



ANÁLISIS AMBIENTAL Y SOCIAL

CONSTRUCCIÓN CARRETERA TECPÁN
GUATEMALA - PATZÚN

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.....	31
3.1.	Marco legal	31
3.2.	Políticas de Salvaguardas del BID	42
5.	ENTORNO AMBIENTAL Y SOCIAL	50
5.1.	Entorno ambiental	50
5.2.	Entorno social	64
6.	IMPACTOS Y RIESGOS AMBIENTALES Y SOCIALES.....	84
6.1.	Emisiones al aire	84
6.2.	Materiales de construcción incluyendo canteras	85
6.3.	Amenazas naturales (análisis de riesgo)	87
6.4.	En relación con el suelo, aguas subterráneas y superficiales	87
6.5.	Biodiversidad local.....	87
6.6.	Medio socioeconómico y cultural y comunidades vecinas	88
6.7.	Valoración de los impactos identificados	90
6.8.	Impactos acumulativos	98
6.9.	Evaluación de impactos y síntesis	98
7.	PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL.....	100
7.1.	Programa de mitigación de impactos directos	102
7.2.	Programa de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	106
7.3.	Programa de Protección de Flora y Fauna	108
7.4.	Programa de protección de Patrimonio Cultural	113
7.5.	Programa de Explotación Fuentes Materiales	116
7.6.	Programa de manejo de residuos convencionales y especiales	118
7.7.	Programa de emergencia y contingencias	119
7.8.	Programa de gestión social	121
8.	CONSULTA PÚBLICA	134

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla No. 1: Poblaciones o fincas en el tramo del proyecto.....	9
Tabla No. 2: Cantidades de movimiento de tierra.....	23
Tabla No. 3: Valores recomendados para la desviación estándar	24
Tabla No. 4: Espesores mínimos por capa según el tránsito	24
Tabla No. 5: Cuencas en tramo del proyecto	25
Tabla No. 6: Volúmenes promedio – Tecpán a Patzún	29
Tabla No. 7: Volúmenes promedio – Patzún a Tecpán	29
Tabla No. 8: Marco legal aplicable al proyecto	32
Tabla No. 9: Resumen de las Políticas de Salvaguardias aplicables al PDIV.....	44
Tabla No. 10: Listado de flora identificados en el área de influencia	54
Tabla No. 12: Listado de mamíferos identificados en el área de influencia	55
Tabla No. 13: Listado de aves identificados en el área de influencia.....	55
Tabla No. 13: Listado de herpetofauna identificados en el área de influencia	56
Tabla No. 14: Nombre de los ríos en el área de influencia.....	63
Tabla No. 15: Listado de amenazas naturales en el área del proyecto.....	64
Tabla No. 16: Cobertura servicios de salud – Tecpán Guatemala	68
Tabla No. 17: Morbilidad prioritaria general – Patzún.....	70
Tabla No. 18: Cobertura y terminación escolar – Tecpán Guatemala.....	71
Tabla No. 19: Servicios municipales – Tecpán Guatemala	73
Tabla No. 20: Población por grupo étnico.....	76
Tabla No. 21: Impactos para grupos de interés.....	83
Tabla No. 22: Atributos para la valoración del impacto ambiental.....	92
Tabla No. 23: Escala de valorización de los impactos del proyecto	93
Tabla No. 24: Factores ambientales y color de identificación	93
Tabla No. 25: Matriz de identificación de impactos	94
Tabla No. 26: Matriz de valoración de los impactos	95
Tabla No. 27: Plan de Gestión Ambiental	103
Tabla No. 28: Riesgos físicos para los trabajadores	107
Tabla No. 29: Medidas de mitigación del Programa de protección de flora y fauna	109
Tabla No. 30: Medidas de mitigación del Programa de protección de patrimonio cultural.....	115
Tabla No. 31: Medidas de respuesta ante situaciones de emergencia	120

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	16
Figura No. 5: Primer sección del proyecto	18
Figura No. 6: Segunda sección del proyecto	19
Figura No. 7: Tercera sección del proyecto	20
Figura No. 8: Cuarta sección del proyecto.....	21
Figura No. 10: Flujograma de las actividades de construcción	22
Figura No. 11: Estructura de pavimento	24
Figura No. 12: Ubicación de banco de material.....	28
Figura No. 12: Políticas Ambientales y Sociales de Salvaguardia del BID aplicables	43
Figura No. 13: Uso de suelo en el AID – Sección 1.....	51
Figura No. 14: Uso de suelo en el AID – Sección 2.....	52

Figura No. 15: Uso de suelo en el AID – Sección 3.....	53
Figura. No. 16: Mapa de áreas	57
Figura No. 17: Municipio de Tecpán Guatemala y Patzún	65
Figura No. 13: Ubicación Iximché respecto al tramo vial.....	79
Figura No. 19: Identificación de dueños de los terrenos colindantes	82
Figura No. 14: Ubicación de Banco de material Xetxac	86
Figura No. 21: Programas ambientales	101
Figura No. 22: Programas socioambientales y sociales	102
Figura No. 29:Procedimiento compensación	131

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica No. 1: Medición de nivel de presión sonora – Molinos Xayá	59
Gráfica No. 2: Medición de nivel de presión sonora – Finca Helvetia	60
Gráfica No. 3: Medición de nivel de presión sonora – Aldea Cruz de Santiago.....	60
Gráfica No. 4: Medición de nivel de presión sonora – Caserío Los Pinos	61
Gráfica No. 5: Población por género – Tecpán Guatemala	66
Gráfica No. 6: Pirámide Poblacional 2010 – Tecpán Guatemala	66
Gráfica No. 6: Pirámide Poblacional 2010 – Patzún.....	67
Gráfica No. 7: Primeras causas de enfermedad – Tecpán Guatemala	68
Gráfica No. 8: Distribución étnica – Tecpán Guatemala.....	76

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía No. 1: Intersecciones tipo Y, en estación 91+900 y 93+200	13
Fotografía No. 2: Bóveda ubicada en la estación 93+200	13
Fotografía No. 3: Intersección tipo T, estación 94+250	14
Fotografía No. 4: Curva cerrada al caserío Los Pinos, estación 97+500	14
Fotografía No. 5: Zona plana y tramos rectos, estación 99+200.....	15
Fotografía No. 6: Llegada a la población de Patzún.....	15
Fotografía No. 7: Bóveda existente en la estación 90+790	25
Fotografía No. 8: Banco de materiales Xetxac	27
Fotografía No. 9: Señalización de inicio de reserva natural privada Molino Helvetia.....	58
Fotografía No. 9: Equipo para toma de análisis de ruido	59
Fotografía No. 10: Afloramiento de la unidad de lavas, en un corte de carretera	61
Fotografía No. 11: Afloramiento de corte de carretera - unidad de Piróclastos	62
Fotografía No. 7: Bóveda existente en la estación 90+790	78
Fotografía No. 14: Reunión con miembros de COCODE – 30 mayo de 2017	134
Fotografía No. 15: Firma del acta – 30 mayo 2017	135

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 Tecpán Guatemala - Patzún es uno de los proyectos que pertenece al PDIV. El objeto del proyecto será “Mejoramiento Carretera RD CHM-4, Tramo: “Tecpán Guatemala – Patzún” con una longitud de 10.70 kilómetros, con ello se dará mayor fluidez al tráfico vehicular y facilitará el acceso a las poblaciones aledañas del municipio de Tecpán del Departamento de Chimaltenango. 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 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 sub rasante).

1.2. Objetivos

El objetivo del presente Análisis Ambiental y Social (AAS), es elaborar una evaluación de los impactos para la obra vial de Tecpán Guatemala - Patzún, 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 Proyecto se encuentra ubicado en la región norte del Departamento de Chimaltenango, comprende el mejoramiento de la vía actual que cuenta con una longitud de 10.70 kilómetros, empezando en la estación 90+000.00, en la zona urbana de Tecpán, terminando en la estación 100+705.95, en la zona urbana de Patzún. El proyecto incluirá medidas de mitigación, y el tiempo estimado de ejecución de los trabajos es 12 meses para obtener una carretera que responda a las características de una sección típica E¹.

Al paso de la intersección con la 4 calle dentro de la población de Tecpán por la primera avenida inicia el tramo en estudio de 10.7 kilómetros de longitud hasta la población de Patzún. El ancho de la calzada está restringido al inicio por estar dentro de la zona urbana, tiene 5.0 m más 0.80 m de cada lado destinado a cunetas, presenta un balasto en su capa de rodamiento compactado por el paso vehicular. Se destaca la ubicación de servicios eléctricos en este primer tramo urbano. En la siguiente tabla se muestran las poblaciones que son atravesadas durante el trayecto del tramo:

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

POBLACIÓN	ESTACIÓN
Tecpán	90+000 – 91+020
San Francisco de Asis	91+020 – 92+530
Cruz de Santiago	93+850 – 94+750
Chuatzté	96+510 – 96+850
Los Pinos	97+500 – 97+835
Patzún	100+000 – 100+685

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

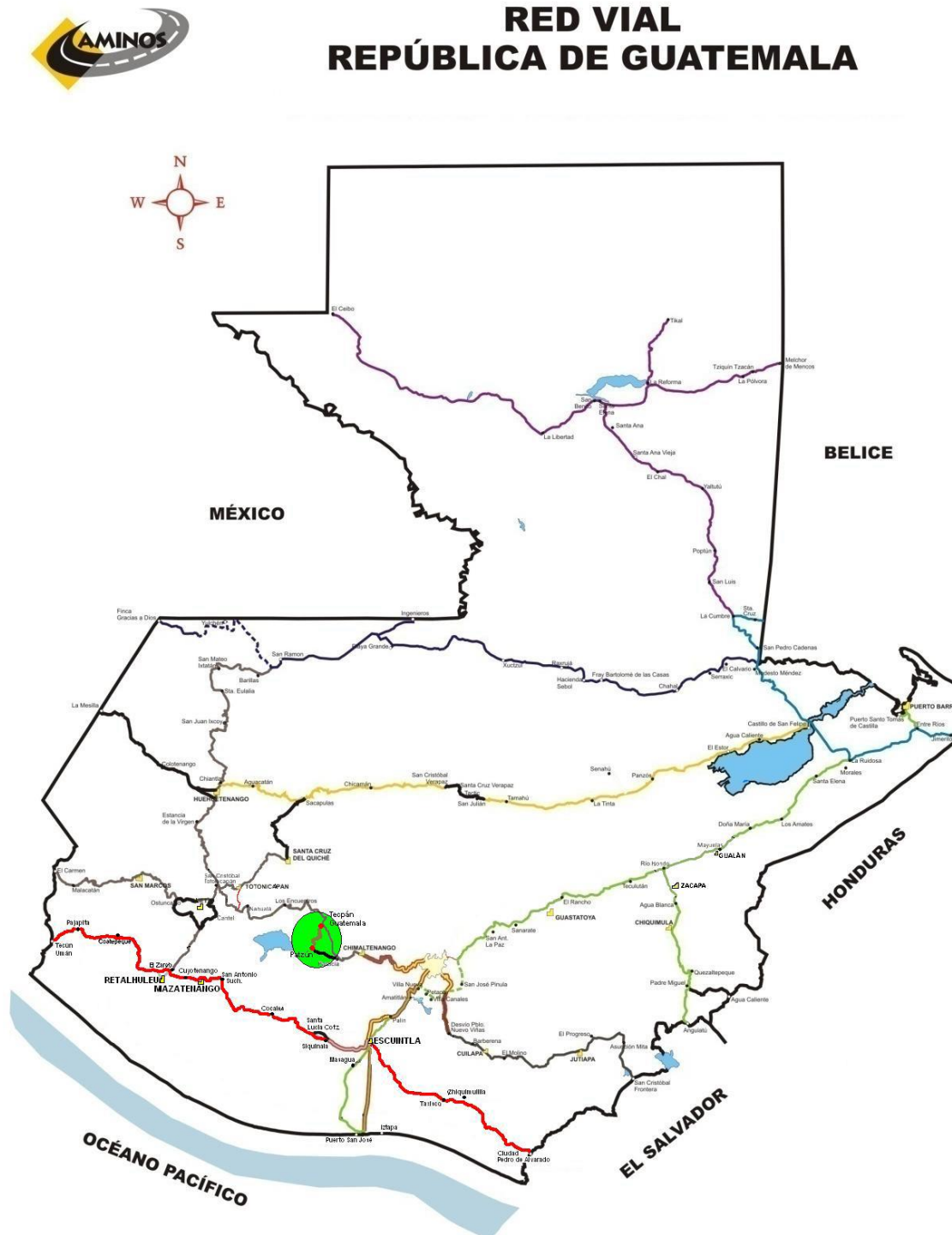
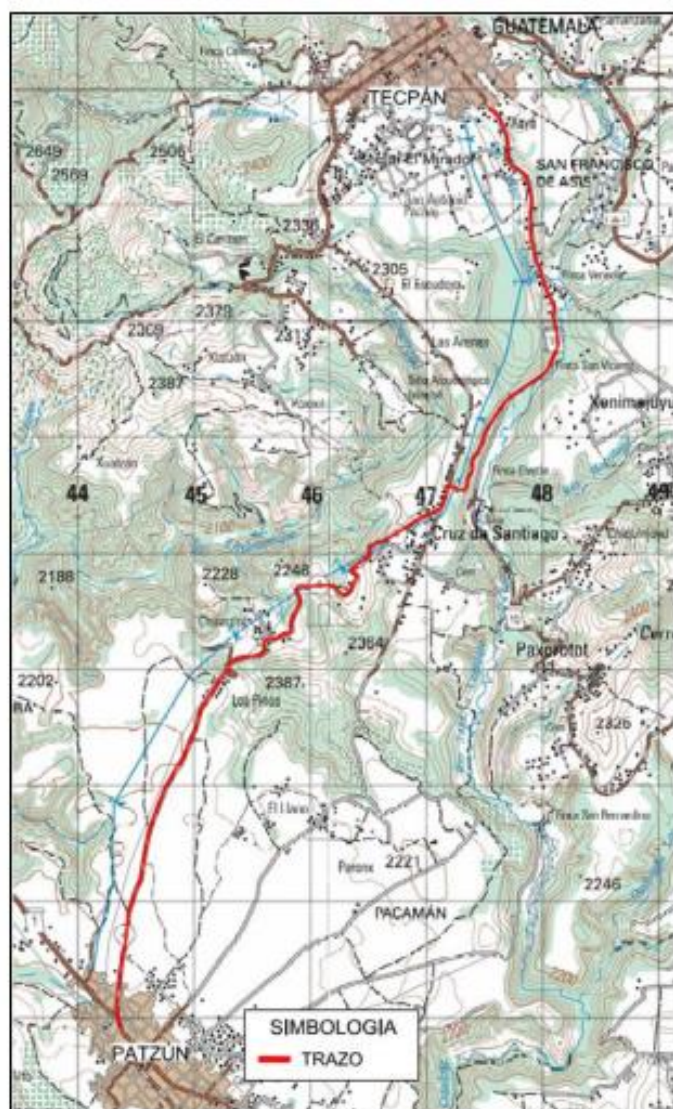


Figura No. 2: Trayectoria del proyecto



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

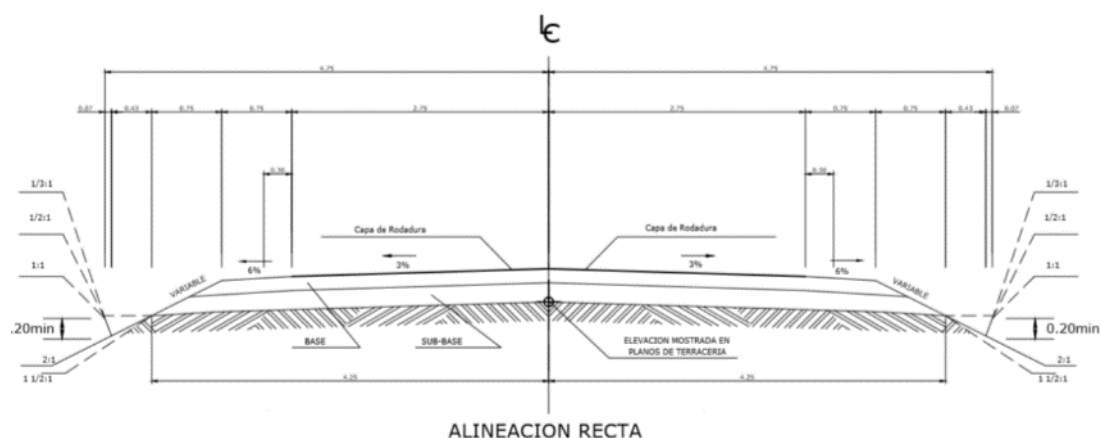
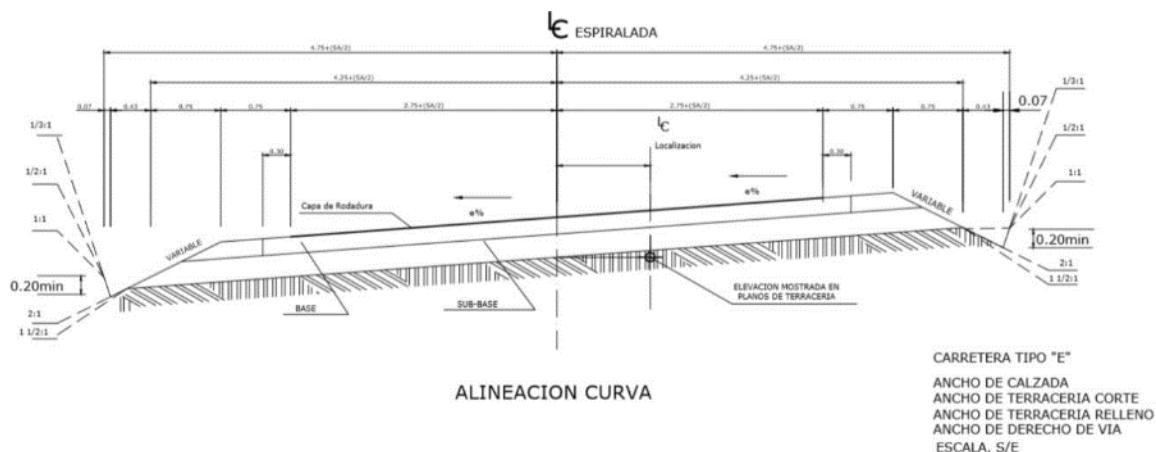


Figura No. 4: Sección típica para alineación de curva



Condiciones actuales

Los alrededores del proyecto son poco habitados, sin embargo, se identificaron varias comunidades que podrían verse beneficiadas de manera positiva por la ejecución del proyecto. Actualmente la DGC está en la fase de cambios de diseño para determinar la cantidad de casos de reasentamiento o compensación que impactará el proyecto.

La situación actual del tramo carretero es de terracería relativamente plano con un ancho promedio de 7.00 metros, no posee hombros ni cunetas. En el trazo vertical, las pendientes fuertes oscilan entre el 12% y el 18% máximo, en tramos no mayores a 300 metros, haciendo descansos al final de estas pendientes fuertes.

La carretera se mantiene con un ancho promedio de calzada de 5.0 metros más lo destinado a las cunetas de ambos lados el río sigue paralelo al alineamiento de la vía aumentando su caudal con la descarga de vertientes, se ha observado tramos sin balasto con material suelto de corte de la vía, en la Fotografía No. 1 se muestra intersecciones tipo Y de caminos de acceso a comunidades adyacentes. Se ha presentado señalización vertical considerada fuera de especificaciones y normativa.

Fotografía No. 1: Intersecciones tipo Y, en estación 91+900 y 93+200



El tramo generalmente presenta cunetas de ambos lados para el drenaje longitudinal de la carretera, se han encontrado diferentes alcantarillas de drenaje transversal en mal estado, sin cabezales, por lo general tapados por tierra y falta de mantenimiento, compuestos de tuberías de concreto o metal corrugado con diferentes diámetros entre 24" y 30". Es importante mencionar la existencia de colectores de aguas negras en la zona urbana que atraviesan la carretera para la descarga al Río Xayá. En la estación 93+200 se ubica la presencia de una bóveda de 1,40 m de diámetro con falta de mantenimiento, la sección de la vía se reduce a 4,90 m de ancho (ver Fotografía No. 2), en el avance del proyecto se estudiará la capacidad y solución para la ampliación del paso de vehículos.

Fotografía No. 2: Bóveda ubicada en la estación 93+200



En el kilómetro cuatro de recorrido se presenta un cambio de características de la vía, una serie de curvas continuas con altos taludes del margen derecho de la carretera en sentido progresivo. A la llegada de la estación 94+200 se encuentra la entrada a una Estación Eléctrica, por lo que se muestra la existencia de postes y paso de líneas eléctricas cercano al recorrido. Más adelante en la estación 94+250 se ubica una intersección tipo T, cambiando la dirección del alineamiento en 90° hacia a Patzún.

Fotografía No. 3: Intersección tipo T, estación 94+250



A la salida de la Aldea Cruz de Santiago estación 95+000, hasta la llegada al caserío Los Pinos 97+500, la carretera muestra características similares entre sí, tramos de curvas continuas, en zona montañosa con un desnivel de 30.0 metros desde la cota 2,250 msnm hasta la 2,220 msnm aproximadamente, con ciertos tramos sin balasto con material suelto del corte de la construcción de la carretera, un ancho de calzada de 4.70 metros más 0.60 metros para las cunetas en ambos lados, se ubican drenajes transversales tapados y en mal estado de mantenimiento, compuestas de tubos de 24" de metal corrugado o concreto. Se considera mencionar un posible cambio de corte para mejorar la geometría horizontal en función del cumplimiento de las especificaciones técnicas, la curva cerrada ubicada a la llegada a la escuela en Los Pinos de un radio aproximado de 12 metros, se muestra en la Fotografía No. 4.

Fotografía No. 4: Curva cerrada al caserío Los Pinos, estación 97+500



Para antes de la llegada a la población de Patzún el alineamiento se muestra en tramos rectos y en zona plana por el km 8 de recorrido, con terrenos de siembras en ambos lados, con ancho de sección de 5.50 metros de calzada.

Fotografía No. 5: Zona plana y tramos rectos, estación 99+200



La llegada a la población de Patzún inicia en la estación 100+100 con la existencia de casas y establecimientos comerciales de ambos lados, en la estación 10+400 inicia la zona urbana con un tramo de unos 200 m con adoquines en la capa de rodamiento de la vía hasta la intersección con Carretera Nacional 1 (RN-1) que inicia la existencia del pavimento asfáltico marcando el fin del tramo con un recorrido total de 10.685 kilómetros.

Fotografía No. 6: Llegada a la población de Patzún

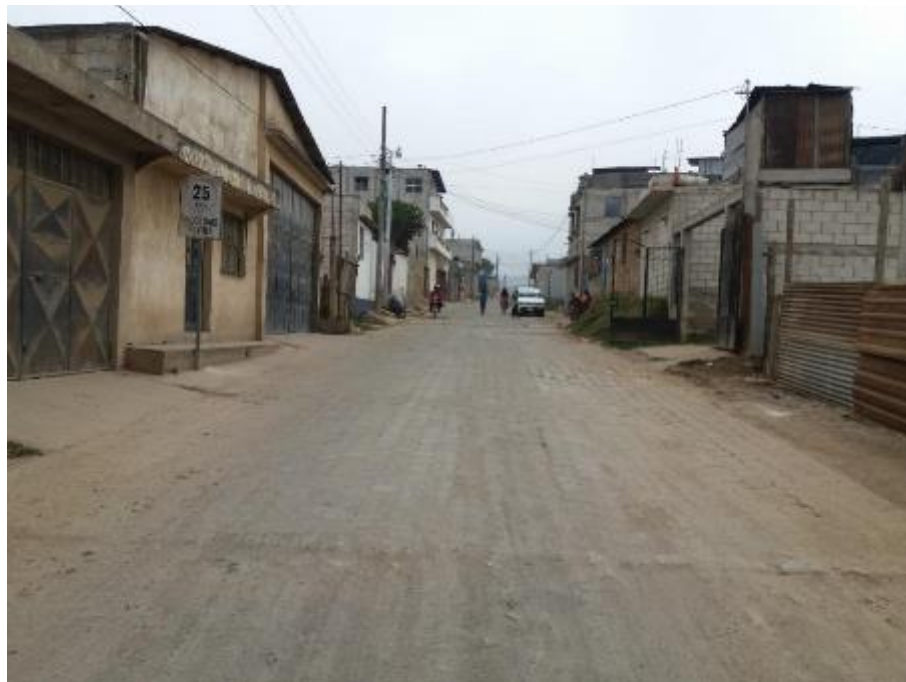
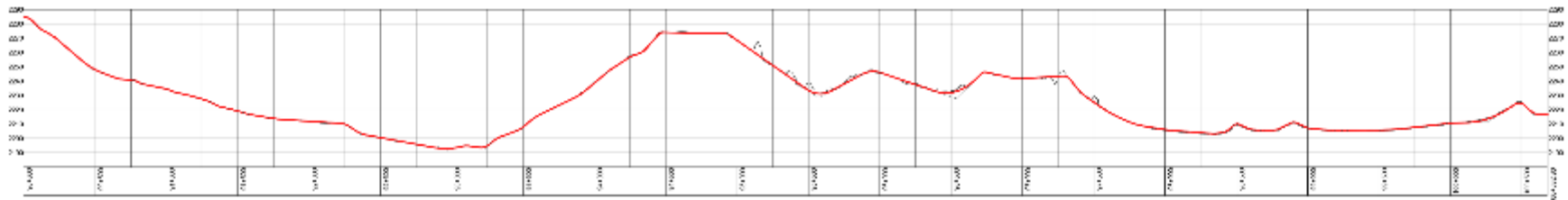


Figura No. 5: Elevación de perfil del tramo vial



E

El tramo vial tiene una elevación máxima de 2284 msnm y una elevación mínima de 2199 msnm.

Ubicación

El proyecto será construido en el municipio de Tecpán y Patzún, del departamento de Chimaltenango, iniciando en el km 88 de la carretera departamental RD CHM-4, el cual se encuentra localizado en la hoja cartográfica ND 1523, Escala 1:50,000, editada por el Instituto Geográfico Nacional.).

El Municipio de Tecpán Guatemala y Patzún se ubican en el Departamento de Chimaltenango en la región Central de Guatemala, se llega por la carretera CA1 ruta occidente, con coordenadas UTM 1844567.9 N y 782924.11 E; 1858723.1 N y 732311.27 E, la elevación sobre el nivel del mar es de 2,286 m sobre el nivel del mar. El clima es frío en la mayor parte del año, está situado a 88 kilómetros de distancia de la ciudad de Guatemala y tiene una extensión aproximada de 201 kilómetros cuadrados.

El área donde se desarrollará el proyecto es en la zona norte del municipio involucrando a las comunidades en el AII:

- Tecpán
- San Francisco de Asís
- Caserío Molino Xayá
- Aldea Cruz de Santiago
- Caserío Chuatzite
- Caserío Los Pinos
- El Cantón Norte
- Patzún

Para llegar al Proyecto desde la ciudad de Guatemala, se toma la carretera CA –1 Occidente, para lo cual se pasa por las poblaciones de San Lucas, Chimaltenango, Zaragoza y Patzicía, recorriendo una distancia aproximada de 66.8 kilómetros, luego se continúa por la carretera RN-1, entre Patzicía y Patzún por una distancia aproximada de 11 kilómetros.

Figura No. 6: Primer sección del proyecto



Figura No. 7: Segunda sección del proyecto

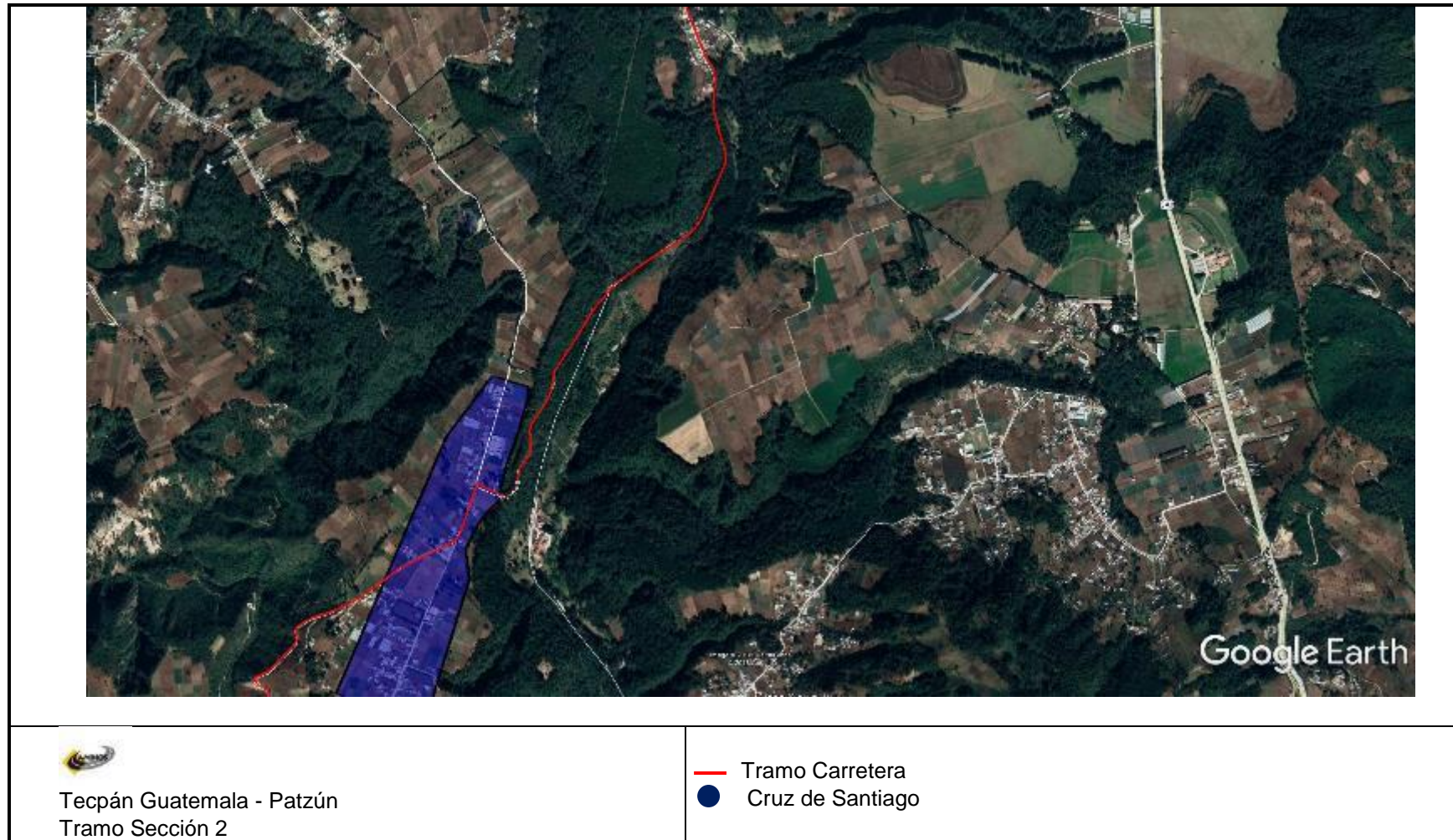


Figura No. 8: Tercera sección del proyecto

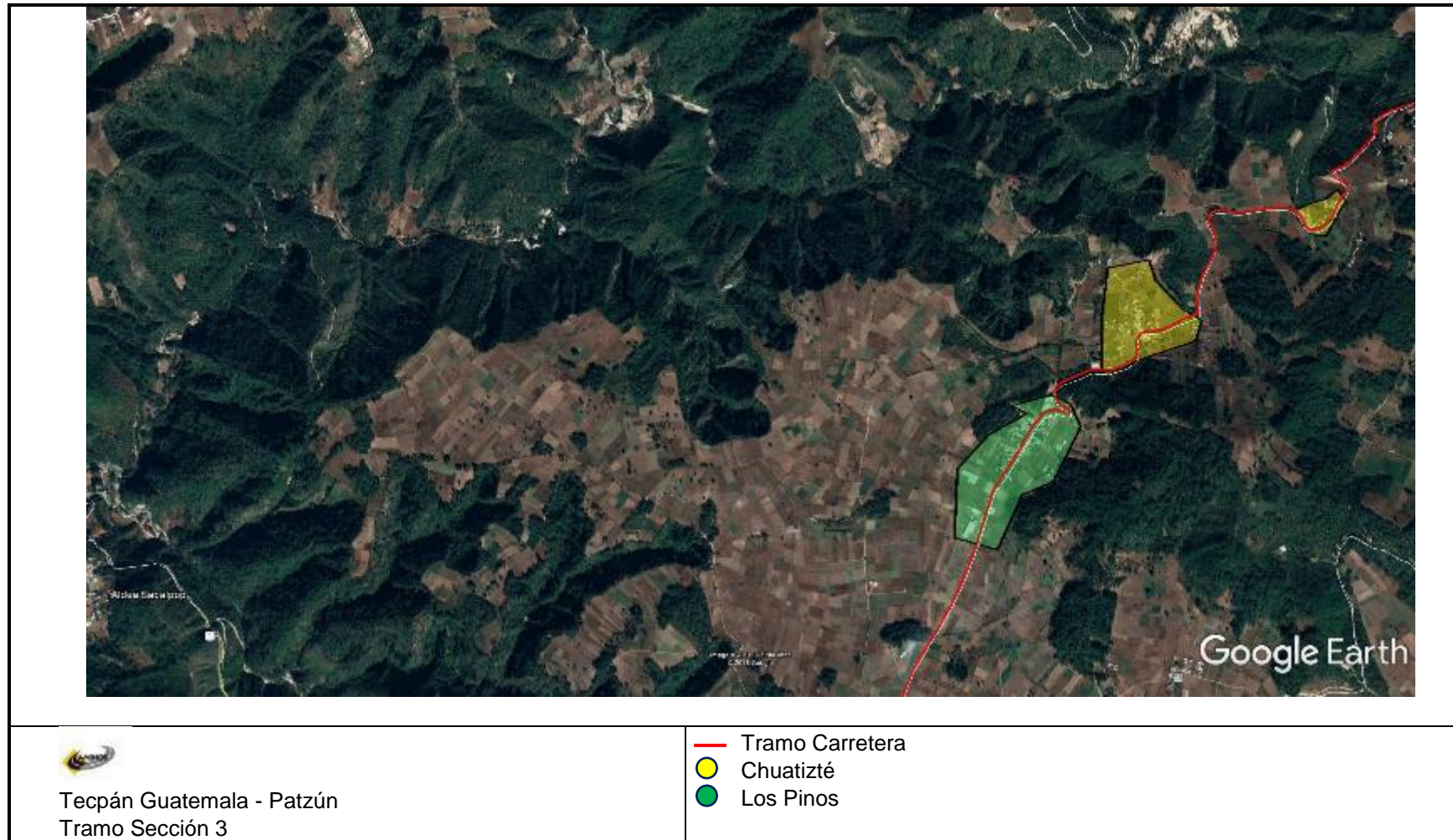
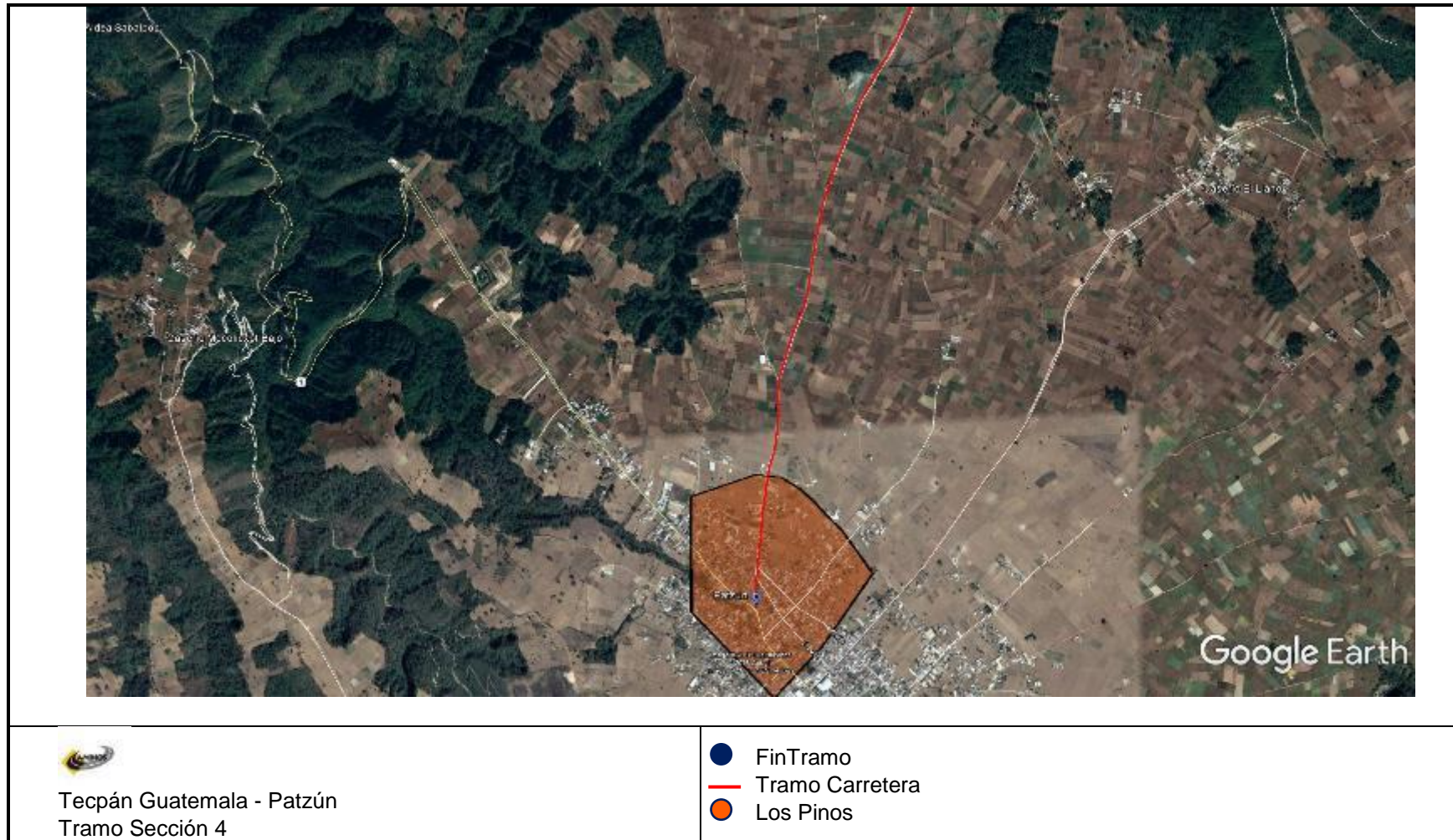


Figura No. 9: Cuarta sección del proyecto



Objetivos

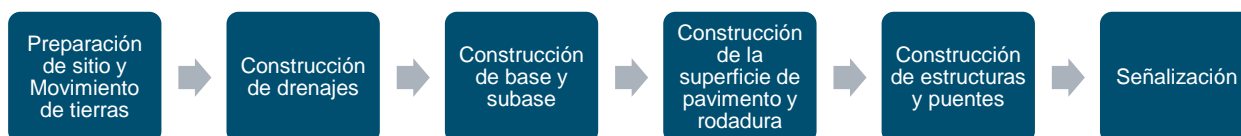
El objeto del proyecto será el mejoramiento del tramo con una longitud de 10.70 kilómetros. Con ello se dará mayor fluidez al tráfico vehicular y facilitará el acceso a las poblaciones aledañas del municipio de Tecpán del Departamento de Chimaltenango.

Componentes del proyecto

Fase de construcción

La fase de construcción se realizará en un periodo de 12 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. 10: Flujograma de las actividades de construcción



1. Preparación de sitio y movimiento de tierras

Las pendientes para el tramo: Tecpán Guatemala - Patzún, por ser camino con condiciones topográficas onduladas y montañosas, quedaron no mayores del 18% en tramos máximos de 300 metros.

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. Será necesario realizar un movimiento de tierras de la siguiente manera:

Tabla No. 2: Cantidades de movimiento de tierra

Descripción	Cantidad (m³)
Excavación no clasificada	25,885.79
Excavación no clasificada de material de desperdicio	49,603.26
Excavación no clasificada para préstamo	19,485.16
Excavación en roca para material de desperdicio	1,488.10
Excavación de canales varios	91.74
Excavación de canales en la entrada y salida de alcantarillas	108.97
Excavación estructural para cimentación de bajas y cabezales	435.88
Excavación estructural para alcantarillas	2,179.39
Excavación para subdrenaje	1,761.60
TOTAL	101,039.89

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 ó 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.

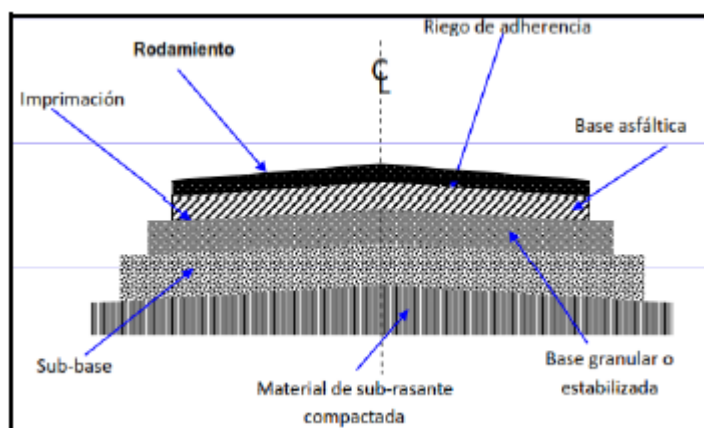
Para los drenajes menores (tubería hasta 72 pulgadas de diámetro) se ha empleado un periodo de retorno de 30 años. Para los drenajes mayores (marcos y bóvedas) se ha empleado un periodo de retorno de 100 años. En lo posible, para obras de drenaje mayor se ha acudido a estructuras unicelulares o bicelulares 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. 11: Estructura de pavimento



4. Construcción de la superficie de pavimento y rodadura

El pavimento se va a construir sobre un material con una rasante considerada muy pobre, por lo que la propuesta de diseño debe considerar hacer mejoras de las propiedades. Otro factor importante a tomar en cuenta es el factor climático, pues el pavimento se va a ver afectado a los fenómenos estacionales de congelación y deshielo, por lo que se recomienda tomar en cuenta este factor para el diseño. Será una estructura compuesta por diferentes capas de suelos y materiales pétreos desde su punto de fundación hasta la superficie en la que circulará el tráfico.

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. 3: 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. 4: 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

Las cuencas que cruzan transversalmente la carretera Tecpán – Patzún son las siguientes.

Tabla No. 5: Cuencas en tramo del proyecto

ESTACIÓN	Caudal (m ³ /s)	RIO O QUEBRADA	DRENAJE EXISTENTE	OBRA DE DRENAJE PROPUESTA
90+790 ²	48.09	Río Chinimayá	Bóveda	Cajón 3x3 m
93+212	40.73	Rio San Atonio Pachaj	Bóveda	Cajón 3x3 m

Fotografía No. 7: Bóveda existente en la estación 90+790



En la Cuenca Chinimayá hay una estructura tipo Bóveda en la estación 90+780, el máximo de capacidad de la bóveda según su estado actual es de 25.25 m³/s. El Estudio Hidráulico concluye que la obra de drenaje construida es suficiente para desaguar caudales superiores a los 11.96 m³/s , para el caudal de diseño la rasante queda hasta 1.14 metros sobre la cota de inundación, la capacidad de drenaje del propio canal natural es satisfactoria aguas debajo de la obra de drenaje, por lo tanto la solución que ha de adoptarse por tanto es mantener la bóveda existente.

En la estación 93+215 sobre la Cuenca San Antonio Pachaj, existe una tubería de 42" de concreto, parcialmente azolvada, el máximo de capacidad de la tubería en su estado actual es de 2.98 m³/s. De acuerdo al Estudio Hidráulico, la obra de drenaje construida es insuficiente para desaguar caudales para un periodo de retorno de 100 años. Para el caudal de diseño la rasante queda 3.47 metros debajo de la cota de inundación, por lo tanto, se ha encontrado que la solución adecuada para esta obra de drenaje es una batería de 2 tuberías de 60" de metal corrugado de 8.50 metros de longitud.

² La demolición de la bóveda existente, localizada en la estación 90+790, estará sujeta a la aprobación del IDEAH, según la Ley para la protección del patrimonio cultural de la nación. Decreto número 26-97 y sus reformas.

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

En el trabajo de reconocimiento geológico se hizo un recorrido por el entorno del proyecto, y en todos los afloramientos encontrados, la roca presenta un alto grado de meteorización, a tal punto que se puede disgregar fácilmente con la mano. Para el presente proyecto se utilizará únicamente el Banco Xetxac.

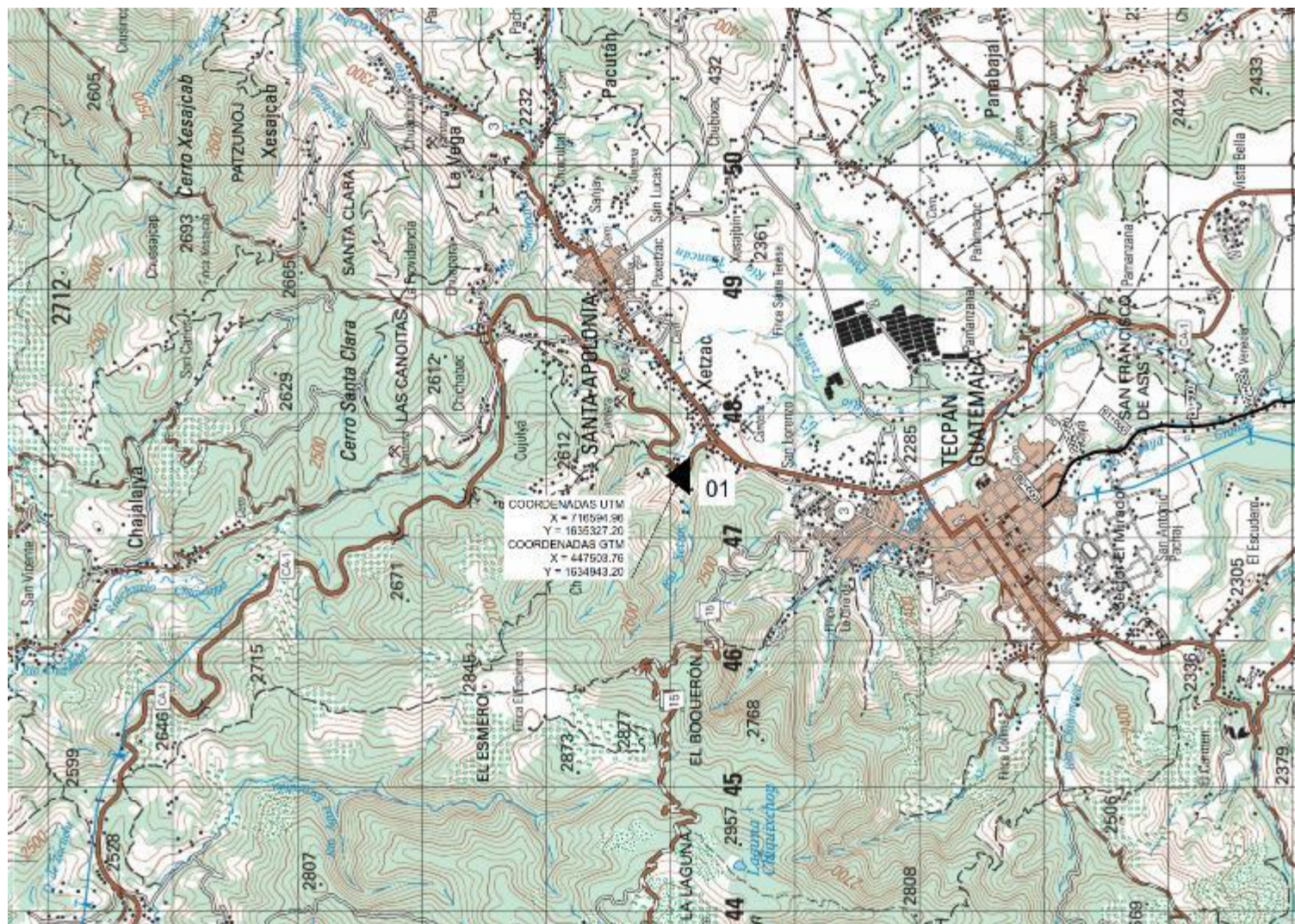
Banco Xetxac

Este banco ha sido utilizado para extracción de material de balastro para mantenimiento de caminos rurales, se ubica en un sitio con coordenadas UTM 1635327.20 N y 716594.96 E. Se encuentra a una distancia de 4.5 kilómetros del tramo vial del proyecto.

Fotografía No. 8: Banco de materiales Xetxac



Figura No. 12: Ubicación de banco de material



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 vehiculares colocando dos estaciones de medición vehicular.

En este tramo se colocó una estación de medición vehicular en la salida de Patzún hacia Tecpán Guatemala, a continuación, se presentan los cuadros con los volúmenes registrados, en promedio, por sentido y tipo de vehículo.

Tabla No. 6: Volúmenes promedio – Tecpán a Patzún

TRAMO:	"RD CHIM-4, TEPAN GUATEMALA - PATZUN"												
SENTIDO	DE TEPAN GUATEMALA A PATZUN											VEHICULOS PESADOS	
DIA	TIPO DE VEHICULO										VOLUMEN HORARIO		
	AUTOS	PICK	C2	C3	C4	T3S2	T3S3	T3S2R4	MBUS	BUS		Total	%
LUNES 20MAR2017	37	110	42	4	0	0	0	0	6	4	203	50	25
MARTES 21MAR2017	44	116	38	2	0	0	0	0	8	3	211	43	20
MIERCOLES 22MAR2017	30	136	44	2	0	0	0	0	9	2	223	48	22
JUEVES 23MAR2017	50	166	43	6	0	0	0	0	10	23	298	72	24
VIERNES 24MAR2017	34	106	47	2	0	0	0	0	11	2	202	51	25
SABADO 25MAR2017	32	103	33	2	0	0	0	0	5	0	175	35	20
DOMINGO 26MAR2017	22	101	7	0	0	0	0	0	6	9	145	16	11
PROMEDIO	36	120	36	3	0	0	0	0	8	6	208	45	21

Tabla No. 7: Volúmenes promedio – Patzún a Tecpán

SENTIDO	DE PATZUN A TEPAN GUATEMALA											VEHICULOS PESADOS	
DIA	TIPO DE VEHICULO										VOLUMEN HORARIO		
	AUTOS	PICK	C2	C3	C4	T3S2	T3S3	T3S2R4	MBUS	BUS		Total	%
LUNES 20MAR2017	30	113	45	0	0	0	0	0	3	3	194	48	25
MARTES 21MAR2017	40	117	37	1	1	0	0	0	9	6	211	45	21
MIERCOLES 22MAR2017	31	135	28	4	0	0	0	0	6	1	205	33	16
JUEVES 23MAR2017	45	140	34	4	0	0	0	0	6	20	249	58	23
VIERNES 24MAR2017	44	115	34	0	0	0	0	0	5	5	203	39	19
SABADO 25MAR2017	32	102	15	0	0	0	0	0	4	1	154	16	10
DOMINGO 26MAR2017	32	104	5	0	0	0	0	0	6	6	153	11	7
PROMEDIO	36	118	28	1	0	0	0	0	6	6	196	36	17

De los cuadros anteriores, se determina que el Tránsito Promedio Diario Semanal (TPDS) es de 404 vehículos, el porcentaje de vehículos pesados es de 28% y de livianos del 72%.

Mano de obra

Fase de construcción

Durante la fase de construcción se emplearán alrededor de 90 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 campamento³ 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.

³ 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. 8: 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. 13: Políticas Ambientales y Sociales de Salvaguardia del BID aplicables

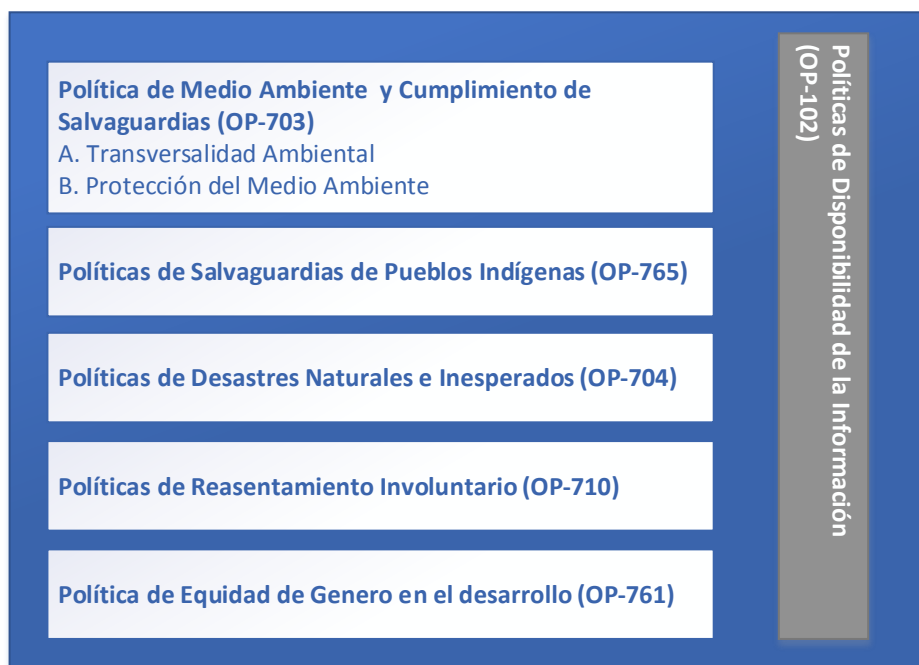


Tabla No. 9: Resumen de las Políticas de Salvaguardias aplicables al PDIV

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	Si	La operación probablemente no impactara recursos culturales en algunos tramos del proyecto. El sitio arqueológico Iximché se encuentra dentro del AII. 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	Inclusión de medidas para reducir o eliminar la contaminación	Si	La operación generará impactos ambientales los cuales serán mitigados a través del PGAS.

Políticas / Directrices	Aspectos Pertinentes de Políticas/Directrices	Pertinencia de Políticas/Directrices	Fundamentos de Políticas/Directrices Pertinentes
Contaminación			
B.12 Proyectos en Construcción	No aplica	No	No aplica
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			

Políticas / Directrices	Aspectos Pertinentes de Políticas/Directrices	Pertinencia de Políticas/Directrices	Fundamentos de Políticas/Directrices Pertinentes
Minimización del Reasentamiento	Reasentamiento	Variable	DGC manejará una política de cambios de diseño para disminuir los casos de reasentamiento.
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 requeridos por la Política 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	Si. Las áreas de los proyectos de muestra son predominante indígena.	Se analizará los impactos directos, indirectos y acumulativos.
Negociaciones de Buena Fe y documentación adecuada	Poblaciones indígenas	Si. Ver anteriormente.	Se realizará consultas especiales, tomando en cuenta las autoridades

Políticas / Directrices	Aspectos Pertinentes de Políticas/Directrices	Pertinencia de Políticas/Directrices	Fundamentos de Políticas/Directrices Pertinentes
			indígenas
Acuerdos con Pueblos Indígenas Afectados	Poblaciones Indígenas	Si. Ver anteriormente.	Se obtendrán acuerdos, convenios escritos entre los líderes de las poblaciones indígenas. Se realizará un proceso de consultas de consentimiento libre, previo e informado (CLPI).
Requerimiento de Plan o Marco de Compensación y Desarrollo de Pueblos Indígenas	Poblaciones indígenas	Si. Ver anteriormente.	Ya que las áreas donde se desarrollan las obras son áreas indígenas.
Cuestiones Discriminatorias	Poblaciones Indígenas	Si. Ver anteriormente.	El proyecto evitará la discriminación y se incentivará la promoción de empleo temporal.
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.

Políticas / Directrices	Aspectos Pertinentes de Políticas/Directrices	Pertinencia de Políticas/Directrices	Fundamentos de Políticas/Directrices Pertinentes
Disposiciones para la Divulgación de Documentos Ambientales y Sociales durante la Implementación del Proyecto	-	Si	

5. ENTORNO AMBIENTAL Y SOCIAL

5.1. Entorno ambiental

La caracterización ecológica en la zona de influencia del tramo carretero Patzún-Tecpán se realizó en base a una visita de campo y la recopilación de datos de los distintos taxones que incluyen Mamíferos, Aves, Herpetofauna y flora. No se incluyeron peces debido a que no se encontraron especies de este taxón en los cuerpos de agua presentes en el tramo carretero. Se realizaron análisis del estado de conservación de cada una de las especies documentadas, sus grados de amenaza y si existen especies endémicas nacionales o distribuciones restringidas.

Se sitúa en la zona de vida de Bosque muy Húmedo Montano Bajo –bmh MB- según el sistema Holdridge (De la Cruz 1982). La vegetación original ha sido extensamente modificada para campos de cultivo tradicional y comercio nacional.

Las hortalizas y los granos básicos dominan el paisaje y muchos caseríos se encuentran a la orilla de la ruta. Las especies nativas forestales son principalmente encinos (*Quercus sp.*), Pinos (*Pinus spp.*), Cipreses (*Cupressus lisitanica*) y Aliso (*Alnus sp.*), así como una combinación de arbustos y pajonales herbáceos que crecen a la orilla del camino

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. 14: Uso de suelo en el AID – Sección 1

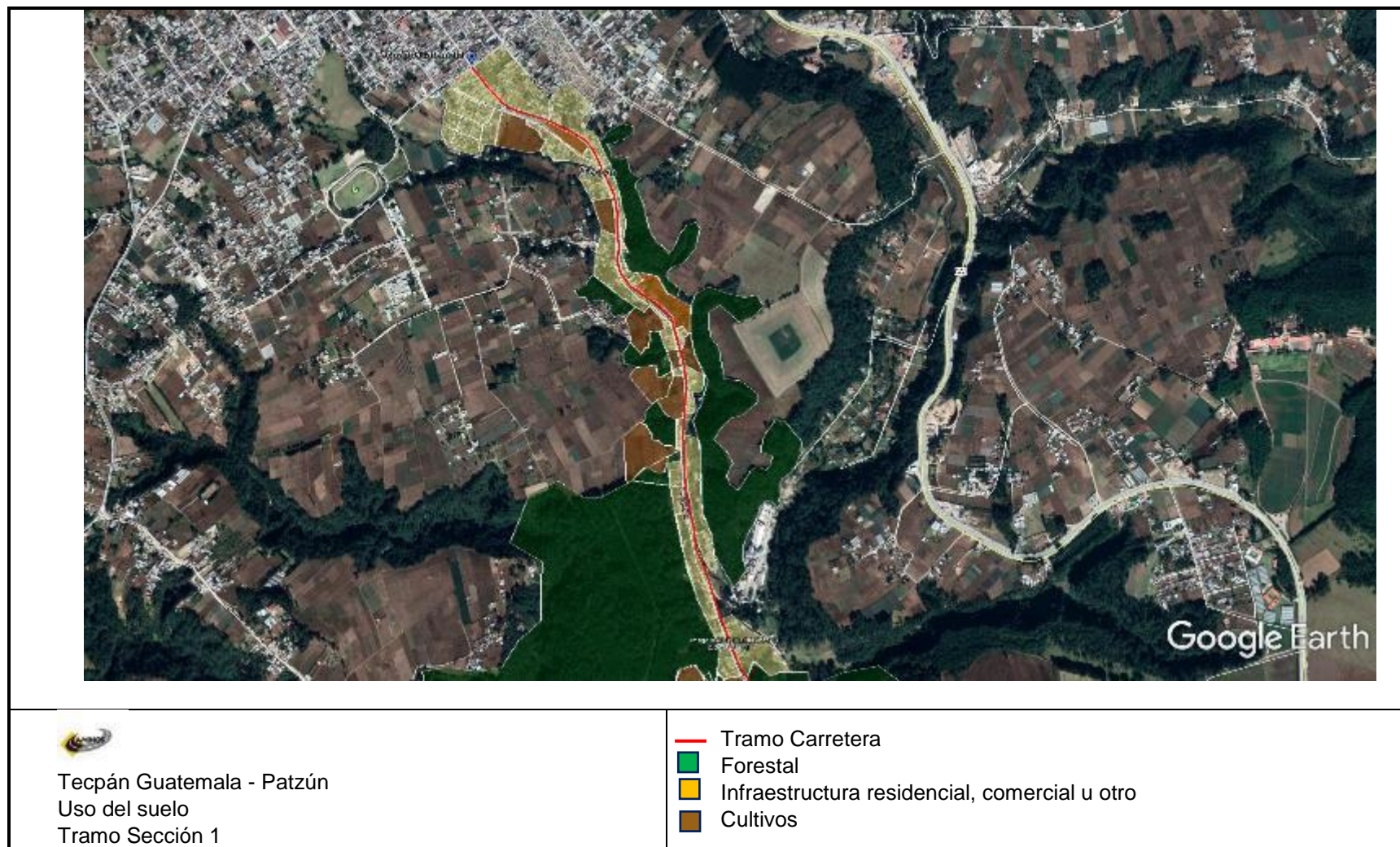


Figura No. 15: Uso de suelo en el AID – Sección 2

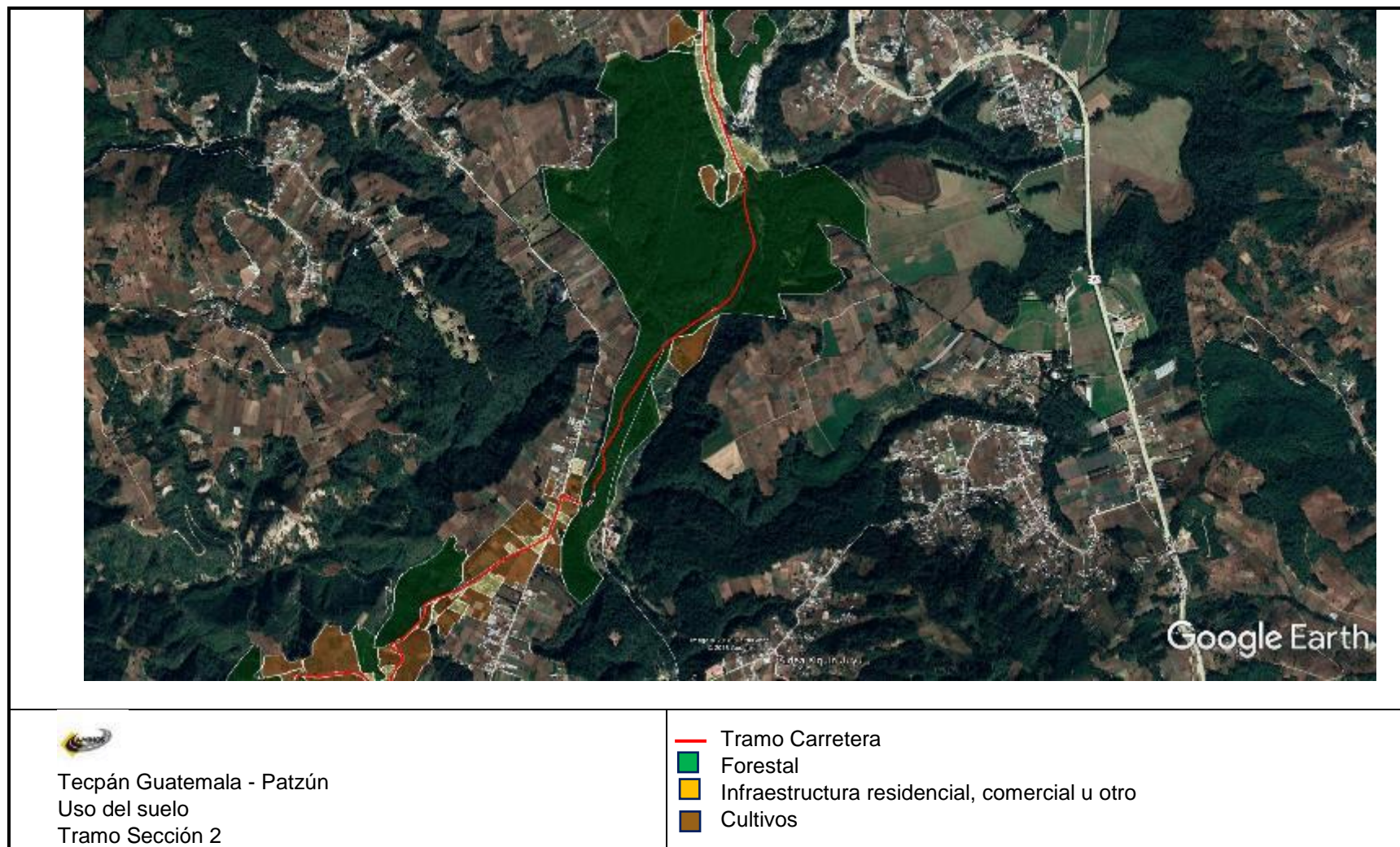
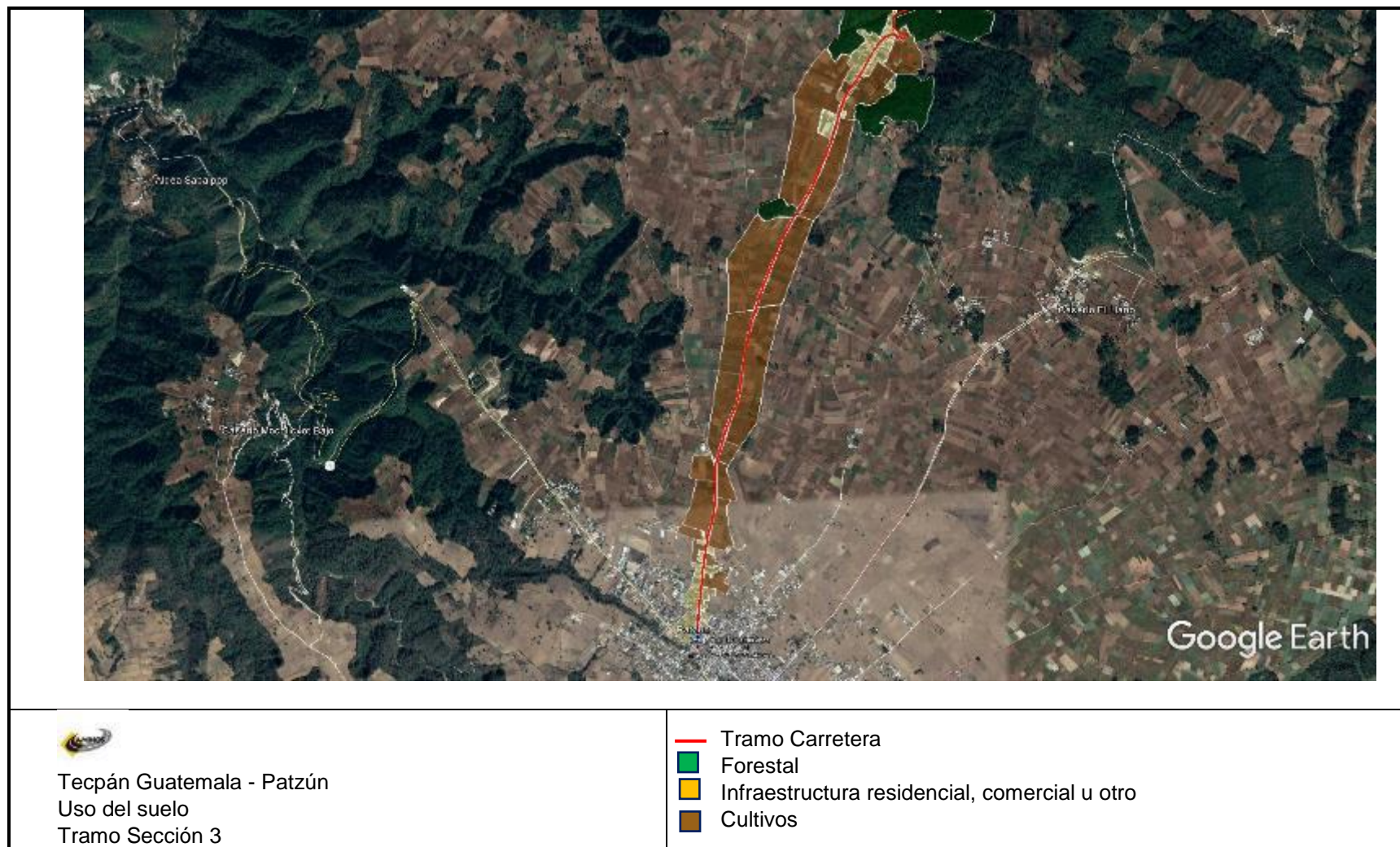


Figura No. 16: Uso de suelo en el AID – Sección 3



5.1.2. Flora

Durante la visita de campos se pudo observar que existen tramos con vegetación forestal natural, que pertenecen a un área protegida, y otros con vegetación forestal de plantaciones voluntarias pertenecientes a los programas de incentivos del Instituto Nacional de Bosques (INAB) y Reservas Naturales Privadas registradas ante Ministerio de Agricultura y Deportes y el Consejo de Nacional de Áreas Protegidas (CONAP).

La vegetación arbórea más representativa la constituyen parches de bosques mixtos de pino-encino, bosques de coníferas con predominancia de pinos y cipreses y remanentes de bosques con predominancia de Alisos. También se aprecia vegetación secundaria arbustiva y zonas de pastizales resultado de la sucesión del bosque y su recuperación. En los parches de bosques mixtos de pino-encino se observan también la presencia de varias especies de plantas epifitas de la familia Bromeliaceae (gallitos de agua) que representan importantes nichos ecológicos para muchas especies de fauna. La especie de árbol de Kanak se observó en un número muy reducido.

También se observaron muchas especies de plantas sembradas por los comunitarios como cercos vivos y jardines ornamentales, principalmente en las zonas urbanizadas.

Se resalta que en su mayoría, la vegetación original ha sido sustituida por cultivos de subsistencia y cultivos de hortalizas para el comercio nacional en mercados comunales y mercados capitalinos.

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. 10: Listado de flora identificados en el área de influencia

Nombre científico	Nombre común	LEA/CONAP	IUCN	CITES
<i>Pinus maximinoi</i>	Pino	--	LC	--
<i>Pinus sp. 1</i>	Pino	--	LC	--
<i>Pinus sp. 2</i>	Pino	--	--	--
<i>Persea americana</i>	Aguacate	2	--	--
<i>Alnus jorelensis</i>	Aliso	--	LC	--
<i>Quercus penducularis</i>	Encino	3	LC	--
<i>Quercus cortesii</i>	Encino	--	LC	--
<i>Quercus sp.</i>	Encino	--	--	--
<i>Cupressus lusitanica</i>	Cipres	--	LC	--
<i>Tillandsia sp.</i>	Gallito	--	--	--
<i>Morfoespecie 1</i>	Gallito de agua	--	--	--
<i>Morfoespecie 2</i>	Gallito de agua	--	--	--
<i>Chiranthadentron pentadactylon</i>	Kanak	1	LC	--

Es evidente la excesiva deforestación a la que ha sido sometida la zona donde se sitúa el proyecto carretero y la presión que persiste debido a la continua extracción de madera, para leña principalmente.

5.1.3. Fauna

Mamíferos

Se identificaron nueve especies de mamíferos en la zona distribuidas en igual número de familias. Estos son el murciélago frutero, *Artibeus jamaicensis* (familia Phyllostomidae), la ardilla común, *Sciurus aureogaster* (familia Sciuridae), el gato de monte o zorro gris *Urocyon*

cinereoargenteus (familia Canidae), el armado, *Dasypus novemcinctus* (familia Dasypodidae), el tacuacín, *Didelphis sp.* (familia Didelphidae), la tuza o taltuza, *Orthogeomys sp.* (familia Geomyidae), el zorro o zorrillo, *Mephitis macroura* (familia Mephitidae), el ratón de campo, *Peromyscus guatemalensis* (familia Cricetidae) y el conejo de monte, *Sylvilagus sp.* (familia Leporidae). Existen muchas especies de mamíferos en la zona, sobre todo de fauna menor, sin embargo solo se incluyen las más comunes y las que las personas de las comunidades aledañas al proyecto carretero están más acostumbradas a observar. Las especies aquí reportadas son de hábitos generalistas y se adaptan al cambio del uso de la tierra.

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

Nombre científico	Nombre común	LEA/CONAP	IUCN	CITES
<i>Artibeus jamaicensis</i>	Murciélago de la fruta	--	LC	--
<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armado o armadillo	3	LC	--
<i>Sylvilagus sp.</i>	Conejo de monte	3	LC	--
<i>Peromyscus guatemalensis</i>	Ratón de monte	2	LC	--
<i>Mephitis macroura</i>	Zorro o zorrillo	--	LC	--
<i>Orthogeomys grandis</i>	Tuza o Taltuza	3	LC	--
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Gato de monte	--	LC	--
<i>Sciurus auerogaster</i>	Ardilla	3	LC	--

Las especies de mamíferos reportados para la zona de influencia del proyecto son de amplia distribución y de hábitos generalistas. Estas especies no se encuentran bajo ningún criterio de amenaza según los apéndices internacionales de CITES y la lista roja de especies de la IUCN.

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 11 especies de aves fueron reportadas durante la visita a la zona de influencia del proyecto. Estas especies representan a ocho familias con mayor predominancia

De éstas, las más abundantes fueron los zanates de la familia Icteridae, los coronaditos de la familia Emberizidae, el gorrión europeo (introducido y proliferando solo en zonas urbanas) de la familia Passeridae, las tortolitas de la familia Columbidae y el ceniztonle de la familia Turdiidae.

Se observaron dos especies consideradas migratorias: *Setophaga townsendi* y *Wilsonia pusilla* de la familia Parulidae.

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

Nombre científico	Nombre común	LEA/CONAP	IUCN	CITES
<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote	--	LC	--
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate, clarinero	--	LC	--
<i>Zonotrichia capensis</i>	Coronadito	--	LC	--
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión	--	LC	--
<i>Setophaga townsendi</i>	Chipe	--	LC	--
<i>Wilsonia pusilla</i>	Chipe	--	LC	--
<i>Turdus grayi</i>	Cenzontle	--	LC	--
<i>Sialia sialis</i>	Azulejo	--	LC	--
<i>Basilinna leucotis</i>	Colibrí	3	LC	II
<i>Columbina inca</i>	Tortolita	--	LC	--
<i>Colaptes auratus</i>	Cheje	--	LC	--

Los remanentes de bosque presentes en la zona de estudio (bosques de coníferas o mixtos de pino-encino) que se encuentran principalmente en las cuencas de las quebradas constituyen refugios y áreas de forrajeo para especies de aves.

Estos remanentes de bosque también son muy importantes para las especies migratorias como perchas de descanso durante sus rutas de migración o áreas de forrajeo. La mayor presión hacia las especies de aves de la zona es generada por el uso de resorteras por parte de los pobladores, principalmente por la cacería por diversión.

Herpetofauna

Dos especies de reptiles y un anfibio se reporta para la zona de influencia del tramo carretero Patzún-Tecpán. Las especies de lagartijas *Sceloporus smaragdinus* de la familia Phrynosomatidae y *Norops crassulus* de la familia Dactyloidae y la rana común de montaña *Lithobates maculatus* de la familia Ranidae.

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

Nombre científico	LEA/CONAP	IUCN	CITES
<i>Lithobates maculatus</i>	--	LC	--
<i>Sceloporus smaragdinus</i>	3	LC	--
<i>Norops crassulus</i>	--	LC	--

5.1.4. Áreas protegidas

Cercano al tramo carretero se encuentra el sitio arqueológico Parque Nacional Iximche, que fue considerado la capital del reino Kaqchikel y se encuentra a pocos kilómetros al sur de la ciudad de Tecpán. Este sitio fue la primera capital del reino de Guatemala antes de ser abandonado por los españoles luego de romper relaciones con los señores Kaqchikeles que constantemente asediaron la ciudad. Esta zona arqueológica está compuesta por complejos de pirámides y montículos en una área de aproximadamente 50 hectáreas.

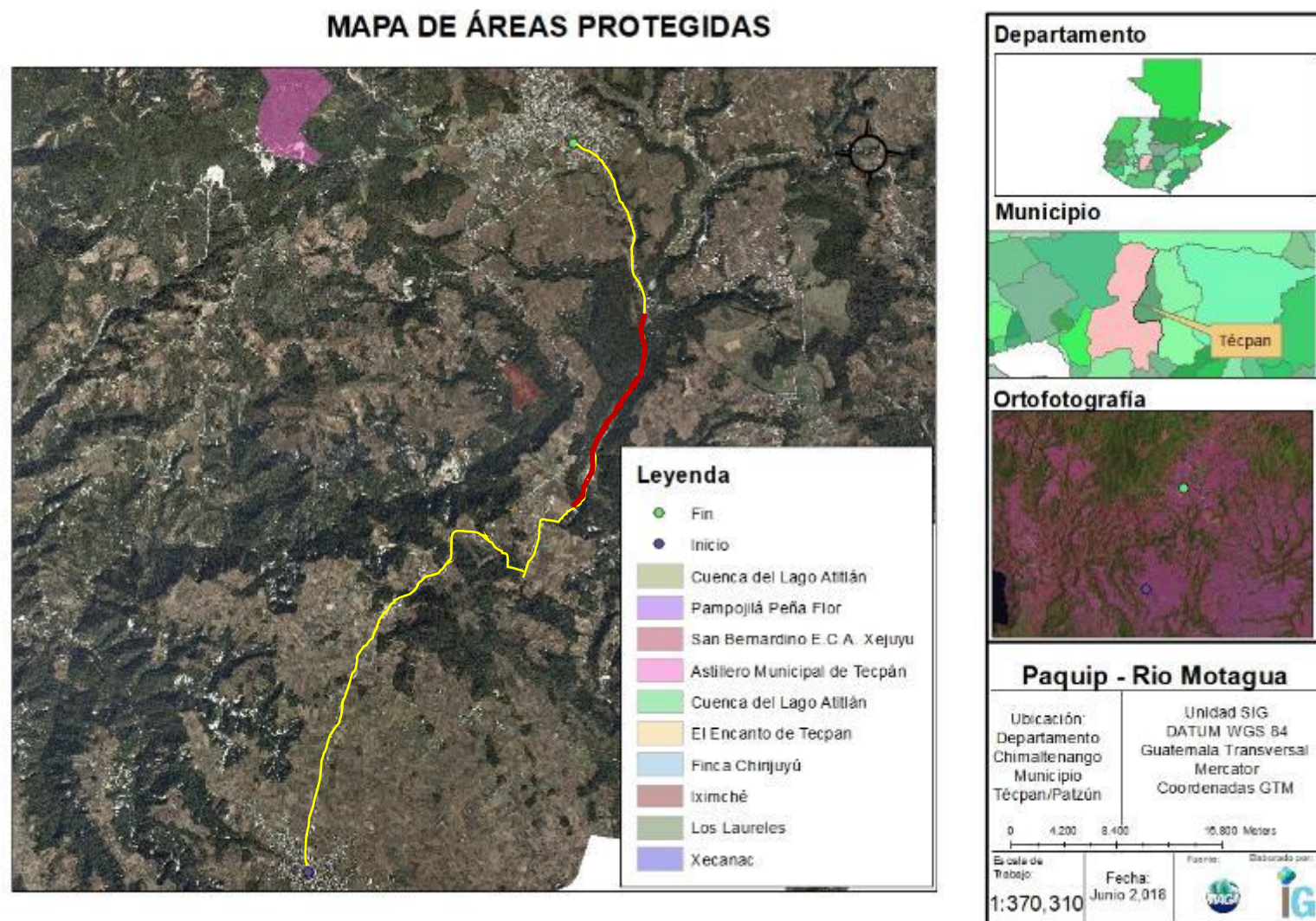
Dentro de la zona de influencia del proyecto carretero, se determinó la presencia de varias áreas verdes en cuencas de ríos y arroyos así como algunos turicentros como Casa Xara y Molino Venecia que podrían verse afectados directamente si no se toman medidas apropiadas para evitar impactos negativos en el medio ambiente. Los hábitats modificados se encuentran principalmente en las áreas finales e iniciales de los tramos. En estos se encuentra varias residencias y actividades de cultivo. El área de hábitat natural y críticos se señala en color rojo en la siguiente figura. Esta pertenece mayoritariamente a la reserva privada del Molino Helvetia.

Existen varias reservas naturales de carácter privado, como la Finca Xecanac y Finca Chirijuyu que se encuentran situadas cercanas a la ruta interamericana CA1, la cual no está dentro del área propuesta para el proyecto carretero. Al sur del poblado de Patzún se encuentra la reserva natural privada y

Empresa Campesina Asociativa Xejuyu-San Bernardino que tampoco se encuentra en la zona de influencia del proyecto carretero. La reserva natural privada Molino Helvetia se encuentra dentro de la zona de influencia del proyecto carretero Patzún-Tecpán directamente a la orilla del camino y podría estar sujeta a algún tipo de presión durante los trabajos de pavimentación. Esta situación debe ser negociada por la empresa responsable del proyecto y los personeros de la Reserva Molino Helvetia.

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. 17: Mapa de áreas



Fotografía No. 9: Señalización de inicio de reserva natural privada Molino Helvetia



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.

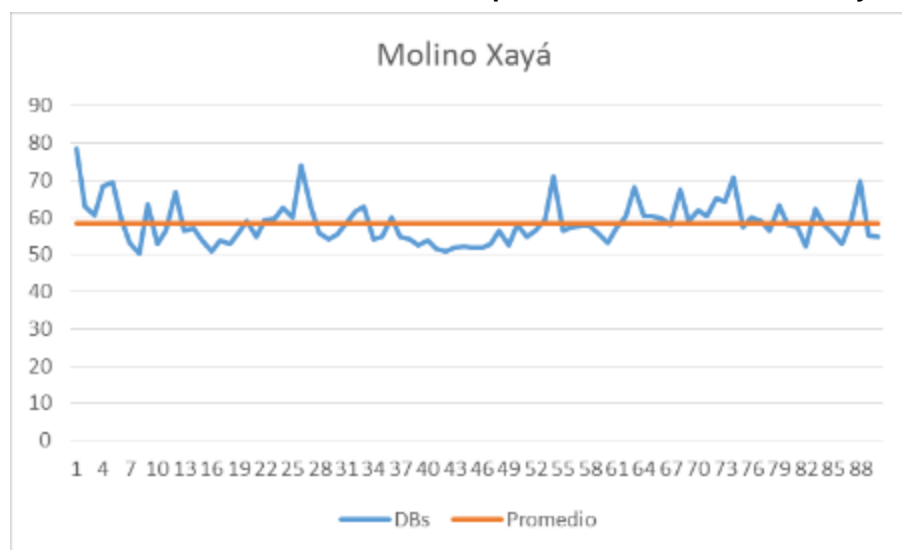
5.1.6. Ruido y vibraciones

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.

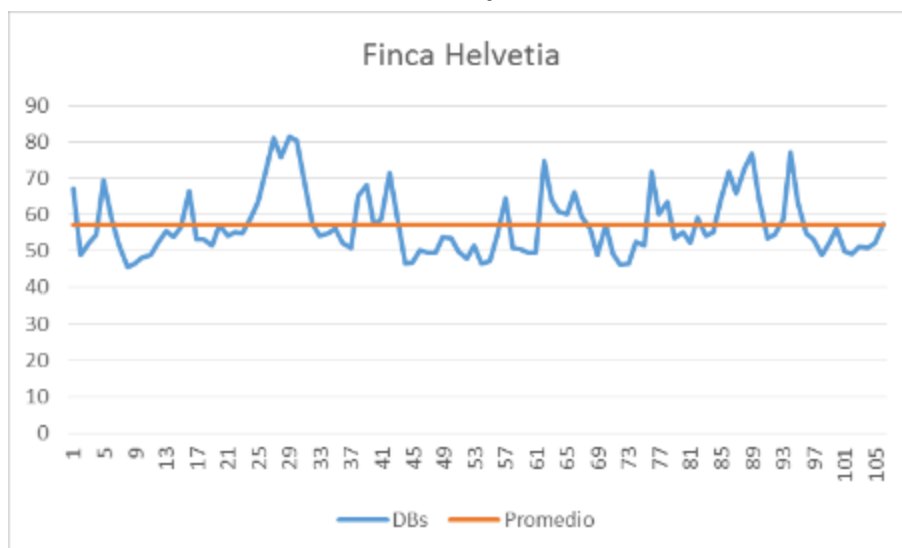
Fotografía No. 10: Equipo para toma de análisis de ruido



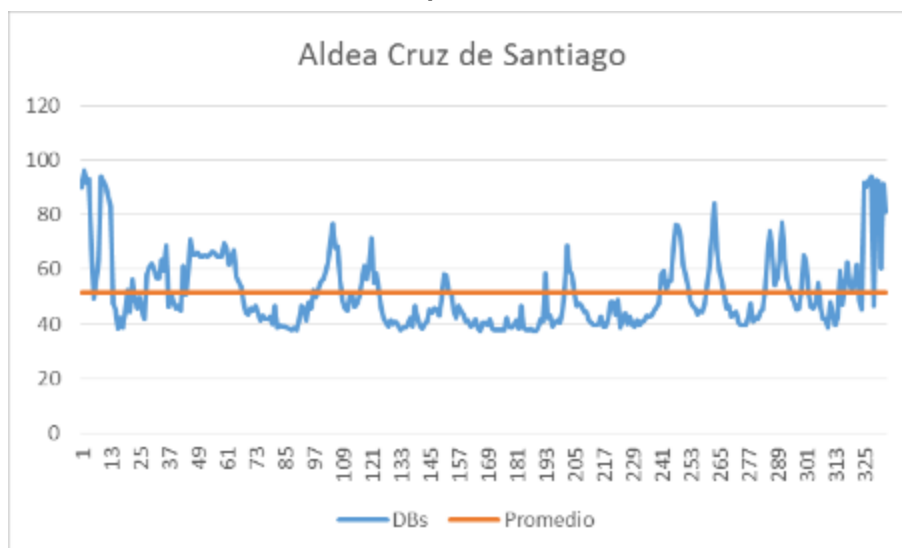
Gráfica No. 1: Medición de nivel de presión sonora – Molinos Xayá



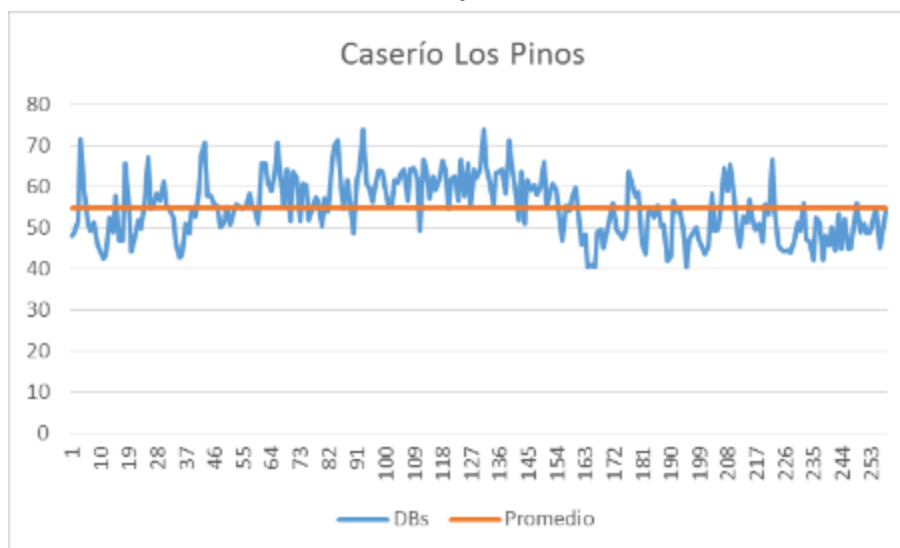
Gráfica No. 2: Medición de nivel de presión sonora – Finca Helvetia



Gráfica No. 3: Medición de nivel de presión sonora – Aldea Cruz de Santiago



Gráfica No. 4: Medición de nivel de presión sonora – Caserío Los Pinos



5.1.7. Geología

Unidad de lavas

Esta unidad está formada por una roca andesita de color café grisáceo, generalmente masiva, facturada, formando bloques medianos, en todos los afloramientos observados en el entorno, la roca se presenta completamente meteorizada, a la vista conserva las características de la roca madre, pero se puede disgregar fácilmente con los dedos en partículas de arena. Las rocas de esta unidad son el remanente de relictos de estructuras volcánicas de edad Plioceno que se extinguieron, los cuales afloran como altos estructurales.

Fotografía No. 11: Afloramiento de la unidad de lavas, en un corte de carretera



Unidad de piroclastos

Esta unidad está formada por una potente capa de piroclastos (arena pumítica) de color blanco, que rellena el relieve volcánico preexistente. El tamaño de partículas de arena pumítica es denominado lapillis (arena gruesa) y son producto de una erupción violenta (pliniana), que fue lanzada a la atmosfera como una lava pulverizada y al caer se depositó relleno los valles fluviales, las depresiones y cubriendo con un espesor más o menos constante los altos estructurales. La temperatura a la que se depositó la arena era alta, por lo que al enfriarse se contrajo y produjo un empaquetamiento muy cerrado que le da a la roca propiedades mecánicas especiales que permiten a la roca desarrollar taludes muy empinados, casi verticales. El origen de esta unidad se asocia con la formación de la caldera de Atitlán, cuyos materiales es posible encontrarlos en toda la cordillera volcánica.

Fotografía No. 12: Afloramiento de corte de carretera - unidad de Piróclastos



Geomorfología

Según la clasificación de provincias fisiográficas de Guatemala, el área del proyecto se encuentra dentro de lo que se denomina Tierras Altas Volcánicas, dentro de la subregión zona montañosa y planicie central, la unidad fisiográfica en mención, se ubica y localiza en los Departamentos de Sololá, Chimaltenango y Guatemala, y al norte de los Departamentos de Santa Rosa, Jutiapa y parte de Jalapa. Es un relieve muy complejo con alturas de 500 a 2,500 msnm. Hay presencia de drenaje del tipo dendrítico, subdendrítico, paralelo, subparalelo, trellis y trenzado. Es un ambiente volcánico, los materiales geológicos que se observan son rocas volcánicas, andesitas y basaltos, flujos riolíticos (obsidianas y perlitas); materiales aluviales, sedimentos fluvio-lacustres, lahares y ceniza volcánica.

Suelos

El suelo de Patzún, se caracterizan por ubicarse en las tierras altas volcánicas. Dichas tierras están compuestas predominantemente por andesita. Las características del suelo son en su mayoría Camachá equivalente a 52.31% de la extensión territorial. Según su clasificación agrológica, las tierras de Patzún en su mayoría son tierras no cultivables, esto equivale al 78.29% del territorio,

solamente cuenta con 13.46 km² de tierras cultivables con ninguna o pocas limitaciones y son aptas para el riesgo, tienen topografía plana, productividad alta y buen nivel de manejo.

Su uso actual principal es la agricultura limpia anual con 17.00 km². En el territorio también se registra el uso para bosques de latifoliadas en un 21.40% y uso para bosques de coníferas en un 17.68%. Actualmente el uso del suelo para la siembra del café representa el 9.66% del territorio y únicamente el 0.59% del territorio es utilizado para la siembra de hortalizas (directorio municipal 1999).

Los suelos del municipio de Tecpán Guatemala son de la Clase VI y VII, según la clasificación que se de VI Tierras no cultivables, salvo para cultivos perennes y de montaña, principalmente para fines forestales y pastos, con factores limitantes muy severos, de Topografía profundidad y rocosidad; Topografía ondulada fuerte o quebrada y pendiente fuerte. VII Tierras no cultivables, aptas solamente para fines de uso o explotación forestal, de topografía muy fuerte y quebrada con pendiente muy inclinada. Tecpán tiene relieves casi plano-ondulados, el suelo es de color café oscuro y de textura franco arenoso.

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 Tecpán Guatemala - Patzún son las siguientes:

Tabla No. 14: Nombre de los ríos en el área de influencia

Río	Ubicación (km)	Tipo de drenaje
Río Chinimayá	90+790	Bóveda
Río San Atonio Pachaj	93+212	Bóveda

5.1.9. Amenazas naturales

Tecpán Guatemala, cuenta con 61 comunidades, dentro de las cuales, según mapeo de talleres participativos realizado por SEGEPLAN en el año 2009, se detectó que existen 7 tipos de Vulnerabilidades, Amenazas y Riesgos. Estos se detallan a continuación:

Tabla No. 15: Listado de amenazas naturales en el área del proyecto

AMENAZA	DESCRIPCIÓN
Deslaves	Este tipo de amenaza afecta al Parcelamiento La Giralda y Barrio Poroma. Las causas son fundamentalmente la deforestación y consecuencias que han sido dramáticas para la población de esas comunidades
Desbordamientos	Afecta a varias comunidades, pero muy especialmente, al Tablón, Pachichac, Paquip y Cruz del Cerro
Incendios forestales	En los últimos años ha afectado mayormente el Astillero Municipal.
Heladas	Este tipo de amenaza ha afectado en Xecoxol, Paloma, Chajalajjá, San Carlos, Xetzac, Panimachava, Caliaj, entre otras comunidades.
Vientos huracanados	Ha afectado las comunidades de Caquixajay, Potrerillos, Chirijuyu, Xenimajuyu, entre otras.
Terremotos o movimientos sísmicos	La ocurrencia de sismos de mediana magnitud, es un fenómeno que seguramente ocurrirá durante la vida útil del Proyecto. Consideraciones posteriores, durante la construcción del Proyecto, respecto a la estabilidad de taludes, cimentaciones especiales, y reforzamientos estructurales deberán ser estudiadas en su momento.
Volcánicas	Los aparatos volcánicos activos más cercanos al área del Proyecto son el Complejo Pacaya y el Complejo Fuego-Acatenango. La actividad de estos centros eruptivos se caracteriza por amenazas de un corto radio de influencia, como son flujos de lava, flujos piroclásticos y flujos de detritos.

5.2. Entorno social

Las obras del presente tramo de carretera pertenecen al municipio Tecpán Guatemala y Patzún. En las siguientes secciones se presentan datos sobre el municipio de Tecpán Guatemala y Patzún y las comunidades que se encuentran en el AID del tramo del proyecto.

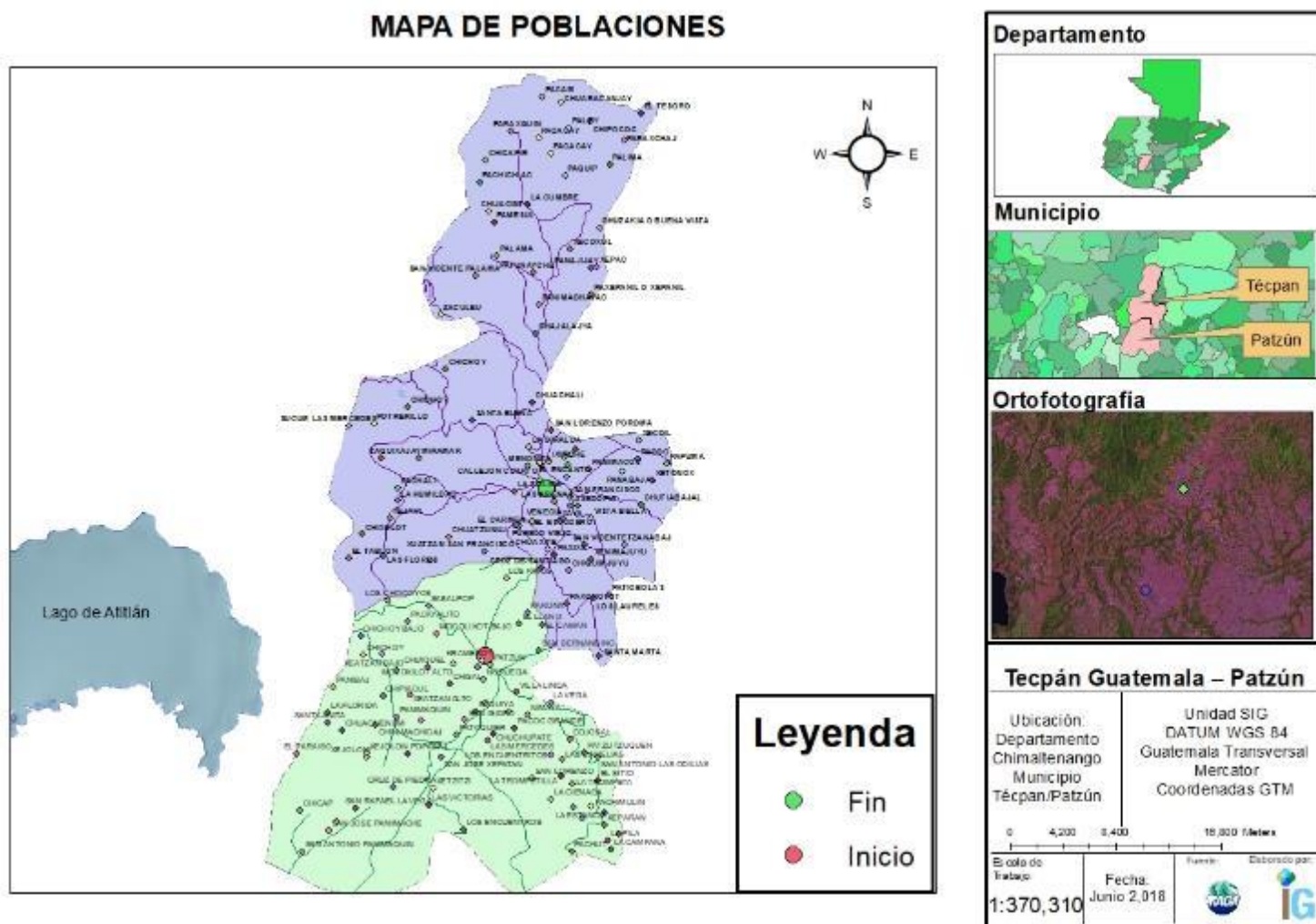
Tecpán

El municipio de Tecpán Guatemala posee una extensión territorial de 201 km² delimitando de la siguiente manera: al norte: con los municipios de Chichicastenango, Zacualpa Joyabaj, del departamento de Quiché y Santa Cruz del departamento del Quiché. Al sur: con los municipios de Patzún y Patzicía, del departamento de Chimaltenango. Al oriente: con los municipios de San José Poaquil, San Juan Comalapa, Santa Apolonia y Santa Cruz Balaya, del departamento de Chimaltenango. Al occidente: con los municipios de Chichicastenango del departamento del Quiché, San Andrés Semetabaj, y Santa Catarina Palopó del departamento de Sololá.

Patzún

El municipio de Patzún pertenece al departamento de Chimaltenango localizándose en el extremo occidental del departamento y en la parte central de la región maya Kaqchikel. Su nombre oficial es el mismo y su extensión territorial es de 184 kilómetros cuadrados, sendo el cuarto municipio más grande del departamento. Su elevación sobre el nivel del mar es de 2,235.38 metros, su latitud es de 14°40'07" y su longitud es de 91°00'48". (SEGEPLAN, 2010)

Figura No. 18: Municipio de Tecpán Guatemala y Patzún



5.2.1. Población

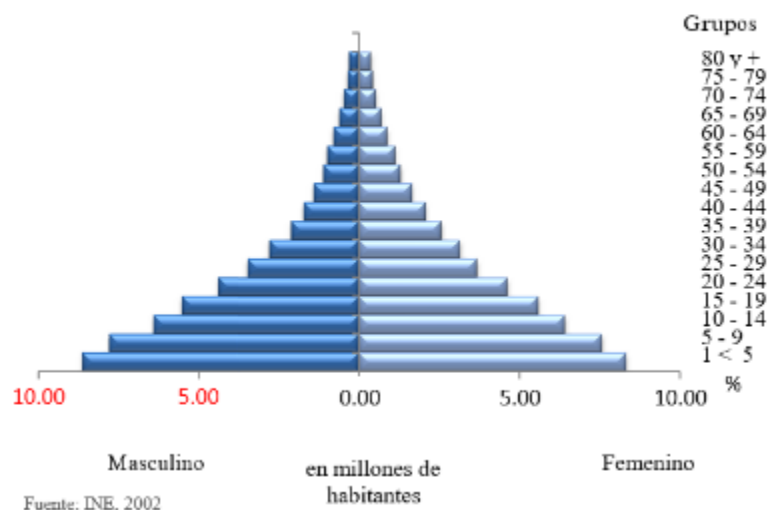
Tecpán Guatemala

Según el Censo del año 2002, realizado por el Instituto Nacional de Estadística INE, el municipio de Tecpán Guatemala contaba en ese año, con una población de 59,859 habitantes. La distribución por grupo étnico en ese momento era; indígena 55,217 (equivalente al 92%) y no indígena 4,642 (equivalente al 8%), con una tendencia de crecimiento promedio del 4% anual. La distribución por género del Municipio de Tecpán Guatemala es de: 30,528 mujeres, equivalente a 51 %; y 29,331 hombres, con 49% como se puede apreciar en la siguiente gráfica. (SEGEPLAN, 2010)

Gráfica No. 5: Población por género – Tecpán Guatemala



Gráfica No. 6: Pirámide Poblacional 2010 – Tecpán Guatemala



La interpretación de la pirámide poblacional para el municipio de Tecpán es de tipo progresivo, lo cual indica que el municipio está conformado en su mayoría, por una población de niños y jóvenes. Demuestra un crecimiento rápido, en donde los altos índices de natalidad superan los de mortalidad, poniendo en tensión la demanda de necesidades básicas como son: la educación, salud, vivienda, seguridad alimentaria, fuentes de empleo, etc. (SEGEPLAN, 2010)

Según la fuente consultada, el comportamiento de los nacimientos se dio de la siguiente manera: para el año 2002, fue de 2,496 nacimientos, para el año 2003 de 2,481, para el año 2004 fueron 2,577; para el año 2005 llegó a, 2,609; y para el año 2006 alcanzando la cifra de 2,486. (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)

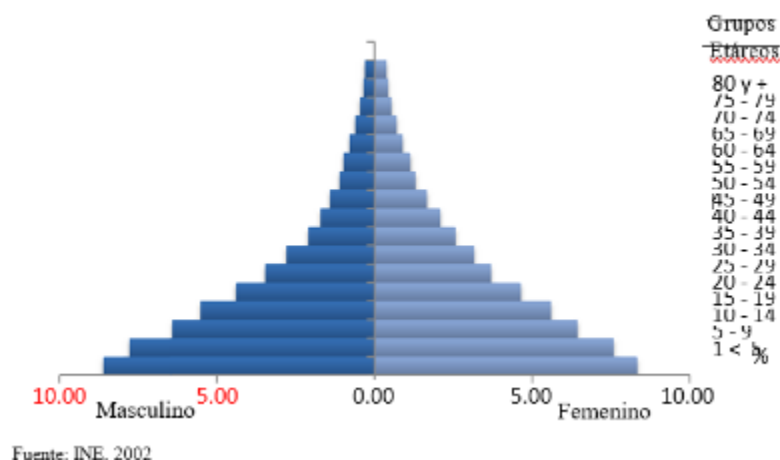
Patzún

Según los Censos Nacionales XI de Población y VI de Habitación de 2002, realizado por el Instituto Nacional de Estadística INE; el municipio de Patzún presentaba una población de 42,326 habitantes de los cuales el 51.11% está representado por mujeres y el 48.88% lo representan los hombres. (INE 2002).

El 80.54% de la población del municipio para el año 2002 era menor de 40 años, lo cual nos indica que en su mayoría la población de dicho municipio es relativamente joven y únicamente el 5% de la población es mayor de 60 años. Sin embargo, para poder trabajar temas de planificación más reales. Se presenta la pirámide poblacional con proyección de población hasta el año 2010, según proyección del Censo 2002 del INE. (SEGEPLAN, 2010)

Cabe mencionar en este punto, que debido a que el único dato oficial para estos temas lo proporciona solamente el Instituto de Estadística Nacional –INE, existen estudios privados realizados por organismos nacionales e internacionales que aunque no sean oficiales, muestran datos más aproximados a la realidad y que pueden utilizarse como referencia. Para este caso en particular, se consultaron las Fichas Municipales de la USAID del 2009 y las Memorias de Labores del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social del 2008. (SEGEPLAN, 2010)

Gráfica No. 7: Pirámide Poblacional 2010 – Patzún



5.2.2. Salud

Tecpán Guatemala

En el municipio de Tecpán Guatemala, tiene cobertura de salud pública y privada expresada por el sistema nacional de salud pública, la que se detalla en el siguiente cuadro:

Tabla No. 16: Cobertura servicios de salud – Tecpán Guatemala

Prestación de servicios de salud	2008	2007
Institucional del Ministerio de Salud	33.70	32.68
Extensión de cobertura (PSS, ASS)	41.89	40.657
IGSS	816	816
Otras instituciones (sanatorios, hospitales privados, etc.)	1.1.1.	1.1.2
Sin acceso a servicio de salud	-76.42	2.260

El Personal del Centro de Salud está compuesto por un médico director, enfermera graduada, enfermeras auxiliares, inspector de saneamiento ambiental, trabajador social, secretario contador, conserje, guardián, y practicantes de EPS en las áreas de odontología, medicina y nutrición. (SEGEPLAN, 2010)

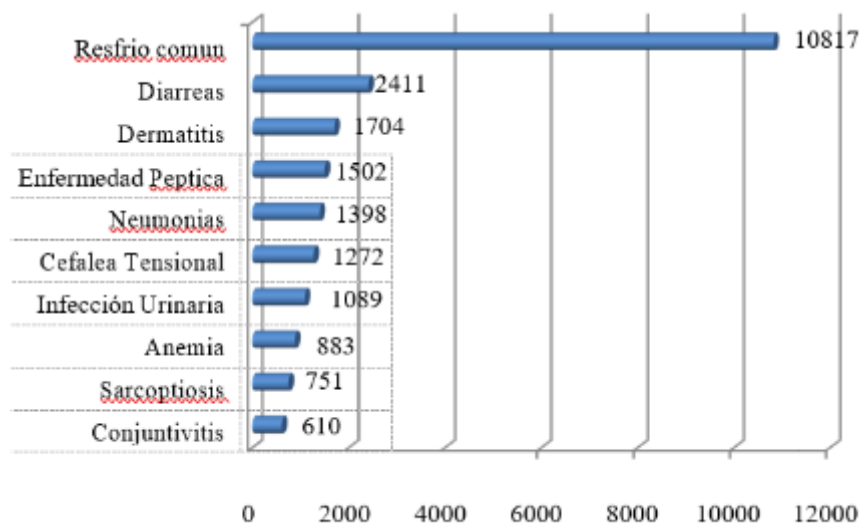
El Informe de Labores del Centro de Salud del año 2008, muestra que solo tienen cobertura en 6 comunidades ya que únicamente cuentan con 4 médicos ambulatorios, 269 vigilantes de salud y existen 191 comadronas adiestradas es de importancia resaltar que el medicamento es limitado además no se cuenta con servicio de encamamiento ni atención de partos. (SEGEPLAN, 2010)

Existen dos sanatorios privados en el cual se efectúan operaciones de cierto grado de complicación. Existen además alrededor de cinco clínicas pequeñas ubicadas en la cabecera municipal. Los servicios son centralizados en la cabecera municipal constituyendo una desventaja para los habitantes del área rural. Una de las ONGs, que ayuda a los vecinos del municipio es “La Asociación de ayuda de Niños KATORI”. La ayuda consiste en las áreas de salud y educación a niños de escasos recursos. Esta ayuda es auspiciada por el organismo internacional “Children Internacional”. (SEGEPLAN, 2010)

Morbilidad

Es la cantidad de individuos considerados enfermos o víctimas de una enfermedad, en el municipio de Tecpán Guatemala, en un período de tiempo determinado. Los datos estadísticos son de alta importancia, para poder comprender la evolución y el avance o retroceso de los procesos de una enfermedad, así también como las razones de su surgimiento y las posibles soluciones. (SEGEPLAN, 2010)

Gráfica No. 8: Primeras causas de enfermedad – Tecpán Guatemala



Debido a las condiciones de pobreza en las que vive el mayor porcentaje de habitantes del municipio, así como al clima húmedo que prevalece en el territorio, las principales causas de consulta a los servicios salud son: los referidos a las infecciones respiratorias agudas, las enfermedades infecciosas y parasitarias; las enfermedades referidas al aparato digestivo, así como a problemas de desnutrición (cabe mencionar que menores y pacientes más frecuentes por causa de anemias). (SEGEPLAN, 2010)

Patzún

Patzún cuenta con poca infraestructura para la atención y cobertura del servicio de sus habitantes. Actualmente existe un único Centro de Salud tipo B, localizado en el área urbana. En el área rural cuenta con 5 puestos de salud localizados en El Sitio, Las Camelias y Pachimulín. Cuentan con un médico ambulatorio que atiende 20 comunidades. Así mismo se cuentan con 70 vigilantes de salud que cubren 20 comunidades (MSPAS, 2008).

En los dos últimos años, el servicio de salud en el municipio ha tenido un déficit principalmente en el área rural. En el 2008 la población cubierta fue de 34,989 habitantes, equivalente al 70.68% de la población, lo que significa que el déficit de salud en este año fue del 29.31%. En el año 2009 el déficit de dicho servicio no mejoró significativamente, ya que la población cubierta fue de 36,298 habitantes, equivalente a 71.95% de la población. Esto indica, que un 28.05% de la población no fue atendida. El incremento del servicio del 2008 al 2009 fue del 1.25%. (MSPAS, 2008). Sin embargo cabe destacar que según la percepción de la población con base a la información obtenida en los talleres que se han realizado, lo preocupante del servicio de salud en el municipio no solamente es el déficit sino también la calidad del mismo, ya que no es lo suficientemente satisfactoria. (SEGEPLAN, 2009 d).

En este sentido, cabe destacar que según la percepción de la población en base a la información obtenida en los talleres de planificación participativa que se han realizado, lo preocupante del servicio de salud en el municipio no solamente es el déficit, sino también la calidad del mismo, pues ésta no es satisfactoria. Esto se debe, a que la atención no es la adecuada y la falta de equipo y medicamentos, desmerecen y afectan la calidad del servicio prestado. Sumado a esto, la jornada de atención de dicho servicio es de 8 horas de lunes a viernes, por lo que la población después de horas hábiles en casos de emergencia, tiene que dirigirse ya sea a la cabecera departamental o servicios de salud privados de otros municipios cercanos. (SEGEPLAN, 2009 d).

Morbilidad

Respecto a este indicador, su utilidad reside en observar su correspondencia con las causales de muerte. En Patzún, la causa de morbilidad para la población infantil en niños menores de 5 años, son las mismas que las causas generales. Las principales causas de morbilidad infantil son las infecciones respiratorias agudas, representando un 58.16%, enfermedad diarreica con un 11.99% y neumonías con un 8.13%. Sin embargo, la morbilidad en el segmento de niños menores de 5 años el número de casos registrados durante el 2008 fue de 3.048 cuyas principales causas son: las infecciones respiratorias en un 52.76%; las enfermedades diarreicas en un 14.14%; y las neumonías en un 8.14%. (MSPAS, 2008)

Tabla No. 17: Morbilidad prioritaria general – Patzún

No	Causas de Morbilidad	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Total
		Masculinos		Femeninos		
1	Infecciones respiratorias	2,203	47.81	3,542	36.6	5,745
2	Enfermedad péptica	195	4.23	811	8.38	1,006
3	Enfermedad diarreica	347	7.53	454	4.69	801
4	Cefalea	189	4.10	466	4.82	655
5	Infección urinaria	60	1.30	521	5.38	581
6	Artritis	149	3.23	484	5.00	633
7	Neumonía	233	5.06	289	2.99	522
8	Amebiasis intestinal	145	3.15	212	2.19	357
9	Conjuntivitis	96	2.08	192	1.98	288
10	Dermatitis no especifica	140	3.04	270	2.79	410
11	Neuralgia	42	0.91	237	2.45	279
12	Vaginitis	0	0.00	227	2.35	227
13	Caries dental	64	1.39	156	1.61	220
14	Micosis	71	1.54	146	1.51	217
15	Parasitismo intestinal	70	1.52	138	1.43	208
16	Impétigo	59	1.28	100	1.03	159
17	Anemia	13	0.28	130	1.34	143
18	Asma	40	0.87	93	0.96	133
19	Escabiosis	41	0.89	61	0.63	102
20	Candidiasis	33	0.72	64	0.66	97

Fuente: MSPAS, 2008

Área de influencia directa

En el AID del tramo del proyecto se encuentran diferentes aldeas, caseríos o comunidades que actualmente poseen puestos de salud. En los puestos de salud se brindan diferentes servicios básicos para enfermedades y situaciones básicas. En caso de existir emergencias de mayor magnitud, los pobladores se trasladan hacia el Municipio de Chimaltenango Guatemala para recibir atención médica. El traslado es dificultoso por las condiciones actuales de carretera.

5.2.3. Nivel de educación

Tecpán Guatemala

En el tema de educación, las fuentes de información consultadas para el municipio de Tecpán Guatemala indican que la mayoría de los municipios del departamento de Chimaltenango poseen un IAEM (Índice de Avance Educativo Municipal, alto, medio o bajo). Y para el caso de Tecpán, se sitúa con un índice bajo. Lo que representa un mayor desafío para el municipio en lo que respecta a los ODM's relativos a tasas netas, brutas y de alfabetización entre otros. (SEGEPLAN, 2010)

A nivel departamental Tecpán Guatemala, ocupa la posición 239 del ranking nacional. El desempeño respecto de los municipios que poseen igual grado de marginación, se puede observar en Patzún, Acatenango y San Andrés Itzapa, ocupando las últimas posiciones dentro de su grupo de comparación. Ese también es el caso de Chimaltenango, el cual, a pesar de tener un grado de marginación bajo, ocupa la posición 117 del ranking nacional. (SEGEPLAN, 2010)

El avance del año 2002, que indica la fuente de información para el año 2006, que ubica al municipio del Tecpán Guatemala en la categoría Baja, con un ranking 226 para el año 2002, y para el año 2006 un ranking 239, para una diferencia de ranking durante los años 2002- 2006 de -13.26

Siendo la tasa de cobertura de la educación en el año 2007, según fuente de información consultada, atendió a los diferentes niveles de la siguiente manera: nivel de primaria en las edades

comprendidas de 7 a 12 años con 12,565 personas de la población total estudiantil). En el nivel de secundaria en las edades comprendidas entre los 13 a 15 años 5,446 personas En el nivel diversificado de 16 a 18 años 4,920 para una cobertura total de 24,920 personas. (SEGEPLAN, 2010)

Tabla No. 18: Cobertura y terminación escolar – Tecpán Guatemala

Tasa	Nivel	2002	2006	2007	2008
Cobertura	Preprimaria	38%	48%	19%	36.7%
	Primaria	83%	90%	50%	73.6%
	Básicos	19%	23%	22%	26.3%
	Diversificado				19%
Terminación	Primaria	48%	61%	20%	24%
	Básicos	13%	15%	26%	27%

Los indicadores educativos para el municipio de Tecpán Guatemala presentan grandes desafíos, ya que son inferiores que el promedio nacional, la tasa neta de cobertura, para los años 2002, 2006, 2007 y 2008 en los diferentes niveles tal como se indica en el cuadro anterior. (SEGEPLAN, 2010)

En el área urbana del municipio, se cuenta con la presencia de doce instituciones educativas de carácter público y privado que brindan educación a nivel primaria y básica y tres instituciones para el nivel diversificado. (SEGEPLAN, 2010)

En el área rural del municipio, se puede mencionar que todas las aldeas y caseríos cuentan con escuelas públicas que brindan educación primaria y existen nueve institutos de educación básica para el área rural. Sin embargo, es necesario resaltar que el 95% de las escuelas no cuentan con una infraestructura adecuada para la educación y en otros casos la cantidad de maestros no es suficiente, no existen drenajes, áreas deportivas, cocina, agua potable, etc. (SEGEPLAN, 2010)

Según el reporte, indica que la tasa de repitencia en hombres alcanza el 6%, mientras en mujeres un 4%, reflejando que en los hombres existe una mayor incidencia en este índice. La población estudiantil no repitente de hombres es del 47%, mientras en las mujeres es del 44%, siendo los hombres que muestran mejores cifras en este índice. (SEGEPLAN, 2010)

El análisis sobre el nivel de estudio de las personas indican que 11,888 personas no poseen ningún nivel de estudio equivalente al 19.83%, personas que poseen nivel de estudio pre- primaria 898 equivalente al 1.50%, personas que poseen educación primaria 27,451 equivalente al 45.78%, personas que poseen educación media 4,696 equivalente al 7.83%, personas que poseen educación superior 565 equivalente a un 0.94%, personas que poseen un nivel de estudio no definido 14,461 equivalente al 24.12%. (SEGEPLAN, 2010)

Con respecto a la tasa de alfabetización del municipio, tomando como base el año 1,994 donde indicó un 80.0%, ésta subió al 84.6% para el año 2002. Lo que ha dejado una brecha por cumplir del 15.4% con respecto a los ODM's para el año 2015 y que se continúa trabajando en su ampliación, mediante las campañas de alfabetización que se siguen dando en el municipio.

Patzún

El municipio de Patzún, actualmente la educación impartida por el Ministerio de Educación (MINEDUC), cubre todos los niveles, En el área urbana existen 4 establecimientos de nivel de párvulos, 5 establecimientos de preprimaria, 5 establecimientos de primaria, 2 de nivel básico y 2 de nivel diversificado. En el área rural existen 14 establecimientos de párvulos, 36 establecimientos de preprimaria, 38 establecimientos de primaria y 4 establecimientos de básicos. En el municipio existen también establecimientos privados tanto en área urbana como en el área rural, que cubren todos los niveles a excepción de la preprimaria urbana. (SEGEPLAN, 2010)

En apoyo a la educación en el municipio también existe un centro educativo de nivel básico en el área rural y 1 centro de educación básica por cooperativa en el área urbana. Por parte del sector privado la cobertura es en todos los niveles, teniendo que, en área urbana existen 10 establecimientos de párvulos, 11 de primaria, 18 de básicos y 5 de diversificado. En el área rural existen 2 establecimientos de párvulos, 1 de preprimaria, 6 de básicos, y dos de diversificado (MINEDUC, 2008).

La educación en todos los niveles en Patzún está cubierta, sin embargo, en el nivel diversificado no hay una cobertura total por parte del MINEDUC. Esto se debe a que son muy pocos los establecimientos y a que en el área rural solamente existen dos centros de diversificado, por lo que la población estudiantil de este nivel tiene que desplazarse hacia el casco urbano y hacia centros educativos de otros municipios o de la cabecera departamental para satisfacer la necesidad de este nivel educativo. (SEGEPLAN, 2010)

Según la matrícula de conteo rápido 2008 del MINEDUC, comparando el año 2007 con el 2008 en el nivel primario; el porcentaje de alumnos inscritos sufrió un decremento del 0.27%. Así mismo en el nivel de párvulos, dicho decremento fue del 5.31%. En el nivel básico, se registró un aumento del 1.81% y en el nivel diversificado también un aumento del 25.52%. (SEGEPLAN, 2010)

Por el contrario, al comparar el año 2008 con el año 2009; cabe destacar que el número de alumnos inscritos, se incrementó en todos los niveles. Teniendo que en párvulos; hubo un incremento del 7.74%; en el nivel primario del 15.73%; en el nivel básico del 6.44%; y en el nivel diversificado del 17.24%. El mayor incremento en el 2009 se registró en el nivel diversificado y el nivel de párvulos (MINEDUC, 2008).

La tasa de deserción intra anual en el nivel de primaria es de 4.16% y la tasa de no promovidos para este mismo nivel es del 19%. Dejando entrever, que los problemas de calidad en la educación, el hacinamiento en las aulas, el problema sobre la baja cantidad de educación bilingüe y los factores económicos que requieren de actividades laborales por parte de los niños, provocan este lamentable problema de deserción. (SEGEPLAN, 2010)

La proporción de maestro alumno para el nivel primario según el MINEDUC, es de 27.51 alumnos por cada maestro, sin embargo, según la información de las personas participantes en los talleres participativos, el número es mayor. Este asciende hasta 50 o más alumnos por maestro, en ciertos lugares, lo cual afecta de alguna manera la enseñanza (SEGEPLAN, 2009 d).

Según, el anuario Estadístico de Educación 2008 MINEDUC, la relación de niñas y niños en la enseñanza primaria es de: 1.01 niñas por cada niño, ya que el porcentaje de niñas es del 50.44% y el 49.56% corresponde a los niños (MINEDUC, 2008).

Los idiomas en los que se imparte la educación en el municipio son: el Kaqchikel y el Español. Sin embargo, según información proporcionada por la población; la educación es impartida en su mayoría en español. Lo cual dificulta el aprendizaje de los educandos, tomando en cuenta que el idioma principal del municipio es el Kaqchikel. En relación a los días efectivos de clase, es de 200 días aproximadamente. Este dato varía, ya que de estos 200 días, hay muchos de los cuales son dedicados a actividades extracurriculares. Además, el horario de clases no es cumplido como corresponde, principalmente en el área rural. Esto provoca, que los días efectivos de clase se vean reducidos (SEGEPLAN, 2009).

En base a la información recopilada en los talleres de Análisis Territorial, se ha observado inconformidad en la calidad de la educación impartida en el municipio. Por lo que a pesar de que existe cobertura para todos los niveles, la población aduce que la calidad no es la esperada, ya que esta se ve afectada por el número de alumnos que asignan a cada maestro.

Esto se muestra principalmente, en la enseñanza primaria, donde se manifiesta el incumplimiento en los horarios de clases, el idioma en que se imparte la educación, la poca supervisión y monitoreo, tanto de la Coordinación Técnica Administrativa de Educación, como de los mismos padres de familia. Por lo que es importante que se tome en consideración un mejor control en la educación impartida en el municipio, para que mejore la calidad de la misma (SEGEPLAN 2009 a).

Área de influencia directa

En el AID del tramo del proyecto se encuentran diferentes aldeas, caseríos o comunidades que actualmente poseen escuelas nacionales. Las escuelas brindan educación a nivel primario y básicos. Cuando los alumnos requieren estudios de diversificado, estos deben trasladarse hacia el Municipio de Tecpán Guatemala o Patzún. El traslado es dificultoso por las condiciones actuales de carretera.

5.2.4. Servicios e infraestructura local

Tecpán Guatemala

El concepto de Necesidades Básicas Insatisfechas –NBI-, se refiere a la disponibilidad y acceso a salud, educación y servicios básicos de los hogares del municipio de Tecpán Guatemala. Dentro de éstas, se encuentran los aspectos de educación, salud, condiciones de vivienda, empleo y servicios de la vivienda. Es por ello, que en base a los ODM relativos a salud, educación y servicios básicos se muestra el siguiente cuadro para dimensionar la necesidad de estos.

Tabla No. 19: Servicios municipales – Tecpán Guatemala

Servicio	Descripción de servicios	Total hogares
Agua	Chorro – Exclusivo	7,138
	Chorro – Compartido	44
	Chorro – Público	483
	Pozo	1,933
	Tonel o camión	12
	Rio, manantial	511
	Otro	132
Sanitario/drenajes	Tienen	9,440
	Conectados a la red de drenaje	2,608
	Fosa séptica	294
	Excusado o letrina	6,425
	No tienen	813
Alumbrado	Eléctrico	9,073
	Solar	39
	Gas corriente	146
	Candela	995
Medio para cocinar	Electricidad	208
	Gas propano	1,250
	Gas corriente	60
	Leña o carbón	8,686
Medio de eliminar basura	Servicio municipal	970
	Servicio privado	1,418
	La queman	4,279
	La tiran donde sea	2,096
	La entierran	1,286
	Otro	204

Abastecimiento de agua

En el municipio el agua que utilizan la mayoría de la población es obtenida de pozos y manantiales, sin ningún control mínimo de higiene que garantice que el agua es apta para el consumo humano, lo que incrementa la incidencia de enfermedades provocadas por la contaminación de este vital líquido. Según el censo del INE del año 2002, el 81% de los hogares del municipio cuentan con servicio de agua.

Drenajes y tratamiento de aguas servidas

La cabecera municipal es la única que cuentan con drenajes domiciliarios, pero esta no llena los mínimos requisitos pues está en malas condiciones, es por ello por lo que los derechos líquidos van a dar a los ríos porque no se cuenta con una planta de tratamiento de aguas servidas.

Energía eléctrica

Según el Instituto Nacional de Estadística (INE), en el municipio de Tecpán el 9% de la población cuenta con el servicio de energía eléctrica en el censo realizado en el 2002. Durante la visita realizada en el tramo del proyecto se pudo verificar que actualmente la mayoría de la población cuenta con acceso a electricidad.

Transporte

Existen dos líneas de transporte que hacen su recorrido del municipio hacia a la ciudad capital, además por la ubicación sobre la carretera interamericana la población hace uso del transporte que viene del occidente de país, así como del transporte de San José Poaquil. Además, existen varias líneas hacia varias aldeas entre ellas: Hacia Aldea Cruz de Santiago, Pueblo Viejo, Panimacoc, Panabajal, Vista Bella, Xenimajuyu y Xiquinjuyu, Chirijuyu, Pacorral, Xetzac, Zaculey y Agua Escondida. Esto refiere a que se cuenta con acceso a transporte constantemente que favorece la movilización y comercialización.

El servicio extraurbano se presta todos los días de la semana. Algunos buses parten de las aldeas aledañas pasando por la cabecera municipal y otros inician su recorrido a un costado del mercado central.

Existe transporte urbano, servicio de taxi y tuc tuc; el crecimiento del transporte ha provocado desorden, principalmente los días de mercado y en los horarios de mayor congestión vehicular 7:00 y 12:00 a.m. así como a las 6:00 p.m. La terminal de buses y plan de ordenamiento vial son imprescindibles para la población.

Patzún

La vía de acceso principal al municipio es la que conecta a la carretera interamericana CA-1. Dicha vía ya se encuentra asfaltada y tiene una longitud de 15 kilómetros.

Abastecimiento de agua

Según los Censos Nacionales XI de población y VI de habitación 2002, en cuanto al servicio de agua, del total de hogares, el 51.62% aproximadamente servicio. Teniendo una mayor cobertura en el área urbana respecto cuentan con este al área rural. La proporción de hogares con acceso a fuentes mejoradas de agua potable es de 74.3 en el área urbana y la proporción de la población con acceso a fuentes mejoradas de agua es de 74.2 en el área rural.

En base a la relación tanto de hogares como de la población con acceso a los servicios de agua potable y drenajes, se observa que en el municipio existe un déficit mayor en el servicio de agua potable respecto al servicio de drenajes, y que la mayor cobertura es para la población del área urbana como suele suceder en la mayor parte del país.

Drenajes y tratamiento de aguas servidas

Para el servicio de drenajes o alcantarillado; la cobertura en el municipio a nivel general, tiene una proporción de hogares con acceso a servicios de saneamiento mejorados del 38.93 en el área urbana. Estas aguas servidas son dirigidas hacia una planta de tratamiento municipal, mientras que el resto de aguas servidas que no provienen del servicio municipal, drenan lamentablemente hacia el río Madre Vieja. La proporción de la población con acceso a servicios de saneamiento mejorados en el área rural es de 36.4, pero en el área rural todas las aguas servidas drenan hacia los ríos cercanos.

Energía eléctrica

En cuanto a la energía eléctrica; en el municipio el 82.06% de la población goza de este servicio, lo que implica que el déficit de este servicio es del 17.94%.

Transporte

Referente al transporte colectivo, en el municipio se cuenta con servicio de transporte extraurbano, el cual es fluido y cubre la ruta de la cabecera municipal hacia la ciudad capital y la cabecera departamental con frecuencia de cada media hora. El número de empresas que cubren esta ruta en la actualidad, es de 8 empresas. Para el transporte urbano, aunque su fluidez de servicio no es tanto como la del servicio extraurbano, de igual manera existen varias unidades de transporte que dan cobertura a las aldeas. Este se realiza mediante microbuses los días martes, viernes, domingo y pick ups diariamente, facilitando el desplazamiento de los habitantes, la conectividad y el intercambio entre los distintos poblados (SEGEPLAN, 2009a)

5.2.5. Asociaciones (COCODES)

Tecpán Guatemala

Todas las comunidades, colonias, sectores registrados y barrios del casco urbano tienen representación a través de COCODES, como una forma de organización comunitaria cuyos representantes trabajan “ad honorem” durante períodos de dos años para la comunidad pero que cuentan con el respaldo legal. Ellos se ocupan de fomentar el desarrollo de la comunidad a través de proyectos de infraestructura, mejoras de accesos, servicio de aguas, etc. Y lo realizan mediante el traslado de ideas al gobierno municipal, quien después de analizar y priorizar estas ideas, gestiona y ejecuta proyectos con la colaboración del COMUDE, quien, con representación institucional dentro del municipio, a través de concejales, síndicos, representantes de la sociedad civil y empresarios, contribuyen con la toma de decisiones y ejecución de estos proyectos. Cabe mencionar que la participación de la mujer en este tipo de organización es mínima, por lo que la toma de decisiones es generada en su gran mayoría por los hombres del municipio. (SEGEPLAN, 2010)

Patzún

Actualmente en Patzún, existe una relación activa entre el gobierno local y la comunidad. La forma de organización comunitaria en el municipio es principalmente a través del sistema de consejos de desarrollo como entes articuladores entre la comunidad y la municipalidad. Esta relación gobierno-sociedad civil. Ha permitido realizar auditorías sociales con el objetivo de contribuir a la transparencia y al cumplimiento de los distintos proyectos que se desarrollan en la comunidad y en beneficio de ella, así como sirven para también fiscalizar la inversión pública. (SEGEPLAN, 2010)

Existe de momento, el apoyo a la administración municipal de Patzún, a través de los proyectos planteados y coordinados por el Consejo de Desarrollo Departamental – CODEDE- de Chimaltenango. Así mismo, está habilitado el Consejo Municipal de Desarrollo -COMUDE- el cual está conformado por el Alcalde Municipal, lo 5 síndico del Consejo Municipal, 7 representante del sector público, 8 representantes de la sociedad civil y 20 representantes de los COCODES, para un

total de 41 personas. Existe un COCODE por cada comunidad del municipio, más 5 que existen en los cantones del casco urbano, para sumar aproximadamente 45 de ellos. Por último, se cuenta con aproximadamente 20 COCODES de segundo nivel, de los cuales hay algunos que son representantes en el COMUDE. (SEGEPLAN, 2009)

5.2.6. Pueblos indígenas

Tecpán Guatemala

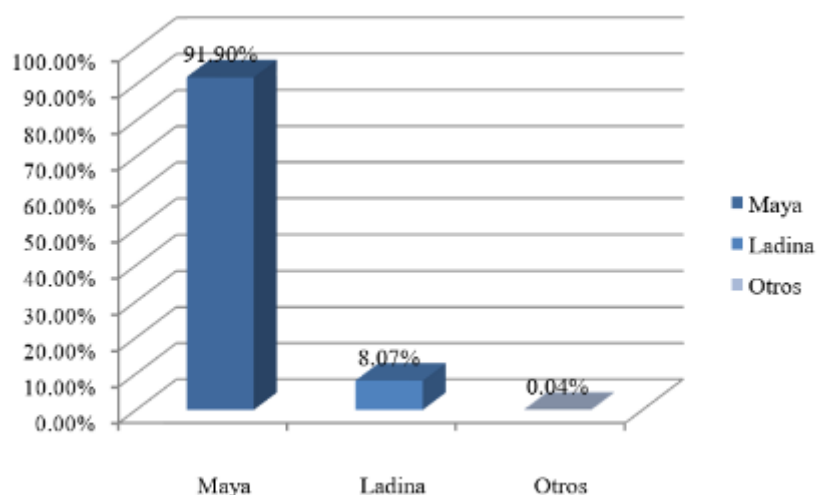
Distribución étnica

La distribución étnica del municipio (véase Gráfica No. 9) se da de la siguiente manera:

- Población Maya Kaqchikel: la mayoritaria, representando más del 90% de la población indígena local;
- Ladina (8.07%).

La población mayoritariamente se encuentra básicamente concentrada en el área rural y mantiene su identidad y tradiciones milenarias del pueblo desde la época prehispánica. (SEGEPLAN, 2010)

Gráfica No. 9: Distribución étnica – Tecpán Guatemala



Patzún

Distribución étnica

Según el censo XI de población del 2008, Patzún posee una población en su mayoría indígena y únicamente el 5% es población ladina. (INE, 2002). Lo anterior se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla No. 20: Población por grupo étnico

Grupo étnico	Habitantes
Maya	40,126
Xinka	1
Garífuna	0
Ladina	2,197
Otra	2
Población total	42,326

Como se observa en la tabla, la población indígena pertenece principalmente a los pueblos mayas representando el 94.80%. El resto de la población representa a los ladinos.

Área de influencia

Durante la visita realizada en el tramo del proyecto, se pudo observar la presencia de la etnia indígena. La mayoría de la población habla el español y la lengua característica del pueblo indígena al que pertenecen. Las poblados en el AID directa del tramo fueron categorizadas como beneficiarias de los impactos positivos que generará el proyecto.

La inclusión de las comunidades o aldeas se realizó bajo los siguientes criterios: (i) comunidades que están dentro los límites del tramo del proyecto, y (ii) comunidades situadas a una distancia de aproximadamente 2 kilómetros.

La preparación del proyecto facilitó una participación indígena relevante e inclusiva en las consultas desarrolladas en su etapa de planificación, en las cuales se lograron acuerdos. Conforme a dichos acuerdos se propone – en un grado razonable y posible – contribuir al mayor bienestar socioeconómico de la población indígena presente en su AID, satisfaciendo las demandas directamente vinculadas con sus objetivos de desarrollo.

Por tratarse de un proyecto en que los efectos de los impactos negativos y positivos son para mayoritariamente de pueblos indígenas, el proyecto de rehabilitación Tecpán Guatemala a Patzún activa la aplicación del OP-765 del Banco. A partir de lo anterior, **será necesario realizar un proceso de consultas de consentimiento libre, previo e informado (CLPI)**. Estas consultas de consentimiento previo libre, e informado deberán contener: (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 evidencia de un plan para dar cumplimiento del desarrollo del proceso de consultas y negociación de buena fe.

5.2.7. Recursos arqueológicos y culturales

Tecpán Guatemala

El máximo lugar sagrado del municipio lo constituye “IXIMCHE”, que es un parque con gran riqueza arqueológica, testigo del alto grado del desarrollo alcanzado por el pueblo Maya Kaqchikel. Además de los vestigios de la ciudad que antiguamente fue la capital del señorío Kaqchikel, el lugar cuenta con un museo y con algunas ventas de artesanías que se producen a nivel local. Son abundantes las muestras de solemnidades ancestrales para dar gracias a la divinidad por labores concedidas. Como muestra de agradecimiento durante las ceremonias mayas se queman los siguientes materiales: el copal, pon o incienso, candelas de colores, flores, bebidas sagradas, baile, comida, música y tejidos. (SEGEPLAN, 2010)

El municipio de Tecpán Guatemala, se caracteriza por su ciudad o capital ancestral Iximché y sus lugares sagrados, entre los cuales podemos mencionar o recordar ante la época de inquisición histórica colonial: Tz'ikin Juyu' (montaña de las aves), Sipac Juyu (estela maya, cerro Xecohil), Q'anjay de Xeatz'an (Pirámide en caserío Xeatzan), Q'osb'el Ixoq (Instrumentos ancestrales para hilar el algodón por la mujer maya, ubicado entre colindante Tecpán-Patzun), Xiquin Juyú (Oído de la Montaña, ubicado suroccidente de Tz'ikin Juyu'), Oxlajuj Kej o Chuwa Bura (13 Venado), montaña sobre La Giralda), Pulch'ich' o resplandor del metal (Complejo de Q'alpules o altares: Nimak'ujay y Chitikujay o Abundancia del maíz, Calvario o Residencia de espíritus ancestrales, Kej o corazón de los transportes, Rilaj Mam o Ma Ximón, Banco Mundo o corazón de la riqueza y Cárcel Mundo o lugar de liberar presidiarios. Dicho complejo colinda entre Tecpán y Chichicastenango, Qalpul- Kaj Ab'aj o Cruz del Cerro, Q'alpul Xayá (Mal llamado Infiernito), Q'alpul Xek'oxol (Aldea Xecoxol). (SEGEPLAN, 2010)

Patzún

En el municipio de Patzún, existen seis lugares sagrados que son de gran valor para los habitantes del municipio, aunque no estén oficialmente reconocidos. Los lugares sagrados según su nivel de importancia son: el Centro Ceremonial Nik-Nik, que es visitado para sanar enfermedades; El centro Ceremonial Panimix, el cual es relacionado con los bienes; el tercer lugar sagrado importante es El Centro Arqueológico Panibaj, que se le reconoce por su poder medicinal; el cuarto lugar sagrado del municipio es El Centro Ceremonial Paxulaj Qel Caul, que está relacionado con aspectos de salud; y el último Centro Ceremonial es Xej, que es un nacimiento de agua. (SEGEPLAN, 2009).

Área de influencia directa

Durante el proceso de consulta realizado el 30 de mayo del 2017, los líderes comunitarios del área de influencia del proyecto afirmaron que no existen recursos arqueológicos o lugares sagrados en el AID.

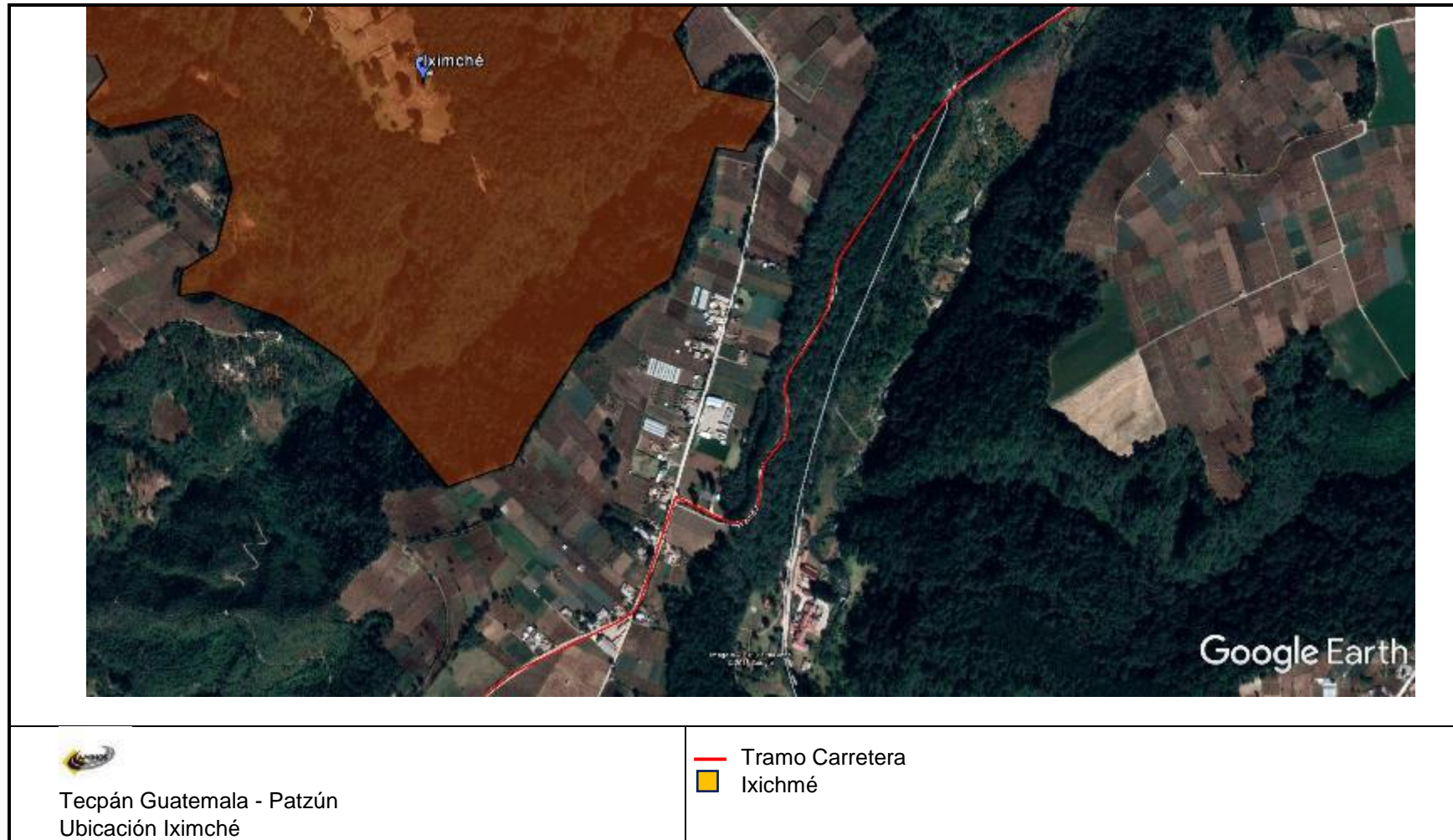
No se ubicaron Monumentos Culturales, Parques Nacionales ni sitios Arqueológicos reconocidos oficialmente por la Dirección del Patrimonio Natural y Cultural del Ministerio de Cultura y Deportes. El sitio más cercano al tramo Iximché. La demolición de la bóveda existente, localizada en la estación 90+790, estará sujeta a la aprobación del IDEAH, según la Ley para la protección del patrimonio cultural de la nación. Decreto número 26-97 y sus reformas.

Fotografía No. 13: Bóveda existente en la estación 90+790



En la siguiente figura se detalla la ubicación del parqueo Iximché respecto al tramo vial a rehabilitarse.

Figura No. 19: Ubicación Iximché respecto al tramo vial



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:

- Aldea Cruz de Santiago
- Molino Xayá
- Comunidad Chuatzité
- Alcalde Municipal de Tecpán Guatemala
- Concejal primero de Tecpán Guatemala
- Síndico Primero de Patzún
- Concejal primero de Patzún
- Representante de DGC

Ubicación de la reunión

Salón municipal de Tecpán Guatemala

Fecha de la reunión

30 de mayo 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)

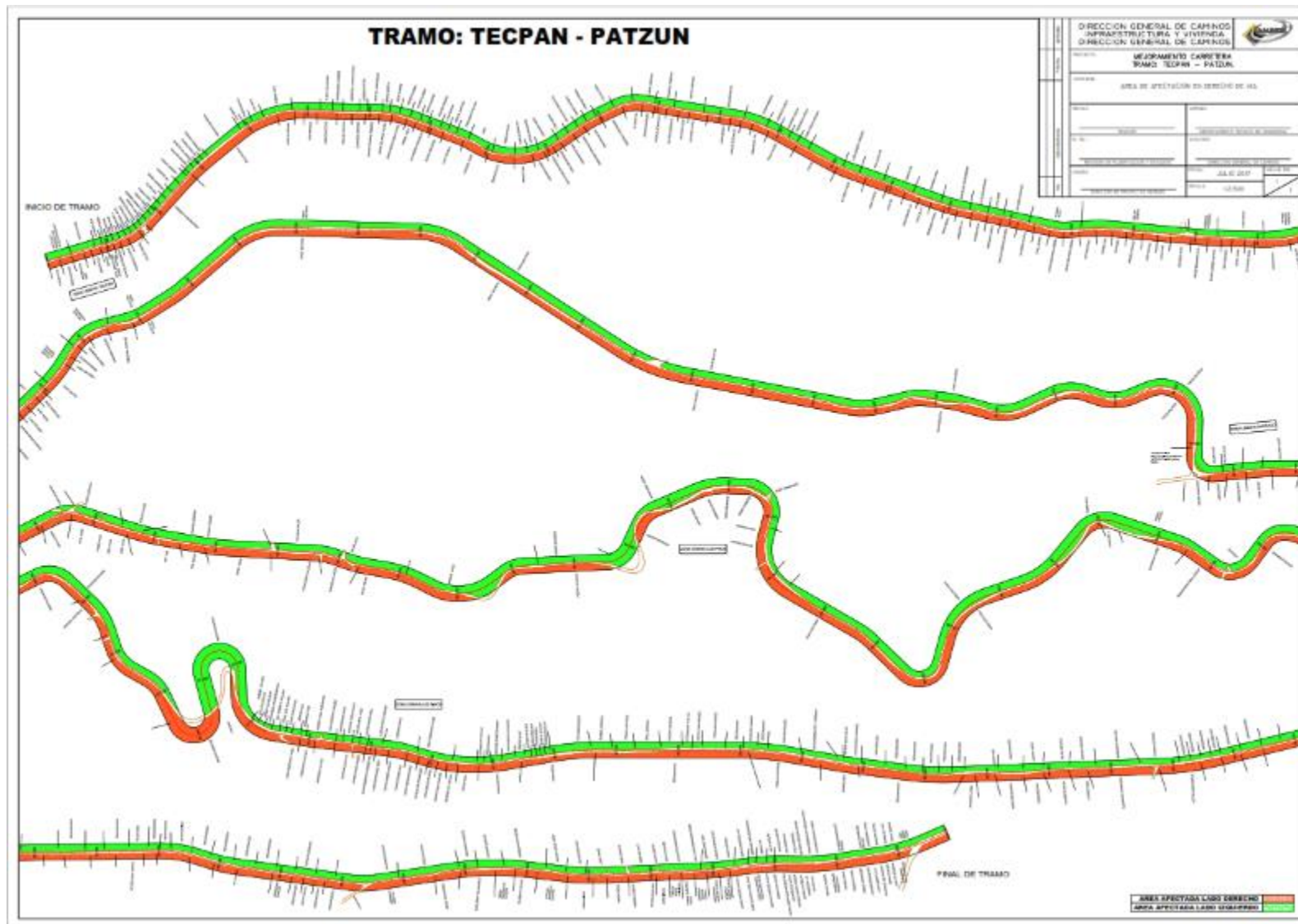
Previo a convocar a la actividad de la consulta se debe realizar un mapeo lo más riguroso posible de los actores involucrados y/o partes interesadas, especialmente la población potencialmente afectada por las actividades del proyecto. Se debe realizar este mapeo de actores para informarlos sobre el proyecto 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. 20: Identificación de dueños de los terrenos colindantes



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 mes antes de inicio
Subestación eléctrica (INDE) ⁴	Identificada	DGC	1 mes antes de inicio
Centros educativos y otras instituciones			
Escuelas	Identificados	DGC	2 mes antes de inicio
Puestos de salud	Identificados	DGC	2 mes 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. 21: 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 Subestación eléctrica (INDE)

⁴ Subestación eléctrica ubicada en el 94+200 administrada por el Instituto Nacional de Electrificación (INDE)

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 un banco denominado el Xetxac.

- Banco Xetxac. Este banco ha sido utilizado para extracción de material de balastro para mantenimiento de caminos rurales, se ubica en un sitio con coordenadas UTM 1635327.20 N y 716594.96 E. Se encuentra a una distancia de 4.5 kilómetros del tramo vial del proyecto. El banco se encuentra en un área con cobertura forestal y cercano a dos infraestructuras en la colindancia norte y este. El principal impacto es la erosión al realizar técnicas incorrectas de explotación, y la generación de polvo y ruido para las infraestructuras vecinas identificadas.

Figura No. 21: Ubicación de Banco de material Xetzac



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 representaría 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 agropecuario y forestal.

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, Molino Helvetia administrada por el MAGA y CONAP, se mantendrá el ancho del tramo actual para evitar impactos a la flora del área.

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, Molino Helvetia administrada por el MAGA y CONAP, 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 vecindad 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 Prevención 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

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 AID⁵ del proyecto, procurando la inducción hacia un comportamiento preventivo, de cara a la nueva condición de la carretera, en la reducción de accidentes peatonales.

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.

⁵ San Francisco de Asís, Cruz de Santiago, Chuatzité, Los Pinos.

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. 22: 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. 23: 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. 24: 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. 22.

Tabla No. 25: 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			X	X					X	
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. 26: 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. Estas 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. 22: Programas ambientales

Programas ambientales

Mitigación de impactos directos	Seguridad industrial y salud ocupacional	Protección de fauna y flora	Protección patrimonio cultural	Expoltación de fuentes minerales	Manejo de residuos convecionales y especiales	Plan de emergencia y contingencia
---------------------------------	--	-----------------------------	--------------------------------	----------------------------------	---	-----------------------------------

Figura No. 23: 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. 27: 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 de • 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. 28: 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. 29: 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

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 relocalización, 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 con la excepción del puente ubicado en la estación 90+790 del Río Chinimayá el cual se deberá obtener la autorización del IDAEH para su rehabilitación. 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. 30: 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 empedrado 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		
<p>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.</p> <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 colaboración 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. 31: 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 marca, 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 y 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></th><th>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 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 y un año después de la finalización de las actividades.

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

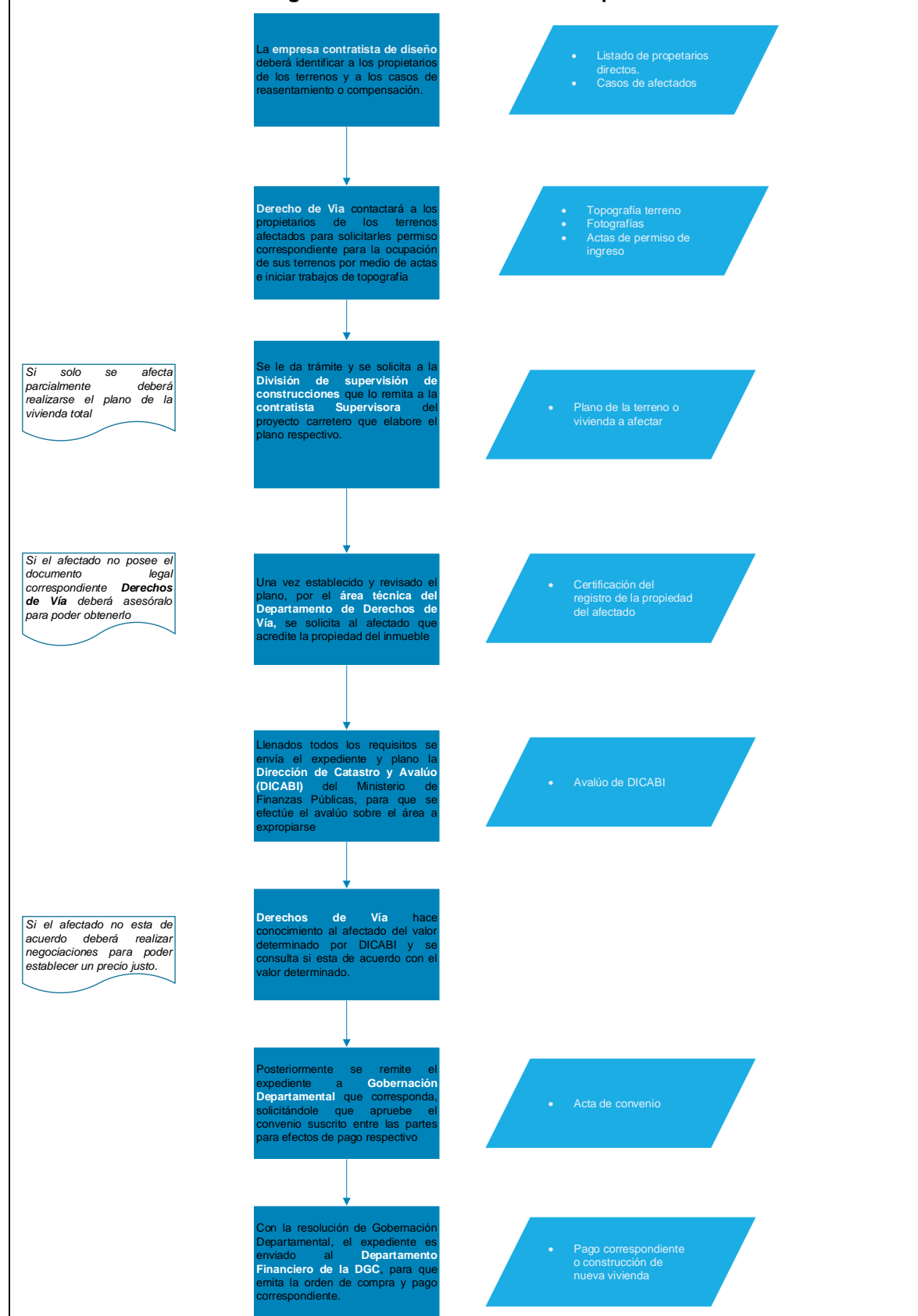
Pueblos indígenas

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		
Para el desarrollo de un plan de pueblo indígenas se deberán llevar a cabo 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
<p>Actualmente ya se ha establecido una reunión inicial con los principales líderes del área para conversar sobre los impactos y las demandas. Todos estos temas fueron planteados en un acta para dar seguimiento a los compromisos. La principal solicitud es que se lleve a cabo la carretera a la brevedad ya que ha sido un proyecto retrasado y que les beneficiaría en gran medida para temas productivos, salud, educativos, etc.</p> <p>Por tratarse de un proyecto en que los efectos de los impactos negativos y positivos son para mayoritariamente de pueblos indígenas, el proyecto de rehabilitación Tecpán Guatemala a Patzún activa la aplicación del OP-765 del Banco. A partir de lo anterior, será necesario realizar un proceso de consultas de consentimiento libre, previo e informado (CLPI). Estas consultas de consentimiento previo libre, e informado deberán contener: (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.</p> <p>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.</p>		
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. 24: 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 flujograma de arriba.
Alcance	3 meses previo a las actividades de construcción

8. CONSULTA PÚBLICA

Para efectos del cumplimiento de la Política Operativa de Pueblos Indígenas OP-765 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

Por tratarse de un proyecto en el cual los principales beneficios o impactos son dirigidos especialmente a pueblos indígenas, el proyecto de rehabilitación Tecpán Guatemala a Patzún, puede asimilarse a un proyecto independiente, de lo que trata la Política Indígena OP-765 del BID. Debido a lo anterior **será necesario realizar un proceso de consultas de consentimiento libre, previo e informado (CLPI).**

Esta política establece para los proyectos independientes lo siguiente: *Para ser consideradas por el Banco, estas operaciones específicamente dirigidas a beneficiarios indígenas deberán contar con el apoyo o la no objeción del respectivo país miembro y con proceso socioculturalmente apropiados de consulta con los pueblos indígenas involucrados. Las consultas deberán efectuarse de una manera apropiada a las circunstancias, con finalidad de llegar a un acuerdo o lograr el consentimiento.* En consecuencia es necesario registrar evidencia del consentimiento de las comunidades.

El caso del proyecto Tecpán a Patzún, se cuenta con el acta firmada el 30 de mayo 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 conversados 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.

Fotografía No. 14: Reunión con miembros de COCODE – 30 mayo de 2017



Fotografía No. 15: Firma del acta – 30 mayo 2017



ii. Evidencia de acuerdos sobre la mitigación de impactos significativos

De acuerdo al literal c) del capítulo IV de la Política Operativa 765 de Pueblos Indígenas del BID, *en el caso de impactos potenciales adversos particularmente significativos, que impliquen un grado de alto riesgo para la integridad física, territorial o cultural de los pueblos o grupos indígenas involucrados, el Banco requerirá y verificará, además, que el proponente demuestre haber obtenido, mediante proceso de negociación de buena fe, los acuerdos sobre la operación y las medidas de manejo de los impactos adversos para respaldar, a juicio del Banco, la viabilidad sociocultural de la operación.*

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 OP 765 establece adicionalmente, que para aquellos proyectos que tengan impactos potenciales adversos especialmente significativos sobre pueblos o grupos indígenas, el Banco, requerirá que el proponente presente, a más tardar antes de la aprobación de la operación por el Director Ejecutivo del Banco, evidencia debidamente verificada por el Banco y a su satisfacción de los acuerdos alcanzados con los pueblos afectados, de acuerdo al inciso c) del párrafo sobre impactos adversos de la sección IV.

La evidencia sobre acuerdos para mitigar estos impactos que el proyecto genere es preliminar y parcial, ya que se obtuvo en la reunión del 30 de mayo del 2017, que no puede considerarse ni como formal ni como representativa.

En consecuencia, para obtener la evidencia de los acuerdos exigida por el OP-765 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 otras unidades sociales.

iii. Proceso de consultas

La idea del proceso de consultas es cumplir con el estándar de la Salvaguardia IV-b) de la OP 765, teniendo en cuenta que los impactos identificados (con la excepción de dos impactos significativos tratados arriba) no son de alto riesgo.

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. DGC será responsable del desarrollo de este proceso de consultas.

Asistentes

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

- Aldea Cruz de Santiago
- Molino Xayá
- Comunidad Chuatzité
- Alcalde Municipal de Tecpán Guatemala
- Concejal primero de Tecpán Guatemala
- Síndico Primero de Patzún
- Concejal primero de Patzún
- Representante de DGC

Ubicación de la reunión

Salón municipal de Tecpán Guatemala

Fecha de la reunión

30 de mayo de 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 realizar 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.



Municipalidad de Tecpán Guatemala *Departamento de Chimaltenango*

1a. Calle 1-13, Zona 4

Tels.: 7840-4431 * 7840-4432 / Telefax: 7840-3030

ACTA NÚMERO DOS (02-2017)

En la ciudad de Tecpán Guatemala Departamento de Chimaltenango, siendo las doce horas con cinco minutos del día treinta de mayo del año dos mil diecisiete, Reunidos en el salón municipal los señores Javier Barrios de Paz, encargado de diseño y asunto ambiental, en representación de la Dirección General de Caminos del Ministerio de Comunicaciones del Gobierno de Guatemala, señor Serapio Ordoñez, Alcalde Municipal de Tecpán Guatemala, Leonardo Ignacio Riquiac, Concejal Primero de Tecpán Guatemala así como los señores Elviro Cocón Boch, Carlos Sir Sitan, quienes fungen en los cargos de Sindico Primero y Concejal Primero de la Municipalidad de Patzún, están presentes las autoridades comunitarias de los siguientes lugares: por la aldea Cruz de Santiago, Wilder Estuardo Ramírez, Tomas Chan Guitz, Jaime Quino, José Socop, Rafael Socop, Jeremías Socop Santizo, quienes ocupan los cargos de: tercer ministril, vicealcalde auxiliar, Presidente de COCODE, Vicepresidente de COCODE, Primer Vocal, Segundo vocal, Tercer Vocal, en su orden respectivo; por la comunidad Molino Xayá Juan Francisco Rodas, Juan Manuel Santizo y Mardoqueo Bala, quienes ocupan los cargos de Presidente, Tesorero y Vocal Cuarto del COCODE; por la Comunidad de Chuatzité, Santiago Ramírez, Miguel Bala Socop, Ismael Bala Socop, Lester Anibal Chocojay Cumes, Marvin Humberto Ajú Ixén, quienes ocupan los cargos de: Primer Auxiliar, Segundo Auxiliar, Tesorero, Vocal Sexto, Segundo Ministril, en su orden respectivo. Y el secretario municipal Acc. Juan Francisco Chocoj Socop con motivo de tratar temas de interés para el municipio de Tecpán Guatemala. **PRIMERO:** El señor Leonardo Ignacio Riquiac da las palabras de bienvenida a todos los presentes a quienes agradeció su asistencia. **SEGUNDO:** el señor Javier Barrios de Paz da a conocer el objetivo de la reunión es informar a las autoridades presentes sobre el desarrollo y ejecución del proyecto Carretero que comunicara a Tecpán con el municipio de Patzún, presenta los detalles del proyecto, para ello muestra los planos y explicó a los asistentes cual será el trazo y forma de construcción del proyecto, indicando que el proyecto comprende el asfalto de doce kilómetros longitud, los cuales serán de promedio de 5.50 metros de ancho de doble vía más cunetas y obras conexas como taludes que abarcaran área adicional. **TERCERO:** el señor Javier Barrios de Paz habiendo explicado todo lo que el proyecto implicara, hace la consulta a los representantes de la comunidad si manifiestan su disposición de buena fe a colaborar y aceptar el desarrollo y ejecución del tramo carretero en la

Tecpán Quauhtemallán cuna de la cultura Maya Kaqchikel y primera capital de Guatemala



Municipalidad de Tecpán Guatemala Departamento de Chimaltenango

1a. Calle 1-13, Zona 4

Tels.: 7840-4431 * 7840-4432 / Telefax: 7840-3030

jurisdicción del ambos municipios, a lo que los asistentes corresponden por unanimidad que SI están de acuerdo y han comprendido el proyecto en su totalidad. **CUARTO:** el señor Javier Barrios de Paz consulta a los participantes si consideran que el proyecto carretero traerá beneficios para su comunidad, a lo que responden los comunitarios que están muy satisfechos con la ejecución y llegada el 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 exhortan al Gobierno de Guatemala a continuar con este tipo de proyectos en las regiones más pobres del país. Se consulta a los participantes si el proyecto afectara o amenazara sus tradiciones, cultura o idioma en sus comunidades, a lo que los asistentes manifiestan en unanimidad que NO serán afectados ni amenazados. **QUINTO:** el señor Javier Barrios de Paz abre espacio para preguntas a los asistentes. El Señor Serapio Ordoñez, Alcalde Municipal de Tecpán Guatemala manifiesta que se revisen bien los estudios los correspondientes para que el ancho de la carretera sea el adecuado para un camino tan importante, a los cual el señor Barrios manifiesta que se están realizando de esa manera el estudio, y cualquier otro inconveniente se deberá comunicar con la sección de caminos, un representante de la Aldea Cruz de Santiago informa que este proyecto ya tiene Partida Presupuestaria y lo pone a la vista, el señor Carlos Sir Sitan Concejal Primero de la Municipalidad de Patzún manifiesta que hay necesidad de darle seguimiento serio a estos estudios ya que desde el año 2004 que tiene conocimiento se han iniciado varios procesos sobre la construcción de la carretera de Tecpán a Patzún. **SEXTO:** sin más que hacer contar, el señor Javier Barrios de Paz las palabras de agradecimiento y se despide de los asistentes dando por finalizada la reunión a las trece horas con diez minutos de este mismo día. Damos fe.



Tecpán Quauhtemallan cuna de la cultura Maya Kaqchikel y primera capital de Guatemala



Atestado el Arzobispo San

Cristina Ovila

Rosendo Payón

Yajia Rueda

Esther Monte Bate

Acta No. 07 - 2017

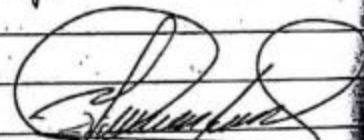
En la ciudad de Tecpán (Guatemala), reunidos en el salón de usos múltiples el día 30 de mayo de 2017, siendo las 12.00 horas para dejar constancia de lo siguiente: Primero el señor vicealcalde Leonardo Riquias da la bienvenida a todos para informar que el motivo de la presente reunión es para presentar al Arquitecto Javier Barrios quien a su vez explica que el motivo de su intervención es para dar a conocer el Proyecto de Asfalto entre Patzún y Tecpán en el trayecto de 12 kilómetros, para lo cual se informe de realizar diferentes estudios, entre ellos el estudio del impacto ambiental para el beneficio en el trayecto de todas estas comunidades involucradas, el Arq. Barrios informa de hacer presión en conjunto para lograr este beneficio. Segundo: Se aclara que si en el trayecto hay bienes inmuebles se hará una comisión para llegar a un mutuo

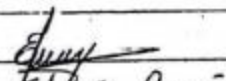
90.

acuerdo. Tercero: Se recomienda que cuando se lleve a cabo se exijan buenos materiales y que el trabajo se de la mejor calidad. El Arq. Barrera informa que según estudio ya realizado, el ancho del asfalto corresponderá a 5.50 mts. para lo cual dga los estudios. Cuarto: Se dga abierta la posibilidad de exigir su ampliación a un mínimo de 7 metros, gracias al apoyo del Señor Alcalde Serapio Ordóñez Tiniguar, el arquitecto Barrera ofrece llevar esta inquietud a los encargados de dicho estudio. El señor Leonardo Riquias recomienda realizar una comisión para hacer presión en caminos y conseguir el número de Salir para asegurar dicho proyecto. — Quinto: Se solicita hacer un recorrido en todo el trayecto para hacer una encuesta cada 2 kilómetros. No habiendo más que agregar se da por terminada la reunión a las horas con 20 minutos después de su inicio, firmando los que en ella intervinimos.

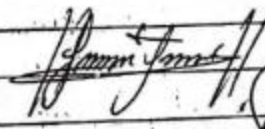



Serapio Ordóñez Tiniguar
Alcalde Municipal Tecpán Guatemala

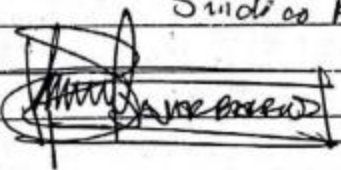

Leonardo Riquias
Ingeniero Patzún

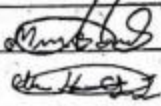

Efraín Cerezo
Síndico Municipal




Juan José




Juan José


Juan José


Juan José

