

**Estudio de impacto socio ambiental de la  
construcción de la carretera  
Abapó-Camiri en el Chaco Boliviano, Santa  
Cruz, Bolivia.**

**María Nancy Moreno Guzmán**

**Honduras  
Diciembre 2004**

**ZAMORANO**  
**CARRERA DE DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y AMBIENTE**

**Estudio de impacto socio ambiental de la  
construcción de la carretera  
Abapó-Camiri en el Chaco Boliviano, Santa Cruz,  
Bolivia.**

Proyecto especial presentado como requisito parcial para optar  
al título de Ingeniera en Desarrollo Socioeconómico y Ambiente  
en el Grado Académico de Licenciatura.

Presentado por

**María Nancy Moreno Guzmán**

**Zamorano, Honduras**  
Diciembre 2004

La autora concede a Zamorano permiso  
para reproducir y distribuir copias de este  
trabajo para fines educativos. Para otras personas  
físicas o jurídicas se reservan los derechos de autor.

---

María Nancy Moreno Guzmán

**Honduras**  
Diciembre 2004

**Estudio de impacto socio ambiental de la construcción  
de la carretera Abapó-Camiri en el Chaco Boliviano,  
Santa Cruz, Bolivia.**

Presentado por

María Nancy Moreno Guzmán

Aprobada por:

---

Marco Granadino, M. Sc.  
Asesor Principal

---

Marcel Janssen, M. Sc  
Asesor

---

Ing. Maria Delfina Flores  
Asesora

---

Mayra Falck, M. Sc.  
Coordinadora de la Carrera de  
Desarrollo Socioeconómico y  
Ambiente.

---

Aurelio Revilla, M.S.A.  
Decano Académico Interino

---

Kenneth Hoadley, Ph. D.  
Rector

## **DEDICATORIA**

A Dios y la Virgen por mantener siempre su llama encendida dentro de mí y no abandonarme nunca, dándome lo mejor de la vida.

A mis padres, Johnny Moreno y Nancy Guzmán, por ser mi gasolina cada día, y el ejemplo de amor verdadero en la tierra. Esto es para uds.!

A mi abuelita por su gran amor y esperarme cada diciembre.

A mis hermanos y familia, por apoyarme siempre.

## AGRADECIMIENTOS

A mi familia, por el apoyo incondicional y espiritual en todo momento.

Al Ing. Marco Granadino, Marcel Janssen e Ing. Carlos Quiroz por su gran ayuda, disponibilidad y colaboración.

A todo el personal de SOINCO Ltda., por el apoyo e información brindada.

Al Programa de Relacionamiento Comunitario y Lic. Rosario Velásquez, por su cariño, colaboración y linda amistad.

A Johan Osorio, por ser la compañía mas hermosa que tuvo mi corazón cada momento, mi paño de lágrimas y ser el mejor mosquetero!

A Tahía Devisscher y Fabiola Bolaños, por el gran cariño y bella amistad compartida.

A mis buenos amigos y loconcitas, por el sentimiento de amistad mas hermoso que dejaron en mi.

A Rogel Castillo y Suyapa Zúñiga, que serán mis padrinos por siempre, por permitirme tener una casa en Zamorano.

A Zamorano, por cambiar mi vida.

A mi país, Bolivia, por motivarme a luchar por el cada día para ser mejor.

## **AGRADECIMIENTO A PATROCINADORES**

A los luchadores mas grandes que he conocido y admiro, mis padres, gracias por su completa confianza en mi!

## RESUMEN

Moreno, María. 2004. Estudio de impacto socio ambiental de la construcción de la carretera Abapó-Camiri en el Chaco Boliviano, Santa Cruz, Bolivia. Proyecto especial del programa de Ingeniería en Desarrollo Socioeconómico y Ambiente, Zamorano, Honduras. 51p.

Para la construcción de carreteras es necesario establecer el impacto que esta puede generar en el medio social, económico y ambiental del lugar en el que se desarrolle. La región del Chaco Boliviano, conocida por su riqueza como fuente potencial de hidrocarburos del país, la fuerte cultura guaraní que alberga y la fragilidad de su ecosistema por ser una región árida, esta sufriendo un cambio radical con la construcción de 189 Km. de carretera asfáltica que comunicará Bolivia con Argentina. En el presente estudio se determinó el impacto socio ambiental a partir de la metodología de análisis del impacto en los recursos naturales y el efecto producido en las principales comunidades del segundo tramo, Abapó- Ipitá, que son de origen guaraní: Karaguatarenda, Sausalito, Salitralmí e Ipitá. Para determinar el impacto ambiental se trabajó con la Matriz de Leopold y el social con grupos focales y análisis de encuestas realizadas en las comunidades. Las acciones en la construcción de la carretera que causaron mayor impacto en magnitud y grado de importancia fueron el corte de cerros para permitir el acceso de la carretera y realizar la construcción de taludes, la construcción de campamentos para trabajadores y obreros de la construcción. En el impacto social, se puede determinar que la mayoría de impactos negativos son mientras se construye la carretera. A la vez, la nueva carretera deja mucha esperanza en que la calidad de vida de la población guaraní mejore al acceder a los servicios básicos de educación, salud y alimentación.

**Palabras clave:** Matriz de Leopold, matriz de percepción, grupos focales, talud.

## CONTENIDO

Portadilla.....	i
Autoría.....	ii
Página de firmas.....	iii
Dedicatoria.....	iv
Agradecimientos.....	v
Agradecimiento a patrocinadores.....	vi
Resumen.....	vii
Contenido.....	viii
Índice de cuadros.....	ix
Índice de figuras.....	xii
Índice de anexos.....	xiii
1. INTRODUCCIÓN .....	2
1.1. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	2
1.2. LÍMITES DEL ESTUDIO .....	3
1.3. OBJETIVOS.....	4
1.3.1. Objetivo general .....	4
1.3.2. Objetivos específicos.....	4
2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA .....	5
2.1. CONCEPTO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL .....	5
2.2. IMPORTANCIA DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA).....	6
2.3. OBJETIVO DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL .....	6
2.3.1. Uso de la evaluación de impacto ambiental .....	7
2.4. TIPOS DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL .....	8
2.5. PROCESO DE LA EIA .....	9
2.6. EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIAL.....	9
2.6.1. Objetivos de la evaluación social .....	9
2.6.2. Importancia de la evaluación social .....	10
2.6.3. Proceso de evaluación de impacto social .....	10
2.7. MARCO LEGAL .....	11
2.7.1. Legislación referente a pueblos indígenas: .....	12
2.7.2. Legislación referente a expropiación de tierras.....	12
2.7.2.1. Declaración de Utilidad Pública.....	13

3.	MATERIALES Y MÉTODOS .....	14
3.1.	EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.....	14
3.1.1.	Caracterización de la zona.....	14
3.1.2.	Identificación y valoración del impacto .....	14
3.1.3.	Mapas impresos.....	15
3.1.4.	Visitas de campo .....	15
3.2.	EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIAL.....	15
3.2.1.	Caracterización social.....	16
3.2.2.	Grupo focal.....	16
3.2.3.	Encuestas de línea base.....	17
4.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	18
4.1.	CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL.....	18
4.1.1.	Medio físico.....	18
4.1.2.	Medio biológico .....	19
4.2.	MATRIZ DE LEOPOLD .....	20
4.2.1.	Acciones impactantes .....	20
4.2.3.	Elementos impactados.....	21
4.3.	MAPAS DIGITALES E IMPRESOS .....	23
4.4.	CARACTERIZACIÓN SOCIAL.....	23
4.4.1.	Caracterización de las comunidades .....	24
4.4.2.	Diferenciación social.....	28
4.4.3.	Apreciación social.....	32
4.4.4.	Línea base en conocimientos de educación vial y ambiental.....	33
4.5.	MARCO LEGAL .....	34
5.	CONCLUSIONES .....	36
6.	RECOMENDACIONES .....	38
7.	BIBLIOGRAFÍA.....	39
8.	<b>ANEXOS.....</b>	<b>42</b>

## ÍNDICE DE CUADROS

### Cuadros

1	Estratos de población por edad en comunidad Karaguatarenda, municipio de Gutiérrez, provincia Cordillera. ....	24
2.	Estratos de población por edad en comunidad Salitralmí, municipio de Gutiérrez, provincia Cordillera .....	26
3.	Estratos de población por edad en comunidad Sausalito, municipio de Gutiérrez, provincia Cordillera .....	27
4.	Estratos de población por edad en comunidad Ipitá, municipio de Gutiérrez, provincia Cordillera.....	28
5.	Información demográfica de las comunidades Karaguatarenda, Sausalito, Salitralmí e Ipitá.....	29
6.	Información sobre servicios básicos de las comunidades Karaguatarenda, Sausalito, Salitralmí e Ipitá.....	29
7.	Información sobre los centros educativos en las comunidades Karaguatarenda, Sausalito, Salitralmí e Ipitá.....	30
8.	Información sobre el nivel de educación en las comunidades Karaguatarenda, Sausalito, Salitralmí e Ipitá.....	30
9.	Información sobre la lengua en las comunidades Karaguatarenda, Sausalito, Salitralmí e Ipitá.....	30
10.	Información sobre el servicio de salud en las comunidades Karaguatarenda, Sausalito, Salitralmí e Ipitá.....	31
11.	Información sobre los recursos económicos en las comunidades Karaguatarenda, Sausalito, Salitralmí e Ipitá.....	31

## ÍNDICE DE FIGURAS

### Figura

1. Mapa Vial de Bolivia, señalando con un círculo el actual proyecto carretero Abapó-Camiri, en el Departamento de Santa Cruz. .... 3
2. Mapa vial de la construcción de la carretera Abapó-Ipitá..... 23

## ÍNDICE DE ANEXOS

### Anexos

1. Matriz de Leopold para la construcción de la carretera Abapó-Camiri, tramo Abapó-Ipitá..... 42
2. Matriz de percepción de grupo focal de líderes de las comunidades Karaguatarenda, Sausalito, Salitralmí e Ipita ..... 45
3. Matriz de percepción de grupo focal de las comunidades Karaguatarenda, Sausalito, Salitralmí e Ipita. .... 47
4. Matriz de percepción sobre conocimientos y practicas de educación vial y ambiental ..... 49

## 1 INTRODUCCIÓN

Durante las últimas décadas Bolivia ha sido favorecida con proyectos de construcción de carreteras. Estos proyectos son beneficiosos porque permiten el intercambio de materia prima y productos, mejoran la comunicación entre los nueve departamentos que componen el país y con países vecinos. También porque existe mayor acceso a transporte para los ciudadanos y turistas que deseen conocer el país. Esto crea un valor agregado en áreas que antes no tenían acceso o que no eran muy conocidas.

En el contexto latinoamericano, Bolivia es uno de los países con menor infraestructura vial ya que del total de carreteras solo el 5% son asfaltadas, el 31% con ripio y el 64% con tierra (Lieberman et al. 2000).

Por lo que Lieberman et al. (2000), considera que al no contar con una infraestructura suficiente, es difícil promover proyectos de inversión, los cuales son necesarios para elevar la productividad de los sectores y de esta manera ofrecer a los habitantes del país oportunidades de comercializar sus productos e incorporarse al mercado nacional.

Lieberman et al. (2000), también afirma que la construcción de carreteras produce una serie de impactos ambientales en el entorno físico, biológico y social tanto en las etapas de construcción, operación y mantenimiento. El impacto causado por cambios o modificaciones en el hábitat humano y silvestre es un resultado irreversible.

El estudio de impacto ambiental es la evaluación que permite planificar ambientalmente los programas y proyectos, para tomar decisiones no sólo con criterios financieros, sino bajo parámetros sociales y ambientales como elemento vital del diseño (Univalle s.f.).

Un estudio de impacto ambiental analiza como parte del medio ambiente el aspecto social en el que se desarrolla un proyecto, para determinar su impacto social en la zona. En este estudio se identificaron los impactos positivos y negativos socio ambientales originados durante la construcción de la carretera analizando la vulnerabilidad del lugar y la importancia que refleja la población guaraní de la zona.

## 1.1 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Desde hace tres años se está realizando la construcción de la carretera Abapó- Camiri que se encuentra en el departamento de Santa Cruz de la Sierra, al sur-este de Bolivia formando parte de la zona del “Chaco Boliviano”.

El chaco Boliviano es tradicionalmente considerado como región de importancia ganadera y caprina del país, que se caracteriza por su ecosistema frágil y diverso. Este ecosistema se compone de llanura muy seca y temperaturas con un promedio de 35-40 °C en época de verano, y -2 °C en época de invierno. Las condiciones para la producción de cultivos y ganado han desmejorado notablemente durante las últimas décadas por el acelerado deterioro ambiental (Consortio DCIL et al. 2003).

En este ecosistema habitan pueblos indígenas como los Guaraníes, Weehenayek, Tapiete, Ayoreo y Chiquitanos. Cada uno de ellos con elementos culturales y sociales propios, mayormente determinados por la zona que habitan, por ejemplo los indígenas Weehenayek que se encuentran en la llanura chaqueña en las márgenes del río Pilcomayo, tiene como principal actividad la caza, la recolección de frutos silvestres y la pesca, especialmente del sábalo (El Gran Chaco 2004).

La región del Gran Chaco Boliviano es actualmente considerada como una de las macroregiones más dinámicas del país al conectar la zona de norte a sur del país con Argentina, la producción de hidrocarburos y progresivamente está siendo conceptualizada como uno de los grandes potenciales que posee Bolivia para una inserción en términos aceptables con las nuevas propuestas de integración subregional que se están suscitando en esta parte del continente (El Gran Chaco 2004).

Es por esto que la carretera Abapó- Camiri tendrá gran influencia en el desarrollo socioeconómico de la región, además de los departamentos de Beni, Pando y Cochabamba, que se beneficiarán de una ruta directa para la exportación de sus productos al Atlántico (SNC 2003).

Por la importancia de la región existe la necesidad de realizar un estudio de impacto socio ambiental durante la construcción de la carretera, para identificar los impactos que afectan al medio social y ambiental, junto con las posibles consecuencias de los mismos y sus medidas de mitigación respectivas.

## 1.2 LÍMITES DEL ESTUDIO

El estudio de impacto socio ambiental esta ubicado al sur del departamento de Santa Cruz, provincia Cordillera, municipios de Cabezas y Gutiérrez (Ver figura 1).

La construcción total de la carretera consta de 189 Km., los cuales han sido divididos en 6 tramos principales para una mayor eficiencia en la construcción y supervisión de la carretera.



**Figura 1.** (Fuente: Consorcio Dcil-Caem-Soinco 2003).  
Mapa Vial de Bolivia, señalando con un círculo el actual proyecto carretero Abapó-Camiri, en el Departamento de Santa Cruz.

El tramo evaluado es el segundo de los seis que forman la carretera que abarca los municipios de Cabezas y Gutiérrez, de 63,5 Km. Las comunidades que han sido atravesadas por la carretera o que se encuentran afectadas directamente son: Sausalito, Ipitá, Salitralmi, Karaguatarenda. La población afectada en las comunidades mencionadas se caracteriza por ser de origen guaraní, de la cual el 95.6% conserva el idioma y las costumbres nativas. Estas pertenecen al municipio de Gutiérrez, provincia Cordillera.

En este tramo estas comunidades han sido afectadas de alguna forma al encontrarse en el área de influencia directa de la carretera. Según CONAMA (2004) el área de influencia son todos los componentes del medio socio ambiental potencialmente afectados por el proyecto o sus actividades y que las características de esta definen el alcance, profundidad, magnitud e importancia de los impactos potenciales de un proyecto.

### **1.3 OBJETIVOS**

#### **1.3.1 Objetivo general:**

- ◆ Realizar el estudio de impacto socio ambiental para fortalecer el desarrollo social y ambiental de las comunidades guaraníes contribuyendo a la sostenibilidad de la zona afectada por la construcción de la carretera.

#### **1.3.2 Objetivos específicos:**

- ◆ Determinar por medio del estudio de impacto ambiental, las acciones realizadas y elementos del medio ambiente afectados por la construcción de la carretera.
- ◆ Determinar los impactos sociales generados en las comunidades afectadas por la construcción de la carretera.

## **2 REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA**

### **2.1 CONCEPTO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**

El medio ambiente (MA) es el entorno vital, el sistema constituido por los elementos físicos, biológicos, económicos, sociales, culturales y estéticos que interactúan entre sí, con el individuo y con la comunidad en que vive el individuo, determinando la forma, el carácter, el comportamiento y la supervivencia de ambos (Diccionario Ecológico de Ambiente Ecológico 2004).

Según el Plan de Acción Ambiental de Bolivia (1993), el medio ambiente cumple un conjunto de funciones en apoyo al desarrollo humano que se pueden resumir así:

- ◆ El medio ambiente es proveedor de recursos, sean éstos materiales o energéticos, renovables o no-renovables, físicos o culturales, que pueden llegar a agotarse o degradarse, generando los problemas ambientales ligados a la mala utilización de los recursos.
- ◆ El medio ambiente es un receptor de asentamientos humanos, donde estos ejercen presión sobre el medio ambiente lo que se traduce en contaminación, congestión o degradación del medio ambiente.
- ◆ El medio ambiente es un receptor de desechos, residuos y emisiones que, si supera la capacidad asimilativa, se convierten en contaminación o degradación.
- ◆ El medio ambiente es un proveedor de bienes y servicios naturales en la forma de paisajes, parques, lugares de recreación, etc., que la explotación o degradación pueden disminuir y hasta eliminar estos recursos naturales.

Según el Diccionario Ecológico de Ambiente Ecológico (2004) el estudio de impacto ambiental implica, básicamente, la predicción de efectos provocados por la construcción del proyecto sobre el sistema ambiental y su valoración cuali-cuantitativa. También la formulación de acciones alternativas o complementarias para la mitigación de los impactos negativos y la optimización de los impactos negativos del proyecto, y la propuesta de un plan de gestión ambiental.

La introducción del concepto de impacto ambiental ha producido un giro significativo en el modo de encarar los procesos de planificación, diseño y ejecución de las actividades humanas. Anteriormente, la evaluación de la viabilidad de una actuación o proyecto se

basaba únicamente en criterios técnicos, económicos y sociales, ahora es necesario también incluir los criterios ambientales (Gobierno de la Rioja 2000).

## **2.2 IMPORTANCIA DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)**

La evaluación de impacto ambiental en proyectos carreteros ha nacido como resultado de la poca coherencia y adaptación de los métodos tradicionales de evaluación de proyectos que ignoraban a la problemática ambiental ocasionando daños irreversibles a los ecosistemas (Lieberman et al. 2000).

La importancia de la EIA se define con una de las conclusiones en las Declaraciones de la Cumbre de Río sobre Medioambiente y Desarrollo, siendo que se debe emprender una evaluación del impacto ambiental, en calidad de instrumento nacional, con respecto de cualquier actividad propuesta que probablemente produzca un impacto negativo considerable en el medio ambiente y que este sujeta a la decisión de una autoridad nacional competente (GAIA 2004).

Los EIA identifican la presencia de especies endémicas, amenazadas o en peligro de extinción en el área de influencia de los proyectos y recomienda la realización de estudios complementarios que permiten evaluar el estado de las mismas (Lieberman et al. 2000).

El interés en los estudios de evaluación de impacto ambiental esta dado por la demanda de conocer la fragilidad y capacidad de acogida del medio para la toma de decisiones especialmente en la planificación de proyectos viales (Lieberman et al. 2000).

## **2.3 OBJETIVO DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**

La evaluación de impacto ambiental tiene por objeto la identificación, predicción e interpretación de los impactos ambientales que un proyecto o actividad produciría en caso de ser ejecutado, así como la prevención, corrección y valoración de los mismos con el fin de ser aceptado, modificado o rechazado por la administración competente (Ingeniero Ambiental 2003)

Español (1995) sostiene que el objetivo básico de este procedimiento administrativo-social es el de establecer la admisibilidad de los efectos de la actuación que se somete a evaluación de impacto, es decir hasta qué punto es permisible para el medio ambiente que se produzcan los efectos de esa actividad.

A la vez, el Manual de Impactos Ambientales en Caminos Rurales (2000) manifiesta que las evaluaciones de impacto ambiental tienen tres objetivos:

- ◆ Presentar a las personas a cargo de la toma de decisiones una clara evaluación de los impactos potenciales, que pudieran afectar o alterar la calidad del ambiente así como el costo de las medidas de mitigación requeridas.

- ◆ Procurar el establecimiento de las medidas de mitigación necesarias para producir una mejor calidad de vida de los pobladores adyacentes a los proyectos bajo evaluación ambiental.
- ◆ Identificar el proceso de consulta con las instituciones y comunidades involucradas que asegure tener resultados esperados.

### **2.3.1 Uso de la evaluación de impacto ambiental**

Al igual que los análisis económicos y estudios de viabilidad técnica, la EIA es un instrumento gerencial para los funcionarios y administradores que deben tomar decisiones importantes sobre grandes proyectos de desarrollo. Los planificadores y administradores están familiarizados con los estudios económicos y de ingeniería. Estos estudios proveen la base para diseñar proyectos sólidos que sean económicamente viables. Los estudios de EIA son considerados instrumentos de igual importancia para el diseño de un proyecto viable (CEPIS 1998).

Un EIA es un recurso muy importante y necesario, Weitzen (1990) afirma que la evaluación de impacto ambiental puede incorporarse al proceso general de toma de decisiones en distintos niveles temporales y conceptuales que encuadran la programación del proyecto o actividad.

Dentro de las acciones que requieren un Estudio de Impacto Ambiental se puede establecer un nivel de referencia en torno a actividades o proyectos más significativos que se han evaluado ambientalmente a nivel internacional (Sustentabilidad y Medio Ambiente 1994) que se presenta a continuación:

- ◆ Agricultura: Planes de ordenación rural, proyectos de regadío agrícola, actividades forestales, actividades de producción animal, recuperación de tierras del mar, etc.
- ◆ Industria extractiva: Perforaciones en profundidad, geotérmicos, extracción e instalaciones para procesamiento de turba, hulla, lignito, pizarras bituminosas, carbón, petróleo, gas, minerales metálicos y no metálicos, fábricas de cemento; etc.
- ◆ Industria energética: Instalaciones industriales para la producción y transporte de energía eléctrica, vapor y agua caliente, instalaciones para almacenar combustibles, aglomeración industrial de carbón; instalaciones para la producción de radioactivos; etc.
- ◆ Elaboración y uso de metales: Fábricas siderúrgicas, instalaciones de producción, instalaciones para la construcción, ensamble y reparación.
- ◆ Industria química: Fabricación y tratamiento de productos químicos, instalaciones de almacenamiento de petróleo, productos petroquímicos y químicos, etc.
- ◆ Industria de productos alimenticios: Industria de grasas vegetales y animales; fábricas de conservas, productos lácteos, cervezas, jarabes, de harina y de aceite de pescado, azúcar, confites; instalaciones para sacrificio y faenado de animales, etc.

- ◆ Industrias varias: Industrias de procesamiento de lanas, textiles, fabricas de tableros de maderas aglomeradas, de celulosa, papel, cartón vidrio, tinturas y plásticos; curtiembres, etc.
- ◆ Proyectos de infraestructura: Planes de ordenación de zonas industriales y urbanas, tranvías, metros aéreos y subterráneos para el transporte de personas, represas y canalización de aguas, oleoductos y gasoductos, etc.
- ◆ Otros proyectos: Urbanizaciones turísticas y complejos hoteleros, pistas de carreras y pruebas de automóviles y motocicletas, plantas de tratamiento de aguas, instalaciones para fabricar, cargar o almacenar explosivos, saneamientos urbanos, etc.

## 2.4 TIPOS DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Los tipos de Evaluaciones de Impacto Ambiental son más o menos detallados según sea la actividad que se va a realizar (Ciencias de la Tierra y del Medioambiente 2000). Por eso se distinguen:

- ◆ **Informes medioambientales** que se unen a los proyectos y son simplemente indicadores de la incidencia ambiental con las medidas correctas que se podrían tomar.
- ◆ **Evaluación preliminar** que incorpora una primera valoración de impactos que sirve para decidir si es necesaria una valoración más detallada de los impactos de esa actividad o es suficiente con este estudio más superficial.
- ◆ **Evaluación simplificada** que es un estudio sobre los impactos ambientales de profundidad media.
- ◆ **Evaluación detallada** en la que se profundiza el porque la actividad que se está estudiando es de gran envergadura.

Gómez (1999) considera que los diversos tipos de EIA están en función de la envergadura de los impactos ambientales que supone cada uno de ellos, como lo vemos a continuación:

- ◆ **Evaluación de Impacto Ambiental:** que a su vez contiene tres procedimientos, uno general y dos específicos: para planos urbanísticos, planos y programas de infraestructura física.
- ◆ **Informe Ambiental:** instrumento a la que supone un impacto ambiental menor.
- ◆ **Calificación Ambiental:** corresponde al procedimiento que deben seguir las empresas o proyectos, y que deben cumplir este requisito antes de entregar la licencia ambiental.

Por último muchas instituciones vinculan la EIA los planos, programas o directrices de diversos tipos, a este tipo de EIA se le denomina evaluación estratégica de impacto ambiental. Toda evaluación de impacto ambiental debe estar aplicada de acuerdo a la legislación ambiental del país.

## **2.4 PROCESO DE LA EIA**

A pesar de que la EIA no es un modelo estándar, existen generalidades a seguir como las que Monografías (s.f.) nos muestra:

- ◆ Análisis del proyecto y sus alternativas.
- ◆ Definición del entorno del proyecto y descripción y estudio del mismo.
- ◆ Previsiones de los efectos que el proyecto generará sobre el medio.
- ◆ Identificación de las acciones de los proyectos potencialmente impactantes.
- ◆ Identificación de los factores del medio potencialmente impactado.
- ◆ Identificación de relaciones causa-efecto entre acciones del proyecto y factores del medio.
- ◆ Predicción de la magnitud del impacto sobre cada factor.
- ◆ Valoración cuantitativa del impacto ambiental.
- ◆ Definición de las medidas correctoras.
- ◆ Proceso de participación pública
- ◆ Emisión del informe final.
- ◆ Decisión del órgano competente.

## **2.5 EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIAL**

La estrategia de intervención social se orienta hacia la satisfacción de las necesidades prioritarias de los grupos más vulnerables de la región, promoviendo el incremento de la autogestión comunitaria con respeto a sus diferencias culturales, de forma que les permita alcanzar un mayor grado de participación en la toma de decisiones en sus respectivas áreas (OAS 2004).

Ciproski, citado por Connor (s.f.), formuló una serie de proposiciones entre ellas: "Las opiniones y preocupaciones genuinas de los indígenas relacionadas con el daño ambiental deberían ser sopesadas como una opinión experta" lo que permitió determinar un valor a los impactos sociales producidos en determinada área.

### **2.5.1 Objetivos de la evaluación social**

Una evaluación social nos determina el impacto positivo o negativo que cierta acción ha provocado en comunidades, familias o pueblos. En términos generales la OAS (2004), nos dice que el objetivo de acciones como la capacitación y organización comunitaria dentro de los grupos más vulnerables de la región, sirve para mejorar su capacidad de autogestión y son las que mayor impacto y mayor duración tendrán dentro de la situación social regional.

### **2.5.2 Importancia de la evaluación social**

La evaluación aplicada a un proyecto de desarrollo examina de qué manera el proyecto, y las diversas operaciones que lo integran, aporta soluciones a los problemas identificados, alcanza los objetivos fijados, crea nuevos valores económicos, sociales y culturales, así como una dinámica sostenible de desarrollo (Fondo Mink´a de Chorlaví 2003).

Evaluación es el enjuiciamiento sistemático del valor o mérito de un objeto, es el proceso de identificar, obtener y proporcionar información útil y descriptiva acerca del valor y el mérito de las metas, la planificación, la realización y el impacto de un objeto determinado con el fin de servir de guía para la toma de decisiones, solucionar los problemas de responsabilidad y promover la comprensión de los fenómenos implicados (Stufflebean y Shinkfield citado por Liceo de Barros Blancos 2003 ).

### **2.5.3 Proceso de evaluación de impacto social**

La evaluación se extiende a todos los momentos del proceso, lo cual lleva a tres tipos de evaluación: inicial-diagnóstica; continua-formativa y final-sumativa (Liceo de Barros Blancos 2003).

Ciproski, citado por Connor (s.f ), considera que el modelo de enfoque participativo de la evaluación y mitigación del impacto social, consta de las siguientes 4 fases.

a) **Perfil Social**

El perfil social es un resumen general y sistemático de las características de una comunidad o región, realizado por un sociólogo o antropólogo.

b) **Proyección**

El equipo del proyecto prepara una estimación del futuro estado de la comunidad o región dentro de cinco o diez años (a) si la propuesta es implementada y (b) si no lo es, resumiendo los cambios esperados con base a su realidad actual en: la población, la economía, la salud pública, y los servicios municipales.

c) **Evaluación**

Trabajando con los líderes de la comunidad y los informantes clave, se hacen estimaciones sobre los diferentes segmentos de la comunidad: ¿quiénes ganan?, ¿quiénes pierden?, ¿qué se gana y qué se pierde? y ¿cuán importante son esas ganancias o pérdidas para los afectados?. Se examina el efecto sobre los individuos

(Ej.: ingresos reales, seguridad, educación, costumbres, salud y recreación), familias, segmentos de la comunidad y la comunidad en su conjunto.

d) **Mitigación**

Se trabaja con los líderes de la comunidad colindantes a los caminos para maximizar los beneficios, minimizar las pérdidas y compensar lo inevitable para cada segmento de la comunidad.

Los resultados de este amplio proceso debe ser concensado por tres partes, comunidad, proponentes y gobierno, para desarrollar la capacidad conjunta de administrar los efectos previstos e imprevistos del proyecto a través de las fases de desarrollo, construcción y operación, hasta que el terreno se rehabilite Asentamientos humanos e infraestructura de servicios.

Algunos de los aspectos en los cuales se deben tomar las medidas de mitigacion son:

- ◆ Patrimonio cultural e histórico.
- ◆ Biodiversidad y otros recursos naturales.
- ◆ Áreas protegidas.
- ◆ Contaminación sónica.
- ◆ Valor estético del paisaje y su conservación.
- ◆ Efectos inducidos para el bosque, la vegetación, humedales y otros ecosistemas.
- ◆ Contaminación de agua, del aire y del suelo.
- ◆ Posibles incendios, plagas, enfermedades y procesos extractivos.
- ◆ Vulnerabilidad a desastres naturales.

## 2.6 MARCO LEGAL

En Bolivia existen normas relacionadas con el manejo de recursos naturales y el medio ambiente. Las normas específicas en materia de prevención y control ambiental se originan en la Ley No. 1333 del Medio Ambiente<sup>1</sup>, incluye los siguientes reglamentos:

- ◆ ***El Reglamento General de Gestión Ambiental:*** define aspectos relativos a la formulación y establecimiento de políticas ambientales, procesos e instrumentos de planificación (Plan de Acción Ambiental, Plan de Ordenamiento Territorial y Cuentas Patrimoniales).
- ◆ ***El Reglamento de Prevención y Control Ambiental:*** se aplica a todas las obras y/o actividades públicas y privadas, con carácter previo a su fase de operación o que se encuentren en operación, mantenimiento o abandono.

---

<sup>1</sup> **Fuente:** Gaceta Oficial de Bolivia, Ley General de Medio Ambiente, N' 1333, La Paz, Bolivia, 1992.

- ◆ ***El Reglamento de Contaminación Atmosférica:*** define procedimientos para la evaluación y control de la calidad del aire, tanto la contaminación en fuentes fijas por la emisión de los establecimientos industriales, como en fuentes móviles, es decir de las emisiones vehiculares.
- ◆ ***El Reglamento de Contaminación Hídrica:*** regula la calidad y protección de los recursos hídricos, mediante la planificación de su uso y las normas de prevención y control de la contaminación, protegiendo el recurso agua.
- ◆ ***El Reglamento para Actividades con Sustancias Peligrosas :*** Establece el Programa de Acción Intersectorial para sustancias peligrosas y los procedimientos técnico administrativos del registro y licencia para el manejo y generación de sustancias peligrosas.
- ◆ ***El Reglamento de Gestión de Residuos Sólidos:*** evaluación y control en el manejo y disposición de los residuos sólidos incluyendo actividades como son generación, barrido, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos de acuerdo con sus características.

### **2.6.1 Legislación referente a pueblos indígenas**

La Constitución Política del Estado, en el Art. 1710 inc. 1) establece el reconocimiento, respeto, protección, en el marco de la ley, a los derechos sociales, económicos y culturales de los pueblos indígenas que habitan el territorio nacional, especialmente a sus tierras comunitarias de origen, garantizando el uso y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, a su identidad, valores, lengua, costumbres e instituciones.

### **2.6.2 Legislación referente a expropiación de tierras**

La Constitución Política del Estado, en el Art. 220 establece que la expropiación es una limitación a la propiedad privada que se fundamenta en que la propiedad privada ya no constituye un derecho absoluto, sino un derecho limitado por la función social.

La expropiación por causa de utilidad pública procede solamente cuando se cumplen los siguientes requisitos:

- ◆ Declaración de utilidad pública: declaración en la que se establezca que es indispensable expropiar todo o parte del bien en el que se ejecutará la obra de utilidad pública.
- ◆ Tasación del bien a expropiarse, precio justo.
- ◆ Pago previo a la expropiación.

### **2.6.2.1 Declaración de utilidad pública**

Son obras de utilidad pública aquellas que tienen por objeto directo proporcionar al Estado en general o a uno o más departamentos, provincias o cantones, de cualquier uso o disfrute de beneficio común. Estas obras pueden ser ejecutadas por cuenta del Estado, por compañías o empresas particulares autorizadas por el gobierno. La utilidad pública debe ser declarada expresamente a través de un instrumento legal, de acuerdo con la categoría del bien a expropiarse:

- a) Una Ley (promulgada por el poder legislativo) si los bienes a expropiarse son nacionales.
- b) Un decreto supremo (aprobada por el poder ejecutivo) si los bienes a expropiarse son departamentales.
- c) Una ordenanza municipal (aprobada por el Concejo Municipal) si los bienes a expropiarse corresponden a un municipio.

## **3. MATERIALES Y MÉTODOS**

### **3.1 EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**

El estudio se desarrollo de forma separada el estudio de impacto ambiental con respecto al estudio de impacto social, esto con la finalidad de luego relacionarlos y determinar los impactos socio ambientales.

La metodología usada es de acuerdo a la experiencia de trabajo que se realizó en la práctica laboral y se describe de la siguiente manera:

- ◆ Caracterización de la zona
- ◆ Identificación del impacto
- ◆ Valoración del impacto

#### **3.1.1 Caracterización de la zona**

La caracterización es una etapa enfocada a la descripción que se realizó con el fin de conocer el área del estudio y tener fundamentos sólidos para la base del estudio. Esta caracterización esta enfocada al reconocimiento del estado del medio en el que se desarrolló el proyecto relacionado con el medio natural de la zona.

La caracterización que se uso en el medio físico que incluye fisiografía, geología, uso del suelo y clima. También se caracterizó en el medio biológico que incluye vegetación, flora y fauna terrestre.

#### **3.1.2 Identificación y valoración del impacto**

Según las Ciencias de la Tierra y del Medioambiente (2000) uno de los métodos para la identificación del impacto es, la "matriz de Leopold" que fue el primer método utilizado para hacer estos estudios, en 1971, por el Servicio Geológico de los Estados Unidos.

Este sistema utiliza un cuadro de doble entrada comúnmente llamado matriz que en las columnas se pone las acciones humanas que pueden alterar el sistema y en las filas las características del medio que pueden ser alteradas (Ciencias de la Tierra y del Medioambiente 2000).

Se utilizó la matriz de Leopold, adaptada a los procesos que se verificaron durante la construcción de la carretera como: apertura de brechas, construcción de obras de arte (puente, túnel, canal, etc.), excavaciones, explosiones, etc. Esto con respecto a los recursos naturales del lugar como aire, agua, flora, fauna, entre otros.

### **3.1.3 Mapas impresos**

La utilidad de mapas impresos fueron claves en el proceso de identificación y ubicación del impacto en la zona o comunidades afectadas en la construcción de la carretera. Los mapas impresos de 1:400.000 fueron utilizados para el trabajo de campo y ubicación de las comunidades de influencia directa de la construcción de la carretera. Esto con respecto a los impactos socio ambientales mas sobresalientes como excavaciones, explosiones o accidentes.

### **3.1.4 Visitas de campo**

Las visitas de campo fueron para la observación y análisis de los impactos producidos por la construcción de la carretera, que se apoyo con fotografías para fortalecer la solidez de la información recopilada. Estas visitas fueron realizadas esporádicamente cuando se necesitaba información o cuando se hacían visitas a las comunidades, ya que se trabajaba junto con el Programa de Relacionamiento Comunitario apoyando a las comunidades.

A la vez, fueron necesarios para el reconocimiento del clima, del tipo de suelo predominante, tipo de bosque y vegetación de la zona. Para la determinación de la fauna local se trabajó con una base de datos realizada anteriormente por especialistas del proyecto, la cual se fortaleció con la información brindada por el conocimiento de la gente de la comunidad durante las visitas de campo.

## **3.2 EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIAL**

En la evaluación de impacto social son necesarios algunos pasos para determinar el impacto social que exista, esto comprende la caracterización de la zona donde viven, los servicios y recursos con los que cuentan. También es necesario establecer algún contacto con ellos, ya sea por medio de encuestas o grupo focales.

### **3.2.1 Caracterización social**

En esta actividad se realizó el reconocimiento de las comunidades afectadas a lo largo de la carretera en el tramo asignado. Se determinó las características actuales en el medio social, económico y ambiental de las comunidades con respecto a las costumbres de las comunidades guaraníes.

Se conoció también el sistema de organización en comunidades de la zona y medidas de emergencia que ellos aplicaban para que el gobierno analice las necesidades de la población. Las variables recolectadas fueron:

- ◆ Ubicación de la comunidad
- ◆ Cantidad de población por estratos de edad y género.
- ◆ Servicios básicos (agua, excretas, luz, comunicación)
- ◆ Nivel de educación y cantidad de estudiantes
- ◆ Cantidad de infraestructura escolar y médica
- ◆ Manejo de basura
- ◆ Actividad económica
- ◆ Recursos naturales que dispone (flora y fauna)
- ◆ Áreas de disposición de tierras

### **3.2.2 Grupo focal**

El grupo focal es una herramienta que ayuda a obtener la percepción y opinión de las personas entrevistadas con preguntas no dirigidas. Esta herramienta se realiza con grupos no mayores a 10 integrantes, para tener una claridad en la respuesta de los entrevistados.

Este tipo de herramienta se realizó con base en variables sociales para determinar el impacto producido en los comunitarios afectados a lo largo de la carretera. Las variables sociales utilizadas para determinar el efecto producido actualmente durante la construcción y en un futuro, son las siguientes:

- ◆ Migración a la ciudad.
- ◆ Pérdida de cultura, rompimiento de la red social.
- ◆ Inseguridad por robos y accidentes.
- ◆ Cambios climáticos, como afectan sus cultivos, producción ganadera o caprina.
- ◆ Indemnizaciones realizadas por el derecho de vía de la carretera.
- ◆ Fueron informados sobre la construcción de la carretera.
- ◆ Oportunidades que consideran.
- ◆ Peligros que consideran
- ◆ Opinión: si esta de acuerdo con la construcción de la carretera.
- ◆ Acceso a mercados de sus productos en la ciudad.
- ◆ Generación de fuente de trabajo.
- ◆ Acceso a transporte.
- ◆ Enfoque de género, el rol de la mujer.

Se realizaron 10 grupos focales con un promedio de 6-10 personas en cada uno y se llevó a cabo en 4 talleres sobre Educación Vial y Ambiental, Liderazgo, Artesanía en cuero y Horticultura, los cuales eran diseñados y dirigidos por el Programa de Relacionamento Comunitario. Los comunitarios del lugar fueron convocados a participar y trabajaron

entre las diferentes comunidades. De manera informal sin preguntas dirigidas ellos manifestaron sus problemas u opiniones con respecto a la construcción de la carretera.

La herramienta se tomó por separado entre líderes de las comunidades y los comunitarios, para diagnosticar el nivel de información y percepción que ambos tienen sobre la construcción de la carretera, sus beneficios y perjuicios que esta pudiera ocasionar en sus comunidades y familias.

El resultado de este grupo focal fue analizado a través de una matriz de percepción para los líderes o capitanes de las comunidades y los comunitarios de las diferentes comunidades, donde a través de la pregunta realizada y las respuestas del grupo, se realiza la percepción del grupo con respecto a la pregunta (Ver anexo 4 y 5).

### **3.2.3 Encuestas de línea de base**

Se tabularon 60 encuestas de línea de base con el programa SPSS, estas encuestas eran para evaluar el conocimiento de los comunitarios sobre educación vial y ambiental para determinar el grado de necesidad ante estos conceptos. El diseño y muestreo de las encuestas fue realizado por el Programa de Relacionamento Comunitario que trabajaba en la zona, algunos meses antes de iniciar el estudio y fueron distribuidas 20 encuestas por cada comunidad.

Esta actividad también fortaleció la caracterización de la zona ya que describe las costumbres ambientales y los servicios básicos con los que cuenta cada comunidad, para lo cual se hizo una matriz de percepción para determinar con base en las preguntas realizadas y la respuesta del encuestado el nivel de conocimiento en educación vial y ambiental. Esto sirve como indicador para la vulnerabilidad socio ambiental de las comunidades.

## 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1 CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL

Se realizó una caracterización de la zona en la que se desarrolla el proyecto carretero Abapó - Camiri, específicamente el tramo Abapó - Ipitá. La caracterización es de la zona donde se realiza la construcción de la carretera solamente, para tener mayor facilidad al identificar los posibles impactos, de los cuales se pueden describir según el medio en el que se desarrolla:

- 1) Medio físico
- 2) Medio Biológico

#### 4.1.1 Medio físico

El medio físico se determinó por medio de visitas de campo acompañadas por personal calificado en la construcción de la carretera y conocimiento de la zona. Fue apoyado por bibliografía sobre uso del suelo en el departamento y por investigaciones de organizaciones gubernamentales y no gubernamentales.

**4.1.1.1 Fisiografía:** La llanura del chaco se caracteriza por su clima seco y caluroso, con un suelo predominantemente franco arenoso, que es poco apto para cultivos tradicionales de la zona como: maíz, fríjol, soya, zapallo. La vegetación predominante que posee es xerofítica, formada de arbustos raquíuticos y espinosos que forman un bosque bajo y poco denso. La zona se caracteriza por que el cauce de sus ríos no es frecuente, se infiltran en arenas donde las capas freáticas son profundas y difíciles de alcanzar

**4.1.1.2 Geología:** La geología predominante en este tramo es de paisajes altos de formas elongadas y paralelas entre si, que han sido formadas en rocas sedimentarias. Debido a las condiciones de terreno son suelos que varían entre muy poco y profundos, de textura franco arenosa, areno francosa, franca franco arcillo arenosa o franco arcillosa con grava en profundidad. En su composición química tienen un alto porcentaje de Na, por lo que existe tendencia a la salinidad de los suelos en época de sequía.

**4.1.1.3 Uso del suelo:** Las actividades predominantes en la zona son la actividad agrícola, que según las condiciones climáticas y la capacidad de uso de la tierra estos terrenos son aptos para la horticultura bajo riego. También existe la actividad ganadera con pastos cultivados como el Gothen Panic, por su resistencia a la sequía. Se identificó que no existe uso de suelo forestal, ya que los suelos no son aptos para un manejo forestal.

El tipo de erosión predominante en el lugar la mayor parte del tiempo es la eólica esto causado por el desbroces de materia vegetal, apertura de brechas actuales por la construcción de la carretera y anteriormente realizadas por empresas petroleras. Sin embargo, al existir poca precipitación en la zona durante el año esto hace que en la época de lluvias la erosión hídrica sea muy alta.

**4.1.1.4 Clima:** La precipitación promedio de la zona entre Abapó- Ipitá están aproximadamente 820 mm anuales, siendo la máxima en el mes de enero con 180 mm y la mínima en el mes de agosto con 9 mm. La temperatura promedio en la zona de construcción de la carretera es de 23.5 °C, siendo la máxima entre los meses de septiembre a marzo con 37,5°C, la mínima entre los meses de mayo a agosto con 3°C.

## 4.1.2 MEDIO BIOLÓGICO

El medio biológico es el que se encuentra más afectado ambientalmente en la zona, ya que al ser una carretera de categoría internacional debe cumplir ciertos parámetros como ancho de 11,4 metros, sistemas de drenaje como cunetas y alcantarillas. Es por esto que se ha removido material vegetal y otras acciones que se mencionan mas adelante.

**4.1.2.1 Vegetación y flora:** El área afectada por la construcción de la carretera Abapó- Ipitá biológicamente es la zona más diversa, densa y mejor conservada, ya que por su topografía accidentada no permite la agricultura mecanizada y sólo se cultiva en áreas pequeñas. Aunque la vegetación no es primaria por la existencia de áreas chaqueadas para cultivos como maíz, existe buena cobertura vegetal.

Esta zona pertenece la zona llamada Gran Chaco de Bolivia, que esta formada por el Chaco Seco y Chaco Serrano. En este tipo de composición se forman bosques xerofíticos; vegetación adaptada a climas secos; deciduos y semideciduos, bañados y arenales de tierras bajas.

*El bosque seco chaqueño* tiene vegetación suculenta y espinosa. La vegetación mas común tiene un dosel promedio de 8 m. de alto compuesto principalmente por familias de: Leguminosas, Capparidaceas, Anacardiaceas, Apocináceas, Ulmaceas, Cactaceas, Bromeliaceas, entre otras. Estas especies son utilizadas para follaje de ganado.

*El bosque serrano chaqueño*, que es el que esta en el pie de monte y valles esta formado por estratos vegetales como epifitas, lianas y árboles que llegan a 25 m de altura. Dentro de esta vegetación están las familias: Anacardiáceas, Cactáceas, algunas Rutaceas. Esta

composición ecosistémica es una de las más frágiles por la fertilidad de sus suelos y la expansión de la frontera agrícola.

**4.1.2.2 Fauna terrestre:** En el bosque seco y serrano chaqueño, existe similitud de las especies de animales que lo conforman. Los principales animales silvestres registrados fueron el tatu carreta (*Pridontes maximus*), corechi (*Tolypeutes matacus*), armadillo (*chaetophractus villosus*), Anta (*Tapirus terrestres*), Urina (*Mazama gouazoubira*), Chanco del monte (*Catagonus wagneri*) estos animales son comúnmente los mas vistos, ya que son usados por los guaraníes para consumo.

Existen muchas especies silvestres en la zona, que no fueron vistos, esto puede ser ocasionado por que se han trasladado a otras zonas lejanas causado por el movimiento de tierras, ruido y trafico de maquinarias.

La introducción de ganado lechero, de carne y caprino también ha desplazado la fauna silvestre por la competencia de comida y al accesibilidad de los guaraníes a tener alimentos propios.

## 4.2 MATRIZ DE LEOPOLD

Los resultados obtenidos en la matriz de Leopold nos reflejaron las acciones realizadas que causaron más impacto, así como también el elemento ambiental y social mas afectado (Para mas detalles ver anexo 1). La valoración de los impactos que se realizó fue del 1 al 10 en magnitud e importancia respectivamente. Esta valoración se hace de acuerdo a las acciones realizadas con respecto a los elementos ambientales impactados. Una vez valoradas las acciones y elementos, se analizan las que presentaron mayor valor numérico entre ellas, esto indica las acciones que impactaron más y los elementos ambientales más impactados en magnitud e importancia.

### 4.2.1 Acciones impactantes

Aquí se presenta la descripción cualitativa de las acciones que causaron mayor impacto en los elementos ambientales:

**4.2.1.1 Remoción de materia vegetal:** Es la acción que presenta mayor valor numérico en la Matriz de Leopold debido a que ha afectado la calidad del clima incrementando la temperatura y evaporación de agua por falta de sombra, perjudicando a los comunitarios y sus animales por la falta de alimento.

Aporta al aumento de sedimentos e inundaciones en quebradas aledañas a la zona por la poca protección vegetal, aumentando la erosión del suelo por el viento y las lluvias estacionales.

Ha contribuido a la disminución de la flora silvestre del lugar mayor a 5 años y provocado que la fauna silvestre del lugar busque otros lugares más alejados para desarrollar su hábitat. La estructura del paisaje, también se vio afectada, por los espacios de bosque sin cobertura vegetal y árboles derribados a orillas del camino.

**4.2.1.2 Construcción de taludes:** Como acción tiene alto valor numérico en la Matriz de Leopold debido a que ha aumentado la escorrentía en la época de lluvia por no existir material vegetal que pueda proteger los taludes que se encuentran paralelos a la nueva carretera, lo que aumenta la erosión durante las lluvias estacionales.

También se ve afectada la estabilidad en suelo, ya que existe gran porcentaje de suelos no consolidados, ya que por la falta compactación del suelo y material vegetal, existen continuamente derrumbes que arriesgan la seguridad de trabajadores, comunitarios y vehículos que transitan por la zona, afectando de manera muy negativa la estructura del paisaje por el corte de muchos cerros en una zona semi montañosa.

**4.2.1.3 Desviación de cauces:** Esta acción presenta un alto valor numérico en la Matriz de Leopold, debido a la erosión en el cauce de la mayoría de quebradas en la zona por la construcción de terraplén y puentes, ha aumentado el riesgo de inundación en la época de lluvias.

También los recursos acuáticos se han visto afectados por el paso de maquinaria pesada y materiales de construcción en las zonas del cauce, disminuyendo la calidad y disponibilidad del agua, que en muchas comunidades aledañas sirve como abastecimiento de este recurso, siendo esta la principal debilidad de la zona, falta de agua.

### **4.2.3. Elementos impactados**

Aquí se describen los principales elementos impactados por las acciones realizadas durante la construcción de la carretera:

**4.2.3.1. Estructura del paisaje:** Dentro de los elementos ambientales es el elemento ambiental que tiene el valor numérico más alto en la Matriz de Leopold, debido a los efectos producidos en los cortes de talud realizados por el diseño de la carretera, la remoción de materia vegetal también es uno de los principales causantes del rompimiento de la estructura paisajística del lugar, esto ocasionado por el derecho de vía de la carretera o construcción de desvíos.

Sin embargo, la magnitud de este impacto es específicamente por zonas por lo que existen lugares donde se utilizó la antigua carretera de tierra como parte del diseño.

**4.2.3.2. Cobertura vegetal:** La construcción de la carretera, trae como consecuencias la remoción de material vegetal, tanto arbustos como árboles silvestres, para poder alcanzar aproximadamente 100 m. de ancho para la construcción.

Esto ha producido la erosión del suelo por el tráfico de vehículos, viento y lluvias. A la vez, producirá que nuevas especies colonizadoras se desarrollen ocupando el lugar de plantas silvestres.

Si es que no se establece una ordenanza territorial, colonizadores se ubicarán a orillas de la carretera aprovechando del acceso a servicios.

**4.2.3.3. Contaminación del suelo:** El uso de hidrocarburos como principal ingrediente del asfalto, ha permitido que existan derrames de alquitrán y asfalto en zonas de fabricación de este material y las rutas de transporte.

La instalación de campamentos para trabajadores y oficinas, talleres para el mantenimiento de maquinaria y hospedajes para trabajadores, ha generado un mal uso del suelo en muy poco tiempo, dejando como residuos terrenos abandonados y sin uso alguno.

**4.2.3.4. Ruido:** El ruido en la zona, ha sido de forma temporal, provocado especialmente por maquinaria pesada como tractores, aplanadoras y camiones que transportaban material.

El elemento ambiental de niveles sonoros en la Matriz de Leopold tiene un valor numérico alto, debido a los efectos producidos en la zona en la que se desarrolla, donde anteriormente no había existido una actividad de tal envergadura, que tuviera una duración de mas de 1 año, como ha sucedido en toda la carretera.

Las zonas aledañas a la producción de ripio y asfalto; a pesar de estar alejadas; se han visto afectadas en este elemento, por el tipo de proceso que deben llevar las rocas y materiales para la fabricación de asfalto. Este impacto, solo afectará mientras la carretera siga en construcción y de la distancia donde se este realizando la pavimentación.

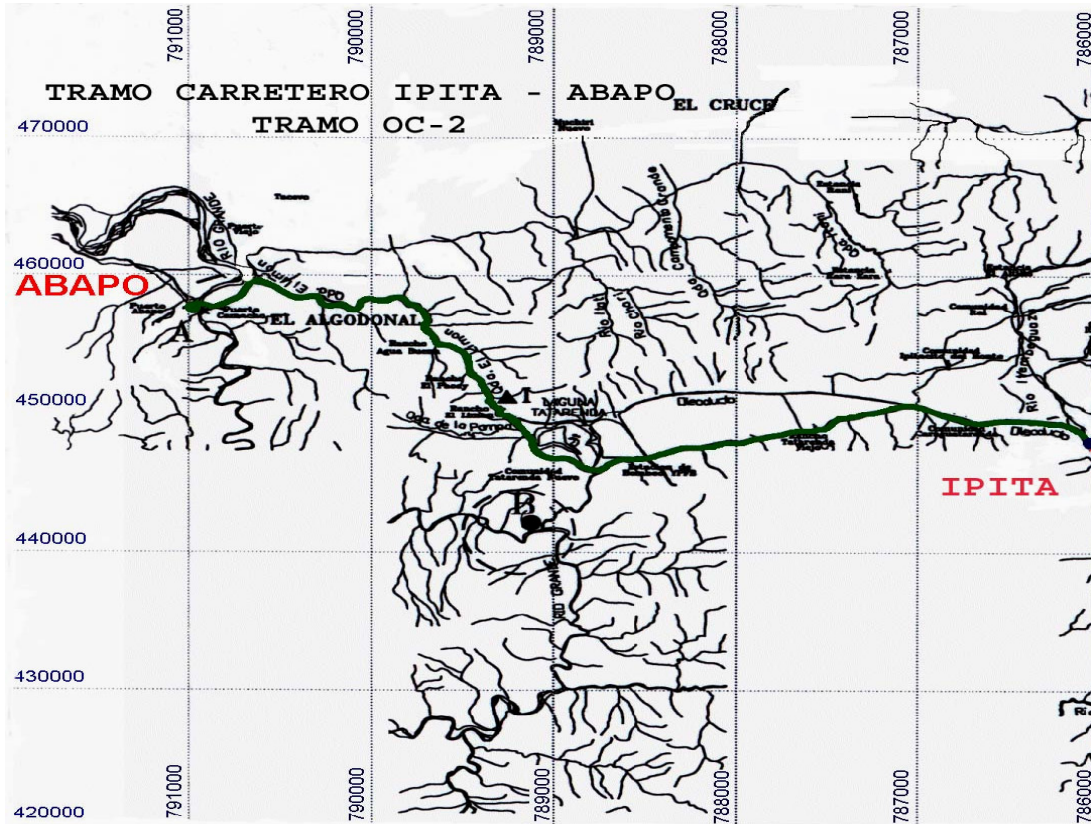
**4.2.3.5 Calidad del aire:** El exceso de tráfico de vehículos ha generado contaminación en el aire por gases contaminantes y polvo que contamina la vegetación. Esto ha incomodado a los comunitarios de la zona debido a que se han producido algunas enfermedades leves de infecciones oculares y respiratorias.

Durante la imprimación y pavimentación de la carretera se emiten fuertes olores que son tóxicos para la salud de los trabajadores y comunitarios de la zona. Este impacto dura solamente algunas horas mientras aplican el alquitrán y asfalto. Estos impactos que afectan la calidad del aire solo mientras dure la construcción de la carretera.

## 4.3 MAPAS DIGITALES E IMPRESOS

El uso de estos mapas con escala de 1: 400.000, fue durante las visitas de campo para tener mejor ubicación de las comunidades con respecto a la zona y la construcción de la carretera.

En el estudio el mapa complemento para el conocimiento de la topografía de la zona y ubicación de las quebradas más cercanas a la construcción de la carretera. Esto ayudo a determinar la fragilidad en cuanto a condición hídrica de la zona.



**Figura 2.** Mapa vial de la construcción de la carretera Abapó-Ipitá. (Fuente: Consorcio Dcil-Caem-Soinco, 2002)

#### 4.4 CARACTERIZACIÓN SOCIAL

Se realizó una caracterización social de los municipios de Gutiérrez y Cabezas, de las cuales sus comunidades son afectadas directamente en la construcción de la carretera Abapó-Camiri. Estas comunidades son: Ipitá, Sausalito, Salitralmi, Karaguatarenda.

##### 4.4.1 Caracterización de las comunidades

La caracterización realizada es por comunidades, con el fin de tener un mejor enfoque de las características socio económicas de cada una de las comunidades afectadas.

Todas las comunidades tienen su directiva que está formada por el líder al cual le llaman capitán, también un primer capitán y segundo capitán que sirven de apoyo.

### Comunidad Karaguatarenda

La comunidad de Karaguatarenda tiene como principales características:

- ◆ La comunidad de Karaguatarenda ubicada en el municipio de Gutiérrez, cuenta con una población estimada de 265 personas (ver cuadro 1).
- ◆ Los servicios básicos en provisión de agua es de pozo, la disposición de excretas por letrina y al aire libre.
- ◆ No cuentan con servicio de luz eléctrica. Existe una escuela con 2 profesores para 50 alumnos de nivel primario y 25 de nivel secundario respectivamente.
- ◆ El nivel de instrucción de la comunidad es de nivel primario y los idiomas son español y guaraní. Solo existe una enfermería en la comunidad, donde las principales enfermedades en niños son diarrea, fiebre y vomito. En adultos dolores de cabeza y dolores de hueso.
- ◆ Disposición de basuras: la basura de la casa y el campo son quemadas.
- ◆ Condiciones económicas: la principal fuente de ingresos son la agricultura con los cultivos de maíz y fríjol.
- ◆ En la disposición de tierras, el área destinada a a agricultura son 50 ha.; de las cuales se aplica la practica de quema solo en caso de plagas; y para bosque son 10 ha.
- ◆ Los caminos de la comunidad son accesibles todo el año.

**Cuadro 1.** Estratos de población por edad en comunidad Karaguatarenda, municipio de Gutiérrez, provincia Cordillera.

<b>Edad en años</b>	<b>Total personas</b>
<b>0-5</b>	<b>60</b>
<b>06-12</b>	<b>75</b>
<b>13-18</b>	<b>27</b>
<b>19-35</b>	<b>19</b>
<b>35-45</b>	<b>35</b>
<b>45 y más</b>	<b>40</b>
<b>Total</b>	<b>265</b>

### Comunidad Salitralmí

La comunidad de Salitralmí tiene como principales características:

- ◆ La comunidad de Salitralmi ubicada en el municipio de Gutiérrez, cuenta con una población de 45 personas (ver cuadro 2).
- ◆ Los servicios básicos en provisión de agua es por atajado, la disposición de excretas es al aire libre.
- ◆ No cuentan con servicio de luz eléctrica. Existe una escuela con 1 profesores para 19 alumnos de nivel primario.
- ◆ El nivel de instrucción de la comunidad es de nivel primario y los idiomas son español y guaraní. Las principales enfermedades en niños son fiebre y diarrea. En adultos diarrea, vomito y fiebre.
- ◆ Disposición de basuras: la basura de la casa y el campo son botadas y quemadas.
- ◆ Condiciones económicas: la principal fuente de ingresos son la agricultura con los cultivos de maíz, zapallo y frijol.
- ◆ Los recursos naturales disponibles en la zona son: cupesí (*Proposis alba griseb.*), soto (*Schinopsis haenkeana*), cuchi (*Astronium urundeuva*)
- ◆ Los animales silvestres disponibles son: urina (*Mazama gouazoubira*), tatú (*Chaetophractus vellerosus*), loro (*Amazona tucumana*), jochi (*Agouti paca*), charota (no conocido).
- ◆ En la disposición de tierras, el área destinada a a agricultura son 20 ha.; de las cuales se aplica la practica de quema solo para la siembra; y para bosque son 140 ha.
- ◆ Los caminos de la comunidad son accesibles todo el año.

**Cuadro 2.** Estratos de población por edad en comunidad Salitralmí, municipio de Gutiérrez, provincia Cordillera

<b>Edad en años</b>	<b>Total Personas</b>
<b>0-5</b>	<b>10</b>
<b>06-12</b>	<b>14</b>
<b>13-18</b>	<b>5</b>
<b>19-35</b>	<b>8</b>
<b>35-45</b>	<b>4</b>
<b>45 y más</b>	<b>4</b>
<b>Total</b>	<b>45</b>

### **Comunidad Sausalito**

La comunidad de Sausalito tiene como principales características:

- ◆ La comunidad de Sausalito ubicada en el municipio de Gutiérrez, cuenta con una población de 190 personas (ver cuadro 3).
- ◆ Los servicios básicos, en provisión de agua es por atajado, la disposición de excretas es al aire libre.
- ◆ No cuentan con servicio de luz eléctrica. El nivel de instrucción de la comunidad es de nivel primario y los idiomas son español y guaraní. Las principales enfermedades en niños son fiebre y en adultos diarrea.
- ◆ No cuentan con servicio médico o de enfermera.
- ◆ Disposición de basuras: la basura de la casa se entierra y la del campo se quema.
- ◆ Condiciones económicas: la principal fuente de ingresos son la agricultura con los cultivos de maíz.
- ◆ Los recursos naturales disponibles en la zona son: solo monte bajo.
- ◆ En la disposición de tierras, el área destinada a agricultura son 6 ha.; de las cuales se aplica la práctica de quema solo para la siembra; para bosque son 30 ha, y para ganadería 14 ha. Los caminos de la comunidad son accesibles todo el año.

**Cuadro 3.** Estratos de población por edad en comunidad Sausalito, municipio de Gutiérrez, provincia Cordillera

<b>Edad en años</b>	<b>Total Personas</b>
<b>0-5</b>	<b>15</b>
<b>06-12</b>	<b>26</b>
<b>13-18</b>	<b>40</b>
<b>19-35</b>	<b>58</b>
<b>35-45</b>	<b>21</b>
<b>45 y más</b>	<b>30</b>
<b>Total</b>	<b>190</b>

### **Comunidad Ipitá**

La comunidad de Ipitá tiene como principales características:

- ◆ La comunidad de Ipitá ubicada en el municipio de Gutiérrez, cuenta con una población de 580 personas (ver cuadro 4).
- ◆ Los servicios básicos en provisión de agua es por vertiente, la disposición de excretas es por pozo ciego.
- ◆ Si con servicio de luz eléctrica, teléfono, radio y televisión. Existe 7 escuela de primaria y 1 de secundaria. Hay 24 profesores para 600 estudiantes de primaria y 4 para 55 estudiantes de secundaria y uno para área técnica. En esta comunidad 4 escuelas han sido favorecidas con proyectos educativos.
- ◆ El nivel de instrucción de la comunidad es de nivel primario, secundario y profesional.
- ◆ Los idiomas son español y guaraní. Existe una posta de salud y una enfermería.
- ◆ Las principales enfermedades en niños son diarrea, resfrío, sarcosis.
- ◆ En adultos son: reumatismo, paludismo, fiebre amarilla, mayaro.
- ◆ Disposición de basuras: la basura de la casa se bota y del campo se abona
- ◆ Condiciones económicas: la principal fuente de ingresos son la agricultura con los cultivos de maíz, zapallo y fríjol. También hay ganado vacuno y bovino.

- ◆ Los recursos naturales disponibles en la zona son: algarrobos (*Prosopis alba griseb.*) mistol (*Ziziphus mistol griseb.*), tajibo (*Tabebuia lapacho*), algarrobilla (*Caesalpinea paraguarienses*).
- ◆ Los animales silvestres disponibles son: zorro (*Atelocynus microtis*), venado (*Blastoceros dichotomus*), iguana (no conocido).
- ◆ En la disposición de tierras, el área destinada a agricultura son 1000 ha; de las cuales se aplica la practica de quema solo para la siembra; para bosque son 3000 ha y para ganadería 1500 ha. Los caminos de la comunidad son accesibles todo el año.

**Cuadro 4.** Estratos de población por edad en comunidad Ipitá, municipio de Gutiérrez, provincia Cordillera.

Edad en años	Total Personas
<b>0-5</b>	<b>50</b>
<b>06-12</b>	<b>150</b>
<b>13-18</b>	<b>200</b>
<b>19-35</b>	<b>30</b>
<b>35-45</b>	<b>130</b>
<b>45 y más</b>	<b>30</b>
<b>Total</b>	<b>580</b>

#### 4.4.2 Diferenciación social

Como herramienta de análisis, también se realizó una diferencia de los principales servicios con los que cuenta cada comunidad, para visualizar la cantidad de población femenina, principales servicios disponibles por comunidad y los recursos con los que cuenta. Esto se realizó con cuadros donde muestre la diferencia entre las comunidades afectadas.

La diferenciación entre comunidades demuestra que existe mayor población de mujeres con al menos 3% más que la población de hombres en las comunidades analizadas, siendo la comunidad de Ipitá la de mayor población femenina, con 319 mujeres (Ver cuadro 5).

**Cuadro 5.** Información demográfica de las comunidades Karaguatarenda, Sausalito, Salitralmi e Ipitá.

<b>Información demográfica</b>					
<b>COMUNIDAD</b>	<b>Nº Mujeres</b>	<b>Nº Hombres</b>	<b>Total Hab.</b>	<b>Nº Familias</b>	<b>Nº Habitantes/Familia</b>
<b>Karaguatarenda</b>	130	126	256	50	5
<b>Sausalito</b>	100	90	190	25	7-8
<b>Salitralmi</b>	24	21	45	10	4-5
<b>Ipitá</b>	319	271	590	98	6

Dentro de los servicios básicos, la provisión de agua en dos de las cuatro comunidades es por atajados o reservorios de agua superficial, debido a la escasez de este recurso es que las comunidades tienden a almacenar el agua o extraerlo de vertientes para abastecerse del mismo (Ver cuadro 6).

De acuerdo al servicio de disposición de excretas, tres de las cuatro comunidades lo realizan al aire libre, ya que así se acostumbra en el campo, debido a la falta de servicios de alcantarillado.

Ipitá es la única comunidad que posee servicio de televisión y teléfono, las restantes tres comunidades, solo cuentan con radio para comunicarse de las noticias.

**Cuadro 6.** Información sobre servicios básicos de las comunidades Karaguatarenda, Sausalito, Salitralmi e Ipitá.

<b>Servicios básicos</b>				
<b>COMUNIDAD</b>	<b>Prov. Agua</b>	<b>Disposición excretas</b>	<b>Luz eléctrica.</b>	<b>Comunicaciones</b>
<b>Karaguatarenda</b>	Noria	Aire libre y letrina	No	Radio
<b>Sausalito</b>	Atajado	Aire libre	No	Radio
<b>Salitralmi</b>	Atajado	Aire libre	No	Radio
<b>Ipitá</b>	Vertiente	Pozo ciego	Si	Tv, teléfono, radio.

**Cuadro 7.** Información sobre los centros educativos en las comunidades Karaguatarenda, Sausalito, Salitralmi e Ipitá.

<b>Educación</b>				
	<b>N° Centros educativos</b>		<b>N° Estudiantes</b>	
<b>COMUNIDAD</b>	<b>Prim.</b>	<b>Secund.</b>	<b>Prim.</b>	<b>Secund.</b>
<b>Karaguatarenda</b>	0	0	50	25
<b>Sausalito</b>	0	0	26	27
<b>Salitralmi</b>	1	0	19	0
<b>Ipitá</b>	7	1	600	55

La educación en las comunidades es mínima, debido a que solo existen escuelas a nivel primario en dos comunidades, a excepción de la comunidad de Ipitá que tiene más de cinco escuelas de nivel primario y una de nivel secundario. Esto indica el nivel de educación en la zona es primario, y en el caso de Ipitá tiene primario, secundario y técnico (Ver cuadros 7 y 8).

**Cuadro 8.** Información sobre el nivel de educación en las comunidades Karaguatarenda, Sausalito, Salitralmi e Ipitá.

<b>Educación</b>							
	<b>N° de profesores</b>			<b>Nivel de instrucción/comunidad</b>			
<b>COMUNIDAD</b>	<b>Prim.</b>	<b>Secund.</b>	<b>N° Prof. técnicos</b>	<b>Ninguno</b>	<b>Prim.</b>	<b>Secund.</b>	<b>Técnico</b>
<b>Karaguatarenda</b>	2	0	0		Si		
<b>Sausalito</b>	0	0	0		Si		
<b>Salitralmi</b>	1	0	0		Si		
<b>Ipitá</b>	24	4	1		Si	Si	Si

El lenguaje que se habla en las comunidades, son español y guaraní, esto demuestra que a pesar de ser comunidades de origen guaraní, ha existido una aculturización y se han adecuado a desarrollar también el español como parte de la necesidad para establecer contacto con ciertos pueblos mas cercanos como lo son : Abapó y Camiri (Ver cuadro 9)

**Cuadro 9.** Información sobre la lengua en las comunidades Karaguatarenda, Sausalito, Salitralmi e Ipitá.

<b>Lengua</b>			
<b>COMUNIDAD</b>	<b>Español</b>	<b>Guaraní</b>	<b>Ambos</b>
<b>Karaguatarenda</b>			Si
<b>Sausalito</b>			Si
<b>Salitralmi</b>			Si
<b>Ipitá</b>			Si

El servicio de salud, se encuentra muy débil en las cuatro comunidades, ya que solo existe el servicio de posta médica que es atendido por enfermeras en dos de las cuatro comunidades, siendo una zona sin servicios básicos como agua potable, se generan enfermedades infecciosas como diarrea, vómito en los niños y adultos. También el hecho de ser una de las zonas núcleos para la enfermedad del Chagas, debería de existir mayor control y buen servicio médico (Ver cuadro 10).

**Cuadro 10.** Información sobre el servicio de salud en las comunidades Karaguatarenda, Sausalito, Salitralmi e Ipitá.

<b>Salud</b>					
<b>COMUNIDAD</b>	<b>Serv. salud</b>	<b>N° Médicos</b>	<b>N° Enfermeras</b>	<b>Enfermedades en niños</b>	<b>Enfermedades en adultos</b>
<b>Karaguatarenda</b>	Posta médica	0	1	Diarrea, fiebre, vómito.	Dolor de hueso y cabeza.
<b>Sausalito</b>	0	0	0	Diarrea, inf. respiratorias	Diarrea
<b>Salitralmi</b>	0	0	0	Diarrea, inf. respiratorias	Diarrea, vómito, fiebre
<b>Ipitá</b>	Posta médica	0	1	Diarrea, resfrío.	Paludismo, reumatismo, fiebre amarilla, mayaro.

Los recursos que reflejan la economía en la zona es la producción agrícola de maíz, frijol y zapallo, complementando dos de las cuatro comunidades se dedican también a la ganadería porcina y bovina. Estos productos, son principalmente para autoconsumo y en periodos de cosecha donde exista exceso de producción se comercializan (Ver cuadro 11).

**Cuadro 11.** Información sobre los recursos económicos en las comunidades Karaguatarenda, Sausalito, Salitralmi e Ipitá.

<b>Condiciones económicas</b>				
<b>COMUNIDAD</b>	<b>Agricultura</b>	<b>Ganadería</b>	<b>Comercio</b>	<b>Artesanía</b>
<b>Karaguatarenda</b>	Maíz y frijol	0	0	0
<b>Sausalito</b>	Maíz	0	0	0
<b>Salitralmi</b>	Maíz, frijol, zapallo	Porcino	0	0
<b>Ipitá</b>	Maíz, frijol, zapallo	Porcino y bovino	0	0

#### 4.4.3 Apreciación social

Los 10 grupos focales evaluados: con un promedio de 6-10 integrantes; reaccionaron de manera accesible a las preguntas no dirigidas que se realizaron durante los diferentes talleres de Educación Vial y Ambiental, Artesanía, Horticultura, etc., que el Programa de Relacionamiento Comunitario organizó y la comunidad participó.

Las variables que se midieron fueron:

- ◆ Fueron informados sobre la construcción de la carretera.
- ◆ Opinión: si esta de acuerdo con la construcción de la carretera.
- ◆ Peligros que consideran, inseguridad por robos y accidentes
- ◆ Cambios climáticos, como afectan sus cultivos, producción ganadera o caprina.
- ◆ Oportunidades que consideran.
- ◆ Generación de fuente de trabajo.
- ◆ Acceso a transporte y mercados de sus productos en la ciudad
- ◆ Migración a la ciudad.
- ◆ Enfoque de género, el rol de la mujer.

En respuesta a las variables mencionadas es que se formulo estas conclusiones, donde algunas como aculturización o riesgos de la carretera, no fueron evaluadas ya que se mencionaron en las respuestas de los encuestados:

La mayoría de los entrevistados apoya la construcción de la carretera afirmando que: “Si apoyamos, para desarrollar los productos”, esto indica que entienden los beneficios que pueden adquirir y las ventajas que tendrán sobre las otras comunidades más lejanas a este servicio público. También, hubo cierto porcentaje mínimo, que afirmó: “Queríamos que sea por otro lado”, por lo tanto no apoya lo suficiente por que querían que la nueva carretera pueda unir otras comunidades.

La mayoría de los entrevistados, respondió que sí habían sido informados anteriormente sobre la construcción de la carretera y comentaron que: “Se había hecho un estudio antes y cada comunidad sabia que la iban a construir”. También comentaron que: “Si fuimos informados, porque las comunidades solicitaron la construcción de la carretera”, esto demuestra el interés de la poblacion guaraní en el desarrollo de la nueva carretera.

La mayoría de los entrevistados siente felicidad por la carretera y lo beneficios de esta: “Estamos contentos, habrá más facilidad”, pero algunos comentaron que: “También, un poco de miedo, por atropellos o personas que quieran robar”. Sin embargo muchos también sienten temor por los atropellos que puedan ocasionarse por el movimiento de vehículos, o delincuencia en la zona.

La mayoría de los entrevistados considera que si hay cambio climático en la zona por la construcción de la carretera, ellos informaron que: “Si, ha cambiado mucho, casi no hay lluvia, hay mucho polvo por el movimiento de tierras”, tambien que: “Si hace mas calor”. Esto indica que si han existido cambios en el clima por la construcción de la carretera, ha

provocado también aumento de viento y temperatura por la remoción de árboles, sequía por uso de agua en vertientes y lagunas para la construcción de la carretera.

Y esto afecta a la calidad de los cultivos por la falta de agua y polvo producido, sus animales por la falta de sombra, alimento y agua.

La mayoría de los entrevistados consideran que tienen oportunidades como: “Se podrá sacar más fácilmente los productos a los mercados”, también porque: “Es más rápido llegar a un lugar”. Esto es una oportunidad de acceso a servicios que antes las comunidades no podían disponer/

La mayoría de los entrevistados considera que: “Si ha generado más empleo, para trabajar en la construcción”. También se generó trabajo para servicios como alimentación y hospedaje. Pero también comentaron que: “En algunas zonas más que otras”, por lo tanto la generación de empleo no ha sido de manera uniforme a lo largo de la carretera, lo que produce cierto malestar entre algunos comunitarios.

La mayoría de los entrevistados considera que si habrá mayor y mejor acceso a transporte hacia las ciudades, ellos comentaron: “Porque habrá más, será más barato”, esto permitirá que puedan llegar fácil a los mercados siendo más fácil el acceso a los mercados para comercializar sus productos agrícolas o artesanales. También existe la incertidumbre de que: “También el precio de pasaje puede subir y no ser muy accesible”, lo cual determinaría si realmente existe o no acceso a transporte por parte de los comunitarios, a pesar de la disponibilidad.

En cuanto a la migración, la mayoría de los entrevistados, considera que habrá movimiento de la población que emigró a la ciudad, ya que afirman que: “Habrá migración, de gente que se había ido y que volverá, porque acá es más seguro”. A la vez comentaron que la zona tendrá más valor por: “Habrá más comercio”. Esto refleja que el posible movimiento de población también puede ocasionarse por el valor de la zona con la nueva carretera y el aumento de comercio en la zona.

En el enfoque de género, la mayoría de los encuestados considera que si habrá facilidad de que la mujer se pueda desarrollar, según sus comentarios: “Será más fácil, que desarrolle una venta de comidas o bebidas”, esto también será favorecido con el acceso a mercado y servicios. Pero a la vez comentaron que: “Depende del movimiento que exista”. El tipo de desarrollo que se genere para la mujer fortalecería la agrupación de mujeres por comunidades que actualmente existe.

#### **4.4.4 Línea base en conocimientos de educación vial y ambiental**

Las 60 encuestas de línea base sobre conocimientos de educación vial y ambiental, determinaron que si existe vulnerabilidad sobre el cambio que tendrá la zona con respecto a la nueva carretera, debido al poco conocimiento de los temas ya mencionados (Ver anexo 2).

El 80% de los encuestados afirmó que no había oído hablar del tema de educación vial y ambiental, sin embargo el 20% restante solo conoce aspectos generales como señalizaciones y precauciones en la carretera. Esto demuestra la necesidad de capacitaciones y charlas sobre el tema en escuelas o centros educativos, también se debe tomar en cuenta que existe disponibilidad e interés de las comunidades por aprender sobre la importancia del tema.

El 100% de los encuestados mencionaron que conocen los riesgos que pueden sufrir las personas y los animales al no conocer sobre educación vial y ambiental, entre ellos: ‘Ser atropellados’ y ‘Sufrir un accidente’.

En el aspecto de educación ambiental el 100% mencionó algunas de las prácticas adecuadas para mantener y proteger el medio ambiente, como ser: ‘No cortar y quemar árboles’, ‘Enterrar la basura y no quemarla’. A pesar de que las comunidades conozcan estas prácticas, muy pocos comunitarios las realizan por la falta de concientización y costumbre de realizarlas.

Se evaluó también las prácticas de conservación del uso del suelo, ya que la zona tiende a ser semi-montañosa. Durante las visitas de campo se observó que los comunitarios no acostumbran a realizar curvas de nivel o cultivar de forma horizontal en pendientes no mayores al 3%, lo que afecta negativamente al suelo.

Sin embargo el 100% de los encuestados menciono que solo usan herramientas como: pala, azadón y machete, lo cual no daña ni rompe la estructura del suelo a comparación de las maquinarias y que también incorporan la materia orgánica en el mismo suelo.

#### **4.5 MARCO LEGAL**

Para la construcción de la carretera Abapó-Camiri, específicamente el tramo Abapó-Ipitá, las leyes que durante el periodo del presente estudio han sido aplicadas han sido las siguientes:

El Reglamento General de la Gestión Ambiental, este reglamento es una herramienta para la planificación y establecimiento de políticas ambientales, por lo que su reglamento ha sido aplicado para la indemnizaciones de terrenos y casas que se veían afectados por el derecho de vía, provocando un reordenamiento y planificación territorial.

Así, también sucedió en el caso del diseño de mercados y terminal de buses para las principales comunidades, trabajo que fue diseñado y supervisado por el Programa de Relacionamiento Comunitario, que dentro del tramo evaluado la comunidad favorecida fue Ipitá.

En el caso de Reglamento de Contaminación Atmosférica, la aplicación de esta ley y sanción por violación a dicho reglamento no fue realizada. Esto fue debido a que no hubo ningún accidente que pudiera afectar significativamente la calidad del aire.

Se puede decir que esto fue atribuido a que el proyecto se realiza en una zona de bastante protección vegetal y bosque, lo cual no permitió que el olor producido por las sustancias que componen el pavimento afecte significativamente.

Sin embargo, durante la imprimación y pavimentación de la carretera, si disminuyó la calidad del aire por el potente olor que el alquitrán y asfalto generaban, a pesar de que eran temporales con la duración de seis a doce horas en la zona asfaltada.

El Reglamento de Contaminación Hídrica, tampoco fue aplicado ya que no existió la contaminación de quebradas o ríos por sustancias químicas o pesadas que dañen la calidad del agua en la zona. Sin embargo, durante la construcción de puentes en la zona, si se vio afectada la calidad del mismo, por la intervención de maquinaria, trabajadores y material de construcción como grava, piedras, etc. Este efecto fue temporal, ya que se presentó solo durante la construcción de puentes.

El Reglamento para Actividades con Sustancias Peligrosas, si fue aplicado, por la necesidad de manipular sustancias como alquitrán y asfalto, las cuales son necesarias para la pavimentación de la carretera. Para esto la empresa constructora contaba con una autorización del gobierno para procesar el asfalto en plantas de producción de ripio y asfalto, así como para su transporte al lugar de pavimentación.

El Reglamento de Gestión de Residuos Sólidos, fue aplicado como parte de calidad en la construcción de la carretera, ya que durante la pavimentación de la carretera, el exceso de asfalto generado y que no se utilizó que quedaba a orillas de la misma era recogido por personal de la empresa constructora, pero este residuo se distribuía de manera incorrecta en ciertas comunidades para ser usado como revestimiento del suelo en las casas. Esta distribución fue solicitada por gente de la misma comunidad.

Con respecto a la legislación aplicable a los pueblos indígenas, si fue aplicada, esto debido a que el diseño y construcción de carreteras fue dentro de las tierras comunitarias de origen guaraní. Se puede decir que lo que influyó mucho en la aplicación de esta legislación es la buena organización que caracteriza al indígena guaraní, el cual cuenta con la legalización de sus tierras como TCO, Tierras de Origen Guaraní.

Para la legislación referente a expropiación de tierras, fue aplicada antes y durante la construcción de la carretera, lo cual fue determinado al área correspondiente al derecho de vía con el que cuenta el Servicio Nacional de Caminos. Para esta expropiación se indemnizaron terrenos, iglesias y casas que eran afectadas por el área perteneciente a la construcción de la carretera.

Si existió la falta de aplicación de leyes de protección al trabajador, en muchos casos, especialmente los obreros que eran subcontratados por empresas constructoras recibían un sueldo de 0.7\$ diario como alimento de almuerzo solamente, las condiciones en las que se encontraban eran de hacinamiento y sin servicios básicos. Muchos de ellos no habían sido remunerados en promedio dos meses, ni contaban con ropa de trabajo y accesorios de seguridad como mascarás y gafas.

## 5. CONCLUSIONES

Los impactos ambientales generados en la construcción de la carretera y que la matriz de Lepolod muestra como más representativas son los siguientes:

### **Ambientales**

Durante la construcción de la carretera la remoción de material vegetal ha sido el principal impacto generado en la zona, esto ha provocado efectos negativos, entre ellos: cambio en el clima por la falta de protección vegetal, disminución de la flora silvestre ocasionando que animales silvestres se alejen de la zona para establecer su hábitat y evitar ser amenazados por la destrucción de su ecosistema. Estos efectos provocarán que especies vegetales y animales silvestres en la zona sean cada vez menor ocupando su lugar plantas colonizadoras resistentes a la sequía y animales domésticos para consumo y trabajo, lo cual afectaría negativamente la biodiversidad de la zona.

El movimiento de tierras en excavaciones, corte de cerros y construcción de taludes por el diseño de la carretera aumentó la desestabilidad de laderas y taludes que fueron intervenidos por estar formados por material edafológico no consolidado. Este impacto a largo plazo representa un riesgo en caso de que las laderas y taludes no sean revegetadas, debido a que estos suelos se erosionarán por el viento o las lluvias y provocaría pérdidas de suelo.

La topografía semi-montañosa y quebradas intermitentes en la zona crearon la necesidad de construir puentes desviando los cauces de los ríos. Aunque los cauces no sean permanentes se crea un peligro a largo plazo ya que en las épocas de lluvia estacionales existe el riesgo de que el río busque su cauce natural, causando desastres naturales como inundaciones en la zona. A la vez, la construcción de estas obras civiles ha erosionado las quebradas por el paso de maquinaria y material de construcción. Estos impactos negativos en las quebradas afectan la disponibilidad de este recurso hídrico que es muy necesario para consumo y cultivos agrícolas en la zona, lo cual afectaría la producción agrícola del lugar.

El rompimiento de la estructura del paisaje y del ambiente, son los efectos más percibidos por las comunidades, a esto se refiere el excesivo tráfico de maquinaria pesada que generan gases contaminantes y polvo al ambiente, el aumento de ruido que rompía la tranquilidad del lugar, junto con los olores de los hidrocarburos que son el insumo principal para la elaboración del asfalto. Los impactos presentados son durante la construcción de la carretera, una vez finalizada la carretera no existirán impactos ya que no habrá materiales de construcción en la zona ni generación de polvo por el transporte de los mismos o ruidos producidos por maquinaria pesada. Esto indica que la tranquilidad

con respecto a contaminación de polvo y ruido será mas tranquila una vez finalizada la carretera.

### **Socioeconómicas**

- ◆ El excesivo tráfico de vehículos, maquinaria pesada y poco conocimiento de los comunitarios sobre educación vial fueron determinantes para provocar accidentes de tránsito, donde las principales victimas fueron los animales domésticos de la zona, lo que representa pérdida de capital para los comunitarios.
- ◆ La dinámica social que generó la construcción de la carretera, fue productiva en la oferta de trabajo para diferentes áreas, como ser: construcción de la carretera, alojamientos, restaurantes, tiendas de comida y productos personales. Este desarrollo no fue equitativo en toda la carretera ya que esta relacionado directamente con la disponibilidad de algunos servicios básicos como agua, vivienda y transporte. Este impacto social positivo, tiene la capacidad de ser desarrollado por el valor adquirido en la zona con la nueva carretera, sin embargo es necesario enfocarlo de manera sostenible.
- ◆ Durante la construcción de la carretera se generaron infinidad de conflictos sociales entre las comunidades y el gobierno, causados principalmente por la tenencia de tierras que pertenecen a las comunidades guaraníes, pero por el derecho de vía de la carretera y uso publico el gobierno las indemnizó. Esto afectó de manera negativa el desarrollo de la carretera en el tiempo previsto y la relación beneficiosa de apoyo que pudiera existir en un futuro entre las organizaciones guaraníes y el gobierno.
- ◆ La motivación de las comunidades por participar en capacitaciones y charlas sobre educación vial, ambiental, artesanía y agricultura, brindadas por programas sociales en la zona, demostró la necesidad de trabajar y fortalecer el recurso humano para desarrollar en las comunidades guaraníes e indígenas del país sistemas autosostenibles de producción, comercialización y calidad de vida.
- ◆ Los impactos socioeconómicos negativos generados por la construcción de la carretera, terminarán una vez finalizada la carretera, sin embargo, existe oportunidad de desarrollar los impactos positivos que se pueden generar, como servicios de venta de comida, bebida, comercio de productos agrícolas y artesanales de origen guaraní, que pueden generar ciertos ingresos básicos para las comunidades guaraníes.

## 6. RECOMENDACIONES

Revegetar los taludes, bancos de préstamo y buzones de materiales, donde los materiales de construcción han destruido el material vegetal natural, para evitar la erosión y aporte de sedimentos a las quebradas que se encuentran en la zona, que podrían deteriorar la calidad y concentración de este escaso recurso en la zona. La necesidad de este recurso hídrico y la fragilidad de los suelos determinan la necesidad proyectos de riego y conservación de suelos. También se debe reforestar las zonas aledañas a las quebradas de la zona, para evitar en la época de lluvia la excesiva erosión y formación de cárcavas, que pueden ocasionar inundaciones que provoquen desastres naturales.

Realizar capacitaciones en escuelas para jóvenes y niños sobre el manejo de los desechos de la casa y los cultivos, ya que se demostró que no existe costumbre de manejar los desechos, por lo que se considera que hay muy poco conocimiento de las consecuencias que se pueden producir, como generación de vectores por contaminación y por consecuencia enfermedades y muertes.

Establecer, por municipio, una frontera o limite agrícola que permita una adecuada distribución del área destinada desarrollo de los cultivos agrícolas, con el fin de no expandir la frontera agrícola hasta agotar los recursos escasos que hay en la zona. También establecer una ordenanza que prohíba el transito libre por la carretera de animales domésticos y de trabajo para evitar accidente. Se debe evitar asentamientos comerciales y urbanos dentro del área de la carretera, evitando accidentes y contaminación de la misma.

Establecer un comité de vigilancia ambiental por comunidades de la zona, donde vigile frecuentemente la quema de áreas agrícolas, extracción de madera y material edafológico como arena, grava y roca. Esto para recuperar el daño causado por la extracción de materiales durante la construcción de la carretera. A la vez se puede crear brigadas comunitarias para la supervisión de las señales de tránsito en la carretera para evitar el vandalismo de las mismas y mantener la seguridad contra accidentes de tránsito.

Implementar proyectos de desarrollo artesanales con el uso de cuero, tejido y madera aprovechando la disponibilidad de la gente para aprender y la cantidad de recursos con los que cuenta zona como: cuero, cultivos agrícolas, madera, etc. Esto permitirá fortalecer la capacidad de liderazgo de la mujer guaraní tomando como ventaja la alta población femenina, capacidad de organización y trabajo.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

Ambiente Ecológico. (2004). Diccionario ecológico. (en línea). Consultado 5 may. 2004. Disponible en: <http://www.ambiente-ecologico.com/ediciones/diccionarioEcologico/diccionarioEcologico.php3>

Barbier et al.(1996). Plan de uso del suelo del Departamento de Santa Cruz, Bolivia. Prefectura del Departamento de Santa Cruz. Santa Cruz, Bolivia. 219p.

CEPIS. (1998). Que es la evaluación de impacto ambiental. (en línea). Perú. Consultado el 11 May. 2004. Disponible en: <http://www.cepis.org.pe/eswww/fulltext/repind51/pbp/pbp.html>

Ciencias de la Tierra y del Medioambiente. (2000). España. Evaluación de Impacto Ambiental. (en línea). Consultado 10 may. 2004. Disponible en: <http://www.tecnun.es/Asignaturas/Ecologia/Hipertexto/15HombAmb/150ImpAmb.htm>

Connor (s.f.). Evaluación y mitigación del impacto social. Canadá. (en línea). Consultado el 11 may. 2004. Disponible en: <http://www.connor.bc.ca/connor/espanol/costarica.html>

Comision Nacional del Medio Ambiente. 2000. Sistema de evaluación de impacto ambiental. Capitulo N° 3. Chile. (en línea). Consultado el 10 may. 2004. Disponible en: [http://www.conama.cl/SEIA/capitulo3\\_peligro.htm](http://www.conama.cl/SEIA/capitulo3_peligro.htm)

Consorcio de LEUW CATHER INT-CAEM-SOINCO. 2003. Informe Proyecto Carretero Abapó. Santa Cruz, Bolivia.

Dirección Nacional de Políticas Ambientales. (1993). Plan de acción ambiental de Bolivia. Artes Graficas Latinas. La Paz, Bolivia. 413p.

Evaluación del Impacto Ambiental. (1999). Medio ambiente y conceptos asociados. Editorial Agrícola Española. Madrid, España. 701p

Español, I. (1995). Impacto ambiental. (s.l.). 198p.

Fondo Mink'a de Chorlavi. (2003). Evaluación del impacto socio-económico, de los proyectos del plan de desarrollo de los pueblos indígenas. Santa Cruz, Bolivia. (en línea). Consultado 12 may. 2004. Disponible en: <http://www.fondominkachorlavi.org/concurso/01-075-USC-ES.PDF>

El Gran Chaco. (2004). Chaco Boliviano. Argentina. (en línea). Consultado el 13 may. 2004. Disponible en: <http://www.elgranchaco.com/BaseDeDatos/contenido.aspx?pais=Bolivia&cont=0>

Gaceta Oficial de Bolivia. Ley de Ministerios y Decreto Reglamentario No.1493. La Paz Bolivia. 1993.

Gaceta Oficial de Bolivia, Ley General de Medio Ambiente, N' 1333, La Paz, Bolivia.1992.

GAIA. (2004).Resumen de los principios de la Declaración de Río sobre Medioambiente y Desarrollo. (en línea). México .DF. Consultado 11 Agosto 2004. Disponible en: <http://www.gaia.org.mx/informacion/boletin3.html>

Gobierno de la Rioja.(2000). Evaluaciones de Impacto. (en línea). La Rioja, Argentina. Consultado 11 de may. 2004. Disponible en:

Gómez, D. (1999). Evaluación de Impacto Ambiental. Madrid, España. Editorial Agrícola Española. 701p.

Ibisch, P. (2000). Árboles y arbustos para sistemas agroforestales en los valles interandinos de Santa Cruz, Bolivia. Fundación Amigos de la Naturaleza. Santa Cruz, Bolivia.136p.

Ingeniero Ambiental. (2003).Diferencia de ingeniería ambiental y auditoria ambiental. (en línea). Consultado 5 may. 2004. Disponible en: <http://www.ingenieroambiental.com/practicos/diferenciaseiaauditorias.htm>

Ley y Reglamento de Medio Ambiente. (1995).Siglas y definiciones. 1era ed. La Paz, Bolivia. Editorial UPS.382p.

Lieberman, M; Salm, H; Paiva, B. (2000).Manual ambiental para la construcción de carreteras. Los estudios de evaluación de impacto ambiental de carreteras en Bolivia. La Paz, Bolivia. 279 p.

Lieberman, M; Salm, H; Paiva, B. (2000).Manual ambiental para la construcción de carreteras. Política ambiental del servicio nacional de caminos. La Paz, Bolivia. 279 p.

Liceo de Barros Blancos.(2003). Importancia de la evaluación. Uruguay. ( en línea). Consultado 17 may. 2004. Disponible en: <http://www.todosenred.edu.uy/sitiospersonales/archivosUsuarios/323/La%20importancia%20de%20la%20Evaluaci%C3%B3n.htm>

Manual de Impactos Ambientales en Caminos Rurales. (2000).El proceso de evaluación de impacto ambiental. Tegucigalpa, Honduras.126 p.

Monografías. (sf). Etapas de la evaluación de impactos ambientales. (en línea).Consultado 10 may.2004.Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos14/elimpacto-ambiental/elimpacto-ambiental.shtml#eta>

OAS. (2004). Evaluación social. USA. (en línea). Consultado el: 11 may. 2004. Disponible en: <http://www.oas.org/usde/publications/Unit/oea49s/begin.htm#Contents>

Portal del Ingeniero Ambiental. (2004). Estructura metodológica de un EIA. (en línea). Consultado 10 may. 2004. Disponible en: <http://www.ingenieroambiental.com/index.php?pagina=792>

Quiroga, R. (2000). Manual sobre especies amenazadas y en peligro de extinción de la fauna silvestre del Dpto de Santa Cruz. Prefectura del Departamento de Santa Cruz. Santa Cruz, Bolivia. 58p.

Sustentabilidad y Medio Ambiente. (1994). Nociones de impacto ambiental. Chile. (en línea). Consultado 12 may. 2004. Disponible en: <http://lauca.usach.cl/ima/noc-eval.htm#inicio>

Servicio Nacional de Caminos. (2003). Memoria de gestión 2002 – 2003. Obras en construcción. La Paz, Bolivia. 100p.

Univalle. (s.f.). Impacto ambiental en la construcción de carreteras. Colombia. (en línea). Consultado 12 may. 2004. Disponible en: <http://www.univalle.edu.co/~fhernand/ambiente/Capitulo5.htm>

Weitzen, H. (1990). Evaluación del impacto en el ambiente y la salud. Metepec, México. 70p.





<b>SOCIO ECONÓMICO</b>	<b>ECONÓMICO</b>	<b>Conflictos sociales</b>	8/ 10	7/ 9															4/ 6			19/25	
		<b>Migración</b>	7/ 9																			8/ 9	15/18
		<b>Accidentes</b>													8/ 9	8/ 9	8/ 9	7/ 7				9/ 9	40/43
		<b>Empleo</b>	7/ 9		8/8																		15/17
		<b>Desarrollo económico</b>	9/ 8																				9/8
		<b>Pérdida de Capital</b>	8/ 8																				8/8
		<b>Daño a cultivos</b>																					
<b>TOTAL</b>		54 / 62	23 /2 7	83/ 93	13 8/ 14 9	59 /6 8	8/ 10	17 /1 8	86/ 96	38 /4 2	53 /6 1	20 /2 3	64 /7 2	87 /9 7	7/ 10	28 /3 2	42 /5 2	61 /6 7	49 /5 5	4/ 6	6/7	34 /3 9	

**VALORES: Escala 1-10 M/I (Magnitud / Importancia)**

- |   |   |
|---|---|
| 1: Muy bajo impacto / importancia           | 6: Moderado impacto / importancia       |
| 2: Relativamente bajo impacto / importancia | 7: Moderado medio impacto / importancia |
| 3: Regular mente bajo impacto / importancia | 8: Moderado alto impacto / importancia  |
| 4: Regular impacto / importancia            | 9: Alto impacto / importancia           |
| 5: Perceptible impacto / importancia        | 10: Muy alto impacto / importancia      |

**Anexo 2. Matriz de percepción de grupo focal de líderes de comunidades Abapó-Ipitá**

<b>PREGUNTA</b>	<b>RESPUESTA</b>	<b>PERCEPCION</b>
<b>¿Están de acuerdo con la construcción de la carretera?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si, si estamos de acuerdo, es algo necesario.</li> <li>• Es un beneficio, aunque tiene sus desventajas por la pérdida de cultura.</li> <li>• Queríamos que sea por otro lado</li> </ul>	<p>El 85% de los encuestados esta de acuerdo con la construcción de la carretera y son conscientes de los beneficios que esta le pueda brindar y también de las desventajas y riesgos de la misma.</p> <p>El 15% querían que la carretera se construya por otro lado.</p>
<b>¿Fueron informados sobre la construcción de la carretera?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si fuimos informados, las comunidades solicitaron la construcción de la carretera.</li> </ul>	<p>El 100% de los encuestados están de acuerdo con la construcción de la carretera, ellos fueron los principales protagonistas al solicitar la construcción, a pesar de que querían que sea por otro lado.</p>
<b>¿Qué sienten con la nueva carretera, felicidad, miedo o inseguridad?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estamos muy contentos, sabemos que traerán muchas cosas buenas.</li> <li>• También, un poco de miedo, por atropellos o personas que quieran robar.</li> </ul>	<p>El 100% de los encuestados, esta muy felices y optimistas con la nueva carretera, pero también sienten temor por algunos atropellos o robos que puedan sufrir.</p>
<b>¿Han sentido algún cambio en el clima desde que empezó la construcción?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si, ha cambiado mucho, casi no hay lluvia, hay mucho polvo por el movimiento de tierras, hay sequía por el uso del agua para la construcción</li> </ul>	<p>El 100% de los encuestados consideran que si ha cambiado mucho el clima de la zona, por la cantidad de polvo generado en el movimiento de tierras y derrumbe de árboles para la construcción, la sequía.</p>
<b>¿Cómo les ha afectado el cambio de clima?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Afecta mucho, a la familia por la falta de agua, a los animales la falta de comida y los cultivos.</li> </ul>	<p>El 100% considera que si afecta mucho el cambio, ya que no hay agua para sus cultivos, animales y consumo familiar.</p>

<p><b>¿Qué oportunidades consideran que podrán obtener de la carretera?</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se podrá sacar más fácilmente los productos a los mercados.</li> <li>• Habrá más facilidad de transporte y será mas barato.</li> </ul>	<p>El 100% de los encuestados consideran que tiene oportunidades que aprovechar como la accesibilidad a transporte y facilidad de comercializar sus productos.</p>
<p><b>¿Ha existido mas trabajo para la gente de las comunidades?</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En algunas zonas, muy poco.</li> <li>• Si, si ha existido trabajo.</li> </ul>	<p>El 75% de los encuestados, considera si ha existido trabajo para los comunitarios en la construcción de la carretera. Sin embargo un 25 % considera que no ha habido mucho trabajo porque esto ha sido por zonas.</p>
<p><b>¿Consideran que habrá más acceso a los mercados y transporte?</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si, si habrá más acceso a transporte porque habrá más, será más barato y podremos llegar fácil a los mercados.</li> </ul>	<p>El 100% de los encuestados consideran que si tendrán más acceso a los mercados, también a conseguir transporte más fácil por la disponibilidad de este.</p>
<p><b>¿Creen que habrá migración de gente de la comunidad a la ciudad, o al revés? ¿Por qué?</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Habrá migración, de gente que se había ido y que volverá, porque acá es mas seguro.</li> </ul>	<p>El 100% de los encuestados creen que habrá movimiento de población que anteriormente había migrado a la ciudad, volverá a la zona por el valor de la carretera y acceso a servicios.</p>
<p><b>¿Creen que las mujeres o sus esposas (para hombres) tendrán más acceso a trabajo?</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ya existen organizaciones de mujeres, pero, ahora será más fácil poder comercializar productos como el tejido.</li> <li>• Se puede aprovechar que habrá más turistas, para vender artesanías.</li> </ul>	<p>El 100% de los encuestados consideran que , si hay oportunidad para que la mujer pueda desarrollar sus productos tradicionales como el tejido, esto aprovechando el ingreso de los turistas.</p>

### Anexo 3. Matriz de Percepción de grupo focal

<b>PREGUNTA</b>	<b>RESPUESTA</b>	<b>PERCEPCION</b>
<b>¿Están de acuerdo con la construcción de la carretera?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si, si estamos de acuerdo</li> <li>• Si, para desarrollar los productos</li> </ul>	La mayoría de entrevistados esta de acuerdo con la construcción de la carretera Abapó-Camiri, saben algunos de los beneficios que pueden obtener.
<b>¿Fueron informados sobre la construcción de la carretera?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si, estábamos informado, ya que se había hecho un estudio antes y cada comunidad sabia que la iban a construir.</li> </ul>	La mayoría de entrevistados estaban informados de la construcción de la carretera, por el estudio realizado antes de la construcción. Las comunidades estaban informadas.
<b>¿Qué sienten con la nueva carretera, felicidad, miedo o inseguridad?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estamos contentos, habrá más facilidad.</li> <li>• Sentimos peligro, habrá mucho movimiento, accidentes.</li> </ul>	Más de la mitad de los encuestados siente felicidad por la construcción, por las facilidades que podrán acceder. Existen personas que sienten miedo porque habrá mucho movimiento de transportes
<b>¿Han sentido algún cambio en el clima desde que empezó la construcción?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si hace mas calor</li> <li>• Hay más polvo y viento, por la falta de árboles.</li> </ul>	La mayoría considera que si han sentido el cambio en el clima, ya que hace más calor, existe más polvo y viento por la falta de protección de los árboles que han sido cortados.
<b>¿Cómo les ha afectado el cambio de clima?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La comida se llena de polvo, los animales no tienen de que alimentarse, afecta los cultivos.</li> </ul>	La mayoría considera que el cambio de clima les ha afectado en los animales que no tienen de que alimentarse, la calidad de sus cultivos y el polvo en el ambiente.
<b>¿Qué oportunidades consideran que podrán obtener de la carretera?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hay mas facilidades</li> <li>• Es mas rápido llegar a un lugar</li> <li>• Se puede transportar los cultivos</li> </ul>	La mayoría de entrevistados considera que existen oportunidades y ventajas con la nueva carretera, como la accesibilidad a transporte, la facilidad de transporte de cultivo y la rapidez de esto.
<b>¿Ha existido mas trabajo para la gente de las</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si ha generado mas empleo, para trabajar en la construcción.</li> </ul>	La mayoría de entrevistados considera que si se ha generado empleo durante la construcción de la

<b>comunidades?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En algunas zonas más que otras.</li> </ul>	carretera, pero también esto ha sido mas desarrollado por zonas.
<b>¿Consideran que habrá más acceso a los mercados y transporte?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Puede haber más acceso porque exista mas transporte, pero también el precio de pasaje puede subir y no ser muy accesible.</li> </ul>	La mayoría de entrevistados cree que si habrá mas transporte, pero dudan sobre la accesibilidad con respecto al precio, ya que puede subir.
<b>¿Creen que habrá migración de gente de la comunidad a la ciudad, o al revés? ¿Por qué?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si, llegara más gente, por la nueva carretera.</li> <li>• Habrá mas comercio.</li> <li>• Solo volverá gente guaraní</li> </ul>	La mayoría de entrevistados cree que si habrá movimiento de población, especialmente de gente guaraní que se había ido y que volverá por la nueva carretera. También por el aumento de comercio en la zona.
<b>¿Creen que las mujeres o sus esposas (para hombres) tendrán más acceso a trabajo?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Será más fácil, que desarrolle una venta de comidas o bebidas.</li> <li>• Depende del movimiento que exista.</li> </ul>	La mayoría de entrevistados, considera que si habrá mas facilidad de que la mujeres tenga acceso a trabajo a través de ventas de comida o bebidas, pero que esto depende si existe movimiento o no en la zona.

**Anexo 4. Matriz de Percepción de línea de base sobre conocimientos, actitudes y prácticas acerca de la educación vial y medio ambiental de las comunidades: Karaguatarenda, Sausalito, Salitralmi e Ipitá.**

<b>PREGUNTA</b>	<b>RESPUESTA</b>	<b>PERCEPCIÓN</b>
<b>¿Ha escuchado hablar sobre educación vial?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No, no he escuchado hablar sobre el tema</li> <li>• Ha oído hablar sobre las señalizaciones y precauciones</li> </ul>	El 80% de los encuestados no ha oído hablar del tema por lo que se debe capacitar sobre la educación vial; sin embargo; el 20% de encuestados que si habían oído hablar del tema, pero tiene conocimientos generales y no específicos.
<b>¿Por qué le gustaría saber de la educación vial?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Por que es necesario</li> <li>• Para saber su legislación</li> <li>• Evitar accidentes</li> <li>• Conocer más</li> </ul>	El 100% de los encuestados consideran muy importante conocer sobre educación vial para aprender más y tener conocimientos del mismo. Esto demuestra el interés y la disponibilidad por aprender
<b>¿Cuáles son los riesgos que corre el peatón al transitar por una carretera?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ser atropellado</li> <li>• Sufrir un accidente</li> </ul>	El 100% de los encuestados son conscientes del riesgo que corren al transitar por la carretera, a pesar de que no tienen claros los conocimientos de educación.
<b>¿Tiene alguna sugerencia para cambiar o modificar esta situación?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crear rompe muelles</li> <li>• Crear una vía para peatones</li> <li>• Educar a peatones y transportistas</li> </ul>	El 100% de los encuestados consideran algunas sugerencias muy importantes, necesarias y accesibles que se pueden brindar por medio de capacitaciones y construcción de rompe muelles
<b>¿Qué precauciones toma para desplazarse en bicicleta por la carretera?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Que este sobre el carril derecho</li> <li>• Ponerse casco</li> <li>• No manejar ebrio</li> <li>• Mirar la carretera antes de cruzar</li> </ul>	El 100% de los encuestados conocen y entienden las precauciones más importantes que se deben tomar en cuenta al transitar por la carretera.
<b>¿Por qué los animales que</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Porque es parte de nuestra economía</li> </ul>	El 100% de encuestados considera que los animales

<b>posee representan un capital para ud?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es el sustento de la familia</li> <li>• Es un ahorro para alguna emergencia</li> </ul>	que poseen representan un capital en caso de emergencia familiar y mayor facilidad de obtener alimento.
<b>¿Cuál es el riesgo que corren sus animales sueltos?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Que lo roben</li> <li>• Que lo atropellen y lo maten</li> </ul>	El 100% de los encuestados conocen el riesgo que sufren sus animales al dejarlos sueltos. Esto implica la perdida económica que estos representan.
<b>¿Si ud estaría de acuerdo en cambiar esta situación, como lo haría?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Encerrarlos</li> <li>• Llevándolos lejos</li> <li>• Crear potreros</li> </ul>	El 100% de los encuestados consideran soluciones practicas y factibles para evitar accidentes con sus animales. Estas soluciones implican que los comunitarios deben construir potreros y mantener encerrados a sus animales.
<b>¿Por qué ud. no estaría de acuerdo en cambiar esta situación?</b>		Ninguno de los encuestados considero esta respuesta.
<b>¿Puede mencionar algunas señales de transito que ud. conozca?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rompe muelles</li> <li>• Flechas de señalización</li> <li>• No conozco ninguna</li> </ul>	El 20% de los encuestados nombraron las señales de transito que conocen de acuerdo al lugar y condiciones que viven. Sin embargo el 80% de los encuestados no conocen ninguna señalización. Esto nos demuestra el pobre conocimiento sobre este tema.
<b>¿Cómo cuida el medio ambiente?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No cortar árboles</li> <li>• No quemar árboles</li> <li>• Enterrar la basura</li> <li>• No quemar basura</li> </ul>	El 100% de los encuestados conocen las medidas más visibles para cuidar el medio ambiente, sin embargo algunas de estas forman parte esencial de su forma de vida.
<b>¿Por qué no es importante cuidar el medio ambiente?</b>		Ninguno de los encuestados considero esta respuesta.
<b>¿Qué beneficio tendremos si cuidamos el medio ambiente?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menos contaminación</li> <li>• Mejor producción</li> <li>• Buena salud</li> </ul>	El 100% de los encuestados considero los beneficios ambientales más visibles y directos. Reconocen que esto les beneficia en la producción de sus cultivos y su propia salud.

<p><b>¿Qué hace con los plásticos, envases, pilas, etc. que separa?</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Envasar maíz, llevar agua</li> <li>• Enterrarlos</li> <li>• Quemarlos, botarlos</li> </ul>	<p>El 30% encuestados reutilizan los envases para sus usos personales y el 20% los entierra. A la vez existen un 50% que los queman o botan al medio ambiente.</p>
<p><b>Si su terreno es en pendiente, ¿Cuál es su práctica laboral?</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Azadón, matraca</li> <li>• Pala, machete</li> </ul>	<p>El 100% de los encuestados realiza sus prácticas laborales con herramientas manuales. Sin embargo no especificaron algunas prácticas de conservación de suelos en pendiente ya que la pregunta no fue enfocada como debía.</p>