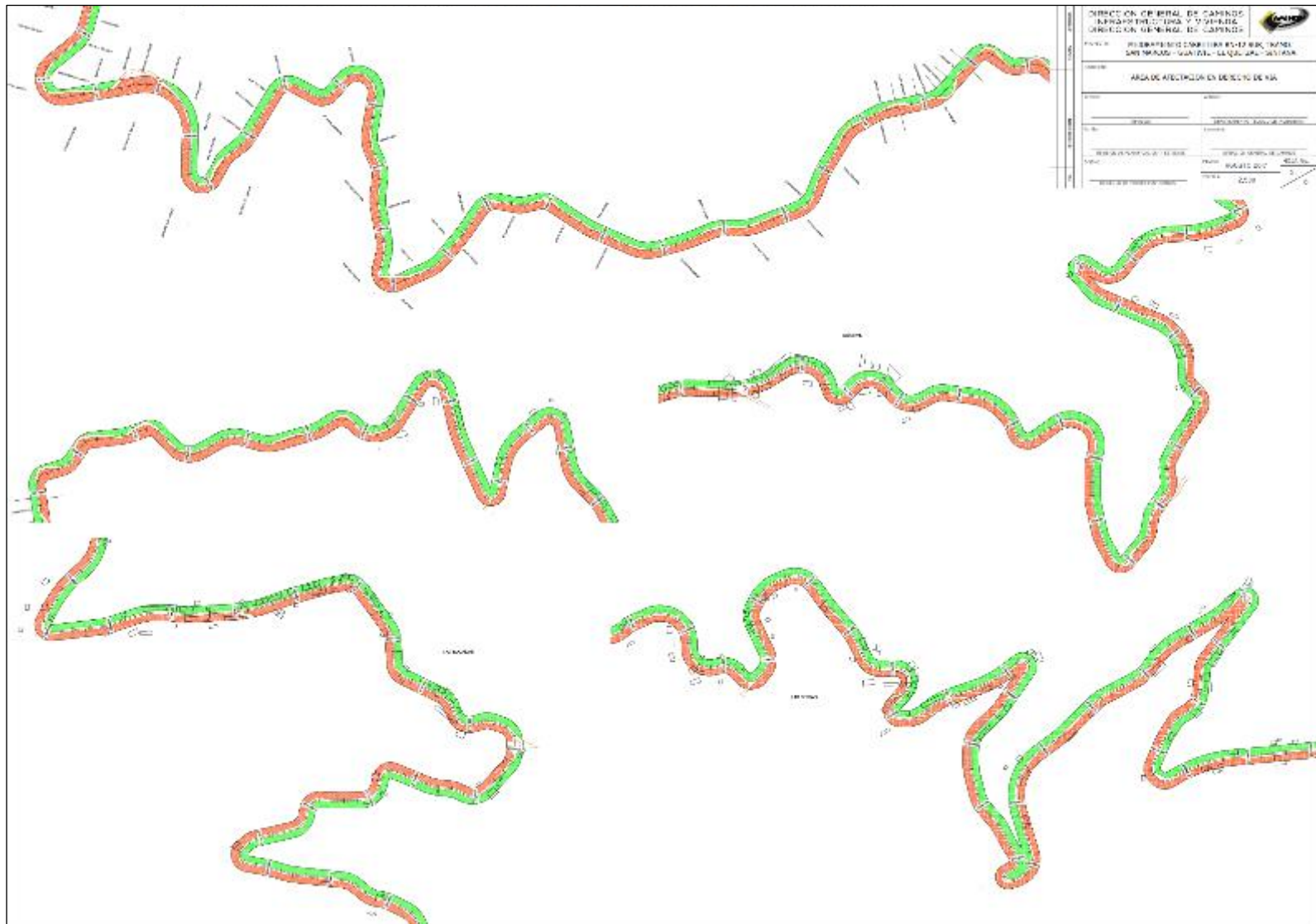


Figura No. 23: Identificación de dueños de los terrenos colindantes – Tramo 2

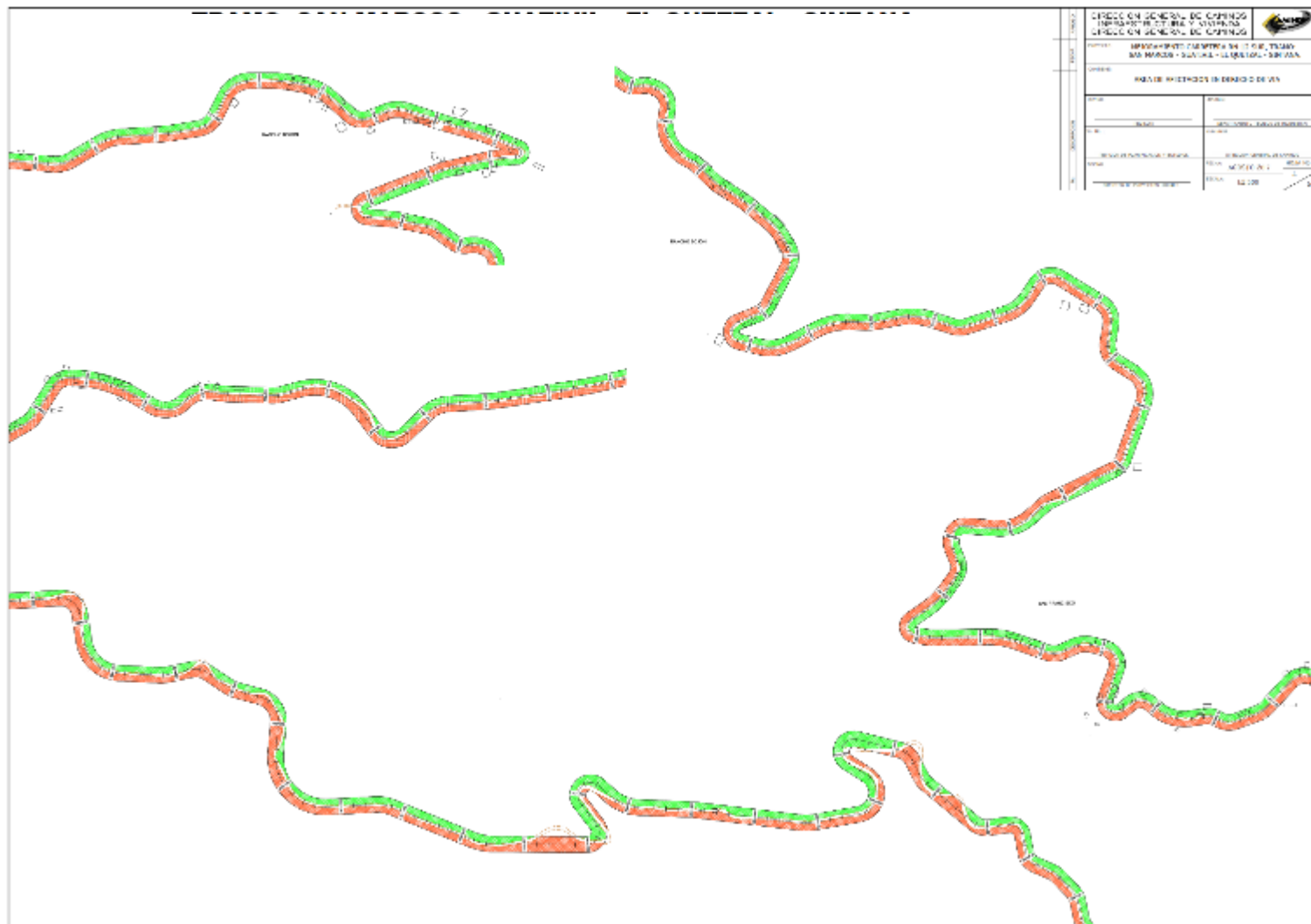
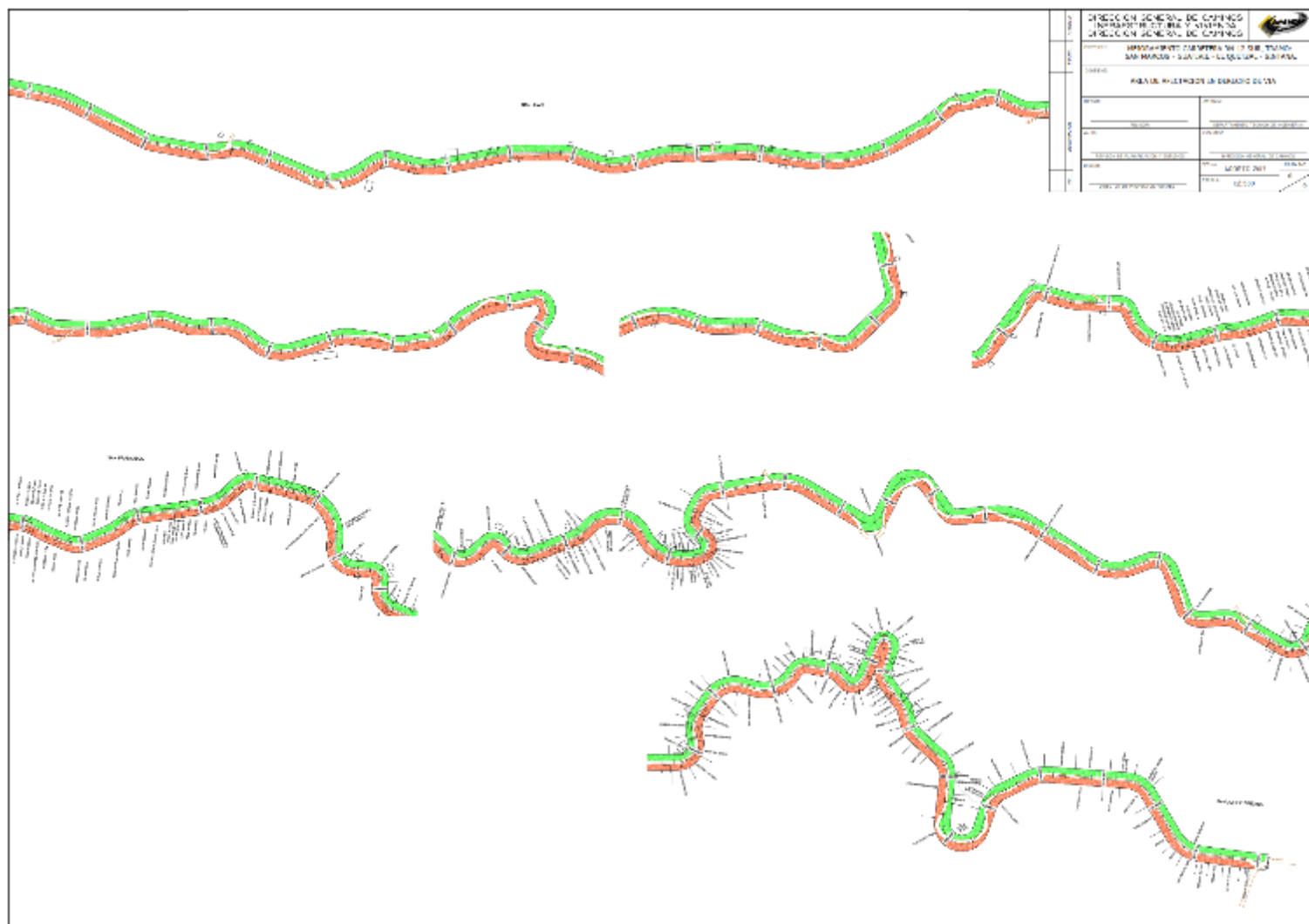


Figura No. 24: Identificación de dueños de los terrenos colindantes – Tramo 3



En la tabla siguiente hay una lista orientativa para definir las partes interesadas más importantes para el desarrollo del presente proyecto.

GRUPO DE INTERÉS	ESTATUS ACTUAL	ENCARGADO	TIEMPO
Vecinos	Identificados	<ul style="list-style-type: none"> DGC Contratista 	2 meses antes de inicio
Organizaciones locales / ONG			
Asociaciones religiosas	Identificados	DGC	1 mes antes de inicio
Otras asociaciones	Pendiente	DGC	1 mes antes de inicio
Sectores productivos			
Mercados	Identificados	DGC	1 mes antes de inicio
Sectores de cultivo	Pendiente	DGC	2 meses antes de inicio
Centros educativos y otras instituciones			
Escuelas	Identificados	DGC	2 meses antes de inicio
Puestos de salud	Identificados	DGC	2 meses antes de inicio
Grupo transporte			
Autobuseros	Pendiente	DGC	1 mes antes de inicio
Otro tipo de transportista	Pendiente	DGC	1 mes antes de inicio

Impactos

Los impactos identificados a generarse a los grupos de interés principales para el desarrollo del proyecto se presentan en la siguiente tabla:

Tabla No. 26: Impactos para grupos de interés

Impacto	Grupo afectado
Polvo y ruido	<ul style="list-style-type: none"> Vecinos directos Asociaciones religiosas Escuelas Puestos de salud
Tráfico vehicular y/o limitantes de desplazamiento.	<ul style="list-style-type: none"> Autobuseros Vecinos directos Escuelas Sectores de cultivo Puestos de salud

6. IMPACTOS Y RIESGOS AMBIENTALES Y SOCIALES

En esta sección se identifican, caracterizan y valoran los impactos ambientales y sociales típicos de un proceso de rehabilitación de carretera, como el que nos ocupa el presente proyecto, el cual se inscribe en un entorno rural.

Al ser una obra de rehabilitación de la misma superficie de rodamiento, la significancia de los impactos directos es baja y también su magnitud. Se pueden caracterizar en los impactos típicos de la construcción y en los impactos indirectos en la operación.

Los impactos de construcción son prevenibles y minimizables con las medidas típicas, principalmente relacionadas con las buenas prácticas constructivas que se detallan en el PGAS de la siguiente sección.

Los impactos de la fase de operación se refieren al riesgo de accidentes peatonales que se generan en los sitios donde hay caseríos y poblados. Esto se previene con las obras que el proyecto diseñe y construya para garantizar una circulación segura de los peatones sobre los sectores de actividad principal.

De lo anterior, ambos tipos de impactos se consideran manejables con la implementación de medidas conocidas e implementadas en otros proyectos con el mismo fin manejados por la Dirección General de Caminos (DGC) del Ministerio de Comunicación e Infraestructura Vial.

Sin embargo, dado que a la fecha no se ha finalizado el proceso completo de consultas significativas, el PGAS y las recomendaciones que allí se plasman podrán ser complementadas con los resultados de estas.

Como en toda obra, eventualmente el contratista puede requerir de campamentos, sitios de préstamo, sitios de escombrera, plantas de asfalto, plantas de concreto entre otras. Para estas no se conoce su magnitud ni emplazamiento y tampoco se conocerá previo al lanzamiento del pliego de licitación, por lo tanto, los impactos que típicamente generan este tipo de obras no se valoran en esta sección. Para atender esta realidad en el PGAS de la sección siguiente se consideran las obligaciones socioambientales que deben atender el contratista respectivo en:

- La selección de esos sitios.
- Su manejo cuando los esté operando.
- Las acciones de cierre correspondientes.

De manera que el Ministerio de Comunicaciones y Obra Viales y la DGC cuente con los instrumentos necesarios para exigir una adecuada gestión socioambiental de estas obras complementarias, pero temporales para la obra.

Seguidamente se realiza una valoración cualitativa y cuantitativa de los impactos más representativos para el proyecto.

6.1. Emisiones al aire

Al ser el proyecto mayoritariamente una reconstrucción rehabilitación de carpeta asfáltica y su drenaje transversal (cunetas), se presume dos tipos de emisiones al aire: (i) partículas de agregados, materiales de sustitución y cemento; (ii) ruido que genera la maquinaria por el proceso constructivo, como tal estos impactos son de naturaleza temporal.

Durante la construcción, los efectos por emisiones de ruido y polvo se incrementarán por la dinámica misma de la obra, preliminarmente no se considera que esta condición de construcción sea significativa, sin embargo, se demandará a los contratistas la atención correspondiente, sobre todo en los sectores poblados o de caseríos concentrados.

También se solicitará al contratista que su equipo se encuentre en un estado de funcionamiento óptimo y esté dotado de toldos o lonas para minimizar la caída de material particulado o su dispersión por el viento cuando sea transportado.

En relación con las emisiones de la maquinaria, se considera que mientras el contratista cumpla con los estándares de operación del fabricante de los equipos, la prevención sobre la ocurrencia de este impacto estaría cubierta.

6.2. Materiales de construcción incluyendo canteras

La demanda sobre materiales de construcción incluyendo los agregados para la obra no se considera un aspecto crítico desde la perspectiva de impacto al medio, pues al contratista se le exige el uso de materiales de fuentes autorizadas (con concesión de uso).

Con relación a todos los materiales de construcción es importante diferenciar entre residuos y desechos. Los desechos generados por excedentes del proceso constructivo sin posibilidad de reutilizarse, su adecuada clasificación y posterior disposición final, minimiza los impactos potenciales.

En relación con los residuos, estos son principalmente material orgánico producto de la sustitución, conformación de la superficie y cunetas. Se considera de relevancia la disposición de los residuos y como se ha comentado es un factor crítico. La disposición debe ser acorde al volumen y pendiente del sitio ya que debe evitarse el arrastre de sedimentos por lluvia o viento aguas abajo del sitio de disposición.

En cuanto a los agregados y el uso de canteras, se incluye en el contrato de contratistas de utilizar agregados que provengan únicamente de sitios autorizados, lo cual debe demostrar ante la DGC, previo inicio de obras y como mecanismo previo a solicitar el pago por ese renglón.

El proyecto tiene planificado explotar materiales solamente tres bancos de materiales:

- **Banco Barrel.** Este banco se ubica cercano a la población de Barrel, sobre la ruta, en un sitio con coordenadas UTM: 1,645,290 N: 631,976 E. El banco corresponde con un cráter de explosión que se dio en el lindero con una falla geológica, en el cual quedó expuesto un paredón de roca que tiene una altura de 100 m; la roca que aflora en este sitio competente de composición andesítica y actualmente existe una extracción artesanal de roca que es utilizada para construcción de muros y para cimiento de viviendas. El principal impacto es la erosión al realizar técnicas incorrectas de explotación, y la generación de polvo.

Fotografía No. 6: Banco de materiales Barrel



- Banco Brisas Azules. Este banco se ubica en un sitio con coordenadas UTM 1,624,634 N y 630,928 E, cercano a la población de Brisas Azules, en afloramiento se observa que es una roca competente y tiene la ventaja sobre el sitio de Barrel que el entorno es más apropiado para la extracción y la construcción de patios para el apilamiento. El principal impacto es la erosión al realizar técnicas incorrectas de explotación, y la generación de polvo.

Fotografía No. 7: Banco de materiales Brisas azules



- Banco Río Naranjo. Este banco ha sido utilizado para extracción de material de balastro para mantenimiento de caminos rurales, se encontró un sitio en el que se extrae este material, el cual se ubica en las coordenadas UTM 1,628,173 N y 619,560 E. Con autorización municipal, del Ministerio de Energía y Minas se puede realizar una extracción ocasional, ubicándola en cualquier sitio en el que se logre alguna negociación con los propietarios. Esta roca es de muy buena calidad para los propósitos del proyecto. Los mayores impactos a generarse durante la explotación de esta banco es el aumento temporal de los niveles de sedimentos del Río el Naranjo.

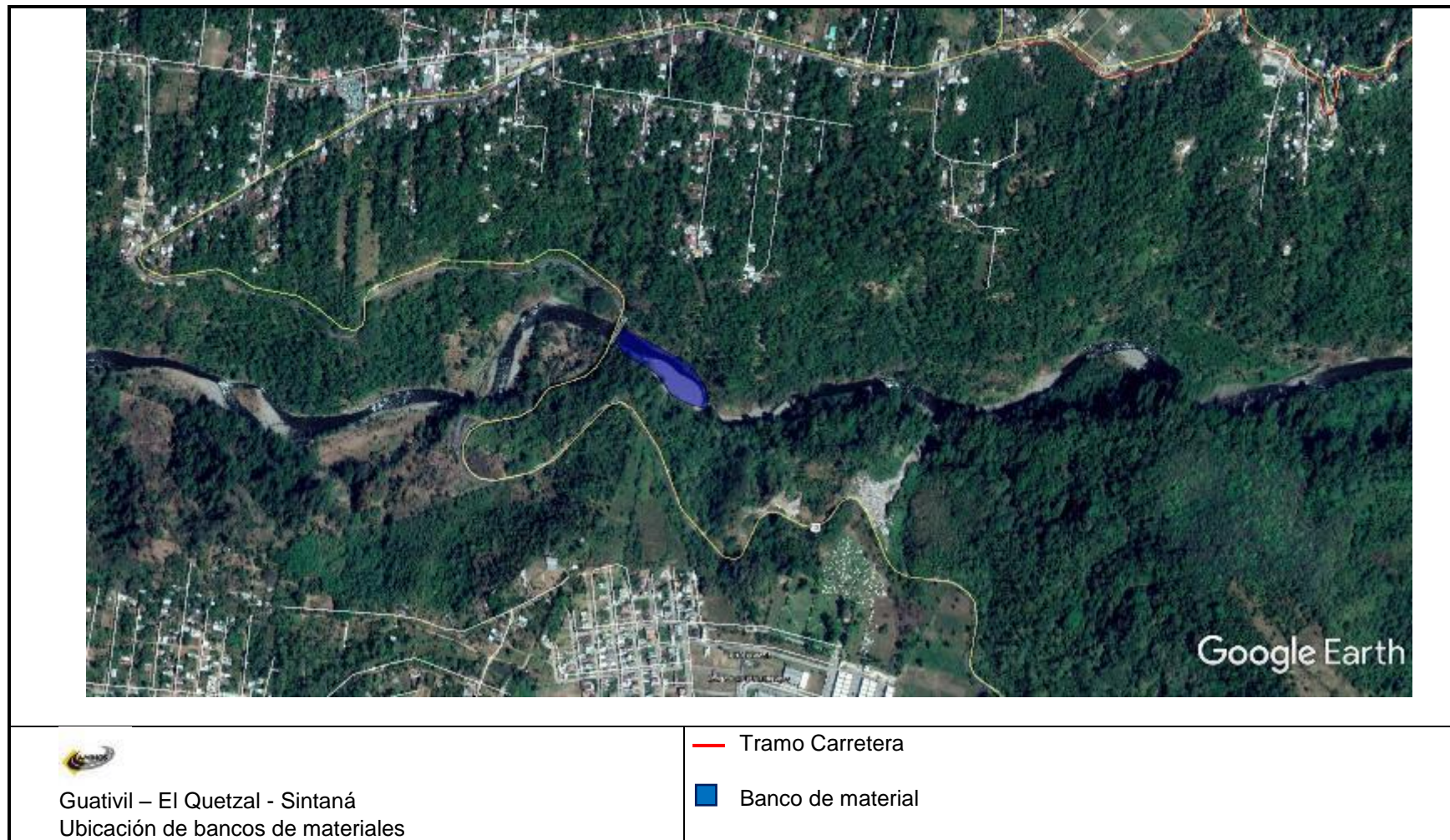
Figura No. 25: Ubicación de Banco de material Barrel



Figura No. 26: Ubicación de Banco de material Brisas Azules



Figura No. 27: Ubicación de Banco de material Rio Naranjo



6.3. Amenazas naturales (análisis de riesgo)

Por condición geográfica el proyecto no escapa de los efectos de los eventos hidrometeorológicos extremos, sin embargo, esto no se considera una amenaza para la obra, pues con un adecuado diseño se evitan efectos sobre la obra principalmente en la capacidad de los drenajes, diámetro de las alcantarillas y frecuencia de desagües.

Para atender los primeros, las obras deben dimensionarse con base en los períodos de retorno previstos por la Dirección General de Caminos o lo que haya provocado el efecto hidrometeorológico más grave, en teoría el factor más crítico de ambos es el que debe de ser tomado en consideración para calcular el volumen de la crecida.

Con relación al segundo, el diseño de estas obras/estructuras de drenaje debe considerar un análisis sobre los efectos de éstas, en los terrenos aguas debajo de la carretera, pues una canalización inadecuada puede causar afectaciones en terrenos, casas, cultivos y tomas de agua entre otros. Así la identificación de estos efectos se espera sea parte del diseño previo a su aprobación por parte de DGC.

6.4. En relación con el suelo, aguas subterráneas y superficiales

Las afectaciones sobre estos tres factores se analiza de forma independientemente:

Uso del suelo

Desde la perspectiva de uso del suelo, el proyecto por ser una rehabilitación, no se considera sea un impacto directo ni indirecto como catalizador de una modificación del uso del suelo de su AID ni de su AII.

La posibilidad de una transformación mayor del uso del suelo no se considera como efecto de la carretera, pues el estado de esta hoy no representanta una limitación para transformación mayor o expansión. Como tal, con y sin proyecto el efecto se considera neutro.

Aguas subterráneas

Por la naturaleza del proyecto en objeto, adoptando las buenas prácticas internacionales para la prevención de derrames y actividades que pudieran constituir un riesgo para las aguas subterráneas (i.e., mantenimiento de las maquinarias) las actividades se realizarán en zonas controladas e impermeabilizadas, por lo que el impacto del proyecto sobre las aguas subterráneas se considera mínimo.

Aguas superficiales

Con relación a éstas, si se presumen efectos potenciales durante la rehabilitación de la carretera, sobre todo en relación con la rehabilitación del drenaje longitudinal (cunetas y la disposición de los materiales excedentes de este proceso). La prevención sobre el arrastre de sedimentos es un tema de relevancia en este proyecto.

Sin embargo, sus efectos son totalmente prevenibles con la implementación de buenas prácticas de disposiciones de materiales y cuando estos estén almacenados temporalmente en época de invierno, estén cubiertos con plástico u otro material que evite que la lluvia los arrastre.

6.5. Biodiversidad local

En términos generales, por la característica de la obra, no se espera efectos sobre el tema de biodiversidad dado que el AID es mayoritariamente de uso habitats naturales modificados, residencial y agropecuario.

Flora

La afectación sobre la flora existente será mínima pues la rehabilitación de la superficie de rodamiento no lleva implícita la corta de árboles en el derecho de vía. Existen algunos tramos en los cuales se manejará un diferente tramo al actual de terracería, por lo que existirá impacto a algunas unidades forestales. La DGC hará esfuerzo en mantener al mínimo estos casos, y llevará a cabo estudios ecológicos dedicados antes del desarrollo de tramos que salgan del derecho de vía de la carretera existente, en línea con el Programa de protección de flora y fauna. El tramo vial que atravesará por la reserva privada Ona, se mantendrá el ancho del tramo actual para evitar impactos a la flora del área.

Las comunidades de orquídeas, algunas de las cuales presenta un elevado valor ecológico por la presencia de especies muy singulares, según fue identificado en la sección anterior. La diversidad de Bromelias y Orquídeas es muy alta y algunas especies son consideradas endémicas regionales. Se toma en cuenta que todas las especies de la familia Orchidiaceae (Orquídeas) están bajo protección según los listados de CONAP, al igual que muchas especies de la familia Bromeliaceae (gallitos de agua).

El efecto producido por la pérdida de comunidades vegetales se considera negativo pero este será evitado a través del mantenimiento del ancho de vía actual del tramo carretero y la correcta segmentación de las áreas de trabajo para evitar impactos a las especies de alto valor ecológico.

Fauna

En el AID no se evidencian ecosistemas naturales que puedan albergar fauna endémica o amenazada. Durante la metodología de identificación de fauna se presentaron algunas especies categorizadas del tipo 3 y 2 según el listado del LEA del CONAP. Estas especies serán protegidas por medio del Plan de rescate de fauna detallado en la sección del PGAs. El tramo vial que atravesará por la reserva privada Ona, se mantendrá el ancho del tramo actual para evitar impactos a la flora del área.

La generación de ruidos producirá el alejamiento temporal de las especies que habitan en la zona de influencia de la obra. Los aumentos de los niveles de material particulado serán de forma temporal y afectarán a algunas especies faunísticas. Estos impactos serán mitigados a través de la implementación del Programa de protección de fauna y flora presentado en la sección 7.4

6.6. Medio socioeconómico y cultural y comunidades vecinas

Medio socioeconómico y comunidades vecinas

El proyecto considera el paso por poblados/comunidades, los cuales estarán sujetos a los impactos temporales del proceso constructivo y a los impactos permanentes que generará la nueva condición de la carretera.

Fase de construcción

El impacto sobre el medio socio económico se considera bajo y temporal, dado que no hay evidencia de ocupaciones del derecho de vía ni requerimientos del área de trabajo, que afecte a terceros.

Restricción del Tráfico Vehicular

El flujo de tráfico a lo largo o cerca de la carretera propuesta se verá afectado y es posible que haya que realizar desviaciones para administrar el tráfico. Habrá restricción del tráfico vehicular en al menos un sentido de circulación.

Ruido y Vibraciones

Las obras de construcción, la entrega de materiales de construcción mediante camiones pesados y el uso de maquinaria / equipo, incluyendo excavadoras, generadores, volquetes y hormigoneras contribuirán a altos niveles de ruido. Se deberá prestar especial atención a viviendas de adobe muy cercanas a la carretera para evitar que las vibraciones de la maquinaria afecte las mismas.

Riesgo de Accidentes a los Trabajadores

Debido a las actividades de ingeniería y construcción, incluidas las excavaciones menores, trabajo en concreto, colocación de piedra de subsuelo entre otros, los trabajadores de la construcción estarán expuestos a riesgos de accidentes y lesiones. Tales lesiones pueden ser el resultado de las herramientas de mano y equipo de construcción y riesgo de accidentes vehiculares para los residentes locales.

Perturbación Social

El movimiento de camiones y otros equipos en el área del proyecto durante la implementación de las obras causará ruido y polvo si las obras serán en clima seco. Este ruido y polvo también pueden afectar el vecindario de las obras de construcción.

Reasentamiento y compra de tierra

Los reasentamientos serán minimizados o evitados a través de la Política por DGC exigida por el BID. En los casos de compra de tierra para la adquisición de derechos de vía se manejará el Programa señalado en el PGAS para realizar una compensación justa.

Campamentos

Los campamentos de obra serán instalados en obras a ser arrendados temporalmente. Esta actividad impactará directamente al dueño del terreno durante un periodo. La compensación por el uso de la tierra será debidamente acordada entre el contratista y el dueño.

El contratista deberá solicitar ante las autoridades competentes, dueños o representantes del área a ocupar, los permisos de localización de las construcciones provisionales (campamentos). Para la localización de los mismos, se deberá considerar la existencia de poblaciones ubicadas en cercanías del mismo, con el objeto de evitar alguna clase de conflicto social.

En la construcción del campamento se evitará al máximo los cortes de terreno, relleno, y remoción de vegetación. En lo posible, los campamentos deberán ser prefabricados y estar debidamente cercados. Los campamentos deberán cumplir con las condiciones mínimas exigidas por la legislación nacional a través del Acuerdo Gubernativo 229-2014 del Ministerio de Trabajo y Previsión Social.

Los caminos de acceso estarán dotados de una adecuada señalización para indicar su ubicación y la circulación de equipos pesados. Los caminos de acceso, al tener el carácter provisional, deben ser construidos con muy poco movimiento de tierras y debe llevar un lastrado o tratamiento que mejore la circulación y evite la producción de polvo.

Pueblos Indígenas

El proyecto no se encuentra dentro de comunidades indígenas, pero en caso de encontrar algún residencia perteneciente se detallan los posibles impactos.

Ya que las comunidades del área son mayoritariamente comunidades indígenas, estas serán impactadas de la siguiente forma:

- Impactos temporales durante las actividades de construcción por: (i) ruido, (ii) interrupción del tránsito, (iii) interrupción de servicios, (iv) entre otros.
- Fuentes de empleo directo e indirecto de forma temporal durante las actividades de rehabilitación de la obra vial.
- Mejora en el acceso de la salud e higiene y disminución de costos asociados al tratamientos de problemas de salud.
- Revalorización de tierras aledañas, tierras marginales hasta el momento y ocupadas por comunidades indígenas.
- Aumento de accidentes viales.
- Casos de reasentamiento involuntario.

Adicional, los proyectos de infraestructura que abren o facilitan acceso a territorios y comunidades indígenas que permanecían relativamente o totalmente aislados con los subsecuentes riesgos de invasión por colonos, extractores de recursos naturales, empresarios, ganaderos, y otros; afectación de prácticas culturales tradicionales por la cercanía a campamentos de contratistas y el subsecuente riesgos de asentamientos espontáneos como bares, sitios de prostitución, juego, etcétera; la presencia de los personales foráneos puede amenazar la seguridad y salud de niñas y mujeres indígenas y elevar la incidencia de enfermedades sexualmente transmisibles; la intensificación de interacciones con la sociedad dominante puede amenazar las estructuras y tradiciones de autoridad indígena y exacerbar la confusión, inseguridad, divisiones y conflicto interno en la comunidad.

Patrimonio Cultural

No se ubicaron Monumentos Culturales, Parques Nacionales ni sitios Arqueológicos reconocidos oficialmente por la Dirección del Patrimonio Natural y Cultural del Ministerio de Cultura y Deportes por lo que no habrá impactos al patrimonio cultural.

Fase de operación

Con relación a la operación, la lección experiencia en todo proyecto de rehabilitación, indica que puede existir un aumento en el tráfico por un mayor tráfico inducido y, aunque el volumen no fuese mayor, lo que aumentaría sería la velocidad de circulación.

Con base a lo anterior, se presumen la incidencia de un impacto permanente sobre la seguridad peatonal de los usuarios actuales de la carretera, o de estos en los sitios de reunión tipo paradas de buses, centros educativos de salud, entre otros.

Para minimizar lo comentado se realizará un abordaje preventivo en dos líneas:

- Se deberá evidenciar en los diseños, que obras se están adicionando a la sección típica como obras preventivas relacionadas con la incidencia de afectaciones peatonales producto de la operación de la carretera. Las obras adicionales podrán consistir en señalización vertical y horizontal, tales como aceras, mallas perimetrales en escuelas o sitios de alta concentración peatonal, reductores de velocidad, barandas de contención lateral para las aceras o sitios de alto flujo peatonal, entre otros.
- Se implementará un Plan de Seguridad Vial para los pobladores del AID³ del proyecto, procurando la inducción hacia un comportamiento preventivo, de cara a la nueva condición de la carretera, en la reducción de accidentes peatonales.

³ San Jorge Sintaná, San Francisco, San Juan, El Quetzal, Patio Quemado, Rancho Bojon, Las Brisas, Las Majadas, Guativil..

Accidentes vehiculares y peatonales

Con el incremento de la velocidad vehicular en la vía haciendo un inadecuado uso de las carreteras en buen estado, se puede incrementar el número de accidentes en la carretera.

6.7. Valoración de los impactos identificados

Se analizarán 6 factores ambientales y sociales considerado como relevantes. Se repasa la incidencia de los impactos probables identificados sobre cada uno de los, la valoración de cada una de estas afectaciones en la siguiente tabla.

La valoración de impactos se centra en la asignación de una calificación, ya sea a partir de datos cualitativos o cuantitativos, a los impactos identificados, de manera que pueda definirse la magnitud de cada uno, teniendo en cuenta los atributos que definen la particularidad de cada proyecto y de cada ecosistema en el que se desarrolla.

Una matriz de verificación asegura que se están incluyendo en la evaluación del impacto ambiental todas las interacciones relevantes. El proceso de evaluación o valoración de los impactos se concentra en las interacciones identificadas en la matriz respectiva.

El propósito de este proceso es el de señalar aquellas interacciones que son relevantes y que requieren la identificación de medidas correctivas que reduzcan los efectos negativos del proyecto sobre el medio ambiente.

La metodología utilizada para este fin señala aspectos cualitativos y en algunos casos, cuantitativos de las interacciones que ocurren entre los componentes del medio ambiente, en el desarrollo del proyecto. Para la valoración de los impactos identificados se utilizan los seis criterios presentados en la siguiente tabla.

Tabla No. 27: Atributos para la valoración del impacto ambiental

ATRIBUTO CUALITATIVO	CARACTERÍSTICAS DEL ATRIBUTO	VALORACIÓN	MAGNITUD
Carácter	Hace referencia al carácter beneficioso (positivo) o perjudicial (negativo) de las diferentes actividades sobre los factores considerados	Positivo	1
		Neutro	0
		Negativo	-1
Importancia	Define el grado de incidencia sobre el factor	Alta	3
		Media	2
		Baja	1
Probabilidad de Ocurrencia	Establece la potencialidad de que se presente un efecto tras la acción.	Muy Probable	3
		Probable	2
		Poco Probable	1
Perturbación	Grado de Perturbación en el medio ambiente.	Importante	3
		Regular	2
		Escasa	1
Extensión	Área de influencia teórica del impacto, en relación con el entorno del proyecto	Regional	3
		Local	2
		Puntual	1
Duración	Duración a lo largo del tiempo clasificado como: <ul style="list-style-type: none"> • Permanente: duradera en toda la vida del proyecto. • Media: durante la operación del proyecto. • Corta: durante la etapa de construcción del proyecto. 	Permanente	3
		Media	2
		Corta	1
Reversibilidad	Plazo de manifestación del impacto. Hace referencia al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto.	Irreversible	3
		Parcial	2
		Reversible	1

La valoración de los impactos entonces resulta de la siguiente ecuación:

$$Impacto\ Total = C \times (P + I + O + E + D + R)$$

Donde se origina la siguiente escala de valorización de los impactos:

Tabla No. 28: Escala de valorización de los impactos del proyecto

Tipo de Impacto	Rango	Color
Negativo Significativo o Impacto Negativo Severo	-15 y -18	Rojo
Negativo Moderadamente Significativo	-9 y -14	Naranja
Negativo No Significativo o Impacto Compatible	-1 y -8	Amarillo
No Significativo	0	Verde claro
Positivo No Significativo o Impacto Positivo Bajo	1 y +8	Verde
Positivo Medianamente Significativo	+9 y +14	Verde oscuro
Positivo Significativo o Impacto Positivo Alto	+15 y +18	Azul

Cada cuadro, columna de la matriz y ficha lleva un color que está relacionado con un factor de ambiental, según la siguiente tabla:

Tabla No. 29: Factores ambientales y color de identificación

Factor	Color
Suelo	Marrón
Recursos hídricos	Azul claro
Atmosfera	Azul
Medio biológico	Verde
Arqueológico	Gris
Socioeconómico y cultural	Naranja

La primera matriz incluye, en la primera columna de la izquierda, las acciones del proceso de construcción y operación que se considera que pueden generar algún tipo de impacto ambiental. En la fila superior se incluyeron los impactos potenciales en los componentes físico, biótico y social. En el centro de la matriz se establecen, mediante el uso de equis, las relaciones que se pueden establecer entre una actividad y los impactos potenciales que esa actividad podría generar si no se maneja adecuadamente

Esta matriz se usa de dos formas:

- Si se entra por la columna de actividades, se puede saber qué impactos provocan cada una de las actividades.
- Si se entra por la fila de impactos, se puede saber con cuáles actividades está relacionado un impacto determinado.

Cada equis (x) representa una interacción actividad-impacto.

La segunda matriz presenta una valoración de los impactos identificados acorde a las variables evaluadas en la Tabla No. 27.

Tabla No. 30: Matriz de identificación de impactos

Factores socioambientales	Componente Físico						Componente biótico	Componente Social		
	Recurso Hídrico		Atmosférico		Suelo		Flora y Fauna	Arqueológico	Social	
	Aguas subterráneas	Aguas superficiales	Calidad del aire	Contaminación acústica	Cambio de uso del suelo	Materiales y canteras	Biodiversidad local	Afectación del patrimonio cultural	Medio socioeconómico	Amenazas Naturales
Impactos probables analizados										
Emisiones de partículas y aumento del ruido por el proceso constructivo			X	X					X	
Producción de desechos sólidos en la etapa de construcción	X	X			X		X		X	X
Afectaciones del uso del suelo		X			X	X	X		X	X
Afectaciones a terceros por molestias de construcción; afectaciones económicas o accidentes de peatones durante la etapa de construcción		X	X	X	X	X			X	
Afectaciones del proyecto por amenazas naturales	X				X				X	X
Afectación del personal de obra por accidentes laborales									X	

Tabla No. 31: Matriz de valoración de los impactos

Componente Ambiental	Identificación y Descripción del Impacto	Características del Impacto							Valoración del Impacto	
		Carácter	Perturbación	Importancia	Ocurrencia	Extensión	Duración	Reversibilidad	Impacto total	Valor del impacto
HÍDRICO	Aguas subterráneas. Como la carretera se mantiene en los sectores de la divisoria de aguas, se considera preliminarmente que la incidencia de impactos relevantes sobre este factor es poco probable.	Negativo	Escasa	Media	Poco Probable	Puntual	Media	Parcial	-8	Negativo No Significativo
	Aguas superficiales. Las aguas superficiales por la morfología y condición de pendientes de la obra será la receptora final de una inadecuada disposición de los materiales de sustitución y como tal es el efecto más significativo de la obra tanto en el AID como en AII tanto en construcción como en operación, por la contaminación por sedimento en los cuerpos de agua.	Negativo	Escasa	Alta	Probable	Regional	Permanente	Irreversible	-13	Negativo Moderadamente Significativo
ATMOSFÉRICO	Se afectará por el ruido, las emisiones de los equipos pesados y partículas producto del movimiento de materiales de los procesos de: sustitución de materiales, excavación, nivelación y conformación de la calle en los pocos sectores que está deteriorada a nivel base, así como la colocación de la superficie final de rodamiento, que es la actividad de mayor magnitud. En la fase de operación se espera mejora de la condición actual al contar con una superficie de rodamiento rehabilitada.	Negativo	Escasa	Baja	Probable	Puntual	Media	Reversible	-7	Negativo No Significativo
EDÁFICO	Materiales, canteras y uso del suelo. El AID no se verá afectado por la rehabilitación de la carretera, pues el contratista debe usar agregados de sitios autorizados. Sin embargo, la disposición de materiales de sustitución es el efecto más significativo de la obra tanto en el AID como en AII, de no ser adecuadamente dispuestos por la contaminación de sedimentos en los cuerpos de agua.	Negativo	Escasa	Alta	Probable	Regional	Permanente	Irreversible	-13	Negativo Moderadamente Significativo

Componente Ambiental	Identificación y Descripción del Impacto	Características del Impacto							Valoración del Impacto	
		Carácter	Perturbación	Importancia	Ocurrencia	Extensión	Duración	Reversibilidad	Impacto total	Valor del impacto
BIOLÓGICO	Se considera poco probable que la rehabilitación de la carretera modifique la dinámica existente en AID y AII. Se prestará especial atención a las especies identificadas de categoría 2 y 3 del LEA para que sean rescatadas según el plan de rescate del PGAS.	Negativo	Escasa	Baja	Poco Probable	Puntual	Corta	Reversible	-5	Negativo No Significativo
MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	<p>Medio socioeconómico. Sobre este medio se presentan dos momentos de afectación. En la construcción relacionados con las molestias por ruido, polvo, corrimiento de cercas, circulación de maquinaria, olores, movimiento de equipo pesado. Sin embargo, la temporalidad de estas no son las más significativas y sus molestias pueden ser minimizadas con las buenas prácticas solicitadas al contratista en el PGAS.</p> <p>Las mayores afectaciones al medio socioeconómico se presumen para la fase de operación, por su carácter permanente. Como ya se comentó, están ligadas a la seguridad de los peatones que sin proyecto usan la vía y con proyecto pueden enfrentar una condición de riesgo ante el aumento en la velocidad de los vehículos. Estás deben ser prevenidas con obras, que deben ser consideradas desde el diseño de rehabilitación.</p>	Negativo	Escasa	Alta	Muy Probable	Puntual	Permanente	Reversible	-14	Negativo Moderadamente Significativo
	Pueblos Indígenas. Los impactos a generarse por la actividades de la etapa de rehabilitación serán: (i) molestias al a comunidad, (ii) afectación de uso comunitario o su acceso, (iii) imposición de derechos de vía, (iv) aumento en los riesgos de accidentes viales, (v) entre otros.	Negativo	Escasa	Media	Poco Probable	Puntual	Corta	Reversible	-6	Negativo No Significativo

Componente Ambiental	Identificación y Descripción del Impacto	Características del Impacto							Valoración del Impacto	
		Carácter	Perturbación	Importancia	Ocurrencia	Extensión	Duración	Reversibilidad	Impacto total	Valor del impacto
	Reasentamiento Involuntario o compra de tierras. El presente diseño de rehabilitación puede ocasionar algunos reasentamientos involuntarios o compras de tierras. DGC deberá modificar el diseño para evitar estos casos y de no ser posible deberá implementar un Plan de Reasentamiento Involuntario. (PRI)	Negativo	Escasa	Alta	Poco Probable	Puntual	Permanente	Irreversible	-9	Negativo Moderadamente Significativo
	Amenazas naturales. Con las previsiones que se deben de tomar en el diseño, los efectos hidrometereológicos habrán sido atendidos. (Crecidas de ríos y deslaves)	Negativo	Escasa	Alta	Probable	Puntual	Permanente	Parcial	-13	Negativo Moderadamente Significativo

6.8. Impactos acumulativos

Las condiciones ambientales descritas anteriormente ya incluyen los impactos de otros proyecto o actividades efectuadas en el pasado. Luego de hacer el análisis correspondiente, se pudo determinar que no existen proyectos en ejecución o que razonablemente podrían ser ejecutados en un futuro cercano. En tal virtud, el impacto acumulado es igual al impacto incremental que ocasionarán las actividades de rehabilitación del proyecto.

6.9. Evaluación de impactos y síntesis

En la práctica nos encontramos ante un proyecto vial que rehabilitará la superficie de un camino existente, por lo tanto, desde la respectiva ambiental no se presumen impactos significativos ni en construcción ni en operación. Los hallazgos desde la perspectiva ambiental relacionados con biodiversidad están siendo considerados con las medidas de manejo previstas en el PGAS.

Desde la perspectiva social, se debe reforzar la seguridad peatonal desde el diseño de las obras, en procura de minimizar el riesgo de incidencia de accidentes entre vehículos y peatones durante la etapa de operación del proyecto.

Impactos positivos

Con relación a los impactos positivos o beneficios socioambientales, tanto directos como indirectos, que se pueden presentar con la ejecución de las obras del proyecto se tienen los siguientes:

- Recuperación de pasivos ambientales. La rehabilitación y mejoramiento de caminos puede incluir acciones y medidas dirigidas a proteger y mejorar las condiciones ambientales del área de influencia, entre ellas: (i) manejo de taludes, (ii) recuperación de procesos erosivos, (iii) reforestación y revegetación, entre otros. Los contratistas y supervisores son los responsables de ejecución y seguimientos del PGAS.
- Seguridad vial. Al mejorar las condiciones y características físicas de la carretera, así como sus obras complementarias (drenajes, estabilización de taludes, señalización, entre otros), se espera reducir la accidentalidad en el tramo mejorado.
- Mayor acceso a los mercados regionales. La mejora de las condiciones del transporte de la red nacional permitirá un mayor y mejor acceso a los mercados regionales, los cuales traerá grandes beneficios para los pequeños poblados en el área de influencia.
- Mejora de los servicios sociales. Mejora en los servicios de electricidad, agua potable, salud, educación, entre otros. El mejoramiento de la carretera permitirá mejorar los servicios básicos y los pobladores podrán acceder a estos servicios con mayor eficacia.
- Mayores oportunidades de empleo. Durante la ejecución de las obras del proyecto se requerirá de mano de obra; del mismo modo durante las actividades de mantenimiento. La contratación del personal durante la etapa constructiva de un proyecto es responsabilidad del contratista a cargo de las obras, pero la Dirección General de Caminos podrá presionar a que se dé prioridad a la contratación de mano de obra no especializada local.
- Mejora general de las condiciones económicas de la zona de influencia. La rehabilitación y el mejoramiento de los caminos, aumentará el valor de los terrenos y propiedades, especialmente aquellos que se encuentran en el área de influencia directa. En la agricultura los cambios se manifiestan con una intensificación de la producción y cambio de cultivos de subsistencia.

Impactos negativos

Entre algunos de los potenciales impactos socioambientales negativos identificados en la actividad de construcción y operación del proyecto están los siguientes:

- Contaminación atmosférica. Algunas actividades durante la construcción de las obras traerán consigo la emisión de partículas a la atmosfera que pueden afectar el entorno natural y a los trabajadores. Estas actividades son: (i) operación de maquinaria y equipo por la emanación de gases producto de la combustión; (ii) explotación de bancos de material; y (iii) acarreo de materiales; otros.
- Ruido y/o vibraciones. El uso de maquinaria y equipo durante la fase de ejecución o construcción de las obras, explotación de bancos de material y mejoramiento de la carretera puede ocasionar niveles de ruido que afecten en este caso a los trabajadores y a la población.
- Flujo vehicular. La ejecución de las obras podrá afectar el flujo vehicular normal de los vehículos, causando el respectivo malestar a los usuarios de la vía. Asimismo, dichas intervenciones durante la etapa constructiva, afectará la seguridad vehicular.
- Desechos sólidos. Dentro los contaminantes que se producirán en la fase de ejecución de las obras se tienen los residuos de material y productos residuales de la maquinaria como filtros, repuestos usados, neumáticos, depósitos de aceite, basura, entre otros.
- Accidentes vehiculares y peatonales. Con el incremento de la velocidad vehicular en la vía haciendo un inadecuado uso de las carreteras en buen estado, se puede incrementar el número de accidentes en la carretera.
- Estabilización de taludes y zonas erosionadas. Con recursos del proyecto se podrá afectar zonas inestables que pueden producir o aumentar los procesos de erosión de estas áreas lo cual puede afectar el entorno natural y el flujo vehicular del proyecto.
- Salud ocupacional y seguridad industrial. La ejecución de las obras puede traer consigo altos riesgos para los trabajadores, razón por la cual se deberá incluir dentro las respectivas disposiciones durante la ejecución de obras, acciones y medidas para prevenir y minimizar este tipo de riesgos para los trabajadores.
- Derechos de vía. Se trata del posible impacto de afectación de compra de terrenos para los derechos de vía y el reasentamiento de vivienda

7. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL

Posterior de la identificación y valoración de los impactos ambientales y sociales potenciales previstos, se procede a la identificación de las medidas de gestión socioambiental que permitirán prevenir y mitigarlos.

Con base al análisis realizado en la sección anterior, se determinó que los impactos más significativos identificados son prevenibles de dos formas: (i) con obras adecuadamente diseñadas acuerdo con la realidad de pendientes y entorno que se presenta en el área de influencia y (ii) con la implementación de buenas prácticas constructivas por parte del contratista designado.

El Plan de Gestión Ambiental y Social consiste en un conjunto de Programas que deberán implementarse durante la etapa de rehabilitación y mantenimiento del proyecto vial de manera a disminuir o mitigar los impactos ambientales y sociales negativos que podrían generarse en el proceso y así también potenciar los impactos positivos.

El PGAS del proyecto fue estructurado inicialmente en los siguientes 14 programas que podrían ser complementados con los resultados finales del proceso de consulta. La implementación de los siguientes programas estará a cargo de la contratista, salvo que se indique lo contrario, y bajo la supervisión de la Dirección General de Caminos.

Figura No. 28: Programas ambientales



Figura No. 29: Programas socioambientales y sociales



Implementación del PGAS

La implementación de los programas del PGAS, estará a cargo del contratista de obras civiles, fiscalizado por una tercera firma y supervisada por el Departamento de Gestión Ambiental de la Dirección General de Caminos. Específicas previsiones para garantizar la adecuada y oportuna implementación de estos programas del PGAS, deben ser incluidas en el documento de licitación correspondiente, incluyendo especificaciones técnicas ambientales y sociales del contrato. Los costos del PGAS serán pagados de las previsiones de los contratos de obras civiles.

7.1. Programa de mitigación de impactos directos

Objetivo

El principal objetivo de la aplicación de las medidas ambientales es minimizar los impactos identificados a través de la acción de prevención, o bien su mitigación a un nivel mínimo, controlable, a fin de compatibilizar las actividades de la etapa de construcción y operación del proyecto con la protección del entorno ambiental.

Medidas de mitigación

El programa de mitigación de impactos directos se presenta a continuación en forma de tablas para la etapa de construcción. En ambas tablas se podrá encontrar la variable ambiental afectada y la medida establecida para prevenir y/o mitigar el impacto, el responsable de aplicarla y el indicador de cumplimiento de esta.

Tabla No. 32: Plan de Gestión Ambiental

PLAN	IMPACTO/RIESGO	MEDIDA	TIEMPO DE IMPLEMENTACIÓN	INDICADOR	RESPONSABLE	COSTO (Q)
PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL	Contaminación del suelo por fugas y/o derrames	<ul style="list-style-type: none"> Diques de contención; uso de equipo y materiales antiderrame. Captación de fugas y derrames de hidrocarburos dispuestos por empresa especializada. 	1 mes previo al inicio de construcción.	Número de derrames no controlados	<ul style="list-style-type: none"> Contratista Supervisión contratista Supervisión Caminos 	10,000.00
		El mantenimiento de los equipos de construcción y/o cualquier equipo se realizará fuera del área de trabajo, en los sitios autorizados para tal fin.	1 mes previo al inicio de construcción y durante las actividades de construcción	Numero de cheque mecánicos por mes	<ul style="list-style-type: none"> Contratista Supervisión contratista Supervisión Caminos 	N/A
	Contaminación del aire por material particulado y emisiones de gases, ruido	Uso de riego para aplacar partículas de polvo	Durante la etapa construcción	Número de riegos por semana	<ul style="list-style-type: none"> Contratista Supervisión contratista 	15,000.00
		Colocación de cubiertas plásticas al material de construcción		Registro fotográfico en los informes mensuales	<ul style="list-style-type: none"> Contratista Supervisión contratista Supervisión Caminos 	N/A
		Los niveles de ruido no excederán los límites de 70 dBA		Registro de monitoreo por mes	<ul style="list-style-type: none"> Contratista Supervisión contratista Supervisión Caminos 	2,000.00
		Uso obligatorio de equipo protección personal		Control de registro de entrega de EPP.	<ul style="list-style-type: none"> Contratista Supervisión contratista 	5,000.00
		Prohibición de quema de vegetación basura o cualquier tipo de material		Registro de capacitación sobre el tema	<ul style="list-style-type: none"> Contratista Supervisión contratista 	N/A
	Contaminación del agua	No se verterá bajo ningún punto aceites usados, gasolina y cualquier otro desecho líquido derivado de petróleo en los cuerpos de agua.	Durante la etapa construcción	Número de derrames no controlados	<ul style="list-style-type: none"> Contratista Supervisión contratista Supervisión Caminos 	N/A
		El patio de maquinaria tendrá como mínimo un retiro de 200 metros de cuerpos de agua	1 mes previo al inicio de construcción se definirá	Registro fotográfico y espacial		N/A
		Manejo adecuado de los desechos producto del mantenimiento de equipo y maquinaria	Durante la etapa construcción	Numero de chequeos mecánicos por mes		N/A
		Se prohíbe el lavado de maquinaria en el lecho de cursos de agua o sus cercanías			<ul style="list-style-type: none"> 	
	Afectación a la vegetación el área del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> Las podas y cortes de árboles únicamente a los que se encuentren en el derecho de vía 	Durante la etapa de construcción	Permisos/autorizaciones de cortes de árboles.	<ul style="list-style-type: none"> Contratista Supervisión contratista Supervisión Caminos 	N/A

PLAN	IMPACTO/RIESGO	MEDIDA	TIEMPO DE IMPLEMENTACIÓN	INDICADOR	RESPONSABLE	COSTO (Q)
		y representen riesgo al proyecto o a la seguridad vial. • El contratista deberá tramitar el permiso respectivo con el INAF o la municipalidad correspondiente				
		Recuperación de la capa vegetal en las áreas afectadas al final de fase de construcción				
	Contaminación visual / paisaje	Disposición de y tierras, escombros, u otros materiales en sitios previamente autorizados por la Alcaldía Municipal, evitando riesgos de inundación, erosión, deslave, u otra afectación ambiental o social.	Durante la etapa de construcción	• Autorizaciones municipales. • Registro fotográfico.	• Contratista • Supervisión contratista • Supervisión Caminos	20,000.00
		Segregación de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos y almacenamiento temporal para su posterior disposición.		• Cantidad de contenedores • Evidencia de entrega de desechos a empresas autorizadas.	• Contratista • Supervisión contratista	5,000.00
SOCIAL	Afectación a la población	Realización de proceso informativos con la población involucrada conforme normativa de consulta ciudadana y políticas del BID.	Previo a la fase de construcción.	• Evidencia fotográfica	• Supervisión contratista • Supervisión Caminos	N/A
		Divulgación del sistema de recepción y resolución de quejas y reclamos a la población involucrada.		• Evidencia fotográfica de divulgación.	• Supervisión contratista • Supervisión Caminos	N/A
		Aplicación Sistema de recepción y resolución de quejas y reclamos		• Número de quejas recibidas y resueltas en el año	• Supervisión Caminos	N/A
		Señalización diurna y nocturna permanente en los tramos que se realizan obras.	Durante la etapa de construcción	• Programación de trabajo.	• Contratista • Supervisión contratista	40,000.00

PLAN	IMPACTO/RIESGO	MEDIDA	TIEMPO DE IMPLEMENTACIÓN	INDICADOR	RESPONSABLE	COSTO (Q)
	Afectación a pueblos indígenas	Implementación de Programa de Pueblos Indígenas y el desarrollo del Plan de Pueblo Indígenas (PPI) acorde a los lineamientos de Marco de Política de Pueblos Indígenas (MPPI).	1 mes posterior a la aprobación del diseño final.	<ul style="list-style-type: none"> Seguimiento de implementación del PPI. Actas de convenios con poblaciones indígenas. 	<ul style="list-style-type: none"> DGC Desarrollo de PPI Contratista de obra Implementación PPI 	Variable
	Afectaciones por casos de reasentamiento y compras de terreno en la adquisición de derechos de vía	Implementación de Programa de Reasentamiento y Compensación y el desarrollo del Plan de Reasentamiento Involuntario (PRI) acorde a los lineamientos de Marco de Política de Reasentamiento Involuntario (MPRI).	1 mes posterior a la aprobación del diseño final.	<ul style="list-style-type: none"> Seguimiento de implementación del PRI. Actas de convenios con las personas afectadas 	<ul style="list-style-type: none"> DGC Desarrollo de PRI Contratista de obra Implementación PRI 	Variable
SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO	Riesgos de salud y seguridad ocupacional	Mantener señalización adecuada en toda el área.	Durante la etapa de construcción	<ul style="list-style-type: none"> Registro fotográfico 	<ul style="list-style-type: none"> Contratista Supervisión contratista 	3,000.00
		Establecimiento de vías de evacuación seguras y señalizadas	Un mes previo al inicio de construcción	<ul style="list-style-type: none"> Registro fotográfico 	<ul style="list-style-type: none"> Contratista Supervisión contratista 	2,000.00
		Cumplimiento con las normativas de salud y seguridad en el trabajo del Acuerdo Gubernativo 229-2014	Durante la etapa de construcción	<ul style="list-style-type: none"> Evaluación de riesgos 	<ul style="list-style-type: none"> Contratista Supervisión contratista 	N/A
		Mantener extintores revisados, recargados, identificados y de acuerdo con el riesgo con su debido registro.		<ul style="list-style-type: none"> Registro de número de extintores 	<ul style="list-style-type: none"> Contratista Supervisión contratista 	15,000.00
		Uso de EPP		<ul style="list-style-type: none"> Registro mensual de entrega y uso de EPP 	<ul style="list-style-type: none"> Contratista Supervisión contratista 	N/A
		Dotación de botiquines de primeros auxilios		<ul style="list-style-type: none"> Registro de botiquines 	<ul style="list-style-type: none"> Contratista Supervisión contratista 	5,000.00
		Registros de incidentes y reportes conforme regulación vigente		<ul style="list-style-type: none"> Registro de incidentes en el reporte mensual entregado por contratista. 	<ul style="list-style-type: none"> Contratista Supervisión contratista 	N/A
		Seguros de vida social de los trabajadores		<ul style="list-style-type: none"> Cantidad de seguros/número de trabajadores 	<ul style="list-style-type: none"> Contratista Supervisión contratista 	N/A

7.2. Programa de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional

El contratista designado identificará los peligros potenciales y desarrollará respuestas (incluyendo diseño, prueba, elección, sustitución, instalación, organización y uso de los lugares de trabajo, el entorno laboral y los procesos de trabajo) para eliminar las fuentes de riesgo o minimizar la exposición de los trabajadores a los peligros.

Cuando los riesgos son inherentes a la actividad del proyecto o no es posible eliminarlos por completo, los riesgos residuales deben gestionarse a través de medidas de protección adecuadas, como controlar el peligro en la fuente a través de soluciones de protección y proporcionando equipo de protección personal adecuado sin costo para el trabajador.

Se debe brindar capacitación a todos los trabajadores sobre todos los aspectos relevantes de la salud y seguridad ocupacional asociados con su trabajo diario, incluidos los arreglos de emergencia. Los terceros (visitantes y proveedores de servicios externos) deben ser informados sobre los aspectos relevantes de salud y seguridad y respuesta de emergencia cuando acceden a las instalaciones.

El contratista designado debe documentar y reportar lesiones, enfermedades y muertes ocupacionales. Se desarrollará un proceso para informar sobre casi accidentes y comportamientos inseguros como un enfoque proactivo para la gestión de riesgos de salud y seguridad ocupacional. Se debe proporcionar un acceso adecuado a primeros auxilios y asistencia médica en casos de accidentes o lesiones relacionadas con el trabajo.

El sistema general de gestión del sitio debe diseñarse con la capacidad adecuada para la supervisión de cuestiones de salud y seguridad en el trabajo.

Objetivo

Garantizar el resguardo de la salud laboral para los trabajadores y a los pobladores cercanos dentro el AID del proyecto.

Responsabilidad

Contratista de las obras bajo la supervisión del Departamento de Gestión Ambiental de la Dirección General de Caminos.

Alcance

Durante el desarrollo de las actividades de construcción.

Riesgos físicos para los trabajadores

El riesgo físico para los trabajadores debe ser evaluado adecuadamente, puede incluir (pero no se limita a los aspectos incluidos en la siguiente tabla)

Tabla No. 33: Riesgos físicos para los trabajadores

ASPECTO	CONSIDERACIONES
Equipos en rotación y movimiento	<ul style="list-style-type: none"> El diseño de la máquina es para eliminar los peligros de las trampas y para garantizar que las extremidades se mantengan fuera de peligro en condiciones normales de operación (por ejemplo, se deben instalar las paradas de emergencia, las protecciones de la máquina, etc.). Apague, desconecte, aisle y desenergice la maquinaria (bloqueada y etiquetada) con piezas móviles expuestas o protegidas, para evitar lesiones. Diseñe e instale equipos, cuando sea factible, para permitir el servicio de rutina, como la lubricación, sin la eliminación de los dispositivos o mecanismos de protección.
Ruido	<ul style="list-style-type: none"> Ningún empleado deberá estar expuesto a un nivel de ruido superior a 85 dB(A) durante más de 8 horas por día sin protección auditiva. Ninguna oreja sin protección se expondrá a un nivel máximo de presión sonora (instantáneo) de más de 140 dB (C). El uso de protección auditiva debe aplicarse activamente cuando el nivel de sonido equivalente durante 8 horas alcanza 85 dB (A), los niveles de sonido pico alcanzan 140 dB (C), o el nivel de sonido máximo promedio alcanza 110 dB(A). Los dispositivos de protección auditiva proporcionados deben ser capaces de reducir los niveles de sonido en el oído a al menos 85 dB(A).
Vibraciones	<ul style="list-style-type: none"> La exposición a la vibración mano-brazo de equipos tales como herramientas de mano y eléctricas, o las vibraciones de las superficies se controlarán mediante la elección del equipo, la instalación de almohadillas o dispositivos de amortiguación de vibraciones.
Eléctricas	<ul style="list-style-type: none"> Marque todos los dispositivos eléctricos energizados y las líneas con señales de advertencia. Dispositivos de bloqueo y etiquetado durante el servicio o mantenimiento. Verifique que todos los cables eléctricos, cables y herramientas eléctricas de mano no estén deshilachados ni expuestos, y siga las recomendaciones del fabricante para la operación máxima permitida de voltaje. Doble aislar / conectar a tierra todos los equipos eléctricos utilizados en entornos húmedos. Establezca zonas de "No Aproximación" alrededor o debajo de líneas de alta tensión. Es posible que los vehículos que entran en contacto directo con cables de alta tensión o que forman un arco entre ellos tengan que estar fuera de servicio por períodos de 48 horas. Identifique y marque todos los cables eléctricos enterrados antes de cualquier trabajo de excavación.
Riesgos oculares	<ul style="list-style-type: none"> Asegúrese de utilizar las protecciones de la máquina o los protectores contra salpicaduras y / o los dispositivos de protección para la cara y los ojos, como gafas de seguridad con protectores laterales, gafas protectoras y / o un protector facial completo. Mueva las áreas donde la descarga de fragmentos sólidos, líquidos o emisiones gaseosas pueda pronosticarse razonablemente lejos de lugares que se espera sean ocupados o transitados por trabajadores o visitantes.
Soldadura/trabajo en caliente	<ul style="list-style-type: none"> Proporcione protección adecuada para los ojos, como gafas de soldador y / o un protector ocular completo para todo el personal involucrado en, o que ayude, a las operaciones de soldadura. Se deben desarrollar e implementar precauciones especiales para trabajos en caliente y prevención de incendios y procedimientos operativos estándar si la soldadura o el corte en caliente se llevan a cabo fuera de las estaciones de trabajo de soldadura establecidas.
Temperatura del ambiente de trabajo (estrés térmico)	<ul style="list-style-type: none"> Supervise los pronósticos del clima para el trabajo al aire libre y proporcione una advertencia anticipada sobre el clima extremo y programe el trabajo en consecuencia (ajuste las horas de trabajo, proporcione refugios temporales (si es necesario), proporcione ropa protectora y asegure una hidratación adecuada).
Trabajo en alturas	<ul style="list-style-type: none"> Instale barandillas con rieles intermedios y tableros en el borde de cualquier área de riesgo de caídas, asegure el uso adecuado de escaleras y andamios, asegúrese de usar dispositivos de prevención de caídas, proporcione la capacitación adecuada, desarrolle planes de rescate y / o recuperación, y equipo para responder a los trabajadores después de una caída detenida.
Iluminación	<ul style="list-style-type: none"> Utilice fuentes de luz energéticamente eficientes con mínima emisión de calor, tome medidas para eliminar el deslumbramiento / reflejos y el parpadeo de las luces, tome precauciones para minimizar y controlar la radiación óptica, controle los peligros del láser.
Materiales peligrosos	<ul style="list-style-type: none"> Identifique el riesgo potencial de un derrame de materiales peligrosos no controlados y prepare un plan de control de derrames, prevención y contramedidas. Poner a disposición todo el equipo de protección personal necesario para responder a una emergencia.

7.3. Programa de Protección de Flora y Fauna

Objetivo

Evitar, donde sea posible, y reducir los impactos en los hábitats terrestres y acuáticos y las características específicas del hábitat de importancia ecológica.

Responsabilidad

Contratista de las obras bajo la supervisión del Departamento de Gestión Ambiental de la Dirección General de Caminos.

Alcance

Durante el desarrollo de las actividades de construcción.

Programa de protección de flora y fauna

La siguiente tabla presenta un resumen de los impactos ambientales potenciales relacionados con la flora y fauna, junto con medidas de mitigación y gestión para evitar o reducir estos impactos. El contratista deberá desarrollar un Plan de protección de flora y fauna que, como mínimo, incorporará las medidas descritas en la tabla, pero no se limitará a estas medidas. Un Consultor Ambiental Independiente encargado por la empresa contratista será responsable de revisar el preparado por el contratista y de garantizar que sea coherente con este documento.

Tabla No. 34: Medidas de mitigación del Programa de protección de flora y fauna

Fuente del impacto	Potencial impacto	Medida de mitigación	Monitoreo/ Frecuencia	Responsable
Limpieza del sitio en el trayecto de la carretera	Pérdida de flora y fauna	Asegúrese de que la extensión de la vegetación a despejar esté claramente identificada en los planos técnicos y debidamente marcada en el corredor de la carretera.	Previo al inicio de construcción	Contratista
		Prohibir que las obras excedan el corredor de trabajo aprobado.	Durante la construcción	Contratista
Construcción del campamento y áreas de almacenamiento	Pérdida de flora y fauna	Asegúrese de que se haya construido la cantidad mínima de áreas de almacenamiento.	Previo al inicio de construcción	<ul style="list-style-type: none"> • Contratista • DGC
		Asegúrese de que los sitios elegidos para los sitios de almacenamiento y campamentos estén ubicados en áreas de bajo valor ecológico.	Previo al inicio de construcción	<ul style="list-style-type: none"> • Contratista • DGC
		Asegurase que la extensión de la vegetación a removerse sea claramente identificada en planos y propiamente identificada en sitio.	Previo al inicio de construcción	Contratista
		Prohibir que las obras excedan el área de instalación autorizada para campamentos y bodegas.	Durante la construcción	Contratista
Generación de polvo durante la construcción y operación de las plantas de asfalto o cemento	Generación de polvo que impacte la flora y la fauna	Asegúrese que todas las medidas de mitigación delineadas con las medidas de mitigación de calidad del aire sean completamente implementadas.	Durante la construcción	Contratista
		Asegúrese que la instalación de la planta de cemento u otras no sea localizadas cercanas áreas ecológicamente sensibles.	Previo a la construcción	Contratista
Ruido generado por las actividades de construcción	Perturbación de la fauna	<p>Asegúrese que todas las medidas de mitigación delineadas para mitigación de ruido sean implementadas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se asegurará que no se realicen trabajos en periodos de anidación de las aves. • Se asegurará que no se realicen trabajos durante periodos nocturnos 	Durante la construcción	Contratista
Incendios	Incendios destruyendo flora y fauna	Deje que la vegetación despejada se pudra y prohíba la quema si existe peligro de incendio.	Durante la construcción	Contratista

Fuente del impacto	Potencial impacto	Medida de mitigación	Monitoreo/ Frecuencia	Responsable
Desarrollo de nuevos bancos de material y existentes	Perdida de flora y fauna	Hay que asegurar que se lleven a cabo estudios ecológicos antes del desarrollo de una nueva / extensión de canteras existentes / pozos de arena / pozos de tierra.	Previo a la construcción	Contratista
Velocidad de tránsito	Atropello de fauna	Asegurar que las velocidades de tránsito sean menores a 30 kph en áreas ecológicamente sensibles para evitar el atropello de fauna.	Durante la construcción	Contratista
Actividades de construcción	Caza de fauna	Realizar capacitaciones al personal sobre la prohibición de caza de fauna.	Durante la construcción	Contratista
	Fauna en el área de trabajo	Llevar a cabo un plan de rescate de fauna en caso se encuentre cualquier especie de fauna durante las actividades de construcción.	Previo a la construcción	Contratista
	Especies de flora de alto valor ecológico.	<ul style="list-style-type: none"> Los trabajos en áreas que se encuentran especies de alto valor ecológico, comunidad de orquídeas, deberán realizarse con especial precaución para evitar los impactos a ellas. Los tramos viales no deberán expandirse las áreas que se han identificado especies de alto valor ecológico. 	Durante la construcción	Contratista.

Rescate de fauna

Objetivo	<ul style="list-style-type: none"> Proteger la fauna existente en el área de influencia directa del proyecto.
Acciones a ejecutar	
<p>A partir de la información obtenida en campo por inspección visual, el contratista debe adelantar el rescate y relocalización de las especies de fauna presentes en las áreas donde se construirán las obras, con el objetivo de garantizar su protección y conservación.</p> <p>Como actividad prioritaria se debe establecer la ubicación de las áreas de rescate y áreas de relocalización, superficies involucradas. Se sugiere contemplar como mínimo las siguientes actividades:</p> <p>Capacitación y educación ambiental</p> <p>A realizar antes y durante el proceso constructivo, involucrando a todo el personal de obra. Se orienta a crear conciencia sobre los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Normas generales de conducta durante el desarrollo de la obra. Especies de fauna silvestre predominante en la zona y su función en el ecosistema. Manejo a seguir ante la presencia de fauna silvestre. Información sobre especies en veda, endémicas, vulnerables o en peligro de extinción, y la importancia de preservarlas. Sanciones para los infractores de las normas ambientales. Metodología y procedimientos para rescate y relocalización. Precauciones en cuanto a la persecución, ahuyentamiento, manejo de sitios de nidificación. <p>Delimitación del área de intervención</p> <ul style="list-style-type: none"> El contratista debe delimitar el área a intervenir por las obras, indicando los sitios de presencia de fauna, en los cuales debe establecer: Control de ruido generado por la maquinaria y equipos, los cuales deben estar provistos de silenciadores. Prohibir el tránsito de maquinaria fuera de los frentes de obra. Prohibir el uso o porte de armas de fuego dentro de la obra, con excepción del personal de vigilancia autorizado. Prohibir la caza, pesca y compra de cualquier especie de fauna silvestre. Minimizar la afectación sobre la cobertura vegetal, para proteger los hábitats y la subsistencia de la fauna local. <p>Medidas para rescate y relocalización de la fauna</p> <ul style="list-style-type: none"> Como primera medida se debe revisar información bibliográfica para establecer las características (distribución, dieta alimenticia, rutas migratorias, etc.) de las especies a rescatar, para así evaluar los posibles riesgos que las puedan afectar y elaborar un plano del área del proyecto donde se establezca los sitios con presencia de fauna, sitios de captura y áreas de relocalización. Como segunda medida, se realizará visitas nocturnas al área de trabajo con el fin de encontrar indicios de tránsito de fauna, poder escuchar ruidos de movimientos, observar rutas de desplazamiento, sitios de nidificación, madrigueras u otros elementos que sirvan para confirmar la presencia y la necesidad de rescatar y relocalizar las especies presentes. <p>Estrategias para rescate</p> <p><u>Perturbación de área boscosas:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Esta estrategia tiene como finalidad inducir a la migración para expulsar a la fauna presente hacia otras áreas donde no se prevea afectación y donde puedan establecerse. Además de esta manera, se evita al máximo la manipulación de animales y se minimiza el riesgo de accidentes tanto de animales como del personal de la obra. Se realiza mediante ahuyentamiento, remoción selectiva de la biomasa existente e intervención controlada. 	

- El ahuyentamiento es una estrategia que se realiza por intervención directa sobre los hábitats mediante la producción de ruidos y movimientos realizados por el personal encargado de esta actividad.
- Para realizar la remoción selectiva de la biomasa se deben buscar los posibles refugios de fauna con el fin de remover la vegetación que crea condiciones óptimas para el albergue de fauna, esta actividad se realiza mediante el retiro de vegetación, orientando la caída hacia zonas donde la fauna pueda iniciar su desplazamiento. Previamente, se deben ubicar nidos con huevos, nidos de aves crías de mamíferos, reptiles o anfibios; especies con alto valor de conservación que puedan ser afectados por las actividades propias del proyecto para reubicarlos o trasladarlos a áreas cercanas en las cuales no se prevea afectación y se generen condiciones similares de microhábitat.

Medidas para rescate de aves

- Al encontrar aves en nidos con polluelos, debe capturarse primero los adultos utilizando “redes de niebla” que se instalan muy cerca del nido. Para desplazamientos cortos las aves se pueden transportar en bolsas de tela o tomándolas adecuadamente de las patas evitando quebrarlas. Para desplazamientos más largos se deben utilizar jaulas o cajas oscuras con sustrato blando; los nidos deben transportarse en cajas para evitar que se deformen.
- Cuando sea posible se debe usar la técnica de “arrobamiento” mediante la cual se induce que los padres sigan al nido con polluelos o huevos, para que en la nueva ubicación continúen criando la nidada, así los padres originales o un ave que actuará como nodriza, continuarán con la incubación o cría, sin necesidad de hacerlo artificialmente, aumentando así las posibilidades de supervivencia.

Medidas para rescate de reptiles

- Se debe identificar su peligrosidad para tomar las medidas preventivas del personal encargado del rescate. Dotar de elementos apropiados para capturar los animales, como varas largas de pinzas plásticas en la punta y control en el mango o simplemente con varas suficientemente largas, con las que se pueda remover piedras, troncos y plantas.
- Los especímenes se transportarán en bolsas de tela gruesa y en caso de serpientes venenosas es preferible usar recipientes rígidos con una tapa que se pueda asegurar. No se colocarán ejemplares de distintas especies en un mismo contenedor o bolsa.
- Es recomendable realizar la captura en días soleados, entre las 10:00 a.m. y la 1:00 p.m. y entre las 5:00 p.m. y las 7:00 p.m.

Ningún ejemplar puede estar en cautiverio por más de 24 horas.

Medidas para rescate de mamíferos

- Cuando se encuentran animales heridos o enfermos, deben ser entregados a la autoridad ambiental, el acta debe contener la especie, lugar de captura, estado del individuo al momento de la entrega y funcionario que lo recibe.
- El procedimiento para la captura de animales depende del tipo de animal y el peligro que representa para la persona encargada de la captura. Para mamíferos es recomendable utilizar jaulas con cebo en su interior, que se cierran automáticamente en el momento que se activa un resorte cuando el animal toma el cebo dispuesto en su interior.
- El transporte de algunos ejemplares debe ser en jaulas individuales para evitar agresiones entre ellos. Las jaulas deben cumplir exigencias mínimas como: dimensiones adecuadas de tal manera que el animal quede cómodo, rejillas para asegurar su ventilación, la puerta de entrada es preferible que sea corrediza y asegurarla con candados.
- Las jaulas deben tener un espacio mínimo de 2 veces el tamaño del animal, tener ventilación, ser recubiertas con materiales porosos (tela), estar protegidas de las inclemencias del clima y ser revisadas constantemente durante el transporte.
- Para mamíferos que por alguna razón no pueden trasladarse por sí mismos, se debe buscar la forma de bloquearle la visión con una tela gruesa, y movilizarlos sin causarles lesiones y llevarlos a una caja que permita movilizarlos fácilmente. Los medicamentos anestésicos o sedantes solo se deben hacer cuando se realice bajo la dirección de un veterinario experto.
- Para la captura de especies que habitan en madrigueras es necesario contar al menos con una pala o un palín con la que se pueda cavar alrededor de la entrada de la madriguera siguiendo el túnel hasta lograr extraer el espécimen.

- Para asegurar la sobrevivencia de los especímenes es importante contar con los elementos apropiados para su captura (jaulas, redes, sustancias tranquilizantes, medicamentos veterinarios y farmacéuticos) y elementos que garanticen la seguridad de los encargados de la captura (guantes apropiados, cinturón de seguridad, linternas, escaleras de madera para evitar choques eléctricos, tijera podadora manual, etc.).
- Se llevará registro fotográfico de estas actividades y se anexará en el informe mensual ambiental, en donde se presentará el listado de las especies encontradas –nombre científico y vulgar– número de especímenes por especie rescatados, y la localización de los sitios.
- Estas acciones se desarrollarán durante todas las actividades del proyecto que impliquen intervención de vegetación arbórea o arbustiva, de manera que siempre que se detecte un ejemplar se proceda a su rescate.

Medidas para el rescate de anfibios

- Cuando el proyecto afecte ambientes húmedos como quebradas, arroyos, vegas, entre otros, se deben realizar recorridos nocturnos para escuchar vocalizaciones que determinen la presencia de estos animales.
- La captura se puede realizar manualmente o con redes y deben ser depositados temporalmente en contenedores plásticos con agua o recipientes refrigerantes que garanticen buenas condiciones.
- Es recomendable que la captura se realice durante el atardecer y crepúsculo. Los ejemplares capturados se identificarán por tamaño y especie para caracterizar la población intervenida y reportarlo en el correspondiente informe ambiental.
- En caso dado que la autoridad ambiental requiera el marcaje de los animales con la finalidad de evaluar el éxito de la relocación, ésta se puede realizar con pintura acrílica o etiquetas subcutáneas.

Aplicación

Responsable	El encargado ambiental y social de la empresa contratista.
Alcance	Durante las actividades de construcción.

7.4. Programa de protección de Patrimonio Cultural

La consulta con las organizaciones reguladoras locales y la revisión de los registros disponibles realizados como parte del proceso de Estudio de Impacto Ambiental (EIA) no identificaron ningún sitio conocido de valor arqueológico o de patrimonio cultural dentro del límite del sitio de desarrollo. Como no es posible identificar todos los sitios o la importancia arqueológica y patrimonial (con referencia específica a las características subterráneas), se ha desarrollado un Procedimiento de Búsqueda Fortuita para la fase de construcción del proyecto.

Objetivo

- Prevenir y/o mitigar los impactos potenciales de las actividades de construcción y mantenimiento del Proyecto sobre el patrimonio físico cultural, arqueológico e/o histórico.

Alcance

Durante las actividades de construcción de la obra.

Responsabilidad

Contratista de las obras bajo la supervisión del Departamento de Gestión Ambiental de la Dirección General de Caminos.

Programa de protección de patrimonio cultural

El enfoque de gestión preferido de DGC para sitios arqueológicos conocidos es la evasión. Todos los sitios del patrimonio cultural que se descubran como hallazgos fortuitos durante las obras de

construcción se gestionarán de manera adecuada de conformidad con el Protocolo del Libro Azul de Caminos:

- Sección 108.13. Inciso e). Protección de sitios y vestigios arqueológicos e históricos. *En el caso de descubrimiento de sitios arqueológicos, monumentos antiguos, cementerios, reliquias y fósiles durante la realización de obras, el Contratista suspenderá temporalmente los trabajos en el sitio del descubrimiento y notificará al Delegado Residente, quien dará el aviso al IDAEH. Los trabajos serán reiniciados una vez que el IDAEH realice las investigaciones y estudios pertinentes. Esta causa es motivo de fuerza mayor, para efectos de ampliación del plazo contractual.*
- Sección 201.06. Retiro de restos o vestigios históricos y/o arqueológicos. *Es preciso que, si durante los cortes del terreno hechos por el contratista, se encuentran rasgos culturales, se deben suspender inmediatamente la excavación y comunicarlo al IDAEH para que se realice el salvamento correspondiente. Dicha suspensión será por tiempo que sea necesario y conforme lo establece el reglamento para desarrollar proyectos de investigación arqueológica.*

La siguiente tabla presenta a continuación un resumen de los impactos ambientales potenciales relacionados con las características/ubicaciones de patrimonio cultural y arqueológico, junto con medidas de mitigación y gestión para evitar o reducir estos impactos.

Tabla No. 35: Medidas de mitigación del Programa de protección de patrimonio cultural

Fuente del impacto	Potencial impacto	Medida de mitigación	Monitoreo/ Frecuencia	Responsable
Trabajo de construcción y rehabilitación de la carretera	Daños o destrucción a sitios arqueológicos	Emprender una encuesta de patrimonio cultural registrando y mapeando sistemáticamente los sitios del patrimonio cultural en todas las áreas donde se requerirán trabajos de construcción (incluidos los corredores viales y los compuestos de estadificación / almacenamiento), incluidas las áreas que no fueron encuestadas como parte del EIA.	Previo a la construcción	<ul style="list-style-type: none"> • Contratista • DGC
		Proporcionar capacitación de conciencia a todo el personal para garantizar que se implemente el procedimiento en caso de encontrar vestigios arqueológicos.	Durante la construcción	Contratista
		Asegurar que los lineamientos establecidos en el Libro Azul de DGC sean cumplidos por el contratista	Durante la construcción	<ul style="list-style-type: none"> • Contratista • DGC

7.5. Programa de Explotación Fuentes Materiales

Programa de Explotación Fuentes Materiales

Objetivo	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer los lineamientos para la obtención de licencias temporales • Dar medidas necesarias, que deben considerar durante la explotación de materiales y especialmente para cuando se deban atender obras de emergencia.
Acciones a ejecutar	
Libro Azul DGC - 106.02 Administración de Fuentes de Materiales	
<ul style="list-style-type: none"> • Excepto de fuentes comerciales, las operaciones en una fuente de material deberán ser conducidas por el Contratista de acuerdo con los siguientes requerimientos: <ul style="list-style-type: none"> ○ El Contratista tiene que controlar las operaciones antes, durante y después de la explotación en las áreas de trabajo, canteras, taludes y bancos de préstamo a efecto de que la erosión sea minimizada y el sedimento no entre a los arroyos u otros cuerpos de agua. Las fuentes de materiales deben ser explotada, de preferencia, en terrazas. ○ Se puede requerir la separación de áreas con diques u otras barreras, el tratamiento de contaminantes mediante filtración, la construcción de depósitos de sedimentación, u otros medios aprobados. ○ Para la explotación de lechos de ríos se deberá cumplir con lo indicado en las Disposiciones Especiales al respecto, incluyendo la normativa de la Dirección de Minería en la cual indica la forma de intervención y restauración del lecho, así como los posibles efectos y medidas de mitigación aguas arriba y aguas abajo. ○ El agua de lavado de agregados u otras operaciones que produzcan sedimentos, tienen que ser tratada para evitar que los mismos se derramen en vertientes mediante filtración, charcas de sedimentación u otros medios que reduzcan el contenido de sedimento a no más de aquel que tenga el arroyo o lago en el cual se descargue. ○ Todas las áreas de fuentes de material, de desperdicios o de disposición, tienen que ser localizadas de manera que no derramen sobre la carretera ni se deposite el agua ni permanezca estancada, proveyendo un drenaje adecuado. Deben ser explotadas, de manera que, en lo posible, no sean visibles desde ninguna carretera pública. ○ Se requiere que, para la restauración de las fuentes de materiales, la capa superior del suelo se quite y se almacene para utilizarse luego en la formación y restauración del lugar. Después que la fuente ha servido su propósito, todo el material de desecho almacenado fuera de la misma, en lo posible, será devuelto a ésta. La fuente tiene que ser formada en declives y recortada con la pendiente natural del terreno a manera de favorecer el drenaje natural. El material de capa superior del suelo almacenado tiene que ser, entonces, esparcido uniformemente sobre los costados y fondo de la fuente. La restauración final tiene que incluir el establecimiento de una cubierta vegetal u otros tratamientos necesarios que adecuarán el sitio de la fuente con el área circundante. 	
Otras medidas	
<ul style="list-style-type: none"> • Todas las fuentes de materiales, de acuerdo con la normatividad vigente, requieren de concesión del Ministerio de Energía y Minas (MEM) y de licencia ambiental para su explotación. Por lo anterior, los contratistas pueden adquirir los materiales a personas que cuenten con dichas autorizaciones u obtenerlos directamente para el proyecto. • Dentro de los informes mensuales a entregarse por la empresa contratista se debe anexar copia de los actos administrativos que otorgan dichos permisos, los cuales deben estar vigentes. • A continuación, se dan algunos lineamientos básicos para tener en cuenta para la explotación de las fuentes de materiales. • Explotación de playas aluviales. Para la extracción de material pétreo de las playas de inundación o cauces de los ríos se tendrá en cuenta los siguientes lineamientos: <ul style="list-style-type: none"> ○ Explotar el material arriba del nivel del agua y sobre las playas del lecho de los ríos, debido a que la movilización de la maquinaria en zonas ubicadas por debajo de este nivel genera una fuerte remoción de material y crea aumento en la turbiedad del agua. 	

- Se sugiere como método de explotación el sistema de trincheras, el cual consiste en la extracción del material hasta una profundidad máxima de 1.5 m, esta profundidad permite su auto recuperación (depende del régimen hidráulico del río). Esta actividad se ejecuta mediante la ayuda de un equipo mecánico -retroexcavadora y volqueta-, se prohíbe el uso de sustancias químicas debido a que alteran el equilibrio ecológico. Es fundamental registrar el volumen de extracción de material con el fin de evitar sobreexplotaciones.
- Para los casos que aplique se tendrá que construir un jarillón longitudinal de cerca de 2 m alrededor de la zona de explotación para protección de los obreros y maquinaria y cunetas en tierra que faciliten la evacuación de las aguas.
- Si la explotación requiere intervenir predios de propiedad privada es necesario, previo a la ocupación contar con los permisos otorgados en forma escrita por el propietario, especificando entre otros, el área a ocupar, el tiempo y tipo de ocupación, el alcance de la intervención y las condiciones técnico y ambientales para la restitución y adecuación de los terrenos.
- Es necesario garantizar en el área de explotación una pendiente longitudinal del 2% aproximadamente.
- **Explotación de materiales litificados – Macizos Rocosos.** A continuación, se describen algunas recomendaciones generales a ser consideradas por el contratista en la explotación de cantera:
 - La Fuente por explotar no debe ubicarse dentro de zonas de manejo ambiental especial como: páramos, manglares, humedales, reservas forestales o su zona de amortiguamiento, nacimientos de agua o ecosistemas que, por su importancia ambiental, puedan ser afectados por el desarrollo de las actividades de la explotación.
 - Previo a la actividad de explotación, se debe hacer un levantamiento topográfico del área a intervenir, el diseño geotécnico de taludes y de la explotación y el cálculo de volúmenes; además, determinar el sitio para la disposición de capa vegetal y descapote. De otra parte, en caso de requerirse el uso de explosivos es indispensable hacer el diseño de voladura y un ejercicio de prueba, antes de su implementación definitiva.
 - Remover la cobertura vegetal y descapotar, esta actividad se hará con base en lo establecido en el proyecto Manejo de la cobertura vegetal del Libro Azul de la DGC. El descapote será utilizado con posterioridad en la restauración de la zona intervenida.
 - El detalle del método de explotación debe ser diseñado por el especialista cuyo objetivo se orienta a la extracción del material garantizando en forma paralela la estabilidad de los taludes de corte, cuyo moldeado depende de las propiedades geomecánicas del material, del tipo y dimensiones del frente de explotación entre otras, lo cual minimiza la generación de procesos de inestabilidad que en determinados casos incrementa los costos ambientales y económicos de la explotación.
 - Paralelo a la explotación y para los casos que aplique se tendrá la construcción de obras de drenaje para la captación y conducción adecuada de las aguas superficiales y subsuperficiales, con el objeto de evitar que las aguas se conviertan en un factor contribuyente o detonante de procesos de inestabilidad.
 - En forma simultánea con la actividad de extracción se sugiere cargar y transportar el material en forma inmediata a los centros de acopio temporal, a las plantas de beneficio o a los frentes de obra, con el objeto de minimizar el impacto sobre la calidad visual y prevenir la generación de impactos adicionales sobre el ambiente, sin embargo, en los casos en que se deba acopiar material en los frentes de explotación este debe ser cubierto y confinado.
 - Una vez finalizada la etapa de extracción de materiales, el contratista debe proceder a la conformación y recuperación paisajística de cada frente de explotación y al levantamiento topográfico de la condición final. En este aspecto y cuando se trabaje con frentes únicos de explotación es posible realizar voladuras controladas en puntos estratégicos para conformar frentes de menor pendiente al pie de estos y pequeñas irregularidades en sus partes altas, que mejoran la textura y apariencia natural. Las discontinuidades producidas por las voladuras tienden a formar pequeñas salientes o repisas, que permiten la acumulación y sostenimiento de materiales finos, facilitando la recuperación o siembra de vegetación.

Aplicación

Responsable

Contratista bajo la supervisión de la DGC

Alcance

Durante las actividades de construcción

7.6. Programa de manejo de residuos convencionales y especiales

Manejo de residuos convencionales y especiales

Objetivo

- Cumplir con la política de gestión integral de residuos.

Acciones a ejecutar

Clasificación y reducción de la fuente

El manejo integrado de los residuos sólidos debe iniciarse a partir de la identificación y clasificación de los residuos en la fuente, esto es, en el sitio donde se producen; se debe tener claro el tipo de residuo que generará y clasificarlos en aprovechable y no aprovechables.

En la siguiente tabla se hace una identificación del tipo residuo que generalmente se producen en las obras viales, estableciendo sus características e indicando algunas alternativas de reducción.

Tipo de residuo	Características	Alternativas de reducción
Chatarra y llantas	Partes y piezas de equipos, residuos de varillas, tuberías, aceros etc., provenientes de las diferentes actividades constructivas. Se consideran residuos aprovechables.	<ul style="list-style-type: none"> Recuperación, se puede establecer un mercado de piezas recuperadas. Reincorporación a la operación. Con los residuos de llantas se puede establecer convenios con los proveedores. Las llantas también pueden ser utilizadas como materas para empedrización de taludes.
Empaques, envases y embalajes	Materiales diversos - metal, cartón, plástico y madera - relacionados con insumos y otras compras del proyecto. Son aprovechables siempre y cuando no provengan de elementos o sustancias identificadas como peligrosas	Convenios con la comunidad y recicladores autorizados por el MARN.
Papel blanco oficinas	Se refiere a todo el papel que proviene de las oficinas o de los informes	<ul style="list-style-type: none"> Utilizar las dos caras del papel. Reducir el fotocopiado, con el uso del correo electrónico, rotación de documentos, etc. No imprimir documentos para correcciones.
Residuos especiales o peligrosos	<ul style="list-style-type: none"> Residuos de productos químicos: aceites, pinturas, envases de combustibles, lubricantes, solventes, cemento y pinturas. Residuos provenientes de enfermería o botiquines. Materiales utilizados para contener o recoger derrames de combustibles —estopa—. Otros elementos como: guantes, overoles, trapos y otros textiles contaminados. Baterías secas utilizadas en equipos de comunicación o en aparatos electrónicos. Algunas contienen elementos pesados. Cintas de máquina, tonner de impresoras y fotocopadoras. Filtros de aire, combustible o aceite, utilizados por vehículos y alguna maquinaria y equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> Establecer convenios con proveedores para devolución de baterías, cartuchos, tonner, cartuchos de impresoras, envases de combustible, filtros, etc. Los residuos peligrosos y las sustancias peligrosas se van a almacenar en línea con los estándares del BID (superficie impermeable y con un sistema de contención secundario para contener derrames.

Basuras domesticas	Se refiere a los desperdicios orgánicos provenientes de la operación de los campamentos que se encuentren dentro de los terrenos o zonas donde se lleve a cabo las obras, son considerados residuos aprovechables.	<ul style="list-style-type: none"> Una vez clasificado el material, se puede establecer convenio con las comunidades para la recolección y el reciclaje. Los residuos orgánicos pueden ser transformados a través del compost en material orgánico.
Almacenamiento temporal Luego de aplicar las medidas de clasificación y reducción, el material resultante debe tener un almacenamiento temporal acorde con principios ambientales y normatividad ambiental vigente. A continuación, algunas recomendaciones para el almacenamiento. <ul style="list-style-type: none"> Disponer de recipientes adecuados, los cuales deben ser de un material resistente que no se deteriore con facilidad. El diseño y capacidad deben optimizar el proceso de almacenamiento. La cantidad de recipientes depende de los tipos de residuos sólidos que se generen tanto en las instalaciones temporales como en los frentes de obra. Los recipientes deben ser ubicados estratégicamente, en sitios visibles, perfectamente identificados y marcados. 		
Aplicación		
Responsable	El encargado ambiental y social de la empresa contratista	
Alcance	Durante las actividades de construcción	

7.7. Programa de emergencia y contingencias

Objetivo

- Planificar, organizar y capacitar al personal de obra en la prevención y respuesta a emergencias y contingencias.
- Atender las emergencias que eventualmente puedan ocurrir durante las etapas de rehabilitación y mantenimiento de la obra. El procedimiento de emergencia contemplará los siguientes supuestos casos de emergencia (accidentes leves, graves o fatales, incendio y/o explosiones, derrames de productos químicos y otros).
- Anticipar y evitar los impactos adversos para la salud y la seguridad de las Comunidades Afectadas durante el proyecto, derivados tanto de circunstancias rutinarias como no habituales.
- Garantizar que la salvaguardia del personal y las propiedades se realice de acuerdo con los principios relevantes y de manera de evitar o minimizar los riesgos para las Comunidades Afectadas.

Responsabilidad

Contratista de las obras bajo la supervisión del Departamento de Gestión Ambiental de la Dirección General de Caminos.

Alcance

Durante las actividades de construcción de la obra.

Programa de emergencia y contingencias

Deben desarrollarse planes apropiados de preparación y respuesta a emergencias para garantizar el manejo efectivo y la mitigación de incidentes de emergencia. Los procedimientos deben desarrollarse en base a la clasificación apropiada de los posibles incidentes. Deben abordarse los siguientes aspectos de preparación y respuesta a emergencias:

- La identificación de los escenarios de emergencia y el desarrollo de procedimientos de respuesta de emergencia apropiados y específicos para cada escenario.

- La capacitación de los equipos de respuesta a emergencias sobre los procedimientos apropiados y el uso de equipos de respuesta de emergencia.
- La identificación de contactos de emergencia y servicios de apoyo y el desarrollo de sistemas / protocolos de comunicación efectivos (incluida la comunicación con comunidades potencialmente afectadas).
- Como parte del desarrollo de los planes de preparación y respuesta ante emergencias, involucre a las autoridades gubernamentales apropiadas para determinar los procedimientos de participación, comunicación e información (autoridades de emergencia, salud y medio ambiente).
- La identificación y colaborará con las Comunidades Afectadas, los organismos gubernamentales locales y otras partes pertinentes en los preparativos para responder eficazmente a situaciones de emergencia, en especial cuando su participación y colaboración sean necesarias para responder a dichas situaciones de emergencia.
- Deben proporcionarse equipos e instalaciones de emergencia (por ejemplo, estaciones de primeros auxilios, equipos de extinción de incendios, equipos de respuesta a derrames, equipos de protección personal).
- Desarrollo de procedimientos de descontaminación / limpieza e identificación de medidas correctivas críticas para contener, limitar y reducir la contaminación.
- La identificación del riesgo potencial relacionado con la liberación incontrolada de materiales peligrosos y la preparación de planes de prevención, control y respuesta a derrames, que incluyen:
 - Capacitación de operadores en prevención de derrames.
 - Implementación de programas de inspección para confirmar la integridad de estructuras y equipos de contención secundaria.
 - Desarrollo de procedimientos operativos estándar para llenar contenedores o equipos y la transferencia de materiales peligrosos.
 - Identificación de ubicaciones de materiales peligrosos y actividades asociadas en un mapa del sitio del plan de emergencia.
 - Identificación y disponibilidad del equipo y equipo de protección personal apropiado.
 - Aclaración de roles y responsabilidades de individuos o grupos, así como también el proceso de decisión para evaluar la gravedad del lanzamiento y determinar las acciones apropiadas.

En la siguiente tabla se presentan algunas medidas para las principales situaciones de emergencias. El programa de emergencia y contingencia final no se debe limitar a las medidas presentadas en la siguiente tabla.

Tabla No. 36: Medidas de respuesta ante situaciones de emergencia

EMERGENCIA	MEDIDAS
Accidentes de tránsito	<ul style="list-style-type: none"> • No se deberá abandonar el vehículo, llevarlo o hacerle llegar a un lugar seguro. • Se colocará señalización triangular a por lo menos 60 metros, colocar el freno de los vehículos para que no se muevan. • Se hay motores en marcha, se tratará de apagarlos y quitar el contacto de los vehículos para disminuir la posibilidad de incendio. • Se solicitará al tercero involucrado: datos personales, domicilio, teléfono, registro de conductor, documento de identidad, seguro de vehículo, etc.
Incendios	<ul style="list-style-type: none"> • Al detectar fuego dentro de la oficina de campamento o algún otro lugar, se deberá conservar la calma y dar aviso de inmediato a las personas que se encuentran en el área y que ignoren el incendio. • Se deberá comunicar al cuerpo de bombero más cercano y evacuar el lugar. • En caso de presentarse humos espesos en lugares cerrados, se deberá salir arrastrándose. • En caso de iniciarse fuegos en las instalaciones, se recurrirá a los extintores de incendios más próximos. • En caso de encontrarse con una persona que sufrió algún tipo de quemaduras se deberá detener o alejar a la persona de la causa que produce la quemadura, si la parte afectada esta enrojecida, es una quemadura leve, se deberá utilizar Agua fría durante 10 a 20 minutos en la parte afectada. En caso de una quemadura con ampollas y/o piel carbonizada, se deberá

EMERGENCIA	MEDIDAS
	transportar rápido a la víctima al hospital más cercano, no se deberá colocar ninguna crema u otra sustancia sin consultar al médico.

7.8. Programa de gestión social

Objetivos de la gestión social

- Involucrar a los diferentes actores locales afectados por los proyectos viales como sujetos de desarrollo con sus respectivas visiones e intereses, en la formulación y ejecución del proyecto.
- Impulsar a partir de estrategias pedagógicas participativas procesos de participación eficiente, productivas y sostenible.
- Identificar oportunidades de desarrollo incentivadas por el proyecto de infraestructura vial.
- Formular proyectos para el manejo de los impactos que generan las actividades de obra en las comunidades e infraestructura del AID.

Estrategias del Programa de Gestión Social

Las estrategias se formulan con el objetivo de dar viabilidad y obtener mejores resultados a partir de utilizar los apoyos institucionales necesarios y del estímulo a la participación de las comunidades. Se proponen las siguientes estrategias:

- Establecimiento de relaciones interinstitucionales. Tiene como propósito ofrecer una gama más amplia de soluciones sociales a los impactos identificados conforme a las competencias institucionales. Para lograrlo, El contratista deberá establecer relaciones con las alcaldías municipales y con las instituciones de salud, instituciones educativas, con el fin de coordinar acciones para dar respuestas en el menor tiempo a los impactos que la obra genere. La aplicabilidad se determinará por las características del territorio y de la propia obra.
- Incentivar participación comunitaria. Teniendo en cuenta las características del proyecto identificadas en la sección 5 del presente AAS se hará indispensable la concertación y la participación de la comunidad para el desarrollo de las actividades de la obra y el manejo de los impactos que esta ocasionará al proyecto.
El programa de Gestión Social estimulará la participación de las comunidades del AID, de las autoridades de los municipios, y de los COCODES. Se vinculará en la fase de construcción a los sectores educativos y a los grupos organizados en el AID para la educación ambiental y difusión de normas ambientales y viales y se estimulará el fomento de actividades de participación ciudadana del proyecto.

Estructura del Programa de Gestión Social

El Programa de Gestión Social establece los siguientes subprogramas orientados a evitar conflictos con la comunidad del AID. El programa de Gestión Social formula los siguientes subprogramas:

- Programa de atención a la comunidad.
- Programa de consultas y divulgación de información.
- Programa de mecanismo de quejas.
- Programa de manejo de la infraestructura de predios y servicios públicos.
- Programa de cultura vial.
- Programa de contratación de mano de obra.
- Programa de pueblos indígenas.
- Programa de reasentamiento o compensación.

Atención a la Comunidad

Objetivo	<ul style="list-style-type: none"> Recibir, atender y dar respuesta oportuna a todas las manifestaciones que las autoridades y comunidades presenten al proyecto
Acciones a ejecutar	
<p>Tiene como objetivo atender a la comunidad, a los alcaldes, a las Juntas de Acción Comunal, directivas de instituciones, líderes, propietarios, directivos de empresas de servicios públicos y autoridades ambientales entre otros, las inquietudes, quejas, reclamos y demás manifestaciones ciudadanas que puedan generar las actividades de obra y las medidas de manejo de los impactos. Las actividades por realizar son:</p> <ul style="list-style-type: none"> Instalación y adecuación de una oficina de información y atención a la comunidad. El contratista de obra debe instalar y adecuar en el campamento, una oficina de información y atención a las comunidades. La oficina es un punto de enlace para brindar la información y atender todas las manifestaciones ciudadanas que presenten las comunidades. <p><u>Procedimiento para instalación y funcionamiento de la oficina de información y atención a la comunidad</u></p> <ul style="list-style-type: none"> La oficina debe funcionar 1 mes antes de inicio de la construcción, porque en este tiempo ya se están desarrollando otras actividades del Programa de Gestión Social, como son la reunión de inicio y levantamiento de actas, lo cual señala el inicio de la gestión del contratista. Permanecerá disponible y abierta durante toda la fase constructiva hasta la recuperación de las áreas intervenidas, es decir hasta la última actividad de obra programada, en los horarios y sitios adecuados para facilitar el acceso. Deberá contar con un formato de atención de quejas el cual será diligenciado por el responsable ambiental y social. En la oficina deben permanecer las actas y compromisos levantados y otros documentos de consulta para la comunidad y autoridades. <ul style="list-style-type: none"> Instalación de buzones. Cuando la oficina de atención se ubique alejado de los frentes de obra, se deberá instalar buzones, los cuales se deben quedar preferiblemente en las áreas de las comunidades cercanas, con el objeto de recibir las quejas, reclamos e inquietudes relacionados con el objeto de la obra, estos buzones deben estar identificados y señalizados. El profesional ambiental y social de la empresa contratista, debe desplazarse diariamente, hasta estos sitios para recoger y atender las manifestaciones ciudadanas de las comunidades de esta parte del AID. Implementación de Mecanismo de Quejas. Esta medida reviste de gran importancia porque con su aplicación, se pretende evitar o disminuir la generación de conflictos con las comunidades del AID del proyecto. El mecanismo deberá ser implementado <u>1 mes antes del inicio de construcción</u>, y mantenerse durante la duración de las actividades de construcción. El mecanismo se refiere a las acciones que el contratista llevará a cabo para dar respuesta y solución a las diferentes manifestaciones ciudadanas de la comunidad, las autoridades municipales, las directivas de instituciones y líderes en general. Las más frecuentes serán: (i) necesidad de información sobre el proyecto y (ii) la presentación de inquietudes, quejas y reclamos derivados de las actividades de obra. Todas las manifestaciones deben ser atendidas por el responsable ambiental y social de la empresa contratista. <p><u>Procedimiento para la implementación del mecanismo de quejas.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Esta actividad debe estar respaldada con la apertura de la oficina de información y atención a la comunidad, abierta al público mientras haya actividades de obra. La recepción de manifestaciones se hará de manera cordial, dejando que el solicitante haga su intervención completa y sin interrupciones por parte del encargado ambiental y social del contratista. Se proporcionará la información que la comunidad solicite de manera cordial, completa, clara y veraz utilizando un lenguaje de fácil comprensión y evitando el uso de términos técnicos y especializados; finalmente se le preguntará al solicitante si queda satisfecho con la información brindada. Seguidamente se diligenciará el formato de Atención al Ciudadano y se clasifica el motivo de su visita. Las manifestaciones ciudadanas pueden ser por: <ul style="list-style-type: none"> Solicitud de información Presentación de queja Presentación de reclamo Presentación de sugerencia Manifestación de observación 	

<ul style="list-style-type: none"> ○ El formato de registro de quejas contendrá la siguiente información <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fecha de presentación de la manifestación ciudadana ▪ Nombres y apellidos completos del ciudadano ▪ Dirección o localización del ciudadano ▪ Descripción de la manifestación ▪ Clasificación de la manifestación ciudadana, según lo señalado en viñeta anterior ▪ Tipo de solución que requiere y el procedimiento empleado en la solución de dicha manifestación. <ul style="list-style-type: none"> • Información verbal • Requiere visita • Solicita reunión • Otra (especificar) ▪ Estado de la manifestación <ul style="list-style-type: none"> • Cerrada: Cuando la manifestación ciudadana ha sido resuelta y el ciudadano u organización que la presentó quedó satisfecha con la respuesta o acción desarrollada por parte del contratista. • Abierta: Cuando la manifestación ciudadana no ha sido resuelta, está pendiente o proceso de trámite. ○ Cada mes se realizará el consolidado de las manifestaciones ciudadanas que se presentaron en ese período, con base en lo desarrollado en el formato, información que debe incluir los siguientes datos: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Número total de manifestaciones ciudadanas presentadas. ▪ Número total de manifestaciones ciudadanas por tipo. ▪ Número de manifestaciones cerradas y porcentaje. ▪ Número de manifestaciones abiertas y porcentajes. ○ El Consolidado de las manifestaciones ciudadanas debe ser entregado a la interventoría en el informe de ambiental y social presentado mensualmente a la DGC para su aprobación por parte del departamento. 	
Aplicación	
Responsable	El encargado ambiental y social de la empresa contratista con el apoyo del Departamento de Gestión Ambiental de la DGC
Alcance	Durante las actividades de construcción.

Plan de consulta y divulgación de información

Objetivo	<ul style="list-style-type: none"> • Brindar información clara, veraz, oportuna y suficiente a la población del área de influencia directa, a las autoridades locales, y líderes comunitarios. • Mantener informados a todas las autoridades del área de influencia del proyecto. 																		
Acciones a ejecutar																			
ACCIONES DE INFORMACIÓN																			
<ul style="list-style-type: none"> • Realización de reuniones informativas. Se realizarán reuniones informativas antes del inicio de las actividades de obra, durante todo el proceso constructivo, hasta la finalización de las acciones constructivas. La información debe ser clara, veraz y oportuna e impartida por los profesionales vinculados al proyecto. La comunidad debe conocer las características del proyecto, a las empresas y profesionales vinculados, las acciones del PGAS particularmente las del Programa de Gestión Social. • Actores principales y/o partes interesadas. Durante las reuniones informativas se estará construyendo un proceso de vinculación con los actores principales afectados en la sección 5.2.9 del presente AAS. Las convocatorias deberán tomar en cuenta principalmente a estos actores para poder escuchar sus opiniones sobre los posibles impactos y/o beneficios de las obras viales. • Procedimiento para la realización de las reuniones informativas <ul style="list-style-type: none"> ○ Reuniones de inicio. Antes de iniciar las actividades de obra, se debe realizar la reunión de inicio para informar a la autoridad municipal y a la comunidad del área de influencia directa, sobre las actividades que se van a realizar, cuándo y en dónde se van a iniciar; se informará también sobre las características técnicas del proyecto, sobre la Oficina de Información y Atención al Ciudadano, sobre el levantamiento de Actas, sobre el requerimiento de mano de obra para el proyecto y la programación de las otras reuniones en la etapa constructiva; lo anterior con el objeto de manejar la información desde el proyecto y evitar que agentes externos al contratista, divulguen información falsa o generen expectativas igualmente falsas en la comunidad. De acuerdo con las características territoriales del proyecto, el contratista debe formular el número de reuniones de inicio con el fin de no generar gastos a los convocados para su asistencia y participación. Entre los temas a presentar están: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Características del diseño, duración del contrato y grupo de profesionales de la DGC, constructor y supervisora. ▪ Presentación de PGAS. ▪ Presentación del Programa de Gestión Social ▪ Procedimientos para vinculación de mano de obra. ▪ Procedimientos de mecanismo de quejas ○ Reuniones de avance. En proyectos de duración superior a seis meses, se realizarán estas reuniones para informar sobre el avance de las actividades de obra, resultados del PGAS, entre otros. Se realizarán el mismo número de reuniones de avance tal como se formularon para las reuniones de inicio, considerando las características territoriales del proyecto. ○ Reunión de finalización. Antes de finalizar las actividades de obra, se realizará la reunión de finalización para presentar el estado final de la obra, sus características técnicas, indicar sobre su conservación, presentar los resultados finales del PGAS ejecutado durante toda la etapa constructiva. Se realizarán el mismo número de reuniones de finalización tal como se formularon para las reuniones de inicio y avance, considerando las características territoriales del proyecto. ○ Estructura de la reunión. La reunión se llevará a cabo con la siguiente estructura. 																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">ACTIVIDAD</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>01</td><td>Bienvenida</td></tr> <tr> <td>02</td><td>Presentación de los Expositores e invitados</td></tr> <tr> <td>03</td><td>Presentación del Proyecto, que incluyo los aspectos socioeconómicos y los aspectos ambientales.</td></tr> <tr> <td>04</td><td>Preguntas y respuestas, entre expositores y asistentes</td></tr> <tr> <td>05</td><td>Lectura de acta final</td></tr> <tr> <td>06</td><td>Firma de acta final</td></tr> <tr> <td>07</td><td>Cierre</td></tr> <tr> <td>08</td><td>Refrigerio</td></tr> </tbody> </table>		ACTIVIDAD		01	Bienvenida	02	Presentación de los Expositores e invitados	03	Presentación del Proyecto, que incluyo los aspectos socioeconómicos y los aspectos ambientales.	04	Preguntas y respuestas, entre expositores y asistentes	05	Lectura de acta final	06	Firma de acta final	07	Cierre	08	Refrigerio
ACTIVIDAD																			
01	Bienvenida																		
02	Presentación de los Expositores e invitados																		
03	Presentación del Proyecto, que incluyo los aspectos socioeconómicos y los aspectos ambientales.																		
04	Preguntas y respuestas, entre expositores y asistentes																		
05	Lectura de acta final																		
06	Firma de acta final																		
07	Cierre																		
08	Refrigerio																		

- **Consideraciones generales para las reuniones anteriormente señaladas.** Para la realización de las reuniones anteriormente señaladas.
 - Los contenidos de las presentaciones deben ser claros, didácticos y suficientes de tal manera que permitan la comprensión por parte de la comunidad de todos los aspectos a informar.
 - El contenido y alcance de las presentaciones deben ser revisadas por el departamento de gestión ambiental de la DGC.
 - En las Actas o Ayudas de Memoria de la reunión deben constar el sitio, la fecha, la hora, los objetivos, los temas tratados, los nombres de los expositores, inquietudes de los asistentes, las respuestas brindadas, compromisos y responsables del cumplimiento de estos compromisos.
 - El formato de asistencia incluye nombre, cargo, teléfono y firma de cada uno de los asistentes. Se llevará huellero para las personas que no saben firmar.
 - Se tomará registro fotográfico y videos.
- **Actores que sean impactados con reasentamiento y compensaciones.** Será necesario realizar consultas independientes con las personas que sean afectadas con reasentamiento o compras de terrenos. Estas consultas serán específicas para llegar a convenios entre estas partes y la DGC.
- **Acciones de divulgación.** Las acciones de divulgación se relacionan con la elaboración y distribución de piezas de comunicación para convocar a las reuniones y la instalación de Puntos Satélites para informar y divulgar las actividades relevantes del proyecto.
 - **Elaboración y distribución de piezas de comunicación.** Las piezas de comunicación se refieren a la elaboración de medios masivos de información para ser distribuidos en las comunidades y autoridades del AID. Se diseñarán y distribuirán conforme a las indicaciones de imagen corporativa de DGC para: volantes informativos, cartas personalizadas y vallas informativas.

Aplicación	
Responsable	El encargado ambiental y social de la empresa contratista con el apoyo del Departamento de Gestión Ambiental de la DGC
Alcance	Durante las actividades de construcción

Manejo de la infraestructura y servicios públicos

Objetivo	<ul style="list-style-type: none"> • Registrar el estado físico de todas las construcciones e infraestructura, previo al inicio de las actividades constructivas. • Evitar conflictos con las comunidades del AID del proyecto.
Acciones a ejecutar	
<p>Este subprograma consta de dos actividades: una primera relacionada con el levantamiento de Actas en todas las construcciones aledañas a las actividades de obra y en los sitios de uso temporal por parte del contratista; y la segunda en relación a la afectación de la infraestructura de servicios públicos.</p> <p>La política de DGC es de evitar y minimizar el impacto a propietarios y usuarios de terrenos a lo largo de las carreteras, que está conforme con las políticas de salvaguardias del Banco, cambiando el eje de la carretera si hace falta o aceptando un ancho menor a lo estipulado en áreas semi-urbanas.</p> <p>Levantamiento de actas</p> <p>Corresponde al registro del estado de la construcción y de toda la infraestructura vecina a las actividades de obra y en los sitios que el contratista requiere de manera temporal para el desarrollo de la obra.</p> <p>Se registrará el estado físico de las construcciones, viviendas, locales de actividades económicas, casetas, cercas, postes, portillos, árboles de cercas vivas, cultivos, vallados, mangueras de conducción del servicio de agua de la comunidad en zonas rurales y demás obras que se encuentren a lado y lado de las futuras actividades constructivas. También se levantarán Actas en las áreas donde el contratista hará uso de ellas de manera temporal o mientras dure la obra.</p> <p>Si bien esta actividad se orienta a salvaguardar los intereses del contratista, se formula en el Programa de Gestión Social por el manejo que debe darle a las quejas y reclamos que la comunidad pueda presentar por afectación a la infraestructura vecina a la obra. Es responsabilidad del Residente de obras del contratista levantar las Actas, para lo cual se acompañará del encargado ambiental y social del contratista.</p> <p>Medidas para prevenir la afectación de infraestructura de servicios públicos</p> <p>El contratista debe implementar las siguientes medidas para evitar la afectación de los servicios públicos. Procedimiento para el manejo de la infraestructura de servicios públicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Previo a las actividades de descapote y excavaciones se debe verificar la existencia de redes de servicios públicos. • A través del encargado ambiental y social de contratista se debe informar, con mínimo 3 días de anticipación, a la comunidad aledaña de la intervención a realizar. • Las excavaciones en áreas aledañas a infraestructuras de servicios públicos o para traslados de redes, debe realizarse por tramos y no pueden permanecer abiertas por más de 12 horas, en lo posible se deben realizar en las primeras horas de la mañana de manera que, al finalizar la tarde, la tubería haya sido instalada y el área rellenada. • Cuando se vaya a intervenir redes de servicios públicos, se debe informar oportunamente a las entidades encargadas de la prestación del servicio, de manera que no se presenten improvisaciones y al momento de la instalación no se pueda hacer por falta de alguna autorización. No se puede iniciar excavaciones para el retiro de redes hasta tanto no se cuente con los permisos respectivos. • En caso de requerirse cortes de los servicios públicos, se debe informar previamente a la comunidad a afectar y contar con un Plan de Contingencia, para el caso de que por algún motivo no se pueda restablecer el servicio cortado. En caso de intervenciones en el área urbana, previo al inicio de las actividades se debe hacer un inventario de los contadores existentes, verificar su estado y en caso de requerir retirarlo el contratista debe responsabilizarse de tal acción. Será de responsabilidad del Contratista la permanencia de estos elementos. • En caso de emergencia se debe dar aviso inmediato a la empresa prestadora del servicio, aislar la zona, informar sobre el daño a la comunidad aledaña e implementar el Plan de Contingencia. 	
Aplicación	
Responsable	El encargado ambiental y social de la empresa contratista con el apoyo del Departamento de Gestión Ambiental de la DGC
Alcance	Durante las actividades de construcción

Cultura vial

Objetivo	<ul style="list-style-type: none"> Generar estrategias de apropiación del proyecto a través de procesos de educación y concienciación con las comunidades educativas, población en general, líderes del AID.
Acciones a ejecutar	
Desarrollo de taller pedagógicos	
<p>De acuerdo con las características sociales y organizativas del AID identificadas en la Línea de Base, el contratista formulará talleres pedagógicos con la población estudiantil de las instituciones educativas, con la población del AID que se encuentre organizada. El contratista en la caracterización socioeconómica y cultural identificará las problemáticas ambientales del AID para generar las temáticas de los talleres, con el objetivo de informar, educar y hacer tomar conciencia en temas ambientales, de biodiversidad, de seguridad vial y de organización y participación comunitaria, entre otros.</p> <ul style="list-style-type: none"> El equipo social del contratista establecerá contacto con las directivas de las instituciones y organizaciones comunitarias, para proponer el desarrollo de talleres pedagógicos con su población objetivo. Se concertará la fecha, la metodología y las temáticas a desarrollar. El contratista entregará a la DGC la programación de los talleres pedagógicos. Los temas por tratar deben ser un aporte para el cambio de actitud y de relacionamiento con el entorno físico, biótico, social, familiar y de vecindad. Deben observarse situaciones de uso cotidiano en la comunidad que puedan deteriorar la vía, entre las que se citan: mal manejo de las aguas en los sistemas de productividad de los predios vecinos que puedan disminuir la vida útil de la vía, otro posible tema es la seguridad vial dadas las nuevas condiciones de la vía, orientadas a evitar accidentes. Debe considerarse la educación en las normas y señales de tránsito, sobre espacio público y las normas que rigen en el derecho de vía. Se buscará el apoyo de las instituciones relacionadas con la temática a tratar. 	
Aplicación	
Responsable	El encargado ambiental y social de la empresa contratista con el apoyo del Departamento de Gestión Ambiental de la DGC
Alcance	Durante las actividades de construcción y un año después de la finalización de las actividades.

Contratación de mano de obra

Objetivo	<ul style="list-style-type: none"> • Generar ingresos en los hogares de las comunidades del AID. • Evitar la migración de la población foránea al AID. • Evitar la generación de conflictos en la comunidad.
Acciones a ejecutar	
Contratar mano de obra con población del AID.	
Contratación de mano de obra residente en el AID.	
<p>Uno de los objetivos de este proyecto es no generar la migración de población residente en otros municipios al AID para vincularse laboralmente al proyecto, puesto que el incremento de población foránea puede generar impactos de naturaleza negativa, que tendrán como resultado final el desmejoramiento de la calidad de vida de los residentes permanentes. La línea de base del componente socioeconómico y cultural debe indicar la dinámica del empleo en el AID, los perfiles laborales que hay en el área y en fin conocer la disponibilidad de mano de obra calificada y no calificada. Con esta información, el contratista establecerá el porcentaje de mano de obra a contratar para el desarrollo de la obra.</p>	
<u>Procedimiento para la contratación de mano de obra residente en el AID</u>	
<ul style="list-style-type: none"> • La selección del personal se hará por concurso, previo establecimiento de requisitos y perfiles. • El Contratista difundirá el procedimiento para la contratación de mano de obra en la reunión de inicio. Las actividades definidas se concentrarán en la Oficina de Información y Atención al Ciudadano para el recibo de las hojas de vida de los aspirantes. • Los registros, dinámica de vinculaciones y otra información relevante se incluyen en los informes mensuales del contratista hacia DGC estableciendo un indicado del porcentaje de mano de obra contratada del AID. 	
Aplicación	
Responsable	Contratista bajo la supervisión de un tercero contratado por la DGC
Alcance	Durante las actividades de construcción

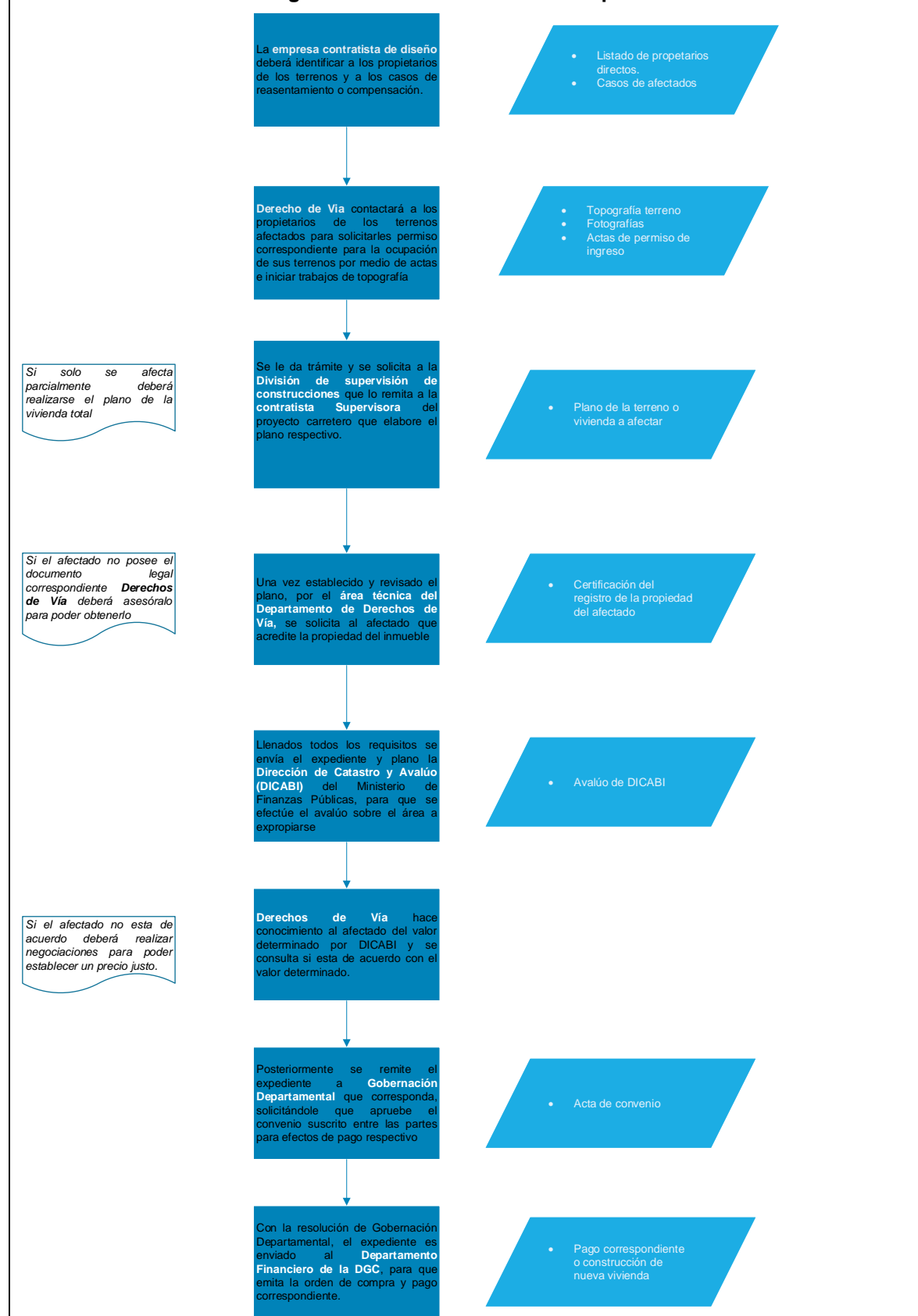
Pueblos indígenas

Objetivo	<ul style="list-style-type: none">El presente Programa de Pueblos Indígenas tiene por objetivo contribuir en el desarrollo económico y social de las comunidades del AID del proyecto, mediante el mejoramiento del tramo carretero y otras actividades relacionadas con la seguridad vial y reducción de costos de transporte.	
Acciones a ejecutar		
La población es mayoritariamente ladina en el área de influencia del tramo vial del proyecto. En caso se llegarán a identificar afectaciones a personas que pertenezcan a pueblos indígenas se activará la aplicación del OP-765 del BID. Al aplicarse la política se realizará un proceso independiente de consultas de consentimiento libre, previo e informado (CLIP) con las personas afectadas.		
Para el desarrollo de un plan de pueblo indígenas se deberán llevar acabo las siguientes etapas:		
Etapas	Actividades	Actores
Preliminar	<ul style="list-style-type: none">Levantamiento de información secundaria sobre los beneficiarios del proyecto.Elaboración de herramientas de recolección de información.Procesos de convocatoria a los talleres participativos.	<ul style="list-style-type: none">DGCContratista
Campo	<ul style="list-style-type: none">Realización de entrevistas a actores clave del área de influencia del proyecto, para recoger características socioeconómicas y culturales de la población.Talleres participativos:<ul style="list-style-type: none">Informar sobre aspectos generales del proyecto.Realizar la identificación y evaluación de impactos socioeconómicos y culturales.Realizar el mapeo y análisis de actores.Recoger las demandas, impresiones, opiniones de la población sobre los impactos del proyecto.Implementar Mecanismo de quejas.	<ul style="list-style-type: none">DGCContratistaComunidades involucradas
Gabinete	<ul style="list-style-type: none">Procesamiento y análisis de la información recogida en campo.Sistematización de la información	<ul style="list-style-type: none">DGCContratista
Si el proyecto generará impactos negativos y positivos son para mayoritariamente de pueblos indígenas, el será necesario realizar un proceso de consultas de consentimiento libre, previo e informado (CLPI).		
Para efectos del cumplimiento de la Política Operativa de Pueblos Indígenas OP-765 es necesario presentar: (i) evidencia del consentimiento previo, libre e informado, en el cual se presenta la prueba del manifiesto deseo de las comunidades que se realice el proyecto, (ii) la evidencia de acuerdos sobre la mitigación de impactos significativos y (iii) evidencia de un plan para dar cumplimiento del desarrollo del proceso de consultas y negociación de buena fe.		
Aplicación		
Responsable	El contratista con el apoyo de la DGC	
Alcance	Previo a las actividades de construcción y durante las actividades de construcción	

Programa de Reasentamiento o Compensación

Objetivo	Mantener las o mejorar las condiciones de vida, de las unidades sociales que deben ser trasladadas o compensadas por la ejecución de las obras del tramo vial
Acciones a ejecutar	
<p>Traslado de las unidades sociales de las áreas requeridas para el desarrollo de la obra</p> <p>Esta actividad se aplicará cuando sea necesario intervenir viviendas o actividades económicas establecidas en las áreas requeridas para la ejecución de obras. En esta actividad se consolida la gestión social promovida por la sección de Derechos de Vía y el apoyo de Gestión Ambiental de DGC.</p> <p>Para el desarrollo de estas actividades se debe tener en cuenta como punto de referencia la legislación nacional de Guatemala y la Política OP-710 de Reasentamiento Involuntario del Banco. La Política establece que objetivo principal es minimizar las alteraciones perjudiciales en el modo de vida de las personas que vienen en la zona de influencia del proyecto, evitando o disminuyendo la necesidad de desplazamiento físico y asegurando que en caso de ser necesario, las personas sean tratadas de manera equitativa.</p> <p>La DGC ha establecido una clara política para los tramos viales a ser financiados por el BID, en la cual minimizarán los casos de reasentamiento y compensación a través de los ajustes de diseño del tramo vial.</p> <p><u>Procedimiento</u></p> <p>En la siguiente figura se detalla el proceso a seguir para realizar la compensación o reasentamiento de las unidades sociales a ser afectadas por el desarrollo de obras.</p>	

Figura No. 30: Procedimiento compensación



Procedimiento para traslado de unidades sociales con alto grado de vulnerabilidad social

Se definen como unidades sociales con grado alto de vulnerabilidad social a los grupos humanos en estado de pobreza o miseria para los cuales el cambio de su actual sitio puede ocasionar un desmejoramiento socioeconómico.

- Identificar las áreas requeridas previa materialización del diseño.
- **Identificar posibles afectaciones a los medios de subsistencia de las personas impactadas.**
- Identificar viviendas, construcciones y establecimientos con uso económico o institucional a intervenir.
- Realizar registro fotográfico de la construcción que ocupa la unidad social.
- Autorizar las medidas de compensación social para la prevención y mitigación de los impactos.
- Elaborar un informe de la gestión para unidad social, con el siguiente contenido mínimo:
 - Dirección de la construcción
 - Registro fotográfico
 - Nombre y apellidos de la unidad social
 - Tipo de unidad social
 - Tipo de tenencia frente al predio
 - Tipo de asesorías que recibió
 - Factores de compensación social que recibió
 - Dirección de la vivienda de reposición
 - Registro fotográfico de la vivienda de reposición
 - Nivel de ingresos
 - Ocupación
 - Nivel de educación
 - Medios de subsistencia
 - Evaluación cualitativa y cuantitativa que permita conocer si la unidad social restableció sus condiciones socioeconómicas iniciales o las mejoro.

Cuando el desplazamiento sea inevitable , se deberá preparar un plan de reasentamiento involuntario que asegure que las personas afectadas serán indemnizadas y rehabilitadas de manera equitativa y adecuada. Este plan deberá ser desarrollado por la empresa contratista de obra y supervisado por la DGC.

La ley guatemalteca indica no permite pagar mejores condiciones acorde al valor determinado por el Dirección de Catastro y Avalúos de Bienes Inmuebles (DICABI) se deberá gestionar a través de pagos de gastos administrativos los casos de: (i) mejora de viviendas y (ii) compensación social por factores de empobrecimiento. Esto deberá ser supervisado por la unidad de planificación de DGC para evitar malversación de fondos.

Los casos de reasentamiento y compra de previos del presente proyecto deberán estar alineados con el OP-710, la cual establece que la indemnización y la rehabilitación deben ser consideradas equitativas y adecuadas.

Para que sean consideradas equitativas y adecuadas estas deben cumplir con que: (i) lograrán unos estándares mínimos de vida y acceso a tierra, recursos naturales y servicios (tales como agua potable, saneamiento, infraestructura comunitaria, titulación de tierras) que sean, como mínimo, equivalentes a lo que tenían anteriormente; (ii) recobrarán todas las pérdidas causadas por dificultades transitorias; (iii) experimentarán un mínimo desmantelamiento de sus redes sociales, oportunidades de trabajo o producción y del acceso a recursos naturales y servicios públicos; y (iv) dispondrán de oportunidades para el desarrollo social y económico.

DGC está totalmente obligado a que deben cumplir esta política de Banco.

Otras consideraciones

- Las obras **NO** podrán iniciar antes de que se hayan finalizado los proceso de reasentamiento y/o compensación de los afectados por la esas obras, por lo Tanto la ejecución del tramo están ligadas estrechamente con las gestiones que realice la **sección de Derechos de Vía de DGC**. Es

<p>responsabilidad de DGC notificar al contratista de obras sobre el cumplimiento de esta previsión al otorgar el inicio de obras. Como mínimo se define un acuerdo legal entre la DGC y el afectado como evidencia del acuerdo suscrito.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La sección de derechos de vía estarán a cargo de los pagos de compensación en efectivo y adquisición de terrenos para lo cual contará con la colaboración de las dependencias como: (i) departamento de finanzas, (ii) gestión ambiental, (iii) DICABI para realizar los avalúos, y (iv) planificación de obras de la DGC. • <u>Compensaciones parciales.</u> Al tener compensaciones parciales de viviendas, el cálculo de la expropiación parcial deberá compensar por el impacto negativo global de reducir y modificación de la vivienda del afectado. • Los afectados que no tengan documentación legal necesaria para demostrar su pertenencia, deberán recibir asesoría por parte de sección de Derechos de Vía de DGC para poder legalizarse. No se podrá proceder con el procedimiento de compensación o reasentamiento hasta que el propietario este legalizado. • Durante el desarrollo del Plan de Reasentamiento, este deberá incluir la evaluación de los impactos a los medios de subsistencia de los afectados. Si la obras viales llegaran a impactar medios de subsistencia la DGC deberá realizar una compensación adecuada en línea con las políticas del OP-710 del Banco. 	
Aplicación	
Responsable	Responsables descritos en el flujo de diagrama de arriba.
Alcance	3 meses previo a las actividades de construcción

8. CONSULTA PÚBLICA

Para efectos del cumplimiento de la Política Operativa de Medio Ambiente OP-703 en la presente sección se presenta la: (i) evidencia del consentimiento previo, libre e informado, en el cual se presenta la prueba del manifiesto deseo de las comunidades que se realice el proyecto, (ii) la evidencia de acuerdos sobre la mitigación de impactos significativos y (iii) un plan para dar cumplimiento del desarrollo del proceso de consultas y negociación de buena fe.

i. Evidencia del consentimiento previo, libre e informado

El caso del proyecto Guativil – El Quetzal - Sintaná , se cuenta con el acta firmada el 23 de junio del 2017 en la cual se registra el consentimiento y aval de las comunidades en el área de influencia del tramo vial. El acta fue levantada durante el desarrollo de una consulta pública con los COCODEs del área de influencia del tramo. Durante la consulta fueron conversado temas como: (i) descripción del proyecto a realizarse (ii) impactos y beneficios del proyecto; (iii) consulta sobre si es beneficioso el desarrollo del proyecto para los poblados, (iv) si el proyecto impactará su cultura o identidad como pueblos indígenas, (v) temas de derechos de vía y posibles reasentamientos y (vi) dudas y pregunta sobre el proyecto vial.

Si en el proyecto llegaran a identificarse beneficios o impactos que son dirigidos especialmente a pueblos indígenas, será necesario **realizar un proceso de consultas de consentimiento libre, previo e informado (CLPI).**

Fotografía No. 8: Palabras del Alcalde de El Quetzal – 23 junio de 2017



Fotografía No. 9: Presentación de los representantes de las autoridades



Fotografía No. 10: Presentación del proyecto



ii. Evidencia de acuerdos sobre la mitigación de impactos significativos

Como se dijo anteriormente, del análisis de los impactos sociales y culturales, directos e indirectos, solo dos de ellos resultaron significativos. Se trata del posible impacto de afectación de compra de terrenos para los derechos de vía y el reasentamiento de viviendas.

La evidencia sobre acuerdos para mitigar estos impactos que el proyecto genere es preliminar y parcial, ya que se obtuvo en la reunión del 23 de junio del 2017, que no puede considerarse ni como formal ni como representativa.

En consecuencia, para obtener la evidencia de los acuerdos exigida por las Políticas de Salvaguardia del BID para esas medidas mitigatorias, se requiere adicionalmente durante la nueva consulta a realizarse: (i) evidencia del acuerdo los impactos de compra de derechos de vía, posible modificación de viviendas y otros predios.

iii. Proceso de consultas

El proceso se realizara por medio de dos consultas con los líderes de cada uno de los poblados del área de influencia del tramo vial. Actualmente ya fue realizado la primer consulta. DGC será responsable del desarrollo de este proceso de consultas.

Primera consulta

La primera consulta tuvo como objeto lo siguiente: (i) sociabilizar el diseño preliminar de la vía y los hallazgos y propuestas del EIA; (ii) consultar si los comunidades otorgan su consentimiento y aval para el desarrollo del proyecto; (iii) consultar los posibles impactos que generara el proyecto; y (iv) solicitar apoyo para la divulgación de la información del proyecto con los poblados a los cuales pertenecen los líderes comunitarios.

Asistentes

Durante la reunión se presentaron los representantes de las siguientes poblados:

- San Cristobal Cucho
- El Quetzal
- Barranca Grande El Calvario
- Caserío Guativil
- Comunidad Nuevo Amancer
- Rancho Bojón
- Caserío El Recuerdo
- Caserío el Paraíso
- Aldea Juncá
- Aldea Sintaná
- Caserío Villa Nueva
- Caserío Los Cipreses
- Caserío San Francisco
- Caserío Las Majadas
- Caserío el Milagro
- Representante de DGC

Ubicación de la reunión

Salón municipal de El Quetzal

Fecha de la reunión

23 de junio del 2017

Información relevante

Durante la reunión se percibió que las comunidades están informadas del proyecto y que el asfaltado del tramo carretero es de beneficio para sus labores diarias ya que facilitará el comercio de los productos que siembran y cosechan. Toda la información en relación a esta reunión quedó documentada en video, audio y acta, la cual fue suscrita por todos los asistentes quienes por unanimidad indicaron que están de acuerdo con la ejecución del proyecto en sus comunidades. Durante la sociabilización se informe sobre los posibles casos de afectación que pueden ocurrir en temas de reasentamiento y compensación en la compra de los derechos de vía. Actualmente no se tiene definido la magnitud del impacto pero la DGC maneja una política de cambios de diseño para disminuir al máximo estas afectaciones.

Segunda consulta

La segunda consulta tiene por objeto: (i) socializar el diseño definitivo del tramo vial; (ii) socializar las medidas de mitigación que se piensan adoptar y discutir las para llegar a acuerdos; (iii) absolver inquietudes y recabar las recomendaciones que se presenten; (iv) recoger información sobre la postura de los líderes sobre las medidas de mitigación para los impactos más significativos, reasentamientos y compra de terrenos, y el monitoreo de esas medidas y (v) socializar los marcos de gestión ambiental y social para el PDIV.

Al final de la reunión se registrará los acuerdos alcanzados. Se propone realiza esta reunión de consulta posteriormente a la contratación de la empresa ejecutora del diseño y de la obra, en el momento que esté listo el diseño definitivo de la vía y antes que la empresa contratista comience a elaborar el Plan de Reasentamiento Involuntario, si se llegará necesitar.

ANEXO A

Actas de reuniones, etc.

Acta Número 08-2017, Reunión Mensual Conyuge.
En el Municipio de El Quetzal, departamento de San Marcos siendo las nueve horas con treinta minutos del día Viernes Veintitres (23) de Junio del año dos mil diecisiete (2017) reunidos en el Salón Municipal el Señor Alcalde Municipal prop. Ricardo Guillermo Velásquez Geronimo, Presidente del Consejo Municipal de Desarrollo Conyuge, Encarnación - Salvador Pico Rodriguez, Concejal 1ro Mpal. - Asignado al Conyuge nombrado en punto de Acta Décimo Acta No. 05-2017 del Consejo Municipal Sr. Ricardo Suarez Orozco Concejal 2do Mpal. prop. - Leonel Xee López Xee, Concejal 3ero Mpal. - Señor. Escarl Comco López Méndez, Concejal 4to. Mpal. Ing. Wary Roberto Barrio Sindico 2do. - Mpal. Presidentes de Consejos Comunitarios de Desarrollo COCONES, Señores Donald Rafael Barrio Alden Nueva Zelândia, Se presento — Julio Hector Vasquez Jacobo, Caserio La Junta presente — Justo Agapito Miranda Miranda presente de Caserio El Milagro. Silvino Edwiges Maldonado Alden Chibuj, presente — Bernardo Juventino Cinto López, Caserio El Arenal presente — Horacio Maximo Aguilar Fuentes Alden Piedra Coche presente — Fernando Alfonso Vasquez Vasquez, Caserio El Paraíso presente — Fredy Elisandro Agustin - Vasquez, Caserio Los Cipreses presente — Anselmo Amancio Miranda Pérez, Caserio Valle Dorado presente — Bernys Neptali Fabian Rodas, Alden Rancho Bojón presente — Neutali Celestino Aguilar Caserio El Matasano presente

99

Eliseo Eustaquio Garín, Caserio Cano, presente — Edin —
Anibal Vázquez Pérez Caserio San Francisco presente — Hector —
David López Ruiz, Caserio Nuevo Amanecer presente — Felipe —
Isaac Chuvac Cal, Caserio Chiquila presente — Nelson Norio —
Lopez Matul, presente Caserio San Miguel presente — Victor —
Humbel Orrin Muñoz Aldea La Unión presente — —
Guillermo Ery Mejía Rivera, Caserio El Refugio presente — Melvin —
Jesus López Rodas, Caserio Villa Nueva presente — —
Uvaldino Teronimo Teronimo, Aldea Sintana presente — —
Benjamin Antonio Dionisio Velásquez Aldea San Francisco
presente — Othoniel Humberto Miranda Velásquez —
Colonia Eben Ezer Sintana, presente — Sergio Arón —
Maldonado Orozco, El Quetzal San Marcos, presente — —
Victor Roberto Santos Ardeano, Caserio San Juan, presente —
— Marcos Anzario Orozco López, Aldea Tunca — —
presente — Albita Cecilia Cardona Coronado —
Caserio El Secueudo, presente — Irio Orlando Aguilar —
Barrio presente de Caserio Los Mazaneros, presente —
Presidente Cocope, Centro Los Pérez, presente — —
Sr. Representante de la Policía Nacional Civil, Inc. presente —
Edgar Delfino Santos, Registro Nacional de las Personas RENAP —
Representante del Juzgado de Paz, presente — Representante de IBSS, presente —
Dr. Niquel Angel —
Coronado, Director del Centro de Atención Permanente
CAP, Rev. Reginaldo de León Taracena, de Iglesia
Católica presente — Sr. Rolindo Laines, Iglesia —
Evangelica De Dios, Srta. Ericka Elizabeth Bautista —
Directora Municipal de la Mujer, Srta. Paola — —
Hernández Ruiz, Encargada de la oficina Alpal.
de la Unión Adolescente, Luis Morales de SOSA. —
Ing. Victor Solano de la Ministerio de Agricultura y

100

Graiderin NAGA (Delegado Municipal) Juicénada -
Valeria Velázquez Toachi, Delegada del Ministerio
de Desarrollo Social NIDES a Nivel Municipal
Representante de los Promotores (Municipales) Voluntarios
del Municipio, Sr. Ervin Escobar, Delegado Municipal de
Cultura y Deportes, MIEUDE presente - Ing. -
Pedro Pomilla en representación de la Dirección
General de Caminos del Ministerio de Comunicaciones
del Gobierno de Guatemala Arq. Ligia Fuentes y
el Ing. Javier Barrios, Representantes de la
Empresa Constructora HERREROS Constructores, -
Señor Alcalde Municipal de San Cristóbal Quiché y
su Comitiva, Señores Representantes de Finca Orán.
Ing. Mariano León, Señor Representante de Finca
Canguta, de este municipio, procediendo de la siguiente
manera. PRIMERO: Dicho en agradecimiento a nuestro
Hond. Segundo: Bienvenida y objetivos a los presentes
por parte del Señor Alcalde Municipal, TERCERO:
El Director Municipal de Planificación procede a
analizar el tema de priorización de proyectos,
se ejecutan a nivel del municipio que viene a
fortalecer engrandecer y mejorar la calidad
de vida de los habitantes de las comunidades del
municipio por lo que es indispensable y se ha de reu-
nir la priorización y aprobación correspondiente
de los proyectos del año dos mil dieciocho con
inversión del Consejo Deptal de Desarrollo Urbano y
rural. Considerando: Que uno de los proyectos progra-
mados para su ejecución en el año 2018 con aporte
del Consejo de Desarrollo Departamental y aporte municipal
es el identificado con el nombre de: Construcción Escuelas

101

Preprimaria Centro de Educación Integral PAIN Caserio San Juan, El Quetzal, San Marcos, el cual tendrá a beneficiar a la Educación en esta comunidad ya que no se cuenta con un establecimiento educativo para el Sistema de Educación Preprimaria Paralela, por lo que se analiza en estos momentos la priorización del proyecto indicado por parte del Consejo Municipal de Desarrollo Comunal para su respectiva ejecución posteriormente y para cumplir con los requisitos que solicita el Consejo de Desarrollo Departamental Urbano y Rural CODEP, por tanto, los miembros del Honorable Consejo Municipal de Desarrollo Comunal en base a lo considerado y de acuerdo a lo que para el efecto establecen las leyes vigentes de la República Artículos 1, 4, 5 y 12 de la Ley de Consejos de Desarrollo - Urbano y Rural Decreto Número 4-2002 del Congreso de la República AUTOPROGRAMAR Tomar como prioridad y aprobar el proyecto: Construcción Escuela - Preprimaria Centro de Educación Integral PAIN Caserio San Juan, El Quetzal, San Marcos, proyecto de inversión del Consejo Departamental de Desarrollo Urbano y Rural para que según los gestiones y límites correspondientes en este año se realice en el periodo fiscal del año 2018.

Cueto: Se tiene en estos momentos la participación importante del Ing. Pedro Benilla de la Dirección General de Caminos del Ministerio de Comunicaciones del Gobierno de Guatemala y explica que el objetivo de la reunión es informar a las autoridades presentes sobre el desarrollo y ejecución del proyecto carretero que comunicará de Aldea Sintaná, El Quetzal Cabecera Municipal a la Cabecera Departamental de San Marcos, El Ing. Benilla

102

presenta los detalles del proyecto, juntamente con el Ing-
Javier Barrios, de la Empresa HIDRAES CONSTRUCTORES
para ello muestra los planos y explica a los asisten-
tes cual será el trazo y forma de Construcción
del proyecto, indicando que el proyecto comprende
el asfaltado de 40 Kilómetros, manifiesta la -
Arquitecta Ligia Fuentes, que para este proyecto
tiene un proceso, como lo es el Estudio del Diseño
y el Estudio de Impacto Ambiental y Medidas de
Mitigación, el Ing. Barrios da información sobre
el recorrido del tramo de 40 Kilómetros que
iniciará en Aldea Sintana hacia y con dirección
al Departamento de San Marcos, con un promedio
de 5.50 metros de ancho más cunetas y obras conexas
como taludes que abarcan área adicional, al
Ancho está comprendido en 2 vías de 2.75
mts. cada vía, más cunetas (el Ing.) lo que ori-
gina el promedio de 5.50 metros, el Ing. Pedro
Giovanni Bonilla Juárez, Representante de la -
Dirección General de Caminos, habiendo
explicado todo lo que el proyecto implicará
hace la consulta a los representantes de las
comunidades si manifiestan su disposición
de buena fe a colaborar y aceptar el desarrollo y
ejecución del tramo carretero en la jurisdicción
de Aldea Sintana dirección y terminación en la
Cabecera Departamental de San Marcos, a lo que
los asistentes responden por unanimidad que si
están de acuerdo y han comprendido el proyecto en
su totalidad, el Ingeniero Pedro Bonilla consulta
a los participantes si consideran que el proyecto carretero

través beneficios para su comunidad a lo que responden los comunitarios que están muy satisfechos con la ejecución y llegada del proyecto a sus comunidades, ya que la falta de este tipo de infraestructura no permite el desarrollo ni acceso a buenas condiciones de vida por lo que exhorta al Gobierno de Guatemala a continuar con este tipo de proyectos en las regiones y municipios más pobres del país. Se consulta a los participantes si el proyecto afectará o amenazará sus tradiciones, cultura o idioma en sus comunidades, a lo que los asistentes manifiestan en unanimidad que no serán afectados ni amenazados. El Ing. Bonilla abre espacio para preguntas a los asistentes, preguntando, el Señor Presidente del Consejo de Aldea San Francisco, el tiempo en que iniciará el trabajo, informando el Ing. Bonilla que lleva un proceso de 6 meses pero lo que es el diseño y planificación que en este caso el trabajo de diseño ya llevan un avance de 3 meses, posteriormente el proceso de licitación para la adjudicación que lleva aproximadamente 1 año de tiempo por lo que se iniciará el trabajo aproximadamente en 1 año y 3 meses, siempre y cuando sea aprobado en el presupuesto del Gobierno Central para lo cual se han estado haciendo las gestiones correspondientes, el Señor Presidente de Aldea San Francisco Ejim, Conny Rabaño, manifiesta que queda en responsabilidad de los representantes de las comunidades concientizar a todos los vecinos para que apoyen y faciliten para que el proyecto se agilice acediendo al espacio correspondiente por donde pasará el trabajo del mejoramiento con asfalto del tramo de carretera iniciando, toma la palabra

104

el presidente del Cocope de la Cabecera Municipal manifestando que es importante que los COCOPEs apoyen para que los trabajos del mejoramiento con asfalto del camino indicado pasen por las comunidades que se encuentran en la orilla de la carretera - Urciónal y no se desvíen. Sin más que hacer constar en el presente punto la Arquitecta, Ligia Warrista Fuentes Orozco, de la Empresa HIRDEPES Construcciones, agradece el apoyo y se despide de los asistentes. -

QUINTO: En este momento y siguiendo con la Agenda en este momento se toma a consideración la Reorganización de la Coordinadora Municipal para la Reducción de Daños de El Quetzal - San Marcos, quien la presidirá el Señor - Alcalde Municipal prop. Ricardo Velázquez - Germán, con el apoyo del Consejo Municipal y las comisiones conformadas con las Instituciones que existen en el municipio y la Comisión de Apoyo e Información Social a cargo de los representantes de las comunidades quedando, organizado al mismo tiempo el Centro de Operación de Emergencia COE, Coordinado por el Señor Alcalde Municipal con el apoyo del Consejo Municipal y las personas del municipio que el Alcalde Municipal crea conveniente el COE se activará inmediatamente al producirse un evento de desastre natural o eventos antropicos advertidos considerados dentro de alerta roja con el fin de dar respuesta inmediatamente a la emergencia o desastre ocurrido, Dar

106

ALCALDE AUXILIAR
Auxiliatura Las Majadas
San Cristobal Cucho, S.M.

Pablo Lopez

ALCALDE
Auxiliatura
San Cristobal Cucho, S.M.

Alba Gordo-

[Signature]

CONSEJO COMUNITARIO DE DESARROLLO
ALdea Pindra Cucho El Quetzal, S.M.

[Signature]

CONSEJO COMUNITARIO DE DESARROLLO
COCODE
CASERIO EL PARAISO
EL QUETZAL-SAN MARCOS

[Signature]

CONSEJO COMUNITARIO DE DESARROLLO
COCODE
CASERIO EL PARAISO
EL QUETZAL-SAN MARCOS

[Signature]

CONSEJO COMUNITARIO DE DESARROLLO
COCODE
CASERIO EL PARAISO
EL QUETZAL-SAN MARCOS

[Signature]

CONSEJO COMUNITARIO DE DESARROLLO
EL REFUGIO
EL QUETZAL, S.M.
COCODE

[Signature]

CONSEJO COMUNITARIO DE DESARROLLO
COCODE
CASERIO EL PARAISO
EL QUETZAL-SAN MARCOS

Puerto Valdes

CONSEJO COMUNITARIO DE DESARROLLO
COCODE
ALdea Sintaná El Quetzal,
SAN MARCOS

[Signature]

Walter Manuel Barrera
COCODE La Victoria

