



**INGENIERÍA Y TRANSPORTE**  
CONSULTORES – SUPERVISORES, S.A. DE C.V.

# **Ministerio de Obras Públicas y de Transporte (MOPTT), El Salvador.**

**Resumen de documentación ambiental y social preparado por la Firma  
INGENIERÍA Y TRANSPORTE CONSULTORES –  
SUPERVISORES, S.A. DE C.V. como parte del  
Diseño Final de Ingeniería del “Mejoramiento del Camino Rural,  
SAN24E, Circunvalación Lago de Coatepeque”**

**Informe para publicación  
Copilado marzo 2022  
Preparado original Mayo 2008**

**Proyecto BID: ES-L1155**

**Nota:** La información incluida en este informe mantiene la redacción original de la firma autora. El resumen de anexos con información relacionada a los temas ambientales y sociales se hace con el objetivo de contar con dicha información en un solo documento para facilitar su publicación y comprensión de esta.

Este informe cuenta con un Análisis Ambiental y Social Complementario (AASC) que ha sido elaborado, por un lado, para reflejar los temas ambientales y sociales de los cambios en el diseño del Proyecto con relación al diseño original y los cambios contextuales de la zona objeto de implementación con relación a los aspectos ambientales y sociales. Y por otro lado, para alinear la ejecución del proyecto al cumplimiento de los requisitos del Marco de Políticas Ambientales y Sociales (MPAS) del BID y sus Normas de Desempeño Ambiental y Social (NDAS). Dicho AASC es parte integral de los documentos que guiarán la implementación del proyecto.



**INGENIERÍA Y TRANSPORTE**  
CONSULTORES – SUPERVISORES, S.A. DE C.V.



**REPÚBLICA DE EL SALVADOR**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS, TRANSPORTE Y DE VIVIENDA Y DESARROLLO URBANO**  
**VICEMINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS**  
**UNIDAD DE PLANIFICACIÓN VIAL**  
**GERENCIA DE ESTUDIOS Y DISEÑOS VIALES**

**“DISEÑO FINAL DE INGENIERIA  
MEJORAMIENTO DEL CAMINO RURAL SAN24E,  
CIRCUNVALACION LAGO DE COATEPEQUE”**

**INFORME FINAL**

**DOCUMENTO No. 1. MEMORIA Y ANEXOS  
VOLUMEN 2/2  
(COPIA)**



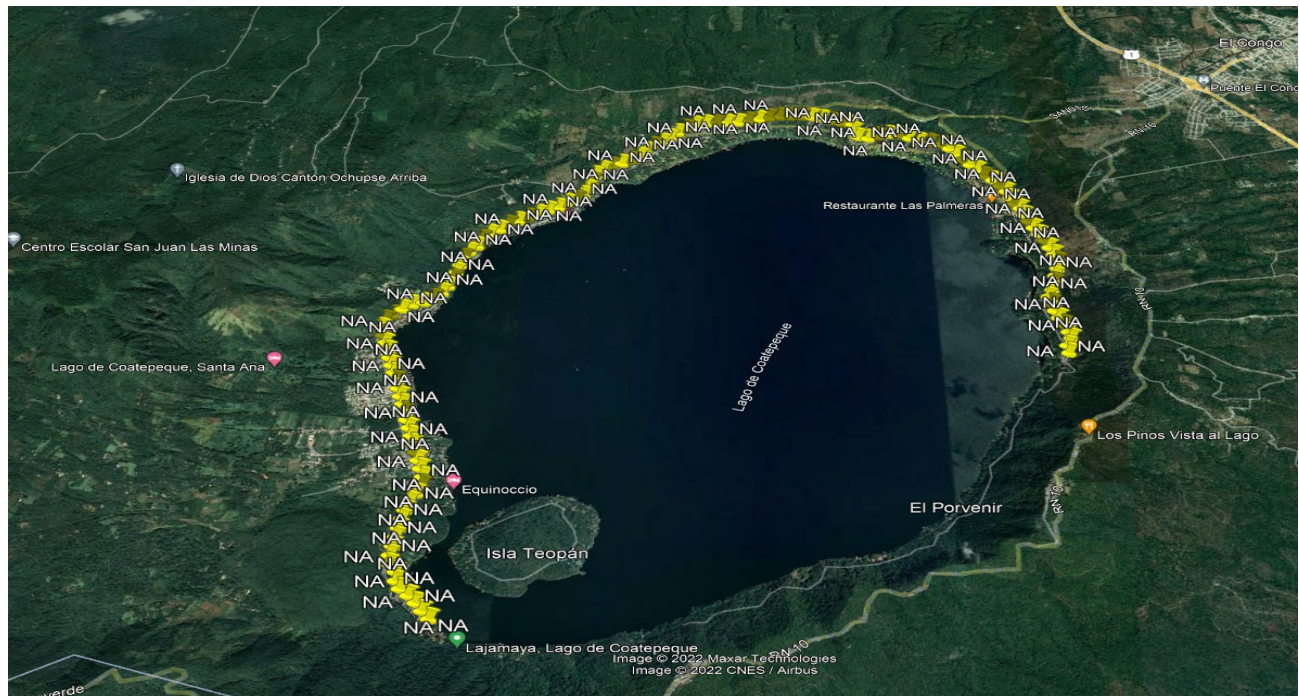
**FINANCIAMIENTO:**  
**FONDO SALVADOREÑO PARA ESTUDIOS DE PREINVERSIÓN  
(FOSEP)**



**INGENIERÍA Y TRANSPORTE**  
CONSULTORES – SUPERVISORES, S.A. DE C.V.

**SAN SALVADOR, EL SALVADOR, C.A.**  
**MAYO DE 2008**

**ANEXO No. 17 PROGRAMACION DE MANEJO AMBIENTAL**  
**Mejoramiento del Camino Rural, SAN24E, Circunvalación Lago de Coatepeque**





# INGENIERÍA Y TRANSPORTE

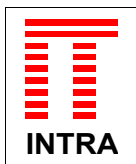
CONSULTORES – SUPERVISORES, S.A. DE C.V.

## INDICE

### ANEXO No. 17 PROGRAMACION DE MANEJO AMBIENTAL

1.	Introducción.....	1
2.	Objetivos.....	2
3.	Descripción del Proyecto.....	2
3.1.	Localización del Proyecto.....	2
3.2.	Ubicación Geográfica.....	4
3.3.	Características Generales del Proyecto.....	6
4.	Caracterización del Medio Ambiente.....	6
4.1.	Factores Físicos.....	6
4.2.	Factores Bióticos.....	11
4.3.	Factores Sociales y Económicos.....	16
5.	Programa de Manejo Ambiental.....	19
5.1.	Descripción de las Medidas de Mitigación Ambiental.....	19
5.2.	Cuadro Resumen de Costos de las Medidas de Mitigación Ambiental.....	39
5.3.	Cuadro Resumen de Medidas de Mitigación.....	39
5.4.	Cronograma de Ejecución de las Medidas Ambientales.....	43
5.5.	Monitoreo Ambiental.....	45
5.6.	Cierre de Operaciones y Rehabilitación.....	50
6.	Actividades Ambientales durante el Ciclo Vial.....	52
6.1.	Etapa de Diseño.....	52
6.2.	Etapa de Construcción.....	54
7.	Gestiones Ambientales.....	63





# INGENIERÍA Y TRANSPORTE

CONSULTORES – SUPERVISORES, S.A. DE C.V.

## 1. INTRODUCCIÓN

El proyecto Ruta “Mejoramiento Camino Rural SAN24E, Circunvalación Lago de Coatepeque, cuyo titular es el Ministerio de Obras Públicas consta de una longitud de 13.82 Km. El proyecto está ubicado en los municipios de Santa Ana y El Congo, ambos del departamento de Santa Ana.

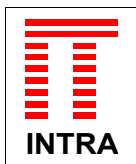
El proyecto tiene como propósito mejorar las condiciones de servicio del camino, a fin de que, las deficiencias funcionales que presenta en la actualidad, sean superadas primordialmente, por la intervención de las siguientes acciones:

- Definición de obras de ingeniería para el mejor funcionamiento del drenaje superficial.
- Identificación de las tareas de Rehabilitación de las infraestructuras dañadas o a mejorar.
- Revestir la superficie de rodaje, para garantizar la durabilidad, y transitabilidad en cualquier época del año a lo largo de su periodo de diseño.

Además de lo anterior, al final del proyecto se contará con los diseños finales del camino para la fase de construcción.

Este documento, presenta el Programa de Manejo Ambiental (PMA), que propone las medidas de prevención, atenuación y compensación que deberán ser realizadas durante la ejecución del proyecto, basado en la Resolución MARN N° 6677-812-2005 de fecha veintinueve de julio de 2005.

Los aspectos contenidos en este PMA están planteados en seis áreas principales: 1) Objetivos: que define lo que se persigue en el documento; 2) Descripción del proyecto: contiene una reseña sobre la localización del proyecto, su ubicación geográfica y sus características; 3) Caracterización del Medio Ambiente: describe los componentes físicos, biológicos y socioeconómicos del sitio y su entorno; 4) Programa de Manejo Ambiental: contiene la descripción, cuantificación de las medidas de mitigación ambiental, monitoreo y el cronograma de ejecución; 5) Actividades Ambientales durante el Ciclo Vial,: que contiene otras actividades ambientales propuestas en el Manual Centroamericano de Normas Ambientales para el Diseño, Construcción y Mantenimiento de Carreteras (SIECA); y 6)



## INGENIERÍA Y TRANSPORTE

CONSULTORES – SUPERVISORES, S.A. DE C.V.

Gestiones Ambientales: establece las actividades que requerirán de trámites administrativos para obtener los permisos ambientales y otros permisos.

### 2. OBJETIVOS

Los propósitos que persigue el documento son:

- Caracterizar el medio ambiente del proyecto y de su área de influencia.
- Describir las medidas de prevención, atenuación y compensación que deberán ser realizadas durante la ejecución del proyecto.
- Cuantificar las cantidades de las obras ambientales, su distribución en el tiempo y sus costos.

### 3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto consiste en mejorar las condiciones de servicio del camino, a fin de que, las deficiencias funcionales que presenta en la actualidad, sean superadas primordialmente, mediante la ejecución de actividades constructivas necesarias, para dotar a la vía de mejores condiciones físicas y operativas de las que dispone actualmente, para ofrecer un mejor servicio al usuario.

En general, el proyecto en su relieve atraviesa 13.62 kms de terreno llano y 0.20 de terreno ondulado. Consistirá en trabajos de terracería, drenaje menor (longitudinal y transversal), drenaje mayor, estructura de pavimento, obras complementarias, obras de mitigación del Impacto Ambiental, así como la señalización (horizontal y vertical) y dispositivos de control de tráfico.

#### 3.1. Localización del Proyecto

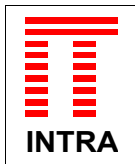
El Proyecto se localiza en la Zona Occidental del País, específicamente en los municipios de Santa Ana y El Congo, ambos del departamento de Santa Ana. Su longitud es de aproximadamente 13.82 kilómetros.



Fotografía 1. Estación 0+000. inicio del proyecto, caserío Monterrey, cantón La Laguna, municipio El Congo



Fotografía 2. Estación 13+082. fin del proyecto a la entrada del Centro Ecoturismo Lajamaya, municipio Santa Ana.



## INGENIERÍA Y TRANSPORTE

CONSULTORES – SUPERVISORES, S.A. DE C.V.

La vía se identifica en la Red Vial, como Red No Pavimentada SAN24E de categoría Rural. La ruta, bordea el lago por su parte norte, se accede a ella a través del desvío que se origina en la Ruta Nacional 10 y la SAN01, que lleva al caserío Las Aradas. El acceso ocurre prácticamente a la mitad del proyecto.

El inicio del proyecto se encuentra rumbo SE a partir de este acceso. El inicio del proyecto se encuentra en el kilómetro 49.97 de la Carretera SAN24E, en el Municipio de El Congo, tomando rumbo Nor-Oeste hasta llegar al Centro Obrero Constitución 1950, continuando con rumbo Sur-Oeste hasta finalizar en el kilómetro 63.79 en la entrada al Centro de Ecoturismo LAJAMAYA del Municipio de Santa Ana. Actualmente la orografía de la ruta ha sido cambiada en ciertas zonas debido a los deslaves que provocaron las erupciones del volcán Ilamatepec.

En la siguiente página se presenta la figura correspondiente a la ubicación geográfica del proyecto.

### 3.2. Ubicación Geográfica.

Las coordenadas geográficas del inicio del proyecto son:

- 13° 51' 46" N
- 89° 31' 14" W
- 800 msnm

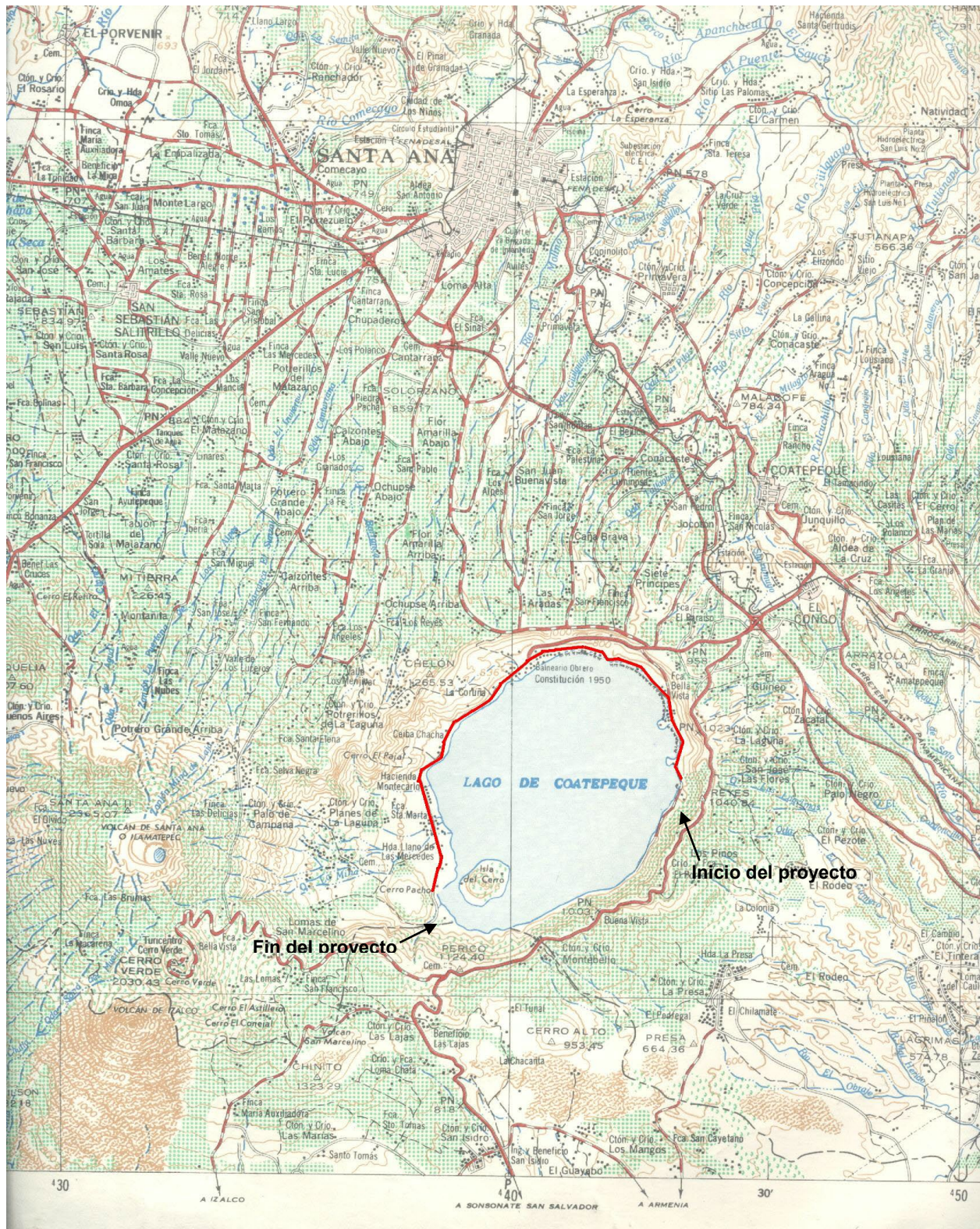
Las coordenadas geográficas del final del proyecto son:

- 13° 50' 06" N
- 89° 34' 01" W
- 804 msnm

La elevación del proyecto esta entre 740 a 800 msnm.

En la siguiente página se presenta la Figura 1, correspondiente a la ubicación geográfica del proyecto.





**Figura 1: Ubicación geográfica del proyecto SAN24E, Circunvalación Lago de Coatepeque.**





## **INGENIERÍA Y TRANSPORTE**

CONSULTORES – SUPERVISORES, S.A. DE C.V.

### **3.3. Características Generales del Proyecto**

El Proyecto consiste en la elaboración del Diseño Final de Ingeniería de la ruta “SAN24E, Circunvalación Lago de Coatepeque”. Consiste, sin limitarse a ello, a la elaboración del diagnóstico y evaluación de las obras existentes, los estudios de ingeniería básica, el programa de manejo ambiental y estudio social; así como el diseño de las obras de drenaje menor (longitudinal y transversal), obras de drenaje mayor, estructura de pavimento, señalización (horizontal y vertical), obras de protección y complementarias.

## **4. CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE**

Como parte de la caracterización del medio ambiente de la zona donde se ubica el proyecto, se presenta a continuación una descripción general de los factores físicos, bióticos y socioeconómicos.

### **4.1. Factores Físicos**

El desarrollo de los factores físicos ha sido retomado de los estudios efectuados por la empresa de consultores – supervisores Ingeniería y Transporte, S.A. de C.V. (INTRA). Los factores físicos considerados en la zona donde se localiza el proyecto son: geología, clima e hidrografía.

#### **4.1.1. Geología**

La ruta se localiza en el interior del cráter de la caldera de Coatepeque, cuyas paredes se extienden desde la cota 750 hasta la 950 msnm. En algunos sitios de estas paredes, se observa la presencia de bloques sueltos de andesitas con diámetros máximos vistos hasta de 3.5 metros, con fuerte amenaza de sufrir deslizamientos y/o desprendimientos.

Los principales materiales geológicos consisten en cenizas volcánicas y tobas de lapilli; escorias, tobas de lapilli y cenizas volcánicas, que dan lugar a conos de acumulación; rocas volcánicas efusivas ácidas; rocas volcánicas efusivas básicas e intermedias y finalmente, tobas ácidas y epiclastitas, pertenecientes todos a la Formación San Salvador.





## INGENIERÍA Y TRANSPORTE

CONSULTORES – SUPERVISORES, S.A. DE C.V.

Desde el estacionamiento 0+000 hasta aproximadamente el estacionamiento 2+000, los estratos geológicos observados consisten en rocas volcánicas piroclásticas, tales como cenizas y pómez en laderas con pendientes pronunciadas, con bloques sueltos de carácter andesítico y basáltico sobre la superficie, que representan una amenaza relacionada con deslizamientos o desprendimientos. En este tramo, las personas se abastecen de agua del lago y en ciertos casos de pozos de agua, la cual se encuentra a 10.0 metros de profundidad.

Del estacionamiento 2+000 hasta el 10+000, los estratos geológicos están formados por materiales piroclásticos, con sus laderas conteniendo en la superficie bloques sueltos de andesitas de diferente diámetro, que en algunos casos alcanzan los 2.0 metros, en especial en 6+815, donde las laderas son muy pronunciadas, por lo que constituyen zonas con una gran amenaza de deslizamientos y desprendimientos.

Finalmente, desde el estacionamiento 10+000 hasta el estacionamiento 13+820 el camino pasa por una planicie formada por tobas ácidas, donde el riesgo relacionado con deslizamientos y desprendimientos es menor.

En lo que se refiere al tectonismo, el camino en sí no se encuentra afectado por la presencia de ninguna falla geológica; sin embargo, en el costado poniente se encuentra el complejo volcánico del Santa Ana, el cual presenta fallas geológicas con rumbo noroeste, las cuales son consideradas como las más activas del país, lo cual debe ser tomado en cuenta en el diseño estructural de la obra vial. La presencia cercana de este volcán indica que el riesgo volcánico es alto, no solamente en lo que respecta a una erupción, sino que también en lo relacionado con flujos de escombros, que en un momento dado pueden causar daños a la carretera, tal como sucedió en octubre del 2005 durante la erupción del volcán Ilimatepec.

### 4.1.2. Hidrografía

La obra vial en estudio es atravesada por una serie de pequeñas quebradas de invierno sin nombre, las cuales se encuentran en el costado poniente del lago. De éstas las principales son la quebrada La Bolsona, El Javillal y Las Minas, que se localizan en los estacionamientos 10+856, 11+217 y 13+410

respectivamente. Estas dos últimas sirvieron de paso para un gran volumen de flujos de escombros, originados por la tormenta tropical Stan y las erupciones del volcán Ilamatepec, con grandes daños en la carretera de tierra y en viviendas construidas en sus cercanías.



Fotografía 3. Vista poniente de quebrada El Javillal ubicada en el estacionamiento 11+217.



Fotografía 4. Vista oriente de quebrada El Javillal ubicada en el estacionamiento 11+217.



#### **4.1.3. Climatología**

El área de estudio pertenece a la región climática de los trópicos semi-húmedos. Esta región se caracteriza por presentar dos estaciones claramente diferenciadas y dos transiciones que se resumen en la Tabla 4.1 (tomado del Almanaque Salvadoreño 1992 y 2000).

**Tabla 4.1: Estaciones en la Zona del Proyecto.**

Época del año	Fechas promedio	Duración (días)
Estación seca en invierno	14 de Nov - 19 de Abril	157
Transición seca-lluviosa	20 de Abril - 20 de Mayo	31
Estación Lluviosa en verano	21 de Mayo - 16 de Oct.	149
Transición Lluviosa-seca	17 de Oct. - 12 de Nov.	28

Según la clasificación de Koppen, Sapper y Lauer, que considera la vegetación nativa y la altitud, la zona del proyecto se ubica en la zona climática denominada Sabana Tropical Caliente o Tierra caliente (0 a 800 msnm).

Las características de las áreas localizadas en las zonas más altas alrededor del lago son de tipo de montaña y bosques, y debido a las de fincas de café y bosques, generan un clima fresco y lluvias abundantes.

#### **Temperatura**

La temperatura media anual de la zona es de 23.5 grados centígrados, presentando variaciones entre 22.3 y 25.1 grados centígrados que corresponden a los meses de enero y abril respectivamente.

Los valores máximos y mínimos absolutos de temperatura alcanzan valores de 38.0 grados centígrados y corresponde al mes de marzo y 8.0 grados centígrados registrados durante el mes de febrero.

En la Tabla 4.2, se presentan los datos climatológicos de la zona del proyecto, basados en los registros de la estación meteorológica Lago de Coatepeque (A-19), ubicada a una elevación de 725 msnm.

**Tabla 4.2: Datos climatológicos de la zona del proyecto**

Meses	Temperatura Máxima Promedio °C	Temperatura Mínima promedio °C	Temperatura Promedio °C	Temperatura Máxima Absoluta °C	Temperatura Mínima Absoluta °C	Humedad Relativa Promedio %	Precipitación en mm
Enero	30.3	15.8	22.3	34.5	9.5	65	2.8
Febrero	31.4	16.1	23.0	35.8	8.0	64	4
Marzo	33.2	17.2	24.3	38.0	10.2	63	11.9
Abril	33.2	17.6	25.1	37.2	12.0	66	67.7
Mayo	31.8	19.0	24.6	37.5	14.0	72	197.4
Junio	30.1	19.5	23.7	36.5	13.0	81	338.3
Julio	30.4	18.5	23.8	35.0	15.0	70	301.1
Agosto	30.5	18.7	23.7	34.5	15.0	78	310.2
Septiembre	29.5	18.7	23.1	36.0	12.2	82	311.4
Octubre	29.7	18.5	23.2	33.7	13.5	79	180.0
Noviembre	29.5	17.5	22.8	33.8	11.0	70	34.0
Diciembre	29.8	16.3	22.4	34.3	10.0	68	9.0

### Humedad Relativa

La humedad relativa tiene un promedio anual del 71.5% y sus variaciones oscilan entre 63% en el mes de marzo y 82% en septiembre. En la Tabla 4.2 se presenta la variación mensual de la humedad relativa.

### Precipitación Pluvial

La precipitación al igual que los demás parámetros climáticos varía cronológicamente y en el espacio, su magnitud depende de la altitud. Las mediciones de precipitación, muestran un promedio anual de 1,767.8 milímetros, con valores promedios mensuales que oscilan entre 2.8 y 338.3 milímetros y corresponden a los meses de enero y junio respectivamente.



## INGENIERÍA Y TRANSPORTE

CONSULTORES – SUPERVISORES, S.A. DE C.V.

### 4.2. Factores Bióticos

Entre los factores bióticos a considerar en la zona donde se ubica el proyecto están: zonas de vida, flora y fauna. Cada uno de ellos se describe a continuación.

#### 4.2.1. Zonas de Vida

De acuerdo al sistema de Holdridge, el trazo de la línea del proyecto se ubica en dos zonas de vida, denominadas: Bosque húmedo Subtropical, transición a Tropical (bh-S), que es la dominante y Bosque húmedo Subtropical bh-S(c).

#### 4.2.2. Flora

En general, la vegetación de la zona donde se ubica el proyecto esta compuesta al lado derecho por árboles maderables, ornamentales y frutales en las parcelas donde existen viviendas, hoteles, centros recreativos y propiedades privadas, también podemos encontrar varias especies de arbustos.

En el lateral derecho se encuentran algunas parcelas cultivadas por granos básicos como el maíz (*Zea mays*) y cafetales (*Coffea arabica*).

En la Tabla 4.3 se presenta el listado de árboles encontrados en el área de influencia, con su nombre científico y su principal uso.

**Tabla 4.3: Listado de árboles en el área de influencia con su principal uso**

Nombre Común	Nombre Científico	Usos
flor de mayo	<i>Plumeria alba</i> Familia Apocynaceae	Malestares de riñones y garganta
flor barbona	<i>Caesalpinia pulcherrima</i> Familia Leguminosae	Ornamental
capulín	<i>Muntingia calabura</i> Familia Muntingiaceae	Árbol, Común en potreros y cerca de las casas, donde se le protege y cultiva por sus frutos comestibles.
guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	Sus hojas se usan para envolver quesos. Para



Nombre Común	Nombre Científico	Usos
	Familia Cecropiaceae	afecciones de pecho, granos, infecciones, reumatismo, afecciones de los riñones.
san José	<i>Tecoma stans</i> Familia Bignoniaceae	Melífera, ornamental. A menudo se usa para repoblar zonas abandonadas y pobres.
veranera	<i>Bougainvillea glabra</i> Familia Nictagináceas	Ornamental, usado en los jardines por sus vistosas flores.
conacaste	<i>Enterolobium cyclocarpum</i> Familia Leguminosae	Árbol, madera para carpintería corriente, construcción, herramientas y usos intemperies
morro	<i>Crescentia alata</i> Familia Bignoniaceae	Semilla para horchatas, cáscara del fruto para huacales y artesanías
pepeto	<i>Inga fagifolia</i> Familia Leguminosae	Leña, fabricación de cajas y entarimados, sombra para café
madrecacao	<i>Gliricidia sepium</i> Familia Leguminosae	Alergias cutáneas, calentura, granos, jiote, paños blancos, picazón en el cuerpo, para matar ratas, sarna, sarpullido.
guineo	<i>Musa sapientum.</i> Familia Musaceas	Fruto comestible
mango	<i>Mangifera indica</i> Familia Anacardiaceae	Especie comestible, apetecida por la fauna silvestre. Anemia, asma, bronquitis, diarrea, disentería, dolor de muelas, afecciones de la garganta
jocote	<i>Spondias spp</i> Familia Anacardiaceae	Especie comestible, apetecida por fauna silvestre. Anemia, dolor corporal, diarreas, disentería
aguacate	<i>Persea americana</i> Familia Lauraceae	Aborto, artritis, caída del cabello, diabetes, diarrea, disentería, empacho, afecciones de la garganta, mezquinos.
flor de fuego	<i>Brachychiton acerifolius</i> Familia Sterculiaceae	Ebanistería
marañón japonés	<i>Myrciaria dubia</i> Familia Myrtaceae	Fruto comestible
teca	<i>Tectona grandis</i> Familia Verbenaceae	Construcciones rurales, molduras para pisos y cielo raso, chapa decorativa, ebanistería, postes, leña y carbón vegetal.
cortes blanco	<i>Tabebuia Donnell</i> Familia Bignoniaceae	Maderable (carpintería corriente, artesanías, otros)
mamey	<i>Mammea americana</i> Familia Clusiaceae	Estreñimiento, llagas externas, control de: piojos, pulgas, talepates. Fruto comestible
chaparro	<i>Curatella americana</i> Familia Dilleniaceae	Especie nativa de fruto comestible, rico en vitaminas C, que se usa para refrescos y



Nombre Común	Nombre Científico	Usos
		conservas
carreto	<i>Samanea samans</i> Familia Mimosoidae	Maderable (carpintería corriente, construcción pisos)
San Andrés	<i>Tecoma Stans</i> Familia Bignoniaceae	Diabetes, granos y vías urinarias
higuerillo	<i>Ricinos communis</i> Familia Euphorbiaceae	De su semilla se obtiene el aceite de ricino, el cual es usado como purgante y también en la industria de pinturas y barnices
maquilishuat	<i>Tabebuia rosea</i> Familia Bignoniaceae	Árbol, madera para carpintería corriente, artesanía y postes.
coco	<i>Cocos nucifera</i> Familia Palmáceas	Diurético, diarrea, digestión, disentería, estreñimiento, afecciones del hígado. Fruto comestible, artesanía
chichicaste	<i>Urera baccifera</i> Familia Urticaceae	Medicinalmente se ha empleado como diurético, rubefaciente, vejigatorio, y en casos de fiebre, gonorrea, malaria, artritis y reumatismo.
papaya	<i>Carica papaya</i> Familia Caricaceae	Fruto comestible
amate	<i>Ficus sp.</i> Familia Moraceae	Los Mayas usaban el amate para fabricar papel.
hule	<i>Hevea brasiliensis</i> Familia Moraceae	La sustancia que producen es látex: un líquido o suspensión que contiene las micropartículas de hule, que son separadas para fabricar los artículos de hule propiamente dicho (esto ha dado origen a que en ocasiones se hable indistintamente del látex y del hule).
palmera egipcia	<i>Chrysalidocarpus lutescens</i> Familia Palmáceas	Ornamental
araucaria	<i>Araucaria cunninghamii</i> Familia Araucariaceae	Ornamental, aunque es muy utilizada para construcciones navales
capulín	<i>Muntingia calabura</i> Familia <a href="#">Tiliaceae</a>	Fruto comestible
anona	<i>Annona diversifolia</i> Familia Annonaceae	Fruto comestible
palmera real	<i>Roystonea regia</i> Familia Palmáceas	Ornamental
figus	<i>Ficus benjamina</i> Familia Moraceae	Ornamental para interiores
mulato	<i>Triplaris elaeodendron</i>	Árbol mediano de bosques de montañas costeras. Diarrea

Nombre Común	Nombre Científico	Usos
	Familia Polygonaceae	
pino	<i>Pinus sp</i> Familia Coníferas	Árbol, madera para carpintería corriente, construcción y postes.
guayabo	<i>Psidium guayava</i> Familia Myrtaceae	Asma, diarrea, dolor de estomago, artesanías, postes , juguetes herramientas, instrumentos musicales, canoas, etc.
calistemo	<i>Callistemon lanceolatus</i> Familia Myrtaceae	Ornamental
eucalipto	<i>Eucalyptus camaldulensis</i> <i>Dehn</i> Familia Myrtaceae	El duramen rojizo es moderadamente fuerte, duradero y resistente a termitas. Se emplea principalmente en la fabricación de postes, durmientes, tableros, interiores, para pisos, encofrados y algunas veces para la fabricación de pulpa y papel.
almendro de río	<i>Andira inermes</i> Familia Leguminosae	Árbol. madera para carpintería corriente y construcción
pepeto	<i>Inga fagifolia</i> Familia Leguminosae	Leña, fabricación de cajas y entarimados, sombra para café
izote	<i>Yucca filifera</i> Familia Agavaceae.	Nombre común o vulgar: Palma china, Izote, Palma corriente, Palma grande.
bambú	<i>Bambusa sp.</i> Familia Poaceae	Su madera se usa para carpintería corriente, artesanía y postes.
maquilishuat	<i>Tabebuia rosea</i> Familia Bignoniaceae	Maderable (carpintería corriente, artesanías, postes)
laurel	<i>Cordia alliodora</i> Familia Boraginaceae	Afecciones de la garganta, golpes, hepatitis
paraíso	<i>Melia azedarach</i> Familia Meliaceas	Alergias cutáneas, calor corporal, dolor de muelas, granos, manchas de la piel, picazón en el cuerpo, sarampión, sarpullido, varicela
ceiba	<i>Ceiba pentandra</i> Familia Bombacaceae	Granos, reumatismo, salpullido
tihuilote	<i>Cordia dentata</i> Familia Boraginaceae	Usada en cercos, se utiliza como madera rolliza. Inflamaciones internas, afecciones del pecho, alcoholismo
cica	<i>Sycas resoluta</i> Familia Cicadáceas	Ornamental, propia para parques y jardines.
almendro de playa	<i>Terminalia catappa</i> Familia Combretaceae	Fruto comestible
vara bofa	<i>Tithonia rotundifolia</i> Familia Compositae	Ornamental



# INGENIERÍA Y TRANSPORTE

CONSULTORES – SUPERVISORES, S.A. DE C.V.

Nombre Común	Nombre Científico	Usos
lava plato	<i>Solanum verbascifolium</i> Familia Solanáceas	Espinillas y barros, afección de los riñones, salpullido, limpieza de vías urinarias.
huisquilite	<i>Amarantus spinosus</i> Familia Amaranthaceae	Dieta de parto, inflamaciones externas.
volador	<i>Terminalia obovata</i> Familia Combretaceae	Árbol, madera para carpintería corriente, artesanía, construcción y pisos.
quebracho	<i>Lysiloma divaricatum</i> Familia Fabaceae	La madera para construcción rural, horcones y leña, puede usarse enjuagatorios bucales.
mora	<i>Maclura tinctoria</i> Familia Moraceae	Madera para carpintería, artesanía, construcción pisos, muelles
quina	<i>Coutarea hexandra</i> Familia Rubiaceae	Calentura, fiebres, cangrena, llagas, dolor de muelas, paludismo, tétano, etc.
casuarina	<i>Casuarina equisetifolia</i> Familia Casuarinaceae	Árbol Madera muy dura, se utiliza para la construcción de cercas. Fabricación de carbón vegetal, siendo un combustible de gran calidad.
palmera cola de pescado	<i>Caryota mitis</i> Familia Palmaceae	Ornamental
cerezo de Belice	<i>Myrcia splendens</i> Familia Myrtaceae	Árbol ornamental
clavel	<i>Hibiscus rosa-siense</i> Familia Punicaceae	Ornamental para jardines
naranja	<i>Citrus sinensis</i> Familia: Rutaceae	Anemia, dolor de cabeza, estreñimiento, prevención de la gripe. Fruto comestible
mangollano	<i>Pithecellobium dulce</i> Familia Leguminoae	Fruta comestible
cedro	<i>Cedrela odorata</i> Familia Melaceae	Calenturas, dolor de estómago, prolongación de la regla.
ujushte	<i>Brosimum alicastrum</i> Familia Moraceae	Construcción, herramientas y fruto comestible
flor de mayo rosado	<i>Plumeria rubra</i> Familia: Apocynaceae	Ornamental. Diversos, malestares de riñones y garganta.
flor de mayo blanco	<i>Plumeria acutifolia</i> Familia: Apocynaceae	Ornamental. Diversos, malestares de riñones y garganta.
caulote	<i>Guazuma ulmifolia</i> Familia Esterculácea	Diarrea, inflamaciones externas, vermífugo, se usa la corteza y frutos



## INGENIERÍA Y TRANSPORTE

CONSULTORES – SUPERVISORES, S.A. DE C.V.

### 4.2.3. Fauna

Durante las visitas a la zona de estudio se realizaron consultas con pobladores de fincas del lugar sobre la fauna presente y también durante las visitas al sitio del proyecto y su área de influencia, se observó la siguiente fauna:

Aves: Guacalchía (*Campylorhynchus rufynucha*), chiltota (*Icterus sp.*), Pijuyo (*Ortophaga sulcirostris*), senzontle (*Turdus grayi*), tortolita común (*Columbina passerina*), talapo o torogoz (*Momoto cejiturqueza*), zope (*Coragyps atratus*), clarinero (*Cassidix mexicanus*), Ala blanca (*Zenaida asiatica*), catalnica (*Broteogeris jugularis*), zanate (*Cassadix mexicanus*), garzas (*Bubulcus ibis*).

Mamíferos: Tepezcuintle (Agouti paca), cotuza (*Dasyprocta punctata*), gato montés (*Felis silvestris*), tacuazines (*Didelphis marsupiales*), ardilla (*Sciurus variegatoides*), Conejo (*Sylvilagus floridanus*), Mapaches (*Procyon lotor*), Cusuco (*Dasyus novemsinctus*).

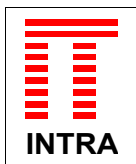
Reptiles: Garrobo (*Ctenosaura similis*), Masacuata (*Boa constrictor*) y zumbadoras (*Masticophis mentovarius*).

También hay presencia de: Cangrejo (*Pseudohelapusa magna*)

### 4.3. Factores Sociales y Económicos

El proyecto tiene impacto directo en dos municipios de la zona occidental del país: Santa Ana y El Congo, ubicados en el departamento de Santa Ana.

La población directamente beneficiada del Proyecto es de 274,598 personas. Su desglose por municipio se presenta en la Tabla 4.4.



## INGENIERÍA Y TRANSPORTE

CONSULTORES – SUPERVISORES, S.A. DE C.V.

### 4.3.1. Municipio de Santa Ana

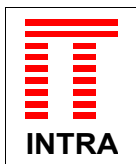
Municipio del distrito y departamento de Santa Ana. Está limitado por los siguientes municipios: al Norte por Texistepeque y Nueva Concepción (Dpto. Chalatenango); Este por San Pablo Tacachico, Coatepeque y El Congo (en gran parte con lago de Coatepeque, de por medio); al Sur por Izalco y al Oeste por Chalchuapa, San Sebastián Salitrillo, El Porvenir y Candelaria de La Frontera. Se encuentra ubicado entre las coordenadas geográficas siguientes: 14°07'57" LN. (extremo septentrional) y 13°48'20" LN. (extremo meridional); 89°23'00" LWG (extremo oriental) y 89°38'27" LWG (extremo occidental).

El municipio se divide en 35 cantones (Ayuta, Calzontes Abajo, Calzontes Arriba, Cantarrana, Comecayo, Cutumay Camones, Chupaderos, El Portezuelo, Flor Amarilla Abajo, Flor Amarilla Arriba, La Empalizada, La Montañita, Las Aradas, Loma Alta, Lomas de San Marcelino, Los Apoyos, Monte Largo, Nancintepeque Natividad, Uchupse Arriba, Ochupse Abajo, Palo Campana, Pinalito, Pinalon, Planes de La Laguna, Potrerios de la laguna, Potrerios del Matazano, Potrero Grande Abajo, Potrero Grande Arriba, Primavera, Ranchador, Sn Juan Bienvista, Valle del Matazano, Tablón del Matazano y Santa Lucia; y 318 caseríos.

La población proyectada al 2000 de acuerdo a la Dirección General de Estadística y Censos, es de 253,037 hab. La ciudad celebra las tradicionales Fiestas Julias del 20 al 26 de julio en homenaje a la Señora Santa Ana, patrona del departamento. La extensión territorial es de 400.05 km<sup>2</sup>.

Los productos más cultivados son el café, granos básicos, caña de azúcar, plantas hortenses, semillas oleaginosas, yuca, patata, tabaco, algodón, cocotero, guineo, plátano, frutas cítricas, sandía, melón y flores. Se desarrolla la ganadería vacuna, bovina, equina, porcina, caprina y mular.

Existen fabricas de productos alimenticios, bebidas alcohólicas, gaseosas, hilos, hilazas y tejidos, ropa, artículos de cuero, muebles, papel, fósforos, fertilizantes, insecticidas, pinturas barnices, lacas, productos farmacéuticos, velas y cestería.



## INGENIERÍA Y TRANSPORTE

CONSULTORES – SUPERVISORES, S.A. DE C.V.

Los sitios de atracción turística del municipio, podemos destacar los más importantes: la catedral (recuerdo de la época colonial), el cerro Tecana, el volcán de Santa Ana o Ilamatepec; los balnearios: Sihuatehuacán, el lago de Coatepeque (que se presta para la pesca y la navegación deportiva) y otros.

### 4.3.2. Municipio de El Congo

Está limitado por los siguientes municipios: Al Norte y Este por Coatepeque; al Sureste por Ciudad Arce (Dpto. de La Libertad) al Sur por Izalco y Armenia (Dpto. de Sonsonate) y al Oeste por Santa Ana, de por medio, en gran parte, el lago de Coatepeque. Se encuentra ubicado entre las coordenadas geográficas siguientes 13°54'54" LN (extremo septentrional) y 13°46'52" LN (extremo meridional); 89°27'45" LWG (extremo oriental) y 89°33'96" LWG (extremo occidental).

El municipio se divide en 8 cantones: El Pezote, El Rodeo, El Guineo, Los Pinos, La Presa, La Laguna, Montebello y San José Las Flores, y cuenta con 35 caseríos.

El Congo pertenece al distrito y departamento de Santa Ana. La población proyectada al 2000, de acuerdo a la Dirección General de Estadística y Censos es de 21,561 hab. Con una extensión territorial de 91.43 km<sup>2</sup>.

Las industrias agrícolas más notables son: la cafetera, la fábrica de panela, ladrillos, tejas de barro, la pesca de manutención y alfarería. Lo típico del este municipio es la elaboración de piñatería, floristería, trabajos en morro, adornos de semillas de pacún, confitería (melcochas) y adornos de bambú. Se celebran las fiestas patronales del 11 al 15 de agosto, en honor de la Virgen del Tránsito.

Entre los sitios de atracción turística, el municipio cuenta con el lago de Coatepeque como el más importante en el cual se encuentra una serie de balnearios, sobresaliendo el centro obrero "Constitución 1950".

En la siguiente Tabla 4.4, se presenta la población beneficiada por el proyecto, en términos de los municipios a que pertenece el proyecto; sin embargo, en cuanto al turismo en general es mayor la población beneficiada.





## INGENIERÍA Y TRANSPORTE

CONSULTORES – SUPERVISORES, S.A. DE C.V.

**Tabla 4.4: Población Beneficiada por el Proyecto**

Municipio	Cantón	Población (2000)
Santa Ana	Área Urbana y 35 cantones (Ayuta, Calzontes Abajo, Calzontes Arriba, Cantarrana, Comecayo, Cutumay Camones, Chupaderos, El Portezuelo, Flor Amarilla Abajo, Flor Amarilla Arriba, La Empalizada, La Montañita, Las Aradas, Loma Alta, Lomas de San Marcelino, Los Apoyos, Monte Largo, Nancintepeque Natividad, Uchupse Arriba, Ochupse Abajo, Palo Campana, Pinalito, Pinalon, Planes de La Laguna, Potrerios de la laguna, Potrerios del Matazano, Potrero Grande Abajo, Potrero Grande Arriba, Primavera, Ranchador, Sn Juan Bienvista, Valle del Matazano, Tablón del Matazano y Santa Lucia)	253,037 habitantes
El Congo	Área Urbana y 8 cantones (El Pezote, El Rodeo, El Guineo, Los Pinos, La Presa, La Laguna, Montebello y San José Las Flores)	21,561 habitantes
Total		274,598 habitantes

### 5. PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL

Este tipo de proyecto no requiere de elaboración de Estudio de Impacto Ambiental, tal como lo establece la Resolución MARN - No.-6677 – 812 – 2005, de fecha 29 de julio de 2005. Dicha resolución, sin embargo, establece que el titular cumpla con las condiciones que se detalla en ella.

Con base a esa resolución se ha elaborado el presente Programa de Manejo Ambiental (PMA), el cual contiene el conjunto de medidas de carácter obligatorio establecidas para la prevención, atenuación y compensación de los impactos negativos al ambiente. Dichas medidas deberán ser implementadas por la empresa que resulte ganadora para la ejecución del proyecto.

#### 5.1. Descripción de las Medidas de Mitigación Ambiental

Las medidas de mitigación ambiental que deberán ser implementadas durante la ejecución del proyecto son las siguientes: Manejo del Material de Desperdicio, Revegetación, Humectación, Mantenimiento de la vegetación, Permisos Ambientales, Análisis de Viabilidad legal, Construcción de Infraestructura, Manejo de los Desechos Fisiológicos, Cumplimiento de Condiciones Establecidas



## INGENIERÍA Y TRANSPORTE

CONSULTORES – SUPERVISORES, S.A. DE C.V.

en Resolución del MARN, Mantenimiento de Obras Ambientales, Notificación de Inicio y Finalización de Condiciones Establecidas en Resolución del MARN.

A continuación se describe cada una de las medidas de mitigación que serán implementadas durante la ejecución del proyecto.

### **5.1.1. Manejo de Material de Desperdicio.**

Esta medida de mitigación consistirá en la recolección, desalojo, transporte y disposición y estabilización de aproximadamente 38,370.06 metros cúbicos de materiales de desecho generados por el proyecto.

Todo el material deberá desalojarse en camiones debidamente cubiertos con lonas, a fin prevenir enfermedades en las vías respiratorias e incomodidades a la población debido a la dispersión de partículas al medio ambiente.

La recolección del material de desecho, deberá de realizarse cuidadosamente, a fin de evitar dejar cantidades parciales en sitios cerca de ríos, quebradas y a lo largo del proyecto o poblaciones.

El material de desperdicio deberá ser colocado en botaderos previamente autorizados por el MARN. Los botaderos propuestos se ubican en terrenos del señor Juan González, los cuales no poseen autorización vigente del MARN. Uno ubicado en el kilómetro 53 de la carretera que conduce de El Congo hacia el lago de Coatepeque y el otro en el barrio La Cruz en El Congo. El número telefónico del señor González es 2411-3754.



Fotografía 5. Sitio propuesto para botadero, ubicado en el kilómetro 53, LD, carretera que va del Congo hacia el Lago de Coatepeque, propiedad del Sr. Juan González



Fotografía 6. Sitio propuesto para botadero, ubicado en el Barrio La Cruz en El Congo, propiedad del Sr. Juan González

En los sitios utilizados como botaderos se deberán implementar medidas de mitigación, las cuales tendrán por objeto evitar el arrastre del material a quebradas existentes y evitar deslizamiento por mala conformación de las terrazas. Se deberá Incluir una franja de protección, revegetación del cuerpo de los taludes, obras de drenaje y otras obras de protección, que proporcionen estabilidad al terreno.



## INGENIERÍA Y TRANSPORTE

CONSULTORES – SUPERVISORES, S.A. DE C.V.

Además de lo anterior se deberán implementar medidas de seguridad e higiene ocupacional para el personal que labore en los sitios utilizados como botaderos.

### 5.1.2. Revegetación

Se plantarán 400 árboles y arbustos en las áreas de influencia del proyecto. El espacio disponible dentro del derecho de vía es limitado por ser muy estrecho; por ello proponen dos sitios para realizar la siembra de árboles y arbustos. Uno de los sitios es el Centro Obrero Constitución 1950 y el otro es el Centro Ecoturismo Lajamaya. En la Tabla 5.1 se proponen las especies de árboles a plantar.

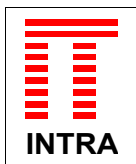
El contratista deberá distribuir en los sitios propuestos una cantidad aproximada de 200 árboles y arbustos en cada sitio.

Los árboles a plantar deberán tener como mínimo un metro de altura y un año de edad, deberán además, libres de plagas y enfermedades.

**Tabla 5.1: Especies de árboles a plantar en el proyecto**

Nombre Común	Nombre Científico
Flor de mayo	<i>Plumeria alba</i>
Flor de fuego	<i>Delonix regia</i>
Maquilishuat	<i>Tabebuia rosea</i>
Cortes blanco	<i>Tabebuia Donnell-smithii</i>
Cortes negro	<i>Tabebuia impetiginosa</i>
Júpiter de java	<i>Lagerstroemia speciosa</i>
Madrecacao	<i>Gliricidia sepium</i>
Flor amarilla	<i>Cassia siamea</i>

La plantación deberá realizarse de preferencia durante la época lluviosa. Si la plantación no se realiza durante la época lluviosa, el contratista deberá proporcionar el agua necesaria para el establecimiento de los árboles. Además deberá proporcionar el mantenimiento de los árboles y arbustos por un período de dos años posterior al establecimiento, con el propósito de asegurar su crecimiento óptimo.



## INGENIERÍA Y TRANSPORTE

CONSULTORES – SUPERVISORES, S.A. DE C.V.

Las actividades necesarias para el establecimiento y mantenimiento de los árboles se describen a continuación.

### **Establecimiento de árboles (siembra).**

Para realizar el establecimiento de la plantación es necesario ejecutar las siguientes actividades de preparación de sitio:

- Limpieza del terreno: La limpieza consta de un plazoleo de la cobertura actual del terreno a 0.5 m. de radio del pie de la plántula, con la finalidad de brindar espacio a la planta para que no compita por espacio, agua, luz y nutrientes con otras plantas.
- Trazo y estaquillado: Se colocarán estacas para indicar el sitio donde se sembrarán los árboles.
- Ahoyado: Los hoyos se harán amplios, con dimensiones de 0.40 m de ancho x 0.40 m de largo x 0.40 m de profundidad, con esto se asegurará que las raíces dispongan de suficiente espacio y la incorporación de tierra orgánica suelta.
- Traslado de plantas: Comprende el transporte protegido de las plantas al lugar definitivo de siembra, se deberá conservar todo el material vegetativo, húmedo y protegido, para evitar su desecación.
- Plantación y fertilización: Antes de proceder a realizar la plantación debe retirarse la bolsa del pilón y proceder a plantarlo, apisonando bien el suelo para evitar bolsas de aire que puedan afectar el establecimiento, procurando que el nivel superior del suelo del pilón quede al nivel del suelo del terreno, y aplicar 1.5 onzas de fertilizante 20-20-0 ó 15-15-15, colocado a 15 cm del tallo y alrededor de la planta, cubrirlo con una capa de suelo. Repetir la fertilización 30 días después con la misma dosis.
- Protección: Estando plantado el árbol se le coloca un tutor amarrado, que le ayudará al crecimiento vertical evitando el doblamiento de éste y le proporcionará protección.





## INGENIERÍA Y TRANSPORTE

CONSULTORES – SUPERVISORES, S.A. DE C.V.

- Resiembras: se repondrán las plantas muertas.
- Control de Plagas y Enfermedades: La frecuencia de plagas en las primeras etapas de vida de la plantación es muy común. Las plagas más frecuentes son zompopos del género *Atta*. Para el cual se recomienda colocar campanas de plástico en los tallos de las plantas, con esto se minimiza el daño de este insecto. Si se presentara un ataque de enfermedades del tipo fungoso será necesario aplicar fungicidas específicos y reforzar con abonos foliares a la planta; en este sentido se recomiendan productos con elementos mayores y menores existentes en el mercado en las dosis que los fabricantes recomiendan.
- Poda de formación: Se efectuará una poda orientada a proporcionar la estructura típica de la especie del árbol, eliminando brotones y el tejido necrótico.
- Riego. Esta actividad es imprescindible durante el primer año de vida de la planta, es importante entonces que la plantación se lleve a cabo en el primer mes de la época de lluvias; si no se realiza en esta época debe de brindársele riego al menos una vez al día durante los 2 primeros meses de la plantación, luego regar 3 veces por semana a capacidad de campo, hasta llegar a la época de lluvias. Cuando la plantación se hace a mediados y finales de la época de lluvias regar en la época seca 3 veces a la semana hasta el principio de la época de lluvias siguiente.

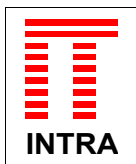
### **Mantenimiento de la plantación.**

#### *Primer año.*

Las labores de mantenimiento garantizan el éxito de la plantación. Las labores de mantenimiento necesarias son las siguientes:

- Limpieza de malezas: Las malezas hacen competencia con la plantación de interés, ya sea por agua, luz, nutrientes o espacio. En este sentido se recomiendan plazoleos de 0.50 m. de radio alrededor del arbolito y realizar 3 por año, el primero a la entrada de la época de lluvias (mayo-





## INGENIERÍA Y TRANSPORTE

CONSULTORES – SUPERVISORES, S.A. DE C.V.

junio), el segundo un mes después (julio-agosto) y el tercero, un mes antes de la salida de las lluvias (septiembre-octubre).

- Resiembras: se repondrán las plantas muertas.
- Fertilización: Se recomienda realizar tres fertilizaciones por año coincidiendo con los plazoleos: a la entrada de la época de lluvias (mayo-junio) con 2 onzas de fórmula 15-15-15 ó 16-20-0 por árbol, la segunda un mes después (julio-agosto) y la tercera, un mes antes de la salida de las lluvias (septiembre-octubre), cada una con 2 onzas de sulfato de amonio por árbol. Las fertilizaciones deben de ser aplicadas alrededor de la planta y ser incorporadas al suelo.
- Control de Plagas y Enfermedades: La frecuencia de plagas en las primeras etapas de vida de la plantación es muy común. Las plagas más frecuentes son zompopos del género *Atta*. Para el cual se recomienda colocar campanas de plástico en los tallos de las plantas, con esto se minimiza el daño de este insecto. Para combatir el ataque de enfermedades del tipo fungoso es necesario aplicar fungicidas específicos y reforzar con abonos foliares a la planta; en este sentido se recomiendan productos con elementos mayores y menores existentes en el mercado en las dosis que los fabricantes recomiendan.
- Poda de formación: Se continuará efectuando una poda orientada a proporcionar la estructura típica de la especie del árbol, eliminando brotones y el tejido necrótico.

### *Segundo año.*

Las labores para el segundo año son exactamente iguales a las del primero, continuando con la realización de podas de formación y limpieza para que el futuro árbol posea las características propias de la especie bajo manejo y el control de plaga cuando fuese necesario



## INGENIERÍA Y TRANSPORTE

CONSULTORES – SUPERVISORES, S.A. DE C.V.

### 5.1.3. Humectación

Durante la ejecución del proyecto y para prevenir problemas de salud por la generación de material particulado (polvo), el contratista deberá humectar de 2 a 3 veces por día los frentes de trabajo. La humectación será realizada, mientras dure el proyecto principalmente en la época seca y cuando sea necesario durante la época lluviosa.

- Costo de M3 de agua en pipa \$ 6.74
- Costo de 1 pipa de 8 m3 \$ 51.04
- Costo de 3 riegos en una pipa de 8 m3 \$ 153.12

1 pipa = 8 m3 x 3 riegos diarios = 24 m3 de agua al día

24 m3 de agua x 5.5 días = 132 m3 de agua a la semana

132 m3 de agua x 4 semanas = 528 m3 de agua al mes

528 m3 de agua x 8 meses de época seca = 4,224 m3 de agua

### 5.1.4. Mantenimiento de la vegetación

El contratista del proyecto deberá darle manejo y mantenimiento a los arbustos y árboles existentes dentro del derecho de vía y recomendados como mínimo durante la ejecución y dos años posteriores al año de establecimiento, dicho manejo y mantenimiento constará de limpieza, resiembra, fertilización, control de plagas y enfermedades, podas de formación u otras que sean necesarias a fin de lograr su completo establecimiento

### 5.1.5. Permisos Ambientales.

Previo al inicio de las obras de mejoramiento de la carretera, la empresa contratista deberá tramitar y obtener los permisos necesarios para el establecimiento y funcionamiento de las unidades de apoyo (plantel, plantas trituradoras, plantas de producción de concreto asfáltico y sitios para botaderos).

En cuanto a explotación bancos de préstamo, si el contratista realizará esta actividad, también deberá tramitar y obtener el Permiso Ambiental respectivo. En caso contrario deberá asegurarse que quien le venda el material tenga los permisos respectivos para la actividad.

## Plantel

Se han identificado algunos sitios que podrían ser utilizados para establecer el plantel, planta trituradora y/o la planta de producción de concreto asfáltico. Dichos sitios están ubicados en los siguientes estacionamientos: 4+500, LD; 8+900, LD; 10+000, LD; 10+500, LD; 10+850, LD; 12+300, LD.



Fotografía 7. Sitio propuesto para plantel, ubicado en el estacionamiento 4+500, LD, frente a Quinta Acapulco





Fotografía 8. Sitio propuesto para plantel, ubicado en el estacionamiento 8+900, LD, frente propiedad Margarita, Caserío Méndez Zetino.



Fotografía 9. Sitio propuesto para plantel, ubicado en el estacionamiento 10+000, LD, frente a propiedad Niña Irenita, caserío Vuelta Grande





Fotografía 10. Sitio propuesto para plantel, ubicado en el estacionamiento 10+500, LD, frente a propiedad Los Castaños, Caserío Vuelta Grande, cantón Los Planes



Fotografía 11. Sitio propuesto para plantel, ubicado en el estacionamiento 10+850, LD, lotificación Santa Rosa



Fotografía 12. Sitio propuesto para plantel, ubicado en el estacionamiento 12+500, LD, Caserío Agua Caliente

### **Bancos de materiales**

Los bancos de materiales sugeridos a utilizar por el Informe geológico realizado por la empresa Ingeniería y Transporte, S. A. de C. V., son los siguientes:

#### *Fuentes de agregados gruesos*

En las laderas naturales que forman parte de las paredes del cráter de la caldera de Coatepeque, se observa una gran cantidad de bloques sueltos de basaltos y andesitas sanos, los cuales pueden ser utilizados para la preparación de agregados gruesos para el concreto asfáltico o hidráulico que se aplique en este camino de tierra, lo cual significaría un ahorro sustancial en los costos de este Proyecto, además de que no se estaría creando un impacto negativo en la explotación de este material, a lo cual hay que agregar la buena calidad de la roca.

El volumen de todo este material se estima en aproximadamente 22,000 metros cúbicos, lo cual se considera suficiente para las necesidades requeridas.





### *Fuentes de agregados finos*

Río Las Cañas. En este estudio se propone únicamente a los bancos de arena que se localizan en este río, ya que se considera que reúnen las condiciones ideales de calidad para ser utilizada en este Proyecto. En este sentido, se proponen los bancos que se encuentran frente a las colonias Bosques del Río y Monte Blanco, del municipio de Soyapango, los cuales se estima tienen una producción diaria de 750 metros cúbicos y en un año, 225, 000 metros cúbicos. El banco de arena propuesto se localiza en el cuadrante topográfico 1: 50,000 denominado San Salvador, según las coordenadas latitud 290.000 a 291.300 y longitud 487.300.

### **Medidas de mitigación**

Las medidas de mitigación a implementar en los sitios utilizados como canteras tendrán por objeto evitar el arrastre del material a quebradas existentes y evitar deslizamiento por mala conformación de las terrazas, incluyen revegetación del cuerpo de los taludes, obras de drenaje y otras obras de protección, que proporcionen estabilidad al terreno.

## **5.1.6 Guardacaminos y Reductores de Velocidad**

### **1.1.1.1. Guardacaminos**

Con el propósito de evitar en lo posible que los vehículos salgan del camino, una vez finalizado el mejoramiento de la vía, el contratista deberá colocar guardacaminos tipo flex beam, en los puntos críticos de la vía. Se ha estimado un total de 505 metros de guardacaminos que deberán ser colocados. Los puntos de ubicación de guardacaminos se presentan en la Tabla 5.3.

Las cantidades son aproximadas, por lo que deberán ser verificados por el contratista previo a su colocación.

**Tabla 5.3: Ubicación de Guardacaminos**

ESTACIONAMIENTO	COSTADO
7+280 - 7+370	IZQUIERDO



## INGENIERÍA Y TRANSPORTE

CONSULTORES – SUPERVISORES, S.A. DE C.V.

8+230 - 8+310	IZQUIERDO
8+750 - 8+825	IZQUIERDO
8+950 - 8+990	IZQUIERDO
12+710 - 12+930	IZQUIERDO

### Especificaciones Técnicas de los Guardacaminos

Los guardacaminos de acero serán diseñados como sigue:

- I Cubiertos de Zinc, 550 gramos por metro cuadrado
- II Cubiertos de Zinc, 1100 gramos metro cuadrado
- III Barras pintadas
- IV Acero resistente a la corrosión

Los tipos de guardacaminos de acero serán diseñan como sigue:

- A Espesor del metal: 2.67 mm
- B Espesor del metal: 3.43 mm

La construcción y los materiales de los guarda caminos será de acuerdo a la Sección 617 del Manual Centroamericano para la Construcción de Carreteras y Puentes.

### Características de los materiales

Las defensas se deben fabricar con acero semi flexible para darle tenacidad, de esa manera tienen suficiente resistencia en la viga y en las juntas para absorber impactos de gran violencia.

La defensa se debe fabricar con revestimiento galvanizado y todos sus componentes deben cumplir con la especificación AASHTO M-180 Clase A.

El espesor de la viga de dos corrugas, debe de ser de 2.7 mm, calibre 12, largo útil 3.81 metros, revestimiento 42.3 kg. en acero zinc grip galvanizado de 43.81 kg., el poste de perfil C o IPR en ambos casos se debe de cumplir con el espesor y dimensiones especificadas:



## INGENIERÍA Y TRANSPORTE

CONSULTORES – SUPERVISORES, S.A. DE C.V.

- El espesor del poste de perfil IPR deberá ser de 4,0 mm como mínimo a 4.75 mm. con una sección de 4" x 6".
- El espesor del poste de perfil C deberá ser de 4.7 mm como mínimo con una sección de 150 mm x 75mm.

En ambos casos de una longitud de 1.50 ó de 1.80 metros según sea el terreno natural en el que se instalará y los faros reflectivos metálicos (ménsulas), es preferible a dos caras, una de color amarillo al frente y blanco atrás, colocadas en cada poste. Cuando es de tipo preventivo una de las caras deberá ser de color amarillo y cuando es de tipo restrictivo deberá ser de color rojo o naranja.

Deberá tener un separador o amortiguador. Normalmente es de perfil C.

### Criterios Generales

Los criterios generales, para definir la colocación de las defensas laterales son:

- Las defensas se instalaran en los lugares que exista mayor peligro por el alineamiento de la carretera ò por accidentes topográficos, también donde exista población adyacente a la carretera, se colocara en la orilla exterior de las curvas peligrosas o en tangentes con terraplanes altos donde la diferencia de nivel de la pista con relación al suelo natural sea mayor de 3 metros o en balcón, en una o ambas orillas según se requiera. Lo importante es que el conductor este advertido del peligro existente y la colocación de la defensa, sea capaz de corregir la dirección de avance de un vehículo sin control, con el objeto de proteger a los ocupantes del vehículo y a los peatones. Deberán colocarse a una distancia aproximada de 50 cm del borde de la capa de rodadura o donde lo establezca el Supervisor.
- Para mayor seguridad es aconsejable que en el uso de las defensas, en el extremo de la dirección por donde se aproxima el transito, que el limite de la misma se empotrara en el piso.

### Criterios de Ubicación

Se ha clasificado la colocación de defensas en 3 tipos, de acuerdo a la peligrosidad que puede representar diferentes secciones de las carreteras y estas son: 1) lugares críticos 2) Lugares esenciales y 3 ) Lugares necesarios.

### *Lugares Críticos*

Cuando existe peligro eminente, en curvas a la izquierda o en la derecha con precipicios sin barrera naturales, linderos en zonas pobladas y tramos rectos desprotegidos con desniveles topográficos grandes.

### *Lugares Esenciales*

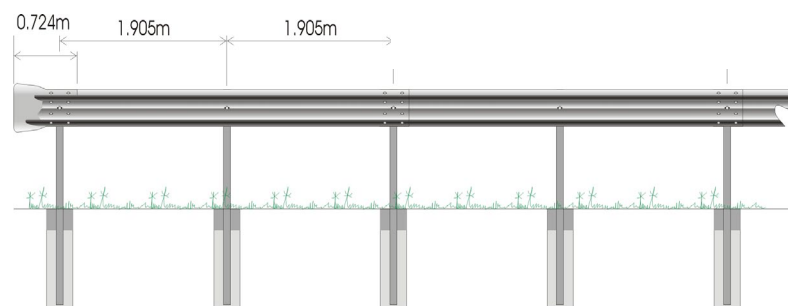
Cuando exista un desnivel topográfico profundo aun con barreras naturales y cuando el alineamiento de la carretera así lo requiera.

### *Lugares necesarios*

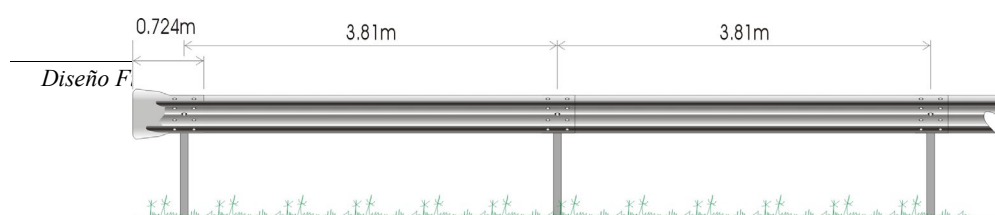
Cuando exista un desnivel topográfico mayor de 3mts y requiera de seguridad visual sobre todo nocturna.

Adicionalmente a los criterios antes mencionados, son necesarias en las curvas a la izquierda con precipicios adyacentes y zonas pobladas. En este caso el distanciamiento entre los postes de la defensa deberá ser de 1.905 metros y en el resto de flex beam el distanciamiento entre los postes deberá ser de 3.81 metros.

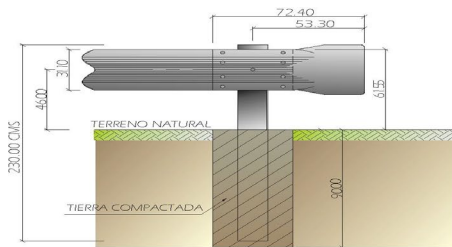
Gráfico de distanciamiento entre postes:



FLEX BEAM CON POSTE A CADA 1.905m

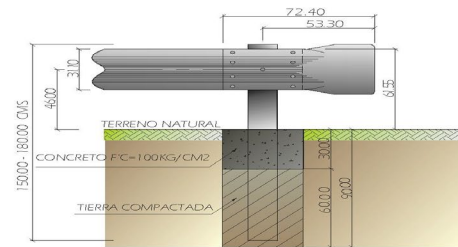


**DETALLE DE BASE DE CIMENTACIÓN DE FLEX BEAM EN TIERRA COMPACTADA**



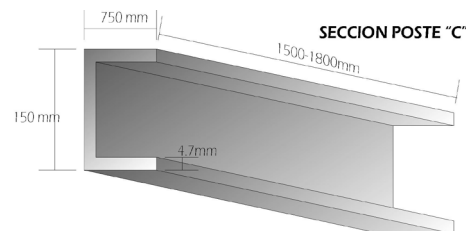
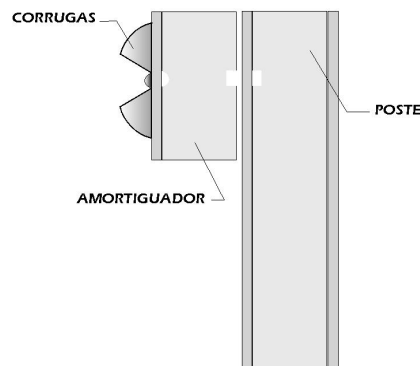
NOTA:  
AL INSTALAR EL POSTE DE FLEX BEAM EN TIERRA COMPACTADA DEBE HACERSE UTILIZANDO UN MARTILLO NEUMÁTICO.

**DETALLE DE BASE DE CIMENTACIÓN DE FLEX BEAM EN CONCRETO SIMPLE**

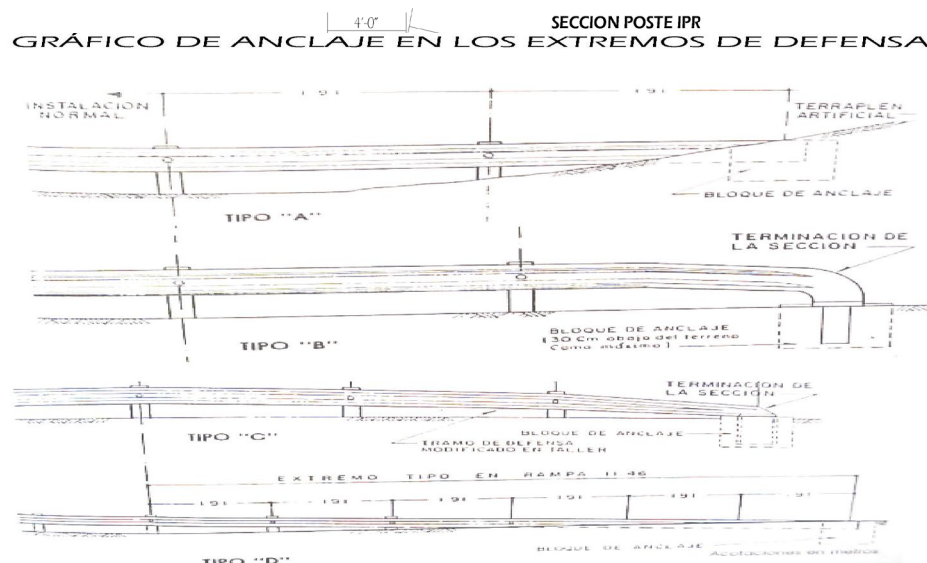


## Secciones típicas de postes

### FIJACIÓN CON AMORTIGUADOR



### GRÁFICO DE ANCLAJE EN LOS EXTREMOS DE DEFENSAS





### **Reductores de Velocidad**

Además de la colocación de guardacarriles, se construirán reductores de velocidad Tipo Lomo (túmulos), con sección triangular con el borde alto suavizado, como se muestra en la Figura 3.



**Figura 3: Reductor de Velocidad Tipo Lomo**

Estos reductores en su punto más alto medirán 8 cm y el ancho podrá variar entre 60 cm y 90 cm, cuando la velocidad de operación sea menor a 40 km/h. Para velocidades entre 40 km/h y hasta 60 km/h se recomienda la utilización de reductores de 10 cm de altura y de 3.65 m de ancho.

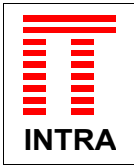
Para poner en operación los túmulos es indispensable colocar una señal de prevención P-9-12 en cada sentido de circulación, para cada reductor de velocidad que se construya (ver Figura 4). Cada señal se instalará a una distancia no menor de 15 m antes de cada reductor. Además, el reductor deberá permitir la libre escurrimiento en caños y cunetas, por lo que la distancia entre el borde del reductor y el cordón no podrá ser menor de 30 cm (ver Figura 5). Además, todos los lomos se pintarán de color amarillo reflectante, como se muestra en la Figura 3.



**Figura 4: Reductor de Velocidad Tipo Lomo**



**Figura 5: Reductor de Velocidad Tipo Lomo**



## **INGENIERÍA Y TRANSPORTE**

CONSULTORES – SUPERVISORES, S.A. DE C.V.

### **5.1.7 Análisis de Viabilidad Legal**

Antes de ejecutar el proyecto, el Contratista deberá analizar la viabilidad legal, del proyecto, para lo cual deberá tomar en cuenta las ordenanzas municipales de Santa Ana y El Congo, la Ley Forestal y la Ley del Medio Ambiente.

### **5.1.8 Construcción de Infraestructura**

El Contratista deberá construir la infraestructura de acuerdo a especificaciones técnicas presentadas en su oferta de servicios.

### **5.1.9 Manejo de Desechos Fisiológicos**

Para el manejo de los desechos fisiológicos de los trabajadores el contratista deberá colocar en todos los frentes de trabajo y unidades de apoyo (planteles, botaderos, canteras, sitios de préstamo de material, sitios de ubicación de plantas trituradoras y de producción de concreto asfáltico u otras) servicios sanitarios móviles en una proporción de un servicio sanitario por cada 20 a 25 trabajadores.

A los servicios sanitarios móviles se les deberá dar mantenimiento mientras duren los trabajos de mejoramiento de la vía y los desechos fisiológicos serán desalojados periódicamente hacia sitios autorizados.

### **5.1.10 Cumplimiento de Condiciones Establecidas en Resolución del MARN**

El Contratista dispondrá de un plazo de un (1) año a partir de su notificación para cumplir las condiciones establecidas en el presente Programa de Manejo Ambiental.

### **5.1.11 Mantenimiento de Obras Ambientales**

El Contratista deberá dar el mantenimiento necesario a todas las obras ambientales que así lo requieran por un período mínimo dos años después de su establecimiento.

### **5.1.12 Notificación del Inicio del Proyecto**

El Contratista del proyecto deberá notificar al Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN) el inicio del proyecto, con el propósito que éste realice el correspondiente seguimiento y control. Por lo que el proyecto quedará sujeto a inspecciones técnicas por parte del MARN, para



## INGENIERÍA Y TRANSPORTE

CONSULTORES – SUPERVISORES, S.A. DE C.V.

verificar el cumplimiento de todas las condiciones establecidas en la resolución MARN-Nº 6677-812-2005.

### 5.2 Cuadro resumen de costos de las medidas de mitigación ambiental

Se presenta a continuación el cuadro resumen de los costos de las medidas de mitigación ambiental que serán implementadas.

Medida de Mitigación Ambiental	Unidad	Costo Unitario	Cantidad	Costo total
Desalojo de Material de Desperdicio	M3	\$4.31	38,370.06	\$165,374.96
Revegetación (Plantación de árboles y arbustos mantenimiento por dos años)	C/U	\$4.33	400	\$1,732.00
Riego de Agua para el Control del Polvo	M3	\$9.15	4,224	\$38,649.60
Protección Lateral. Guardacamino tipo Flex Beam	ML	\$29.74	505	\$15,018.70
Manejo de Desechos Fisiológicos (Por 14 meses)	C/U	115.00	5 sanit. Móviles	\$8,050.00
Manejo de Desechos Sólidos (Por 14 meses)	C/U	10.00	5 basureros/mes	\$700.00
<b>Total</b>				<b>\$229,525.26</b>
Protección de la fauna*	C/U	\$50.00	2	\$100.00
Trámites Ambientales*	C/U	\$200.00	3	\$600.00
Seguridad e higiene ocupacional*	SG			\$2,000.00
Notificación de Inicio del Proyecto y Viabilidad Legal*	SG			\$200.00
<b>Total</b>				<b>\$2,900.00</b>

\* Estas partidas están incluidas en Costos Indirectos

Se ha estimado que el costo total de las medidas de mitigación ambiental será de US\$ 229,525.26 (doscientos veintinueve mil quinientos veinticinco y 26/100 Dólares de los Estados Unidos de América).

### 5.3 Cuadro resumen de medidas de mitigación

Se presenta en la siguiente página el cuadro resumen de las medidas de mitigación ambiental.



# INGENIERÍA Y TRANSPORTE

CONSULTORES – SUPERVISORES, S.A. DE C.V.

Cuadro Resumen de Medidas de Mitigación Ambiental.

Etapa	Actividad del Proyecto	Impacto Ambiental Generado	Medida de Mitigación	Descripción de la Medida de Mitigación Propuesta	Ubicación de la Medida de Mitigación Propuesta	Responsable de su Ejecución	Monto de la Medida de Mitigación Ambiental	Momento de Ejecución	Resultado Esperado
<b>Preparación del Sitio</b>	Descapote y remoción de cobertura vegetal	Incumplimiento de la Legislación Ambiental	Permisos Ambientales (Prevención)	Se tramitarán todos los permisos ambientales u otros requeridos para las unidades de apoyo	MARN	Contratista	\$600.00	Durante el diseño final del proyecto	Cumplir con la legislación ambiental del país
		Incumplimiento de la Legislación Ambiental	Notificación de Inicio del Proyecto (Prevención)	Se notificará al MARN el inicio del proyecto	MARN	Contratista	\$0.00	Durante el diseño final del proyecto	Que el MARN realice el control y seguimiento para verificar el cumplimiento de la condiciones de la Resolución
		Disminución de la vegetación	Revegetación (Atenuación)	Siembra de árboles	Centro Obrero Constitución 1950 y Centro de Ecoturismo Lajamaya	Contratista	\$2,000.00	Durante toda la etapa de construcción	Compensar la vegetación removida y mejorar el paisaje
		Prohibición Legal para la Ejecución del Proyecto	Análisis de la Viabilidad Legal	Se consultará y analizará la legislación ambiental y las ordenanzas municipales relacionadas con el proyecto	Sitio del proyecto y entorno	Contratista	\$100.00	Durante el diseño final del proyecto	Asegurar la viabilidad legal del proyecto





# INGENIERÍA Y TRANSPORTE

CONSULTORES – SUPERVISORES, S.A. DE C.V.

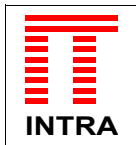
Co nstru ción	Adecuación de Carretera	Aporte de Sedimentos a Cuerpos de Agua y asolvamiento de quebradas	Manejo de Material de Desperdicio (Prevención)	Recolección, desalojo, transporte y disposición final de material proveniente de la escarificación y preparación de la subrasante, chapeo del derecho de vía, así como el material resultante de la limpieza de los drenajes	Línea del proyecto y botaderos	Contratista	\$110,000.00	Durante el tiempo que dure la escarificación y preparación de la subrasante, chapeo del derecho de vía y limpieza de los drenajes	Prevenir la contaminación por sedimentos de los cuerpos de agua y el asolvamiento de las quebradas
		Disminución de la vegetación	Mantenimiento de la Vegetación (Atenuación)	Siembra de árboles	Zonas del derecho de vía donde haya espacio disponible	Contratista	\$1,600.00	Una vez finalizada la colocación de la capa asfáltica	Compensar la vegetación removida y mejorar el paisaje
		Afectación a la Salud	Humectación (Prevención)	Se realizarán riegos 3 veces por día	Frentes de trabajo y zonas pobladas	Contratista	\$13,820.00	Durante todas las actividades previas a la colocación de la capa asfáltica	Prevenir enfermedades respiratorias a la población aledaña al proyecto
		Deterioro de la vía	Construcción de Infraestructura (Prevención)	Se construirá la infraestructura de acuerdo a especificaciones	Línea del proyecto	Contratista	\$0.00	Durante todo el tiempo que dure la ejecución del proyecto	Prevenir el deterioro de la vía
	Todas las actividades de la etapa de construcción	Contaminación de suelo y agua	Manejo de Desechos Fisiológicos (Prevención)	Se colocarán servicios sanitarios móviles en una proporción de 1 servicio por cada 20 a 25 trabajadores	Frentes de trabajo y unidades de apoyo	Contratista	\$1,000.00	Durante todo el tiempo que dure la etapa de construcción	Reducir el riesgo de contaminar el suelo y agua
		Afectación al sitio del proyecto y su entorno	Mantenimiento de Obras Ambientales (Prevención)	Proporcionar el mantenimiento necesario a todas las obras ambientales que así lo requieran	Línea del proyecto	Contratista	\$0.00	Durante el tiempo que dure la etapa de construcción del proyecto.	Asegurar que las obras ambientales se mantengan en buen estado



# INGENIERÍA Y TRANSPORTE

CONSULTORES – SUPERVISORES, S.A. DE C.V.

<b>Etapas</b>	<b>Actividad del Proyecto</b>	<b>Impacto Ambiental Generado</b>	<b>Medida de Mitigación</b>	<b>Descripción de la Medida de Mitigación Propuesta</b>	<b>Ubicación de la Medida de Mitigación Propuesta</b>	<b>Responsable de su Ejecución</b>	<b>Monto de la Medida de Mitigación Ambiental</b>	<b>Momento de Ejecución</b>	<b>Resultado Esperado</b>
<b>Cierre</b>	Desmovilización de Maquinaria y Abandono de Unidades de Apoyo	Afectación al entorno del proyecto	Cumplimiento de Condiciones establecidas en Resolución del MARN (Prevención)	Se dispondrá de un año para cumplir con todas condiciones establecidas la resolución de MARN	Unidades de apoyo y sitio del proyecto	Contratista	\$0.00	Durante el tiempo que dure la desmovilización de la maquinaria y equipo	Cumplir con las condiciones establecidas en la resolución del MARN
	Monitoreo de las obras ambientales	Afectación al sitio del proyecto y su entorno	Mantenimiento de Obras Ambientales (Prevención)	Proporcionar el mantenimiento necesario a todas las obras ambientales que así lo requieran	Línea del proyecto	Contratista	\$0.00	Durante un año y seis meses posterior a la finalización del proyecto	Asegurar que las obras ambientales se mantengan en buen estado



## INGENIERÍA Y TRANSPORTE

CONSULTORES – SUPERVISORES, S.A. DE C.V.

### **5.4 Cronograma de ejecución de las medidas ambientales**

Se propone en la siguiente página el cronograma de implementación de las medidas de mitigación ambiental por parte de la empresa contratista.



# INGENIERÍA Y TRANSPORTE

CONSULTORES – SUPERVISORES, S.A. DE C.V.

## Cronograma de Medidas de Mitigación

Etapa	Medida de Mitigación	Tiempo (meses)						
		1	2	3	4	5	6	7
Preparación del Sitio	Permisos Ambientales (Prevención)	<div></div>						
	Notificación de Inicio del Proyecto (Prevención)	<div></div>						
	Análisis de Viabilidad Legal (Prevención)	<div></div>						
Construcción	Manejo de Material de Desperdicio (Prevención)	<div></div>						
	Revegetación (Atenuación/Compensación)	<div></div>						
	Humectación (Prevención)	<div></div>						
	Mantenimiento de la Vegetación (Prevención)	<div></div>						
	Construcción de Infraestructura (Atenuación)	<div></div>						
	Manejo de Desechos Fisiológicos (Prevención)	<div></div>						
	Mantenimiento de Obras Ambientales (Prevención)	<div></div>						
Cierre	Cumplimiento de Condiciones establecidas en Resolución del MARN (Prevención)		<div></div>					
	Mantenimiento de Obras Ambientales (Prevención)	<div></div>						



# INGENIERÍA Y TRANSPORTE

CONSULTORES – SUPERVISORES, S.A. DE C.V.

## 5.5 Monitoreo Ambiental

Etapa	Medida de Mitigación	Parámetro de Control	Punto de Monitoreo	Frecuencia de Medición	Método a Utilizar	Responsable de la Medición	Interpretación del Resultado	Retroalimentación	Referencia en el Texto
Preparación del sitio	Permisos Ambientales (Prevención)	Permiso Ambiental emitido por el MARN	Plantel	Una vez	Verificación visual del Permiso Ambiental	Titular y Supervisión	El proyecto y las unidades de apoyo cuentan con el Permiso Ambiental	El Titular deberá obtener el Permiso Ambiental del proyecto y las unidades de apoyo	5.1.2
	Notificación de Inicio del Proyecto (Prevención)	Nota de remisión de inicio del proyecto	Plantel	Una vez	Verificación visual de que la nota de inicio de proyecto enviada fue recibida por el MARN	Titular y Supervisión	El Titular debe tener el comprobante que la nota ha sido recibida por el MARN	El Titular deberá remitir al MARN la nota en la que comunica al MARN el inicio del proyecto	5.1.12
	Análisis de Viabilidad Legal	Documentos	Sitio del proyecto	Una vez, cuando esté finalizados	Se verificará que el documento esté elaborado	Titular y Supervisión	El Titular y el Contratista han establecido la viabilidad legal del proyecto	El solicita al Constructor que realice la viabilidad legal del proyecto	5.1.7
	Manejo de Desechos Fisiológicos	No. de servicios sanitarios móviles	Frentes de trabajo	Semanal	Inspección visual al sitio	Titular y Supervisión	No. de servicios de acuerdo al No. de personas	Colocación de más servicios sanitarios móviles	5.1.9





# INGENIERÍA Y TRANSPORTE

CONSULTORES – SUPERVISORES, S.A. DE C.V.

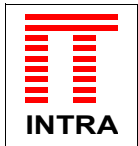
Etapa	Medida de Mitigación	Parámetro de Control	Punto de Monitoreo	Frecuencia de Medición	Método a Utilizar	Responsable de la Medición	Interpretación del Resultado	Retroalimentación	Referencia en el Texto
Construcción	Manejo de Material de Desperdicio (Prevención)	<p>Verificación que los camiones de volteo transportan el material debidamente cubierto.</p> <p>Verificación que todo el material es desalojado del sitio del proyecto.</p> <p>Verificación que todo el material es colocado en el botadero autorizado</p>	Camiones de volteo, Sitio del proyecto y botadero	Diaria	<p>Inspección de los camiones de volteo previo a su salida hacia el botadero, verificando que la lona que cubre todo el material y esta bien sujeta de modo que no se derrame el material durante su transporte.</p> <p>Elaboración de reportes de cantidad de material desalojado</p>	Titular y Supervisión	<p>No hay derrame del material de desalojo durante su transporte hacia el botadero autorizado.</p> <p>El material es desalojado completamente del sitio del proyecto.</p> <p>El material es transportado y colocado en el botadero autorizado.</p>	<p>Desalojar el material que haya quedado, recoger el material derramado durante el transporte y llevarlo al botadero autorizado.</p> <p>Cubrir correctamente el material durante su transporte hacia el botadero.</p>	5.1.1



# INGENIERÍA Y TRANSPORTE

CONSULTORES – SUPERVISORES, S.A. DE C.V.

Etapa	Medida de Mitigación	Parámetro de Control	Punto de Monitoreo	Frecuencia de Medición	Método a Utilizar	Responsable de la Medición	Interpretación del Resultado	Retroalimentación	Referencia en el Texto
	Revegetación (Compensación)	Altura de la plántula, distancia entre plántula y plántula durante la siembra, dimensiones del ahoyado, cantidad y tipo de fertilizante utilizado	Sitios donde se siembren los árboles	Semanal	Inspección visual de los árboles, medición con cinta métrica las dimensiones del ahoyado y la distancia entre árbol y árbol.	Titular y Supervisión	Los árboles son plantados en los sitios adecuados y de acuerdo al procedimiento establecido.	Resiembra en los sitios que sea necesario	5.1.3
	Humectación (Prevención)	Cantidad de agua utilizada y número de riegos por día.	Línea del proyecto.	Diaria	Inspección al sitio del proyecto para verificar si el suelo se encuentra húmedo.	Titular u Supervisión	El suelo se mantiene húmedo y la generación de polvo es mínima.	Aumentar la frecuencia de los riegos.	5.1.4
	Mantenimiento de la vegetación (Prevención)	Estado fitosanitario de las plantas.	Derecho de vía de la calle.	Mensual	Inspección al sitio del proyecto para verificar que las plantas se encuentren en buen estado	Titular y Supervisión	Las plantas se encuentran en buen estado fitosanitario.	Resiembra, poda, abonar o uso de plaguicida según sea el caso	5.1.11



# INGENIERÍA Y TRANSPORTE

CONSULTORES – SUPERVISORES, S.A. DE C.V.

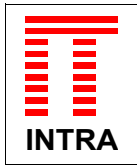
Etapa	Medida de Mitigación	Parámetro de Control	Punto de Monitoreo	Frecuencia de Medición	Método a Utilizar	Responsable de la Medición	Interpretación del Resultado	Retroalimentación	Referencia en el Texto
	Construcción de Infraestructura (Prevención)	Tipo de infraestructura construida	Línea del proyecto	Diaria mientras se ejecuta el proyecto	Inspección visual y vitacora	Titular y Supervisión	La infraestructura es construida de acuerdo a especificaciones técnicas	Reconstrucción de infraestructura	5.1.5
	Manejo de Desechos Fisiológicos	No. de servicios sanitarios móviles	Frentes de trabajo	Semanal	Inspección visual al sitio	Titular y Supervisión	No. de servicios de acuerdo al No. de personas	Colocación de más servicios sanitarios móviles	5.1.9
	Mantenimiento de obras ambientales	Estado físico y/o fitosanitarios de las obras ambientales	Sitio del proyecto	Semanal	Inspección visual a los sitios donde se hayan implementado obras ambientales	Titular y Supervisión	Las obras ambientales se encuentran en buen estado	Reparación de obras ambientales	5.1.11
<b>Cierre</b>	Cumplimiento de Condiciones establecidas en Resolución del MARN (Prevención)	Resolución del MARN	Sitio del proyecto	Semanal	Se verificará que se hayan cumplido todas las condiciones establecidas en la resolución del MARN	Titular y Supervisión	Se han cumplido todas las condiciones establecidas en la resolución del MARN	Implementación de las condiciones establecidas en la resolución del MARN	5.1.10



# INGENIERÍA Y TRANSPORTE

CONSULTORES – SUPERVISORES, S.A. DE C.V.

Etapa	Medida de Mitigación	Parámetro de Control	Punto de Monitoreo	Frecuencia de Medición	Método a Utilizar	Responsable de la Medición	Interpretación del Resultado	Retroalimentación	Referencia en el Texto
	Mantenimiento de Obras Ambientales (Prevención)	Estado físico y/o fitosanitarios de las obras ambientales	Sitio del proyecto	Semanal	Inspección visual a los sitios donde se hayan implementado obras ambientales	Titular y Supervisión	Las obras ambientales se encuentran en buen estado	Reparación de obras ambientales	5.1.11



## **5.6 Cierre de operaciones y Rehabilitación**

Este componente solamente aplica para las actividades de apoyo al proyecto (planteles, botaderos y bancos de materiales) y a la servidumbre de la carretera. Considera las medidas necesarias que minimicen los impactos ambientales que las actividades de apoyo hayan ocasionado, con el objetivo de que el área del proyecto quede en condiciones para la realización de otras actividades, con el menor riesgo ambiental.

A continuación, se detallan las acciones ambientales para cada una de las actividades de apoyo y para la servidumbre:

### **Actividades en Planteles:**

Llegado el momento en que finalice el proyecto, todas las instalaciones deben ser desmanteladas y removidas del sitio, quedando completamente limpio, retirada toda la infraestructura, maquinaria y equipo, e implementado con anterioridad la totalidad del Programa de Manejo Ambiental de la actividad de apoyo al proyecto.

Básicamente las principales acciones a seguir durante el Cierre de operaciones son:

- Demolición o desmantelado de las construcciones y estructuras provisionales no utilizables y desalojo del ripio.
- Retiro de chatarra, piezas inservibles y equipo dañado.
- Remoción del suelo contaminado y depositarlo en el botadero.
- Nivelación y drenaje del terreno.
- Sacar del área todos los depósitos de combustible y lubricantes
- Desmontaje y traslado de maquinaria.
- Retiro de todo el equipo de trabajo.
- Retiro de todo el material de construcción recuperable y traslado.
- Recolección y disposición de otros desechos sólidos.



### **Actividades en sitios de Botaderos:**

Básicamente las principales acciones a seguir durante el Cierre de operaciones son:

- Se realizará la compactación de todo el material depositado, mediante el bandeo.
- Posteriormente se realizará la nivelación y el drenaje del área, donde sea necesario.
- Se procederá a la repoblación de la cobertura vegetal, donde sea necesario.

### **Actividades en sitios de Bancos de materiales:**

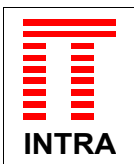
Básicamente las principales acciones a seguir durante el Cierre de operaciones son:

- Se realizará la conformación definitiva de los taludes y bermas, y su protección con cobertura vegetal, si procede.
- Posteriormente se realizará la nivelación y el drenaje vertical y horizontal del área de extracción.
- Se procederá a la compensación de la vegetación removida, donde sea necesario.

### **Actividades de abandono de la servidumbre de la carretera:**

- Luego de finalizada las obras y previo a la entrega final de las mismas, se removerán todos los escombros, chatarras, basura y demás materiales desechables que se encuentren a lo largo de la vía y se depositarán adecuadamente en los sitios de botadero.
- Se barrerá la superficie de rodadura por medio de una escoba mecánica u otro mecanismo aceptable para dejar la vía libre de piedras y objetos extraños, que pudieran causar problemas a los usuarios una vez abierto el camino al libre tráfico vehicular.
- No se dejarán montículos de tierra u otros materiales de construcción (capa base, material selecto) en los hombros o servidumbre del camino, toda el área que fue alterada durante la construcción, será emparejada y adecuada para la libre re-vegetación del área.





## **6. Actividades Ambientales durante el Ciclo Vial**

Para este apartado, se han tomado en consideración aquellas actividades ambientales que contempla el “Manual Centroamericano de Normas Ambientales para el Diseño, Construcción y Mantenimiento de Carreteras” de la SIECA, aplicables al proyecto. Su propósito es reducir al mínimo los efectos negativos sobre el medio ambiente y los recursos naturales en el sitio del proyecto y su área de influencia.

### **6.1 Etapa de Diseño**

El contratista deberá cerciorarse que los planos de construcción y el presupuesto incluyan todas las obras ambientales especificadas en la Resolución MARN - MARN-Nº 6677-812-2005.

El diseño final del proyecto deberá contener, además de la vía principal, los accesos necesarios para el transporte de maquinaria y materiales a los diferentes frentes de trabajo. Estos accesos deberán diseñarse de tal manera que causen el menor impacto al medio ambiente.

Las normas generales que deben ser incluidas en esta etapa serán las siguientes:

- Inspeccionar el sitio del proyecto, estudiar las características del mismo y su relación con el entorno natural y antrópico, sus dificultades y desafíos, así como la magnitud y costo de afrontar los problemas de protección del medio ambiente y los recursos naturales.
- Todas las medidas ambientales incluidas en el Programa de Manejo Ambiental deberán ser incorporadas en el diseño final del proyecto.
- Se deberá elaborar un Programa de Manejo Ambiental, en el cual se indicará como y cuando se estima implementar las medidas de mitigación ambiental (prevención, atenuación y compensación).
- Deberán identificarse áreas con taludes inestables, zonas donde se potencie la desestabilización de taludes y rellenos, zonas inestables debido a fallamientos y fracturas y zonas donde se pueda alterar los drenajes naturales.



- En esta etapa se deberá definir la ubicación de los bancos de materiales que serán utilizados, asegurándose que ellos cuenten con el Permiso Ambiental. Si es la empresa constructora la que se encargará de la extracción, además de definir el sitio de extracción deberá establecer su estrategia de explotación.
- Se deberá definir la ubicación de los sitios para botaderos y su capacidad. En la selección de los sitios deberá tomarse en cuenta los siguiente:
  - ✓ Que los sitios no se encuentren aledaños a fuentes de agua, quebradas importantes que puedan ser obstruidas y que causen problemas aguas abajo.
  - ✓ Que no se afecten sitios de interés académico y científico e infraestructura privada.
  - ✓ Prever el sistema de estabilización del relleno ya sea estructural o biológico
  - ✓ Los permisos con los propietarios de los terrenos deberán obtenerse para no entrar en conflicto de uso
  - ✓ Deberán tomarse en cuenta las características hidrogeológicas del sustrato, la litología del sitio y su entorno, aspectos paisajísticos como ocultación y capacidad camufladora de la zona.
  - ✓ La proximidad o no de fuentes generadoras de residuos y desechos sólidos
  - ✓ La naturaleza de los vertidos
- Se deberá coordinar con las autoridades municipales, con el fin de colocar parte del material pétreo de desperdicio en los basureros locales municipales, colaborando de esta manera con la mitigación de malos olores y aumento de vectores infecciosos.
- En la selección de sitios para botaderos, se deberán utilizar de preferencia, depresiones secas o antiguas canteras para la disposición del material sobrante. El relleno de terrenos municipales donde se pueda construir espacios recreativos como campos de balompié por ejemplo, pueden ser alternativas para darle un uso adecuado a los desperdicios de corte y relleno de las carreteras.
- Deberán quedar claramente establecidas las áreas de inestabilidad geológica y geotécnica que ameriten un manejo particular durante la ejecución de la obra.



- El Programa de Manejo Ambiental deberá ajustarse en forma coordinada con el diseño final del proyecto, de tal manera que se vayan utilizando los datos generados en esa etapa.
- En el caso que se prevea el almacenamiento temporal de material de desperdicio o descapote, deberá establecerse los sitios para realizar dicho almacenamiento, tomando en cuenta que ese material debe disponerse en capas cuya altura no supere los 3 m, en una superficie plana que impida su compactación. Durante el tiempo en que los suelos permanezcan almacenados deben ser cubiertos con plástico, con el fin de evitar la degradación de la estructura original por compactación y así compensar las pérdidas de materia orgánica y subsecuentemente inducir la formación de una capa vegetal para la subsistencia de la microflora original.

## **6.2 Etapa de Construcción**

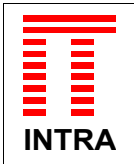
El contratista deberá cumplir con todas las regulaciones, leyes, decretos, ordenanzas y normas relativas a la protección del medio ambiente, tanto locales como nacionales.

El contratista deberá notificar al MARN del inicio de las obras, con el propósito de dar el correspondiente seguimiento y desarrollo del proyecto, el cual estará sujeto a inspecciones técnicas para verificar el cumplimiento de las condiciones establecidas por el MARN en la Resolución MARN-Nº 6677-812-2005.

Esta etapa incluye las siguientes fases: Implementación, Supervisión Ambiental

### **A. Implementación**

- La empresa, es responsable de la implementación de todas las medidas determinadas por el MARN, para lo cual se deberá programar la ejecución de tales medidas ambientales.
- En los planteles estarán definidas e implementadas las estructuras de protección y las medidas ambientales contra: erosión, ruido, emanaciones de polvo, disposiciones de basuras, malos



lores y todo aquello que afecte la higiene, la salud y el ambiente de los trabajadores de la obra y de los asentamientos humanos cercanos.

- Los árboles a talarse por obstaculizar el derecho de vía u otra razón, serán utilizados en la instalación de las cercas vivas, siempre y cuando cumplan con las condiciones bióticas necesarias, en caso contrario se buscarán otros usos que no sea la quema del material.
- Se preverán los recursos necesarios para que en casos de desastres, se habiliten y señalicen las rutas alternas a lugares seguros o para conectar con otras vías.

## **B. Construcción y Operación de Instalaciones**

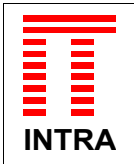
- Se reducirá la alteración de la calidad del aire a través del control de las emisiones de los motores del equipo de construcción, mediante el buen funcionamiento mecánico de los mismos.
- La alteración del aire causada por el polvo y otras partículas en suspensión, se controlará mediante la aplicación de riegos de agua (humectación).
- Todo el material orgánico de desecho proveniente de las operaciones de limpieza y desmonte o descapote deberá ser apilado en el sitio, lejos de los cursos de agua, para ser finalmente depositado en el sitio de botadero más cercano al lugar de trabajo que haya sido aprobado para tales fines.
- Los ruidos y vibraciones deben ser reducidos en lo posible en su foco de origen, tratando de aminorar su propagación en los lugares de trabajo.
- El abastecimiento de combustible y las operaciones de mantenimiento se realizarán únicamente dentro de las zonas y talleres encomendados para este fin, de manera que los desechos de estas actividades no contaminen los suelos y las aguas.
- Se construirá un área específica para el cambio de aceites y lubricantes de las maquinas. El área a construir deberá tener una fosa de 1 m. cúbico para almacenar restos de aceites y lubricantes usados. Además deberá tener un área impermeable de concreto mínima de 70 m<sup>2</sup>, con pendiente hacia la fosa. El aceite y lubricantes usados deberán ser entregados para rehúso.
- Todo tanque o depósito fijo de combustibles o lubricantes, contará con una fosa contingente al derrame e impermeable, para almacenar al menos la mitad de la capacidad del tanque.



- En la construcción de los campamentos se evitará al máximo la realización de cortes de terreno, rellenos y remoción de vegetación y en lo posible, utilizar elementos prefabricados.
- De ninguna manera se permitirá el vertimiento de aguas negras a los cuerpos de agua cercanos. Se construirán sistemas adecuados para la disposición de residuos, líquidos y sólidos y los vertimientos se harán de conformidad con lo establecido en la legislación ambiental y otras leyes pertinentes. Se dispondrán estratégicamente barriles para depósito de basuras.
- Se instalarán en las zonas de lavado de maquinaria, sistemas de desarenadores y trampas de grasas, asimismo, los patios destinados para la realización de estas operaciones estarán alejados de cursos y cuerpos de agua.
- Se colocarán botiquines y sanitarios móviles en el plantel.
- Antes de finalizar las faenas de construcción, las áreas de campamento serán limpiadas, retiradas las estructuras, cubrir con la tierra fértil que fuera acopiada al inicio de la construcción y se reforestarán dichas áreas si lo desea el propietario.

### **C. Adecuación de la Carretera**

- Los árboles que necesariamente deban ser removidos, serán desramados y tumbados en tal forma que no se dañe la vegetación, estructuras, líneas de transmisión u otras propiedades adyacentes.
- La tala preferentemente será manual, con motosierra y no con buldózer, para evitar daños a los suelos y a la vegetación cercana. Excepto en aquellos lugares donde se deben extraer raíces para evitar el daño a la capa de rodadura.
- La tala y roza producen un impacto negativo irreversible, por lo que se planeará estrictamente el aprovechamiento de la vegetación presente en el corredor, sin sobrepasar el derecho de vía. Asimismo se delimitará el área a afectar mediante levantamientos topográficos para evitar errores en el alineamiento.
- La tala de árboles se realizará a ras del suelo con destroncamiento, para evitar el rebrote y que se constituya con el tiempo en impedimento para el buen mantenimiento de la vía. Las ramas o fustes de diámetros pequeños se deben repicar y apilar a fin de disminuir el riesgo de incendio.
- La caída de los árboles se hará en dirección a la brecha ya despejada, a fin de evitar el daño a los árboles adyacentes y atrofiar o destruir la regeneración natural de las especies circundantes. En



condiciones muy desfavorables a la caída deseada del árbol, ésta se orientará con ayuda de cables mecánicos.

- Los desechos vegetales provenientes de la construcción de brechas y que consisten en fustes y ramas de diferentes diámetros, se dispondrán adecuadamente. Por lo tanto se efectuará una correcta selección del material vegetal, así como el almacenamiento de madera rolliza que debe ser objeto de apilamiento temporal a lo largo del corredor, de manera que no obstaculice las actividades propias de la obra.

#### **D. Plantas trituradoras y de producción de concreto asfáltico**

Se tomarán en cuenta las siguientes recomendaciones generales:

- Para la ubicación del lugar más apropiado para la instalación de la planta, se considerarán los siguientes aspectos: dirección de los vientos (determinada en el campo), proximidad con la fuente de materiales y preferiblemente en medio de barreras naturales (vegetación alta, pequeñas formaciones de alto relieve). Topografía preferiblemente plana, hasta donde sea posible desprovisto de cobertura vegetal y de fácil acceso.
- Los lodos de material pétreo del fondo de la fosa de sedimentación serán evacuados periódicamente hacia zonas de secado y posteriormente trasladados hacia los sitios de disposición de material sobrante autorizados.
- La planta de asfalto se ubicará a una distancia mayor de 25 m. de las oficinas administrativas o de las áreas de descanso, con el propósito de evitar las molestias ocasionadas por el ruido de los motores.
- La planta de asfalto deberá contar con equipo que garantice la reducción de la emisión de ciertos gases contaminantes, y contará con mantenimiento periódico.

#### **E. Operación de Maquinaria, Transporte y Acarreos**

- Los vehículos destinados para transporte de materiales tendrán incorporados a su carrocería palangana, cama o platones apropiados, a fin de que la carga depositada en ellos quede contenida





en su totalidad, en forma tal que se evite el derrame, pérdida del material y el escurrimiento de material húmedo durante las faenas.

- Los equipos pesados para cargar y descargar, tendrán alarmas acústicas y ópticas, para operaciones de retroceso. En las cabinas de operación de los equipos no viajarán ni permanecerán personas diferentes al operador, salvo que lo autorice el encargado de la seguridad industrial.
- Las emisiones de los motores de combustión interna no sobrepasarán los niveles de emisiones y opacidad permisibles en la normativa ambiental.
- Al finalizar la obra, se deberán restablecer los caminos y vías de acceso que hayan sido dañados por el transporte y maquinaria.

#### **F. Bancos de Préstamo**

Para la explotación de bancos de material o de préstamo, se deberán observar los siguientes principios generales:

- Se acatará la altura de los taludes establecidas por el MARN.
- No se realizará la explotación en zanjas o canales para el arranque de materiales.
- Se extraerá por el método de terrazas escalonadas.
- Se establecerán sistemas adecuados de drenaje para aguas de escorrentía a nivel de frentes de explotación y patios de carga.
- Se señalizará adecuadamente los frentes de trabajo, para evitar el ingreso de personas ajenas a la explotación.
- Se dotará de señales auditivas a la maquinaria de carga y transporte para las acciones de retroceso.
- Se humedecerán los patios de carga y maniobras, para evitar la emisión a la atmósfera de polvo y otros de materiales particulados.
- Se obtendrá el permiso ambiental correspondiente.
- Los bancos de materiales, áreas de usos varios o de desecho que queden expuestos, se conformarán y tratarán con tierra orgánica, para establecer con más rapidez la vegetación natural.



- Se evitará el acopio de materiales o tierra alrededor de los árboles, para no dañarlos o eliminarlos.
- El material sobrante se colocará en las áreas de desechos previamente aprobadas de tal forma que no interfiera con el drenaje superficial.
- En los bancos de préstamo y áreas de usos varios o de desechos, se construirán drenajes adecuados para que durante su explotación y al concluirla, se evite la acumulación de agua que puede estancarse, formando charcos que propicien el desarrollo de vectores de enfermedades o que impidan el desarrollo de las plantas.
- Para disminuir, donde fuera necesario, los problemas causados por exceso de sedimentos en suspensión, se construirán pilas de sedimentación, procurando que no obstruyan totalmente el paso del agua.
- Para minimizar los problemas causados por exceso de polvo en los caminos de acceso a la fuente, se implementará un sistema de riego periódico con agua y en el intervalo necesario para evitar el problema.
- Se colocará señalización preventiva con suficiente anticipación, que indique a los conductores la entrada y salida de camiones al banco de material.

#### **G. Depósito de Desperdicio en Botaderos**

- Los sitios seleccionados como depósitos o botaderos estarán alejados de áreas pobladas, cursos o reservorios de aguas naturales y de uso potable, infraestructuras de servicios públicos, zonas de fragilidad ecológica, cultivos en terrenos aledaños o para evitar alterar de manera significativa el paisaje del lugar.
- Las partes de la obra que deban ser removidas y que no vayan a ser rescatadas, los materiales inadecuados para la construcción y los residuos de la limpia, chapeo y desmonte, se colocarán en un sitio ambientalmente adecuado, mismo que será escogido y aprobado en coordinación con las autoridades ambientales.
- Una vez determinado el cierre definitivo del botadero, éste quedará resembrado (si lo desea el propietario) y conformado de acuerdo al relieve del entorno, los desperdicios depositados no representarán riesgos de contaminación en el área propuesta.



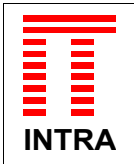
- A los vertederos no se llevarán residuos peligrosos o contaminantes; sólo se dispondrán en los mismos los desechos sólidos, basuras, sobrantes del movimiento de tierra, suelos desechables por su baja capacidad de soporte o por su elevado grado de humedad, escombros de estructuras y demás materiales inorgánicos procedentes de las labores de construcción.
- Se construirán estructuras de control para evitar que los sedimentos provenientes de los vertederos sean descargados a las corrientes de agua. Las medidas incluirán: conformación de un terraplén de protección con materiales provenientes de las excavaciones donde sea necesario, en el perímetro del vertedero para confinar la zona, construcción de un sistema de drenaje perimetral para recoger las aguas del sitio y llevarlas a una o varias trampas de sedimentación. Una vez terminadas las faenas, se llevará a cabo un programa de revegetación y/o reforestación, así como la construcción de obras de estabilización, si fueran necesarias.
- Estará prohibido arrojar el material de excavación o de corte ladera abajo, a los ríos y quebradas.

#### **H. Construcción de obras de drenaje**

- Las contracunetas descargarán en cauces naturales, mediante bajaderos revestidos apropiadamente.
- Los drenajes serán conducidos siguiendo la menor pendiente hacia cursos naturales protegidos. En caso de que esto no sea posible, se construirán obras civiles de protección mecánica para el vertimiento de las aguas, como estructuras de disipación de energía a la salida del terreno para evitar la erosión.
- Se tomarán las medidas necesarias para garantizar que el cemento, limos, arcillas o concreto fresco, no tengan como receptor final lechos o cursos de agua.

#### **I. Extendido y compactación de carpeta de rodadura**

- Se tendrá especial cuidado en el riego del asfalto líquido, emulsiones y concreto asfáltico, en particular cuando se trate de cruces con cuerpos de agua. Además se implementarán brigadas periódicas de aseo en las cunetas de la vía para remover y disponer adecuadamente fragmentos y residuos generados durante este proceso.



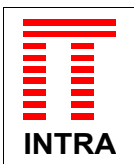
- En el caso de vertimiento accidental de asfalto líquido o emulsión asfáltica utilizada para la imprimación, se recogerá dicho material para ser reciclado, incluyendo el suelo contaminado y se dispondrá en el botadero autorizado.
- Los operarios deberán contar con un equipo adecuado para el transporte y disposición del asfalto que asegure evitar derrames, así como el equipo de protección personal básico.

## **J. Limpieza Final de la Obra**

- Las áreas utilizadas como bancos de préstamo, plantas trituradoras y otras quedarán libres de todo desperdicio y conformadas de acuerdo al relieve natural del sitio.
- Los sitios utilizados como áreas de explotación de yacimientos de materiales al final quedarán reconvertidos, con taludes técnicamente acabados para reducir la erosión utilizando barreras vivas de zacate de especies de crecimiento denso y resistente a la fuerza de la escorrentía, reforestados o al menos con otras medidas que permitan la regeneración natural.
- Los sitios de desvíos, retornos, caminos de acceso, entorno de la carretera y botaderos serán reacondicionados y reforestados de acuerdo al entorno natural.
- Las áreas del plantel (mantenimiento y estacionamiento de equipo, talleres y otras), quedarán limpias, libres de cualquier elemento que signifique riesgos de contaminación al medio ambiente.
- Toda la obra de drenaje, una vez finalizada quedará libre de obstáculos que impidan la circulación de las aguas, sobre todo en la entrada y salida de tuberías.

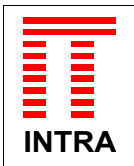
## **K. Finalización de los Trabajos de Construcción**

- Cuando se abandone el plantel provisional, todos los recipientes, desperdicios, construcciones de servicios sanitarios y cualquier otro material extraño, serán removidos, reciclados o depositados en lugares autorizados. El área completa del campamento quedará limpia y en condiciones semejantes al entorno.



- Los árboles que obstaculizan la vialidad o que presentan ramas secas o enfermas, respectivamente o que representan una amenaza a los usuarios, serán podados únicamente para resolver el problema o peligro.
- Después de realizar el desmonte, las orillas de las áreas donde se haya removido la vegetación, quedarán libres de todo material vegetal muerto y de aquellos especímenes que mueran en forma natural antes o durante la ejecución de la obra.
- En la ejecución del desmonte, se preservará toda propiedad pública y privada, árboles existentes, plantas y otros vegetales que deban quedar dentro o adyacentes a la vía y se tomará toda clase de precauciones a fin de evitarles daños. Serán removidos aquellos árboles que, aún cuando no estén dentro de las áreas a ser ocupadas por la vía, representen un peligro eventual para el tráfico.
- Se repararán los daños ocasionados a la corteza, tronco, ramas y raíces de los árboles, por medio de poda, cortes, restauraciones, etc., usando los métodos aprobados para este tipo de faenas. También serán restauradas todas aquellas áreas situadas más allá de los límites de la construcción, que hayan sido dañadas por las operaciones de construcción.
- Una vez finalizadas las actividades de construcción, se realizará una inspección minuciosa con el propósito de corroborar que las obras ambientales han sido ejecutadas de conformidad con las especificaciones técnicas ambientales, establecidas por el MARN.
- Con base a la inspección realizada se recomendará completar y/o realizar las acciones necesarias para cumplir con los fines establecidos por el MARN.
- Además de lo anterior una vez finalizada la construcción se colocará la señalización correspondiente a la zona de ecoturismo LAJAMAYA, ubicada al final del proyecto. La señalización a colocar será la siguiente:





El rótulo será colocado unos 500 metros antes del Centro de Ecoturismo LAJAMAYA. Sus dimensiones serán 240 cm X 91.5 cm. El rótulo será confeccionado en aluminio. Para las especificaciones de letras y figuras se deberá consultar el Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control del Tránsito (Catálogo de Señales Verticales), Tomos I y II.

## 7. GESTIONES AMBIENTALES

Se deberá realizar los trámites ambientales administrativos para las Unidades de Apoyo (plantel, planta, botaderos y la extracción de materiales) ante el MARN. Estos trámites se inician con la presentación del Formulario Ambiental para cada una de las unidades de apoyo, para continuar con el proceso de obtención de los Permiso Ambiental respectivos.

Se deberá notificar al MARN del inicio y finalización de los proyectos, para la inspección técnica respectiva.

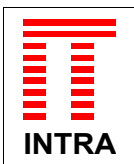
El Titular deberá presentar, cada seis meses, un informe al MARN, en el que se demuestre el cumplimiento de las condiciones establecidas en la Resolución MARN-Nº 6677-812-2005.

Para la poda y tala de árboles, se tramitará los permisos correspondientes conforme la Ley Forestal.



# **ANEXO No. 18**

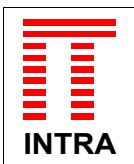
## **ESTUDIO DE IMPACTO SOCIAL**



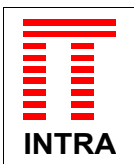
## INDICE

### ANEXO No. 18 ESTUDIO DE IMPACTO SOCIAL

A) ESTUDIO DE IMPACTO SOCIAL. RESUMEN EJECUTIVO.....	1
1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	1
2. IMPACTOS SOCIALES POTENCIALES DEL PROYECTO.....	1
2.1 Positivos.....	1
2.2 Negativos.....	2
3. MEDIDAS PREVENTIVAS, ATENUANTES Y COMPESATORIAS PROPUESTAS.....	2
4. MECANISMOS DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO EN LA IMPLEMENTACION DE MEDIDAS.....	3
5. COSTOS Y CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS PROPUESTAS.....	3
B) DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	5
1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO.....	5
2. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO.....	5
3. PRINCIPALES ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS.....	5
4. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	7
5. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE IMPACTO SOCIAL.....	7
C) METODOLOGÍA DEL ESTUDIO DE IMPACTO SOCIAL.....	8
1) Identificación de la Zona.....	8
2) Recopilación de Información bibliográfica.....	9
3) Investigación de Campo.....	9
4) Cálculo Muestral.....	9
5) Descripción de Instrumentos.....	12
6. Priorización de Impactos.....	13
7) Línea de Base.....	13
D) DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA, CARACTERIZACION DE LA POBLACIÓN AFECTADA.....	14
1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS MUNICIPIOS DE IMPACTO.....	14
1.1. DESCRIPCIÓN GENERAL.....	14
1.1.1. Municipio de El Congo.....	14

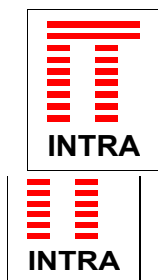


1.1.2. División Política – Administrativa.....	14
Mapa No. 1. Ubicación del Proyecto.....	15
1.1.3. Reseña histórica.....	16
1.1.4. Características y equipamiento Social.....	16
1.1.4.1. Sitios de Atracción Turística.....	17
1.1.5. Plan de Desarrollo Local de El Congo.....	17
1.2. Municipio de Santa Ana .....	17
1.2.1. División Política – Administrativa.....	17
Mapa No. 2. Ubicación del Proyecto.....	18
1.2.2. Reseña histórica.....	19
1.2.3. Características y equipamiento Social.....	21
1.2.3.1. Sitios de Atracción Turística.....	21
1.2.4. Plan de Desarrollo Local.....	21
1.3. Población Beneficiaria del proyecto.....	21
2. CARACTERIZACIÓN SOCIO-DEMOGRÁFICA	
DE LOS MUNICIPIOS DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....	22
2.1. Caracterización del Uso Actual del Suelo en el área de influencia del Proyecto.....	23
3. CARACTERIZACIÓN DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA.....	24
3.1 Resultados para la población Total.....	24
3.1.1. Características Socio-demográficas.....	24
3.1.2. Nivel Escolar.....	27
3.1.3. Ocupación Actual.....	29
3.2 Resultados para la población Total.....	30
3.2.1. Características Económicas.....	30
3.2.2. Ingresos.....	31
3.2.3. Actividades Productivas.....	32
3.2.4. Desempleo.....	32
3.2.5. Jefaturas de Hogar.....	32
3.2.5.1. Jefatura de Hogar Dirigidas por Mujeres.....	33
3.2.6. Caracterización de la Vivienda.....	33
3.2.6.1. Tenencia de la Vivienda.....	36



3.2.7. Alumbrado.....	37
3.2.8. Tipo de Combustible para Cocinar.....	38
3.2.9. Abastecimiento de Agua.....	39
3.2.10. Servicio Sanitario.....	40
3.2.11. Basura.....	40
3.2.12. Telefonía.....	41
3.3. Problemas Comunitarios.....	41
E) DESCRIPCIÓN DE LOS USOS DE LAS VÍAS DE COMUNICACIÓN Y OPINIÓN DE LOS POBLADORES HACIA EL PROYECTO.....	42
1. Cobertura del Servicio de Transporte Colectivo.....	44
2. Usos frecuentes del servicio de transporte colectivo.....	45
3. El Estado actual de la Carretera.....	45
4. Ventajas.....	46
5. Desventajas.....	48
F) IDENTIFICACIÓN, PRIORIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS SOCIALES.....	49
1. Impactos Positivos.....	49
1.1 Mayor desarrollo Social y Económico.....	49
1.2 Incremento en la afluencia de turistas.....	50
1.3 Incremento en las actividades productivas, de comercialización y reducción de los costos de producción.....	50
1.4 Mejoramiento del servicio de transporte.....	51
2. Impactos Negativos.....	51
2.1 Aumento de accidentes de tránsito.....	51
2.2 Aumento de la contaminación por desechos sólidos, líquidos.....	51
2.3 Aumento en la suspensión de finos.....	51
2.4 Afectación de Red de Agua Potable.....	52
2.5 Afectación de Accesos a Terrenos.....	52
3. Impactos sociales priorizados.....	52
4. Impactos sociales negativos priorizados.....	53
G) PROGRAMA DE GESTIÓN SOCIAL.....	54

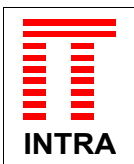




# INGENIERÍA Y TRANSPORTE

CONSULTORES – SUPERVISORES, S.A. DE C.V.

DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO SOCIAL.....	54
1.1 Medidas de compensación social.....	54
1.1.1 Descripción de la medida.....	54
1.1.1.1 Disminución de los Accidentes de Tránsito.....	54
1.1.1.1.1. Señalización.....	54
1.1.1.1.2. Reductores de Velocidad.....	55
1.1.1.1.3. Guardacarriles.....	55
1.1.2 Tratamiento y Disposición de los desechos sólidos y líquidos.....	56
1.1.3 Humectar las zonas más pobladas.....	56
1.1.4. Reconstrucción de accesos a terrenos y ranchos (ver plano de afectación).....	57
1.1.5. Reconstrucción de Tubería de Agua Potable.....	57
1.2.Estrategia para la Aplicación de la medida.....	60
1.4 Cronograma.....	61
1.5 Costo.....	61
2. ESTRATEGIAS DE COMUNICACIÓN.....	62
2.1 Objetivo.....	62
2.2 Información a divulgar.....	62
2.3 Población objetivo.....	63
2.4 Herramienta de comunicación.....	63
2.5 Etapa del proceso de construcción vial en el que se implementará.....	64
2.6 Costo.....	64
3. ESTRATEGIAS DE CONTINGENCIA EN CASO DE CONFLICTO SOCIAL.....	64
3.1 Conflicto potencial.....	65
3.2 Medidas de compensación.....	65
H) COMPONENTE DE MONITOREO.....	65
1- Antes de la ejecución del proyecto.....	66
2- Durante la Ejecución del proyecto.....	67



## **ANEXO No. 18 ESTUDIO DE IMPACTO SOCIAL**

### **A) ESTUDIO DE IMPACTO SOCIAL. RESUMEN EJECUTIVO**

#### **1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

El proyecto de Rehabilitación del tramo **“Mejoramiento del Camino Rural, SAN24E, Circunvalación Lago de Coatepeque”**, se desarrollará en territorio de los municipios de El Congo y Santa Ana, pertenecientes al departamento de Santa Ana; comprende una longitud de 13.52 kms. y es la ruta principal, que garantizará la interconectividad entre los cantones, caseríos y colonias; así como los ranchos y las actividades turísticas con otros municipios. En la actualidad la población para conectarse internamente y con otros municipios debe atravesar un camino en mal estado.

El proyecto está tipificado con categoría rural.

El proyecto inicia en la interconexión con el caserío Monterrey municipio de El Congo, tomando el rumbo este, pasando por los Cantones y Caseríos: Cas. Monterrey, Cantón La Laguna, Potrerillos de la Laguna (municipio de El Congo) y Los Planes de la Laguna (municipio de Santa Ana).

#### **2. IMPACTOS SOCIALES POTENCIALES DEL PROYECTO**

Se prevé tener como impactos potenciales los siguientes:

##### **2.1 Positivos.**

El mejoramiento de la calle generará un aumento en la dinámica económica de la zona del Lago de Coatepeque; ello también contribuirá a incrementar las condiciones de vida de la población que reside en el área de influencia del proyecto y con ello, un aumento en las actividades económicas, el acceso a servicios básicos, un aumento en el flujo comercial; el mejoramiento de la calle supondrá una disminución en el tiempo de traslado, reducción en los costos de mantenimiento vehicular. Las



actividades económicas de la zona se encuentran vinculadas con el turismo, por lo que la construcción de la carretera aumentará las actividades vinculadas con el turismo.

Con el proyecto, también se prevé un mejoramiento en el sistema de transporte colectivo actual; la inversión privada en este rubro permitiría mejorar la movilización de la población y de las dinámicas económicas en la zona.

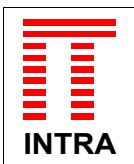
## **2.2 Negativos.**

Los impactos previstos para el proyecto giran en torno a situaciones que pueden influenciar negativamente a la población de la zona. Se prevé que el mejoramiento del camino Circunvalación Lago de Coatepeque, genere accidentes de tránsito por excesiva velocidad. Se afecte la red de tubería de agua para usos domésticos y se afecten algunos accesos a terrenos o propiedades privadas. También se considera que el incremento en las actividades humanas, entre estas las turísticas y las de ejecución del proyecto, genere mayor presión sobre los recursos naturales de la zona.

## **3. MEDIDAS PREVENTIVAS, ATENUANTES Y COMPENSATORIAS PROPUESTAS**

Para disminuir los impactos negativos generados durante la etapa constructiva y la de operación del proyecto, se ha propuesto contar con un plan de gestión para dar atención a aquellos impactos tipificados como significantes. Es decir, aquellos que pueden afectar negativamente a la población que se encuentra en el tramo del proyecto. Para ello se propone.

- Señalizar aquellos lugares en los que se estará ejecutando el proyecto (etapa de construcción)
- Señalizar durante la etapa de operación del proyecto, principalmente aquellas áreas con mayor nivel de propensión a accidentes como curvas, elevaciones, escuelas, iglesias, lugares poblados.
- Humectar las zonas más pobladas.
- Recolección de desechos sólidos y líquidos, generados durante la etapa constructiva.
- Reconstrucción de accesos
- Reconstrucción de Red de Agua Potable.



#### 4. MECANISMOS DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO EN LA IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS

En este apartado se ha sugerido hacer uso de las Metodologías: Marco Lógico, ZOPP, Antes – Después, Experimental, Evaluación con Participación Social. Con la combinación de estas metodologías, se dará seguimiento, monitoreo y se evaluarán las medidas propuestas.

#### 5. COSTOS Y CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS PROPUESTAS

##### Cronograma

<i>MEDIDA A REALIZAR / meses</i>	<i>CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN (MESES)</i>											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Señalización durante ejecución del proyecto												
Señalización para el tiempo de operación del proyecto												
Riego de Agua para el Control del Polvo												
Manejo de Desechos Fisiológicos y Sólidos												
Reconstrucción de Accesos												
Reubicación de Servicios Públicos												
Reuniones con Juntas directivas												
Presentación de informes mensuales												
Presentación de informe final												

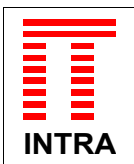


## Costo

MEDIDAS	Unidad	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	TOTAL	Código
Instalación de Señales Verticales de Hitos y Prevención y Regulación	C/U	116	\$164.81	\$19,117.96	633011
Instalación de Señales Verticales Informativas	C/U	5	\$212.51	\$1,062.55	633012
Dispositivos Reductores de Velocidad	C/U	10	\$339.31	\$3,393.10	S/N
Reubicación de Servicios Públicos	S.G.			\$200,000.00	S/N
Total				\$223,573.61	
Hoja volante**	C/U	2,000	\$0.40	\$800.00	S/N
Oficina de atención**	mes	8	\$100.00	\$800.00	S/N
Especialista social ½ tiempo**	mes	14	\$750.00	\$10,500.00	S/N
Página Web**	Diseño y Mantenimiento	1	\$2,000.00	\$2,000.00	S/N
Reuniones con juntas directivas, perifoneo***	C/U	14	\$100.00	\$1,400.00	S/N
Total				\$15,500.00	

\*Se han calculado los costos incluyendo, transporte, refrigerio y material didáctico y/o equipo a utilizar.

\*\* Estas partidas estan incluidas en Costos Indirectos



## **B) DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

### **1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO:**

El proyecto consiste en el mejoramiento\* del Camino Rural, SAN24E, Circunvalación Lago de Coatepeque, iniciando en el caserío Monterrey, en las cercanías de la escuela del mismo nombre, atravesando el Cantón La Laguna, Potrerillos de la Laguna (municipio de El Congo) y Los Planes de la Laguna (municipio de Santa Ana).

### **2. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO**

El proyecto se encuentra ubicado en el departamento de Santa Ana, en la zona occidental del país. Impacta sobre los municipios de El Congo y Santa Ana. (Ver mapa de ubicación en siguiente página)

El proyecto inicia en el Caso. Monterrey, pasando por el Cantón La Laguna, Potrerillos de la Laguna pertenecientes al municipio de El Congo y el cantón Los Planes de la Laguna jurisdicción del municipio de Santa Ana.

### **3. PRINCIPALES ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS**

Este proyecto se clasifica, como una ruta de interdepartamental, con categoría rural.

Con el proyecto a ejecutar, las características futuras de la carretera:

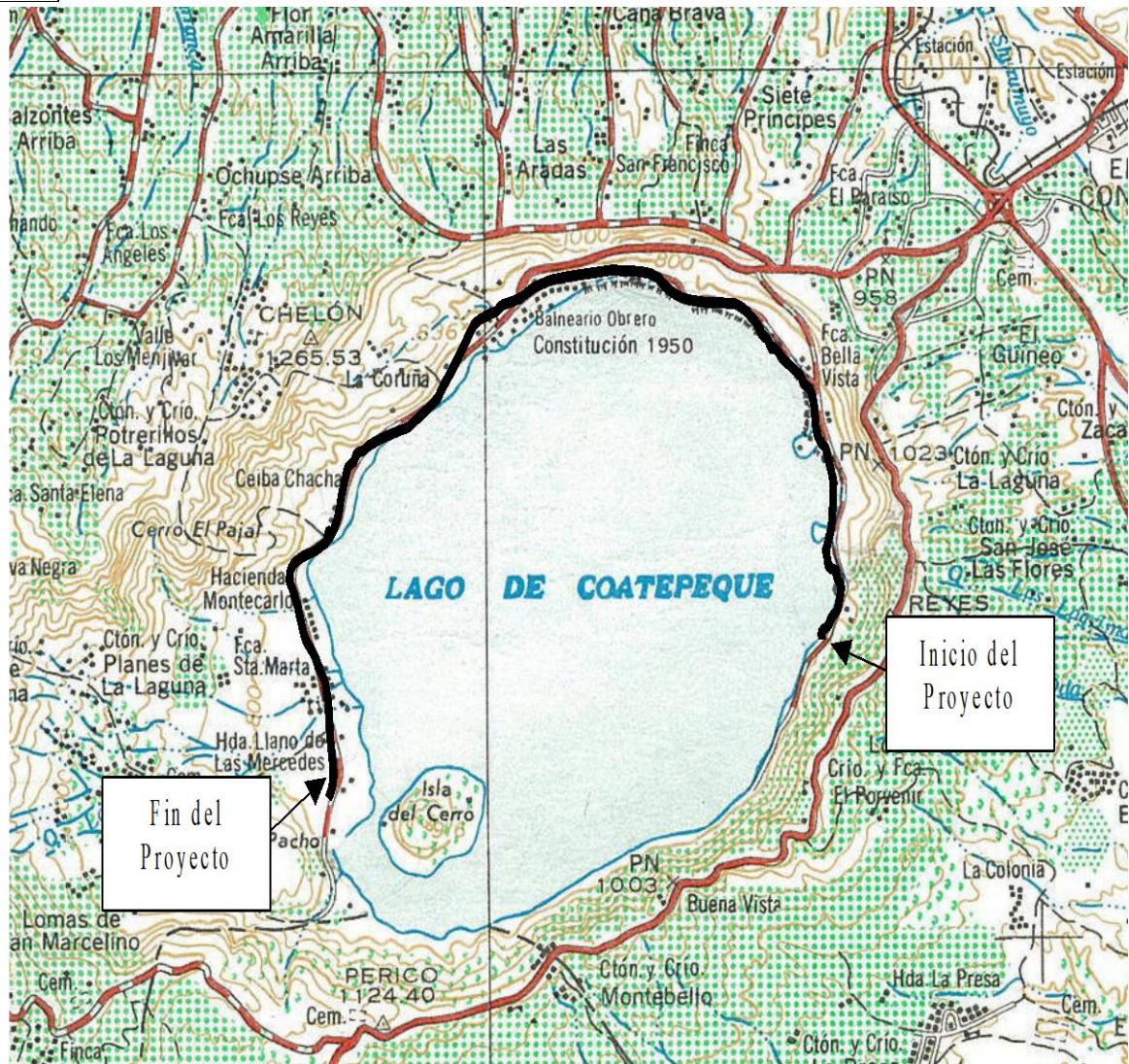
Ancho de la Vía: 6 metros de rodaje, Drenajes: 42 Construcción de Cunetas a ambos lados donde sea necesario, Obras de paso: 1 Puente y una caja, Velocidad de Diseño: entre 30 km/h y 50 km/h, Se realizará señalización horizontal y vertical.

Garantizando de esta manera, el tráfico ininterrumpido, en toda época del año y mejores condiciones de seguridad y comodidad para el peatón y los conductores. Desde el punto de vista de ingeniería

---

\* La categoría Mejoramiento alude al progreso superior esperado, producto de la ejecución del proyecto, con el cuál se está cambiando el estado actual por uno en el que las condiciones físicas del mismo son diferentes y suponen una mejoría para los usuarios y/o habitantes dentro de su área de impacto.

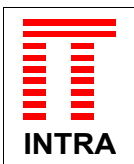




### PROYECTO: SAN24E, CIRCUNVALACION LAGO DE COATEPEQUE

técnica a desarrollarse en el proyecto, se describen los principales procesos constructivos, de la siguiente manera:

- Se desarrollarán las obras de ingeniería necesarias para el mejor funcionamiento de las obras de drenaje superficial que atraviesa la vía y a lo largo de la misma.
- Se ejecutará la pavimentación de la carretera para garantizar la duración y el buen tránsito en cualquier época del año.



- Garantizar el ancho uniforme de la vía y mejorar las pendientes a lo largo del camino.

#### **4. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO**

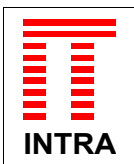
Con el presente Estudio de Impacto Social, se describe las condiciones actuales de la población, que reside en la zona de influencia del proyecto y sobre la cual los impactos positivos y negativos, influirán en sus condiciones de vida, para ello se han identificado propuestas que disminuyan los impactos derivados de la ejecución del proyecto.

Las influencias positivas se consideran como aquellas condiciones que convertidas en oportunidades y fortalezas, pueden permitir una dinámica de desarrollo para la zona de influencia del proyecto, que permita mejorar las condiciones de vida de la población que habita sobre esta zona. También el presente estudio permite medir los impactos negativos sobre la población, con el fin de encontrar y generar propuestas que faciliten la mitigación de dichos impactos.

Sobre la base de los dos tipos de influencia, lo determinante es contar con una vía de acceso que facilite la movilidad de recursos, población y productos. Y con ello se dinamice la economía local, principalmente, el turismo y otras actividades económicas. Considerando aspectos como movilidad de recursos, población y productos, así como inversión social y económica y tomando en cuenta los propósitos del proyecto, en los cuales se plantea, generar condiciones para una mayor movilidad de la población, existe viabilidad para impulsar las actividades sociales y económicas de los municipios que se verán impactados por el proyecto. En general, existe una visión compartida en los actores de los dos municipios, que permite contar con expectativas positivas que el proyecto traería para la zona y para los municipios impactados.

#### **5. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE IMPACTO SOCIAL**

- a) Definir las características socioeconómicas de la población de la zona de influencia sin proyecto a fin de crear una línea de base que permita una evaluación ex post.



- b) Identificar, cuantificar y priorizar los impactos sociales y económicos que se derivan a partir de la ejecución del proyecto.
- c) Determinar y priorizar las medidas sociales y las acciones que garanticen la eficiencia de las medidas a implementar a fin de prevenir, mitigar y/o compensar los impactos sociales del proyecto.
- d) Elaborar un Programa de Gestión Social de las medidas propuestas para resolver los problemas sociales generados por el proyecto e incorporarlo en el plan de propuesta del proyecto.
- e) Establecer el mecanismo de seguimiento y monitoreo a fin de garantizar el éxito del Programa de Gestión Social.

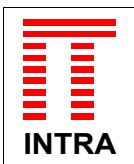
### **C) METODOLOGÍA DEL ESTUDIO DE IMPACTO SOCIAL**

#### **1) Identificación de la Zona.**

Para identificar la zona, se realizaron dos visitas de reconocimiento, con las cuales se pretendía hacer una aproximación, a las condiciones en las que se estará ejecutando el estudio de impacto; estas visitas, básicamente, representaron una observación de campo, con la que se determinó: Los Lugares/comunidades que se encuentran ubicados en el tramo del proyecto. Con ello se hizo una aproximación a la cantidad de familias, que se encuentran influenciadas por el proyecto y quienes se convierten en población potencial de estudio. Para ello se hizo uso de un cuadro de vaciado de información en el que se detalla el nombre de la comunidad y la cantidad de población aproximada que reside en el área de influencia.

**Cuadro No. 1. Cantidad de Viviendas Encontradas según comunidad.**

<b>Comunidades</b>	<b>Viviendas</b>
Inicio- Caserío Monterrey	7
Cas. La Estoraca	16
Cas. La bendición	33
Cas. vuelta de oro	20
Cas. Ceiba chacha	10



Lot. Santa Rosa	28
Los Planes	77
Total	191

## 2) Recopilación de Información bibliográfica.

Para la recopilación de la información bibliográfica de la zona de influencia del proyecto y de los municipios en los que impacta el proyecto, se recurrió a fuentes internas, como las Municipalidades, Unidades de Salud e instancias gubernamentales, etc. Al mismo tiempo se recurrió a información histórica. El tipo de información que se pretendía recopilar era: Descripción General del Municipio, División Político-Administrativo, datos sobre población, indicadores de impacto socioeconómico, datos históricos, etc.

## 3) Investigación de Campo.

La estrategia de investigación, estuvo orientada a determinar las condiciones de vida. Para ello, se hizo uso de un instrumento técnico (encuesta en anexo 18.1), que contiene variables para la medición de las condiciones socioeconómicas y la percepción de la población sobre los impactos del proyecto y la forma de disminuir su incidencia. En general el cuestionario contiene información socio-demográfica del grupo familiar (edad, sexo, nivel escolar, ocupación). Información económica entre la que se destaca: ingresos, fuentes de ingreso, tipo de actividad económica. Información social respecto a la forma de convivencia y reproducción del entorno inmediato al grupo: vivienda, acceso a servicios, combustible para cocinar, problemas comunitarios.

## 4) Cálculo Muestral<sup>1</sup>

Paso 1. Considerando el recorrido realizado para la determinación del Universo de población, se hizo un análisis para determinar el tipo de muestra a calcular. Tomando como criterios el tipo de población, la relación urbano-rural y el comportamiento económico observado, se determinó que la mejor forma de obtener la muestra sería a partir de una Muestra Aleatoria Simple. Este tipo de

---

<sup>1</sup> Elorsa, Haroldo. Estadística para las Ciencias Sociales y del Comportamiento. Segunda Edición. Pág 778. Ed. OXFORD



muestreo se define a partir de que las Unidades de Análisis, siendo estándar toda la población, permiten contar con los siguientes criterios:

- a) La población en estudio es homogénea en ubicación geográfica, edad y nivel socioeconómico
- b) Los estratos de la población conocidos como comunidades, se unifican a partir de que toda la población es homogénea y por tanto para establecer el comportamiento frente a los impactos del proyecto, se consideró oportuno tomarlo en su conjunto.

Paso 2. Para que la muestra sea representativa, del Universo encontrado (191 hogares) se considero hacer un solo cálculo debido a los criterios establecidos en el paso 1. Aunque con fines operativos, para cada comunidad se contó con una distribución de hogares a considerar.

Por Ej.

Comunidad: La Estoraca,

Cantidad de hogares: 16

Porcentaje Muestral: 0.31414

Muestra en Estoraca=16\*31.414%

Muestra en Estoraca= 5

Paso 3. La aplicación de la fórmula para Universos Finitos, formulada en Excell, se aplicó al Universo encontrado. El cálculo para estimar la muestra se basó en la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

De donde:

N = Total de la población

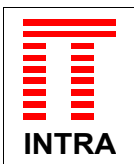
$Z_{\alpha}^2 = 1.96^2$  (si la seguridad es del 95%)

p = proporción esperada (en este caso 5% = 0.05)

q = 1 - p (en este caso 1-0.05 = 0.95)

d = precisión (en este caso deseamos un 3%).





Margen de error propuesto para este estudio es del 3%

Margen de credibilidad para estos estudios es de 97%

Valores necesarios		
	Muestras	
<b>N =</b>	191	
<b>Z =</b>	1,96	<b>60</b>
<b>p =</b>	0,06	
<b>E =</b>	0,05	

Para determinar el porcentaje de la muestra con respecto al universo se hizo la siguiente procedimiento:

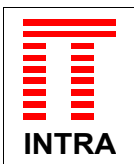
$$\begin{aligned} \% \text{ de } n &= 60/191 \\ &= 31.41\% \end{aligned}$$

A partir de esto se asignó la cantidad correspondiente a cada comunidad, quedando de la siguiente manera.

Cuadro No. 2. Muestra según segmento de población

Municipio	Comunidades	Viviendas	Muestreo
El Congo	Inicio- Caserío Monterrey	7	3
	Cas. La Estoraca	16	5
	Cas. La Bendición	33	10
	Cas. Vuelta de Oro	20	6
Santa Ana	Cas. Ceiba Chacha	10	3
	Lot. Santa Rosa	28	9
	Los Planes	77	24





Total		191	60
-------	--	-----	----

Fuente: Elaboración propia

Cuadro No. 3. Actores locales entrevistados

<b>Tipo de Actor</b>	<b>El Congo</b>	<b>Santa Ana</b>
Alcaldía	1	1
Líderes Comunales	1	1
Escuelas	1	1
Total	3	3

Fuente: Elaboración Propia

##### 5) Descripción de instrumentos

El instrumento utilizado (encuesta en anexo 18.1) está compuesto por 6 aspectos:

- a) **Identificación Muestral.** En la identificación muestral se destacan los principales aspectos relacionados con Lugar, Nombre del entrevistado.
- b) **Datos Socio-demográficos.** La información relevante está compuesta por 6 preguntas, relacionadas con: nombre, relación parental con el jefe del hogar, edad, sexo, nivel académico y ocupación.
- c) **Información Socio-económica.** Esta se encuentra relacionada con la búsqueda de información de los ingresos del grupo familiar, a partir de la ocupación del jefe del hogar. Cuenta con 15 preguntas: Ocupación económica, rubro de la economía de donde obtiene sus ingresos, lugar donde adquiere su materia prima, información sobre desempleo, migración; tipo, cantidad y destino de la producción, desagregada por actividad; información sobre el impacto del estado de la carretera sobre la producción, y la tenencia de la tierra.
- d) **Vivienda y Servicios Básicos.** Aquí destaca los componentes que integran la vivienda, incluyendo



el tipo de material utilizado en ella; cuenta con 5 preguntas generales, desagregadas en diversas subcomponentes: Techo, Paredes, Piso; Habitaciones del hogar; Tenencia de la vivienda; Servicios, alumbrado en el hogar, tipo de combustible para cocinar, agua, servicio sanitario, que hace con la basura y los problemas comunitarios.

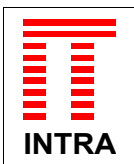
e) Medios de Transporte. Cuenta con 4 preguntas generales, algunas desagregadas; entre las que destacan: Tipo de medio utilizado, opinión sobre medios de transporte, posesión de medio de transporte, utilidad de los medios de transporte, opinión sobre los efectos del estado actual de la calle en los servicios básicos; lugar donde compra sus productos con frecuencia.

f) Percepción de la población sobre el proyecto. Cuenta con 5 preguntas. Ventajas, Desventajas, opinión sobre el impacto del proyecto sobre el desarrollo de la comunidad, tipo de problemas y medidas de protección a considerar durante la ejecución del proyecto y si la población conoce algún tipo de infraestructura social que pueda resultar afectada por el proyecto.

#### 6) Priorización de impactos

Tomando como base el proceso metodológico planteado desde la Investigación Acción Participativa, la Planificación Participativa y haciendo uso comparativo de metodologías de otras disciplinas, como la CRIBADO y MEL-ENEL, para la priorización de los impactos sociales, se tomó en cuenta las siguientes condiciones:

1. La influencia negativa que el impacto genera en la población ubicada en el tramo del proyecto.
2. Efectos directos sobre la población, lo que nos lleva a establecer los siguientes criterios de evaluación: cantidad y tipo de población afectada, responsabilidad institucional, la relevancia y urgencia, con la que se establece cualitativamente un puntaje de asignación, en el que el puntaje máximo (10) es el que condiciona la priorización del impacto. Sin embargo, para efectos metodológicos solamente se descartan los que tienen 4 puntajes bajos o como mínimo 3.



3. El puntaje de asignación siendo cualitativo se establece a partir de los siguientes parámetros y puntuación: Bajo (1.5), Moderado (2.0) y Alto (2.5).

#### 7) Línea de base

La línea de base se ha formulado partiendo de contar con un parámetro de medición, de las condiciones de vida actuales de la población, que reside en la zona de influencia del proyecto y que se constituye en la base de información social, económica y de opinión sobre el proyecto, a fin de que a futuro pueda verificarse y compararse, entre la situación encontrada por el Estudio de Impacto Social y la situación generada por el proyecto.

La línea de base en general, es una expresión de Indicadores de Desarrollo. Los indicadores de desarrollo constatan la situación actual y la proyectan en el tiempo, a fin de evaluar cuáles factores han generado o influenciado cambios, impactos o facilitado el desarrollo de otras acciones. En este sentido, el Estudio de Impacto Social, intenta proyectar la situación de la población que vive en el área de influencia del proyecto, para constatar en el tiempo, cuáles son los resultados de la ejecución del proyecto de rehabilitación de la carretera.

### **D) DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA, CARACTERIZACIÓN DE LA POBLACIÓN AFECTADA.**

#### **1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS MUNICIPIOS DE IMPACTO**

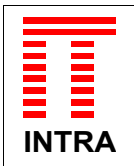
##### **1.1. DESCRIPCIÓN GENERAL:**



##### **1.1.1. Municipio de El Congo<sup>2</sup>**

Municipio del Departamento de Santa Ana. Está limitado al Norte por el municipio de Coatepeque; al Noreste por los municipios de Coatepeque, San Pablo Tacachico; al Este, por el municipio de San Pablo Tacachico; al Sur, por el municipio de Santa Ana; al Suroeste por el municipio de Santa Ana; al Oeste y Noroeste, por el

<sup>2</sup> La Información General de los dos municipios está basada en: Ministerio de Obras Públicas. Diccionario Geográfico Nacional. 1972.

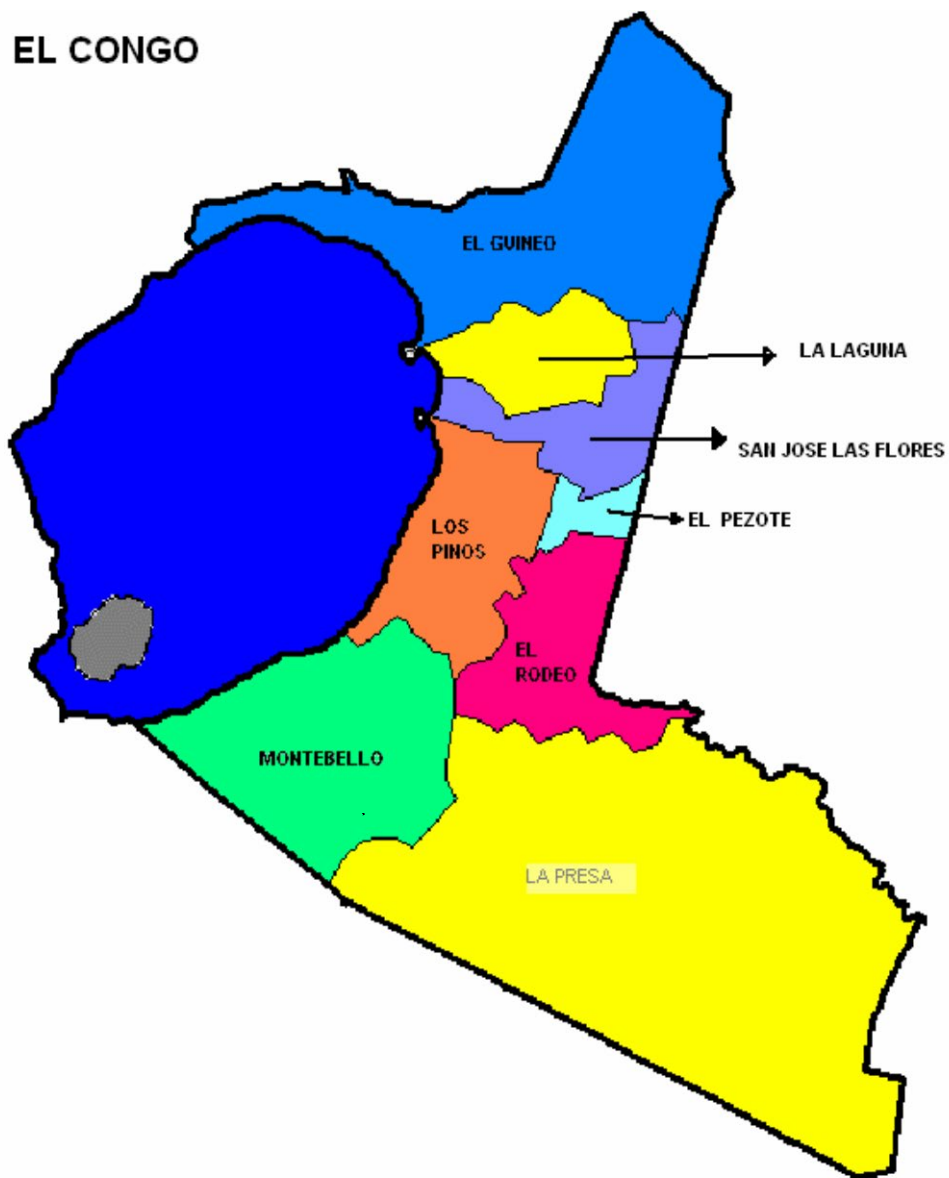


municipio de Santa Ana. El área del municipio mide 54 km<sup>2</sup>. (Ver mapa de ubicación en siguiente página)

### 1.1.2. División Política – Administrativa<sup>3</sup>

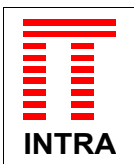
Para su administración el municipio se divide en cinco barrios, 32 colonias y ocho cantones

Mapa No. 1. Ubicación del Proyecto



Fuente. Elaboración INTRA

<sup>3</sup> Ministerio de Obras Públicas. Diccionario Geográfico Nacional. 1972.



### **1.1.3. Reseña histórica<sup>4</sup>**

A lo largo de la línea férrea tendida entre la estación de Sitio del Niño y la ciudad de Santa Ana, se formó a fines del pasado siglo la aldea de El Congo, en jurisdicción de Coatepeque.

En 1910 dicha aldea tenía una población de 500 habitantes y le correspondían los tres cerros denominados de los siete príncipes.

Durante la administración del general de división Maximiliano Hernández Martínez y por Decreto Legislativo de 20 de marzo de 1933 se erigieron en pueblo, con el nombre de El Congo los cantones de El Congo, El Guineo, San José de Las Flores, El Rodeo, El Pezote, La Presa y La Laguna, que se agregaron de la jurisdicción de Coatepeque.

El gobernador del departamento de Santa Ana quedó encargado de convocar a los vecinos de dichos cantones, para que eligieran sus primeras autoridades municipales: un alcalde, dos regidores y un síndico. El asiento de esas autoridades se fijó en el cantón El Congo y el nuevo municipio quedó incorporado en el distrito de Santa Ana, departamento de Santa Ana.

El pueblo de El Congo fue elevado a la categoría de Villa durante la administración del Teniente Coronel Oscar Osorio, y por Decreto Legislativo de 15 de agosto de 1955.

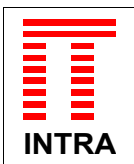
### **1.1.4. Características y equipamiento Social**

Gran parte de la población urbana y semi-urbana cuenta con servicio de agua potable, 1 cementerio, 1 Unidad de Salud, 1 puesto de la P.N.C. Juzgado de Paz y Familia, centros educativos, 1 oficina de correos, canchas deportivas, 1 parque, alumbrado público, servicio de recolección de los desechos sólidos, transporte colectivo; equipamiento turístico en todo los alrededores del Lago de Coatepeque. En la zona de influencia del proyecto se encuentran 2 escuelas, 1 Balneario público, recolección de desechos sólidos, transporte colectivo, equipamiento turístico privado, restaurantes, comedores, tiendas.

#### **1.1.4.1. Sitios de Atracción Turística**

---

<sup>4</sup> La información histórica de los dos municipios está basada en: Larde y Larín, Jorge. El Salvador, Historia de sus Pueblos y Villas.



El Lago de Coatepeque, El Balneario “Obrero Constitución de 1950”. El Sitio Turístico Obrero Constitución 1950, es público, pertenece al ministerio de turismo; cuenta con piscinas, área de descanso, áreas recreativas, restaurante.

#### **1.1.5. Plan de Desarrollo Local de El Congo**

No cuenta con Plan de Desarrollo<sup>5</sup>

### **1.2. Municipio de Santa Ana<sup>6</sup>**

Municipio del departamento de Santa Ana. Está limitado al norte por el municipio de Texistepeque; al NE por el municipio de Nueva Concepción; al Este por los municipios de El Congo, Coatepeque y Nueva Concepción; al SE. por los municipios de Izalco y El Congo; al SW. por los municipios de Chalchuapa y Juayúa; al W. por los municipios de San Sebastián Salitrillo, El Porvenir y Candelaria de La Frontera y al NW. por los municipios de Texistepeque y Candelaria de la Frontera. (Ver mapa de ubicación en siguiente página)

Toponimia.

El nombre vernacular de Santa Ana es “Cihuatehuacán”, de origen Nauta; proviene de la voces, Cihuat: Mujer; Teot: Dios; Hua: Partícula de que denota posesión; can: lugar; Tehua: Brujo, adivino, oráculo. Su significado es “lugar de hechiceras, pitonisas o sacerdotisas”, ciudad de brujos, adivinos.

Fue erigida en ciudad en 1824, bajo decreto de la Asamblea Constituyente e incorporada al departamento de Sonsonate; hacia 1855, bajo la administración del coronel José María San Martín, fue promulgado un decreto en el que se constituía el departamento de Santa Ana.

#### **1.2.1. División Política - Administrativa**

Para su administración el municipio se divide en 36 cantones.

### **Mapa No. 2. Ubicación del Proyecto**

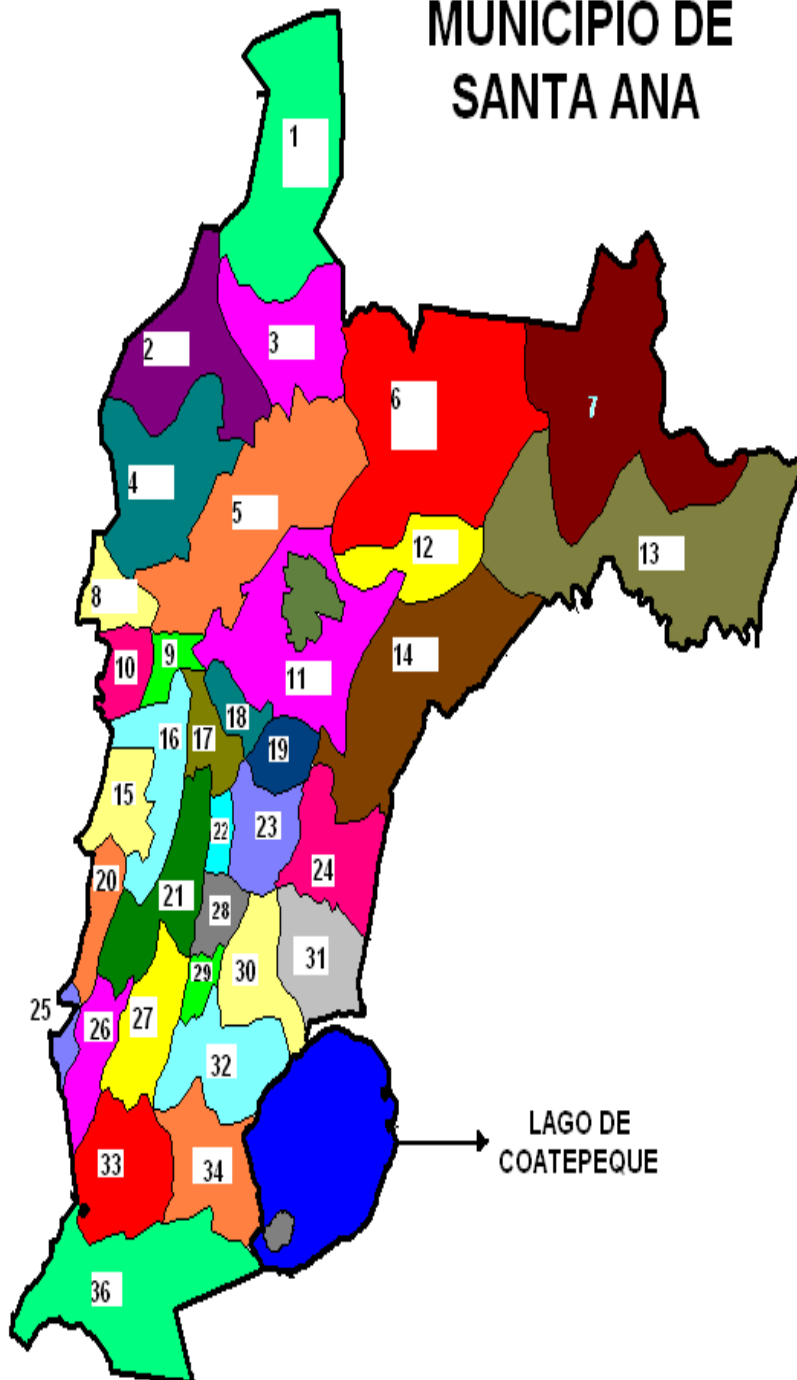
---

<sup>5</sup> María Isabel Barahona, Entrevista realizada el 20 de agosto de 2007

<sup>6</sup> Ministerio de Obras Públicas. Diccionario Geográfico Nacional. 1972.

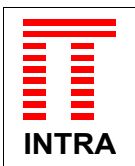


## MUNICIPIO DE SANTA ANA



No.	Nombre
1	PINALON
2	AYUTA
3	PINALITO
4	EL RANCHADOR
5	COMECAYO
6	CUTUMAY CAMONES
7	LOS APOYOS
8	LA EMPALIZADA
9	EL PORTEZUELO
10	MONTE LARGO
11	CIUDAD
12	NATIVIDAD
13	NANCINTEPEQUE
14	PRIMAVERA
15	VALLE DEL MATAZANO
16	POTRERILLOS DEL MATAZANO
17	CANTARRANA
18	CHUPADEROS
19	LOMA ALTA
20	TABLON DEL MATAZANO
21	POTRERO GRANDE ABAJO
22	CALZONTES ARRIBA
23	FLOR AMARILLA ABAJO
24	SAN JUAN BUENAVISTA
25	LA MONTANITA
26	POTRERO GRANDE ARRIBA
27	CALZONTES ABAJO
28	OCHUPSE ABAJO
29	OCHUPSE ARRIBA
30	FLOR AMARILLA ARRIBA
31	LAS ARADAS
32	POTRERILLOS DE LA LAGUNA
33	PALO DE CAMPANA
34	PLANES DE LA LAGUNA
36	LOMAS DE SAN MARCELINO

Fuente. Elaboración INTRA



### 1.2.2. Reseña histórica<sup>7</sup>

En la época de la conquista, el área del departamento era ocupado por los chortis y los pokomames, ambos de la familia Maya-Quiché. Las poblaciones chortis más importantes eran: San Pedro Metapán, Santiago Metapán, Ostúa, Angue, Azacualpa, Güijar y Atempamazahua; las poblaciones pokomames eran: Chalchuapa, Cihuatehuacán, Chacalcingo, Coatepeque y Texistepeque, las cuales fueron sometidas por los pueblos Yaquis o pipiles, de la familia Yuco Azteca. En este tiempo el departamento formó parte de la provincia y alcaldía mayor de San Salvador.

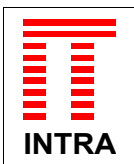
Al crearse la intendencia de San Salvador, en el año 1786, los pueblos comprendidos en esta zona fueron agrupados en los partidos de Metapán y Santa Ana. El primero comprendía los pueblos de Metapán, Atempamazahua o Mazahua, y Santiago (hoy Santiago de la Frontera); el segundo, los pueblos de Santa Ana (antes llamada Cihuatehuacán), Chacalcingo (hoy barrio de Santa Lucía de la ciudad de Santa Ana), Chalchuapa, Texistepeque y Coatepeque. Esta división se mantuvo hasta el año de 1821, cuando el movimiento independentista dividió el Estado en cuatro departamentos: San Salvador, Sonsonate, San Vicente y San Miguel, dejando integrado el Partido de Metapán en el departamento de Sonsonate. El Decreto de Estado del 22 de mayo de 1835, convirtió a la ciudad de Santa Ana en Cabecera del departamento de Sonsonate, agregándole al mismo tiempo el partido de Metapán.

Las dificultades de administración que presentaba un departamento tan grande, ya que comprendía lo que es hoy toda la zona occidental de la República, motivaron la creación del departamento de Sonsonate por decreto legislativo del 8 de Febrero de 1855. Este departamento comprendió las poblaciones de Santa Ana, Chalchuapa, Atiquizaya, Ahuachapán, Ataco, Tacaba, Coatepeque, Texistepeque, Metapán, San Lorenzo y Masahuat.

En el período presidencial de Don José María Peralta, se emitió el Decreto de 29 de enero de 1859, por el cual se incluyeron en el departamento de Santa Ana los pueblos de Apaneca, San Pedro (Puxtla), Guaymango y Jujutla, segregados del departamento de Sonsonate. El mismo año el

---

<sup>7</sup> La información histórica de los dos municipios está basada en: Larde y Larín, Jorge. El Salvador, Historia de sus Pueblos y Villas.



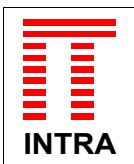
departamento estaba en los distritos de Santa Ana (integrado por los municipios de Santa Ana, Chalchuapa, Coatepeque y Texistepeque) y Metapán (integrado por los municipios de Metapán, Masahuat y Santiago de la Frontera).

En 1880 se creó el Distrito de Chalchuapa, el cual comprendió la ciudad de Chalchuapa como cabecera y los pueblos de Candelaria de la Frontera, El Porvenir y San Sebastián Salitrillo. Más tarde, en el distrito de Metapán, se formaron los pueblos de Santa Rosa de Guachipilín y San Antonio Pajonal. El 20 de marzo de 1933 se erigió el Pueblo El Congo. Santa Ana es una población que data de la civilización maya-pokomame; los pipiles la llamaron Cihuatehuacán. El 26 de julio de 1569 el Obispo de Guatemala, Bernardino de Villalpando, construyó en la población una ermita en honor de Nuestra Señora Santa Ana, cambiándole el nombre Náhuat por el de Santa Ana la Grande. En 1708, pertenecía a la Alcaldía Mayor de San Salvador; en 1770 era cabecera del Curato de Santa Ana, que comprendía además las poblaciones de Coatepeque y Santa Lucía Chacalcingo. En 1786 Santa Ana era uno de los quince partidos que formaban la Intendencia de San Salvador.

En 1806 José Mariano Castro fue nombrado Alcalde Provincial de Santa Ana. El 11 de Julio de 1812 las Cortes Españolas le otorgaron el título de villa. El 21 de Septiembre de 1821 se juró en Santa Ana el Acta de Independencia; en enero de 1822 el partido de Santa Ana proclamó su adhesión al Imperio de Iturbide. En 1824 la Asamblea Constituyente le otorgó el título de ciudad; el 22 de mayo de 1835 fue declarada Cabecera del Departamento de Sonsonate y el 8 de febrero de 1855 Cabecera del departamento de Santa Ana. En 1874 durante la administración del Mariscal de Campo Santiago González, se creó en Santa Ana la Universidad Nacional de Occidente. El 29 de abril de 1894 se inició la lucha de los célebres 44 contra el Gobierno del General Carlos Ezeta.

Entre las personas notables de este departamento figuran los ex presidentes: Pedro José Escalón y Tomás Regalado; el Presbítero y Dr. Isidro Menéndez, Alberto Sánchez, David Granadino, Tomás Medina, Juan Ramón Uriarte, José Valdez, Jorge Lardé y Larín, entre otros.

### **1.2.3. Características y equipamiento Social**



El municipio cuenta con los servicios básicos de agua potable, energía eléctrica, teléfono, internet, puesto de la policía, juzgado de paz, primera instancia, de familia; posee además escuelas, instituto, 1 catedral, parques, plazas y centros comerciales. Equipamiento social en la zona de influencia del proyecto: En la zona de influencia se encuentran, 2 Escuelas, 1 Iglesia Católica, 1 Iglesia evangélica, 2 Balnearios Públicos, Restaurantes, Tiendas, Comedores, línea de bus, balnearios privados.

#### 1.2.3.1. Sitios de Atracción Turística

El lago de Coatepeque, Los Balnearios “Sihuatehuacán”, “Constitución de 1950”, el Centro Histórico del área urbana, el Volcán de Santa Ana. Con el proyecto los sitios turísticos alrededor del lago y el lago mismo tendrán mayor afluencia de turistas; se generará una mayor atracción turística y con ello el incremento de las actividades del sector servicios.

#### 1.2.4. Plan de Desarrollo Local

No cuenta con Plan de Desarrollo<sup>8</sup>

### 1.3. Población Beneficiaria del proyecto.

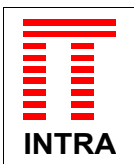
Cuadro No. 1. Población beneficiaria del proyecto

Municipio	Cantón	Población (2007)
El Congo	La Laguna	600 habitantes
Santa Ana	Los Planes	1500 habitantes
	San José Miraflores	1250 habitantes
<b>Total</b>		<b>3350 habitantes</b>

Fuente: Dirección General de Estadística y Censos. División de Estadísticas Sociales.

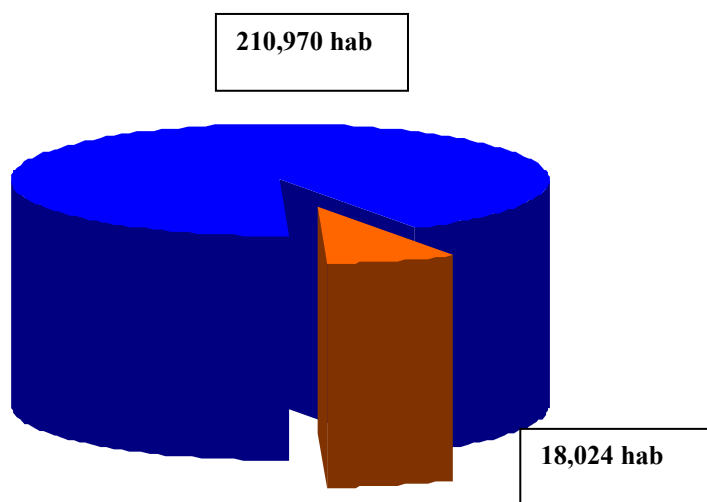
## 1.4 CARACTERIZACIÓN SOCIO-DEMOGRÁFICA DE LOS MUNICIPIOS DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

<sup>8</sup> La Municipalidad de Santa Ana, tuvo Plan de Desarrollo en la gestión anterior. Para esta gestión no está actualizado.



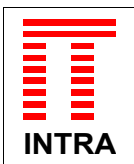
La gráfica siguiente expresa el comportamiento poblacional de los municipios en los que impacta el proyecto. Según el Censo de 1992 la composición poblacional de los municipios de El Congo y Santa Ana se encontraba de la siguiente manera: 18,024 habitantes (8.0 %) para el municipio de El Congo y 210,970 habitantes (92.0%) para el municipio de Santa Ana.

Gráfico No. 1. Cantidad de población por municipio 1992



Fuente: Censo de población 1992

Según las proyecciones de población de la DIGESTYC, en la actualidad la población de estos municipios sería la siguiente:



Cuadro No. 2. Proyección de población 2007

Municipio	Cantidad de Población	Porcentaje
El Congo	23,769	8%
Santa Ana	279,435	92%
Total	303,204	100 %

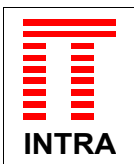
Fuente: Proyecciones de Población DIGESTYC

#### 1.4.1. Caracterización del Uso Actual del Suelo en el área de influencia del Proyecto

Los municipios de El Congo y Santa Ana cuentan con un territorio de 491.48 km<sup>2</sup>. su uso actual está configurado por Asentamientos humanos y tierra destinada a la agricultura, la caficultura, el turismo y la ganadería. En su mayoría el uso del suelo de los dos municipios es eminentemente agrícola y ganadero. Una parte del territorio se encuentra utilizado para cultivos semi permanentes como la Yuca y en mayor medida para cultivos permanentes como el Café; las propiedades orientadas a la producción cafetalera, representan grandes extensiones de tierra pertenecientes a pocas familias; no obstante existe producción a pequeña escala. La producción agrícola se realiza a pequeña y mediana escala. En cuanto a las propiedades dedicadas a la agricultura, estas son pequeñas parcelas y mediana extensiones de tierra pertenecientes a una gran cantidad de agricultores. No existe predominio de cultivos de subsistencia. Para la temporada cafetalera, que se organiza entre los meses de noviembre y febrero, grandes contingentes de población, no solo de estos municipios, sino de municipios aledaños y de otros departamentos, se incorpora a las actividades relacionadas con el café.

En cuanto al crecimiento poblacional en la zona de influencia del proyecto, el municipio de El Congo, no ha experimentado crecimiento de áreas para asentamientos humanos, principalmente notificaciones; sin embargo, es posible ver pequeñas áreas donde se realizan construcciones con fines turísticos. En cuanto al área de influencia del proyecto que pertenece a Santa Ana, puede verse rótulos, en los que se hace propaganda a las lotificaciones, que se están desarrollando en la zona. Al menos puede observarse que existen 5 lotificaciones en esa área del proyecto.





## 2. CARACTERIZACIÓN DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA

La información recopilada de los grupos familiares, de las comunidades de Inicio del Proyecto – caserío Monterrey, Cantón La Laguna, Potrerillos de la Laguna (municipio de El Congo) y Los Planes de la Laguna (municipio de Santa Ana), se presenta de dos maneras; la primera tiene que ver con el comportamiento socio-demográfico del total de población encontrada en los 60 hogares tomados como muestra. Esta información está relacionada con edad, género, nivel escolar y ocupación. La segunda manera en que se presenta esta información está referida a las y los jefes de familia encuestados; esta información está relacionada con actividades económicas, nivel y fuente de ingreso, tipo y cantidad de cultivos, tipología y servicios en la vivienda y opinión respecto al proyecto.

Se encuestó un total de 60 jefes/jefas de familia, ubicadas a lo largo de los 13.52 km. que tiene el proyecto. Según la distribución de la población encuestada, que se presenta en el cuadro siguiente (Cuadro No. 3), el 77% corresponde al municipio de El Congo (46) y el 23% a Santa Ana (14).

Cuadro No.3. Distribución de la Población Encuestada Según Lugar de Origen

Municipio	Cantidad	Porcentaje
El Congo	46	77%
Santa Ana	14	23%
Total	60	100%

Fuente: Resultados Finales Encuesta Socioeconómica.

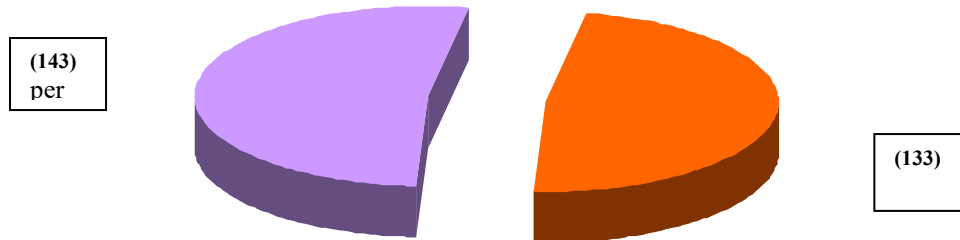
### 2.1 Resultados para la población Total

#### 2.1.1. Características Socio-demográficas

La información que a continuación se presenta, refleja los resultados de la encuesta socioeconómica, sobre el total de la población. En este apartado se presentan los principales indicadores sociales y demográficos de los 60 hogares.

En total el número de personas que viven en los 60 hogares encuestados asciende a 276; de estas el 48 % (133 hogares) son hombres y el 52 % mujeres (143 hogares), según información que refleja el Gráfico No.2.

Gráfico No.2. Población Según Género



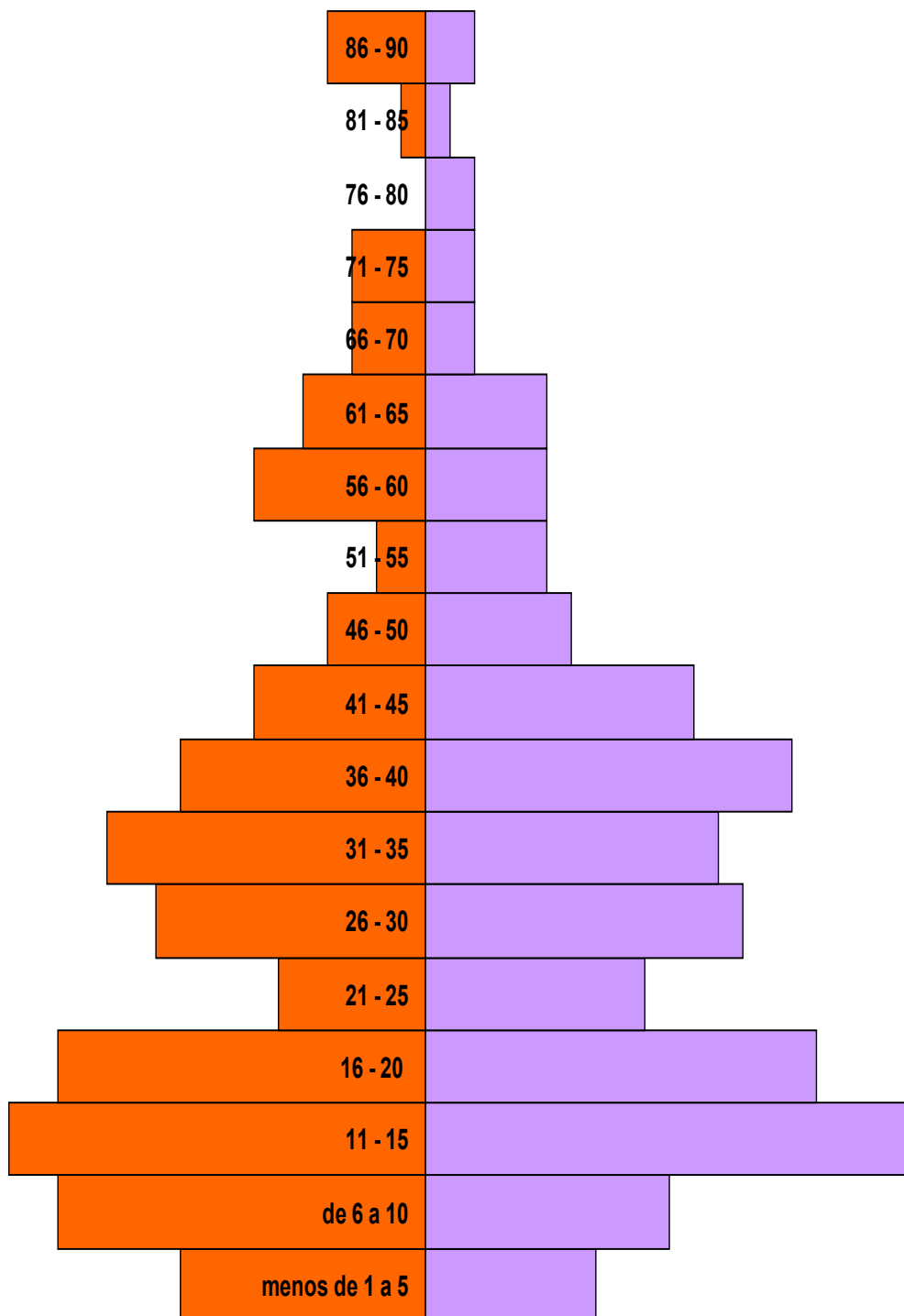
Fuente: Resultados Finales Encuesta Socioeconómica

La pirámide de población, presenta una forma, que aunque no es continua, se observa más ancha en la base, hasta los grupos considerados como jóvenes; sobretodo en el grupo etáreo de los 11 a los 15 años; esta forma expresa que los grupos etáreos de menor edad hasta los considerados jóvenes, entrando en la edad adulta, son la población mayoritaria en la zona. Es decir que el comportamiento de la población encontrada en la zona es en su mayoría infanto-juvenil.

Al observar la figura que presenta la pirámide, (ver gráfico No. 3) que no es uniforme en el crecimiento de los grupos etáreos, se asume que diversos factores externos a las familias obligan a estas, a ir reduciendo su índice demográfico<sup>9</sup>. Sin embargo, la gráfica advierte una tendencia a la concentración de población en el grupo etáreo juvenil y con mayor énfasis, se va concentrando la población en el grupo de las mujeres. De igual manera se observa que la concentración de población en el grupo etáreo de los 16 a 20 años, se rompe en la medida que el próximo grupo etáreo, se reduce drásticamente.

Gráfico No. 3. Pirámide de Población

<sup>9</sup> En los últimos años el país en general ha venido experimentando una disminución en la tasa de crecimiento. Esto se genera por la migración, por los costos de la vida, que en poblaciones con características más urbanas, son más elevados. Y por el desplazamiento interno hacia las fuentes de empleo.



Fuente: Resultados Finales Encuesta Socioeconómica

Cuadro No. 4. Población según rango de edad.

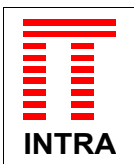
	Hombre	Mujer	Total
menos de 1 a 5	10	7	17
de 6 a 10	15	10	25
11 - 15	17	20	37
16 - 20	15	16	31
21 - 25	6	9	15
26 - 30	11	13	24
31 - 35	13	12	25
36 - 40	10	15	25
41 - 45	7	11	18
46 - 50	4	6	10
51 - 55	2	5	7
56 - 60	7	5	12
61 - 65	5	5	10
66 - 70	3	2	5
71 - 75	3	2	5
76 - 80	0	2	2
81 - 85	1	1	2
86 - 90	4	2	6
Total	133	143	276

Fuente: Resultados Finales Encuesta Socioeconómica

En general, puede observarse que el comportamiento demográfico de la población de los municipios de El Congo y Santa Ana, presenta características más urbanas, en la que los grupos familiares no son numerosos.

### 2.1.2. Nivel Escolar.

El nivel escolar está planteado para reflejar el comportamiento de la población total (276 personas) respecto al nivel escolar alcanzado, según se observa en el cuadro No. 5 de la población encontrada según la encuesta, 12 (4.35%) son niñas y niños que todavía no están en edad escolar; 29 (10.51% analfabetismo) no han cursado ningún nivel de estudio y no saben leer y escribir. De los que no saben leer ni escribir, 16 son mujeres y 13 hombres. En tanto los que han cursado algún grado académico (entre kinder y Universidad) representan el 81.88%; de estas 3 (1.09%) está realizando estudios de kinder; el 22.10% (61) está o ha realizado estudios hasta tercer grado; el 19.2% (53) ha estudiado hasta 6° grado; los que han estudiado o estudian hasta 9° grado representan el 19.57% (54); mientras que los de bachillerato representan el 17.75% (49); en tanto los universitarios



representan el 2.17% (6). También no se pudo determinar el nivel educativo de un 9 (3.26% no sabe) de la población, debido a que los que brindaron la información dijeron no saber su nivel educativo.

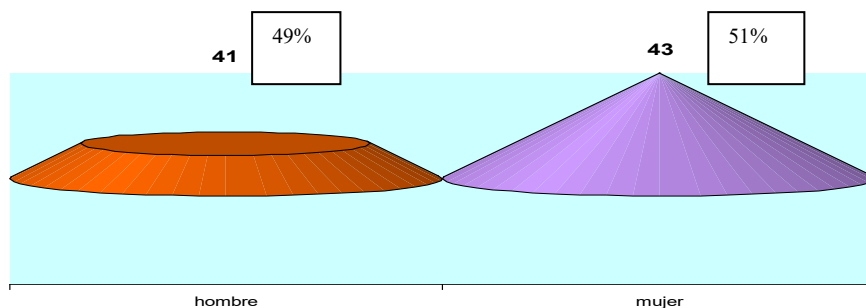
Cuadro No. 5. Población según nivel escolar y género.

Nivel Escolar	Hombre	%	Mujer	%	Total	%
no sabe	6	4.5%	3	2%	9	3.26%
No Aplica	8	6%	4	3%	12	4.35%
Analfabeta	13	10%	16	11%	29	10.51%
kinder-parvularia	2	1.5%	1	1%	3	1.09%
primero-tercero	28	21%	33	23%	61	22.10%
cuarto-sexto	22	16.5%	31	22%	53	19.2%
séptimo-noveno	28	21%	26	18%	54	19.57%
bachillerato	24	18%	25	17%	49	17.75%
universitario	2	1.5%	4	3%	6	2.17%
Total	133	100	143	100	276	100%

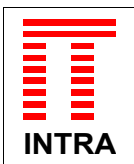
Fuente: Resultados Finales Encuesta Socioeconómica.

La población estudiantil en la actualidad son 84 personas (ver gráfico No. 4), la cual representa el 30.43% del total de la población; de esta población el porcentaje de hombres que estudian asciende al 49% de la población estudiantil (41 hombres) y en el caso de las mujeres estas representan el 51% (43 mujeres).

Gráfico No. 4. Cantidad de personas con escolaridad según género



Fuente: Resultados Finales Encuesta Socioeconómica.



### 2.1.3 Ocupación Actual

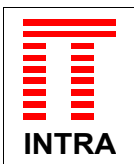
En este apartado, según el cuadro No. 6, se reflejan los resultados de la encuesta sobre la base de la situación ocupacional en la zona de influencia del proyecto. En esta información no se ha considerado a las personas que no aplican debido a que son menores de 4 años que todavía no realizan ninguna actividad.

De la población encontrada en la zona de impacto del proyecto, el 26.48% (67 personas) representa al sector de la población, cuyas actividades, se realizan en el hogar, sin recibir ningún ingreso económico, propiciando la reproducción del entorno familiar inmediato para el resto de la familia. Una parte de la población se encuentra estudiando (84 personas), representa el 33.2%, que no genera ingreso.

Cuadro No. 6. Población según ocupación y género

3. Ocupación	Género		4. Total	%
	5. Masculino	6. Femenino		
Domestica	1	66	67	26.48%
Estudiante	41	43	84	33.2%
Desempleado	1		1	0.39%
Jornalero	6	1	7	2.77%
Agricultor	6	1	7	2.77%
Empleado/a	8	8	16	6.33%
Comerciante	4	12	16	6.33%
Mecánico / técnico	7	1	8	3.16%
Albañil	15		15	5.93%
Oficios varios	9	1	10	3.95%
Carpintero	4		4	1.58%
Guardián	5		5	1.98%
Motorista	4		4	1.58%
Pescador	3		3	1.2%
Costurera		1	1	0.39%
Electricista	1		1	0.39%
Contador	2		2	0.79%
Profesional Universitario	1		1	0.39%
Maestro/a		1	1	0.39%
Total	118	135	253	100%





Fuente: Resultados Finales Encuesta Socioeconómica

El total de la población que realiza actividades productivas que generan ingresos representa el 40.32%. De esta población 76 son hombres; en tanto que 26 son mujeres.

Cuadro No. 7. Ocupación de la Mujer

Ocupación	Mujer	Total
Domestica	66	48.89%
Estudiante	43	31.85%
Maestra	1	0.74%
Jornalera	1	0.74%
Agricultora	1	0.74%
Empleada	8	5.93%
Comerciante	12	8.89%
técnica	1	0.74%
oficios varios	1	0.74%
costurera	1	0.74%
Total	135	100%

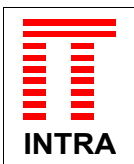
Fuente: Resultados Finales Encuesta Socioeconómica

Según el cuadro No. 7, la mayor parte de las mujeres concentran sus actividades en los rubros de ama de casa (66 personas) y representan un 48.89%, donde realizan las actividades relacionadas con la reproducción del grupo familiar; le sigue en importancia las que estudian (43 personas) el cual representan un 31.85 %. En tanto las que realizan actividades que generan ingresos económicos (26 personas) representan en total el 19.26%; las mujeres que se dedican al comercio son las que definen el comportamiento del sector económico femenino entre la población encuestada.

## 2.2 Resultados para la población Total según cantidad de Hogares encontrados

### 2.2.1. Características Económicas

A continuación se describe la situación económica de los 60 grupos familiares encuestados. No se toma en consideración el total de la población; sin embargo, la población que genera ingresos



representa el 36.6%, distribuido en los 60 hogares.

### 2.2.2. Ingresos.

La fuente de ingreso de los 60 hogares es variado, por presentar una característica más rural, los ingresos por actividades agrícolas y pecuarias, tiene una importancia determinante, frente a las otras formas de ingresos. Según el cuadro No. 8, La agricultura genera 5% de los ingresos (3 hogares); le sigue en importancia las Remesas con un 50%, en la que los hogares del municipio (30 hogares), cuentan con ingresos provenientes del apoyo de otros miembros del grupo familiar, que se encuentran en el exterior. Mientras que el comercio (12 hogares) y los servicios (15 hogares), representan el 20% y el 25%, respectivamente.

Cuadro No. 8. Hogares según Fuente de ingreso en el área de influencia del proyecto

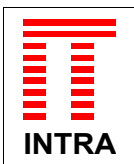
Fuente de ingreso	Frecuencia	Porcentaje
Agricultura	3	5%
Comercio	12	20%
Servicios	15	25%
Remesas	30	50%
Total	60	100%

Fuente: Resultados Finales Encuesta Socioeconómica.

La información que se presenta a continuación está orientada a los ingresos mensuales de los 60 grupos familiares. De la población encuestada, según se observa en el cuadro No. 9, el 51% recibe por su trabajo hasta 1 salario mínimo (31 hogares); el 32% oscila entre 1 y 2 salarios mínimos (19 hogares); los que ganan más de 3 salarios mínimos representan el 17% de la población (10 hogares).

Cuadro No. 9. Cantidad de familias según ingresos

Ingresos	Cantidad de hogares	Frecuencia
Menos de un salario mínimo	31	51%
Entre uno y dos salarios mínimos	19	32%
Tres salarios mínimos o más	10	17%



Total	60	100%
-------	----	------

Fuente: Resultados Finales Encuesta Socioeconómica

### 2.2.3 Actividades Productivas

En toda la zona de influencia del proyecto, pueden observarse grandes cantidades de tierras destinadas a los sectores económicos servicios, la caficultura y en menor medida la producción agrícola de subsistencia; es decir, que no están siendo utilizadas, pese a que por su calidad son tierras aptas para la producción de productos de subsistencia, hortalizas y la ganadería. De hecho en los 60 hogares encuestados 3 manifestaron que sus ingresos provenían de la agricultura pero que estaba en asocio con otros ingresos.

En la zona es posible observar pequeñas parcelas cultivadas con Maíz, Fríjol. La producción en la zona de influencia del proyecto se asocia con Maíz, Fríjol, Maicillo; algunos productores cultivan hortalizas.

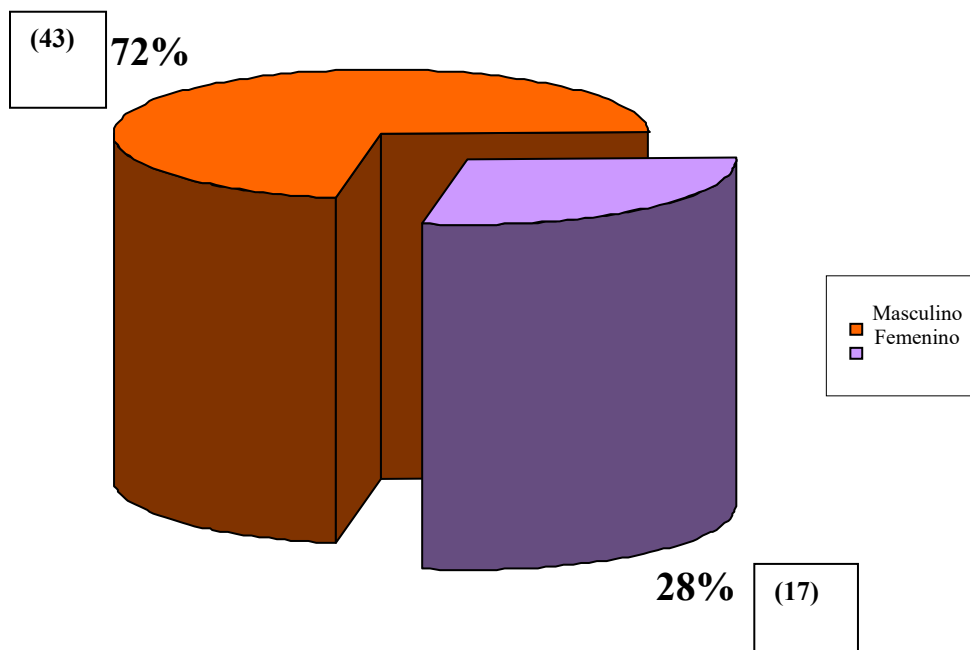
### 2.2.4 Desempleo.

La dinámica económica que se genera en la zona de influencia del proyecto, perteneciente a los municipios de El Congo y Santa Ana, determina que entre la población encuestada, el desempleo, sea una condición que no determina la situación económica de los grupos familiares. En general, entre los 60 grupos familiares solamente existe una persona que dice ser desempleada.

### 2.2.5 Jefaturas de Hogar.

De las jefaturas de hogar de los 60 encuestados, la mayoría corresponde a hogares liderados por hombres, según el gráfico No. 5. En total las jefaturas de hogar ejercidas por hombres representan el 72% del total (43 hogares); en tanto las jefaturas ejercidas por mujeres representan el 28% (17 hogares).

Gráfico No. 5. Jefatura de hogar según género



Fuente: Resultados Finales Encuesta Socioeconómica

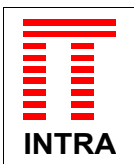
#### 2.2.5.1. Jefatura de Hogar Dirigidas por Mujeres

El 28% de los hogares (17) de la zona se encuentran liderados por mujeres; de estos hogares, 7 reciben ingresos provenientes de las remesas.

#### 2.2.6. Caracterización de la Vivienda

Para que una vivienda presente la condición de habitabilidad, se consideran a continuación 4 aspectos básicos que determinan, por un lado, la situación social de los grupos familiares y por otro, las condiciones para la reproducción de las familias, estos son: Material en Techo, paredes y piso y un cuarto aspecto, es la cantidad de habitaciones con los que cuenta la vivienda.

Según el cuadro No. 10, la mayor parte de las viviendas de la zona, presentan la característica de contar con techos de lámina 73.3% (44 hogares). En importancia siguen las que están construidas con duralita 18.3% (11 viviendas); las viviendas (4) con techo loza de concreto representan el 6.7%,



en tanto las viviendas de Teja de barro o cemento (1) representan el 1.7%.

Cuadro No. 10. Vivienda según material de techo

<b>Material techo de la vivienda</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Loza de concreto	4	6.7%
Teja de barro o cermento	1	1.7%
Lámina	44	73.3%
Duralita	11	18.3%
Total	60	100%

Fuente: Resultados Finales Encuesta Socioeconómica

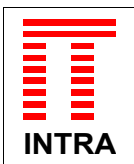
En la actualidad se observa que la mayor parte de las viviendas presentan característica que van de lo semi-permanente a lo permanente (ver cuadro No. 11). Sobresalen las viviendas (43) construidas con material mixto o concreto con un 71%; en importancia siguen las viviendas (7) construidas con adobe, estas representan el 12%. Las construidas de lámina (7) el 12% y en las que se ha utilizado otro tipo de material (3), principalmente de desecho, representan el 5%.

Cuadro No. 11. Viviendas según tipo de material en paredes

<b>Material de las paredes</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Concreto o mixto	43	71%
Adobe	7	12%
Lámina	7	12%
Otro	3	5%
Total	60	100%

Fuente: Resultados Finales Encuesta Socioeconómica

En cuanto al tipo de material con el que está construido el piso, sobresale el de ladrillo de cemento (41.7%) en 25 viviendas, como material predominante; en importancia sigue el de cemento con un (38.3%) en 23 viviendas; las viviendas con piso de piso de tierra (9), representan el 15%; las construidas de ladrillo de barro (2) constituyen el 3.3 % y otros materiales en 1 vivienda, representa el 1.7%. (ver cuadro No. 12).



Cuadro No. 12. Viviendas según tipo de material en el piso

	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Ladrillo de cemento	25	41.7%
Cemento	23	38.3%
Tierra	9	15%
Ladrillo de barro	2	3.3%
Otros	1	1.7%
Total	60	100%

Fuente: Resultados Finales Encuesta Socioeconómica.

El otro aspecto importante dentro de una vivienda es la distribución interna de esta. De acuerdo a la distribución que tenga una vivienda, así se generan condiciones adecuadas para la reproducción de la vida familiar.

La característica principal de las viviendas en la zona de influencia del proyecto, en cuanto a su distribución interna, según el cuadro No. 13, es que oscila entre 1 y 6 habitaciones.

Al observar el cuadro siguiente, se puede establecer que 36% de los hogares no tienen las condiciones adecuadas para la reproducción de los grupos familiares.

Estas no cuentan con la suficiente cantidad de habitaciones que puedan garantizar un desenvolvimiento adecuado de las actividades cotidianas y como principal aspecto, la privacidad para las actividades más particulares a cada persona. Estas viviendas solamente destinan una habitación como dormitorio.

De hecho entre las viviendas de 1 y dos cuartos esencialmente, estos están destinados para ser utilizados como dormitorios.

Cuadro No. 13. Viviendas según número total de habitaciones y cantidad dormitorios.

Número total de cuartos de la vivienda	Cuantos cuartos son dormitorios				Total	%
1 cuarto	6				6	10%
2 cuartos	11	5			16	26.67%
3 cuartos	2	16	7		25	41.67%
4 cuartos	1	5	3	2	11	18.34%
5 cuartos			1		1	1.66%
6 cuartos			1		1	1.66%
Total	20	26	12	2	60	100%

Fuente: Resultados Finales Encuesta Socioeconómica

Las viviendas (16) que tienen 2 habitaciones, representan el 26.67%. Las viviendas (25) que cuentan con 3 habitaciones representan el 41.67% y de estas 2 utiliza 1 sola habitación como dormitorio. Las viviendas (13) entre 4 y 6 habitaciones en conjunto representan el 21.66 %.

#### 2.2.6.1 Tenencia de la Vivienda.

Respecto a la propiedad sobre la tenencia de la vivienda esta se clasifica de la siguiente manera:

El 60% de las familias conviven en una vivienda propia y dicen contar con el título de propiedad que lo acredita como propietario (36 viviendas); el 3.33% dicen ser propietarios pero pagando a plazos (2 viviendas). El 1.66% son propietarios sin título (1 vivienda); El 6.67% de los grupos familiares dicen que viven como inquilinos (4 viviendas) y el 11.67% son personas que viven en una vivienda en la que trabajan o cuidan (7 viviendas), mientras que el 16.67% se ubica en la categoría de otros (10 viviendas), ya que no existe una vinculación legal con el inmueble. (ver cuadro No. 14).



Cuadro No. 14. Forma de tenencia de la vivienda

	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Propietario con título	36	60%
Propietario pagando a plazos	2	3.33%
Propietario sin título	1	1.66%
Inquilino	4	6.67%
Guardian, empleado doméstico	7	11.67%
Otros	10	16.67%
Total	60	100%

Fuente: Resultados Finales Encuesta Socioeconómica.

El tamaño de los lotes destinados a vivienda es variado, en todo el tramo del proyecto, solamente las lotificaciones cuentan con un estándar de tamaño. Los lotes de vivienda en las lotificaciones cuentan con un tamaño de 10 mts. de ancho por 20 de largo. La configuración espacial física construida, destinada a la vivienda, ranchos, restaurantes, se desarrolla en forma paralela al tramo del proyecto.

### 2.2.7. Alumbrado

Según el Cuadro No. 15, del total de viviendas encuestadas, el 95% cuenta con servicio de energía eléctrica (57 viviendas), en tanto que el 5% no cuentan con este servicio (3 viviendas) y se iluminan con candil y/o candelas y otros materiales respectivamente.

Cuadro No. 15. Viviendas según tipo de alumbrado

	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Electricidad	57	95%
Lámpara de gas	1	1.67%
Candil, candelas	1	1.67%
Otros	1	1.66%
Total	60	100%

Fuente: Resultados Finales Encuesta Socioeconómica

### 2.2.8 Tipo de Combustible para Cocinar

Pese a ser un área rural el 73% de la población utiliza gas propano (44 viviendas); existe un 5% que utiliza tanto gas propano como leña para cocinar (3 viviendas). Los hogares (12) que utilizan leña representan el 20% y otros representan el 2% (1 vivienda). Ver cuadro No. 16

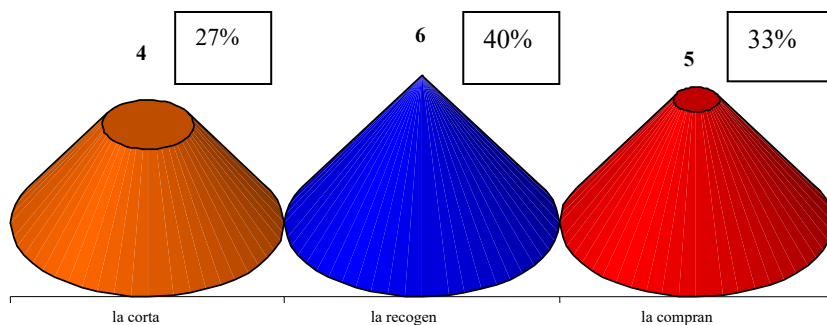
Cuadro No. 16. Tipo de combustible utilizado para cocinar

	Frecuencia	Porcentaje
Gas propano y leña	3	5%
Gas propano	44	73%
Leña	12	20%
Otros	1	2%
Total	60	100%

Fuente: Resultados Finales Encuesta Socioeconómica

Según el gráfico No. 6, de las 15 familias que utilizan la leña como combustible; el 40% plantean que recogen la leña (6 hogares); El 33% dice que la compra (5 hogares). Y los que la cortan en las áreas semi-boscosas que todavía se pueden observar en la zona del proyecto representan el 27% (4 hogares).

Gráfico No. 6. Fuente de abastecimiento de combustible para cocinar

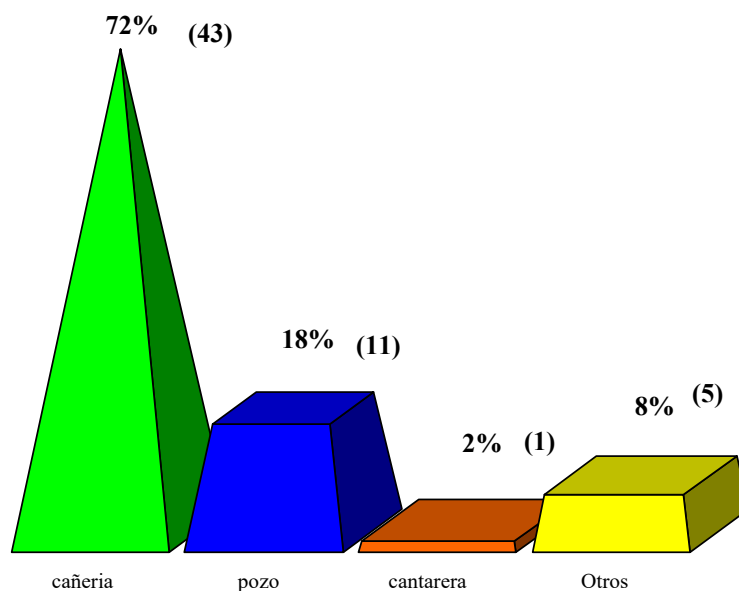


Fuente: Resultados Finales Encuesta Socioeconómica

### 2.2.9. Abastecimiento de Agua

La principal forma de abastecimiento de agua para consumo humano, se realiza mediante tubería de agua potable. El 72% de las viviendas (43) encuestadas cuenta con tubería de agua potable domiciliar y la que cuenta con agua potable en la comunidad representan el 2% (1 vivienda). El 18% se abastece mediante de pozo (11 viviendas) y otras formas de recolección el 8% (5 viviendas). Ver gráfico No. 7.

Gráfico No. 7. Forma de abastecimiento de agua potable



Fuente: Resultados Finales Encuesta Socioeconómica

Según el gráfico No. 8, para una parte de la población de estos municipios (35%) el agua que consumen es buena (21 viviendas), es decir tiene sabor, olor y color agradable y que no necesita tratamiento porque ya viene clorada o porque tiene buen sabor, porque proviene de fuentes naturales.

El 37% considera que es regular (22 viviendas) es decir que las características de sabor, olor y color agradable no satisfacen las necesidades de la población. El 28% considera que el agua que utiliza para consumo y uso doméstico es de mala calidad, que presenta algún tipo de contaminación y que sus características no satisfacen las necesidades de la población (17 viviendas).

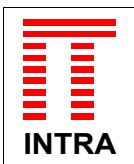
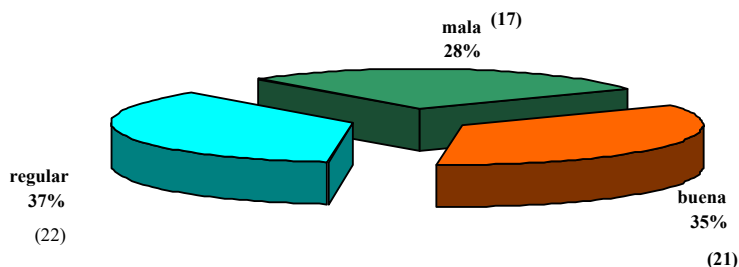


Gráfico No. 8. Calidad del agua utilizada para tomar



Fuente: Resultados Finales Encuesta Socioeconómica.

#### 2.2.10. Servicio Sanitario

Del total de los hogares encuestados el 100% cuenta con algún tipo de letrina; de estas el 85% cuenta con letrina de fosa (51 viviendas) y el 15% cuenta con letrina de lavar (9 viviendas). (ver cuadro No. 17).

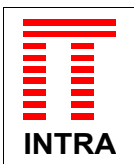
Cuadro No. 17. Cantidad de viviendas según tenencia de letrina

	Frecuencia	Porcentaje
Inodoro con alcantarillado	9	15%
Letrina	51	85%
Total	60	100%

Fuente: Resultados Finales Encuestas Socioeconómica

#### 2.2.11. Basura

Por ser un área rural, pero articulada al área urbana del municipio de El Congo, el problema de los



desechos sólidos y líquidos en todo el tramo del proyecto, es relativamente grande. De hecho las medidas de compensación a este tipo de problema la asume cada grupo familiar de acuerdo a su nivel educativo y de orientación que ha recibido, respecto a la preservación del medio ambiente, pero también involucra las políticas institucionales y los recursos destinados para suplir este tipo de necesidades.

Para la zona de impacto del proyecto un 71.7% de la población (43 viviendas) manifiesta que la basura que produce es recolectada por la municipalidad; en tanto que el 8.3% la deposita en contenedor (5 viviendas). En tanto un 18.3% dice que la quema (11 viviendas). El 1.7% menciona que la entierra (1 vivienda).

#### 2.2.12. Telefonía

De la población objeto de estudio, el 30% no cuenta con telefonía (18 viviendas); el 23.3% cuenta con telefonía fija (14 viviendas) y el 41.7% menciona que posee teléfono celular (25 viviendas) y un 5% menciona que cuenta con teléfono fijo y celular (3 viviendas), según se observa en el cuadro No. 18.

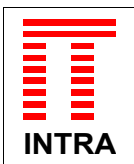
Cuadro No. 18. Viviendas según tenencia de telefonía

Tenencia y Tipo de Telefonía	Frecuencia	Porcentaje
Línea fija	14	23.3%
Celular	25	41.7%
Fijo y celular	3	5%
No	18	30%
Total	60	100%

Fuente: Resultados Finales Encuesta Socioeconómica

### 2.3. Problemas Comunitarios

Para la zona de impacto del proyecto, los principales problemas identificados por la población están relacionados con nivel de vida. De hecho el 55% considera que la pobreza y 23.4% el desempleo, son los principales problemas que les toca enfrentar. Otros problemas identificados por la población



se encuentran asociados con las calles en mal estado (8.3%), que afectan el transporte 3.3%; la carencia de servicios básicos como agua potable, energía eléctrica 8.3% y la delincuencia el 1.7 %.

## **E) DESCRIPCIÓN DE LOS USOS DE LAS VÍAS DE COMUNICACIÓN Y OPINIÓN DE LOS POBLADORES HACIA EL PROYECTO**

En la zona de impacto del proyecto, los núcleos poblacionales son bastante dispersos, sin concentración y desarrollados espacialmente a lo largo del tramo de la carretera. Por las características sociales, económicas y turísticas de la zona, una carretera en buen estado garantizaría el desarrollo de las actividades vinculadas a estas características. Esta carretera representa para los habitantes, turistas y dueños de estancias, un aspecto esencial para el desarrollo de sus actividades.

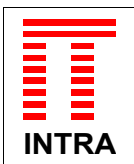
La zona de influencia del proyecto, tiene su propia dinámica económica, la cuál se encuentra vinculada con el sector servicios. Dada la naturaleza de la zona, las actividades que la población desarrolla y por lo que utiliza la carretera, está relacionada con la atención a los propietarios de los “ranchos”, restaurantes, estancias, que se desarrollan en la zona. Para la zona existen dos rutas de buses las que movilizan internamente, es decir, dentro del área de influencia del proyecto y hacia El Congo y Santa Ana. Gran parte de la población de la zona se moviliza internamente; una parte se traslada hacia El Congo y Santa Ana, ha realizar trabajos relacionados con la Maquila.

De acuerdo con la información obtenida (ver Cuadro No. 19), el tipo de transporte, utilizado exclusivamente es el autobús; de las personas encuestadas, el 100 % respondieron que utilizan este tipo de medio de transporte con mayor frecuencia.

Cuadro No. 19. Medio de transporte más utilizado

	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Autobus	60	100%
Total	60	100%

Fuente: Resultados Finales Encuesta Socioeconómica



En general la percepción de la población es que la actual oferta de transporte colectivo, no es suficiente para satisfacer la demanda de transporte. Para la población que hace uso de la carretera los buses que actualmente circulan por la zona, son insuficientes y su servicio se limita a pasar entre 45 minutos y 2 horas. Pick up no prestan servicio de transporte y los que se observan es porque realizan algún tipo de actividad. La población de la zona (34 viviendas), considera que el servicio actual de transporte debe mejorar (58.30%); el 31.7% considera que el servicio es malo (19 viviendas) y el 10% considera que es bueno (6 viviendas). Ver Cuadro No. 20.

Cuadro No. 20. Opinión sobre el servicio actual de transporte

	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Bueno	6	10%
Malo	19	31.7%
Debe mejorar	35	58.3%
Total	60	100%

Fuente: Resultados Finales Encuesta Socioeconómica

Tomando en cuenta que la mayor parte de la población no se encuentra satisfecha con el servicio de transporte colectivo, han formulado propuestas en torno a lo que debe mejorar; un 66.7% considera que se debe mejorar los horarios (40 viviendas), lo cuál está relacionado con el aumento en la cantidad de buses. Un 30% menciona que los buses deben aumentar la rapidez (18 viviendas), lo que significa una carretera en mejor estado y un 3.3% considera que otros aspectos, como la comodidad, la renovación de los autobuses (2 viviendas).

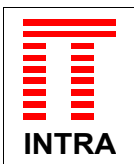
Cuadro No. 21. Aspectos que debe Mejorar el Transporte Colectivo

	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Rapidez	18	30%
Mejores horarios	40	66.7%
Otros	2	3.3%
Total	60	100%

Fuente: Resultados Finales Encuesta Socioeconómica

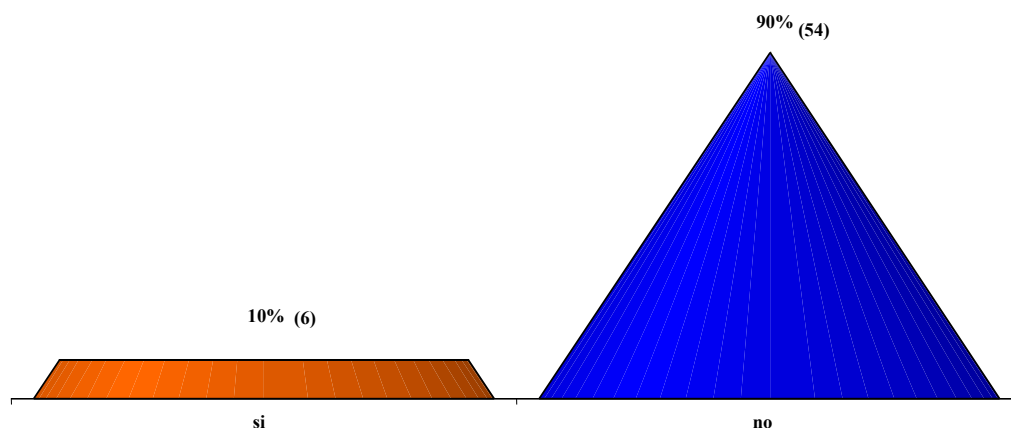
De la población encuestada, el 90% (54 personas) no posee algún tipo de medio de transporte; el 10% posee (6 personas). De acuerdo a los intereses de la población, puede observarse que con mayor frecuencia, el uso de los medios de transporte y principalmente los colectivos, están





orientados hacia la realización de actividades relacionadas con las compras, el traslado hacia las fuentes de empleo, para el traslado de los hijos hacia centros de estudio, para la Unidad de Salud, para asistir a la iglesia.

Gráfico No. 9. Población que posee medio de transporte



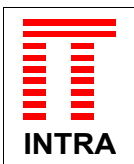
Fuente: Resultados Finales Encuesta Socioeconómica

## 1. Cobertura del Servicio de Transporte Colectivo

Para la zona existe una ruta de autobuses, que presta el servicio de transporte colectivo; cuenta con 6 autobuses. El recorrido que hace esta ruta de buses es – El Congo – Santa Ana; durante este trayecto pasa por los cantones La Laguna, Vuelta de Oro, Santa Rosa,. Para la zona no existen pick up que presten servicio. Los costos de transporte (pasaje) varían de acuerdo al destino que lleva cada usuario, en el Cuadro No. 22 se puede ilustrar de mejor manera, los costos según destino:

Cuadro No. 22. Cobertura y costos de transporte

	Ruta	Precio \$
1	Cas. Monterrey, Cantón La Laguna – El Congo	0.45
2	Cas. Monterrey, Cantón La Laguna – Santa Ana	0.60
3	Cas. Monterrey, Cantón La Laguna – Vuelta de Oro	0.25
4	Santa Rosa – El Congo	0.55



- 5 Santa Rosa – Santa Ana 0.60
- 6 Santa Rosa – Vuelta de Oro 0.25

Fuente: Entrevista a transportista

## 2. Usos frecuentes del servicio de transporte colectivo

Los principales motivos por los que la población, de los dos municipios, utiliza los medios de transporte se han organizado, según importancia en el Cuadro No. 23 siguiente:

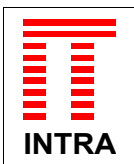
Cuadro No. 23: Motivaciones de la población para el uso de los medios de transporte

Actividad	Total
Comprar al mercado	80 %
Traslado al trabajo	13 %
Traslado de sus hijos a la escuela	0 %
Traslado a la iglesia	0 %
Unidad de salud	7 %

Fuente: Resultados Finales Encuesta Socioeconómica

La tabla anterior, plantea los principales motivos por los que la población utiliza medios de transporte; con mayor énfasis sobresale las actividades relacionadas con la reproducción de la familia y ello tiene que ver con el ir de compras al mercado (80% menciona que asisten al mercado).

También y en importancia, los encuestados manifiestan que utilizan el servicio de transporte colectivo para trasladarse hacia su lugar de trabajo 13%. Para traslado hacia la Unidad de Salud el 7% de las personas encuestadas hace uso de los medios de transporte para realizar esta actividad. En cuanto al traslado a la iglesia o a la escuela los encuestados manifiestan que no hacen uso de medios de transporte para realizar esta actividad.



### 3. El Estado actual de la Carretera

El estado actual de toda la carretera se encuentra deteriorada, pese al mantenimiento que ha recibido tanto del FOVIAL como de las Municipalidades en las que se encuentra ubicado el proyecto. Sin embargo, el mantenimiento realizado no ha sido suficiente para evitar el deterioro ocasionado por las escorrentías causadas por las lluvias y por el paso de vehículos.

La percepción de la población (ver cuadro No. 24) es que el estado actual de la carretera genera los siguientes inconvenientes. Afecta el traslado de la población hacia las unidades de salud, hospitales o por emergencia, aumenta el tiempo de traslado hacia El Congo y Santa Ana, afecta el estado de la salud por el polvo y dificulta la movilidad de los vehículos y autobuses; también afecta el turismo, porque los visitantes o dueños de ranchos deterioran sus vehículos.

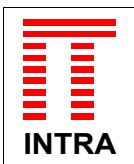
Cuadro No. 24. Problemas generados por el estado actual de la carretera

	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
No afecta	19	31.67%
Polvo y enfermedades	6	10%
Se tarda más tiempo en trasladarse	16	26.67%
Buses en mal estado	10	16.67%
Afecta el traslado de enfermos	4	6.66%
Arruina los carros	5	8.33%
	60	100%

Fuente: Resultados Finales Encuesta Socioeconómica

Tanto la población que reside en la zona como algunos actores consideran que el estado actual de la calle, disminuye las posibilidades de desarrollo para la zona de impacto del proyecto. En la percepción del director del Centro Escolar Cantón La Laguna “podemos considerar que favorecerá al estudiante, porque se puede transportar más rápido, ya que el servicio de buses será mejor”.

La percepción de la alcaldesa municipal de El Congo (María Isabel Barahona, Entrevista realizada el 20 de agosto de 2007) considera que “para nosotros, para El Congo, es una gran oportunidad para fomentar el turismo”. La afluencia de turismo para la zona del lago de Coatepeque, se verá favorecida en la medida en que la carretera en buen estado, facilitará la movilización interna de la población que reside y la que llega eventualmente.



#### 4. Ventajas

Se ha tratado de establecer la percepción de la población respecto a tres aspectos generales: Lo social, lo económico y lo ambiental.

En cuanto a lo social (ver cuadro No. 25), la población encuestada considera que con la construcción de la carretera, se mejorará el sistema de transporte colectivo; ello generará mayor inversión en este rubro y facilitará la reducción en el tiempo de traslado para cualquier actividad; también disminuirá la cantidad de polvo en todo el tramo del proyecto y con ello, se reducirán la proliferación y recurrencia de enfermedades (17%); la población asocia la existencia de grandes cantidades de polvo con enfermedades respiratorias y gastro-intestinales.

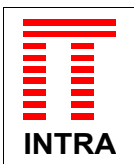
Por la movilidad de población que existe, la población de la zona considera que la construcción de la calle disminuiría el tiempo de traslado a sus actividades cotidianas. La percepción de la población es que el proyecto mejorará las condiciones de vida; facilitará el flujo de turistas hacia el lago, lo que estaría asociado con la visión que con una carretera en buen estado, el lugar sería más bonito, habría más trabajo y se aumentaría el valor de las propiedades.

Cuadro No. 25. Percepción de la población sobre las ventajas sociales del proyecto

	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Ninguna	1	2%
Llegar más rápido	22	37%
Mejoraría el transporte	14	23%
Menos enfermedades	10	17%
Más turismo	6	10%
Lugar y calle más bonitos	3	5%
Más trabajo	2	3%
Más valor para las propiedades	2	3%
Total	60	100

Fuente: Resultado Finales Encuesta Socioeconómica.

En lo económico, la población identifica como principal oportunidad la generación de mayor comercio y turismo en todo el lago, esto ayudaría a un incremento significativo en el empleo.



También se percibe que habrá un mayor ahorro en los costos para el uso y mantenimiento de los vehículos. Se incrementará la plusvalía de las casas y terrenos.

Cuadro No. 26. Percepción de la población sobre las ventajas económicas del proyecto.

	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Más comercio y turismo	18	30%
Más empleo	15	25%
Reducción de costos en el mantenimiento de los vehículos	10	17%
Mayor valor para viviendas y terrenos	3	5%
Ninguna	14	23%
	60	100

Fuente: Resultado Finales Encuesta Socioeconómica.

En cuanto a las ventajas sobre el medio ambiente, la población opina que habría menos polvo y charcos; las calles estarán más limpias, se mejoraría y se verían más bonitas las comunidades; se podrían colocar servicios básicos como drenaje.

Cuadro No. 27. Percepción de la población sobre ventajas en el medio ambiente

	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Ninguna	3	5%
Más limpio, ordenado y sin polvo	57	95%
Total	60	100

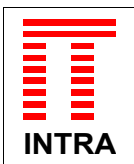
Fuente: Resultados Finales Encuesta Socioeconómica

## 5. Desventajas

Según el cuadro No. 28, el 77% de la población (46 hogares) no encuentra desventajas al proyecto. El resto (9 hogares) considera que puede existir un incremento en los accidentes de tránsito (15%). Un 8% manifestó que puede existir daño a las propiedades (5 hogares), sobretudo a los accesos a los terrenos, ranchos privados.

Cuadro No. 28. Percepción de la población sobre las desventajas del proyecto

	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Ninguna	46	77%
Accidentes de tránsito	9	15%
Daño a propiedades	5	8%
	60	100



Fuente: Resultado Finales Encuesta Socioeconómica.

En lo económico, la población no identifica desventajas. En cuanto al medio ambiente, el 13% considera que se contaminaría más el lago (8 hogares), debido a los materiales que utilizarían la maquinaria que realizará el proyecto, los desechos líquidos de los vehículos. También considera un 3% que habría más calor (2 hogares) y un 7% que puede haber tala de árboles (4 hogares).

Cuadro No. 29. Percepción de la población sobre las desventajas ambientales del proyecto

	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Ninguna	46	77%
Contaminación del lago	8	13%
Deforestación	4	7%
Habría mas calor	2	3%
	60	100

Fuente: Resultado Finales Encuesta Socioeconómica.

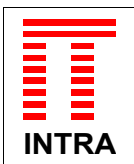
## **F) IDENTIFICACIÓN, PRIORIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS SOCIALES**

A partir de la información brindada por los habitantes de los 2 municipios, impactados por el proyecto y tomando en cuenta la información de campo y las entrevistas se han identificado los siguientes impactos.

### **1. Impactos Positivos**

#### **1.1 Mayor desarrollo Social y Económico**

El impacto de una carretera en buen estado, generaría en la población mayor acceso a oportunidades laborales, en el sector servicios, comercio y la rapidez en el desplazamiento hacia los principales centros de desarrollo económico y social, de la zona, principalmente Santa Ana. Con ello, se incrementaría la posibilidad de reducción de algunas de las vulnerabilidades actuales, a fin de



generar a futuro, un mejoramiento en las condiciones de vida de la población. El mejoramiento de la carretera permitirá incrementar el acceso a servicios básicos, que facilitan el mejoramiento de las condiciones de vida. A ello se suma que la movilidad, facilitada por el mejoramiento de la calle, permitirá acceder con mayor facilidad a otros servicios en los mismos municipios impactados o aledaños, entre ellos salud y educación.

## **1.2 Incremento en la afluencia de turistas**

El Lago de Coatepeque, es un lugar turístico de gran demanda, no solo turistas salvadoreños sino de extranjeros. Toda la zona de influencia del proyecto, se encuentra adecuada para la atención turística; en toda la zona pueden observarse establecimientos de servicios como restaurantes, hostales, turicentros. En la actualidad los turistas se desplazan con dificultades debido al estado actual de la carretera. Con el mejoramiento de la calle los turistas tendrán mayor facilidad para llegar a los distintos destinos turísticos existentes o los que se crearán en la medida en que existan mayores condiciones para la inversión en esta área. La llegada de turistas también traerá un impulso a la economía de la zona, permitiendo la creación de más estancias, turicentros, comedores y otras actividades en la población de la zona. En general, la vía facilitaría la movilización de la población hacia sus lugares de trabajo, actividades sociales y recreativas, incluyendo el acceso a servicios ofertados en otros municipios.

## **1.3 Incremento en las actividades productivas, de comercialización y reducción de los costos de producción.**

La dinámica económica de la zona de influencia del proyecto se encuentra concentrada en el sector servicios. Sin embargo, puede observarse la existencia de Pesca Artesanal, la caza de algunas especies como cangrejos, caracoles y también pequeñas áreas de cultivos agrícolas sobretodo maíz, frijol. También en la zona puede observarse algunas propiedades con cultivos de café; esta actividad tiene una fuerte influencia en la zona. Con la carretera en buen estado, el sector económico de la zona se verá favorecido; principalmente, los que movilizan productos para el sector servicios; la calle en buen estado además de facilitar la movilidad de productos, contribuirá a la reducción de los costos en el mantenimiento de los vehículos que circulan por la zona.





## **1.4 Mejoramiento del servicio de transporte**

En la zona la interconectividad se realiza a través del servicio de transporte colectivo, el cual es insuficiente, según la percepción de la población. Las condiciones creadas a partir de la ejecución del proyecto, permitirán aumentar las ventajas para el mejoramiento del servicio de transporte. Se prevé que la habilitación de condiciones en la carretera, el servicio de transporte colectivo tendrá mayor incentivo e inversión. A la vez, aumentará el tiempo de vida útil, se reducirán los costos por combustible y en el mantenimiento de las unidades.

## **2. Impactos Negativos**

### **2.1 Aumento de accidentes de tránsito**

Con el mejoramiento en las condiciones de la carretera, los conductores tienden a manejar con excesiva velocidad, poniendo en riesgo la vida de las personas que residen y trabajan a lo largo del proyecto. También con excesiva velocidad se pone en riesgo los animales domésticos propiedad de las personas que trabajan y residen en la zona. Toda la zona de influencia del

proyecto, debido a la concentración de población que tiene, representa un área potencial, para que se generen accidentes.

### **2.2 Aumento de la contaminación por desechos sólidos, líquidos**

A partir de las actividades del proyecto, se considera que puede existir un incremento en la contaminación generada por las actividades sociales y fisiológicas de las personas que estén involucradas en este. Además de que el aumento de los turistas también representa un incremento en la generación de desechos.

### **2.3 Aumento en la suspensión de finos**

Durante la ejecución del proyecto se prevé un incremento en las enfermedades gastro-intestinales y respiratorias en la zona de impacto del proyecto. Esto se generaría a partir del incremento en los



niveles de contaminación por el polvo, el humo generado por la maquinaria del proyecto y por el incremento de desechos.

## **2.4 Afectación de Red de Agua Potable**

Aunque no existe una red de agua potable que se destine a la población de la zona, algunos ranchos proveen de agua potable a las viviendas que se encuentran en el lado derecho del tramo del proyecto. El agua es indispensable para la reproducción del entorno familiar inmediato. Por lo que se convierte en una preocupación para la población, que puedan salir afectados, con la construcción de la carretera.

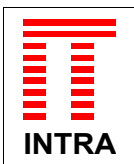
## **2.5 Afectación de Accesos a Terrenos**

Debido a las condiciones de la carretera, algunos accesos a propiedades han sido creados, con incorporaciones que limitan el ancho de la calle (derecho de vía), por lo que se deberá buscar la forma de afectar estos accesos.

## **3. Impactos sociales priorizados**

Tomando como base el proceso metodológico planteado desde la Investigación Acción Participativa, la Planificación Participativa y haciendo uso comparativo de metodologías de otras disciplinas, como la CRIBADO y MEL-ENEL, para la priorización de los impactos sociales, se tomó en cuenta las siguientes condiciones:

1. La influencia negativa que el impacto genera en la población ubicada en el tramo del proyecto.
2. Efectos directos sobre la población, lo que nos lleva a establecer los siguientes criterios de evaluación: cantidad y tipo de población afectada, responsabilidad institucional, la relevancia y urgencia, con la que se establece cualitativamente un puntaje de asignación, en el que el puntaje



máximo (10) es el que condiciona la priorización del impacto. Sin embargo, para efectos metodológicos solamente se descartan los que tienen 4 puntajes bajos o como mínimo 3.

3. El puntaje de asignación siendo cualitativo se establece a partir de los siguientes parámetros y puntuación: Bajo (1.5), Moderado (2.0) y Alto (2.5).

<b>Impacto Negativo</b>	<b>Cantidad y Tipo de población afectada</b>	<b>Responsabilidad institucional</b>	<b>Relevancia</b>	<b>Urgencia</b>	<b>Puntaje de Asignación</b>
Aumento de accidentes de tránsito	A	A	A	A	10
Aumento de la contaminación por desechos sólidos, líquidos	A	A	A	A	10
Aumento en la suspensión de finos	A	A	A	A	10
Afectación de red de agua potable	A	A	A	A	10
Afectación de Accesos	A	A	A	A	10

Del análisis del cuadro anterior, se han considerado los siguientes impactos negativos como los que con mayor relevancia, tendrán un efecto directo sobre la población.

#### **4. Impactos sociales negativos priorizados**

1. Aumento de accidentes de tránsito
2. Aumento de la contaminación por desechos sólidos, líquidos
3. Aumento en la suspensión de finos



4. Afectación de red de agua potable
5. Afectación de Accesos

## **G) PROGRAMA DE GESTIÓN SOCIAL**

### **1. DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO SOCIAL**

De los impactos sociales priorizados a continuación se presenta el proceso de abordaje de los mismos, para definir estrategias de prevención y mitigación. En general el programa de gestión social, define los mecanismos necesarios para la solución de estos impactos. A continuación se presenta una matriz en la que se presentan los impactos sociales priorizados, junto a la medida para su solución, los lugares definidos para implementar las medidas, las cantidades necesarias y por último la etapa del proyecto, en la que se ejecutarán.

#### **1.1 Medidas de compensación social**

##### **1.1.1 Descripción de la medida**

###### **1.1.1.1 Disminución de los Accidentes de Tránsito.**

Para revertir los accidentes de tránsito se sugieren las siguientes medidas:

###### **1.1.1.1.1. Señalización**

Esta se hará en dos momentos:

El primero durante la fase de ejecución del proyecto. Esta fase estará orientada a mantener señalizaciones, durante la etapa de construcción de la calle; considerando disminuir los riesgos de accidentes para peatones y conductores de automóviles.



El segundo durante la operación de la vía. Se debe tener especial atención en aquellas zonas en las que el conductor debe mantener precaución al manejar, estas pueden ser curvas, pendientes, áreas pobladas.

Los siguientes tramos reúnen esta condición, mencionada en el párrafo anterior:

Inicio del Proyecto – Sector Escuela Caserío Monterrey estación 0+00 y 0+200 a 0+260 lateral derecho

El Estoraque Estación 1+125 a 1+175

Sector Escuela Cantón La Laguna Estación 2+130 a 2+156 y 2+160 a 2+220 lateral derecho

Centro Recreativo Constitución 5+700 a 5+900 lateral izquierdo

Desvío Caserío Vuelta de Oro 6+000 6+120

Caserío Ceiba Chacha, entrada a C. Escolar 6+200 a 6+250

Desvío a Los Planes estación 11+460 a 11+500

Escuela Cantón Santa Rosa 10+500 a 10+700 lateral derecho

Desvío San Juan Las Minas estación 13+040 a 13+080

Fin del Proyecto Estación 13+530

#### **1.1.1.1.2. Reductores de Velocidad**

Además de los guardacarriles, se construirán reductores de velocidad tipo lomo, en los siguientes tramos:

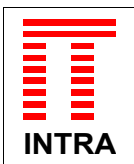
Inicio del Proyecto – Sector Escuela Caserío Monterrey 0+200 a 0+260

Sector Escuela Cantón La Laguna 2+130 y 2+220

Desvío Caserío Vuelta de Oro - Centro Recreativo Constitución 5+700 y 6+120

Escuela Caserío Santa Rosa 10+500 a 10+700 lateral derecho

#### **1.1.1.1.3. Guardacarriles (Se encuentra en Medidas de Mitigación Ambiental Físico)**



### Ubicación de Guardacarriles

ESTACIONAMIENTO	COSTADO
7+280 - 7+370	IZQUIERDO
8+230 - 8+310	IZQUIERDO
8+750 - 8+825	IZQUIERDO
8+950 - 8+990	IZQUIERDO
12+710 - 12+930	IZQUIERDO

#### 1.1.2 Tratamiento y Disposición de los desechos sólidos y líquidos

Durante la ejecución del proyecto se sugieren las siguientes medidas:

Ubicar 1 Servicio Sanitario Portátil por cada 10 trabajadores

Mantenimiento de maquinaria y equipo

Ubicar un contenedor de basura por cada 10 trabajadores y posteriormente llevar los desechos sólidos hacia lugares autorizados en el municipio.

#### 1.1.3 Humectar las zonas más pobladas

Durante la ejecución del proyecto se sugieren las siguientes medidas:

Mantener humectadas las zonas de trabajo al menos dos veces durante el día

Mantener humectadas las zonas más pobladas, inmediaciones de escuelas, cdi o guarderías, iglesias.

Se sugieren los siguientes lugares:

Inicio del Proyecto–Sector Esc. Cas. Monterrey estación 0+00 y 0+200 a 0+260 lateral derecho

El Estoraque Estación 1+125 a 1+175

Sector Escuela Cantón La Laguna Estación 2+130 a 2+156 y 2+160 a 2+220 lateral derecho

Centro Recreativo Constitución 5+700 a 5+900 lateral izquierdo

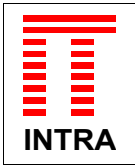
Desvío Caserío Vuelta de Oro 6+000 6+120

Caserío Ceiba Chacha, entrada a C. Escolar 6+200 a 6+250

Desvío a Los Planes estación 11+460 a 11+500

Escuela Cantón Santa Rosa 10+500 a 10+700 lateral derecho

Desvío San Juan Las Minas estación 13+040 a 13+080



Fin del Proyecto Estación 13+360

#### **1.1.4 Reconstrucción de accesos a terrenos y ranchos (ver plano de afectación)**

Los accesos que sean afectados temporalmente deberán ser reconstruidos, de modo que los mismos vuelvan a tener la misma utilidad, una vez finalizado el proyecto.

Inicio del Proyecto – Sector Escuela Caserío Monterrey 0+00 hasta 0+260 lateral derecho

El Estoraque 1+125 a 1+175

Sector Escuela Cantón La Laguna Estación 2+130 a 2+156 y 2+160 a 2+220 lateral derecho

Centro Recreativo Constitución 5+700 a 5+900 lateral izquierdo

Desvío Caserío Vuelta de Oro 6+000 6+120

Escuela Caserío Santa Rosa 10+500 a 10+700 lateral derecho

Fin del Proyecto 13+530

#### **1.1.5 Reconstrucción de Tubería de Agua Potable**

La tubería de agua potable que se encuentra en el proyecto, se encuentra en algunos puntos.

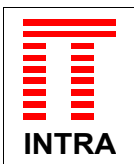
Cas. El Estoraque estación 1+125 a 1+200

Centro Escolar Cantón La Laguna 2+130 a 2+260 lateral derecho

Caserío Ceiba Chacha 6+200 a 6+250

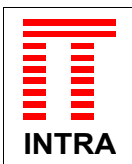
Centro Escolar Caserío Santa Rosa 10+500 a 10+700 lateral derecho





Cuadro Resumen de Impactos.

Descripción del impacto	Medida	Ubicación	Cantidad	Etapas del proceso
Aumento de accidentes de tránsito	Señalización temporal	En todo el tramo del proyecto en el que se estén realizando obras		Constructiva
	Señalización	Inicio del Proyecto – Sector Escuela Caserío Monterrey estación 0+00 y 0+200 a 0+260 El Estoraque Estación 1+125 a 1+175 Sector Escuela Cantón La Laguna Estación 2+130 a 2+156 y 2+160 a 2+220 Centro Recreativo Constitución 5+500 a 5+800 Desvío Caserío Vuelta de Oro 6+000 6+120 Caserío Ceiba Chacha, entrada a C. Escolar 6+200 a 6+250 Desvío a Los Planes estación 11+460 a 11+500 Escuela Cantón Santa Rosa lateral derecho 10+500 a 10+700 Desvío San Juan Las Minas estación 13+040 a 13+080 Fin del Proyecto Estación 13+530	22	Construcción
	Reductores de Velocidad	Inicio del Proyecto – Sector Escuela Caserío Monterrey 0+200 a 0+260 Sector Escuela Cantón La Laguna 2+130 y 2+220 Desvío Caserío Vuelta de Oro - Centro Recreativo Constitución 5+500 y 6+120 Escuela Caserío Santa Rosa derecho 10+500 a 10+700	10	Constructiva
	Guardacaminos	Estaciones 7+280 - 7+370, 8+230 - 8+310, 8+750 - 8+825, 8+950 - 8+990, 12+710 - 12+930	5	Constructiva
Aumento de la contaminación por desechos sólidos, líquidos	Ubicar Servicios Sanitarios Portátiles.	En las secciones del tramo donde se estén realizando las actividades del proyecto.	1 servicio por cada 10 trabajadores	Construcción
	Mantenimiento de maquinaria y equipo.	En el plantel utilizado		Construcción

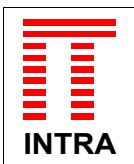


	Ubicar contenedores de basura y trasladar los desechos sólidos hacia lugares autorizados en el municipio.	En las secciones del tramo donde se estén realizando las actividades del proyecto.	1 contenedor por cada 10 trabajadores	Construcción
Aumento en la recurrencia de enfermedades	Humectar las zonas de trabajo.	En las secciones del tramo donde se estén realizando las actividades del proyecto.	2 veces al día	Construcción
	Humectar las zonas más pobladas.	Inicio del Proyecto–Sector Esc. Cas. Monterrey estación 0+00 y 0+200 a 0+260 lateral derecho El Estoraque Estación 1+125 a 1+175 Sector Escuela Cantón La Laguna Estación 2+130 a 2+156 y 2+160 a 2+220 lateral derecho Centro Recreativo Constitución 5+700 a 5+900 lateral izquierdo Desvío Caserío Vuelta de Oro 6+000 6+120 Caserío Ceiba Chacha, entrada a C. Escolar 6+200 a 6+250 Desvío a Los Planes estación 11+460 a 11+500 Escuela Cantón Santa Rosa lateral derecho 10+500 a 10+700 Desvío San Juan Las Minas estación 13+040 a 13+080 Fin del Proyecto Estación 13+360	2 veces al día	Construcción
Reconstrucción de Accesos a terrenos y ranchos	Reconstrucción de accesos (ver plano de afectación)	Inicio del Proyecto – Sector Escuela Caserío Monterrey 0+00 hasta 0+260 El Estoraque 1+125 a 1+175 Sector Escuela Cantón La Laguna Estación 2+130 a 2+156 y 2+160 a 2+220 lateral derecho Centro Recreativo Constitución 5+700 a 5+900 lateral izquierdo Desvío Caserío Vuelta de Oro 6+000 6+120 Escuela Caserío Santa Rosa lateral derecho 10+500 a 10+700 Fin del Proyecto 13+530	3	Construcción
Afectación de Red de Agua potable	Reconstrucción de Red	Cas. El Estoraque estación 1+125 a 1+200 Centro Escolar Cantón La Laguna 2+130 a 2+260 Caserío Ceiba Chacha 6+200 a 6+250 Centro Escolar Caserío Santa Rosa lateral derecho 10+500 a 10+700		Construcción



## **1.2. Estrategia para la Aplicación de la medida**

- a. Señalización durante la ejecución del proyecto. La estrategia a seguir es ubicar señales preventivas de largo alcance a la vista de los conductores y peatones que pueda indicar un posible lugar de accidente o de las actividades de ejecución del proyecto.
- b. Señalización para el tiempo de operación del proyecto. Se tomarán en cuenta aquellos puntos críticos encontrados en el presente estudio, para ubicar las medidas.
- c. Dispositivos de reducción de velocidad. Se considerarán aquellos estacionamientos señalados en el presente estudio.
- d. Humectar las zonas más pobladas. Se debe garantizar contar con al menos una Pipa para humectar por lo menos dos veces al día aquellos lugares donde se realizan obras a lo largo del tramo del proyecto y con énfasis en lugares de concentración poblacional y cercanías de escuelas.
- e. Tratamiento y Disposición de los desechos sólidos y líquidos. La estrategia a seguir es alquilar 1 servicio sanitario portátil, por cada 20-25 trabajadores y comprar contenedores para basura, por cada 10 trabajadores y por la tarde depositar la basura en lugares autorizados por las municipalidades.
- f. Reconstrucción de Accesos a terrenos y Ranchos. Se debe reconstruir los accesos a los terrenos y ranchos que se vean afectados por los trabajos en el proyecto.
- g. Reconstrucción de Red de Agua Potable. El agua es fundamental para el desarrollo de las familias que residen en el área de influencia del proyecto. Por ello debe garantizarse reconstruir la tubería de Agua potable, de ser afectada y dejarla en las mismas condiciones en que se encontraba.

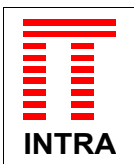


### 1.3 Cronograma

<b>MEDIDA A REALIZAR / meses</b>	<b>CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN (MESES)</b>											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Señalización durante ejecución del proyecto												
Señalización para el tiempo de operación del proyecto												
Riego de Agua para el Control del Polvo												
Manejo de Desechos Fisiológicos y Sólidos												
Reconstrucción de Accesos												
Reubicación de Servicios Públicos												
Reuniones con Juntas directivas												
Presentación de informes mensuales												
Presentación de informe final												

### 1.4 Costo

<b>MEDIDAS</b>	<b>Unidad</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO UNITARIO</b>	<b>TOTAL</b>	<b>Código</b>
Instalación de Señales Verticales de Hitos y Prevención y Regulación	C/U	116	\$164.81	\$19,117.96	633011
Instalación de Señales Verticales Informativas	C/U	5	\$212.51	\$1,062.55	633012
Dispositivos Reductores de Velocidad	C/U	10	\$339.31	\$3,393.10	S/N



Reubicación de Servicios Públicos	S.G.			\$200,000.00	S/N
Total				\$223,573.61	
Hoja volante**	C/U	2,000	\$0.40	\$800.00	S/N
Oficina de atención**	mes	8	\$100.00	\$800.00	S/N
Especialista social ½ tiempo**	mes	14	\$750.00	\$10,500.00	S/N
Página Web**	Diseño y Mantenimiento	1	\$2,000.00	\$2,000.00	S/N
Reuniones con juntas directivas, perifoneo***	C/U	14	\$100.00	\$1,400.00	S/N
Total				\$15,500.00	

## 2. ESTRATEGIAS DE COMUNICACIÓN

Para mantener a la población informada sobre el proceso de ejecución del proyecto, se considera la siguiente estrategia de comunicación.

### 2.1 Objetivo

Informar a la población de los municipios de El Congo, Santa Ana y del país, sobre el desarrollo del proyecto de construcción de la carretera que une estos municipios.

### 2.2 Información a divulgar

Ejecución y actividades del Proyecto

Precaución y zonas en la que los conductores y peatones tengan especial cuidado.

---

\*Se han calculado los costos incluyendo, transporte, refrigerio y material didáctico y/o equipo a utilizar.



### **2.3 Población objetivo**

Población urbana de los municipios de El Congo y Santa Ana

Población rural de los municipios de El Congo y Santa Ana

Población turista de todo el país

### **2.4 Herramienta de comunicación**

Oficina de atención al cliente e información del proyecto. Llevará una base de contactos con un reporte mensual de las acciones que se han realizado; así como un informe documentado al finalizar el proyecto. La oficina de atención servirá para atender las solicitudes, demandas, quejas o cualquier requerimiento de la población en torno al proyecto. Estará instalada en el plantel, pero el encargado de la gestión social, podrá movilizarse en los lugares donde ejecute el proyecto. Contará con número de teléfono, computador, sillas y mesa de reunión para atender al público.

Hoja Volante. Para informar a la población sobre la ejecución del proyecto, las hojas volantes serán distribuidas antes de la etapa de construcción y durante la etapa de construcción. En ella se colocarán los objetivos y los beneficios del proyecto.

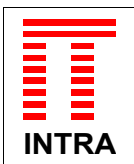
Reuniones con Juntas Directivas de las comunidades y ranchos con y sin conflicto. Concejos Municipales, reuniones de sensibilización a los y las trabajadores de la empresa.

Página Web en la que se informará a la población del país, potencial turista sobre la ejecución y las actividades del proyecto.

Charlas, Perifoneo, información a la comunidad. Se hará durante la etapa constructiva y servirá para informar adecuadamente a la población sobre las actividades del proyecto.

---

**\*\* Estas partidas están incluidas en Costos Indirectos**



## 2.5 Etapa del proceso de construcción vial en el que se implementará

Hoja Volante. Antes y Durante la ejecución del proyecto.

Oficina de atención al cliente e información del proyecto. Durante la ejecución del proyecto

Reuniones con juntas directivas. Durante la ejecución del proyecto y solamente en caso de que exista algún tipo de conflicto.

Página Web. Durante la ejecución del proyecto.

Charlas, Perifoneo, información a la comunidad. Se hará durante la etapa constructiva

## 2.6 Costo

Medio de comunicación	Unidad de Medida	cantidad	Costo unitario	Costo total
Hoja volante*	C/U	2,000	\$0.40	\$800.00
Oficina de atención*	Mes	8	\$100.00	\$800.00
Especialista social*	Mes	14	\$750.00	\$10,500.00
Página Web*	Diseño y Mantenimiento	1	\$2,000.00	\$2,000.00
Reuniones con juntas directivas, perifoneo*	C/U	14	\$100.00	\$1,400.00
<b>TOTAL</b>				<b>\$15,500.00</b>

\* Estas partidas están incluidas en Costos Indirectos

## 3. ESTRATEGIAS DE CONTINGENCIA EN CASO DE CONFLICTO SOCIAL

En general la zona no presenta condiciones para el desarrollo de un conflicto entre la población y la ejecución del proyecto. La percepción que se tiene alrededor del proyecto es muy positiva. Sin embargo, previendo cualquier conflicto se recomienda la siguiente estrategia:





### **3.1 Conflicto potencial**

Se prevé que se tenga conflicto con aquellas personas que se ven afectadas en sus accesos.

### **3.2 Medidas de compensación.**

Carta Compromiso con afectados de los accesos a vivienda, ranchos o terrenos que se reconstruirán.

Instalación de la oficina de atención al cliente durante la ejecución del proyecto, para escuchar, tomar sugerencias y demandas potenciales de las personas impactadas por el proyecto.

Al mismo tiempo se sugiere establecer dentro de la oficina de atención al cliente, un área para la conformación de un Comité Local de Solución (solamente en caso de conflicto), el cual tendrá como papel principal ser el interlocutor entre la población, las instancias locales y la empresa encargada de la ejecución del proyecto. Estará integrada por: Representantes zonales (comunales), la municipalidad y la empresa responsable de la ejecución del proyecto. Deberá reunirse al menos una vez al mes para analizar, mediar y dar solución a problemáticas encontradas o demandadas.

## **H) COMPONENTE DE MONITOREO**

El componente de monitoreo destaca aquellas acciones identificadas en el Programa de Gestión Social, que deben garantizar la ejecución efectiva para minimizar los impactos sociales generados a partir de la ejecución del proyecto de construcción de la carretera que une los municipios de El Congo y Santa Ana, que viven en la circunvalación del lago de Coatepeque.

Este se hará en tres momentos:

1- Antes de la ejecución del proyecto.

2- Durante la ejecución del proyecto.

3- Después de la ejecución del proyecto.



## **1- Antes de la Ejecución del proyecto**

Se sugiere hacer uso de la metodología de Marco Lógico y ZOPP (Planificación de Proyectos Orientada a Objetivos). Estas metodologías posibilitan hacer una reconstrucción adecuada de los diferentes momentos del proyecto. Sin embargo, para la etapa primera (antes de la ejecución) se deberá tener en cuenta solo la estrategia de las 4 C. Esta estrategia está orientada a medir el Estudio de Impacto Social en los diferentes componentes (capítulos, secciones, apartados, estrategias, actividades) que la integran dimensionándola de la siguiente manera.

Cuatro C es igual a:

C = Calidad. Esta primera parte dimensiona cualitativamente los resultados y objetivos planteados, asumiendo un cambio en las condiciones planteadas.

C = Cantidad. Destinada a saber los aspectos metodológicos, esta parte debe centrarse en la selección de la muestra.

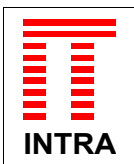
C = Cronograma. Tiene que ver específicamente con el cumplimiento de los objetivos planteados, haciendo un estudio de cada actividad realizada.

C = Costo. Relaciona la inversión realizada con el estudio, para determinar logros directos del estudio. Al mismo tiempo se reflejan la inversión para posibilitar la ejecución del proyecto.

Durante esta etapa, también se debe hacer uso de la Metodología de Evaluación con Participación Social. Esta metodología sugiere evaluar antes de la ejecución del proyecto dos aspectos: Colaboraciones y Resistencias. Dentro de las Ciencias Sociales, un aspecto determinante en el abordaje de los estudios es medir las orientaciones subjetivas de los actores involucrados. Es decir, suponer que los procesos sociales responden a ciertas racionalidades y emotividades que pueden generar procesos no esperados o por lo menos procesos en los que debe existir mediación para su resolución.

## **2- Durante la Ejecución del proyecto.**

Al menos, durante esta etapa, deberá hacerse un estudio exploratorio, para medir cambios, percepciones, expectativas y recurrencia o incremento de los impactos negativos detectados.



Este estudio puede hacerse mediante una encuesta o entrevistas enfocadas. La empresa deberá llevar un registro de demandas/quejas de la población mediante la siguiente tabla. Este registro deberá ser mensual y expresará las principales demandas de la población:

Nombre	Lugar de residencia	Demanda/queja	Solución propuesta	Tiempo propuesto para solución	Observaciones

De igual forma, la empresa que ejecuta el proyecto, contará con una tabla en la que registrará las medidas realizadas, para minimizar los impactos detectados, tomando en consideración las medidas propuestas:

Medida Propuesta	Medida Realizada	Observaciones

En el cuadro anterior, se vaciará la información de las medidas realizadas comparándolas con las medidas que han sido propuestas en el plan de de gestión. De igual forma, se incluirá un listado de observaciones según, las acciones realizadas para minimizar los impactos sociales negativos. El recuento de los cuadros anteriores se expresará en los informes mensuales que la empresa presente. El monitoreo a estas actividades estará a cargo de la Supervisión del proyecto y del mismo contratista.

### **3- Después de la Ejecución del proyecto (evaluación ex – post)**

Para esta etapa, se considera generar conclusiones de carácter definitivo sobre el desempeño del estudio de impacto Social. Se sugiere seguir criterios generales y objetivos, claramente definidos, haciendo una reconstrucción del proceso, mediante la metodología de Formulación y Evaluación de Proyectos de Marco Lógico, haciendo una alternancia con metodologías de evaluación de impacto como la Antes – Después y la Experimental; de estas metodologías se debe construir una matriz de evaluación que pase por dos momentos.



El de formulación que contemple aspectos como: Antecedentes del Estudio, Proceso de Identificación, estrategia de intervención, procesos de trabajo y coordinación, eficacia y eficiencia, etc. y el de ejecución donde interesa destacar la acción concreta de aplicación metodológica denominada las 4 C.

El proceso metodológico para esta etapa quedaría de la siguiente manera:

1. Actividades Preparatorias:

a. Estudio de Gabinete. Se debe analizar la documentación disponible relativa al funcionamiento y gestión del proyecto. Esta pasaría por:

- Estudio de los términos de referencia
- Estudio de documento final del Estudio de Impacto Social
- Estudio de los instrumentos utilizados

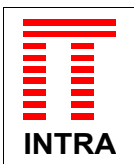
b. Diseño Muestral y de herramientas

Universo objeto de análisis:

- Población beneficiaria directa del proyecto (líderes comunales o locales, miembros de municipalidades, población usuaria del proyecto)

Herramientas:

- Formato para la técnica DELPHI
- Guía para el desarrollo de los grupos focales
- Cuestionario de las entrevistas a informantes claves
- Guía de observación directa o de campo



## 2. Trabajo de Campo

Desarrollo de las herramientas construidas

## 3. Informe de Evaluación

Para la presentación del informe de Evaluación se deben considerar 3 dimensiones:

3.1. Dimensión Sustantiva. Resultados del proyecto a partir del Programa de Gestión Social.

3.2. Dimensión Estratégica. Coherencia del Estudio de Impacto, carácter participativo, comportamiento socioeconómico, percepción de la población.

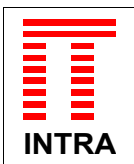
3.3. Dimensión Gerencial. Nivel de coordinación y visión compartida entre los actores locales.

Fuentes de verificación. Sostenibilidad institucional, política y social del proyecto. Conclusiones y recomendaciones.

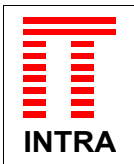
### I) LINEA DE BASE

#### Indicadores de Desarrollo Encontrados.

N	Variable	Indicador de cantidad	
Indicadores Municipales			
1	Cantidad de Habitantes	Municipio de El Congo 8%	Municipio de Santa Ana 92%
2	Políticas Estratégicas de Desarrollo	No cuenta con Plan Estratégico	No cuenta con Plan Estratégico
3	Organización Comunal	80% comunidades tienen ADESCOS	75% comunidades tienen ADESCOS
Indicadores según Encuesta			
1	Cantidad de hogares	60	60
2	Población total en hogares	276	276
3	Comportamiento Demográfico	48 % hombres	52 % mujeres
4	Promedio por grupo familiar	4.6 miembros	
5	Escolaridad promedio	9º grado	
6	Analfabetismo	21 % hombres	16 % mujeres
7	Estudiantes	41 hombres	43 mujeres
8	Concentración de población	75 hombres	26 mujeres



	según Ocupación Actual		
9	<b>Desempleo</b>	1 Hombres	0 mujeres
10	<b>Concentración de Ingresos</b>	51 % de la población gana menos de 1 salario mínimo	
11	<b>Jefatura de hogar</b>	72 % hombres	28 % mujeres
12	<b>Viviendas según techo</b>	Loza de concreto Teja de barro o cemento Lámina Duralita Otro	6.7 % 1.7 % 73.3 % 18.3 % 2 %
13	<b>Viviendas según pared</b>	Concreto o mixto Adobe Lámina Otro	71 % 12 % 12 % 5%
14	<b>Vivienda según piso</b>	Ladrillo de cemento Cemento Tierra Ladrillo de barro Otros	41.7 % 38.3 % 15.0 % 3.3 % 1.7%
15	<b>Energía Eléctrica</b>	Cuenta No cuenta	95 % 5 %
16	<b>Combustible para cocinar</b>	Leña Gas propano Gas propano y leña Otros	20 % 73 % 5% 2%
17	<b>Abastecimiento de agua</b>	Cañería Pozo Cantarera Otro	72% 18% 2% 8 %
18	<b>Tipo de servicio sanitario</b>	Letrina de fosa - abonera Inodoro con alcantarillado	85 % 15.0 %
19	<b>Tratamiento a desechos sólidos</b>	Tratamiento por la municipalidad Ningún tratamiento	71.7 % 28.3 %
20	<b>Telefonía</b>	Cuenta No cuenta	70 % 30 %
21	<b>Problemas de la comunidad</b>	Desempleo	23.4 %



	Pobreza	55 %
	Calles en mal estado	8.3 %
	Mal servicio de transporte	3.3 %
	Carencia de servicios básicos	8.3 %
	Delincuencia	1.7 %

## **ANEXO**

### **18.1 ENCUESTA SOCIOECONOMICA, GUIA DE ENTREVISTA, GUIA DE SERVICIOS SOCIALES POR MUNICIPIO**

# ESTUDIO DE IMPACTO SOCIAL, PROYECTO: “MEJORAMIENTO DEL CAMINO RURAL, SAN24E, CIRCUNVALACIÓN LAGO DE COATEPEQUE”

ENCUESTA SOCIO-ECONOMICA Y DE IMPACTO

Encuestador: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Solamente se va a entrevistar a Jefes de Hogar o alguna persona mayor que sea responsable y tenga la suficiente información sobre la familia

## I. IDENTIFICACION MUESTRAL

Departamento: \_\_\_\_\_ Municipio: \_\_\_\_\_ Cantón: \_\_\_\_\_ Caserío: \_\_\_\_\_ Zona: Urbano: \_\_\_\_\_

Nombre Entrevistado: \_\_\_\_\_ Rural: \_\_\_\_\_

Semirural: \_\_\_\_\_

## II. CARACTERISTICAS SOCIODEMOGRAFICAS (para todas las personas que viven en la casa, aunque no sean familiares)

	1	2	3	4	5	6
Nº	NOMBRE	Relación o parentesco con el jefe de hogar	Género	Edad en años cumplidos Para menores de 1 año anote 00, si no sabe la edad 88	Estudia Actualmente?	Ocupación / Oficio Actual. Se tomará de 4 años en adelante.
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Jefe</li> <li>Cónyuge</li> <li>Hijo</li> </ul>			1) Si 2) No	Ultimo grado estudiado
1						
2						
3						
4						
5						
6						



**I. EMPLEO E INGRESO** (Dirigido al jefe/a del hogar o en su caso una persona de 10 años y más que trabaje)

Nº	1	2	3	4	5	6
	OCUPACION	A que se dedica. Nombre de su ocupación principal y el de su ocupación secundaria	De donde obtiene sus ingresos	Donde obtiene su materia prima	Para Desempleados ¿Ha buscado trabajo? Si No El Si expresarlo en ¿Cuánto tiempo? (meses)	Ha emigrado algún familiar a EEUU en los últimos 3 meses
			\$	1) Mercado Local		1) SI
			\$	2) Cabecera Deptal		
			3) Empleado \$	3) San Salvador		
	Principal		4) Remesa \$	4) Otro		2) NO
	Secundaria		4) Otro \$			

7	8	9		10	11	12	
Tipo de Producción	Cantidad Mz./Tareas	Destino	%	Tipo de Producción	Cantidad	Destino	%
Maíz		Consumo		Cerdos		Consumo	
		Mercado Local				Mercado Local	
		Mercado Deptal				Mercado Deptal	
Frijol		Consumo		Pollos		Consumo	
		Mercado Local				Mercado Local	
		Mercado Deptal				Mercado Deptal	
Maicillo		Consumo		Carne		Consumo	
		Mercado Local				Mercado Local	
		Mercado Deptal				Mercado Deptal	
Hortalizas		Consumo		Leche y Derivados		Consumo	
		Mercado Local				Mercado Local	
		Mercado Deptal				Mercado Deptal	
Otro tipo		Consumo		Panadería		Consumo	
		Mercado Local				Mercado Local	
		Mercado Deptal				Mercado Deptal	
Ganado		Consumo		Artesanías		Exportación	
		Mercado Local				Mercado Local	
		Mercado Deptal				Mercado Deptal	

**III.1. PERCEPCIÓN SOBRE IMPACTO EN LA PRODUCCIÓN:**

13. ¿De que manera el estado actual de la carretera afecta el desarrollo de su actividad Productiva?: \_\_\_\_\_

14. ¿Considera ud. Que el estado actual de la calle incrementa los costos de producción? Sí \_\_\_ No \_\_\_; Porqué? \_\_\_\_\_

**III.2. TENENCIA DE LA TIERRA**

15. ¿La Tierra donde cultiva es?: (1) Propietario con título (2) Propietario pagando a plazos (3) Propietario sin título (4) Arrendatario  
(5) Colono, Guardián (6) Otro (especifique)

#### IV. ASPECTOS SOCIALES

##### (1) VIVIENDA

##### 1. MATERIALES DE LA VIVIENDA

###### 1a. TECHO

4. Loza de Concreto (5) Materiales de desecho
5. Teja de barro o cemento (6) Duralita
6. Lámina (7) Otros (especifique)

(4) Paja o palma \_\_\_\_\_

###### 1b. PAREDES

- Concreto o Mixto (4) Lámina
- Adobe (5) Materiales de desecho
- Bahareque (6) Otro (especifique) \_\_\_\_\_

###### 1c. PISO

- h. Ladrillo de Cemento (4) Tierra
- i. Ladrillo de Barro (5) Otro (especifique)
- j. Cemento \_\_\_\_\_

##### 2. HABITACIONES DEL HOGAR

2a. Número total de cuartos de la vivienda? \_\_\_\_\_

2b. ¿Cuántos cuartos son dormitorios? \_\_\_\_\_

##### 3. TENENCIA DE LA VIVIENDA

- (1) Propietario con título (4) Inquilino
- (2) Propietario pagando a plazos (5) Guardián, empleado doméstico
- (3) Propietario sin título (6) Otro (especifique)

3a. Costo Mensual Pago o Alquiler: \_\_\_\_\_

##### 4. SERVICIOS

4a. ¿qué tipo de alumbrado posee la vivienda?

(1) Electricidad (4) Otros (especifique)

(2) Lámpara de gas \_\_\_\_\_

(3) Candil

4b. ¿Qué tipo de Combustible utiliza para cocinar?

3. Electricidad (3) Leña

4. Gas Propano (4) Otros (Especifique)

Si utilizan Leña seguir, sino pasar a 4d.

4c. ¿Dónde consiguen la leña? (1) la cortan (2) la recogen (3) la compran

4d. ¿Cómo se abastecen de agua normalmente?

- Por Cañería (5) Por lluvia
- Por Camión, carreta o pipa (6) Cantarera
- Por río, quebrada, ojo de agua (7) otro (Especifique) \_\_\_\_\_
- Por pozo

4e. La calidad del agua que usan en este hogar es:

(1) Buena (tiene color, olor y/o sabor agradable) (2) Regular

(3) Mala (tiene color, olor y/o sabor desagradable)

4f. ¿le dan algún tratamiento al agua para consumo humano?

(1) Sí, tipo de tratamiento: \_\_\_\_\_

(2) No, Porque?: \_\_\_\_\_

4g. ¿Qué tipo de servicio sanitario posee esta vivienda?

- Inodoro con alcantarillado (4) Letrina abonera
- Letrina (5) Sin Servicio

4h. ¿Qué hace con la basura?

(1) Recolección domiciliar (5) La bota al río o quebrada

- (2) La deposita en contenedor (6) La bota en cualquier lugar 2. Pobreza (7) Falta de espacios recreativos
- (3) La entierra 3. Transporte (8) Maras
- (4) La quema 4. Delincuencia (9) Otros (especifique)
- 4j. ¿Tiene teléfono? (1) Si, tipo \_\_\_\_\_ (2) No (5) Calles en mal estado
- 5a. Según ud. Cuales son los Principales problemas de la comunidad? \_\_\_\_\_
1. Desempleo (6) Falta de servicios básicos

## V. MEDIOS DE TRANSPORTE

1a. Que tipo de medio de transporte utiliza con mayor frecuencia?

•Autobús (4) Carro

•Pick up (5) Animal de carga

•Moto (6) Carreta

•Bicicleta (7) Otro: \_\_\_\_\_ (especifique)

1b. ¿Qué opina del servicio de transporte colectivo actual?

(1) Bueno (2) Malo (3) Debe Mejorar

1b.1. Porque considera esto? \_\_\_\_\_

1c. ¿Qué aspectos debe mejorar?: (1) Rapidez (2)Horarios

(3) Llegar a más lugares (4) Otro: \_\_\_\_\_ (especifique)

2a. Posee Medio de Transporte? Especifique.

(1) Sí: \_\_\_\_\_ (2) No.

2b. Para que utiliza el medio de transporte?

Utilidad	Distancia	Frecuencia	Tiempo de traslado	Costo \$
Comprar al mercado				
Traslado al trabajo				
Traslado de sus hijos Escuela				
Traslado Iglesia				
Unidad de Salud				
Paseo				
Emergencia				
Compra de Insumo				
Otro				

3c. Considera Usted que el estado actual de la carretera, afecta su acceso a servicios básicos como Salud, Centros Educativos, otros?

(1) Sí, Como: \_\_\_\_\_

(2) No

4c. Donde Compra con mayor frecuencia?

(1) Mercado comunal (3) Cabecera departamental

(2) Mercado Local (4) San Salvador

## VI. PERCEPCION DE LA POBLACION SOBRE EL PROYECTO

1a. Cuales son las Ventajas que ud. Considera que puede generar el proyecto?

En lo Social:

a) \_\_\_\_\_

b) \_\_\_\_\_

En lo económico:

a) \_\_\_\_\_

b) \_\_\_\_\_

En el Medio Ambiente

a) \_\_\_\_\_

b) \_\_\_\_\_

2a. Cuales son las Desventajas que ud. Considera que puede generar el proyecto?

En lo Social:

a) \_\_\_\_\_

b) \_\_\_\_\_

En lo económico:

a) \_\_\_\_\_

b) \_\_\_\_\_

En el Medio Ambiente

a) \_\_\_\_\_

b) \_\_\_\_\_

3a. ¿considera que el mejoramiento de la calle puede ayudar al desarrollo de la comunidad? \_\_\_\_\_

4a. Según su conocimiento que tipo de medidas de protección debían hacerse, desde el proyecto, en la comunidad y en que lugar con exactitud, que prevenga problemáticas?

Problema	Medida	Lugar
Accidentes de tránsito		
Muerte de animales		
Polvo		
Contaminación		
Otro		

(Ampliar

información): \_\_\_\_\_

5a. Según su conocimiento ¿existe Infraestructura de la comunidad que pueda salir afectada con la construcción de la carretera? Si: No:

Tipo de Infraestructura	Afectación	Solución Propuesta
Cantarera		
Pozo		
Tubería de agua		
Canchas		
Iglesias		

Otro		
------	--	--

6a. De los siguientes aspectos cuales existen en su comunidad?

a) Sitios Turísticos   b)      Sitios      Históricos      c)      Patrimonio      Cultural

## **Guía de Entrevista Informantes Claves.**

### **PREGUNTAS.**

Nombre: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Cargo/Oficio: \_\_\_\_\_

Municipio: \_\_\_\_\_

### **Actores**

¿Cuál es su visión sobre el proyecto de construcción de la carretera?

¿Qué Ventajas le traería al municipio?

¿Existiría un fortalecimiento a las actividades sociales y económicas del municipio?

¿Cuál sería los aspectos que fortalecería en la parte turística?

¿Qué desventajas le mira al proyecto?

¿Considera que habría algún nivel de oposición al proyecto?

¿Cómo se manifestaría?

¿El Proyecto está considerado dentro de sus planes municipales, gubernamentales o institucionales?

### **Preguntas para Unidades de Salud,**

¿El proyecto facilitará el acceso de la población de la zona a la salud?

¿Actualmente cuáles son las enfermedades más frecuentes en la zona de influencia del proyecto?

¿De que manera le beneficiaría como institución?

### **Preguntas para Centros Educativos:**

¿El proyecto facilitará el acceso educativo a la población de la zona?

¿Cuál es la población estudiantil actual de su centro educativo?

El proyecto ¿reduciría el índice de ausentismo, deserción?

¿De que manera le beneficiaría como institución?

## **Guía de Entrevista Informantes Claves.**

### **PREGUNTAS.**

Nombre: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Cargo/Oficio: \_\_\_\_\_

Municipio: \_\_\_\_\_

### **Líderes**

¿Considera necesaria la ejecución del proyecto de construcción de la carretera?

¿Qué ventajas le traería a las comunidades, la implementación de este proyecto?

¿Considera que se generaría algún nivel de desarrollo en las comunidades a partir del proyecto?

¿Qué conocimiento tiene sobre el proyecto?

¿Qué expectativas sociales y económicas trae el proyecto?

¿Qué sectores del municipio se fortalecerían con el proyecto?

¿Qué beneficios le trae al municipio el desarrollo de este proyecto?

¿Podría generarse más empleo y comercio en la zona?

¿Qué desventajas y problemas le mira al proyecto?

¿Afectaría de alguna manera su comunidad?

## GUIA DE SERVICIOS SOCIALES POR MUNICIPIO

MUNICIPIO: \_\_\_\_\_

NOMBRE DE ENTREVISTADO: \_\_\_\_\_

CARGO: \_\_\_\_\_

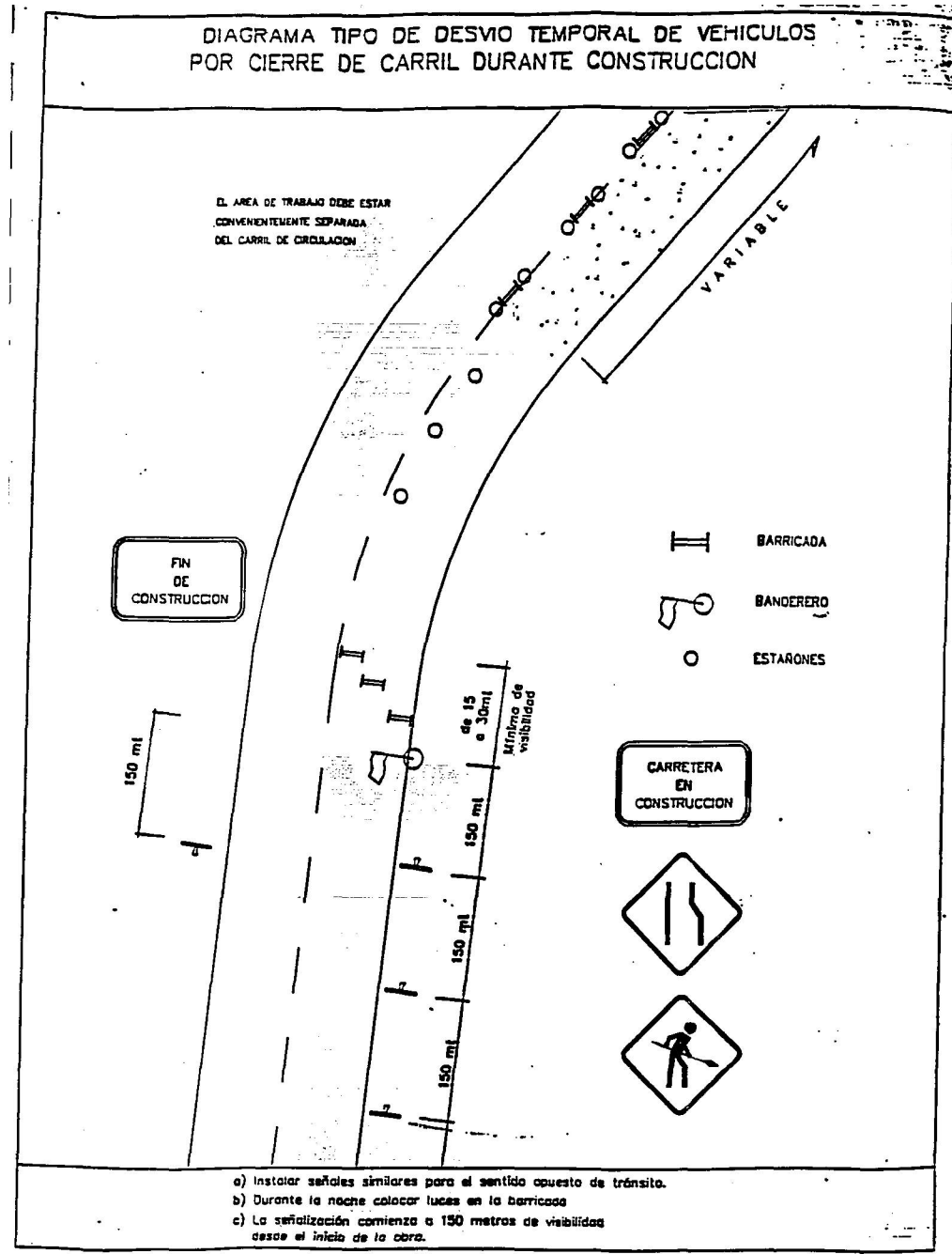
FECHA: \_\_\_\_\_

N°	Tipo de Servicios	Ubicación	Finalidad/Usuarios



## ANEXO No. 14 DESVIOS PROVISIONALES DURANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS.

Dado que durante la construcción el volumen de tráfico será de solo un mil vehículos por día en los tramos mas transitados; y que hay vía alterna a la zona con mayor movimiento vehicular en el camino, se considera que es unicamente necesario hacer desvíos temporales de vehículos por un carril mientras se trabaja en el otro como se muestra en la figura en la siguiente página.



## **ANEXO 15. ESTUDIO DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO**

Antes del comienzo de sus actividades en la obra el constructor deberá presentar un estudio de seguridad e higiene que como mínimo contendrá los aspectos presentados a continuación:

### **A. NORMAS DE SEGURIDAD**

1. El constructor se comprometerá a cumplir todas las normas de seguridad exigidas por las autoridades de Salud Pública y de Trabajo y Previsión Social y demás disposiciones vigentes, y de acuerdo a los reglamentos e indicaciones del MOPTVDU y la Supervisión. Protegerá de cualquier daño toda la propiedad en el área de trabajo, en su proximidad o en áreas que estuviesen de cualquier manera afectadas por la obra y cuya remoción o destrucción no estuviese prevista en los documentos contractuales. A su vez, el constructor responderá por todo daño o perjuicio atribuible a él y que fuese causado a personal del Contratante y/o terceras, como consecuencia del desarrollo de la obra.
2. El constructor tomará todas las precauciones necesarias para lograr la máxima seguridad, tanto para su personal como para el público; así como también cumplirá y mantendrá debidamente en todo tiempo, según lo requieran las condiciones y el progreso de la obra, todas las medidas de seguridad para la protección de los obreros y del público debiendo colocar avisos de advertencia, en lugares visibles, para minimizar los riesgos de la construcción, las características de dichos rótulos deberán ser solicitados al Supervisor.

### **B. PREVENCIÓN DE ACCIDENTES:**

1. El constructor tomará en todo tiempo las precauciones necesarias para la seguridad de sus trabajadores, personas ajenas y propiedades; en este sentido deberá proporcionar guantes, cascos, botas, mascarillas de protección, vestimenta adecuada para todas aquellas acciones necesarias en la realización de actividades especiales en la ejecución de la obra; y supervisar su uso adecuado asimismo, este deberá señalizar los puntos de entrada a los lugares de trabajo definiendo además los requisitos de seguridad para cada zona, de tal manera de proporcionar a su personal y a los visitantes a dichas zonas los lineamientos de protección.

En general el constructor cumplirá con las disposiciones o reglamentos aplicables al respecto, y será el Supervisor quien verifique el cumplimiento de los mismos.

2. La señalización para indicar las actividades y mantener un flujo vehicular más o menos normal es de suma importancia. Asimismo, se debe anunciar la realización de las obras para que los automovilistas que circulan por las zonas afectadas por las obras de rehabilitación ubiquen rutas alternas si las hay o tomen las medidas en función del tiempo a utilizar para trasladarse de un lugar a otro.
3. La posibilidad de derrames de combustible y lubricantes debe reducirse al realizar las actividades de carga de combustible en las instalaciones de almacenaje del equipo y maquinaria a utilizarse. Las actividades de mantenimiento propuestas como medidas de mitigación para la contaminación por emisiones y ruido deben llevarse a cabo en este mismo plantel.
4. En caso de que cualquier operación, condición o práctica fuere considerada peligrosa por el Supervisor durante el período de ejecución del contrato, el constructor al ser notificado por escrito al respecto tomará las medidas correctivas apropiadas dentro de las circunstancias y cumplirá con las instrucciones que se le indique; en caso contrario, el Supervisor podrá suspender la parte afectada del trabajo hasta que dichas medidas fueren atendidas.
5. Nada de lo contenido en estas especificaciones, exonerará al constructor de su responsabilidad en cuanto a la prosecución segura del trabajo, durante todo el tiempo de ejecución de las obras.
6. Dentro de las 24 horas siguientes al suceso de cualquier accidente u otro acontecimiento que resulte, o pudiere resultar en lesiones a una tercera persona y que fuere atribuible a cualquier acción o falta de acción del constructor o de cualquier empleado y que proviniera en cualquier forma de la ejecución del contrato, el constructor enviará un informe escrito de dicho accidente o suceso al Supervisor, exponiendo en forma amplia y precisa los hechos relativos al mismo y las acciones tomadas para enfrentar el suceso.
7. Debe permitirse la actuación de cualquier inspector del contratante involucrado en la seguridad y administración de la salud, para desempeño de sus funciones en el sitio del proyecto, sujeto a la presentación de sus credenciales que lo identifiquen.

8.El almacenamiento y transporte de materiales y elementos contaminantes, tóxicos o peligrosos, tales como explosivos, combustibles, lubricantes, asfaltos, aguas servidas no tratadas, desechos y basuras, deberán efectuarse respetando la normativa existente. Asimismo, deberán garantizarse las condiciones de seguridad necesarias y razonables, a juicio del Contratante, para prever derrames, pérdidas y daños por lluvia o anegamientos, robos, incendios u otros.

En lo relativo al manipuleo de explosivos, el Constructor se atenderá a lo dispuesto en las disposiciones de seguridad especiales.

El área de las instalaciones de obra tales como campamentos, talleres, oficinas, laboratorios etc. y en general toda el área de la construcción, deberán conservarse en forma ordenada durante todo el transcurso de los trabajos. Para ello, deberá asegurarse la eliminación adecuada de desperdicios y basuras, a la vez que disponer de baños químicos, letrinas, fosas sépticas, pozos negros y otros elementos.

## Presupuesto ambiental y Social

SECCION S/N	MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL				
S/N	MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL FISICO				\$229,525.26
158	Aplicación de Agua para Control del Polvo				
15801	Riego de Agua para el Control del Polvo	M3	4,224.00	\$9.15	\$38,649.60
204	Excavación y Terraplenado				
20415	Desalojo de Material de Desperdicio	M3	38,370.06	\$4.31	\$165,374.96
617	Protección Lateral (Guardacaminos)				
61701	Protección Lateral. Guardacamino tipo Flex Beam	ML	505.00	\$29.74	\$15,018.70
626	Plantas, Árboles, Arbustos y Cobertores Vegetales				
62601	Plantación de Árboles y Arbustos	C/U	400.00	\$4.33	\$1,732.00
S/N	Manejo de Desechos Fisiológicos (por 14 meses)	C/U	5 sanit. Móviles/mes	\$115.00	\$8,050.00
S/N	Manejo de Desechos Sólidos (por 14 meses)	C/U	5 basureros/mes	\$10.00	\$700.00
S/N	Trámites Ambientales*				
S/N	Protección de la fauna*				
S/N	Seguridad e Higiene Ocupacional*				
S/N	Notificación de Inicio del Proycto y Viabilidad Legal*				
S/N	MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL SOCIAL				\$223,573.61
633	Dispositivo de Control Permanente del Tráfico				
633011	Instalación de Señales Verticales de Hitos y Prevención y Regulación	C/U	116.00	\$164.81	\$19,117.96
633012	Instalación de Señales Verticales Informativas	C/U	5.00	\$212.51	\$1,062.55
S/N	Dispositivos Reductores de Velocidad	C/U	10.00	\$339.31	\$3,393.10
S/N	Reubicación de Servicios Públicos	S.G.			\$200,000.00
S/N	Hoja Volante*				
S/N	Oficina de atención *				
S/N	Especialista Social*				
S/N	Página Web*				
S/N	Reuniones con Juntas Directivas, Perifoneo*				
	SUB - TOTAL				\$453,098.87